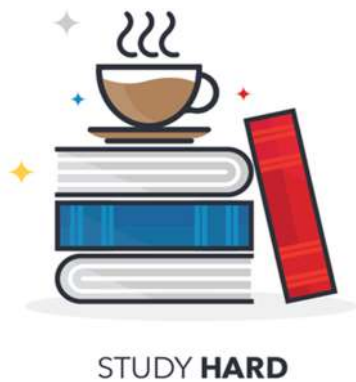


SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG TÔN THẤT TÙNG

TÀI LIỆU ÔN TẬP

KỶ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

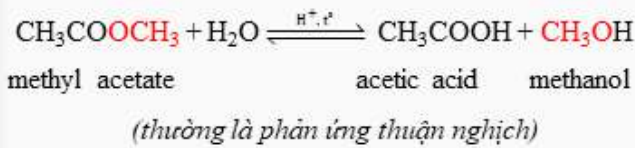
MÔN HÓA HỌC



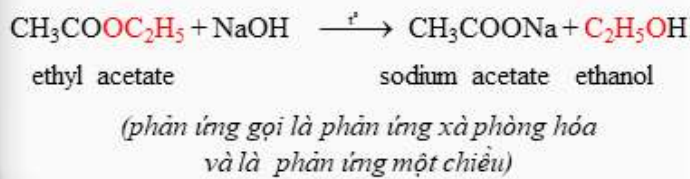
A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

Tính chất hóa học

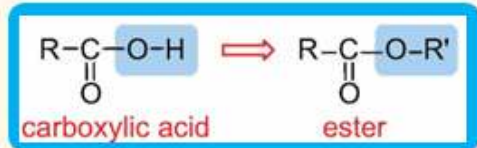
Thủy phân trong môi trường acid



Thủy phân trong môi trường kiềm

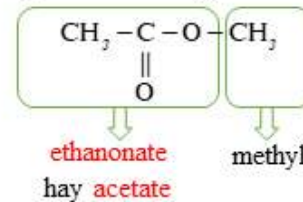


Ester

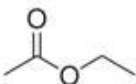


Danh pháp ester RCOOR'

Tên gốc R' + Tên gốc acid RCOO



Methyl ethanolate
hay methyl acetate



Tính chất vật lý

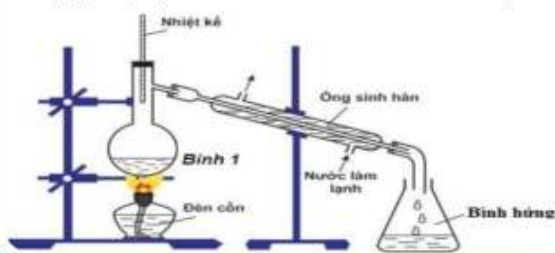
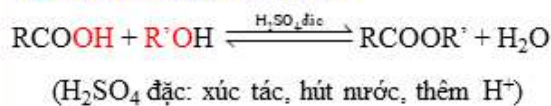


Một số ester có mùi thơm



ĐIỀU CHẾ

Phản ứng este hóa



MỘT SỐ ỨNG DỤNG



Dung môi



Hương liệu



Polimer



Thực phẩm



Dược phẩm



Tính chất vật lí

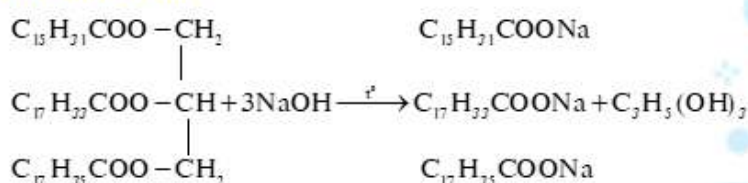


Acid béo	Chất béo
$CH_3[CH_2]_{16}COOH$ stearic acid	$(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$ Tristearin
$CH_3[CH_2]_{14}COOH$ palmitic acid	$(C_{15}H_{31}COO)_3C_3H_5$ Tripalmitin
$CH_3[CH_2]_7CH=CH[CH_2]_7COOH$ oleic acid	$(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5$ triolein
$CH_3[CH_2]_4CH=CHCH_2CH=CH[CH_2]_7COOH$ linoleic acid	$(C_{17}H_{31}COO)_3C_3H_5$ Trilinolein

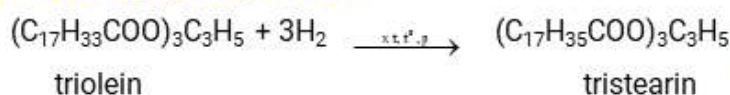


TÍNH CHẤT HÓA HỌC

Phản ứng xà phòng hóa



Phản ứng hydrogen hóa



Phản ứng oxi hóa chất béo bởi oxygen không khí

Do chứa các liên kết đôi C=C trong phân tử nên chất béo bị oxi hóa chậm bởi oxygen trong không khí tạo ra các chất có mùi khó chịu, làm cho dầu mỡ bị ôi



MỘT SỐ ỨNG DỤNG



Năng lượng cơ thể



Sản xuất xà phòng



Cung cấp omega 3, 6

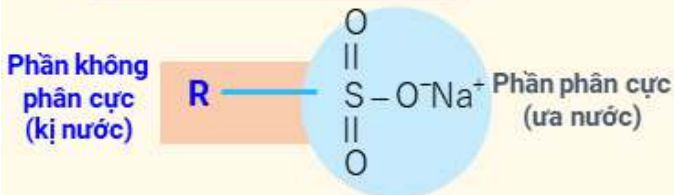


Thực phẩm

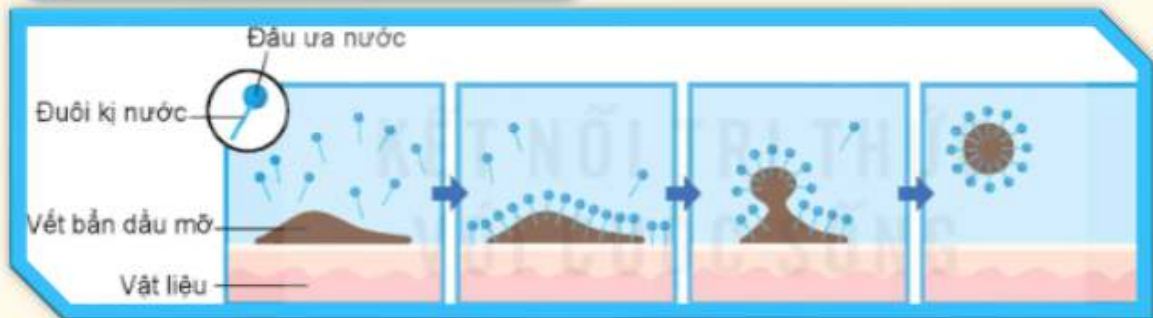
Xà phòng



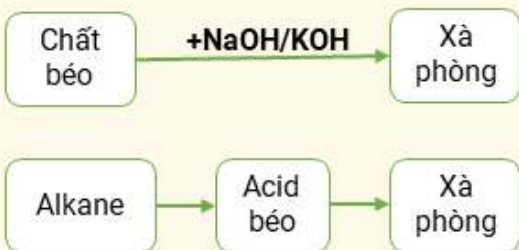
Chất giặt rửa



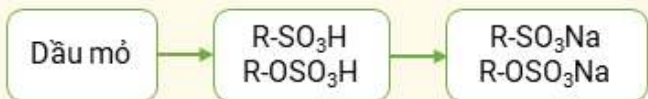
CƠ CHẾ GIẶT RỬA



Sản xuất xà phòng



Sản xuất chất giặt rửa



MỘT SỐ ỨNG DỤNG



Tắm rửa



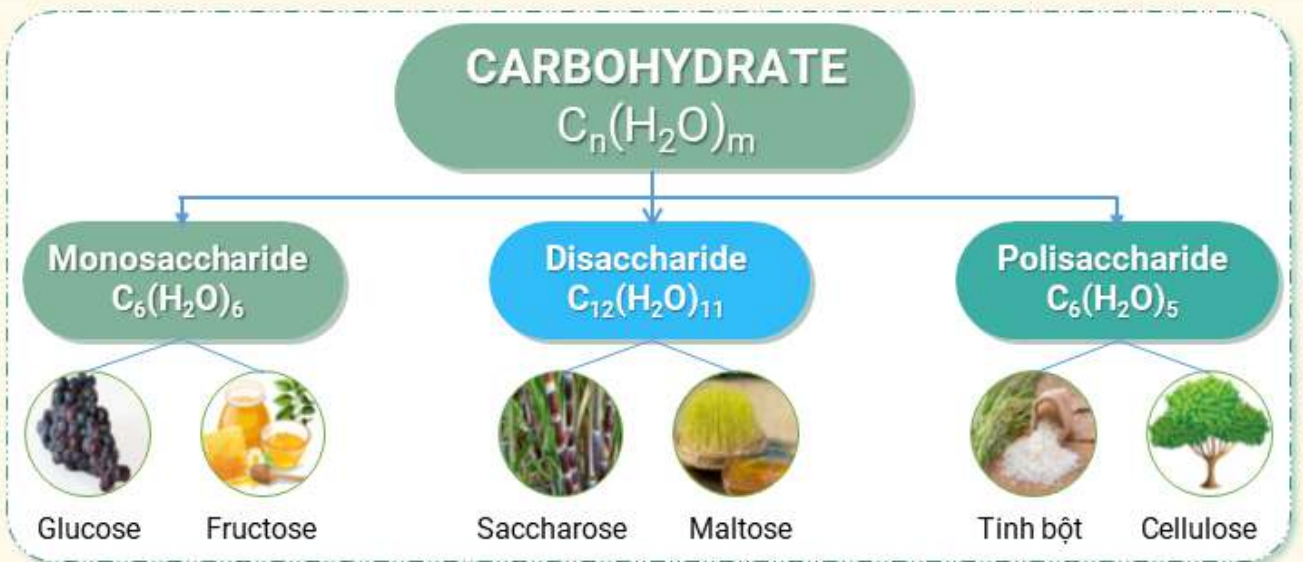
Rửa bát



Lau sàn




Giặt rũ




GLUCOSE

Trạng thái tự nhiên



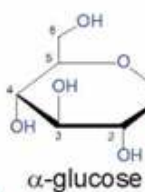
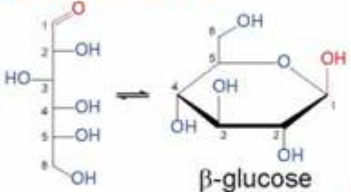
Có nhiều trong trái cây chín, đặc biệt quả nho chín (gọi là đường nho)

Tính chất vật lí




Chất rắn, vị ngọt, dễ tan trong nước

Công thức cấu tạo


FRUCTOSE

Trạng thái tự nhiên



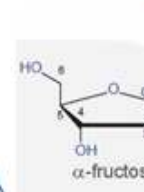
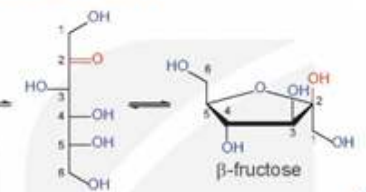
Có trong mật ong (đường mật ong) và một số trái cây chín

Tính chất vật lí



Chất rắn, vị ngọt hơn glucose, dễ tan trong nước

Công thức cấu tạo

TÍNH CHẤT HÓA HỌC

Tính chất của polyalcohol

Glucose và fructose có thể hòa tan $Cu(OH)_2$ trong môi trường kiềm tạo dung dịch xanh lam

$$2C_6H_{12}O_6 + Cu(OH)_2 \rightarrow (C_{12}H_{11}O_6)_2Cu + 2H_2O$$

Phản ứng lên men của glucose

Glucose lên men tạo thành hợp chất có nhiều ứng dụng trong đời sống như ethanol, lactic acid

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{enzyme}} 2C_2H_5OH + 2CO_2$$

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{enzyme}} 2CH_3CH(OH)COOH$$

lactic acid

Tính chất của aldehyde

- Glucose và fructose phản ứng với thuốc thử Tollens, $Cu(OH)_2/OH^-$ (do fructose chuyển glucose)
- Glucose phản ứng nước Br_2 , fructose thì không.

$$CH_2OH[CHOH]_4CHO + 2[Ag(NH_3)_2]OH \xrightarrow{t^o}$$

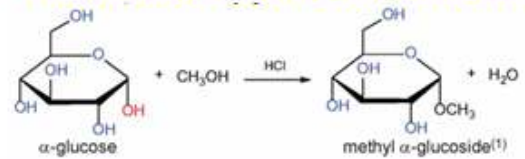
$$CH_2OH[CHOH]_4COONH_4 + 2Ag + 3NH_3 + H_2O$$

$$CH_2OH[CHOH]_4CHO + 2Cu(OH)_2 + NaOH \xrightarrow{t^o}$$

$$CH_2OH[CHOH]_4COONa + Cu_2O + 3H_2O$$

$$CH_2OH[CHOH]_4CHO + Br_2 + H_2O \rightarrow CH_2OH[CHOH]_4COOH + 2HBr$$

Tính chất của nhóm -OH hemiacetal



α -glucose + $CH_3OH \xrightarrow{HCl}$ methyl α -glucoside⁽¹⁾ + H_2O

SACCHAROSE VÀ MALTOSE



SACCHAROSE

Trạng thái tự nhiên



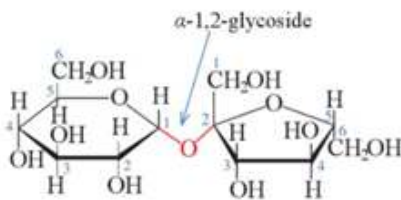
Cây mía, củ cải đường hoa thốt nốt

Tính chất vật lý



Chất rắn, vị ngọt, dễ tan trong nước

Công thức cấu tạo



MALTOSE

Trạng thái tự nhiên



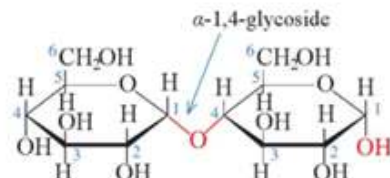
Một số hạt nảy mầm

Tính chất vật lý



Chất rắn, vị ngọt, dễ tan trong nước

Công thức cấu tạo

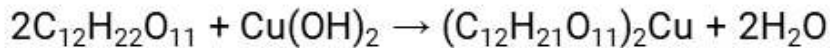


TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA SACCHAROSE



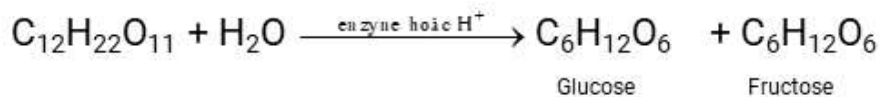
Tính chất của polyalcohol

Hòa tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong môi trường kiềm, tạo thành dung dịch màu xanh lam



Phản ứng thủy phân

Saccharose bị thủy phân trong môi trường acid hoặc enzyme tạo thành glucose và fructose



MỘT SỐ ỨNG DỤNG

Saccharose



Bánh kẹo



Nước ngọt

Maltose



Chất tạo ngọt



Sản xuất bia

TINH BỘT VÀ CELLULOSE



TINH BỘT (C₆H₁₀O₅)_n

Trạng thái tự nhiên



Có trong các loại hạt, củ, quả ...

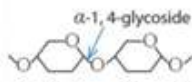
Tính chất vật lý



Chất rắn màu trắng, không tan trong nước lạnh

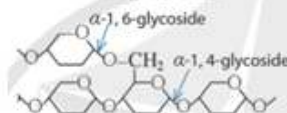
Công thức cấu tạo

Amylose



Mạch không phân nhánh

Amylopectin



Mạch phân nhánh



CELLULOSE (C₆H₁₀O₅)_n

Trạng thái tự nhiên



Bông, đay, tre, nứa, gỗ ...

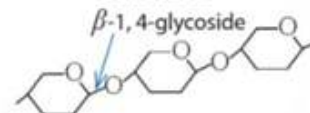
Tính chất vật lý



Chất rắn màu trắng, không tan trong nước

Công thức cấu tạo

Cellulose



Mạch không phân nhánh

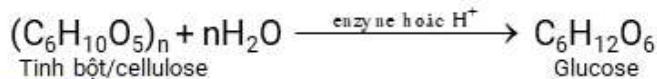


TÍNH CHẤT HÓA HỌC



Tính chất chung (Phản ứng thủy phân)

Tinh bột hoặc cellulose bị thủy phân dưới tác dụng của enzyme hoặc acid



Carb được phân giải thành glucose trong cơ thể



Tính chất riêng

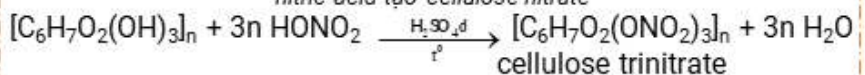
* Phản ứng màu của hồ tinh bột phản ứng với I₂



Tinh bột phản ứng với iodine tạo hợp chất màu xanh tím

* Cellulose phản ứng với nitric acid

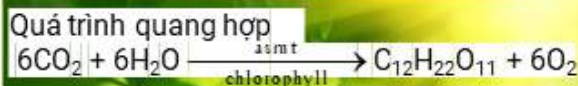
Tùy điều kiện phản ứng mà một, hai hay cả ba nhóm OH có thể phản ứng với nitric acid tạo cellulose nitrate



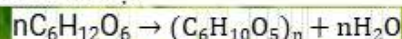
* Cellulose phản ứng với nước Schweizer

Cellulose tan được trong nước Schweizer (dung dịch thu được khi hòa tan Cu(OH)₂ trong ammonia)

SỰ TẠO THÀNH TINH BỘT TRONG CÂY XANH



Các phân tử glucose sẽ kết hợp lại với nhau tạo thành tinh bột



ỨNG DỤNG CỦA TINH BỘT, CELLULOSE



Tinh bột là nguồn lương thực chính...



Cellulose sản xuất giấy, sợi nhân tạo...

AMINE

(thay H trong NH₃ bằng gốc hydrocarbon được amine)

isopropylamine ← tên gốc hydrocarbon amine → dimethylpropylamine
 Danh pháp gốc - chức

propan-2-amine ← tên nhóm thế → tên hydrocarbon mạch chính (bỏ e) amine → N,N-dimethylpropan-1-amine
 Danh pháp thay thế

Bậc amine (Số gốc hydrocarbon liên kết trực tiếp với N)		
Bậc amin	Tổng quát	VD
1	$R-\ddot{N}-H$ H	$CH_3-\ddot{N}-H$ H methylamine
2	$R-\ddot{N}-R'$ H	$CH_3-\ddot{N}-CH_3$ H dimethylamine
3	$R-\ddot{N}-R'$ R''	$CH_3-\ddot{N}-CH_3$ C ₂ H ₅ ethyl dimethylamine

TÍNH CHẤT VẬT LÝ



Alkylamine

- = CH₃NH₂, C₂H₅NH₂, (CH₃)₂NH, (CH₃)₃N là chất khí.
- = Thường có mùi khó chịu (giống mùi tanh của cá)



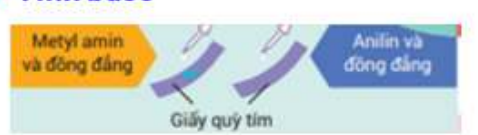
Anilin

- = Chất lỏng, ít tan trong H₂O
- = Trong không khí bị oxi hóa thành màu đen

- Amine bậc một hoặc amine bậc 2 hình thành liên kết hydrogen liên phân tử
- Amine hình thành liên kết hydrogen với H₂O ⇒ t^o sôi: độ tan của amine cao hơn hydrocarbon có cùng số nguyên tử C hoặc M_{tương đương}

TÍNH CHẤT HÓA HỌC

Tính base



Metyl amin và đồng đẳng Anilin và đồng đẳng

Giấy quỳ tím

* Phản ứng với acid (RNH₂ + H⁺ → RNH₃⁺)
 CH₃NH₂ + HCl → CH₃NH₃Cl

Phản ứng tạo phức của CH₃NH₂, C₂H₅NH₂

CuCl₂ + 2CH₃NH₂ + 2H₂O → Cu(OH)₂ + 2CH₃NH₃Cl

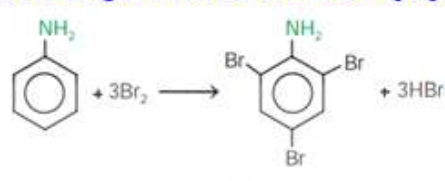
Cu(OH)₂ + 4CH₃NH₂ → [Cu(CH₃NH₂)₄](OH)₂

Phản ứng với nitrous acid

* Alkylamine
 CH₃NH₂ + HONO → CH₃OH + N₂ + H₂O

* Aniline
 C₆H₅NH₂ + HONO + HCl $\xrightarrow{0-5^\circ C}$ [C₆H₅N₂]⁺Cl⁻ + 2H₂O

Phản ứng ở nhân thơm của C₆H₅NH₂



2,4,6-tribromoaniline (kết tủa màu trắng)

ĐIỀU CHẾ

- Alkylamine

$$H-\underset{H}{N}-H \xrightarrow[-HI]{+CH_3I} CH_3-\underset{H}{N}-H \xrightarrow[-HI]{+CH_3I} CH_3-\underset{CH_3}{N}-H \xrightarrow[-HI]{+CH_3I} CH_3-\underset{CH_3}{N}-CH_3$$
- Amine thơm

$$C_6H_5NO_2 + 6[H] \xrightarrow[Fe]{+HCl} C_6H_5NH_2 + 2H_2O$$

ỨNG DỤNG



Sx dược phẩm



Sx tơ sợi, phẩm nhuộm

AMINO ACID

(Amino acid là hợp chất hữu cơ tạp chức, trong phân tử chứa đồng thời nhóm carbonyl (-COOH) và nhóm amino (-NH₂)

DANH PHÁP

Công thức	Tên thay thế (VT nhóm NH ₂ – amino + tên acid tương ứng)	Tên bán hệ thống (VT nhóm NH ₂ (α,β,γ...- amino + tên acid tương ứng (tên thường))	Tên thông thường	Kí hiệu
$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-COOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	Aminoethanoic acid	Aminoacetic acid	Glycine	Gly
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-COOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	2-aminopropanoic acid	α-aminopropanoic acid	Alanine	Ala
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH-COOH} \\ \quad \\ \text{CH}_3 \text{ NH}_2 \end{array}$	2-amino-3-methylbutanoic acid	α-aminoisovaleric acid	Valine	Val
$\text{HOOC}-\left[\text{CH}_2 \right]_2-\text{CH}-\text{COOH}$ $ $ NH_2	2-aminopentane-1,5 -dioic acid	α-aminoglutamic acid	Glutamic acid	Glu
$\text{H}_2\text{N}-\left[\text{CH}_2 \right]_4-\text{CH}-\text{COOH}$ $ $ NH_2	2,6-diaminohexanoic	α,ε-diaminocaproic	Lysine	Lys



TÍNH CHẤT VẬT LÝ

Trạng thái



Rắn, không màu

Nhiệt độ nóng chảy



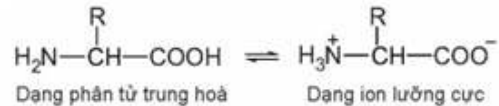
Cao

Tính tan



Dễ tan

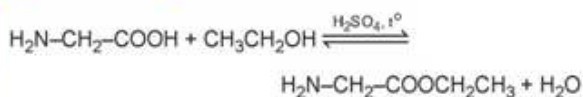
Amino acid tồn tại chủ yếu ở dạng ion lưỡng cực



TÍNH CHẤT HÓA HỌC



Phản ứng ester hóa



Tính chất lưỡng tính

- Nhóm -NH₂ có tính base và nhóm -COOH có tính acid nên các amino acid có tính lưỡng tính
 $\text{HCl} + \text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH} \rightarrow \text{ClH}_3\text{NCH}_2\text{COOH}$
 $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{H}_2\text{NCH}_2\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$
Note: Tính lưỡng tính của amino acid rất quan trọng trong nhiều quá trình sinh học



Tính chất điện di



- Các amino acid có khả năng di chuyển khác nhau trong điện trường tùy thuộc vào pH của môi trường (tính chất điện di)



Phản ứng trùng ngưng

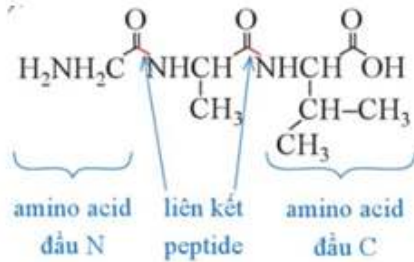
- Ở đk thích hợp, một số amino acid có thể tham gia phản ứng trùng ngưng, tạo thành polymer
 $n\text{H}_2\text{N}-\left[\text{CH}_2 \right]_5-\text{COOH} \xrightarrow{t^\circ} \left[\text{NH}-\left[\text{CH}_2 \right]_5-\text{CO} \right]_n + n\text{H}_2\text{O}$
 ε-aminocaproic acid
 $n\text{H}_2\text{N}-\left[\text{CH}_2 \right]_6-\text{COOH} \xrightarrow{t^\circ} \left[\text{NH}-\left[\text{CH}_2 \right]_6-\text{CO} \right]_n + n\text{H}_2\text{O}$
 ω-aminoenanthic acid

PEPTIDE, PROTEIN VÀ ENZYME

PEPTIDE

Khái niệm

Peptide do nhiều đơn vị α -amino acid kết hợp với nhau qua liên kết peptide (-CO-NH-)

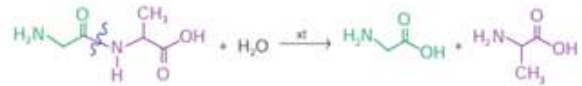


- Peptide được tạo thành từ 2,3,4... đơn vị α -amino acid lần lượt gọi là dipeptide, tripeptide, tetrapeptide ...

Tính chất hóa học

a) Phản ứng thủy phân

Peptide bị thủy phân bởi acid, base hoặc enzyme.



b) Phản ứng màu biuret

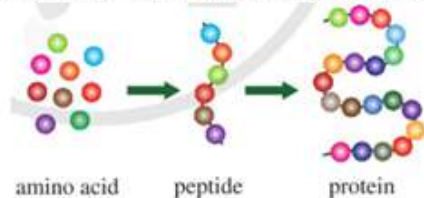
Các peptide có từ hai liên kết peptide trở lên phản ứng với thuốc thử biuret ($\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong môi trường kiềm), tạo thành dung dịch có màu tím đặc trưng. Phản ứng này được sử dụng để nhận biết các peptide (trừ dipeptide)



PROTEIN

Khái niệm

Protein là hợp chất cao phân tử được thành thành từ một hay nhiều chuỗi polypeptide



Cấu tạo

- Protein khi bị thủy phân chỉ cho hỗn hợp các α -amino acid gọi là protein đơn giản
- Protein phức tạp là loại protein được tạo thành từ protein đơn giản và các thành phần "phi protein" như nucleic acid, lipid..

Tính chất vật lí

- Protein hình sợi không tan trong nước.
- Protein hình cầu tan trong nước tạo dd keo

Tính chất hóa học

a) Phản ứng thủy phân

Tương tự peptide bị thủy phân bởi acid, base hoặc enzyme. Quá trình thủy phân hoàn toàn protein tạo thành các α -amino acid.

b) Phản ứng màu



Với $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{OH}^-$



Với HNO_3 đặc

c) Sự đông tụ

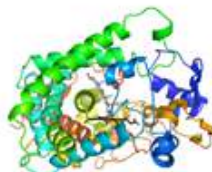


Protein đông tụ bởi nhiệt, acid, base,...

ENZYME

Vai trò của enzyme trong phản ứng sinh học

Hầu hết enzyme là protein, có vai trò xúc tác sinh học cho các phản ứng sinh hóa trong cơ thể



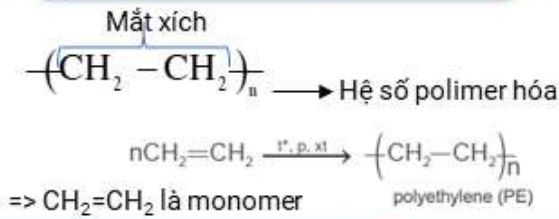
Ứng dụng của enzyme trong công nghệ sinh học



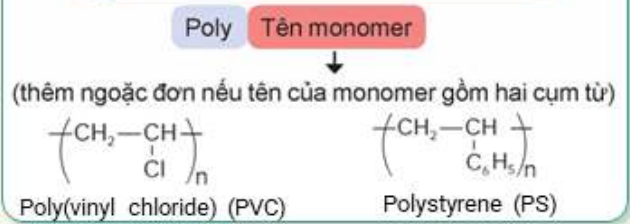
ĐẠI CƯƠNG VỀ POLYMER



KHÁI NIỆM



DANH PHÁP



TÍNH CHẤT VẬT LÝ



Chất rắn,
không bay hơi



t_{nc} không xác
định



Không tan trong
nước, alcohol

AN TOÀN SỨC KHỎE

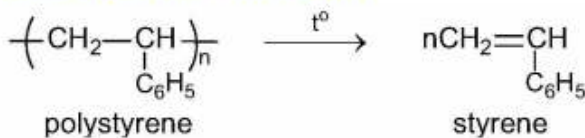


KHÔNG AN TOÀN

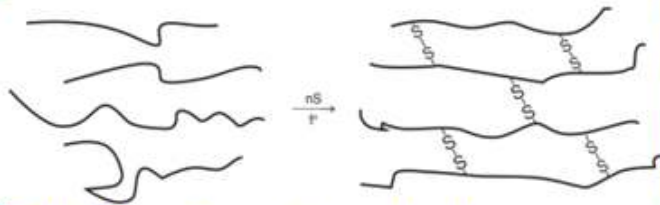


TÍNH CHẤT HÓA HỌC

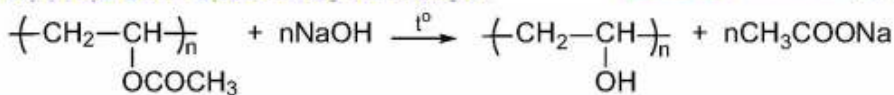
Phản ứng cắt mạch polymer



Phản ứng tăng mạch polymer



Phản ứng giữ nguyên mạch polymer



PHƯƠNG PHÁP TỔNG HỢP

Phương pháp trùng hợp	Phương pháp trùng ngưng
- Nhiều phân tử nhỏ (monomer) kết hợp nhau thành phân tử lớn (polymer)	- Nhiều phân tử nhỏ (monomer) kết hợp nhau thành phân tử lớn (polymer) và phân tử nhỏ khác (thường là nước)
- Monomer có lk đôi C=C, vòng kém bền	- Monomer có 2 nhóm chức có khả năng p.ư
$n\text{CH}_2=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{t}^\circ, \text{p}, \text{xt}} \left(\text{CH}_2 - \text{CH}_2 \right)_n$	$n\text{H}_2\text{N}-[\text{CH}_2]_5-\text{COOH} \xrightarrow{\text{t}^\circ} \left(\text{NH}-[\text{CH}_2]_5-\text{CO} \right)_n + n\text{H}_2\text{O}$

CHẤT DẸO

(Là vật liệu polymer có tính dẻo)



MỘT SỐ POLYMER LÀM CHẤT DẸO

Tên polymer	Phản ứng điều chế
Polyethylene (PE)	$n\text{CH}_2=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{xt, t}^\circ, \text{p}} (\text{CH}_2-\text{CH}_2)_n$
Polypropylene (PP)	$n\text{CH}_2=\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} \xrightarrow{\text{xt, t}^\circ, \text{p}} \left(\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\right)_n$
Polystyrene (PS)	$n\text{CH}_2=\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}} \xrightarrow{\text{xt, t}^\circ, \text{p}} \left(\text{CH}_2-\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}}\right)_n$
Poly(vinyl chloride) (PVC)	$n\text{CH}_2=\underset{\text{Cl}}{\text{CH}} \xrightarrow{\text{xt, t}^\circ, \text{p}} \left(\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}\right)_n$
Poly(methyl methacrylate)	$n\text{CH}_2=\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{COOCH}_3 \xrightarrow{\text{xt, t}^\circ, \text{p}} \left(\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{COOCH}_3\right)_n$
Poly(phenol formaldehyde) (PPF)	<p>Đun hỗn hợp phenol (lấy dư) và formaldehyde trong môi trường acid.</p> $n \text{ (phenol) } \xrightarrow[\text{H}^+, \text{t}^\circ]{n\text{HCHO}} n \text{ (phenol-CH}_2\text{-OH)} \xrightarrow[\text{-nH}_2\text{O}]{\text{H}^+, \text{t}^\circ} \left(\text{phenol-CH}_2\right)_n$

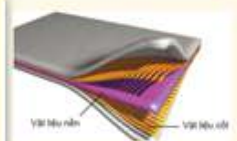


ỨNG DỤNG CỦA CHẤT DẸO

Chất dẻo	Ứng dụng
PE	Sản xuất túi nylon, màng bọc thực phẩm, chai lọ, đồ chơi trẻ em,...
PP	Sản xuất bao gói, hộp đựng, ống nước, chi tiết nhựa trong công nghiệp oto
PVC	Sản xuất giày ủng, rèm nhựa, khung cửa, sàn nhựa, ống nước, vải giả da,...
PS	Sản xuất bao gói thực phẩm, hộp xốp, vật liệu cách điện,...
PMM	Sản xuất thủy tinh hữu cơ dùng làm kính máy bay, kính bảo hiểm, bể cá,....

Vật liệu composite

- Vật liệu composite là vật liệu tổ hợp từ ít nhất hai vật liệu khác nhau, tạo nên vật liệu mới có tính chất vượt trội so với vật liệu thành phần.
- Hai thành phần cơ bản của vật liệu composite: vật liệu nền và vật liệu cốt



TƠ

(Là những vật liệu polymer có dạng sợi mảnh và có độ bền nhất định)



PHÂN LOẠI TƠ

TƠ TỰ NHIÊN

Có sẵn trong tự nhiên như bông, len, tơ tằm



TƠ TỔNG HỢP

Chế tạo từ các polymer tổng hợp như các tơ polyamide (capron, nylon -6,6), tơ nitron

TƠ BÁN TỔNG HỢP

Chế biến từ các polymer tự nhiên bằng phương pháp hóa học như tơ visco, tơ cellulose acetate,...

MỘT SỐ CHẤT DÉO THƯỜNG GẶP

P.Loại	Loại	Thành phần	Ứng dụng
Tơ tự nhiên	Bông	Được lấy từ quả của cây bông, thành phần chính cellulose	Nguyên liệu trong ngành dệt may (sx vải cotton)
	Len	Được lấy từ lông của cừu và một số loài động vật khác, là protein	Dùng dệt, đan, chế tạo các loại áo len
	Tơ tằm	Được lấy từ tơ của con tằm, là protein	Dùng may trang phục
Tơ tổng hợp	Tơ nylon-6,6	$\left(\text{NH}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{NH}-\text{CO}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{CO} \right)_n$	Dệt vải may mặc, vải lót sầm lốp xe, dây cáp, đan lưới,...
	Tơ capron	$\left(\text{NH}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{CO} \right)_n$	Dệt vải may mặc, làm võng, lưới bắt cá, chỉ khâu,...
	Tơ nitron (olon)	$\left(\text{CH}_2-\underset{\text{CN}}{\text{CH}} \right)_n$	Dệt vải dùng để may áo ấm, bện thành len đan áo rét
Tơ bán tổng hợp	Tơ visco	Thành phần chính là cellulose đã được xử lí hóa chất	Làm vải may những trang phục thoáng, mát
	Tơ cellulose acetate	Là hỗn hợp $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})(\text{OCOCH}_3)_2]_n$ và $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OCOCH}_3)_3]_n$	Làm vải may áo ấm và thường được phối trộn với len



CAO SU

(Là vật liệu polymer có tính đàn hồi)

P.Loại	Loại	Thành phần	Tính chất
Cao su tự nhiên	Cao su tự nhiên	$\left(\begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ \\ \text{C}=\text{C} \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{H} \end{array} \text{CH}_2 \right)_n$	Có tính đàn hồi, không dẫn điện, không thấm khí và nước
Cao su tổng hợp	Cao su buna	$\left(\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2 \right)_n$	Có tính đàn hồi và kém bền hơn so với cao su thiên nhiên
	Cao su isoprene	$\left(\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} \right)_n$	Khả năng chống mài mòn và chịu nhiệt tốt
	Cao su buna-S	$\left(\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}} \right)_n$	Tính đàn hồi cao
	Cao su buna-N	$\left(\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{CN}}{\text{CH}} \right)_n$	Có tính chống dầu tốt
	Cao su chloroprene	$\left(\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2 \\ \\ \text{Cl} \end{array} \right)_n$	Có tính đàn hồi cao, bền với dầu mỡ

KEO DÁN

(Là vật liệu polymer có khả năng kết dính bề mặt của hai vật rắn với nhau)

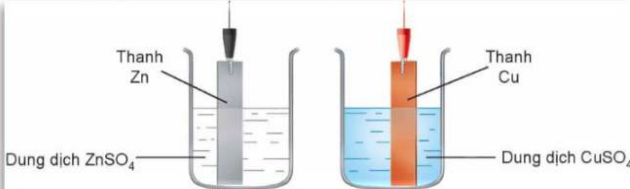
Keo dán	Thành phần
Nhựa vá săm	<ul style="list-style-type: none"> - Dung dịch dạng keo của cao su - Dùng để vá lỗ thủng của săm hoặc lốp 
Keo dán epoxy	<ul style="list-style-type: none"> - Gồm hai thành phần, thành phần chính có cấu tạo là hợp chất hữu cơ chứa hai nhóm epoxy ở hai đầu, thành phần thứ 2 là chất đóng rắn  $\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\left(\text{O}-\text{C}_6\text{H}_4-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{O}-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_2 \right)_n-\text{O}-\text{C}_6\text{H}_4-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2$
Keo dán poly(urea-fomanldehyde)	<ul style="list-style-type: none"> - Được điều chế từ urea và formaldehyde $n\text{H}_2\text{N}-\underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{NH}_2 + n\text{CH}_2=\text{O} \xrightarrow{\text{xt, t}^\circ} \left(\text{NH}-\underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{NH}-\text{CH}_2 \right)_n + n\text{H}_2\text{O}$ <p style="text-align: center;">urea formaldehyde poly(urea-fomanldehyde)</p>

BÀI 15. THẾ ĐIỆN CỰC VÀ NGUỒN ĐIỆN HÓA HỌC

II. THẾ ĐIỆN CỰC CHUẨN

1. Điện cực

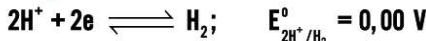
Điện cực kim loại có nồng độ ion kim loại bằng 1 M và nhiệt độ thường được chọn là 25 °C (298 K) được gọi là điện cực ở điều kiện chuẩn. Ví dụ:



2. Thế điện cực chuẩn

Mỗi điện cực ở điều kiện chuẩn có một đại lượng đặc trưng về điện thế, gọi là thế điện cực chuẩn $E^0_{OXH/K}$ (V, volt).

Ví dụ:



3. Ý nghĩa thế điện cực chuẩn

a) So sánh tính khử, tính oxi hóa của các cặp OXH – K



Vậy, tính khử: $Cu > Ag$; tính oxi hóa: $Cu^{2+} < Ag^+$

b) Dự đoán chiều phản ứng của hai cặp OXH – K

Chất khử của cặp OXH – K có thế điện cực nhỏ hơn tác dụng với chất oxi hoá của cặp OXH – K có thế điện cực lớn hơn, tạo ra dạng oxi hoá và dạng khử tương ứng.



I. CẶP OXI HÓA – KHỬ CỦA KIM LOẠI

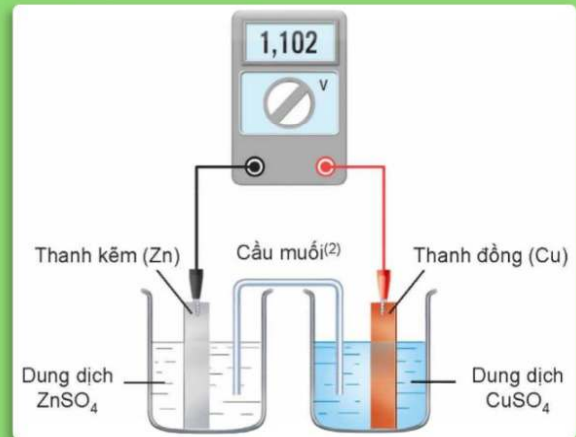
Dạng oxi hoá và dạng khử của cùng một nguyên tố kim loại tạo thành cặp oxi hoá – khử.

Ví dụ: $Fe^{3+}/Fe, Ag^+/Ag, Mg^{2+}/Mg, \dots$

III. PIN ĐIỆN HÓA

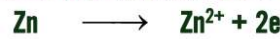
- Pin điện hoá là thiết bị chuyển hoá năng lượng của phản ứng oxi hoá – khử thành dòng điện.

- Pin Galvani là pin điện hoá có cấu tạo gồm hai điện cực, mỗi điện cực ứng với một cặp hoá – khử và thường nối với nhau qua cầu muối. Ví dụ:

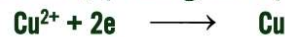


Sơ đồ minh họa 1 pin Galvani (Zn – Cu) ở điều kiện chuẩn

+ Anode (cực âm, kim loại có tính khử mạnh hơn):



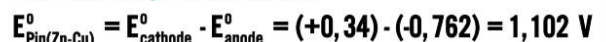
+ Cathode (cực dương, kim loại có tính khử yếu hơn):



+ Phản ứng xảy ra trong pin:



+ Sức điện động chuẩn của pin:

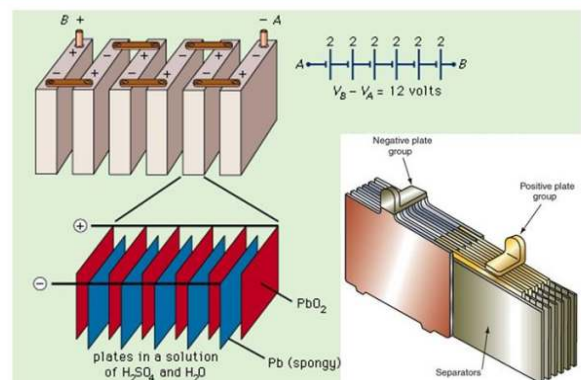


IV. MỘT SỐ LOẠI PIN KHÁC

- Acquy là nguồn điện được sử dụng phổ biến trong các phương tiện giao thông, thiết bị lưu điện, phát điện. Acquy thuộc loại pin thứ cấp (pin sạc), các chất phản ứng được tái tạo trong quá trình sạc bằng dòng điện một chiều.

- Pin nhiên liệu là loại pin điện hoá chuyển đổi hoá năng thành điện năng thông qua phản ứng oxi hoá khử giữa nhiên liệu và chất oxi hoá. Trong đó, các nhiên liệu thường là methane, methanol, ethanol, hydrogen, ... còn chất oxi hoá thường là oxygen.

- Pin Mặt Trời (solar cell) gồm nhiều tấm vật liệu bán dẫn được ghép nối với nhau, có khả năng chuyển đổi quang năng thành điện năng.



Sơ đồ cấu tạo acquy chì

BÀI 16. ĐIỆN PHÂN

I. KHÁI NIỆM

Điện phân là quá trình oxi hoá – khử xảy ra trên bề mặt các điện cực khi có dòng điện một chiều đi qua chất điện li nóng chảy hoặc dung dịch chất điện li.

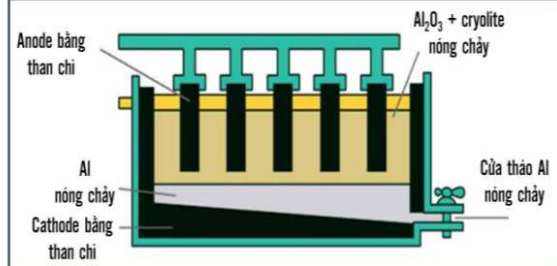
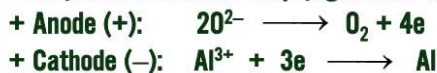
II. NGUYÊN TẮC (THỨ TỰ) ĐIỆN PHÂN

Cathode (–)	Anode (+)
Tại cathode, chất oxi hoá mạnh hơn sẽ bị khử trước. Ví dụ: Thứ tự điện phân tại cathode: $\text{Au}^{3+} > \text{Ag}^+ > \text{Hg}^{2+} > \text{Cu}^{2+} > \text{H}^+ > \dots > \text{H}_2\text{O}$. (Lưu ý các ion kim loại IA, IIA, Al^{3+} không điện phân dung dịch).	Tại anode, chất khử mạnh hơn sẽ bị oxi hoá trước. Ví dụ: Thứ tự điện phân tại anode: $\text{I}^- > \text{Br}^- > \text{Cl}^- > \dots > \text{H}_2\text{O}$. (Lưu ý: ion NO_3^- , SO_4^{2-} , F^- , ... không điện phân dung dịch).
Ví dụ 1: Điện phân dung dịch CuSO_4 (điện cực trơ)	
Cathode (–): $\text{Cu}^{2+} + 2e \longrightarrow \text{Cu}$	Anode (+): $2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{O}_2 + 4e + 4\text{H}^+$
Phương trình điện phân: $2\text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{Cu} + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4$	
Ví dụ 2: Điện phân dung dịch NaCl (điện cực trơ, màng ngăn xốp)	
Cathode (–): $2\text{H}_2\text{O} + 2e \longrightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$	Anode (+): $2\text{Cl}^- \longrightarrow \text{Cl}_2 + 2e$
Phương trình điện phân: $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{NaOH} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2$	
Nếu không có màng ngăn: $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$ (nước Javel)	

III. ỨNG DỤNG CỦA ĐIỆN PHÂN

1. Sản xuất kim loại

- Một số kim loại trung bình và yếu được sản xuất bằng phương pháp điện phân dung dịch.
- Các kim loại mạnh như Na, K, Mg, Ca, Al,... được sản xuất bằng phương pháp điện phân nóng chảy hợp chất ion của chúng.
- Ví dụ: Sản xuất nhôm từ quặng bauxite (điện phân Al_2O_3 nóng chảy)



Sơ đồ thùng điện phân Al_2O_3 nóng chảy

2. Tinh chế kim loại

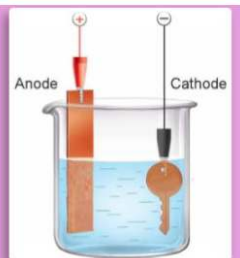
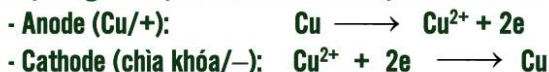
- Phương pháp điện phân với anode tan được dùng để tinh chế một số kim loại như Cu, Ag, ...
- Ví dụ: Trong công nghiệp, đồng phế liệu hoặc đồng thô được tinh chế bằng phương pháp điện phân. Bình điện phân tinh chế đồng chứa dung dịch muối CuSO_4 trong dung dịch H_2SO_4 , anode bằng đồng thô và cathode là đồng tinh khiết.



Quá trình điện phân này được coi như là sự chuyển dời kim loại Cu từ anode (ở dạng đồng thô) về cathode (ở dạng đồng tinh khiết).

3. Mạ điện

Trong kĩ thuật mạ điện, anode là kim loại dùng để mạ (như Ag, Cu, Au, Cr, Ni, Sn, ...) cathode là vật cần mạ và bình mạ điện chứa dung dịch muối của kim loại mạ. Ví dụ: Quá trình điện phân để mạ đồng lên một chiếc chìa khóa được mô tả ở hình bên (dung dịch điện phân là CuSO_4):



BÀI 18. CẤU TẠO VÀ TÍNH CHẤT VẬT LÝ CỦA KIM LOẠI

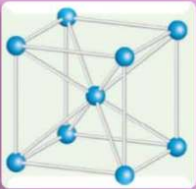
I. ĐẶC ĐIỂM CẤU TẠO CỦA NGUYÊN TỬ KIM LOẠI

- Nguyên tử của các kim loại thường có ít electron ở lớp ngoài cùng (1, 2, 3 electron ở lớp ngoài cùng).
- Trong cùng chu kì: Bán kính nguyên tử kim loại thường lớn hơn nhiều so với bán kính nguyên tử phi kim.

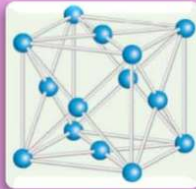
II. TINH THỂ KIM LOẠI

1. Tinh thể kim loại

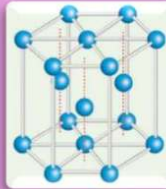
- Ở nhiệt độ phòng, các đơn chất kim loại ở thể rắn, cấu tạo tinh thể (trừ Hg ở thể lỏng).
- Trong tinh thể kim loại, các ion dương kim loại nằm ở các nút mạng tinh thể; các electron hóa trị chuyển động tự do xung quanh.



(1)



(2)

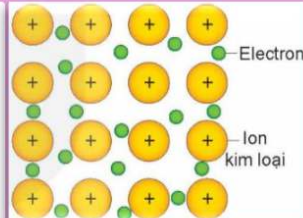


(3)

(1)	Mạng lập phương tâm khối; Độ đặc khít 68%. Ví dụ: Na, K, Ba,...
(2)	Mạng lập phương tâm mặt; Độ đặc khít 74%. Ví dụ: Ca, Sr, Cu,...
(3)	Mạng lục phương chặt khít; Độ đặc khít 74%. Ví dụ: Be, Mg,...

2. Liên kết kim loại

- Trong tinh thể kim loại, liên kết kim loại được hình thành do lực hút tĩnh điện giữa electron hóa trị tự do với các ion dương kim loại ở các nút mạng.



Liên kết kim loại

III. TÍNH CHẤT VẬT LÝ CỦA KIM LOẠI

1. Tính chất vật lý chung của kim loại

Tính chất vật lý chung của kim loại chủ yếu do các electron tự do trong kim loại gây ra.

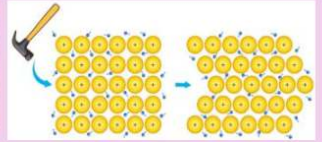
a. Tính dẫn điện: Các electron hóa trị tự do chuyển động hỗn loạn sang có hướng khi đặt một hiệu điện thế ở hai đầu kim loại. Thứ tự tính dẫn điện kim loại: $Ag > Cu > Au > Al > \dots$

b. Tính dẫn nhiệt: Các electron hóa trị tự do ở vùng nhiệt độ cao có động năng lớn hơn di chuyển đến vùng nhiệt độ thấp hơn trong tinh thể kim loại và truyền năng lượng cho các cation kim loại ở đây.



Thanh Al dùng làm thanh tản nhiệt trong các thiết bị

c. Tính dẻo: Tính chất này là do các cation kim loại trong tinh thể kim loại có thể trượt lên nhau mà không tách rời nhờ lực hút tĩnh điện giữa chúng với các electron hóa trị tự do. Những kim loại có tính dẻo cao: Au, Ag, Al, Cu,...



Các lớp mạng tinh thể kim loại trước và sau khi bị biến dạng

d. Tính ánh kim: Kim loại có tính ánh kim vì electron hóa trị tự do trong tinh thể kim loại phản xạ ánh sáng trong vùng nhìn thấy.

2. Tính chất vật lý riêng của kim loại

a. Khối lượng riêng: Kim loại có $D < 5 \text{ g/cm}^3$, gọi là kim loại nhẹ (kim loại nhẹ nhất là lithium/Li); kim loại có $D \geq 5 \text{ g/cm}^3$, gọi là kim loại nặng (kim loại nặng nhất là osmium/Os).

b. Nhiệt độ nóng chảy: Nhiệt độ nóng chảy cao nhất tungsten (W), nóng chảy ở $3410 \text{ }^\circ\text{C}$; nhiệt độ nóng chảy thấp nhất Hg, nhiệt độ nóng chảy là $-39 \text{ }^\circ\text{C}$.

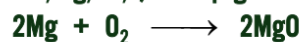
c. Tính cứng: Kim loại cứng nhất là chromium (Cr); các kim loại mềm nhất là kim loại kiềm như K, Na, ... có thể cắt được bằng dao.

BÀI 19. TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA KIM LOẠI

I. TÁC DỤNG VỚI PHI KIM

a. Tác dụng với oxygen

Hầu hết các kim loại (trừ Au, Ag, Pt,..) tác dụng với O_2 tạo thành oxide. Ví dụ:



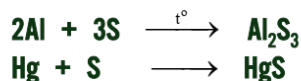
b. Tác dụng với chlorine

Hầu hết các kim loại đều tác dụng với Cl_2 tạo thành muối chloride. Ví dụ:



c. Tác dụng với sulfur

Nhiều kim loại có thể khử S khi đun nóng (trừ Hg phản ứng với S ngay ở nhiệt độ thường). Ví dụ:

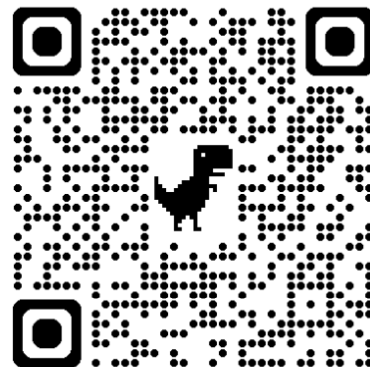


TÍNH CHẤT CHUNG

Trong các phản ứng hóa học, nguyên tử kim loại dễ nhường electron để tạo thành cation kim loại:



Vậy, tính chất đặc trưng của kim loại là *tính khử*.



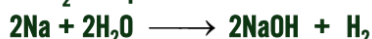
Thí nghiệm: $Mg + O_2 / Al + S$

II. TÁC DỤNG VỚI NƯỚC

Trong môi trường trung tính:

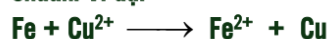


Kim loại có thế điện cực chuẩn nhỏ hơn $-0,413 V$ có thể phản ứng với nước tạo thành base và khí H_2 . Ví dụ:



III. TÁC DỤNG VỚI DUNG DỊCH MUỐI

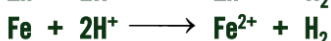
Kim loại có thế điện cực chuẩn nhỏ hơn có khả năng khử được ion kim loại có thế điện cực chuẩn lớn hơn trong dung dịch muối ở điều kiện chuẩn. Ví dụ:



IV. TÁC DỤNG VỚI ACID

a. Với dung dịch acid HCl, H_2SO_4 loãng

Kim loại có thế điện cực chuẩn âm có khả năng khử được ion H^+ (dung dịch HCl, H_2SO_4 loãng) ở điều kiện chuẩn, giải phóng khí H_2 . Ví dụ:



b. Với dung dịch acid H_2SO_4 đặc

Hầu hết các kim loại (trừ Pt, Au) khử được S^{+6} (trong H_2SO_4 đặc) xuống số oxi hóa thấp hơn. Ví dụ:



Chú ý: HNO_3 đặc, nguội và H_2SO_4 đặc, nguội làm thụ động hóa Al, Fe, Cr,...

BÀI 21. HỢP KIM. SỰ ĂN MÒN KIM LOẠI

I. HỢP KIM

1. Khái niệm

Hợp kim là vật liệu kim loại chứa một kim loại cơ bản và một số kim loại khác hoặc phi kim.

2. Tính chất của hợp kim

- *Tính chất hóa học* của hợp kim thường tương tự tính chất hóa học của các đơn chất thành phần tham gia tạo hợp kim.

- *Tính chất vật lí và tính chất cơ học* của hợp kim thường vượt trội so với kim loại, ngày càng được sử dụng phổ biến trong các ngành kinh tế quốc dân. Ví dụ:

- + Hợp kim Au – Cu (khoảng 8 – 10% Cu) cứng hơn vàng, dùng để đúc tiền, đồ trang sức, bút máy,...
- + Gang là hợp kim Fe – C có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn sắt nguyên chất.

3. Một số hợp kim quan trọng

Fe	Gang	95% Fe + (2 – 4%) C + (Mn, Si, P,...)
	Thép	Fe + (< 2%) C + (Cr, Mn, Si,...)
Al	Duralumin	90% Al + 4% Cu + (Mn, Mg, Si,...)

III. CHỐNG ĂN MÒN KIM LOẠI

1. Phương pháp bề mặt

- Phương pháp bề mặt là phủ lên bề mặt kim loại một lớp sơn, dầu, mỡ, chất dẻo hoặc tráng mạ bằng một kim loại khác.



2. Phương pháp điện hóa

- Phương pháp điện hóa là gắn kim loại cần bảo vệ với kim loại hoạt động mạnh hơn. Khi đó, kim loại hoạt động mạnh hơn bị ăn mòn. (Video thí nghiệm QR)

- Ví dụ: Để bảo vệ vỏ tàu biển bằng thép, người ta gắn các tấm kẽm lên thân vỏ tàu (phần chìm dưới nước). Khi đó, kẽm bị ăn mòn, vỏ tàu được bảo vệ.



Hình 22.4. Bảo vệ thép bằng phương pháp điện hoá

II. SỰ ĂN MÒN KIM LOẠI

1. Khái niệm

Sự ăn mòn kim loại là sự phá hủy kim loại hoặc hợp kim do tác dụng của các chất trong môi trường.



Ống thép bị gỉ

2. Ăn mòn hóa học

Ăn mòn hóa học là quá trình oxi hóa – khử, trong đó các electron của kim loại chuyển trực tiếp đến các chất trong môi trường. Ví dụ:

- + Bộ phận của thiết bị lò đốt bằng sắt bị ăn mòn bởi oxygen không khí.
- + Trang sức bạc xuất hiện màu đen xám (Ag_2S) ở bề mặt là do quá trình oxi hóa Ag bởi O_2 khi có mặt H_2S .

3. Ăn mòn điện hóa

a. Khái niệm

Ăn mòn điện hóa là quá trình ăn mòn kim loại do sự tạo thành pin điện hóa.

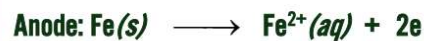
b. Ví dụ

* Sự ăn mòn gang, thép trong không khí ẩm

Gang, thép có thành phần chính là Fe – C khi tiếp xúc với dung dịch chất điện li (không khí ẩm) tạo nên vô số pin điện hóa.



Video thí nghiệm



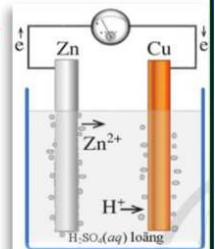
Fe^{2+} tiếp tục bị oxi hóa tạo gỉ sắt: $\text{Fe}_2\text{O}_3.n\text{H}_2\text{O}$.

* Thí nghiệm ăn mòn điện hóa Zn – Cu (được minh họa như hình bên)

- Anode (–): Zn bị ăn mòn



- Cathode (+): Ion H^+ bị khử



c. Điều kiện ăn mòn điện hóa

- Có 2 kim loại khác nhau hoặc kim loại với phi kim.
- Tiếp xúc trực tiếp với nhau hoặc gián tiếp qua dây dẫn.
- Cùng tiếp xúc với dung dịch chất điện li.

**BÀI 20. KIM LOẠI TRONG TỰ NHIÊN.
PHƯƠNG PHÁP TÁCH KIM LOẠI**

I. KIM LOẠI TRONG TỰ NHIÊN

Trong tự nhiên, chỉ có một số ít kim loại tồn tại ở dạng đơn chất (như Au, Ag, Pt,...), hầu hết các kim loại tồn tại ở dạng hợp chất trong các quặng, mỏ.

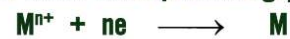
Kim loại	Quặng	Thành phần chính
Al	Bauxite	$Al_2O_3 \cdot 2H_2O$
Zn	Zinc blende	ZnS
Fe	Hematite	Fe_2O_3
	Pyrite	FeS_2
Cu	Chalcopyrite	$CuFeS_2$

II. TÁI CHẾ KIM LOẠI

- Tái chế kim loại là quá trình thu kim loại từ các phế liệu kim loại.
- Quy trình tái chế kim loại thường gồm các giai đoạn: Thu gom, phân loại; xử lý sơ bộ; phối trộn phế liệu; nấu chảy; tinh chế; đúc, chế tạo, gia công.
- Việc tái chế: Giúp con người tiết kiệm được tài nguyên thiên nhiên; Giảm chi phí sản xuất, giảm giá thành sản phẩm; Nhằm góp phần giảm ô nhiễm môi trường.
- Sắt, nhôm, đồng là những vật liệu kim loại được sử dụng phổ biến nhất.

III. PHƯƠNG PHÁP TÁCH KIM LOẠI

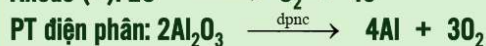
Nguyên tắc: khử cation kim loại thành nguyên tử.



IV. TÁCH KIM LOẠI HOẠT ĐỘNG MẠNH – ĐIỆN PHÂN NỒNG CHẢY

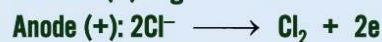
1. Điện phân oxide nóng chảy (Na, K, Ca, Mg, Al,...)

Ví dụ: Điều chế Al từ Al_2O_3



2. Điện phân muối chloride nóng chảy (Na, K, Ca, Mg,...)

Ví dụ: Điều chế Mg từ $MgCl_2$

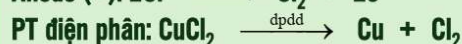
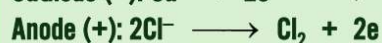
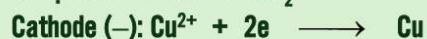


V. TÁCH KIM LOẠI HOẠT ĐỘNG TRUNG BÌNH – YẾU

1. Điện phân dung dịch

- Điều chế các kim loại hoạt động trung bình và yếu.

Ví dụ: Điều chế Cu từ $CuCl_2$

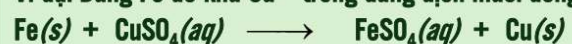


2. Phương pháp thủy luyện

- Điều chế các kim loại hoạt động yếu.

- Cơ sở: Khử các ion kim loại (hoạt động yếu) trong dung dịch bằng các kim loại có tính khử mạnh hơn như Fe, Zn,...

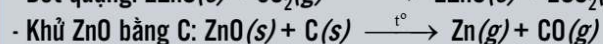
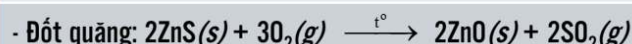
Ví dụ: Dùng Fe để khử Cu^{2+} trong dung dịch muối đồng:



3. Phương pháp nhiệt luyện

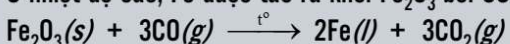
Nguyên tắc: Khử các oxide kim loại (trung bình, yếu như: Zn, Fe, Sn, Pb, Cu,...) ở nhiệt độ cao bằng chất khử như C, CO,...

Ví dụ 1: Tách Zn từ quặng blende



Ví dụ 2: Tách sắt từ quặng hematite

Ở nhiệt độ cao, Fe được tách ra khỏi Fe_2O_3 bởi CO:



KIM LOẠI NHÓM IA – IIA

BÀI 24. NGUYÊN TỐ NHÓM IA

A. ĐƠN CHẤT KIM LOẠI KIỀM

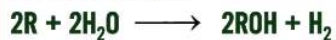
IV. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

Kim loại kiềm có thế điện cực chuẩn rất âm. Vì vậy, kim loại kiềm có tính khử mạnh và tăng dần từ Li đến Cs.



1. Kim loại kiềm tác dụng với nước⁽¹⁾

- Các kim loại kiềm có thế điện cực chuẩn rất âm, do đó chúng đều phản ứng với nước ở điều kiện thường với mức độ tăng dần từ Li đến Cs.



Thí nghiệm KLK với H₂O

2. Kim loại kiềm tác dụng với khí chlorine⁽²⁾

- Các kim loại bốc cháy với mức độ tăng dần từ Li đến K.



Thí nghiệm KLK với khí Cl₂ →

3. Kim loại kiềm tác dụng với khí oxygen⁽³⁾

- Các kim loại bốc cháy với mức độ tăng dần từ Li đến Cs.



Thí nghiệm KLK với khí O₂ →

Kết luận: Kim loại nhóm IA có tính khử mạnh. Mức độ phản ứng với nước, chlorine và oxygen tăng dần trong dãy lithium, sodium, potassium.

I. ĐẶC ĐIỂM CHUNG

- *Kí hiệu/tên gọi:* Li (lithium); Na (sodium); K (potassium); Rb (rubidium); Cs (caesium).

- *Cấu hình electron:* ns¹ (nguyên tử kim loại nhóm IA chỉ thể hiện số oxi hóa +1).

- *Bán kính nguyên tử:* Tăng dần từ Li – Cs.

- *Thế điện cực chuẩn:* Rất nhỏ, giảm dần từ Li – Cs.

II. TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN

- Các nguyên tố nhóm IA chỉ tồn tại ở dạng hợp chất (chủ yếu là dạng muối). Ví dụ: quặng halite (NaCl), quặng sylvinit (NaCl.KCl),...



Sản xuất muối ăn (NaCl)

III. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

- *Nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi:* Thấp hơn so với kim loại khác, giảm dần từ Li – Cs.

- *Khối lượng riêng:* Các kim loại nhóm IA có khối lượng riêng nhỏ (đều là kim loại nhẹ) do có bán kính nguyên tử lớn và cấu trúc mạng tinh thể lập phương tâm khối.

- *Độ cứng:* kim loại nhóm IA có độ cứng thấp (đều mềm, có thể cắt bằng dao, kéo).

V. BẢO QUẢN KIM LOẠI KIỀM

- Các kim loại nhóm IA được bảo quản trong dầu hỏa, trong chân không hoặc trong khí hiếm.

- Ví dụ: Rb, Cs thường được bảo quản trong các ống thủy tinh hàn kín.

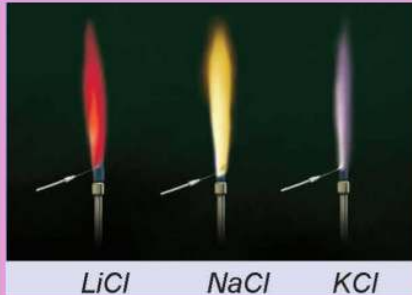


Bảo quản Na, K trong dầu hỏa

BÀI 24. NGUYÊN TỐ NHÓM IA B. HỢP CHẤT KIM LOẠI KIỀM

I. ĐẶC ĐIỂM CHUNG

- Các hợp chất của kim loại kiềm thường dễ tan trong nước và tạo thành dung dịch chất điện li mạnh.
- Tuy nhiên, đốt nóng kim loại kiềm hoặc các hợp chất của chúng trên ngọn lửa không màu làm ngọn lửa có màu đặc trưng. Do vậy, có thể nhận biết hợp chất của kim loại nhóm IA bằng màu ngọn lửa.
- Ví dụ: Muối của lithium cháy cho ngọn lửa màu đỏ tía; sodium cháy cho ngọn lửa màu vàng; potassium cháy cho ngọn lửa màu tím nhạt.



Màu ngọn lửa ion kim loại nhóm IA



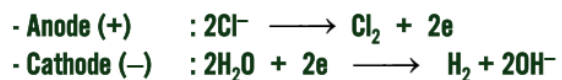
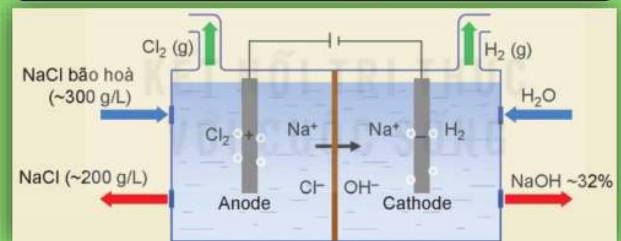
Video thí nghiệm

II. SODIUM CHLORIDE (NaCl)

1. Ứng dụng

- Trong đời sống: gia vị, bảo quản và chế biến thực phẩm,...
- Trong y học: nước muối sinh lí, chất điện giải,...
- Trong công nghiệp hoá chất: sản xuất chlorine – kiềm, nước Javel, soda,...
- Quá trình điện phân dung dịch NaCl bão hoà có màng ngăn điện cực được ứng dụng để sản xuất NaOH công nghiệp, khí Cl₂. Điện phân dung dịch NaCl bão hoà không có màng ngăn điện cực được ứng dụng để sản xuất nước Javel (chứa NaClO).

2. Điện phân dung dịch NaCl

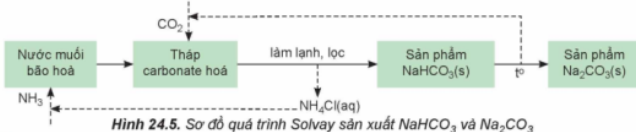


III. SODIUM HYDROGENCARBONATE, SODIUM CARBONATE

1. Ứng dụng

- a. Sodium hydrogencarbonate (hay baking soda; NaHCO₃)**
- Trong thực tiễn, NaHCO₃ được sử dụng làm bột nở trong chế biến thực phẩm và làm chất chữa cháy dạng bột.
 - Trong y học, NaHCO₃ được sử dụng để làm giảm chứng đau dạ dày do dư acid.
 - Trong kĩ thuật xử lí nước, NaHCO₃ được sử dụng để điều chỉnh pH khi nước dư acid (H⁺).
- b. Sodium carbonate (hay soda; Na₂CO₃)**
- Nguyên liệu sản xuất thuỷ tinh, xà phòng, bột giặt, giấy, sợi, chất tẩy rửa,...
 - Xử lí, làm mềm nước; điều chế các muối khác;...
 - Tách loại ion Fe³⁺ ra khỏi nước ở dạng kết tủa Fe(OH)₃ (để xử lí nước nhiễm phèn).
 - Tác nhân tẩy sạch vết dầu mỡ trên chi tiết máy trước khi sơn, hàn, mạ điện,...

2. Phương pháp Solvay



Hình 24.5. Sơ đồ quá trình Solvay sản xuất NaHCO₃ và Na₂CO₃

- (1) Hoà tan NaCl vào dung dịch NH₃ đặc đến bão hoà.
- (2) Nung CaCO₃ rồi dẫn khí thoát ra vào dung dịch bão hoà của NaCl trong NH₃:
 $\text{CaCO}_3 \longrightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
 $\text{NaCl} + \text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NaHCO}_3 + \text{NH}_4\text{Cl}$
- (3) Do NaHCO₃ ít tan hơn các muối khác nên kết tinh trước. Tách NaHCO₃ khỏi dung dịch, nung ở nhiệt độ cao, thu được soda:
 $2\text{NaHCO}_3 \longrightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- (4) Sản phẩm NH₄Cl được chế hoá với vôi tôi, thu khí NH₃:
 $2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca(OH)}_2 \longrightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$

BÀI 25. NGUYÊN TỐ NHÓM IIA A. ĐƠN CHẤT KIM LOẠI KIỀM THỔ

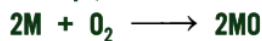
IV. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

Kim loại nhóm IIA có thể điện cực chuẩn nhỏ nên dễ tách electron hoá trị ra khỏi nguyên tử, thể hiện tính khử mạnh:



1. Kim loại kiềm thổ tác dụng với oxygen

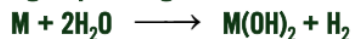
Khi đốt nóng trong không khí, beryllium phản ứng chậm với oxygen, các kim loại khác phản ứng mạnh với oxygen cho màu ngọn lửa đặc trưng (Ca cho màu đỏ cam, Sr cho màu đỏ son, Ba cho màu lục).



Bọt khí xuất hiện khi Mg tác dụng với H₂O

2. Kim loại kiềm thổ tác dụng với nước

- Be không tác dụng với nước và hơi nước do có màng oxide bền bảo vệ bề mặt. Các kim loại Ca, Sr, Ba khử H₂O ở nhiệt độ thường. Magnesium phản ứng chậm với nước ở nhiệt độ thường và phản ứng nhanh hơn khi đun nóng.



Độ tan của các hydroxide nhóm IIA (g/100g H₂O, 20 °C)

Hydroxide	Mg(OH) ₂	Ca(OH) ₂	Sr(OH) ₂	Ba(OH) ₂
Độ tan (g/100 g H ₂ O)	1,25.10 ⁻³	0,173	1,77	3,89

Mức độ của phản ứng này thường liên quan đến độ tan của hydroxide tạo thành: hydroxide có độ tan lớn hơn thì phản ứng của kim loại đó với nước thuận lợi hơn.

I. ĐẶC ĐIỂM CHUNG

- *Kí hiệu/tên gọi:* Be (beryllium); Mg (magnesium); Ca (calcium); Sr (strontium); Ba (barium).
- *Cấu hình electron:* ns² (nguyên tử kim loại nhóm IIA chỉ thể hiện số oxi hóa +2).
- *Bán kính nguyên tử:* Tăng dần từ Be – Ba.
- *Thế điện cực chuẩn:* Nhỏ, tăng dần từ Be – Ba.

II. TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN

- Các nguyên tố nhóm IIA chỉ tồn tại ở dạng hợp chất. có trong nhiều khoáng vật như MgCO₃.CaCO₃ (dolomite), CaCO₃ (calcite), Ca₃(PO₄)₂ (phosphorite),...



Khoáng vật dolomite

III. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

- Sự biến đổi nhiệt độ nóng chảy của kim loại nhóm IIA không theo quy luật do cấu trúc mạng tinh thể của kim loại nhóm IIA khác nhau.
- Nhiệt độ nóng chảy, khối lượng riêng và độ cứng của kim loại nhóm IIA cao hơn so với kim loại nhóm IA cùng chu kì. Kim loại nhóm IIA là những kim loại nhẹ (D < 5 g/cm³).

V. ỨNG DỤNG

- Be dùng để chế tạo hợp kim có độ bền cơ học, không bị ăn mòn, khó nóng chảy,...
- Mg dùng để chế tạo hợp kim làm vật liệu sản xuất ô tô, máy bay, chi tiết máy,...

BÀI 25. NGUYÊN TỐ NHÓM IIA

B. HỢP CHẤT KIM LOẠI KIỀM THỔ

I. ĐẶC ĐIỂM CHUNG

a. Tính tan

- Các muối nitrate đều tan.
- Trừ BeCO_3 , các muối carbonate khác không tan trong nước.
- Các muối BeSO_4 , MgSO_4 tan; SrSO_4 và CaSO_4 ít tan; BaSO_4 không tan.

b. Màu ngọn lửa ion kim loại nhóm IIA

Khi đốt nóng các kim loại nhóm IIA hoặc hợp chất của chúng có màu đặc trưng: Ca^{2+} màu đỏ cam, Sr^{2+} màu đỏ son, Ba^{2+} màu lục.



Video thí nghiệm màu ngọn lửa ion kim loại nhóm IIA

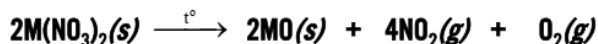


Video thí nghiệm so sánh độ tan CaSO_4 và BaSO_4

II. MỘT SỐ HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA KIM LOẠI KIỀM THỔ

1. Muối carbonate và nitrate

a. Phản ứng nhiệt phân

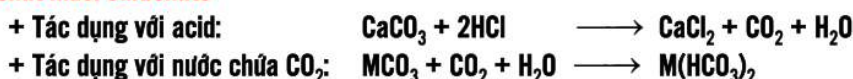


Bảng: Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng nhiệt phân các muối carbonate và nitrate của kim loại nhóm IIA

Muối	$\Delta_f H_{298}^\circ$ (kJ.mol ⁻¹)	Muối	$\Delta_f H_{298}^\circ$ (kJ.mol ⁻¹)
MgCO_3	100,7	$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$	255,2
CaCO_3	179,2	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	369,5
SrCO_3	234,6	$\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$	452,4
BaCO_3	271,5	$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	506,2

Độ bền nhiệt của muối carbonate, muối nitrate của kim loại nhóm IIA có xu hướng tăng dần từ muối của Mg^{2+} đến muối của Ba^{2+} .

b. Tính chất muối carbonate

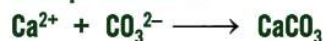


III. ỨNG DỤNG

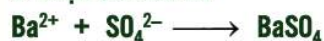
Nguyên/vật liệu	Ứng dụng
Đá vôi	Sản xuất vôi sống, xi măng, vật liệu xây dựng,...
Vôi sống	Khử chua; sát trùng, tẩy uế; hút ẩm trong công nghiệp;...
Thạch cao	Vật liệu xây dựng, phấn viết bảng,...
Apatite	Sản xuất phân lân (superphosphate, nung chảy,...),...
Vôi, nước vôi	Khử chua, làm mềm nước cứng,....

IV. NHẬN BIẾT ION Ca^{2+} , Ba^{2+} , CO_3^{2-} , SO_4^{2-}

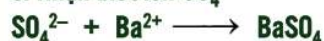
a. Nhận biết ion Ca^{2+}



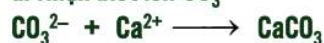
b. Nhận biết ion Ba^{2+}



c. Nhận biết ion SO_4^{2-}



d. Nhận biết ion CO_3^{2-}



BÀI 25. NGUYÊN TỐ NHÓM IIA C. NƯỚC CỨNG

III. TÁC HẠI

- Nồi hơi dễ bị đóng cặn gây tốn nhiên liệu và không an toàn.
- Giặt bằng xà phòng sẽ tạo ra muối ít tan bám vào quần áo, xà phòng tạo ít bọt, tốn xà phòng, quần áo mau hỏng.
- Nấu ăn bằng nước cứng làm cho thực phẩm lâu chín, giảm mùi vị.
- Đường ống dẫn nước dễ bị đóng cặn làm giảm lưu lượng nước hoặc tắc đường ống.



I. KHÁI NIỆM

- Nước chứa nhiều ion Ca^{2+} và Mg^{2+} được gọi là nước cứng.
- Nước chứa ít hoặc không chứa các ion Ca^{2+} và Mg^{2+} được gọi là nước mềm.

II. PHÂN LOẠI

- Nước có tính cứng tạm thời là nước cứng chứa ion HCO_3^- (muối $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$).
- Nước có tính cứng vĩnh cửu là nước cứng chứa các ion SO_4^{2-} , Cl^- (muối MgCl_2 , CaCl_2 , MgSO_4 , CaSO_4).
- Nước có tính cứng toàn phần là loại nước cứng bao gồm cả tính cứng tạm thời và tính cứng vĩnh cửu.
- Nước tự nhiên thường có tính cứng toàn phần, tức là có cả tính cứng tạm thời và tính cứng vĩnh cửu.

IV. PHƯƠNG PHÁP LÀM MỀM NƯỚC CỨNG

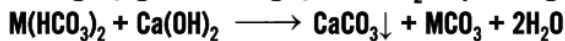
1. Phương pháp kết tủa

- Đối với nước có tính cứng tạm thời:

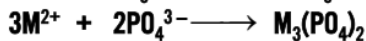
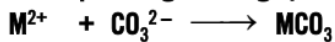
+ Đun sôi nước, ion Ca^{2+} và Mg^{2+} sẽ tách ra dưới dạng kết tủa:



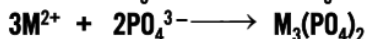
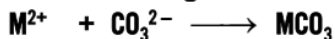
+ Dùng lượng vừa đủ dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ để phản ứng với muối $\text{M}(\text{HCO}_3)_2$



+ Cho phản ứng với dung dịch chứa ion CO_3^{2-} hoặc PO_4^{3-}



- Đối với nước có tính cứng vĩnh cửu: Cách phổ biến là thêm ion CO_3^{2-} hoặc PO_4^{3-} vào dung dịch:



2. Phương pháp trao đổi ion

Phương pháp này dựa trên việc trao đổi ion Ca^{2+} và Mg^{2+} bằng các ion như Na^+ hay H^+ trên vật liệu zeolite. Khi nước cứng đi qua vật liệu zeolite, các ion Ca^{2+} và Mg^{2+} bị giữ lại, ion Na^+ hay H^+ trong zeolite đi vào dung dịch.

BÀI 27. ĐẠI CƯƠNG VỀ KIM LOẠI CHUYỂN TIẾP THỨ NHẤT

I. ĐƠN CHẤT KIM LOẠI CHUYỂN TIẾP THỨ NHẤT

Bảng 27.1: Một số thông số đặc trưng của các kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất

Kí hiệu	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu
Tên nguyên tố	Scandium	Titanium	Vanadium	Chromium	Manganese	Iron	Cobalt	Nickel	Copper
Số hiệu nguyên tử	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Cấu hình electron	[Ar]3d ¹ 4s ²	[Ar]3d ² 4s ²	[Ar]3d ³ 4s ²	[Ar]3d ⁵ 4s ¹	[Ar]3d ⁵ 4s ²	[Ar]3d ⁶ 4s ²	[Ar]3d ⁷ 4s ²	[Ar]3d ⁸ 4s ²	[Ar]3d ¹⁰ 4s ¹
Khối lượng riêng (g/cm ³)	3,00	4,51	6,10	7,19	7,43	7,86	8,90	8,90	8,96
Nhiệt độ nóng chảy (°C)	1 539	1 668	1 900	1 875	1 245	1 536	1 495	1 453	1 083
Độ cứng (Kim cương = 10)	–	6,0	7,0	8,5	6,0	4,0	5,0	4,0	3,0

Bảng 27.2: Một số thông số đặc trưng của các kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất

Tính chất	Đặc điểm	Ứng dụng
Nhiệt độ nóng chảy (°C)	Khó nóng chảy, đặc biệt là vanadium, chromium và cobalt.	Chế tạo dụng cụ, máy móc, thiết bị làm việc ở nhiệt độ cao.
Độ cứng	Khá cao, Cr là kim loại cứng nhất trong tất cả các kim loại.	Chế tạo hợp kim không gỉ hoặc siêu cứng để sản xuất dụng cụ y tế, nhà bếp, vòng bi, mũi khoan,...
Khối lượng riêng	Sc và Ti tương đối nhẹ. Các kim loại khác đều là kim loại nặng.	Chế tạo vật liệu hàng không, gọng kính. Sản xuất phương tiện giao thông, máy móc, bộ máy,...
Độ dẫn điện	Tương đối tốt, đồng là kim loại dẫn điện tốt (chỉ sau bạc).	Chế tạo dây dẫn, thiết bị điện,....
Độ dẫn nhiệt	Tương đối tốt, điển hình là đồng.	Chế tạo thiết bị nồi hơi, thiết bị trao đổi nhiệt, đồ gia dụng...

II. HỢP CHẤT CỦA KIM LOẠI CHUYỂN TIẾP Dãy THỨ NHẤT

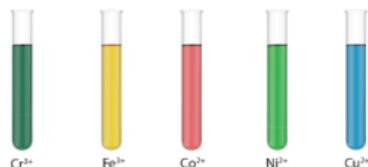
1. Số oxi hóa – Màu sắc

a. Số oxi hóa

Do có nhiều electron hoá trị (ở phân lớp 4s và 3d) nên các nguyên tố chuyển tiếp dãy thứ nhất có khả năng tạo ra các hợp chất với nhiều trạng thái oxi hoá khác nhau. Ví dụ: Trạng thái oxi hoá thường gặp của Fe là +2, +3; của Cu là +2; của Cr là +3, +6; của Mn là +2, +4, +7.

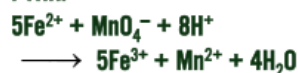
b. Màu sắc

Trong dung dịch, ion của kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất thường có màu.



2. Chuẩn độ FeSO₄ bằng thuốc tím

PTHH:

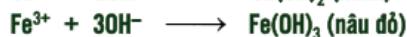
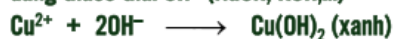


Các em xem video ở mã QR hình bên.



3. Nhận biết ion Cu²⁺ và Fe³⁺

Các ion kim loại chuyển tiếp thường được nhận biết dựa vào màu sắc đặc trưng của ion, của hợp chất ít tan hoặc của phức chất tương ứng. Ví dụ: nhận biết ion Cu²⁺; Fe³⁺ dùng thuốc thử: OH⁻ (NaOH; KOH;...)



BÀI 28. SƠ LƯỢC VỀ PHỨC CHẤT

I. MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ PHỨC CHẤT

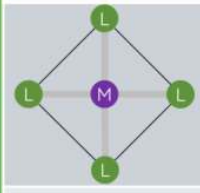
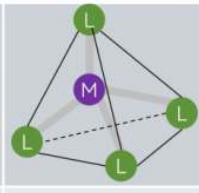
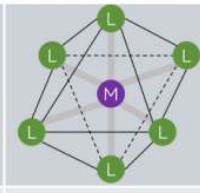
- *Phức chất* là hợp chất có chứa nguyên tử trung tâm (thường được kí hiệu là M) và các phối tử (thường được kí hiệu là L).
- + Nguyên tử trung tâm là cation kim loại hoặc nguyên tử kim loại liên kết với các phối tử.
- + Phối tử là anion hoặc phân tử. Phức chất có thể mang điện tích hoặc không mang điện tích.

Phức chất	Điện tích phức chất	Nguyên tử trung tâm	Phối tử
$[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$	+3	Co^{3+}	NH_3
$[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$	-2	Zn^{2+}	OH^-
$[\text{Fe}(\text{CO})_5]$	0	Fe	CO

II. MỘT SỐ DẠNG HÌNH HỌC CỦA PHỨC CHẤT

- Trong phức chất $[\text{ML}_n]$ (điện tích đã được lược bỏ), các phối tử L sắp xếp một cách xác định xung quanh nguyên tử trung tâm M tạo ra các dạng hình học khác nhau, phổ biến là dạng tứ diện, vuông phẳng và bát diện.

Bảng 28.1: Một số dạng hình học phổ biến của phức chất $[\text{ML}_n]$

Dạng tứ diện	Dạng vuông phẳng	Dạng bát diện
		
$[\text{CoCl}_4]^{2-}$	$[\text{PtCl}_4]^{2-}$	$[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$

III. LIÊN KẾT TRONG PHỨC CHẤT

1. Liên kết giữa nguyên tử trung tâm và phối tử

- Liên kết hoá học giữa nguyên tử trung tâm M và phối tử L trong phức chất là liên kết cho – nhận, được hình thành nhờ sự cho cặp electron chưa liên kết của phối tử vào orbital trống của nguyên tử trung tâm.
- Ví dụ: Liên kết trong $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ được hình thành do NH_3 cho cặp electron chưa liên kết vào AO trống của Co^{3+} .

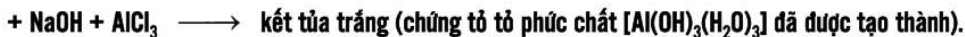
2. Sự hình thành phức chất aqua của một số ion kim loại chuyển tiếp

- Trong dung dịch, cation kim loại tồn tại dưới dạng phức chất aqua, các phân tử nước là phối tử.
- Hầu hết phức chất aqua của ion kim loại chuyển tiếp dầy thứ nhất đều có màu. Chúng thường có dạng $[\text{M}(\text{H}_2\text{O})_6]^{n+}$ như $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ (màu xanh), $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ (màu hồng), $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ (màu tím).

BÀI 29. MỘT SỐ TÍNH CHẤT VÀ ỨNG DỤNG CỦA PHỨC CHẤT**I. MỘT SỐ DẤU HIỆU CỦA PHẢN ỨNG TẠO PHỨC CHẤT VÀ PHẢN ỨNG THỂ PHỐI TỬ CỦA PHỨC CHẤT TRONG DUNG DỊCH****1. Một số dấu hiệu của phản ứng tạo phức chất trong dung dịch**

- Phản ứng tạo phức chất trong dung dịch có thể được nhận biết dựa vào một số dấu hiệu như: xuất hiện kết tủa; hoà tan kết tủa; thay đổi màu sắc.

- Ví dụ:



+ $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \longrightarrow \text{AgCl (kết tủa trắng)} + \text{NH}_3 \text{ dư} \longrightarrow \text{kết tủa tan (chứng tỏ phức chất } [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ \text{ đã được tạo thành).}$



+ $\text{NH}_3 + \text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{kết tủa màu xanh (chứng tỏ phức chất } [\text{Cu}(\text{OH})_2(\text{H}_2\text{O})_4] \text{ đã được tạo thành).}$ Tiếp tục nhỏ vào NH_3 đến dư thấy kết tủa tan, dung dịch chuyển sang màu xanh lam, chứng tỏ phức chất $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4(\text{H}_2\text{O})_2]^{2+}$ đã được tạo thành.

2. Sự tạo thành phức chất của ion kim loại chuyển tiếp và phản ứng thể phối tử của phức chất trong dung dịch**a) Sự tạo thành phức chất của Cu^{2+} trong dung dịch**

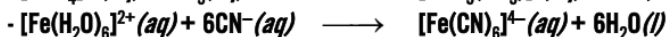
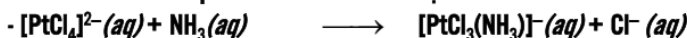
Cách tiến hành: (Các em quét QR để xem video cụ thể)

- Cho khoảng 1 mL dung dịch CuSO_4 5% vào ống nghiệm (1). Cho tiếp 3 giọt dung dịch NaOH 10% vào ống nghiệm, lắc đều. Nhỏ từ từ dung dịch NH_3 10% vào ống nghiệm, vừa nhỏ vừa lắc đều đến khi kết tủa tan hoàn toàn.

- Cho khoảng 1 mL dung dịch CuSO_4 5% vào ống nghiệm (2). Nhỏ từ từ dung dịch HCl đặc vào ống nghiệm, vừa nhỏ vừa lắc đều đến khi dung dịch chuyển màu hoàn toàn.

**b) Phản ứng thể phối tử của phức chất trong dung dịch**

Các phối tử trong phức chất có thể bị thế bởi các phối tử khác. Quá trình này xảy ra thuận lợi khi phức chất mới được hình thành bền hơn phức chất ban đầu. Ví dụ:

**II. MỘT SỐ ỨNG DỤNG CỦA PHỨC CHẤT**

- Trong y học, nhiều phức chất có khả năng chữa trị hoặc kiểm soát bệnh. Ví dụ: Phức chất được dùng làm thuốc chữa bệnh ung thư với tên gọi thương phẩm là cisplatin có công thức: $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$;

- Trong công nghiệp hoá chất, nhiều hợp chất hoá học được điều chế khi có mặt chất xúc tác là phức chất. Ví dụ: Phản ứng ghép mạch carbon sử dụng xúc tác là phức chất $[\text{Pd}(\text{P}(\text{C}_6\text{H}_5)_3)_4]$.

- Trong hoá học, phức chất được dùng để nhận biết và xác định hàm lượng các ion kim loại chuyển tiếp trong dung dịch. Ví dụ: Phức chất $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ để phân biệt aldehyde với ketone.

B. BÀI TẬP THEO CHỦ ĐỀ**CHƯƠNG 1. ESTER - LIPID, XÀ PHÒNG VÀ CHẤT GIẶT RỬA****NỘI DUNG 1: ESTER – LIPID****Phần I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn.**

Câu 1: Ester đơn chức có công thức chung là RCOOR' với

- A. R, R' là gốc hydrocarbon hoặc nguyên tử hydrogen.
 B. R là gốc hydrocarbon hoặc nguyên tử hydrogen, R' là nguyên tử hydrogen.
 C. R là gốc hydrocarbon, R' là gốc hydrocarbon hoặc nguyên tử hydrogen.
 D. R là gốc hydrocarbon hoặc nguyên tử hydrogen, R' là gốc hydrocarbon.

Câu 2: Chất béo là triester của acid béo với

- A. ethanol. B. ethylene glycol. C. glycerol. D. methanol.

Câu 3: Lipid là các hợp chất hữu cơ

- A. tan trong nước, không tan trong dung môi hữu cơ không phân cực.
 B. không tan trong nước, nhưng tan trong dung môi hữu cơ không phân cực.
 C. tan trong cả nước và dung môi hữu cơ không phân cực.
 D. không tan trong nước và cũng không tan trong dung môi hữu cơ không phân cực.

Câu 4: Acid béo là những carboxylic acid

- A. đơn chức, mạch nhánh và chỉ có số nguyên tử carbon lẻ.
 B. đa chức, mạch hở và thường có số nguyên tử carbon chẵn.
 C. đơn chức, mạch hở và thường có số nguyên tử carbon chẵn.
 D. đơn chức, mạch vòng và thường có số nguyên tử carbon chẵn

Câu 5: Hợp chất X có công thức cấu tạo như sau: $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$. Tên gọi đúng của X là

- A. ethylacetate. B. methylacetate. C. dimethylacetate. D. axeton.

Câu 6: Ester ethyl formate có mùi thơm của đào, ester này công thức là

- A. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$. B. HCOOC_2H_5 . C. $\text{HCOOCH}=\text{CH}_2$. D. HCOOCH_3 .

Câu 7: Ethyl acetate có công thức là

- A. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$. B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$. C. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$. D. $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$.

Câu 8: Chất X có công thức cấu tạo thu gọn HCOOCH_3 . Tên gọi của X là

- A. ethyl formate. B. methyl formate. C. methyl acetate. D. ethyl acetate.

Câu 9: Ester ethyl formate có công thức là

- A. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$. B. HCOOC_2H_5 . C. $\text{HCOOCH}=\text{CH}_2$. D. HCOOCH_3 .

Câu 10: Ester vinyl acetate có công thức là

- A. $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$. B. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$. C. $\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_3$. D. HCOOCH_3 .

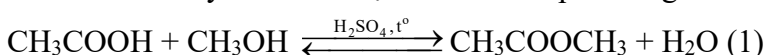
Câu 11: Ester methyl acrylate có công thức là

- A. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$. B. $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$. C. $\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_3$. D. HCOOCH_3 .

Câu 12: Các ester thường được điều chế bằng phản ứng

- A. thủy phân. B. ester hoá. C. hydrate hoá. D. trùng hợp.

Câu 13: Methyl acetate được điều chế từ phản ứng:



Phản ứng (1) thuộc loại phản ứng

- A. thủy phân. B. ester hoá. C. hydrate hoá. D. trùng hợp.

Câu 14: Một số ester được dùng trong hương liệu, mỹ phẩm, bột giặt ... là vì các ester

- A. là chất lỏng dễ bay hơi. B. có mùi thơm, an toàn với người.
 C. có thể bay hơi nhanh sau khi sử dụng. D. đều có nguồn gốc từ thiên nhiên.

Câu 15: Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Ester thường được điều chế bằng phản ứng ester hoá.
- B. Methyl methacrylate dùng để sản xuất cao su.
- C. Một số ester được dùng làm hương liệu.
- D. Nhiều ester được sử dụng làm dung môi.

Câu 16: Một số ester được dùng trong tách, chiết các hợp chất hữu cơ là nhờ các ester

- A. là chất lỏng dễ bay hơi.
- B. có mùi thơm, an toàn với người.
- C. hòa tan tốt trong các hợp chất hữu cơ.
- D. đều có nguồn gốc từ thiên nhiên.

Câu 17: Khi cho dầu, mỡ vào nước sẽ có hiện tượng gì xảy ra?

- A. Dầu, mỡ tan trong nước.
- B. Dầu, mỡ tan trong nước và nổi lên trên mặt nước.
- C. Dầu, mỡ không tan trong nước và chìm xuống mặt nước.
- D. Dầu, mỡ không tan trong nước và nổi lên trên mặt nước.

Câu 18: Đặc điểm của phản ứng thủy phân ester no, đơn chức, mạch hở trong môi trường acid là

- A. một chiều.
- B. luôn sinh ra muối của carboxylic acid.
- C. thuận nghịch.
- D. xảy ra nhanh ở nhiệt độ thường.

Câu 19: Đặc điểm của phản ứng thủy phân ester no, đơn chức, mạch hở trong môi trường base là

- A. một chiều.
- B. luôn sinh ra carboxylic acid.
- C. thuận nghịch.
- D. xảy ra nhanh ở nhiệt độ thường.

Câu 20: Thủy phân chất béo trong môi trường kiềm, thu được sản phẩm gồm

- A. glycerol và các acid béo tương ứng.
- B. glycerol và các muối tương ứng của acid béo.
- C. ethanol và các muối tương ứng của acid béo.
- D. ethanol và các acid béo tương ứng.

Câu 21: Phản ứng hoá học nào sau đây xảy ra thuận nghịch?

- A. Đun nóng ethyl acetate với dung dịch H_2SO_4 loãng.
- B. Đun nóng ethyl acetate với dung dịch NaOH.
- C. Hydrogen hoá chất béo có gốc acid không no.
- D. Đun nóng chất béo với dung dịch NaOH.

Câu 22: Magarin (margarine) là một loại bơ nhân tạo được sản xuất chủ yếu từ dầu thực vật. Thực phẩm này không chứa nhiều acid béo chưa bão hòa và không chứa cholesterol.

Để có được bơ nhân tạo từ dầu thực vật người ta đã tiến hành quá trình X để chuyển Y từ dạng lỏng thành dạng cứng hoặc dẻo và có thể đóng thành bánh. Quá trình X và chất Y lần lượt là:

- A. hydrogen hóa – acid béo.
- B. oxi hóa – chất béo.
- C. xà phòng hóa – chất béo.
- D. hydrogen hóa – chất béo

Câu 23: Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Chất béo là thức ăn quan trọng của con người.
- B. Chất béo bị oxi hoá tạo khí N_2 và năng lượng cho cơ thể.
- C. Chất béo thừa được dự trữ trong mô mỡ.
- D. Trong công nghiệp, chất béo dùng để sản xuất xà phòng và glycerol.

Câu 24: Cho các ứng dụng sau: (1) có lợi cho sức khỏe tim mạch, (2) giảm cholesterol trong máu, (3) giảm nguy cơ gây xơ vữa động mạch. Số ứng dụng của acid béo omega – 3 và omega-6 là

- A. 0.
- B. 1.
- C. 2.
- D. 3

Phần II. Trắc nghiệm đúng – sai.

Câu 25: Chất béo là triester của glycerol và acid béo.

- a. Chất béo còn có tên gọi khác là triglyceride.
- b. Số nguyên tử carbon trong các acid béo thường là số chẵn (khoảng 12 đến 24 nguyên tử carbon).
- c. Chất béo là thành phần chính của thịt, cá, trứng sữa.

d. Về cấu tạo, chất béo thuộc loại hợp chất ester ba chức.

Câu 26: Ethyl acetate là chất lỏng, có mùi đặc trưng, được sản xuất ở quy mô lớn làm dung môi trong công nghiệp.

- a. Một phân tử ethyl acetate có số nguyên tử hydrogen gấp đôi số nguyên tử carbon.
- b. Công thức cấu tạo thu gọn của ethyl acetate là $C_2H_5COOCH_3$.
- c. Ester propyl formate là đồng phân của ester ethyl acetate.
- d. Ester ethyl propionate có cùng số nguyên tử hydrogen với ester ethyl acetate.

Câu 27: Ester thường được điều chế bằng phản ứng ester hoá giữa carboxylic acid và alcohol với xúc tác là acid (thường dùng H_2SO_4 đặc).

- a. H_2SO_4 đặc là chất xúc tác giúp phản ứng diễn ra thuận lợi hơn.
- b. Phản ứng cần phải đun nóng ở nhiệt độ cao.
- c. H_2SO_4 đặc hút nước (giúp phản ứng theo chiều thuận, tăng hiệu suất phản ứng).
- d. Phản ứng này là phản ứng ester hóa, là phản ứng một chiều.

Câu 28: Ester có nhiều ứng dụng trong đời sống.

- a. Các ester có mùi thơm, không độc, được dùng làm chất tạo hương trong công nghiệp thực phẩm (ethyl butyrate, benzyl acetate,...), mỹ phẩm (linalyl acetate, geranyl acetate, ...).
- b. Một số polymer có nhóm chức ester được dùng để sản xuất chất dẻo (poly(methyl methacrylate)) dùng trong sản xuất răng giả, kính áp tròng, xi măng sinh học trong chấn thương chỉnh hình, sơn tường (polyacrylate).
- c. Một số hợp chất chứa nhóm chức ester được dùng làm dược phẩm (aspirin, methyl salicylate,...).
- d. Các ester có phân tử khối thấp được dùng làm dung môi để tách, chiết chất hữu cơ (ethyl acetate), pha sơn (butyl acetate),.

Câu 29: Các ester có nhiều ứng dụng rộng rãi trong đời sống. Chúng là các hợp chất có những tính chất vật lý và tính chất hoá học đặc trưng.

- a. Ester có nhiệt độ sôi cao hơn các acid và alcohol có cùng số nguyên tử carbon goặc phân tử khối tương đương.
- b. Một số ester có mùi thơm đặc trưng của hoa, quả chín như: ethyl butyrate có mùi dứa chín, isoamyl acetate có mùi chuối chín, ...
- c. Phản ứng thủy phân ester là phản ứng đặc trưng của ester.
- d. Phản ứng thủy phân ester trong môi trường kiềm là phản ứng xà phòng hoá.

Câu 30: Chất béo là ester nên cũng có phản ứng thủy phân. Ngoài ra, các chất béo còn có những tính chất hoá học khác.

- a. Thủy phân chất béo trong môi trường kiềm thu được glycerol và các acid béo.
- b. Trong chế biến thực phẩm, người ta hydrogen hoá chất béo lỏng để thu được chất béo rắn.
- c. Chất béo không no bị oxi hoá chậm bởi oxygen trong không khí tạo ra các chất có mùi khó chịu làm cho dầu mỡ bị ôi.
- d. Dầu mỡ tái sử dụng nhiều lần sinh ra các chất có mùi khó chịu và gây hại cho sức khoẻ con người.

Câu 31: Chất béo và acid béo (omega – 3 và omega – 6) có vai trò rất quan trọng với con người.

- a. Chất béo là thức ăn quan trọng của con người, chất béo thừa được tích tụ ở mô mỡ.
- b. Chất béo bị oxi hoá thành CO_2 , H_2O và năng lượng cho cơ thể hoạt động.
- c. Acid béo omega – 3 và omega – 6 có lợi cho sức khoẻ tim mạch.
- d. Phần lớn protein của cơ thể được cung cấp từ chất béo.

Phần III. Trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 32: Cho các phát biểu sau:

- (1) Lipid là hợp chất hữu cơ có trong tế bào sống, không tan trong nước và tan nhiều trong các dung môi hữu cơ không phân cực.
- (2) Chất béo (còn có tên gọi là triglyceride) là ester của ethylenglycol và các acid béo.

(3) Hầu hết các acid béo có mạch không phân nhánh với số nguyên tử carbon là số chẵn (thường từ 12 đến 24 nguyên tử carbon).

(4) Ester đơn chức có công thức tổng quát là RCOOR' ; với R' có thể là nguyên tử hydrogen hoặc gốc hydrocarbon, còn R là gốc hydrocarbon.

Có bao nhiêu phát biểu đúng?

Câu 33: Cho các phát biểu sau:

(1) Các ester thường được điều chế bằng cách đun hỗn hợp carboxylic acid và alcohol, sử dụng sulfuric acid đặc làm chất xúc tác.

(2) Nhiều ester được sử dụng làm dung môi do chúng tan tốt trong nước.

(3) Một số ester được sử dụng làm nguyên liệu để tổng hợp polymer.

(4) Các ester có mùi thơm, không độc được sử dụng làm chất tạo hương trong công nghiệp thực phẩm, mỹ phẩm.

Có bao nhiêu phát biểu đúng?

Câu 34: Có bao nhiêu ester có công thức phân tử $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$?

Câu 35: Cho các phát biểu sau:

(1) Phản ứng thủy phân là phản ứng đặc trưng của ester.

(2) Thực hiện phản ứng hydrogen hoá chất béo lỏng thu được chất béo rắn.

(3) Phản ứng thủy phân ester no, đơn chức, mạch hở trong môi trường acid là phản ứng một chiều.

(4) Các ester tan rất ít trong nước và tan nhiều trong các dung môi hữu cơ không phân cực.

(5) Chất béo nhẹ hơn nước do không tạo được liên kết hydrogen với nước.

(6) Quá trình ôi mỡ là do xảy ra sự oxi hoá gốc hydrocarbon không no của chất béo thành các hợp chất có mùi khó chịu.

Có bao nhiêu phát biểu đúng?

Câu 36: Cho các phát biểu sau:

(1) Chất béo là nguồn dinh dưỡng quan trọng, cung cấp năng lượng đáng kể cho cơ thể.

(2) Trong công nghiệp, chất béo dùng để điều chế xà phòng và glycerol.

(3) Các acid béo omega – 3, omega – 6 tốt cho sức khỏe tim mạch.

Có bao nhiêu phát biểu đúng?

NỘI DUNG 2: XÀ PHÒNG VÀ CHẤT GIẶT RỬA TỔNG HỢP**Phần I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn.****Câu 37:** Thành phần chính của xà phòng là

- A. muối của acid béo. B. muối của acid vô cơ.
 C. muối sodium hoặc potassium của acid béo. D. muối sodium hoặc potassium của acid.

Câu 38: Thành phần chính của chất giặt rửa tổng hợp thường là

- A. muối sodium, potassium của acid béo.
 B. muối sodium của acid vô cơ.
 C. muối sodium alkylsulfate, sodium alkylbenzenesulfonate,
 D. glycerol và ethylene glycol.

Câu 39: Xà phòng và chất giặt rửa có khả năng tẩy rửa là do phân tử của chúng có

- A. hai đầu phân cực. B. hai đầu không phân cực.
 C. một đầu ưa nước và một đuôi kỵ nước. D. một đầu kỵ nước và một đuôi ưa dầu.

Câu 40: Phản ứng điều chế xà phòng từ chất béo được gọi là phản ứng

- A. este hóa. B. xà phòng hóa. C. trung hòa. D. hydrate hóa.

Câu 41: Nguyên liệu nào sau đây **không** dùng để điều chế xà phòng?

- A. Dầu mỏ. B. Mỡ động vật. C. Ethylenglycol. D. Dung dịch NaOH.

Câu 42: Nguyên liệu nào sau đây dùng để điều chế chất giặt rửa tổng hợp?

- A. Dầu mỏ. B. Mỡ động vật. C. Cellulose. D. Tinh bột.

Câu 43: Tiến hành thí nghiệm xà phòng hóa theo các bước sau:

Bước 1: Cho vào bát sứ khoảng 2 ml dầu ăn và 5ml dung dịch NaOH nồng độ 30%

Bước 2: Đun sôi nhẹ hỗn hợp và khuấy liên tục bằng đũa thủy tinh, thỉnh thoảng thêm vài giọt nước cất.

Bước 3: Sau 10 phút, ngừng đun, rót thêm vào hỗn hợp 4-5mL dung dịch NaCl bão hòa, khuấy nhẹ rồi để nguội

Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Ở bước 1 có thể thay thế dầu ăn bằng mỡ động vật.
 B. Ở bước 2, nếu không liên tục khuấy đều phản ứng sẽ xảy ra chậm.
 C. Việc thêm dung dịch NaCl bão hòa để xà phòng dễ dàng tách ra khỏi hỗn hợp.
 D. Sau bước 3, khi để nguội ta thấy phần dung dịch bên trên có một lớp chất lỏng màu trắng đục.

Câu 44: Tiến hành thí nghiệm phản ứng xà phòng hóa theo các bước sau đây:

Bước 1: Cho vào bát sứ khoảng 1 gam chất béo và 2 – 2,5 mL dung dịch NaOH 40%.

Bước 2: Đun hỗn hợp sôi nhẹ và liên tục khuấy đều bằng đũa thủy tinh. Thỉnh thoảng thêm vài giọt nước cất để giữ cho thể tích của hỗn hợp không đổi.

Bước 3: Sau 8 – 10 phút, rót thêm vào hỗn hợp 4 – 5 mL dung dịch NaCl bão hòa nóng, khuấy nhẹ.

Cho các phát biểu sau:

- (a) Sau bước 3, thấy có lớp chất rắn màu trắng nổi lên trên.
 (b) Mục đích của việc thêm dung dịch NaCl bão hòa để tách muối của acid béo.
 (c) Nếu thay chất béo bằng ethyl acetate, hiện tượng quan sát được giống nhau.
 (d) Sản phẩm rắn của thí nghiệm thường dùng để sản xuất xà phòng.
 (e) Phần dung dịch còn lại sau bước 3 có khả năng hòa tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

Số phát biểu đúng là

- A. 5. B. 4. C. 2. D. 3.

Câu 45: Tiến hành thí nghiệm xà phòng hoá theo các bước sau:

Bước 1: Cho vào bát sứ khoảng 1 gam mỡ động vật và 2 – 2,5 mL dung dịch NaOH nồng độ 40%.

Bước 2: Đun sôi nhẹ hỗn hợp khoảng 30 phút và khuấy liên tục bằng đũa thủy tinh, thỉnh thoảng thêm vài giọt nước cất để giữ cho thể tích của hỗn hợp không đổi.

Bước 3: Rót thêm vào hỗn hợp 4 – 5 mL dung dịch NaCl bão hoà nóng, khuấy nhẹ rồi để nguội.

Có các phát biểu sau:

- (a) Sau bước 1, thu được chất lỏng đồng nhất.
- (b) Sau bước 3, thấy có lớp chất rắn màu trắng nổi lên.
- (c) Mục đích chính của việc thêm dung dịch NaCl ở bước 3 là làm tăng tốc độ của phản ứng xà phòng hoá.
- (d) Sản phẩm thu được sau bước 3 đem tách hết chất rắn không tan, chất lỏng còn lại hòa tan được Cu(OH)_2 tạo thành dung dịch màu xanh lam.
- (e) Có thể thay thế mỡ động vật bằng dầu thực vật.

Số phát biểu đúng là

- A. 2.
- B. 5.
- C. 3.
- D. 4.

Câu 46: Không nên dùng xà phòng khi giặt rửa với nước cứng vì

- A. xuất hiện kết tủa làm giảm tác dụng giặt rửa.
- B. gây ô nhiễm môi trường.
- C. xà phòng mất tác dụng khi dùng với nước cứng.
- D. gây hại cho da tay.

Câu 47: Khác với xà phòng, chất giặt rửa tổng hợp

- A. ít gây ô nhiễm môi trường.
- B. dùng được với nước cứng.
- C. có giá thành khá cao.
- D. dễ bị phân huỷ sinh học.

Phần II. Trắc nghiệm đúng - sai.

Câu 48: Chất giặt rửa tự nhiên và tổng hợp cũng có tác dụng giặt rửa như xà phòng.

- a. Thành phần của chất giặt rửa tự nhiên là muối sodium, potassium của các acid béo.
- b. Thành phần của chất giặt rửa tổng hợp thường là các muối sodium như sodium alkylsulfate ($\text{R-OSO}_3\text{Na}$), sodium alkylbenzenesulfonate ($\text{R-SO}_3\text{Na}$), ...
- c. Nước bõ hòn, bõ kết là các chất giặt rửa tự nhiên.
- d. Xà phòng cũng là một loại chất giặt rửa tổng hợp.

Câu 49: Xà phòng và chất giặt rửa có cấu tạo phổ biến gồm hai phần: Phần phân cực (đầu ưa nước) và phần không phân cực (đuôi kỵ nước).

- a. Trong xà phòng, đầu ưa nước là gốc hydrocarbon mạch dài.
- b. Trong chất giặt rửa, đầu ưa nước là nhóm sulfate, sulfonate.
- c. Trong xà phòng, đuôi kỵ nước là nhóm carboxylate.
- d. Trong chất giặt rửa, đuôi kỵ nước là gốc hydrocarbon mạch dài.

Câu 50: Xà phòng và chất giặt rửa tổng hợp đều có thể được sản xuất từ dầu mỡ.

- a. Sơ đồ sản xuất xà phòng từ dầu mỡ: Alkane \rightarrow acid béo \rightarrow muối sodium/ potassium của acid béo.
- b. Trong quá trình sản xuất xà phòng từ dầu mỡ thì alkane ban đầu thường có số C < 10.
- c. Sơ đồ sản xuất chất giặt rửa tổng hợp: Dầu mỡ \rightarrow RSO_3H / ROSO_3H \rightarrow RSO_3Na / ROSO_3Na .
- d. Trong quá trình sản xuất chất giặt rửa tổng hợp thì dầu mỡ chuyển hóa trực tiếp ra RSO_3H / ROSO_3H qua một giai đoạn.

Câu 51: Tiến hành thí nghiệm xà phòng hoá theo các bước sau:

Bước 1: Cho vào bát sứ khoảng 2ml dầu ăn và 5 mL dung dịch NaOH nồng độ 30%.

Bước 2: Đun sôi nhẹ hỗn hợp và khuấy liên tục bằng đũa thủy tinh, thỉnh thoảng thêm vài giọt nước cất.

Bước 3: sau 10 phút ngừng đun, để nguội. Rót thêm vào hỗn hợp 5 mL dung dịch NaCl bão hoà, khuấy nhẹ. Để yên và quan sát.

- a. Sau bước 1, thu được chất lỏng đồng nhất.
- b. Sau bước 3, thấy có lớp chất rắn màu trắng nổi lên.
- c. Mục đích chính của việc thêm dung dịch NaCl ở bước 3 là làm tăng tốc độ của phản ứng xà phòng hoá.
- d. Sản phẩm thu được sau bước 3 đem tách hết chất rắn không tan, chất lỏng còn lại hòa tan được Cu(OH)_2 tạo thành dung dịch màu xanh lam.

Câu 52: Xà phòng và chất giặt rửa có nhiều ưu nhược điểm.

- Xà phòng và chất giặt rửa tự nhiên khó bị phân hủy sinh học nên gây ô nhiễm môi trường.
- Không nên dùng xà phòng với nước cứng do tạo kết tủa bám trên bề mặt vải, làm hỏng vải.
- Chất giặt rửa tổng hợp dùng được với nước cứng.
- Chất giặt rửa tổng hợp khó bị phân hủy sinh học, gây ô nhiễm môi trường

Phần III. Trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 53: Cho các phát biểu sau:

- Xà phòng là muối sodium hoặc potassium của carboxylic acid đơn chức.
 - Xà phòng, chất giặt rửa tự nhiên, chất giặt rửa tổng hợp đều có cấu tạo gồm một đầu ưa nước và một đuôi kỵ nước.
 - Chất giặt rửa tổng hợp là xà phòng có pha thêm các chất tạo hương và chất hoạt tính.
 - Nước bô hòn, bô kết, ... là chất giặt rửa cơ sẵn trong tự nhiên đã được sử dụng từ xa xưa.
- Có bao nhiêu phát biểu đúng?.

Câu 54: Cho các nguyên liệu sau:

- Chất béo và dung dịch NaOH hoặc KOH.
- Dầu mỏ.
- Bô kết, bô hòn.

Có bao nhiêu nguyên liệu được dùng để sản xuất chất giặt rửa tổng hợp?

Câu 55: Tiến hành thí nghiệm xà phòng hoá theo các bước sau:

Bước 1: Cho vào bát sứ khoảng 2ml dầu thực vật và 5 mL dung dịch NaOH nồng độ 30%.

Bước 2: Đun sôi nhẹ hỗn hợp và khuấy liên tục bằng đũa thủy tinh, thỉnh thoảng thêm vài giọt nước cất để giữ cho thể tích của hỗn hợp không đổi.

Bước 3: Rót thêm vào hỗn hợp 4 – 5 mL dung dịch NaCl bão hòa, khuấy nhẹ rồi để nguội.

Có các phát biểu sau:

- Sau bước 3 thấy có lớp chất rắn màu trắng nổi lên là glycerol.
- Vai trò của dung dịch NaCl bão hòa ở bước 3 là để tách muối sodium của acid béo ra khỏi hỗn hợp.
- Ở bước 2, nếu không thêm nước cất, hỗn hợp bị cạn khô thì phản ứng thủy phân không xảy ra.
- Ở bước 1, nếu thay mỡ lợn bằng dầu dừa thì hiện tượng thí nghiệm sau bước 3 vẫn xảy ra tương tự.
- Trong công nghiệp, phản ứng ở thí nghiệm trên được ứng dụng để sản xuất xà phòng và glycerol.

Có bao nhiêu phát biểu đúng?

Câu 56: Cho các phát biểu sau:

- Không nên sử dụng xà phòng với nước cứng.
- Chất giặt rửa tổng hợp có giá thành thấp và sử dụng được với nước cứng.
- Nên hạn chế sử dụng chất giặt rửa tổng hợp.
- Khuyến khích sử dụng chất giặt rửa tự nhiên.

Có bao nhiêu phát biểu đúng?

CHƯƠNG 2: CARBOHYDRATE

NỘI DUNG 1: GLUCOSE VÀ FRUCTOSE

Phần I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn.

Câu 1: Carbohydrate thuộc loại hợp chất hữu cơ

- A. tạp chức. B. đơn chức. C. đa chức. D. không no.

Câu 2: Carbohydrate thường có công thức chung là

- A. $C_6H_{12}O_6$. B. $C_{12}H_{22}O_{11}$. C. $C_n(H_2O)_m$. D. $(C_6H_{10}O_5)_n$.

Câu 3: Carbohydrate được phân loại dựa trên

- A. phản ứng thủy phân. B. thành phần phân tử.
C. ứng dụng của chúng. D. tính chất vật lí của chúng.

Câu 4: Hợp chất đường chiếm thành phần chủ yếu trong mật ong là

- A. fructose. B. glucose. C. saccharose. D. tinh bột.

Câu 5: Hợp chất đường có tên gọi “đường nho” là

- A. fructose. B. glucose. C. saccharose. D. tinh bột.

Câu 6: Nồng độ glucose trong máu người trưởng thành khoảng

- A. 4,4 – 7,2 mmol/L. B. 80 – 130 mmol/L. C. 1 – 3,2 mmol/L. D. 2,2 – 4,2 mmol/L.

Câu 7: Carbohydrate X có vị ngọt, dễ tan trong nước. Trong mật ong, X chiếm 40% về khối lượng. Chất X là

- A. Cellulose. B. Fructose. C. Saccharose. D. Glucose.

Câu 8: Carbohydrate X có vị ngọt, dễ tan trong nước. Trong mật ong, X chiếm 30% về khối lượng. Chất X là

- A. Cellulose. B. Fructose. C. Saccharose. D. Glucose.

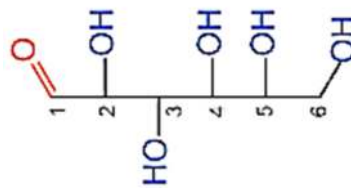
Câu 9: Chất A có nhiều trong mật ong, ngoài ra còn có trong các loại hoa quả và rau xanh như ổi, cam, xoài, rau diếp xoăn, cà chua...rất tốt cho sức khỏe. A là

- A. Saccharose. B. Fructose. C. Glucose. D. Cellulose.

Câu 10: Đường nho là tên thường gọi của chất nào sau đây?

- A. Glucose. B. Fructose. C. Saccharose. D. Glycerol.

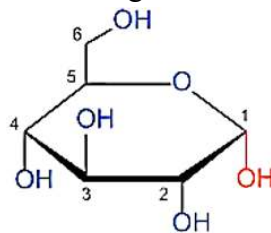
Câu 11: Carbohydrate X có công thức cấu tạo dạng mạch hở như sau:



Chất X là

- A. tinh bột. B. fructose. C. cellulose. D. glucose.

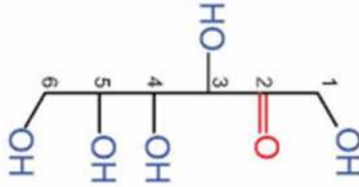
Câu 12: Carbohydrate X có công thức cấu tạo dạng mạch vòng như sau:



Chất X là

- A. α - glucose. B. α - fructose. C. β - fructose. D. β - glucose.

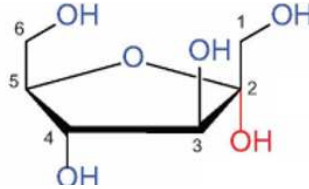
Câu 13: Carbohydrate X có công thức cấu tạo dạng mạch hở như sau:



Chất X là

- A. tinh bột. B. fructose. C. cellulose. D. glucose.

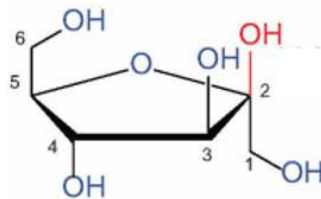
Câu 14: Carbohydrate X có công thức cấu tạo dạng mạch vòng như sau:



Chất X là

- A. α - glucose. B. α - fructose. C. β - fructose. D. β - glucose.

Câu 15: Carbohydrate X có công thức cấu tạo dạng mạch hở như sau:



Chất X là

- A. α - glucose. B. α - fructose. C. β - fructose. D. β - glucose.

Câu 16: Chất phản ứng được với thuốc thử Tollens, đun nóng tạo ra kim loại Ag là

- A. glucose. B. saccharose. C. cellulose. D. tinh bột.

Câu 17: Trong điều kiện thích hợp, glucose lên men tạo thành khí CO_2 và

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. B. CH_3COOH . C. HCOOH . D. CH_3CHO .

Câu 18: Trong điều kiện thích hợp, glucose lên men **không** tạo thành sản phẩm nào sau đây?

- A. Ethyl alcohol. B. Lactic acid. C. Khí carbon dioxide. D. Fructose.

Câu 19: Thực hiện phản ứng của glucose tác dụng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong môi trường kiềm đun nóng. Hiện tượng quan sát được khi kết thúc thí nghiệm là

- A. tạo dung dịch trong suốt màu xanh lam. B. tạo kết tủa màu đỏ gạch.
C. tạo kết tủa màu nâu đen. D. có kết tủa màu bạc trắng sáng xuất hiện.

Câu 20: Nhận xét nào dưới đây là **không** đúng khi nói về glucose và fructose?

- A. Đều tạo được dung dịch màu xanh lam khi tác dụng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong môi trường kiềm.
B. Đều tạo được kết tủa đỏ gạch Cu_2O khi tác dụng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$, đun nóng trong môi trường kiềm.
C. Đều làm mất màu nước bromine.
D. Đều xảy ra phản ứng tráng bạc khi tác dụng với thuốc thử Tollens.

Câu 21: Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

- Bước 1: Cho vào ống nghiệm 1mL dung dịch CuSO_4 2% và 2 mL dung dịch NaOH 3%, lắc đều.
- Bước 2: Thêm tiếp vào ống nghiệm 3mL dung dịch glucose, lắc đều rồi sau đó để yên và quan sát hiện tượng.

Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Sau bước 2, kết tủa đã bị hòa tan, thu được dung dịch màu xanh lam.
B. Nếu thay dung dịch NaOH ở bước 2 bằng dung dịch KOH thì hiện tượng ở bước 3 vẫn tương tự.
C. Thí nghiệm trên chứng minh glucose có tính chất của aldehyde.
D. Ở bước 3, nếu thay glucose bằng fructose thì hiện tượng xảy ra vẫn tương tự.

Câu 22: Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1: Cho 1 mL dung dịch AgNO_3 1% vào ống nghiệm sạch.

Bước 2: Thêm từ từ từng giọt dung dịch NH_3 , lắc đều cho đến khi kết tủa tan hết.

Bước 3: Thêm tiếp khoảng 1 mL dung dịch glucose 1% vào ống nghiệm; đun nóng nhẹ.

Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Sản phẩm hữu cơ thu được sau bước 3 là ammonium gluconate.
- B. Thí nghiệm trên chứng minh glucose có tính chất của polyalcohol.
- C. Sau bước 3, có lớp bạc kim loại bám trên thành ống nghiệm.
- D. Trong phản ứng ở bước 3, glucose đóng vai trò là chất khử.

Câu 23: Tiến hành thí nghiệm phản ứng của glucose với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ theo các bước sau đây:

- Bước 1: Cho vào ống nghiệm 1mL dung dịch CuSO_4 2% và 2 mL dung dịch NaOH 3%, lắc đều.

- Bước 2: Thêm tiếp vào ống nghiệm 3mL dung dịch glucose, lắc đều rồi sau đó để yên và quan sát hiện tượng.

Cho các phát biểu sau:

- (a) Sau bước 1, trong ống nghiệm xuất hiện kết tủa màu xanh.
- (b) Thí nghiệm trên chứng minh phân tử glucose có nhiều nhóm OH liền kề.
- (c) Ở thí nghiệm trên, nếu thay glucose bằng fructose thì thu được kết quả tương tự.
- (d) Ở thí nghiệm trên, nếu thay muối CuSO_4 bằng muối FeSO_4 thì thu được kết quả tương tự.
- (e) Ở bước 2, kết tủa bị hòa tan, dung dịch chuyển sang màu xanh tím do tạo thành phức chất.

Số phát biểu đúng là

- A. 5.
- B. 2.
- C. 3.
- D. 4.

Câu 24: Bệnh nhân phải tiếp đường (tiêm hoặc truyền dịch đường vào tĩnh mạch), đó là đường

- A. glucose.
- B. fructose.
- C. maltose.
- D. saccharose.

Câu 25: Chất nào dưới đây được sử dụng phổ biến trong lĩnh vực sản xuất siro, kẹo, mứt, nước trái cây đóng hộp?

- A. Ethanol.
- B. fructose.
- C. Tinh bột.
- D. cellulose.

Câu 26: Khi bị ốm, mất sức, nhiều người bệnh thường được truyền dịch đường để bổ sung nhanh năng lượng. Chất trong dịch truyền có tác dụng trên là

- A. Glucose.
- B. Fructose.
- C. Saccharose.
- D. Maltose.

Phần II. Trắc nghiệm đúng sai.

Câu 27: Hằng ngày, cơ thể chúng ta được cung cấp các chất dinh dưỡng như tinh bột, đường saccharose, glucose, fructose, ... Các sản phẩm làm từ giấy, gỗ, sợi cotton, ... với thành phần chính là cellulose cũng được con người sử dụng.

- a. Các chất tinh bột, đường saccharose, glucose, fructose, cellulose có thuộc loại hợp chất carbohydrate
- b. Carbohydrate là những hợp chất hữu cơ đa chức, thường có công thức chung là $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_m$
- c. Carbohydrate được chia làm 3 nhóm chủ yếu monosaccharide, disaccharide, polysaccharide.
- d. Glucose có nhiều trong quả nho chín, fructose có nhiều trong mật ong làm cho mật ong có vị ngọt sắc.

Câu 28: Glucose và fructose thuộc nhóm monosaccharide, không bị thủy phân.

- a. Ở dạng mạch hở, cả glucose và fructose đều có nhóm chức aldehyde.
- b. Ở dạng mạch vòng glucose tồn tại ở cả hai dạng α – glucose và β – glucose.
- c. Glucose và fructose là đồng phân cấu tạo của nhau.
- d. Trong dung dịch, glucose tồn tại chủ yếu ở dạng vòng 6 cạnh và fructose tồn tại chủ yếu ở dạng mạch hở.

Câu 29: Glucose và fructose thuộc nhóm monosaccharide

- a. Trong môi trường acid glucose và fructose có thể chuyển hóa lẫn nhau
- b. Có thể phân biệt glucose và fructose bằng phản ứng với thuốc thử Tollens.
- c. Trong dung dịch, glucose và fructose đều hòa tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ở nhiệt độ thường tạo kết tủa đỏ gạch.

d. Nhóm -OH hemiacetal của glucose có khả năng phản ứng với methanol khi có mặt HCl khan

Câu 30: Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

- Bước 1: Cho 1 ml dung dịch AgNO_3 1% vào một ống nghiệm sạch.
- Bước 2: Thêm từ từ từng giọt dung dịch NH_3 , lắc đều cho đến khi kết tủa tan hết.
- Bước 3: Thêm tiếp khoảng 1 ml dung dịch glucose 1% vào ống nghiệm, đun nóng nhẹ.

- a. Sản phẩm hữu cơ thu được sau bước 3 là sobitol.
- b. Thí nghiệm trên chứng minh glucose có tính chất của poly alcohol.
- c. Sau bước 3, có lớp bạc kim loại bám trên thành ống nghiệm.
- d. Ở bước 3, có thể thay việc đun nóng nhẹ bằng cách ngâm ống nghiệm trong nước nóng.

Câu 31: Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

- Bước 1: Cho 1ml dung dịch CuSO_4 2% vào ống nghiệm.
- Bước 2: Thêm 2 ml dung dịch NaOH 3% vào ống nghiệm, lắc đều gạn phần dung dịch, giữ lại kết tủa.
- Bước 3: Thêm tiếp 3 ml dung dịch glucose 2% vào ống nghiệm, lắc đều.

- a. Sau bước 3, kết tủa đã bị hòa tan, thu được dung dịch màu xanh lam.
- b. Nếu thay dung dịch NaOH ở bước 2 bằng dung dịch KOH thì hiện tượng vẫn tương tự.
- c. Thí nghiệm trên chứng minh glucose có tính chất của aldehyde.
- d. Ở bước 3, nếu thay glucose bằng fructose thì hiện tượng vẫn xảy ra tương tự.

Câu 32: Glucose và fructose là những hợp chất có nhiều ứng dụng trong đời sống.

- a. Trong y học, fructose được dùng làm thuốc tăng lực.
- b. Trong công nghiệp thực phẩm, fructose được dùng để sản xuất siro, kẹo mứt, nước trái cây.
- c. Glucose được sử dụng trong sản xuất bánh kẹo, ethyl alcohol.
- d. Glucose là chất được sử dụng nhiều trong các lĩnh vực y tế, công nghiệp thực phẩm

Phần III. Trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 33: Cho các chất sau: glucose, fructose, saccharose, maltose, tinh bột, cellulose. Trong đó:

- Có x chất thuộc loại đi saccharide
- Có y chất có nhiều trong quả chín.
- Có z chất có nhiều trong mật ong.

Tổng giá trị $(x + y + z)$ bằng bao nhiêu?.

Câu 34: Cho dãy các chất: tinh bột, saccharose, glucose, fructose, cellulose. Số chất trong dãy thuộc loại monosaccharide là bao nhiêu?

Câu 35: Ở dạng mạch hở, glucose có bao nhiêu nhóm – OH liền kề nhau?

Câu 36: Cho các chất sau: copper (II) hydroxide, nước bromine, thuốc thử Tollens, dung dịch NaOH . Có bao nhiêu chất vừa tác dụng với glucose vừa tác dụng với fructose?

Câu 37: Tiến hành thí nghiệm phản ứng của glucose với $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{OH}^-$ đun nóng theo các bước sau đây:

- Bước 1: Cho vào ống nghiệm 1mL dung dịch CuSO_4 2% và 2 mL dung dịch NaOH 3%, lắc đều.
- Bước 2: Thêm tiếp vào ống nghiệm 3mL dung dịch glucose, lắc đều. Đun nóng hỗn hợp. Theo dõi sự biến đổi màu sắc của các chất trong ống nghiệm.

Cho các phát biểu sau:

- (a) Sau bước 1, trong ống nghiệm xuất hiện kết tủa màu xanh.
- (b) Thí nghiệm trên chứng minh phân tử glucose có nhiều nhóm OH liền kề.
- (c) Ở thí nghiệm trên, nếu thay glucose bằng fructose thì thu được kết quả tương tự.
- (d) Ở thí nghiệm trên, nếu thay muối CuSO_4 bằng muối FeSO_4 thì thu được kết quả tương tự.
- (e) Ở bước 2, thấy xuất hiện kết tủa màu đỏ gạch.

Có bao nhiêu phát biểu đúng ?

Câu 38: Cho các ứng dụng sau:

- (1) Làm thuốc tăng lực cho người già, người ốm và trẻ nhỏ.

- (2) Sản xuất bánh kẹo, ethyl alcohol.
 (3) Sản xuất thuốc súng không khói.
 (4) Sản xuất tơ, sợi, chất dẻo.
 Trong các ứng dụng trên, glucose có bao nhiêu ứng dụng?

NỘI DUNG 2: SACCHAROSE VÀ MALTOSE

Phần I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn.

Câu 39: Carbohydrate X có vị ngọt, dễ tan trong nước. Chất X có nhiều trong hạt ngũ cốc nảy mầm. Chất X là

- A. cellulose. B. fructose. C. saccharose. D. maltose.

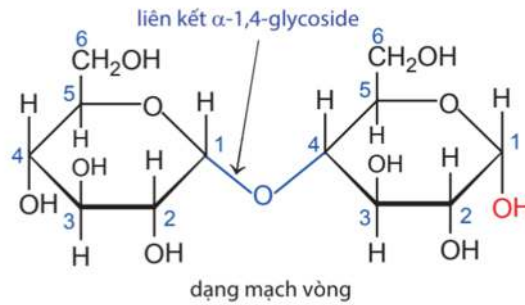
Câu 40: Carbohydrate X có vị ngọt, dễ tan trong nước. Chất X có nhiều trong cây mía, củ cải đường, hoa thốt nốt. Chất X là

- A. cellulose. B. fructose. C. saccharose. D. maltose.

Câu 41: Đường mía có thành phần chính là

- A. glucose. B. fructose. C. saccharose. D. amylose.

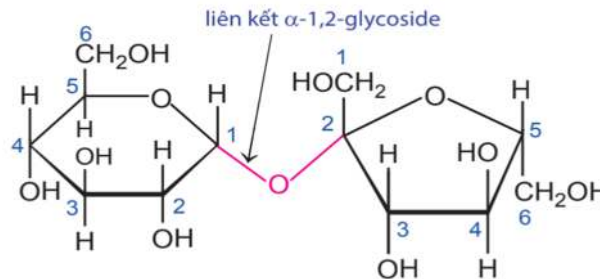
Câu 42: Công thức cấu tạo của chất X như sau:



Chất X là

- A. amylose. B. cellulose. C. saccharose. D. maltose.

Câu 43: Công thức cấu tạo của chất X như sau:



Chất X là

- A. amylose. B. cellulose. C. saccharose. D. maltose.

Câu 44: Trong dung dịch, saccharose phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ cho dung dịch màu

- A. vàng. B. xanh lam. C. tím. D. nâu đỏ.

Câu 45: Dung dịch chất nào sau đây hòa tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$, thu được dung dịch có màu xanh lam?

- A. Saccharose. B. Ethyl alcohol. C. Propane-1,3-diol. D. Acetic acid.

Câu 46: Phản ứng nào sau đây **không** xảy ra?

- A. Glucose + $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$. B. Fructose + $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{OH}^-$.
 C. Saccharose + $\text{Br}_2/\text{H}_2\text{O}$. D. Saccharose + H_2O (H^+ , t°).

Câu 47: Saccharide nào dưới đây được sử dụng rộng rãi trong công nghiệp thực phẩm và sản xuất dược phẩm?

- A. Tinh bột. B. Ethanol. C. Saccharose. D. Cellulose.

Câu 48: Saccharide nào dưới đây được sử dụng rộng rãi trong sản xuất bánh kẹo và sản xuất bia?

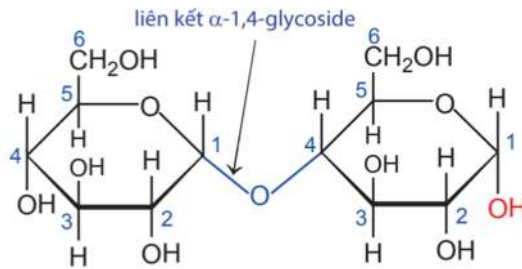
- A. Tinh bột. B. Ethanol. C. Maltose. D. Cellulose.

Phần II. Trắc nghiệm đúng sai

Câu 49: Saccharose và maltose là hai disaccharide phổ biến trong tự nhiên

- a. Maltose chủ yếu được tạo ra từ quá trình thủy phân tinh bột.
 b. Saccharose có trong ngũ cốc nảy mầm, các loại thực vật, rau quả.
 c. Maltose có nhiều trong cây mía, củ cải đường, hoa thốt nốt.
 d. Saccharose được gọi là đường ăn và được tiêu thụ với lượng lớn trên toàn cầu.

Câu 50: Cấu trúc phân tử disaccharide Y như sau



- a. Phân tử Y gồm một gốc α -glucose và một gốc β -fructose.
 b. Tên gọi của chất Y là maltose (đường mạch nha).
 c. Phân tử maltose có chứa nhóm -OH hemiketal.
 d. Phân tử maltose có thể mở vòng trong dung dịch nước để tạo nhóm aldehyde.

Câu 51: Saccharose và maltose là disaccharide có cùng công thức phân tử $C_{12}H_{22}O_{11}$.

- a. Saccharose được tạo thành từ sự liên kết của 2 đơn vị fructose.
 b. Maltose được tạo thành từ sự liên kết của hai đơn vị glucose.
 c. Saccharose và maltose là đồng phân của nhau.
 d. Các đơn vị cấu tạo thành saccharose có cấu trúc dạng vòng.

Câu 52: Tiến hành thí nghiệm sau:

Bước 1: Cho vào ống nghiệm lần lượt 1 mL dung dịch $CuSO_4$ 2% và 2 mL dung dịch NaOH 3%, lắc đều.

Bước 2: Thêm tiếp vào ống nghiệm 4 mL dung dịch saccharose 2%. Lắc đều cho đến khi kết tủa tan hết.

- a. Kết thúc bước 1, ống nghiệm xuất hiện kết tủa màu xanh.
 b. Kết thúc bước 2, ống nghiệm xuất hiện dung dịch màu xanh lam.
 c. Phản ứng xảy ra ở bước 1 là phản ứng trao đổi, ở bước 2 là phản ứng oxi hóa – khử.
 d. Thí nghiệm trên chứng tỏ saccharose có tính chất của polyalcohol.

Câu 53: Saccharose và maltose đều có nhiều ứng dụng quan trọng.

- a. Saccharose được sử dụng nhiều trong công nghiệp thực phẩm.
 b. Saccharose được sử dụng trong công nghiệp dược phẩm.
 c. Maltose được sử dụng phổ biến trong sản xuất bánh kẹo
 d. Maltose được sử dụng trong công nghiệp sản xuất bia.

Phần III. Trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 54: Cho các trạng thái tự nhiên sau:

- (1) Có nhiều trong cây mía, củ cải đường, hoa thốt nốt.
- (2) Có trong hạt ngũ cốc nảy mầm.
- (3) Thành phần chính của bông nõn.
- (4) Có nhiều trong các loại gạo ngô, khoai sắn.
- (5) Được tạo ra trong quá trình thủy phân tinh bột.

Trong số các trạng thái tự nhiên trên thì saccharose có x trạng thái và maltose có y trạng thái. Tổng giá

trị (x+y) bằng bao nhiêu?

Câu 55: Phân tử saccharose có bao nhiêu nhóm alcohol bậc 1?

Câu 56: Phân tử maltose ở dạng mở vòng có bao nhiêu nhóm alcohol?

Câu 57: Saccharose và maltose là hợp chất disaccharide.

- Saccharose bị thủy phân trong môi trường base tạo ra glucose và fructose.
- Dung dịch saccharose có khả năng hòa tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ở điều kiện thường tạo dung dịch màu xanh lam.
- Saccharose có khả năng mở vòng trong dung dịch nước nên nó có phản ứng với thuốc thử Tollens.
- Dung dịch saccharose có khả năng làm mất màu dung dịch nước bromine.

Câu 58: Cho các phát biểu sau:

- Ở điều kiện thường, maltose và saccarozơ đều là những chất rắn, dễ tan trong nước;
- Saccharose bị hóa đen trong H_2SO_4 đặc;
- Trong công nghiệp dược phẩm, saccharose được dùng để pha chế thuốc.
- Maltose được sử dụng trong công nghiệp sản xuất bia.

Có bao nhiêu phát biểu đúng trong các phát biểu trên?

NỘI DUNG 3: TINH BỘT VÀ CELLULOSE

Phần I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

Câu 59: Carbohydrate X có nhiều trong các loại lương thực như gạo, ngô, khoai, sắn,... Chất X là

- A. cellulose. B. tinh bột. C. saccharose. D. maltose.

Câu 60: Carbohydrate X có nhiều trong gỗ, tre, nứa, sợi bông, ... Chất X là

- A. cellulose. B. tinh bột. C. saccharose. D. maltose.

Câu 61: Chất X có màu trắng, dạng sợi, không mùi vị, không tan trong nước, là thành phần chính tạo nên màng tế bào thực vật. Chất X là

- A. glucose. B. tinh bột. C. cellulose. D. saccharose.

Câu 62: Cellulose có nhiều trong

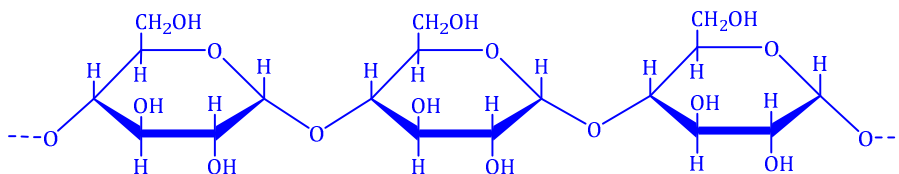
- A. thân cây, sợi bông. B. lá cây, củ, quả. C. rễ cây. D. các loại hạt, củ.

Câu 63: Tinh bột có nhiều trong

- A. thân cây. B. các loại hạt, củ. C. lá cây. D. rễ cây.

– **Viết được công thức cấu tạo của tinh bột và cellulose.**

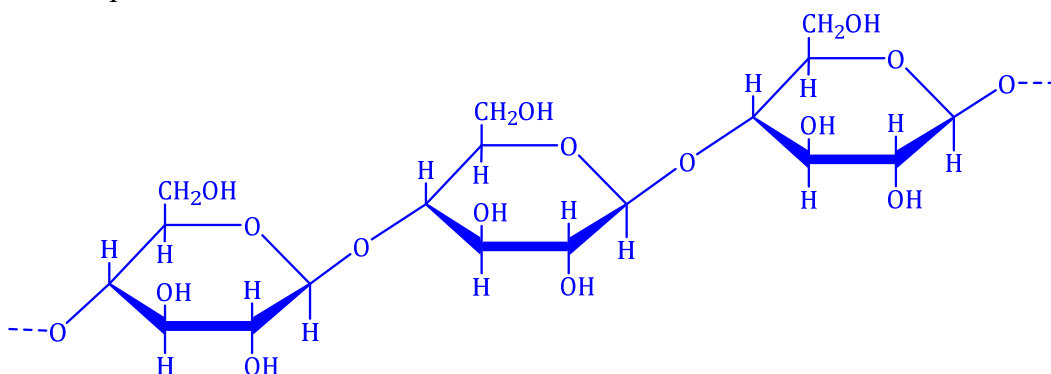
Câu 64: Cấu tạo phân tử của chất X được mô tả như sau:



Chất X là

- A. saccharose. B. amylopectin. C. amylose. D. cellulose.

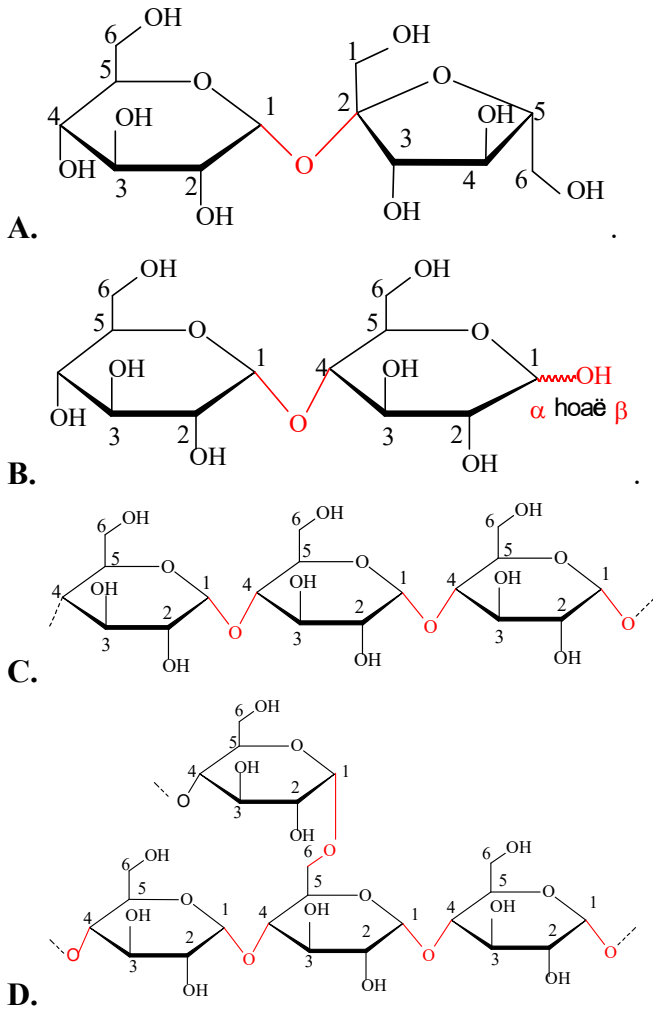
Câu 65: Cấu tạo phân tử chất Z được mô tả như sau:



Chất Z là

- A. amylose. B. cellulose. C. saccharose. D. amylopectin.

Câu 66: Công thức cấu tạo dạng amylose của tinh bột



Câu 67: Chất nào sau đây bị thủy phân khi đun nóng trong môi trường acid?

- A. Glycerol. B. Fructose. C. Glucose. D. Cellulose.

Câu 68: Ở nhiệt độ thường, nhỏ vài giọt dung dịch iodine vào lát cắt củ khoai lang thấy xuất hiện màu

- A. đỏ. B. xanh tím. C. nâu đỏ. D. hồng.

Câu 69: Cellulose có khả năng tham gia phản ứng nào sau đây?

- A. Phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$. B. Thủy phân trong môi trường acid.
C. Phản ứng với I_2 . D. Phản ứng với Br_2 .

Câu 70: Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1: Cho 5 mL dung dịch H_2SO_4 70% vào ống nghiệm khô (ống nghiệm 1), sau đó thêm tiếp một nhúm bông sao cho toàn bộ bông ngập trong dung dịch acid. Khuấy nhẹ cho bông tan hết.

Bước 2: Thêm tiếp NaHCO_3 vào ống nghiệm 1 cho đến khi khí ngừng thoát ra.

Bước 3: Cho 1 mL dung dịch AgNO_3 1% vào ống nghiệm khô khác (ống nghiệm 2), sau đó thêm từng giọt dung dịch NH_3 cho đến khi kết tủa vừa xuất hiện tan hết.

Bước 4: Cho dung dịch trong ống nghiệm 1 vào ống nghiệm 2 và đun nóng nhẹ.

Cho các phát biểu sau:

- (a) Trong bước 1 xảy ra phản ứng thủy phân cellulose.
(b) Tại bước 2, dùng NaHCO_3 để loại bỏ hoàn toàn H_2SO_4 .
(c) Sau bước 4, xuất hiện kết tủa Ag bám vào phía trong ống nghiệm.
(d) Tại bước 2 có thể thay NaHCO_3 bằng cách cho NaOH vào đến khi quỳ tím chuyển màu xanh.

Số phát biểu đúng là

d. Cellulose là thành phần chính của tế bào thực vật.

Câu 80: Tinh bột và cellulose đều thuộc loại polysaccharide.

- a. Tinh bột và cellulose đều có công thức $(C_6H_{10}O_5)_n$ nên là đồng phân của nhau.
- b. Tinh bột gồm nhiều đơn vị α – glucose còn cellulose gồm nhiều đơn vị β – glucose.
- c. Amylopectin có mạch phân nhánh còn cellulose có mạch không phân nhánh.
- d. Amylose và cellulose đều có mạch không phân nhánh, xoắn lại.

Câu 81: Tinh bột không chỉ là chất dinh dưỡng quan trọng trong đời sống mà còn là nguyên liệu chủ yếu để sản xuất bánh, rượu, bia,.

- a. Hồ tinh bột tạo với iodine hợp chất màu xanh tím.
- b. Tinh bột có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc.
- c. Tinh bột bị thủy phân trong môi trường acid cho sản phẩm cuối cùng là glucose.
- d. Tinh bột phản ứng với nitric acid tạo ra sản phẩm là nguyên liệu để sản xuất thuốc súng không khói.

Câu 82: Cellulose trinitrate được tạo thành từ phản ứng của cellulose với dung dịch nitric acid đặc khi có mặt dung dịch sulfuric acid đặc.

Bước 1: Cho lần lượt 4 ml HNO_3 , 8 ml H_2SO_4 đặc vào cốc thủy tinh, lắc đều và làm lạnh.

Bước 2: Thêm tiếp vào cốc một nhúm bông. Đặt cốc chứa hỗn hợp phản ứng vào nồi nước nóng (khoảng $60-70^\circ C$) khuấy nhẹ trong 5 phút.

Bước 3: Lọc lấy chất rắn rửa sạch bằng dung dịch $NaHCO_3$ và nước, ép khô bằng giấy lọc sau đó sấy khô.

- a. Sau bước 3, sản phẩm thu được có màu vàng.
- b. Có thể thay thế nhúm bông bằng hồ tinh bột.
- c. Sản phẩm của thí nghiệm trên là nguyên liệu để sản xuất thuốc súng không khói.
- d. Nếu đem sản phẩm đi đốt thì thấy nó cháy nhanh, không khói, không tàn.

Câu 83: Sự hình thành và chuyển hóa tinh bột

- a. Tinh bột tạo thành trong cây xanh trải qua hai quá trình chính là quá trình quang hợp tạo thành glucose và quá trình kết hợp các đơn vị glucose tạo thành tinh bột.
- b. Đối với con người, trong khoang miệng, dưới tác dụng của enzyme, tinh bột bị thủy phân thành glucose.
- c. Trong cơ thể người, sản phẩm cuối cùng của sự thủy phân tinh bột là glycogen.
- d. Khi cơ thể thiếu hụt dinh dưỡng, sẽ xảy ra quá trình thủy phân glycogen để cung cấp glucose cho cơ thể.

Câu 84: Tinh bột và cellulose là các chất có nhiều ứng dụng

- a. Tinh bột là nguồn cung cấp năng lượng chính cho các cơ thể sống.
- b. Tinh bột được sử dụng điều chế glucose.
- c. Cellulose dùng để sản xuất bánh kẹo, đồ hộp.
- d. Tinh bột là nguồn nguyên liệu để sản xuất thuốc súng không khói

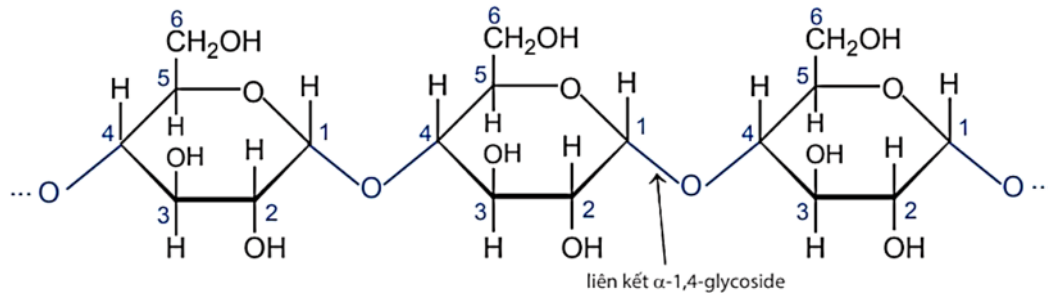
Phần III. Trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 85: Cho các phát biểu sau:

- (1) Tinh bột có nhiều trong các loại hạt, củ, quả.
- (2) Cellulose là thành phần chính của tế bào thực vật.
- (3) Trong bông nõn chứa nhiều tinh bột.

Có bao nhiêu phát biểu đúng?

Câu 86: Một đoạn mạch amylose có cấu tạo như sau:



Hãy cho biết, mỗi đơn vị glucose trong đoạn mạch trên tạo ra bao nhiêu liên kết α -1,4-glycoside?

Câu 87: Cho các tính chất: (1) tác dụng với thuốc thử Tollens; (2) tan trong nước Schweizer (Svayde); (3) bị thủy phân trong môi trường acid; (4) tác dụng với nitric acid đặc có mặt dung dịch sulfuric acid đặc. Có bao nhiêu tính chất đúng với cellulose?

Câu 88: Tiến hành thí nghiệm thử tính chất của cellulose theo các bước sau:

Bước 1: Cho lần lượt 4,0 ml HNO_3 , 8,0 ml H_2SO_4 đặc vào cốc thủy tinh, lắc đều và làm lạnh.

Bước 2: Thêm tiếp vào cốc một nhúm bông. Đặt cốc chứa hỗn hợp phản ứng vào nồi nước nóng (khoảng $60-70^\circ\text{C}$) khuấy nhẹ trong 5 phút.

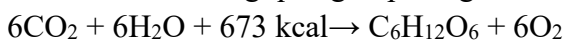
Bước 3: Lọc lấy chất rắn rửa sạch bằng nước, ép khô bằng giấy lọc sau đó sấy khô.

Cho các phát biểu sau:

- (a) Sau bước 3, sản phẩm thu được có màu vàng.
- (b) Có thể thay thế nhúm bông bằng tinh bột.
- (c) Sau bước 3, lấy sản phẩm thu được đốt cháy thấy có khói trắng xuất hiện.
- (d) Thí nghiệm trên chứng minh trong phân tử cellulose có 3 nhóm OH tự do.

Bao nhiêu phát biểu đúng?

Câu 89: Phản ứng quang hợp tạo glucose trong cây xanh như sau:



Biết $1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$. Hãy cho biết, để tạo thành 1 mol glucose thì cây xanh đã thu vào bao nhiêu kJ? (kết quả làm tròn đến số nguyên)

Câu 90: Cellulose trinitrate được dùng để sản xuất tơ nhân tạo hoặc chế tạo thuốc súng không khói. Trong một mắt xích của cellulose trinitrate, số nguyên tử hydrogen là bao nhiêu?

CHƯƠNG 3. HỢP CHẤT NITROGEN**NỘI DUNG 1: AMINE****Phần I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn****Câu 1:** Amine là dẫn xuất của

- A. alcohol. B. ammonia. C. aldehyde. D. ammonium.

Câu 2: Amine là hợp chất hữu cơ chứa nhóm chức nào sau đây?

- A. -OH. B. -NH₂. C. -COOH. D. -CHO.

Câu 3: Khi thay thế nguyên tử H trong phân tử NH₃ bằng gốc hydrocarbon ta thu được

- A. carbohydrate. B. lipid. C. ester. D. amine.

Câu 4: Amine bậc hai là hợp chất có công thức tổng quát nào dưới đây?

- A. R-NH₂. B. R-NH-R'. C. R-NR'R". D. R-CH₂OH.

Câu 5: Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Amine có thể được phân loại dựa theo bậc của amine.
 B. Có thể phân loại amine dựa vào bản chất của gốc hydrocarbon.
 C. Amine có chứa vòng benzene được gọi là amine thơm.
 D. Amine có nguyên tử nitrogen liên kết với gốc alkyl được gọi là alkylamine.

Câu 6: Công thức cấu tạo nào dưới đây là của ethylamine?

- A. CH₃-CH₂-NH₂. B. CH₃-NH-CH₃.
 C. CH₃-CH₂-CH₂-NH₂. D. CH₃-CH₂-CH₂-CH₂-NH₂.

Câu 7: Công thức cấu tạo nào dưới đây là của propylamine?

- A. CH₃-CH₂-CH₂-NH₂. B. CH₃-NH-CH₂-CH₃. C. CH₃-CH₂-NH₂. D. (CH₃)₃N.

Câu 8: Cho các amine sau:

- a) CH₃NH₂ b) C₂H₅NH₂ c) (CH₃)₂NH d) (CH₃)₃N

Tên gọi đúng của các amine trên lần lượt là

- A. Methylamine, ethylamine, dimethylamine, trimethylamine.
 B. Methanamine, ethanamine, dimethanamine, trimethanamine.
 C. Methylamine, ethylamine, dimethanamine, trimethylamine.
 D. Methanamine, ethylamine, dimethylamine, trimethylamine

Câu 9: Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Ở điều kiện thường các amine có thể ở trạng thái rắn, lỏng hoặc khí.
 B. Nhiệt độ nóng chảy của các amine tăng khi phân tử khối tăng.
 C. Các amine có phân tử khối nhỏ thường tan nhiều trong nước.
 D. Methyl amine và tri methyl amine là chất lỏng ở điều kiện thường.

Câu 10: Nhiệt độ sôi của amine phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

- A. Khối lượng phân tử và khả năng tạo liên kết hydrogen.
 B. Trạng thái của amine (rắn, lỏng, khí).
 C. Màu sắc của amine.
 D. Độ pH của dung dịch amine.

Câu 11: Amine nào sau đây tan tốt trong nước do

- A. tạo được liên kết hydrogen với nước. B. tạo được liên kết ion với nước.
 C. tạo được liên kết cộng hoá trị với nước. D. có tương tác Van der Waals với.

Câu 12: Tính tan của các amine trong nước thay đổi như thế nào khi số lượng nhóm cacbon trong phân tử tăng?

- A. Tăng dần. B. Giảm dần. C. Không thay đổi. D. Ban đầu tăng rồi giảm.

Câu 13: Phân tử methyl amine có đặc điểm cấu tạo gồm

- A. gốc methyl liên kết với nhóm amino. B. gốc ethyl liên kết với nhóm amino.

- C. gốc methyl liên kết với nhóm amoni. D. gốc methyl liên kết với nhóm alcohol.
- Câu 14:** Aniline ($C_6H_5NH_2$) có cấu trúc gồm
- A. vòng benzene với nhóm amino. B. vòng benzene với nhóm hydrogenxyl.
C. vòng benzene với nhóm methyl. D. vòng benzene với hai nhóm amino.
- Câu 15:** Tương tự ammonia, mỗi nguyên tử nitrogen trong phân tử amine tạo được bao nhiêu liên kết cộng hoá trị với các nguyên tử khác?
- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.
- Câu 16:** Trong phân tử amine, mỗi nguyên tử nitrogen còn bao nhiêu cặp electron chưa tham gia liên kết?
- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4
- Câu 17:** Dung dịch methyl amine trong nước làm
- A. quì tím không đổi màu. B. quì tím hoá xanh.
C. phenolphthalein hoá xanh. D. phenolphthalein không đổi màu.
- Câu 18:** Khi cho aniline ($C_6H_5NH_2$) phản ứng với nước bromine, hiện tượng quan sát được là
- A. không có hiện tượng gì. B. tạo dung dịch màu vàng.
C. nước bromine bị mất màu và tạo kết tủa trắng. D. tạo dung dịch trong suốt màu xanh lam.
- Câu 19:** Cho từ từ dung dịch ethylamine vào ống nghiệm đựng dung dịch nitrous acid (hoặc dung dịch hỗn hợp acid $HCl + NaNO_2$) ở nhiệt độ thường. Khi đó thấy trong ống nghiệm
- A. có kết tủa màu trắng. B. có bọt khí không màu thoát ra.
C. dung dịch thu được không màu. D. có khí màu nâu thoát ra.
- Câu 20:** Ethylamine ($C_2H_5NH_2$) tác dụng được với chất nào sau đây trong dung dịch?
- A. K_2SO_4 . B. $NaOH$. C. HCl . D. KCl .
- Câu 21:** Aniline ($C_6H_5NH_2$) có phản ứng với dung dịch:
- A. $NaOH$. B. Na_2CO_3 . C. $NaCl$. D. HCl .
- Câu 22:** Ethylamine ($C_2H_5NH_2$) **không** tác dụng được với chất nào sau đây trong dung dịch?
- A. $CuSO_4$. B. $NaOH$. C. HCl . D. $FeCl_3$.
- Câu 23:** Methylamine ($C_2H_5NH_2$) tác dụng được với chất nào sau đây tạo alcohol?
- A. HNO_2 . B. HCl . C. $CuSO_4$. D. $FeCl_3$.
- Câu 24:** Nhỏ vài giọt nước bromine vào ống nghiệm chứa aniline, hiện tượng quan sát được là
- A. xuất hiện màu tím. B. có kết tủa màu trắng. C. có bọt khí thoát ra. D. xuất hiện màu xanh.
- Câu 25:** Muối diazonium $[C_6H_5N_2]^+Cl^-$ được sinh từ phản ứng giữa
- A. $C_6H_5NH_2 + HCl$. B. $C_6H_5NH_2 + HNO_2 + HCl$.
C. $C_6H_5CH_2NH_2 + HNO_2 + HCl$. D. $CH_3NH_2 + HNO_2$.
- Câu 26:** Nhỏ từ từ đến dư dung dịch methylamine vào dung dịch $FeCl_3$. Hiện tượng quan sát được là
- A. xuất hiện kết tủa màu xanh lam.
B. xuất hiện kết tủa màu trắng hơi xanh.
C. xuất hiện kết tủa màu nâu đỏ.
D. xuất hiện kết tủa màu trắng nâu đỏ sau đó kết tủa tan hết.
- Câu 27:** Nhỏ từ từ đến dư dung dịch ethylamine vào dung dịch $CuSO_4$. Hiện tượng quan sát được là
- A. xuất hiện kết tủa màu xanh lam.
B. xuất hiện kết tủa màu đỏ gạch sau đó kết tủa tan hết tạo thành dung dịch màu đỏ.
C. xuất hiện kết tủa màu xanh lam sau đó kết tủa tan hết tạo thành dung dịch màu xanh lam.
D. xuất hiện kết tủa màu trắng nâu đỏ sau đó kết tủa tan hết.
- Câu 28:** Thực hiện thí nghiệm thử tính base của amine theo các bước sau:
Bước 1: Lấy 2 mL dung dịch methylamine cho vào ống nghiệm và nhỏ thêm vài giọt phenolphthalein.
Bước 2: Nhỏ từ từ đến dư dung dịch HCl vào, lắc đều.
Cho các phát biểu sau:

- (a) Sau bước 1, thấy xuất hiện màu hồng.
 (b) Nếu thay phenolphthalein bằng giấy quỳ tím thì giấy quỳ tím chuyển sang màu xanh.
 (c) Ở bước 1, nếu thay methylamine bằng aniline thì hiện tượng xảy ra tương tự.
 (d) Ở bước 2, dung dịch từ màu hồng chuyển sang màu đỏ.

Số phát biểu đúng là

- A. 2. B. 1. C. 4. D. 3.

Câu 29: Thực hiện thí nghiệm thử tính base của amine theo các bước sau:

Bước 1: Lấy khoảng 1 mL dung dịch FeCl_3 .

Bước 2: Nhỏ từ từ khoảng 3 mL dung dịch CH_3NH_2 vào, lắc đều.

Cho các phát biểu sau:

- (a) Sau bước 1, chưa quan sát thấy hiện tượng gì.
 (b) Nếu thay FeCl_3 bằng CuCl_2 thì thí nghiệm chỉ xuất hiện kết tủa màu xanh lam.
 (c) Ở bước 2, nếu thay methylamine bằng ethylamine thì hiện tượng xảy ra tương tự.
 (d) Ở bước 2, xuất hiện kết tủa màu nâu đỏ.

Số phát biểu đúng là

- A. 2. B. 1. C. 4. D. 3.

Câu 30: Thí nghiệm phản ứng của aniline với nước bromine.

- Bước 1: Cho khoảng 1 mL nước bromine vào ống nghiệm

- Bước 2: Thêm từ từ vài giọt dung dịch aniline loãng vào ống nghiệm.

Cho các phát biểu sau:

- (a) Sau bước 1, chưa quan sát thấy hiện tượng gì.
 (b) Thí nghiệm trên xảy ra phản ứng thế vào nguyên tử H của vòng benzene.
 (c) Phản ứng trên dễ xảy ra là do ảnh hưởng của vòng benzene đến nhóm $-\text{NH}_2$.
 (d) Ở bước 2, dung dịch bromine bị mất màu đồng thời xuất hiện kết tủa trắng.
 (e) Sản phẩm của phản ứng ưu tiên thế vào vị trí ortho và para.

Số phát biểu đúng là

- A. 2. B. 1. C. 4. D. 3.

Câu 31: Khi cho methylamine (hoặc ethylamine) phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$, hiện tượng gì xảy ra?

- A. Không có phản ứng xảy ra. B. Tạo dung dịch phức màu xanh.
 C. Tạo kết tủa đỏ. D. Tạo dung dịch màu nâu

Câu 32: Aniline là nguyên liệu quan trọng để tổng hợp chất nào sau đây?

- A. Chất tẩy rửa. B. Phẩm nhuộm azo. C. Nhựa PVC. D. Cao su.

Câu 33: Polymer nào sau đây được tổng hợp từ hexamethylenediamine?

- A. Polyethylene. B. Nylon-6,6. C. Polypropylene. D. Polyester.

Câu 34: Alkylamine được điều chế từ

- A. ammonia và dẫn xuất halogen. B. phản ứng thế vào alkane.
 C. hydrocarbon và ammonia. D. ammonia và alcohol.

Câu 35: Aniline được điều chế từ

- A. phản ứng thế vào vòng benzene. B. phản ứng khử hợp chất nitro.
 C. hydrocarbon và ammonia. D. ammonia và alcohol.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 36: Amine là hợp chất hữu cơ có nhiều chức năng trong cơ thể sống.

- a. Amine là hợp chất hữu cơ trong đó nguyên tử hydrogen của ammonia được thay thế bởi gốc hydrocarbon.
 b. Amine bậc một là amine trong đó chỉ có một nguyên tử hydrogen của ammonia được thay thế bởi gốc hydrocarbon.
 c. Amine có thể được phân loại theo bậc amine hoặc theo đặc điểm của gốc hydrocarbon.

d. Tất cả các amine đều thuộc nhóm amine bậc một.

Câu 37: Các amine có thể được gọi tên theo tên thông thường, danh pháp thay thế hoặc danh pháp gốc chức.

- Công thức cấu tạo của ethylamine là $C_2H_5NH_2$.
- Hợp chất CH_3NH_2 có tên gốc chức là methylamine.
- Hợp chất $(CH_3)_2NH$ có tên thay thế là methanamine.
- Hợp chất $C_6H_5NH_2$ (chứa vòng benzene) có tên thông thường là aniline.

Câu 38: Do đặc điểm cấu tạo phân tử, các amine có những tính chất vật lí riêng.

- Các amine methylamine, ethylamine, dimethylamine, trimethylamine là chất khí điều kiện thường.
- Tất cả các amine đều tan tốt trong nước tương tự ammonia.
- Nhiệt độ nóng chảy của các amine tăng khi phân tử khối tăng.
- Ở điều kiện thường, ethylamine là chất khí, mùi khai.

Câu 39: Các phát biểu sau về cấu tạo và hình dạng phân tử của methylamine và aniline là đúng hay sai?

- Methylamine có một nhóm methyl và một nhóm amino.
- Aniline có nhóm $-NH_2$ gắn vào vòng benzene bằng liên kết đơn.
- Methylamine có hình dạng tương tự với ammonia (NH_3).
- Mỗi nguyên tử nitrogen trong amine còn hai cặp electron chưa tham gia liên kết.

Câu 40: Tương tự ammonia, các amine cũng thể hiện tính chất của một base. Ngoài ra các amine còn có những phản ứng riêng.

- Dung dịch ethylamine trong nước làm quỳ tím chuyển màu xanh.
- Nhỏ vài giọt nước bromine vào ống nghiệm đựng dung dịch aniline thấy xuất hiện kết tủa trắng.
- Khi nhỏ dung dịch propylamine vào ống nghiệm đựng dung dịch nitrous acid ở nhiệt độ thường, thấy có bọt khí không màu sủi lên.
- Khi nhỏ dung dịch aniline vào ống nghiệm đựng dung dịch nitrous acid ở nhiệt độ thấp (khoảng $5^\circ C$), thấy có bọt khí không màu sủi lên.

Câu 41: Phản ứng bromine hóa aniline trong phòng thí nghiệm được thực hiện như sau:

- Cho vào ống nghiệm 1 ml dung dịch aniline.

- Thêm tiếp từ từ 0,5 – 1 ml nước bromine, lắc đều ống nghiệm.

- Kết thúc thí nghiệm, ta quan sát được hiện tượng có kết tủa trắng tạo thành.
- Kết tủa hình thành trong ống nghiệm là hợp chất 2,4,6-tribromoaniline.
- Phản ứng xảy ra trong thí nghiệm thuộc loại phản ứng cộng nguyên tử halogen vào vòng benzene của phân tử aniline.
- Phản ứng trên có thể được dùng để phân biệt dung dịch aniline và dung dịch methylamine.

Câu 42: Các amine có nhiều ứng dụng trong đời sống. Trong công nghiệp các amine được điều chế từ nhiều nguồn khác nhau.

- Aniline được sử dụng chủ yếu trong công nghiệp để tổng hợp phẩm nhuộm và dược phẩm.
- Có thể điều chế amine bằng cách khử hợp chất nitro trong môi trường acid bằng một số kim loại như Fe, Zn, ...
- Các amine được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực như công nghiệp, nông nghiệp, dược phẩm, thuốc nhuộm, ...
- Amine có thể được điều chế bằng cách thế nguyên tử H trong phân tử ammonia bằng các halogen.

Phần III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn

Câu 43: Khái niệm "amine" là dẫn xuất của ammonia, trong đó nguyên tử hydrogen được thay thế bởi gốc hydrocarbon. Có thể thay thế tối đa bao nhiêu gốc hydrocarbon vào phân tử ammonia?

Câu 44: Theo bậc của amine, phân loại amine bao gồm mấy bậc?

Câu 45: Khi một hợp chất hữu cơ chứa nhóm amino (-NH₂) gắn với một nhóm alkyl, hợp chất đó được gọi là amine bậc mấy?

Câu 46:

Có bao nhiêu đồng phân cấu tạo của amine với công thức phân tử C₄H₁₁NH₂

Câu 47: Cho các công thức cấu tạo với tên gọi gốc chức của các amine tương ứng sau:

- (1) CH₃-CH₂-CH₂-CH₂-NH₂: Butylamine
- (2) (CH₃)₂CH-CH₂-NH₂: Isobutylamine
- (3) CH₃-CH₂-CH(NH₂)-CH₃: Sec-butylamine
- (4) (CH₃)₃C-NH₂: Trimethylamine.

Có bao nhiêu amine được gọi tên đúng?

Câu 48: Cho các công thức cấu tạo với tên gọi thay thế của các amine tương ứng sau:

- (1) CH₃-CH₂-CH₂-CH₂-NH₂: Butan-1-amine
- (2) CH₃-CH₂-CH(NH₂)-CH₃: Butan-2-amine
- (3) CH₃-CH₂-CH(CH₃)-NH₂: 2-methylpropan-2-amine
- (4) CH₃-CH₂-NH-CH₂-CH₃: N-ethylethanamine

Có bao nhiêu amine được gọi tên đúng?

Câu 49: Cho các phát biểu sau:

- (1) Ở điều kiện thường, methyl amine là chất khí, tan nhiều trong nước.
- (2) Nhiệt độ nóng chảy của các amine tăng khi phân tử khối tăng.
- (3) Các amine tan được trong nước do hình thành liên kết hydrogen với nước.
- (4) Aniline là chất rắn ở điều kiện thường và dễ bị chảy rữa.

Có bao nhiêu phát biểu đúng?

Câu 50: Trong phân tử methylamine, nguyên tử nitrogen tạo được bao nhiêu liên kết cộng hoá trị với nguyên tử nguyên tố khác?

Câu 51: Cho các dung dịch sau: HCl, NaOH, CH₃COOH, CuSO₄. có bao nhiêu dung dịch tác dụng được với ethylamine?

Câu 52: Cho các phát biểu sau:

- (1) Methylamine làm quỳ tím ẩm chuyển màu xanh.
- (2) Aniline phản ứng với nước bromine tạo thành chất kết tủa trắng.
- (3) Methylamine phản ứng với Cu(OH)₂ tạo thành phức màu xanh.
- (4) Methylamine và ethylamine phản ứng với HCl tạo thành muối.
- (5) Aniline phản ứng với nitrous acid khi đun nóng tạo thành muối diazonium
- (6) Methylamine phản ứng với FeCl₃ tạo thành dung dịch màu đỏ.

Có bao nhiêu phát biểu đúng?

Câu 53: Xét 3 thí nghiệm minh họa tính base của amine.

	TN1: Đĩa thủy tinh	TN2: Ống nghiệm (1)	TN3: Ống nghiệm (2)
Bước 1	Đặt vào mẫu giấy quỳ tím.	Lấy 2 mL dung dịch CH ₃ NH ₂ và nhỏ thêm vài giọt phenolphthalein.	Lấy khoảng 1 mL dung dịch FeCl ₃ .
Bước 2	Nhỏ vài giọt dung dịch CH ₃ NH ₂ vào mẫu giấy quỳ tím.	Nhỏ từ từ 2 mL dung dịch HCl vào, lắc đều.	Nhỏ từ từ khoảng 3 mL dung dịch CH ₃ NH ₂ vào, lắc đều.

Cho các phát biểu sau:

- (1) Thí nghiệm 1 thấy quỳ tím chuyển sang màu xanh.
- (2) Thí nghiệm 2 thấy dung dịch từ không màu chuyển sang màu hồng.
- (3) Thí nghiệm 3 thấy xuất hiện kết tủa nâu đỏ.
- (4) Nếu thay CH₃NH₂ bằng C₆H₅NH₂ (C₆H₅-: phenyl) thì hiện tượng cả ba thí nghiệm trên không đổi.

Có bao nhiêu phát biểu đúng?

Câu 54: Cho các phát biểu sau:

- (1) Các amine có thể điều chế bằng các phương pháp là ankylation ammonia và nitro hóa ammonia.
- (2) Aniline thường được sử dụng để sản xuất phẩm nhuộm và dược phẩm.
- (3) Khử hợp chất nitrobenzene sẽ sinh ra aniline.
- (4) Aniline có thể được điều chế trực tiếp từ benzene bằng 1 phản ứng duy nhất.

Có bao nhiêu phát biểu đúng?

NỘI DUNG 2: AMINO ACID VÀ PEPTIDE

Phần I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

Câu 55: Amino acid là những hợp chất hữu cơ chứa các nhóm chức

- A. carboxyl và hydroxy. B. hydroxy và amino. C. carboxyl và amino. D. carbonyl và amino.

Câu 56: Công thức của glycine là

- A. $C_2H_5NH_2$. B. H_2NCH_2COOH .
C. CH_3NH_2 . D. $H_2NCH(CH_3)COOH$.

Câu 57: Đặc điểm nào sau đây mô tả chính xác về cấu tạo phân tử của amino acid?

- A. Amino acid có cấu tạo dạng mạch vòng.
B. Amino acid chứa nhóm $-NH_2$ ở đầu mạch và nhóm $-COOH$ ở cuối mạch.
C. Amino acid chỉ chứa nhóm $-OH$ và $-COOH$.
D. Amino acid chỉ chứa nhóm $-CHO$ và $-COOH$

Câu 58: Trạng thái của amino acid ở điều kiện thường là gì?

- A. Chất khí. B. Chất lỏng. C. Chất rắn kết tinh. D. Huyền phù.

Câu 59: Trạng thái và tính tan của các amino acid là

- A. Chất lỏng dễ tan trong nước. B. Chất rắn dễ tan trong nước.
C. Chất rắn không tan trong nước. D. Chất lỏng không tan trong nước.

Câu 60: Trong dung dịch $H_2N - CH_2 - COOH$ tồn tại chủ yếu ở dạng?

- A. Anion. B. Cation. C. Phân tử trung hòa. D. Ion lưỡng cực.

– Trình bày được tính chất hoá học đặc trưng của amino acid (tính lưỡng tính, phản ứng ester hoá; phản ứng trùng ngưng của ϵ - và ω -amino acid).

Câu 61: Cho các chất có công thức cấu tạo sau:

H_2N-CH_2COOH (1) $H_2N-CH_2CH(NH_2)-COOH$ (2)

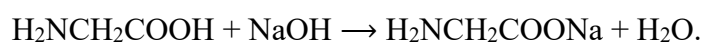
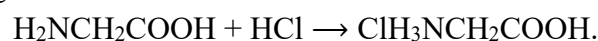
$HOOC-CH_2CH_2-COOH$ (3) $C_6H_5-NH_2$ (4)

$H_2N-CH_2CH_2-COOH$ (5) $H_2N-CH_2CH_2-NH_2$ (6)

Những chất vừa phản ứng được với acid vừa phản ứng được với base là

- A. (1), (2), (4) và (5). B. (1), (3), (4) và (5). C. (1), (5) và (6). D. (1), (2) và (5).

Câu 62: Cho các phản ứng:



Hai phản ứng trên chứng tỏ aminoacetic acid

- A. có tính oxi hóa và tính khử. B. chỉ có tính base.
C. chỉ có tính acid. D. có tính chất lưỡng tính.

Câu 63: Khi dùng HCl khan làm xúc tác, đun nóng, phản ứng giữa hai chất nào sau đây là phản ứng ester hoá?

- A. Glycine và H_2SO_4 . B. Alanine và ethanol. C. Lysine và HCl. D. Glutamic acid và NaOH.

Câu 64: Khả năng di chuyển khác nhau trong điện trường của amino acid tùy thuộc vào pH của môi trường gọi là

A. sự điện li. B. tính điện di. C. sự điện phân. C. tính lưỡng tính.

Câu 65: Khi đặt ở pH = 6, amino acid nào sau đây chủ yếu tồn tại ở dạng cation?

A. Glycine. B. Alanine. C. Lysine. D. Glutamic acid.

Câu 66: Khi đặt ở môi trường có pH nào trong một điện trường, alanine di chuyển về cực dương?

A. pH = 6. B. pH = 2. C. pH = 1. D. pH = 13.

Câu 67: Khi đặt ở pH = 6, amino acid nào sau đây chủ yếu tồn tại ở dạng anion?

A. Glycine. B. Alanine. C. Lysine. D. Glutamic acid.

Câu 68: Loại hợp chất được tạo thành từ nhiều gốc α – amino acid là

A. peptide. B. acid amine. C. Nucleic acid. D. amine.

Câu 69: Liên kết $-\text{CO}-\text{NH}-$ giữa hai đơn vị α – amino acid là liên kết

A. peptide. B. ion. C. hydrogen. D. amine.

Câu 70: Peptide được hình thành từ sự liên kết của các α -amino acid bằng loại liên kết nào?

A. Liên kết ion. B. Liên kết cộng hóa trị. C. Liên kết peptide. D. Liên kết hydrogen.

Câu 71: Hợp chất nào sau đây thuộc loại dipeptide?

A. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CONH}-\text{CH}_2\text{COOH}$. B. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2\text{CONH}-\text{CH}_2\text{CONH}-\text{CH}_2\text{COOH}$.

C. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CONH}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$. D. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2\text{CONH}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COOH}$.

Câu 72: Peptide bị thủy phân hoàn toàn nhờ xúc tác enzyme tạo thành các

A. alcohol. B. α -amino acid. C. amine. D. andehit.

Câu 73: Trong môi trường kiềm, tripeptide tác dụng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ cho hợp chất màu

A. vàng. B. tím. C. xanh. D. đỏ.

Câu 74: Thủy phân không hoàn toàn tetrapeptide X mạch hở, thu được hỗn hợp sản phẩm trong đó có Gly – Ala, Phe – Val và Ala – Phe. Cấu tạo của X là

A. Ala – Val – Phe – Gly. B. Gly – Ala – Val – Phe.

C. Gly – Ala – Phe – Val. D. Val – Phe – Gly – Ala.

Câu 75: Điều kiện nào sau đây là cần thiết để peptide mạch hở tham gia phản ứng màu biuret?

A. Ít nhất 2 liên kết peptide. B. Có nhóm $-\text{OH}$ tự do.

C. Có nhóm $-\text{NH}_2$ tự do. D. Có nhóm $-\text{COOH}$ tự do.

Câu 76: Tiến hành thí nghiệm sau:

Bước 1: Cho vào ống nghiệm 1 giọt dung dịch CuSO_4 bão hòa và 2 mL dung dịch NaOH 30%.

Bước 2: Lắc nhẹ, gạn lớp dung dịch để giữ kết tủa.

Bước 3: Thêm khoảng 4 mL lòng trắng trứng vào ống nghiệm, dùng đũa thủy tinh khuấy đều.

Cho các nhận định sau:

(a) Ở bước 1, xảy ra phản ứng trao đổi, tạo thành kết tủa màu xanh.

(b) Ở bước 3, xảy ra phản ứng tạo phức, kết tủa bị hòa tan, dung dịch thu được có màu tím.

(c) Ở thí nghiệm trên, nếu thay dung dịch CuSO_4 bằng dung dịch FeSO_4 thì thu được kết quả tương tự.

(d) Phản ứng xảy ra ở bước 3 gọi là phản ứng màu biuret.

Số phát biểu đúng là

A. 2. B. 3. C. 1. D. 4.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 77: Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

a. Amino acid là hợp chất hữu cơ chứa đồng thời nhóm amino ($-\text{NH}_2$) và nhóm carboxyl ($-\text{COOH}$).

b. Phân tử alanine có chứa hai nguyên tử carbon còn phân tử glycine chứa 5 nguyên tử hydrogen.

c. Hợp chất $\text{HOOC}^-(\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$ có tên gọi là glutamic acid.

d. Các amino axit thiên nhiên hầu hết là các β -amino acid.

Câu 78: Amino acid có những tính chất vật lí riêng

a. Amino acid là chất rắn kết tinh ở nhiệt độ thường.

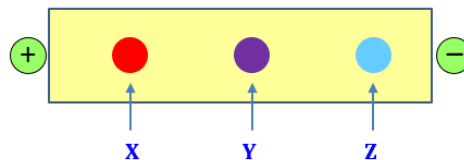
b. Amino acid thường tan nhiều trong nước.

- c. Amino acid có màu trắng và có nhiệt độ nóng chảy thấp.
 d. Các phân tử amino acid tồn tại chủ yếu ở dạng ion lưỡng cực.

Câu 79: Các amino acid là những hợp chất tạp chức nên có các tính chất riêng của mỗi nhóm chức (amine hoặc carboxylic acid) và có một số tính chất gây ra bởi đồng thời hai nhóm chức.

- a. Glycine tác dụng được với dung dịch NaCl và dung dịch HCl.
 b. Hợp chất ϵ -aminocaporic acid có thể tham gia phản ứng trùng ngưng tạo thành polymer.
 c. Khi có xúc tác là acid mạnh, amino acid có phản ứng riêng của nhóm COOH với alcohol.
 d. Các amino acid có tính chất lưỡng tính do chứa đồng thời nhóm NH_2 và COOH.

Câu 80: Đặt hỗn hợp amino acid X, Y và Z được đánh số không theo thứ tự gồm: glycine, lysine và glutamic acid ở pH = 6,0 vào trong một điện trường như hình sau:



Hình. Sự di chuyển của một số amino acid dưới tác dụng của điện trường ở pH = 6,0

- a. Amino acid Y chủ yếu tồn tại ở dạng ion lưỡng cực.
 b. Amino acid X tồn tại chủ yếu ở dạng cation và amino acid Z tồn tại chủ yếu ở dạng anion.
 c. Amino acid có khả năng di chuyển khác nhau trong điện trường tùy thuộc vào pH của môi trường và bản chất của amino acid.
 d. Amino acid X, Y và Z lần lượt là lysine, glycine và glutamic acid.

Câu 81: Peptide là hợp chất hữu cơ được hình thành từ liên kết giữa hai hoặc nhiều α -amino acid.

- a. Liên kết giữa các đơn vị amino acid trong phân tử peptide là liên kết peptide.
 b. Hợp chất $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CONHCH}_2\text{COOH}$ thuộc loại dipeptide.
 c. Peptide chỉ bao gồm một loại amino acid duy nhất liên kết với nhau. (Sai)
 d. Tripeptide gly-ala-val có amino acid đầu C là glycine.

Câu 82: Các peptide có những tính chất hoá học đặc trưng.

- a. Các peptide có thể bị thủy phân trong môi trường acid, base.
 b. Dưới tác dụng của các enzyme, các peptide bị thủy phân hoàn toàn thành các α – amino acid.
 c. Khi thủy phân không hoàn toàn peptide có thể tạo thành các peptide nhỏ hơn.
 d. Phản ứng màu biuret là phản ứng đặc trưng của các peptide có từ hai liên kết peptide trở lên.

Câu 83: Tiến hành thí nghiệm sau:

Bước 1: Cho vào ống nghiệm 1 giọt dung dịch CuSO_4 bão hòa và 2 ml dung dịch NaOH 30%.

Bước 2: Thêm khoảng 4 ml lòng trắng trứng vào ống nghiệm, dùng đũa thủy tinh khuấy đều.

- a. Phản ứng xảy ra ở bước 2 gọi là phản ứng màu biuret do hemoglobin tác dụng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
 b. Ở bước 2, nếu thay lòng trắng trứng bằng dung dịch glucose thì thu được dung dịch màu xanh lam.
 c. Ở bước 1, có thể dung dịch NaOH bằng dung dịch KOH.
 d. Sau bước 2, thu được dung dịch có màu tím đặc trưng.

Phần III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn

Câu 84: Phân tử glycine có bao nhiêu nguyên tử carbon?

Câu 85: Cho các phát biểu sau:

- (1) Ở điều kiện thường, hầu hết các amino acid đều ở trạng thái rắn.
- (2) Các amino acid dễ tan trong nước.
- (3) Các amino acid có nhiệt độ nóng chảy cao.
- (4) Các amino acid đều độc và có mùi khai khó chịu.

Có bao nhiêu phát biểu đúng?

Câu 86: Cho các chất có công thức cấu tạo như sau: $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ (1), $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$ (2), $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2$ (3), $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$ (4), $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$ (5). Có bao nhiêu chất vừa phản ứng được với acid, vừa phản ứng được với base?

Câu 87: Cho các phát biểu sau:

- (1) Glycine có tính lưỡng tính do chứa nhóm amino và carboxyl.
- (2) Glycine phản ứng với axit hữu cơ để tạo ester.
- (3) Trùng ngưng ϵ -caprolactam để tạo thành nylon-6.

Hãy cho biết có bao nhiêu phát biểu đúng.

Câu 88: Cho các amino acid sau: Glycine, alanine, valine, lysine. Tại $\text{pH} = 6$, có bao nhiêu amino acid không di chuyển trong điện trường?

Câu 89: Dipeptide gồm bao nhiêu đơn vị α -amino acid liên kết với nhau?

Câu 90: Thủy phân hoàn toàn peptide Gly-Ala-Val-Gly-Gly sẽ thu được tối đa bao nhiêu α -amino acid?

Câu 91: Tiến hành thí nghiệm sau:

Bước 1: Cho vào ống nghiệm 1 giọt dung dịch CuSO_4 bão hòa và 2 mL dung dịch NaOH 30%.

Bước 2: Lắc nhẹ, gạn lớp dung dịch để giữ kết tủa.

Bước 3: Thêm khoảng 4 mL lòng trắng trứng vào ống nghiệm, dùng đũa thủy tinh khuấy đều.

Cho các phát biểu sau:

- (a) Ở bước 1, xảy ra phản ứng trao đổi, tạo thành kết tủa màu xanh.
- (b) Ở bước 3, xảy ra phản ứng tạo phức, kết tủa bị hòa tan, dung dịch thu được có màu tím.
- (c) Ở thí nghiệm trên, nếu thay dung dịch CuSO_4 bằng dung dịch FeSO_4 thì thu được kết quả tương tự.
- (d) Phản ứng xảy ra ở bước 3 gọi là phản ứng màu biuret.
- (e) Có thể dùng phản ứng màu biuret để phân biệt peptide Ala-Gly với Ala-Gly-Val.

Có bao nhiêu phát biểu đúng ?

CHƯƠNG 4. POLYMER**Phần I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn**

Câu 1: Loại polymer nào sau đây có chứa nguyên tố nitrogen?

- A. Polystyrene. B. Poly(vinyl chloride).
C. Polyisoprene. D. Nylon-6,6.

Câu 2: Polymer nào sau đây trong thành phần chỉ gồm hai nguyên tố C và H?

- A. Poly(phenol formaldehyde). B. Poly(methyl methacrylate).
C. Polybuta-1,3-diene. D. Nylon-6,6.

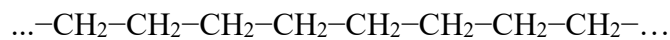
Câu 3: Poly(vinyl chloride) được điều chế trực tiếp từ monomer nào sau đây?

- A. $\text{CH}_2=\text{CH-CN}$. B. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$. C. $\text{CH}_2=\text{CH-CH}=\text{CH}_2$. D. $\text{CH}_2=\text{CH-Cl}$.

Câu 4: Trùng hợp vinyl chloride thu được polymer có tên gọi là

- A. poly(vinyl chloride). B. polypropylene. C. polyethylene. D. polystyrene.

Câu 5: Một polymer Y có cấu tạo mạch như sau:



Công thức một mắt xích trên polymer Y là

- A. $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$. B. $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$.
C. $-\text{CH}_2-$. D. $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$.

Câu 6: Cho các polymer: $(\text{CH}_2-\text{CH}_2)_n$; $(\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2)_n$ và $(\text{HN}[\text{CH}_2]_5\text{CO})_n$.

Công thức các monomer tạo nên các polymer trên lần lượt là

- A. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$; $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$; $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$.
B. $\text{CH}_2=\text{CHCl}$; $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$; $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$.
C. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$; $\text{CH}_2=\text{CH-CH}=\text{CH}_2$; $\text{H}_2\text{N}-[\text{CH}_2]_5-\text{COOH}$.
D. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$; $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{C}=\text{CH}_2$; $\text{H}_2\text{N}-[\text{CH}_2]_5-\text{COOH}$.

Câu 7: Polymer nào sau đây thuộc loại polymer thiên nhiên?

- A. Polyacrylonitrile. B. Polyethylene. C. Poly(vinyl chloride). D. Cellulose.

Câu 8: Polymer có cấu trúc mạng không gian (mạng lưới) là

- A. PE. B. amylopectin. C. PVC. D. cao su lưu hóa.

Câu 9: Polymer nào sau đây có cấu trúc mạch phân nhánh?

- A. Amylose. B. Cellulose. C. Amylopectin. D. Polyethylene.

Câu 10: Polymer nào sau đây thuộc loại polymer thiên nhiên?

- A. Polystyrene. B. Polypropylene. C. Tinh bột. D. Polyethylene.

Câu 11: Các chất đều **không** bị thủy phân trong dung dịch H_2SO_4 loãng nóng là

- A. tơ capron; nylon-6,6; polyethylene.
C. nylon-6,6; poly(ethylene terephthalate); polystyrene.
B. polyethylene; cao su buna; polystyrene.
D. poly(vinyl acetate); polyethylene; cao su buna.

Câu 12: Quá trình cộng hợp liên tiếp nhiều phân tử nhỏ giống nhau hoặc tương tự nhau (monomer) tạo thành phân tử lớn (polymer) được gọi là phản ứng

- A. thủy phân. B. trùng hợp. C. trùng ngưng. D. xà phòng hoá.

Câu 13: Polymer nào sau đây được tổng hợp bằng phản ứng trùng hợp?

- A. Polysaccharide. B. Poly(vinyl chloride).
C. Poly(etylen terephthalat). D. Nylon-6,6.

Câu 14: Quá trình kết hợp nhiều phân tử nhỏ (monomer) thành phân tử lớn (polymer) đồng thời giải phóng những phân tử nhỏ khác (thí dụ H_2O) được gọi là phản ứng

- A. trùng ngưng. B. trùng hợp. C. xà phòng hóa. D. thủy phân.

Câu 15: Loại polymer nào sau đây được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng?

A. PVC. B. Cao su buna. C. PS. D. Nylon-6,6.

Câu 16: Polymer nào sau đây được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng?

A. Poly(ethylene terephthalate). B. Polyacrylonitrile.
C. Polystyrene. D. Poly(methyl methacrylate).

Câu 17: Polymer nào sau đây được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng?

A. Poly(vinyl chloride). B. Polyethylene
C. Poly(hexamethylene adipamide). D. Polybuta-1,3-diene.

Câu 18: Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

A. Polyethylene (PE) là polymer tổng hợp.
B. Nylon-6,6 thuộc loại polymer trùng ngưng.
C. Tinh bột, cellulose là polymer thiên nhiên.
D. Các loại tơ như: tơ tằm, nylon-6,6,... đều là polymer thiên nhiên.

Câu 19: Phát biểu nào sau đây **không** đúng về tính chất của polymer?

A. Phản ứng thủy phân tinh bột, cellulose thuộc loại phản ứng giảm mạch polymer.
B. Phản ứng xảy ra khi đun nóng cao su buna với bột sulfur để tổng hợp cao su lưu hóa có tính cơ lí tốt hơn thuộc loại phản ứng tăng mạch polymer.
C. Để tổng hợp poly(vinyl alcohol) có thể thủy phân PVC trong dung dịch kiềm. Phản ứng xảy ra thuộc loại phản ứng giữ nguyên mạch polymer.
D. Nung nóng polystyrene ở nhiệt độ thích hợp thu được styrene. Phản ứng xảy ra thuộc loại phản ứng giữ nguyên mạch polymer.

Câu 20: Polymer nào sau đây được dùng để chế tạo vật liệu có tính dẻo?

A. Poly(vinyl chloride). B. Poly(vinyl cyanide).
C. Poly(hexamethylene adipamide). D. Poly(ethylene terephthalate).

Câu 21: PE là một polymer thông dụng, dùng làm chất dẻo (chất dẻo chứa PE chiếm gần 1/3 tổng lượng chất dẻo được sản xuất hàng năm). Trong đời sống, PE được dùng làm màng bọc thực phẩm, túi nylon, bao gói, chai lọ đựng hoá mỹ phẩm,... PE được điều chế từ monomer nào sau đây?

A. Ethylene. B. Propylene. C. Styrene. D. Vinyl chloride.

Câu 22: Polymer nào sau đây được dùng để chế tạo chất dẻo?

A. Polybuta-1,3-diene. B. Poly(phenol formaldehyde).
C. Polyisoprene. D. Poly(urea-formaldehyde).

Câu 23: Polymer X là chất rắn trong suốt, có khả năng cho ánh sáng truyền qua tốt nên được dùng để chế tạo thủy tinh hữu cơ. Tên gọi của X là

A. poly(methyl methacrylate). B. poly(phenol formaldehyde).
C. polyethylene. D. poly(vinyl chloride).

Câu 24: PVC là chất rắn vô định hình, cách điện tốt, bền với acid, được dùng làm vật liệu cách điện, ống dẫn nước, vải che mưa,... PVC được tổng hợp trực tiếp từ monomer nào sau đây?

A. Acrylonitrile. B. Vinyl chloride. C. Vinyl acetate. D. Propylene.

Câu 25: Polystyrene (PS) là chất nhiệt dẻo thường được sử dụng để sản xuất đồ nhựa như li, chén dùng một lần hoặc hộp đựng thức ăn mang về tại các cửa hàng. Ở khoảng trên 80 °C, PS bị biến đổi trở nên mềm, dính. Do vậy, nên tránh hâm nóng thực phẩm chứa trong các loại hộp này. Monomer được dùng để điều chế PS là

A. $C_6H_5CH=CH_2$. B. $CH_2=CHCH=CH_2$. C. $CH_2=CH_2$. D. $CH_2=CHCH_3$.

Câu 26: (MH – 2023) Trùng hợp vinyl chloride tạo thành polymer nào sau đây?

A. Polybuta-1,3-diene. B. Polyethylene.
C. Poly(vinyl chloride). D. Polycaproamide.

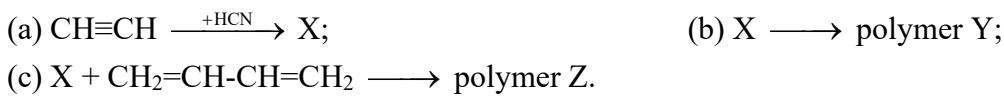
Câu 27: Dãy nào sau đây chỉ gồm các polymer được dùng làm chất dẻo?

A. Poly(vinyl chloride), polyethylene, poly(phenol formaldehyde).

- B.** Polybuta-1,3-diene, polyacrylonitrile, poly(methyl methacrylate).
- C.** Cellulose, poly(phenol formaldehyde), polyacrylonitrile.
- D.** Poly(methyl methacrylate), polyethylene, poly(hexamethylene adipamide)
- Câu 28:** Polymer nào sau đây **không** dùng để chế tạo chất dẻo?
- A.** Poly(phenol formaldehyde). **B.** Poly(methyl methacrylate).
- C.** Polyethylene. **D.** Polybuta-1,3-diene.
- Câu 29:** Sản phẩm hữu cơ của phản ứng nào sau đây **không** dùng để chế tạo tơ tổng hợp?
- A.** Trùng hợp vinyl cyanide.
- B.** Trùng ngưng ϵ -aminocaproic acid.
- C.** Trùng hợp methyl methacrylate.
- D.** Trùng ngưng hexamethylenediamine với adipic acid.
- Câu 30:** (TNTHPT – 2023) Polyacrylonitrile được điều chế trực tiếp từ monomer nào sau đây?
- A.** $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$. **B.** $\text{CH}_2=\text{CH}_2$. **C.** $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CN}$. **D.** $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$.
- Câu 31:** Cho polymer có cấu tạo như sau: $(\text{HN}[\text{CH}_2]_6\text{NH}-\text{CO}[\text{CH}_2]_4\text{CO})_n$. Polymer trên được dùng sản xuất loại vật liệu polymer nào sau đây?
- A.** Chất dẻo. **B.** Keo dán. **C.** Cao su. **D.** Tơ.
- Câu 32:** (ĐHA - 2012) Loại tơ nào sau đây được điều chế bằng phản ứng trùng hợp?
- A.** Tơ nitron. **B.** Tơ visco.
- C.** Tơ cellulose acetate. **D.** Tơ nylon-6,6.
- Câu 33:** (TNTHPT – 2022) Polymer nào sau đây có chứa nguyên tố nitrogen?
- A.** Polybuta-1,3-dien. **B.** Polyacrylonitrile. **C.** Polyethylene. **D.** Poly(vinyl chloride).
- Câu 34:** Sợi visco thuộc loại
- A.** polymer trùng ngưng. **B.** polymer bán tổng hợp.
- C.** polymer thiên nhiên. **D.** polymer tổng hợp.
- Câu 35:** (ĐHB - 2013) Trong các polymer: tơ tằm, sợi bông, tơ visco, tơ nylon-6, tơ nitron, những polymer có nguồn gốc từ cellulose là
- A.** sợi bông, tơ visco và tơ nylon-6. **B.** tơ tằm, sợi bông và tơ nitron.
- C.** sợi bông và tơ visco. **D.** tơ visco và tơ nylon-6.
- Câu 36:** Keo dán là vật liệu polymer có
- A.** khả năng kết dính hai mảnh vật liệu rắn với nhau.
- B.** khả năng tạo liên kết hydrogen giữa các vật liệu được kết dính.
- C.** thành phần gồm vật liệu cốt và vật liệu nền là chất kết dính.
- D.** khả năng kết dính khi thêm chất đóng rắn.
- Câu 37:** (TNTHPT – 2022) Phát biểu nào sau đây **sai**?
- A.** Tơ nitron thuộc loại tơ tổng hợp. **B.** Tơ nylon-6,6 thuộc loại tơ tổng hợp.
- C.** Tơ visco thuộc loại tơ thiên nhiên. **D.** Tơ acetate thuộc loại tơ bán tổng hợp.
- Câu 38:** (TSCĐ - 2012) Phát biểu nào sau đây là đúng?
- A.** Sợi bông, tơ tằm thuộc loại polymer thiên nhiên.
- B.** Tơ visco, tơ cellulose acetate đều thuộc loại tơ tổng hợp.
- C.** Polyethylene và poly(vinyl chloride) là sản phẩm của phản ứng trùng ngưng.
- D.** Tơ nylon-6,6 được điều chế từ hexamethylenediamin và acetic acid.
- Câu 39:** Cao su isoprene được tổng hợp từ monomer nào sau đây?
- A.** $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}=\text{CH}_2$. **B.** $\text{CH}_3\text{CH}=\text{C}=\text{CH}_2$.
- C.** $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{C}=\text{CH}_2$. **D.** $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$.
- Câu 40:** Cao su buna-N được tổng hợp bằng cách trùng hợp buta-1,3-diene với chất nào sau đây?
- A.** Isoprene. **B.** Sodium. **C.** Acrylonitrile. **D.** Styrene.
- Câu 41:** (MH - 2024) Phát biểu nào sau đây đúng?

- A.** Trùng ngưng buta-1,3-diene thu được polymer dùng để sản xuất cao su buna.
B. Đồng trùng hợp buta-1,3-diene và acrylonitrile thu được polymer dùng để sản xuất cao su buna-N.
C. Trùng ngưng buta-1,3-diene và styrene thu được polymer dùng để sản xuất cao su buna-S.
D. Trùng hợp buta-1,3-diene và sulfur (S) thu được polymer dùng để sản xuất cao su buna-S.

Câu 42: (ĐHA - 2011) Cho sơ đồ phản ứng:



Y và Z lần lượt dùng để chế tạo vật liệu polymer nào sau đây?

- A.** Tơ nitron và cao su buna-S. **B.** Tơ capron và cao su buna.
C. Tơ nylon-6,6 và cao su chloroprene. **D.** Tơ olon và cao su buna-N.

Câu 43: Phản ứng: $n\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{xt, p, t}^\circ} (\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2)_n$, dùng để điều chế polymer nào sau đây?

- A.** Polypropylene. **B.** Polyethylene. **C.** Polybuta-1,3-diene. **D.** Polystyrene.

Câu 44: Loại cao su nào dưới đây là sản phẩm của phản ứng đồng trùng hợp?

- A.** Cao su chloroprene. **B.** Cao su isoprene. **C.** Cao su buna. **D.** Cao su buna-N.

Câu 45: Qua nghiên cứu thực nghiệm cho thấy cao su thiên nhiên là polymer của monomer nào sau đây?

- A.** Buta-1,2-diene. **B.** Buta-1,3-diene. **C.** 2-metylbuta-1,3-diene. **D.** Buta-1,4-diene.

Câu 46: Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A.** Bản chất quá trình lưu hóa cao su là tạo ra những cầu nối (-S-S-).
B. Cao su lưu hóa có những tính chất hơn hẳn cao su thô như bền đối với nhiệt đàn hồi hơn lâu mòn, khó tan trong dung môi hữu cơ.
C. Cao su lưu hóa có cấu tạo mạng không gian.
D. Nhờ sự lưu hóa mà cao su có những tính chất vật lí hơn cao su thô như: tính đàn hồi, tính dẻo, bền với tác động của môi trường.

Câu 47: Cho dãy gồm các vật liệu: (1) tơ nitron, (2) cao su thiên nhiên, (3) cao su buna, (4) keo dán poly(urea-formaldehyde). Số vật liệu có tính đàn hồi là

- A.** 3. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 48: Vật liệu polymer nào sau đây có cấu trúc mạng lưới không gian?

- A.** Cao su thiên nhiên. **B.** Cao su lưu hóa. **C.** Cao su buna-S. **D.** Cao su buna-N.

Câu 49: Cây cao su là loại cây công nghiệp có giá trị kinh tế cao. Chất lỏng thu được từ cây cao su giống như nhựa cây (gọi là mủ cao su) được dùng để sản xuất cao su tự nhiên. Polymer trong cao su tự nhiên là

- A.** Polystyrene. **B.** Polyisoprene. **C.** Polyethylene. **D.** Polybuta-1,3-diene.

Câu 50: Dãy gồm các chất được dùng để tổng hợp cao su Buna-S là

- A.** $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}_2$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$. **B.** $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$.
C. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$, sulfur (S). **D.** $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$, $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$.

Câu 51: Polymer nào có thể tham gia phản ứng cộng hydrogen?

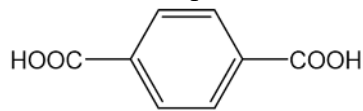
- A.** Polypropylene. **B.** Cao su buna.
C. Poly(vinyl chloride). **D.** Nylon-6,6.

Câu 52: Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

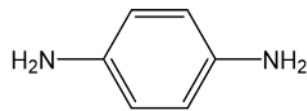
- A.** Trong phân tử các polymer được dùng để chế tạo cao su có liên kết đôi C=C.
B. Các loại polymer PE, PS, PP,... được dùng làm chất dẻo.
C. Keo dán có tác dụng gắn bề mặt 2 vật liệu rắn, nhưng không làm thay đổi tính chất của các vật liệu đó.
D. Khi tạo ra vật liệu composite từ các vật liệu ban đầu đã xảy ra phản ứng trùng hợp hoặc trùng ngưng.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 53: Kevlar là một loại sợi tổng hợp có độ bền rất cao. Loại vật liệu này được dùng để sản xuất áo chống đạn và mũ bảo hiểm cho quân đội. Kevlar được điều chế từ hai chất sau:



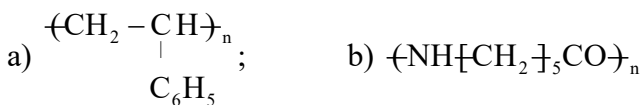
terephthalic acid



1,4-diaminebenzene

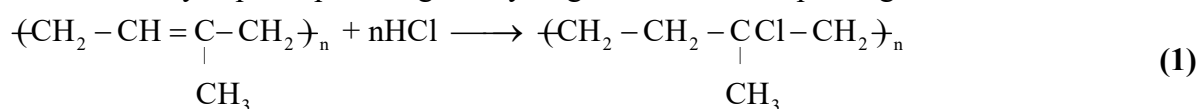
- a. Kevlar thuộc loại polyamide.
- b. 1,4-diaminebenzene thuộc loại arylamine.
- c. Phản ứng tổng hợp kevlar từ terephthalic acid và 1,4-diaminebenzene thuộc loại phản ứng trùng ngưng.
- d. 1 mol terephthalic acid phản ứng với dung dịch NaHCO₃ dư sinh ra tối đa 1 mol CO₂.

Câu 54: Cho công thức một số polymer sau:



- a. Polymer (a) và polymer (b) đều là polymer tổng hợp.
- b. Polymer (a) và (b) có tên gọi lần lượt là: polystyrene và polycaproamide.
- c. Polymer (a) được điều chế bằng phản ứng trùng hợp styrene, polymer (b) được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng ε-aminocaproic acid.
- d. Polymer (a) và (b) đều có tính dẻo, là nguyên liệu dùng để sản xuất chất dẻo.

Câu 55: Polyisoprene phản ứng với hydrogen chloride theo phương trình hóa học sau:



- a. Polyisoprene được điều chế bằng phản ứng trùng hợp CH₂=CH-CH=CH₂.
- b. Phản ứng (1) thuộc loại phản ứng giữ nguyên mạch polymer.
- c. Cao su thiên nhiên, cao su buna,... do có liên kết đôi trong mạch nên có thể tham gia phản ứng cộng vào liên kết đôi mà không làm thay đổi mạch polymer.
- d. Khi đun nóng polyisoprene với sulfur thu được cao su lưu hóa. Phản ứng này cũng thuộc loại phản ứng giữ nguyên mạch polymer.

Câu 56: Với sự phát triển của công nghệ hiện đại, vật liệu composite đã nhanh chóng được đưa vào sử dụng ở nhiều lĩnh vực khác nhau, nhất là ngành vật liệu mới. Đặc biệt là các vật liệu composite polymer với các đặc tính ưu việt như nhẹ, bền với môi trường ăn mòn, độ dẫn nhiệt và dẫn điện thấp. Do vậy, loại vật liệu này được sử dụng rộng rãi trong hàng không, xây dựng,... Ví dụ, 50% vật liệu chế tạo máy bay Boeing 787 là vật liệu composite.

- a. Sợi carbon được dùng làm vật liệu cốt trong composite do độ bền cao, nhẹ, kháng hoá chất, chịu được nhiệt độ cao và giãn nở nhiệt thấp.
- b. Vật liệu nền là chất dẻo giúp các pha gián đoạn liên kết được với nhau để tạo một khối kết dính và thống nhất, giúp bảo vệ vật liệu cốt, ổn định màu sắc, giữ được độ dẻo dai,...
- c. Thành phần của các vật liệu composite gồm một vật liệu nền và một vật liệu cốt.
- d. Vật liệu composite với cốt là bột gỗ được sử dụng làm ván lát sàn, cánh cửa, tấm ốp trong nội thất.

Câu 57: Tơ visco được sản xuất phổ biến từ dầu thế kỉ XX, là một loại chất liệu được làm từ bột gỗ của cây như tre, đậu nành, mía,..., qua quá trình xử lí hoá học được sợi visco. Sợi visco thấm hút mồ hôi và thoáng khí, mềm mại nên rất phổ biến trong việc sản xuất quần áo, đặc biệt là trang phục mùa hè vì nó giúp người mặc cảm thấy mát mẻ và thoải mái.

- a. Tơ visco thuộc loại tơ thiên nhiên.
- b. Tơ visco thuộc loại tơ bán tổng hợp.

c. Sợi visco có thành phần chính là cellulose đã được xử lí hoá chất.

d. Tơ là vật liệu polymer hình sợi, dài, mảnh, có độ bền nhất định, mạch không nhánh.

Câu 58: Năm 1839, Charles Goodyear đã được cấp bằng sáng chế cho phát minh về quy trình hoá học để chế tạo ra cao su lưu hoá – một loại cao su có cấu trúc đặc biệt, bền cơ học, chịu được sự ma sát, va chạm, đàn hồi tốt và có thể đúc được.

a. Cao su lưu hoá còn có tên gọi là cao su buna-S.

b. Bản chất của việc lưu hoá cao su là tạo ra cầu nối disulfide –S–S– giữa các mạch cao su nên cao su lưu hoá có tính chất cơ lí nổi trội hơn.

c. Trong mũ cao su thiên nhiên, polymer có tính đàn hồi là polyisoprene.

d. Cao su lưu hoá có cấu trúc mạng không gian nên bền hơn cao su chưa lưu hoá.

Câu 59: Polypropylene (PP) được sản xuất từ propylene. Polymer này được dùng nhiều trong sản xuất bao bì, hộp đựng thực phẩm.

a. Polypropylene là chất nhiệt dẻo có thể tái chế.

b. Monomer được dùng để trùng hợp tạo thành PP có công thức $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$.

c. Polypropylene là polymer tổng hợp.

d. Khi thủy phân polypropylene trong môi trường kiềm, đun nóng thu được propylene.



Câu 60: Poly(vinyl chloride) (PVC) là chất dẻo có tính cách điện tốt, bền với acid, dùng phổ biến để sản xuất vật liệu cách điện, ống dẫn nước, áo mưa.

a. Poly(vinyl chloride) được điều chế từ vinyl chloride bằng phản ứng trùng ngưng.

b. Công thức của vinyl chloride là $\text{CH}_2=\text{CHCl}$.

c. PVC khi đun nóng không nóng chảy mà bị phân hủy nên gọi là chất nhiệt rắn.

d. Thủy phân PVC trong môi trường kiềm, đun nóng thu được poly(vinyl alcohol).



Câu 61: Polystyrene (PS) thường được dùng để sản xuất vỏ của các dụng cụ điện tử như tivi, tủ lạnh, điều hòa.

a. Polystyrene (PS) được điều chế từ styrene bằng phản ứng trùng ngưng.

b. Khi đun nóng, polystyrene bị nhiệt phân thu được styrene.

c. Polystyren khi bị đun nóng đến nóng chảy thì trở nên mềm, dễ ăn khuôn và khi nguội đóng rắn lại. Polystyrene là polymer nhiệt dẻo.

d. Polystyrene là chất dẻo có thể tái chế được.



Câu 62: Tơ nylon-6,6 được điều chế từ adipic acid và hexamethylenediamine. Tơ nylon-6,6 có tính dai, mềm mại, óng mượt. Tơ này dùng để dệt vải, làm dây cáp, dây dù, võng, đan lưới.

a. Nylon-6,6 thuộc loại tơ polyamide.

b. Tơ nylon-6,6 được điều chế từ adipic acid và hexamethylenediamine bằng phản ứng trùng ngưng.

c. Hexamethylenediamine thuộc loại amine bậc một.

d. Nylon-6,6 bền trong môi trường acid và base.

Câu 63: Tơ nitron (olon) là tơ được sản xuất từ acrylonitrile. Loại tơ này bền với nhiệt và giữ nhiệt tốt nên được sử dụng để dệt vải, may áo ấm.

a. Acrylonitrile (vinyl cyanide) có công thức $\text{CH}_2=\text{CH-CN}$.

b. Tơ nitron (olon) được sản xuất từ acrylonitrile bằng phản ứng trùng ngưng.

c. Tơ nitron (olon) thuộc loại tơ bán tổng hợp (tơ nhân tạo).

d. Tơ nitron là polymer có cấu trúc mạch không phân nhánh.

Câu 64: Tơ cellulose acetate là tơ được sản xuất từ cellulose khi thay nguyên tử hydrogen của nhóm hydroxyl bằng nhóm acetyl (CH_3CO), ví dụ như cellulose triacetate ($\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OOCCH}_3)_3$)_n. Loại tơ này được dùng làm vải mặc, băng từ, kính đeo mắt.

a. Tơ cellulose acetate là tơ có nguồn gốc từ cellulose.

b. Tơ cellulose acetate thuộc loại tơ tổng hợp.

c. Tơ cellulose acetate, mỗi mắt xích cellulose thường chứa 2 hoặc 3 nhóm acetate.

d. Một đoạn mạch cellulose triacetate có phân tử khối là 345 600 thì chứa 1 200 mắt xích.

Câu 65: Cao su buna được điều chế từ buta-1,3-diene qua phản ứng trùng hợp có mặt Na. Loại cao su này có độ bền và độ đàn hồi kém hơn cao su thiên nhiên. Cao su buna chủ yếu dùng để sản xuất lốp xe do khả năng chống mòn cao, chịu uốn tốt.

a. Cao su buna thuộc loại cao su tổng hợp.

b. Một mắt xích cao su buna có công thức là $(\text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2)_n$.

c. Buta-1,3-diene là 1 alkene có công thức phân tử là C_4H_8 .

d. Cao su buna có thể tham gia các phản ứng cộng với H_2 , HCl , Cl_2 ,...

Câu 66: Cao su isoprene được tổng hợp từ isoprene. Polyisoprene tổng hợp được sử dụng chủ yếu để sản xuất lốp xe, các sản phẩm cao su, giày dép.

a. Cao su isoprene được tổng hợp từ isoprene bằng phản ứng đồng trùng hợp.

b. Cao su isoprene và cao su thiên nhiên là một loại polymer có chứa các mắt xích isoprene.

c. 1 mol isoprene phản ứng tối đa được với 2 mol Br_2 (trong CCl_4).

d. Tên thay thế của isoprene là: 2-methylbuta-1,3-diene.

Phần III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn

Câu 67: Cho các polymer sau: polyethylene, poly(methyl methacrylate), poly(vinyl chloride), polyacrylonitrile. Số polymer điều chế được bằng phản ứng trùng hợp là bao nhiêu?

Câu 68: Cho dãy các nguyên liệu: (1) ω -aminoenanthic acid; (2) caprolactam; (3) ethylene glycol và terephthalic acid; (4) hexamethylenediamine và adipic acid. Số nguyên liệu có phản ứng trùng ngưng tạo polymer là bao nhiêu?

Câu 69: Cho các polymer: poly(hexamethylene adipamide); amylose; capron; cellulose. Số polymer bị thủy phân trong môi trường acid là bao nhiêu?

Câu 70: Cho các polymer: nylon-6,6, cellulose trinitrate, poly(methyl methacrylate), poly(vinyl chloride) và polystyrene. Số polymer bị thủy phân trong môi trường kiềm là bao nhiêu?

Câu 71: Cho các phản ứng hóa học sau:

(a) Poly(vinyl acetate) bị thủy phân trong môi trường kiềm thu được poly(vinyl alcohol).

(b) Polyisoprene tham gia phản ứng cộng với hydrogen chloride.

(c) Nhiệt phân polystyrene thu được styrene.

(d) Thủy phân cellulose trong môi trường acid thu được glucose.

(e) Quá trình lưu hóa cao su xảy ra khi đun nóng cao su với sulfur.

(f) Thủy phân tơ capron khi đun nóng có mặt chất xúc tác thu được 6-aminohexanoic acid.

Số phản ứng giữ nguyên mạch polymer là bao nhiêu?

Câu 72: Cho các phản ứng hóa học sau:

(a) Poly(vinyl acetate) bị thủy phân trong môi trường kiềm thu được poly(vinyl alcohol).

(b) Polyisoprene tham gia phản ứng cộng với nước bromine.

(c) Nhiệt phân polystyrene thu được styrene.

(d) Thủy phân cellulose trong môi trường acid thu được glucose.

(e) Quá trình lưu hóa cao su xảy ra khi đun nóng cao su với sulfur.

Số phản ứng giữ tăng mạch polymer là bao nhiêu?

Câu 73: Cho các polymer sau: poly(vinyl chloride); polyacrylonitrile; polyethylene; poly(methyl methacrylate). Số polymer dùng để sản xuất chất dẻo là bao nhiêu?

Câu 74: Cho các tơ: tơ nitron; tơ nylon-6,6; tơ visco; tơ cellulose triacetate. Có bao nhiêu tơ được sản xuất từ cellulose?

Câu 75: Cho dãy gồm các tơ: tơ nitron; tơ tằm; tơ nylon-6,6; tơ capron; sợi bông. Có bao nhiêu tơ thuộc loại tơ thiên nhiên?

Câu 76: Có bao nhiêu tơ tổng hợp trong các tơ: capron, cellulose acetate, visco, nylon-6,6?

Câu 77: Cho các tơ sau: tơ cellulose acetate, tơ capron, tơ nitron, tơ visco, tơ nylon-6,6. Có bao nhiêu tơ thuộc loại tơ polyamide?

Câu 78: Cho dãy gồm các hợp chất cao phân tử: (1) polystyrene, (2) poly(vinyl chloride), (3) poly(phenol formaldehyde), (4) polybuta-1,3-diene. Số hợp chất trong dãy được dùng để sản xuất vật liệu polymer có tính dẻo là bao nhiêu?

Câu 79: Cho dãy gồm các vật liệu: (1) tơ nitron, (2) cao su thiên nhiên, (3) cao su buna, (4) keo dán poly(urea-formaldehyde). Số vật liệu có tính đàn hồi là bao nhiêu?

Câu 80: Cho các chất sau: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$; $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$; $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}_2$; $\text{CH}_2=\text{CHCCl}=\text{CH}_2$; $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$. Số có thể điều chế cao su là bao nhiêu?

CHƯƠNG 5. PIN ĐIỆN VÀ ĐIỆN PHÂN**NỘI DUNG 1: PIN ĐIỆN HOÁ****Phần I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn**

Câu 1: Kí hiệu cặp oxi hoá – khử ứng với quá trình khử: $\text{Fe}^{3+} + 1e \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+}$ là

- A. $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$. B. Fe^{2+}/Fe . C. Fe^{3+}/Fe . D. $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$.

Câu 2: Ở điều kiện chuẩn, thiết lập được điện cực zinc (Zn) bằng cách nhúng thanh Zn vào dung dịch

- A. HCl 1 M. B. ZnSO_4 1 M. C. H_2SO_4 1 M. D. NaCl 1 M.

Câu 3: Thế điện cực chuẩn của điện cực nào sau đây được quy ước bằng 0 và được gọi là điện cực so sánh?

- A. Hydrogen. B. Zinc. C. Copper. D. Silver.

Câu 4: Cho phản ứng hoá học: $\text{Cu} + 2\text{Fe}^{3+} \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Fe}^{2+}$. Phát biểu nào sau đây về phản ứng trên **không** đúng?

- A. Cu bị Fe^{3+} oxi hoá thành Cu^{2+} . B. Cu^{2+} có tính oxi hoá mạnh hơn Fe^{3+} .
C. Fe^{3+} bị Cu khử thành Fe^{2+} . D. Cu là chất khử, Fe^{3+} là chất oxi hoá.

Câu 5: Trong nước, thế điện cực chuẩn của kim loại M^{2+}/M càng lớn thì dạng khử có tính khử..(1).. và dạng oxi hoá có tính oxi hoá..(2).. Cụm từ cần điền vào (1) và (2) lần lượt là

- A. càng mạnh và càng yếu. C. càng yếu và càng yếu.
B. càng mạnh và càng mạnh. D. càng yếu và càng mạnh.

Câu 6: Kim loại nào sau đây có tính khử mạnh hơn kim loại Al?

- A. Fe. B. Cu. C. Mg. D. Ag.

Câu 7: Kim loại nào sau đây có tính khử yếu nhất?

- A. Ag. B. Al. C. Fe. D. Cu.

Câu 8: Trong số các ion: Ag^+ , Al^{3+} , Fe^{2+} , Cu^{2+} , ion nào có tính oxi hoá mạnh nhất ở điều kiện chuẩn?

- A. Cu^{2+} . B. Fe^{2+} . C. Ag^+ . D. Al^{3+} .

Câu 9: Dãy kim loại sắp xếp theo chiều tăng dần tính khử từ trái sang phải là

- A. Pb, Ni, Sn, Zn. B. Pb, Sn, Ni, Zn. C. Ni, Sn, Zn, Pb. D. Ni, Zn, Pb, Sn.

Câu 10: Dãy cation kim loại được sắp xếp theo chiều tăng dần tính oxi hoá từ trái sang phải là

- A. Cu^{2+} , Fe^{2+} , Mg^{2+} . B. Mg^{2+} , Fe^{2+} , Cu^{2+} . C. Mg^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{2+} . D. Cu^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{2+} .

Câu 11: Dung dịch chất nào sau đây có thể hoà tan được Fe?

- A. AlCl_3 . B. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ C. FeCl_2 . D. MgCl_2 .

Câu 12: Ở điều kiện chuẩn, Fe khử được ion kim loại nào sau đây trong dung dịch?

- A. Mg^{2+} . B. Al^{3+} . C. Na^+ . D. Ag^+ .

Câu 13: Cho biết thứ tự từ trái sang phải của các cặp oxi hoá - khử trong dãy điện hoá (dãy thế điện cực chuẩn) như sau: Zn^{2+}/Zn ; Fe^{2+}/Fe ; Cu^{2+}/Cu ; $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$; Ag^+/Ag . Các kim loại và ion đều phản ứng được với ion Fe^{2+} trong dung dịch là

- A. Zn, Ag^+ . B. Ag, Cu^{2+} . C. Ag, Fe^{3+} . D. Zn, Cu^{2+} .

Câu 14: Cho thứ tự sắp xếp một số cặp oxi hoá – khử trong dãy điện hoá: Al^{3+}/Al , Fe^{2+}/Fe , Sn^{2+}/Sn , Cu^{2+}/Cu . Kim loại nào sau đây có phản ứng với dung dịch muối tương ứng?

- A. Fe và CuSO_4 . B. Fe và $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. C. Sn và FeSO_4 . D. Cu và SnSO_4 .

Câu 15: Cho các cặp oxi hoá – khử của các kim loại và thế điện cực chuẩn tương ứng:

Cặp oxi hoá – khử	Li^+/Li	Mg^{2+}/Mg	Zn^{2+}/Zn	Ag^+/Ag
Thế điện cực chuẩn, V	-3,040	-2,356	-0,762	+0,799

Trong số các kim loại trên, kim loại có tính khử mạnh nhất là

- A. Mg. B. Zn. C. Ag. D. Li.

Câu 16: Cho biết:

Cặp oxi hoá – khử	2H ⁺ /H ₂	Cu ²⁺ /Cu	Fe ²⁺ /Fe	Ag ⁺ /Ag
Thế điện cực chuẩn, V	0,0	+0,340	-0,44	+0,799

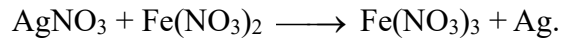
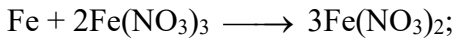
Dãy sắp xếp các cation theo chiều tăng dần tính oxi hoá là

A. Fe²⁺; H⁺; Cu²⁺; Ag⁺. **B.** Ag⁺; Cu²⁺; H⁺; Fe²⁺. **C.** H⁺; Fe²⁺; Ag⁺; Cu²⁺. **D.** H⁺; Cu²⁺; Fe²⁺; Ag⁺.

Câu 17: Dự đoán hiện tượng nào sau đây sẽ xảy ra khi dùng một chiếc thìa bằng copper (Cu) khuấy vào cốc chứa dung dịch aluminium nitrate?

A. Chiếc thìa bị phủ một lớp Al. **B.** Một hỗn hợp Cu và Al được tạo thành.
C. Dung dịch trở nên xanh. **D.** Không biến đổi hoá học nào xảy ra.

Câu 18: (ĐỀ TSDH A - 2011) Cho các phản ứng sau:



Dãy sắp xếp theo thứ tự tăng dần tính oxi hoá của các ion kim loại là

A. Ag⁺, Fe²⁺, Fe³⁺. **B.** Ag⁺, Fe³⁺, Fe²⁺. **C.** Fe²⁺, Ag⁺, Fe³⁺. **D.** Fe²⁺, Fe³⁺, Ag⁺.

Câu 19: Một học sinh thực hiện ba thí nghiệm ở điều kiện chuẩn và quan sát được các hiện tượng sau:

(1) Copper (Cu) kim loại không phản ứng với dung dịch Pb(NO₃)₂ 1 M.

(2) Lead (Pb) kim loại tan trong dung dịch AgNO₃ 1 M và xuất hiện tinh thể Ag.

(3) Silver (Ag) kim loại không phản ứng với dung dịch Cu(NO₃)₂ 1 M.

Trật tự nào sau đây thể hiện đúng mức độ khử của ba kim loại?

A. Cu > Pb > Ag. **B.** Pb > Cu > Ag. **C.** Cu > Ag > Pb. **D.** Pb > Ag > Cu.

Câu 20: Trong pin điện hoá, quá trình khử

A. xảy ra ở cực âm. **B.** xảy ra ở cực dương.
C. xảy ra ở cực âm và cực dương. **D.** không xảy ra ở cả cực âm và cực dương.

Câu 21: Trong quá trình hoạt động của pin điện hoá Zn – Cu, nhận định nào sau đây **không** đúng về vai trò của cầu muối?

A. Ngăn cách hai dung dịch chất điện li. **B.** Cho dòng electron chạy qua.
C. Trung hoà điện ở mỗi dung dịch điện li. **D.** Đóng kín mạch điện.

Câu 22: Phát biểu nào sau đây **không** đúng về pin Galvani?

A. Ở điện cực dương xảy ra quá trình oxi hoá.
B. Cathode là kim loại yếu hơn, đóng vai trò điện cực dương của pin.
C. Anode là kim loại mạnh hơn, đóng vai trò điện cực âm của pin.
D. Phản ứng hoá học diễn ra trong pin kèm theo sự giải phóng điện năng.

Câu 23: Trong pin điện hoá Zn – Cu, phản ứng hoá học xảy ra giữa hai dạng nào của các cặp oxi hoá – khử tương ứng?

A. Zn và Cu²⁺. **B.** Zn và Cu. **C.** Zn²⁺ và Cu²⁺. **D.** Zn và Cu²⁺.

Câu 24: Trong quá trình hoạt động của pin điện Zn – Cu, dòng electron di chuyển từ

A. cực zinc (Zn) sang cực copper (Cu). **B.** cực bên phải sang cực bên trái.
C. cathode sang anode. **D.** cực dương sang cực âm.

Câu 25: Trong quá trình hoạt động của pin điện Ni – Cu, quá trình xảy ra ở anode là

A. Ni \longrightarrow Ni²⁺ + 2e. **B.** Cu \longrightarrow Cu²⁺ + 2e.
C. Cu²⁺ + 2e \longrightarrow Cu. **D.** Ni²⁺ + 2e \longrightarrow Ni.

Câu 26: Trong quá trình hoạt động của pin điện Cu – Ag, điện cực Cu là

A. điện cực dương. **B.** cathode.
C. điện cực bị giảm dần khối lượng. **D.** nơi xảy ra quá trình khử.

Câu 27: Cho pin điện hoá Zn – Fe. Xác định các chất, ion đóng vai trò là chất khử, chất oxi hoá trong pin?

A. Zn là chất khử, Fe²⁺ là chất oxi hoá. **B.** Zn là chất oxi hoá, Fe²⁺ là chất khử.
C. Zn²⁺ là chất khử, Fe là chất oxi hoá. **D.** Zn²⁺ là chất oxi hoá, Fe là chất khử.

Câu 28: Cho một pin điện hoá được tạo bởi các cặp oxi hoá khử Fe^{2+}/Fe , Ag^+/Ag ở điều kiện chuẩn. Quá trình xảy ra ở cực âm khi pin hoạt động là

- A. $\text{Fe} \longrightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}$. B. $\text{Fe}^{2+} + 2\text{e} \longrightarrow \text{Fe}$. C. $\text{Ag} + \text{e} \longrightarrow \text{Ag}$. D. $\text{Ag} \longrightarrow \text{Ag} + \text{e}$.

Câu 29: Pin điện hóa có kí hiệu đơn giản: kim loại (anode) – kim loại (cathode). Phản ứng chung của một pin điện hóa là: $\text{X}(\text{s}) + \text{Y}^{2+}(\text{aq}) \longrightarrow \text{Y}(\text{s}) + \text{X}^{2+}(\text{aq})$. Kí hiệu của pin điện hóa đó là

- A. $\text{Y} - \text{X}^{2+}$. B. $\text{X} - \text{Y}$. C. $\text{X} - \text{Y}^{2+}$. D. $\text{Y} - \text{X}$.

Câu 30: Trong quá trình pin điện hoá Zn – Ag hoạt động, ta nhận thấy

- A. khối lượng của điện cực Zn tăng. B. khối lượng của điện cực Ag giảm.
C. nồng độ của ion Zn^{2+} trong dung dịch tăng. D. nồng độ của ion Ag^+ trong dung dịch tăng.

Câu 31: Cho các phát biểu sau:

- (a) Khác với acquy, chất phản ứng của pin nhiên liệu phải được cung cấp liên tục từ nguồn bên ngoài.
(b) Pin nhiên liệu tạo ra điện năng nhờ năng lượng mặt trời.
(c) Pin nhiên liệu biến đổi trực tiếp năng lượng hoá học thành điện năng.
(d) Một trong những hạn chế của pin nhiên liệu là sự lưu trữ nhiên liệu.
(e) Khi sử dụng, pin nhiên liệu không gây ô nhiễm môi trường.

Số phát biểu đúng là

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 32: Ở điều kiện chuẩn, cho bột Cu dư vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ tới khi phản ứng hoàn toàn, thu được chất rắn X và dung dịch Y.

- a. X gồm hai kim loại.
b. Cu có tính khử mạnh hơn Fe^{2+} ở điều kiện chuẩn.
c. Y gồm hai chất tan là CuSO_4 và FeSO_4 .
d. Trong điều kiện $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ dư thì Y gồm ba muối.

Câu 33: Có phản ứng: $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \longrightarrow \text{Ag}(\text{s}) + \text{Fe}^{3+}(\text{aq})$.

- a. Thế điện cực chuẩn tương ứng của cặp $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ nhỏ hơn cặp Ag^+/Ag .
b. Tính oxi hóa tương ứng của Ag^+ mạnh hơn Fe^{3+} .
c. Tính khử tương ứng của Fe^{2+} mạnh hơn Ag.
d. Trong thực tế, Ag được điều chế chủ yếu theo phản ứng trên.

Câu 34: Cho biết: $E_{\text{Na}^+/\text{Na}}^\circ = -2,713 \text{ V}$; $E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^\circ = +0,340 \text{ V}$

- a. Tính khử của kim loại Na mạnh hơn tính khử của kim loại Cu.
b. Tính oxi hoá của ion Cu^{2+} mạnh hơn tính oxi hoá của ion Na^+ .
c. Trong dung dịch, kim loại Na khử được ion Cu^{2+} thành kim loại Cu.
d. Trong dung dịch, kim loại Cu khử được ion Na^+ thành kim loại Na.

Câu 35: Cho phản ứng oxi hoá – khử sau: $\text{X}(\text{s}) + \text{Y}^{2+}(\text{aq}) \longrightarrow \text{X}^{2+}(\text{aq}) + \text{Y}(\text{s})$.

- a. Chất X có tính khử mạnh hơn chất Y.
b. Ion Y^{2+} có tính khử mạnh hơn ion X^{2+} .
c. Chất X có tính oxi hoá mạnh hơn chất Y.
d. Ion X^{2+} có tính oxi hoá mạnh hơn ion Y^{2+} .

Câu 36: Trong một pin điện hóa xảy ra phản ứng sau: $\text{Cu} + 2\text{Fe}^{3+} \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Fe}^{2+}$

- a. Kim loại Cu bị oxi hoá bởi Fe^{3+} .
b. Tính khử của Cu lớn hơn tính khử của Fe^{2+} .
c. Catode của pin là điện cực Fe/Fe^{3+} .
d. Cặp oxi hoá – khử Cu^{2+}/Cu có thế điện cực chuẩn lớn hơn $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$.

Câu 37: Xét quá trình hoạt động của một pin điện hoá Cu – Ag. Cho thế điện cực chuẩn của các cặp Cu^{2+}/Cu và Ag^+/Ag lần lượt là +0,340 V và +0,799 V.

- a. Giá trị sức điện động chuẩn của pin điện hoá trên là 0,459 V.
 b. Ở anode xảy ra quá trình oxi hoá Cu, ở cathode xảy ra quá trình khử Ag^+ .
 c. Điện cực Cu tăng khối lượng, điện cực Ag giảm khối lượng.
 d. Phản ứng hoá học xảy ra trong pin: $\text{Cu} + 2\text{Ag}^+ \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Ag}$.

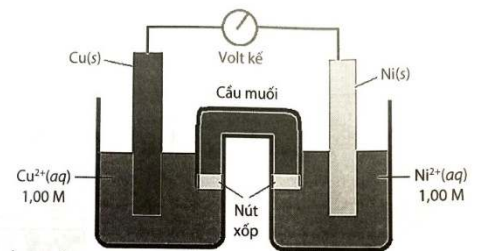
Câu 38: Xét quá trình hoạt động của pin điện hóa thiết lập từ hai điện cực tạo bởi các cặp oxi hoá – khử Pb^{2+}/Pb và Zn^{2+}/Zn . Cho biết: $E_{\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}}^\circ = -0,126 \text{ V}$, $E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^\circ = -0,762 \text{ V}$

- a. Cực âm là thanh Pb, cực dương là thanh Zn.
 b. Quá trình oxi hoá xảy ra ở anode là: $\text{Zn} \longrightarrow \text{Zn}^{2+} + 2e$.
 c. Sức điện động chuẩn của pin là 0,636 V.
 d. Phản ứng hoá học xảy ra trong pin: $\text{Zn} + \text{Pb}^{2+} \longrightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Pb}$.

Câu 39: Một pin Galvani có cấu tạo như sau: Trong đó, màng bán thấm chỉ cho nước và các anion đi qua. Biết rằng thể tích của các dung dịch đều là 0,50 L và nồng độ chất tan trong dung dịch là 1,00 M. Cho biết: $E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^\circ = -0,763 \text{ V}$, $E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^\circ = +0,340 \text{ V}$.

- a. Khối lượng điện cực zinc (Zn) giảm đúng bằng khối lượng điện cực copper (Cu) tăng.
 b. Nồng độ ion $\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ trong dung dịch ZnSO_4 tăng và trong dung dịch CuSO_4 giảm dần.
 c. Sức điện động chuẩn của pin là 1,103 V.
 d. Phản ứng chung xảy ra trong pin điện là: $\text{Zn}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \longrightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s})$.

Câu 40: Cho biết: $E_{\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}}^\circ = -0,257\text{V}$; $E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^\circ = +0,340\text{V}$. Một pin điện có cấu tạo như hình sau: Biết rằng cầu muối chứa KCl. Các dung dịch muối là CuSO_4 và NiSO_4 .



- a. Thanh Cu là cực dương và thanh Ni là cực âm của pin điện.
 b. Sức điện động của pin ở 298 K là 0,597 V và không đổi cho đến khi pin ngừng hoạt động.
 c. Cầu muối KCl có tác dụng trung hoà điện tích của hai dung dịch muối.
 d. Khối lượng điện cực Ni và Cu không thay đổi trong quá trình pin hoạt động.

Phần III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn

Câu 41: Cho biết:

Cặp oxi hoá – khử	Cu^{2+}/Cu	Ag^+/Ag	Fe^{2+}/Fe	Ni^{2+}/Ni
Thế điện cực chuẩn, V	+0,340	+0,799	-0,44	-0,257

Số kim loại khử được ion H^+ trong dung dịch ở điều kiện chuẩn là bao nhiêu?

Câu 42: Cho giá trị thế điện cực chuẩn của một số cặp oxi hoá – khử: $E_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}}^\circ = -0,44 \text{ V}$; $E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^\circ = -0,76 \text{ V}$; $E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^\circ = +0,34 \text{ V}$; $E_{\text{Ag}^+/\text{Ag}}^\circ = +0,80 \text{ V}$. Cho các ion sau: Fe^{2+} , Zn^{2+} , Cu^{2+} và Ag^+ .

Số ion có thể oxi hoá được kim loại Fe là bao nhiêu?

Câu 43: Cho thứ tự sắp xếp các cặp oxi hoá – khử trong dãy điện hoá:



Cho các phản ứng sau:

- (a) Cho sợi phôi bào Mg vào nước. (b) Cho lá Ag vào dung dịch H_2SO_4 .
 (c) Cho lá Mg vào dung dịch HCl. (d) Cho sợi Mg vào dung dịch AgNO_3 .

Số thí nghiệm nào **không** xảy ra phản ứng ở điều kiện chuẩn là bao nhiêu?

Câu 44: Cho dãy các kim loại: Cu, Ni, Zn, Mg, Fe, Ag. Số kim loại trong dãy phản ứng được với dung dịch FeCl_3 là bao nhiêu?

Câu 45: Cho kim loại Fe lần lượt phản ứng với các dung dịch: FeCl_3 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, AgNO_3 , MgCl_2 . Số trường hợp xảy ra phản ứng hóa học là bao nhiêu?

Câu 46: Pin X-Y có sức điện động chuẩn là 1,10V với hai cặp oxi hoá – khử là X^{2+}/X và Y^{2+}/Y . Pin Y-Z có sức điện động chuẩn là 0,82V với hai cặp oxi hoá - khử là Y^{2+}/Y và Z^{2+}/Z . Pin X-Z (với hai cặp oxi hoá khử là X^{2+}/X và Z^{2+}/Z) có sức điện động chuẩn là bao nhiêu V?

Câu 47: Dung lượng pin là khả năng lưu trữ điện tích của một viên pin, được xác định bởi điện lượng có thể chuyển từ anode sang cathode khi pin hoạt động. Một viên pin có dung lượng 4000 mAh thì số mmol electron có thể chuyển từ anode sang cathode là bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)
Cho biết: 1C = 1 A.s; 1 mol electron có điện lượng là 96485 C.

NỘI DUNG 2: ĐIỆN PHÂN

Phần I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

Câu 48: (SBT – Hóa học 12 NC) Trong quá trình điện phân, những ion âm (anion) di chuyển về

- A. anode, ở đây chúng bị khử. B. anode, ở đây chúng bị oxi hoá.
C. cathode, ở đây chúng bị khử. D. cathode, ở đây chúng bị oxi hoá.

Câu 49: Phát biểu nào sau đây về thứ tự điện phân trong dung dịch của các ion kim loại ở điện cực là đúng?

- A. Ion kim loại ứng với thế điện cực chuẩn dương hơn sẽ được điện phân trước ở cực âm.
B. Ion kim loại ứng với thế điện cực chuẩn âm hơn sẽ được điện phân trước ở cực âm.
C. Ion kim loại ứng với thế điện cực chuẩn dương hơn sẽ được điện phân trước ở cực dương.
D. Ion kim loại ứng với thế điện cực chuẩn âm hơn sẽ được điện phân trước ở cực dương.

Câu 50: Nhận xét nào sau đây đúng về quá trình điện phân ở hai điện cực?

- A. Cation nhường electron ở cathode. B. Anion nhận electron ở anode.
C. Sự oxi hoá xảy ra ở anode. D. Sự oxi hoá xảy ra ở cathode.

Câu 51: Ion kim loại nào sau đây bị điện phân trong dung dịch (với điện cực graphite)?

- A. Na^+ . B. Cu^{2+} . C. Ca^{2+} . D. K^+ .

Câu 52: Điện phân dung dịch nào sau đây sẽ có khí thoát ra ở cả 2 điện cực (ngay lúc mới đầu bắt đầu điện phân)?

- A. $Cu(NO_3)_2$ B. $FeCl_2$. C. K_2SO_4 . D. $FeSO_4$.

Câu 53: (SGK – CTST) Điện phân $CaCl_2$ nóng chảy, ở anode xảy ra quá trình nào?

- A. Oxi hoá ion Ca^{2+} . B. Khử ion Ca^{2+} . C. Oxi hoá ion Cl^- . D. Khử ion Cl^- .

Câu 54: Khi điện phân $NaCl$ nóng chảy (điện cực trơ), ở cathode xảy ra

- A. sự khử ion Cl^- . B. sự oxi hoá ion Cl^- . C. sự oxi hoá ion Na^+ . D. sự khử ion Na^+ .

Câu 55: Việc duy trì điện áp thấp (~ 5 V) trong quá trình điện phân nóng chảy Al_2O_3 trong $3NaF.AlF_3$ nhằm ngăn cản quá trình nào sau đây xảy ra ở cathode?

- A. $Al^{3+} + 3e \longrightarrow Al$. B. $Na^+ + e \longrightarrow Na$. C. $F_2 + 2e \longrightarrow 2F^-$. D. $O_2 + 4e \longrightarrow 2O^{2-}$

Câu 56: (SBT – Hóa học 12 NC) Trong quá trình điện phân dung dịch $AgNO_3$ (các điện cực trơ), ở cực âm xảy ra phản ứng nào sau đây?

- A. $Ag \longrightarrow Ag + le$. B. $Ag^+ + le \longrightarrow Ag$.
C. $2H_2O \longrightarrow 4H^+ + O_2 + 4e$. D. $2H_2O + 2e \longrightarrow H_2 + 2OH^-$.

Câu 57: Khi điện phân dung dịch $CuSO_4$ bằng dòng điện một chiều (với điện cực anode bằng Cu) thì ở anode xảy ra quá trình

- A. oxi hoá H_2O thành H^+ và O_2 . B. khử Cu^{2+} thành Cu.
C. oxi hoá Cu thành Cu^{2+} . D. khử H_2O thành H_2 và OH^- .

Câu 58: Khi điện phân dung dịch $NaCl$ có màng ngăn, các chất được tạo ra ở anode (cực dương) và cathode (cực âm) lần lượt là

- A. Cl_2 và $NaOH, H_2$. B. Na và Cl_2 . C. Cl_2 và Na. D. $NaOH$ và H_2 .

Câu 59: Quá trình điện phân dung dịch $NaCl$ (điện cực trơ, có màng ngăn) và điện phân $NaCl$ nóng chảy (điện cực trơ) có điểm giống nhau là

A. tại cathode xảy ra sự khử ion Na^+ .

B. tại cathode xảy ra sự khử phân tử H_2O

C. tại anode xảy ra sự oxi hoá ion Cl^- .

D. tại anode xảy ra sự oxi hoá phân tử H_2O .

Câu 60: Xét quá trình điện phân dung dịch NaCl 20% bằng dòng điện một chiều (với điện cực trơ, có màng ngăn xốp). Quá trình khử xảy ra ở cathode là

A. $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e} \longrightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$.

B. $\text{Cl}_2 + 2\text{e} \longrightarrow 2\text{Cl}^-$.

C. $2\text{Cl}^- \longrightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}$.

D. $\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{H}^+ + \frac{1}{2}\text{O}_2 + 2\text{e}$.

Câu 61: Phương trình hoá học nào sau đây biểu diễn quá trình điều chế kim loại bằng phương pháp điện phân dung dịch?

A. $2\text{Al}_2\text{O}_3 \longrightarrow 4\text{Al} + 3\text{O}_2$.

B. $2\text{Al} + \text{Cr}_2\text{O}_3 \longrightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Cr}$.

C. $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$.

D. $\text{CuCl}_2 \longrightarrow \text{Cu} + \text{Cl}_2$.

Câu 62: Trong công nghiệp, phương pháp điện phân dung dịch được sử dụng để sản xuất một lượng đáng kể kim loại nào sau đây?

A. Zn.

B. Al.

C. Na.

D. Mg.

Câu 63: Trong công nghiệp, việc tinh chế đồng từ đồng thô được thực hiện bằng phương pháp điện phân dung dịch với anode làm bằng

A. graphite.

B. platinum.

C. thép.

D. đồng thô.

Câu 64: Điện phân dung dịch chất nào sau đây (với điện cực trơ, không có màng ngăn điện cực), thu được dung dịch có khả năng tẩy màu?

A. CuSO_4 .

B. NaCl .

C. K_2SO_4 .

D. AgNO_3 .

Câu 65: Trong quá trình mạ bạc cho một chiếc vòng bằng thép thì ở anode xảy ra quá trình

A. $\text{Ag} \longrightarrow \text{Ag}^+ + \text{e}$.

B. $\text{Fe} \longrightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}$.

C. $2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{H}^+ + \text{O}_2 + 4\text{e}$.

D. $\text{C} \longrightarrow \text{C}^{4+} + 4\text{e}$.

Câu 66: Cho các cặp oxi hoá – khử và thế điện cực chuẩn tương ứng:

Cặp oxi hóa – khử	Na^+/Na	Mg^{2+}/Mg	Al^{3+}/Al	Cu^{2+}/Cu
Thế điện cực chuẩn (V)	-2,713	-2,356	-1,676	+0,34

Ion kim loại nào sau đây bị khử tại cathode khi điện phân (với điện cực graphite) dung dịch muối sulfate tương ứng?

A. Mg^{2+} .

B. Na^+ .

C. Cu^{2+} .

D. Al^{3+} .

Câu 67: Điện phân dung dịch hỗn hợp gồm HCl và CuSO_4 có cùng nồng độ. Các chất được tạo ra đầu tiên ở anode (cực dương) và ở cathode (cực âm) lần lượt là

A. Cl_2 và H_2 .

B. Cl_2 và Cu .

C. O_2 và Cu .

D. O_2 và H_2 .

Câu 68: Dung dịch X chứa hỗn hợp các muối: NaCl , CuCl_2 , FeCl_3 và ZnCl_2 . Kim loại tách ra đầu tiên ở cathode khi điện phân dung dịch là

A. Fe.

B. Cu.

C. Zn.

D. Na.

Câu 69: Khi điện phân dung dịch gồm $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,1 M và AgNO_3 0,1 M, quá trình khử đầu tiên xảy ra ở cathode là

A. $\text{Ag}^+ + \text{e} \longrightarrow \text{Ag}$.

B. $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} \longrightarrow \text{Cu}$.

C. $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e} \longrightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$.

D. $2\text{H}^+ + 2\text{e} \longrightarrow \text{H}_2$.

Câu 70: Điện phân (với điện cực trơ) một dung dịch gồm NaCl và CuSO_4 có cùng số mol, đến khi ở cathode xuất hiện bọt khí thì dừng điện phân. Trong cả quá trình điện phân trên, sản phẩm thu được ở anode là

A. khí Cl_2 và H_2 .

B. khí Cl_2 và O_2 .

C. chỉ có khí Cl_2 .

D. khí H_2 và O_2 .

Câu 71: Điều khẳng định nào sau đây là đúng khi điện phân hỗn hợp dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, AgNO_3 ?

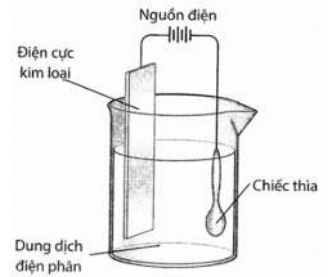
A. Tại cathode xảy ra quá trình khử Cu^{2+} trước.

B. Khối lượng dung dịch giảm là khối lượng của kim loại thoát ra bám vào cathode.

C. Ngay từ đầu đã có khí thoát ra tại cathode.

D. Tại anode xảy ra quá trình oxi hoá H_2O .

Câu 72: Sử dụng thiết bị sau với dòng điện 1 chiều, thực hiện mạ bạc một chiếc thìa bằng kim loại như hình bên dưới.



Cho các phát biểu sau:

- (a) Bạc sẽ bám lên chiếc thìa bởi vì bạc là kim loại rất hoạt động.
- (b) Dung dịch điện phân là muối bạc tan tốt trong nước.
- (c) Điện cực kim loại được làm bằng bạc.
- (d) Chiếc thìa được nối với cực âm của nguồn điện.

Số phát biểu đúng là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 73: Fluorine được sản xuất bằng cách điện phân HF khan với KF (thành phần chất điện li là lòng này gần với $2HF.KF$). Nhiệt độ của quá trình điện phân được duy trì trong khoảng từ $80^{\circ}C$ đến $100^{\circ}C$. Anode là than chì và cathode là thép chuyên dụng. Sản phẩm điện phân là hai khí F_2 và H_2 . Kết luận nào sau đây đúng?

- A. Tại anode thu được khí fluorine, tại cathode thu được khí hydrogen.
- B. Tại cathode thu được khí fluorine, tại anode thu được khí hydrogen.
- C. Hai khí fluorine và hydrogen đều thu được tại anode.
- D. Hai khí fluorine và hydrogen đều thu được tại cathode.

Câu 74: Một trong các phương pháp sử dụng để điều chế khí hydrogen và oxygen là điện phân nước trong dung dịch chất điện li với các điện cực trơ. Chất điện li nào phù hợp cho phản ứng điện phân nước để điều chế khí hydrogen và oxygen?

- A. $NaCl$. B. $CuSO_4$. C. Na_2SO_4 . D. KBr .

Câu 75: Người ta có thể tách các cation kim loại ra khỏi dung dịch bằng cách điện phân phân đoạn (điện phân không chế hiệu điện thế áp đặt vào hai cực), khi đó cation có tính oxi hoá lớn hơn sẽ điện phân trước và tách ra trước. Điện phân phân đoạn (với điện cực trơ) dung dịch có chứa các ion Ag^+ , Cu^{2+} , Ni^{2+} và Mg^{2+} với anion là NO_3^- . Cation nào sẽ điện phân trước tại cathode?

- A. Ni^{2+} . B. Cu^{2+} . C. Mg^{2+} . D. Ag^+ .

Câu 76: Điện phân nóng chảy hỗn hợp muối $MgCl_2$ và KBr với các điện cực trơ. Sản phẩm thu được tại cathode là kim loại M và tại anode là khí X. Kim loại M và khí X là

- A. Magnesium (Mg) và bromine (Br_2).
- B. Magnesium (Mg) và chlorine (Cl_2).
- C. Potassium (K) và bromine (Br_2).
- D. Potassium (K) và chlorine (Cl_2).

Câu 77: Điện phân nóng chảy hỗn hợp gồm KCl (12%), $NaCl$ (63%) và NaF (25%) với các điện cực trơ. Sau một thời gian, tại cathode thu được một kim loại M và tại anode thu được một chất khí X. Kim loại M và khí X là

- A. sodium (Na) và fluorine (F_2).
- B. potassium (K) và chlorine (Cl_2).
- C. sodium (Na) và chlorine (Cl_2).
- B. potassium (K) và fluorine (F_2).

Câu 78: Điện phân nóng chảy hỗn hợp gồm aluminium oxide (Al_2O_3) và cryolite (Na_3AlF_6) để sản xuất nhôm (Al) trong công nghiệp. Cho các vai trò sau của cryolite:

- (1) Tạo với Al_2O_3 thành hỗn hợp có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn nhiều nhiệt độ nóng chảy Al_2O_3 .
- (2) Tăng khả năng dẫn điện của hỗn hợp điện phân do sự điện li tạo thành các ion.
- (3) Hình thành lớp màng ngăn cản sự tiếp xúc giữa $Al(l)$ mới sinh với không khí.

Hãy cho biết những vai trò nào đúng với cryolite trong quá trình sản xuất nhôm trong công nghiệp.

- A. (1), (2) và (3). B. (1) và (2). C. (1) và (3). D. (2) và (3).

Câu 79: Quá trình điện phân nóng chảy hỗn hợp gồm aluminium oxide (Al_2O_3) và cryolite (Na_3AlF_6) với các điện cực than chì để sản xuất nhôm (Al) trong công nghiệp có sinh ra khí CO và CO_2 . Hãy cho biết CO và CO_2 thu được ở khu vực điện cực nào.

- A. CO_2 thu được ở anode và CO thu được ở cathode.

B. CO₂ thu được ở anode và CO thu được ở cathode.

C. CO₂ và CO đều thu được ở anode.

D. CO₂ và CO đều thu được ở cathode.

Câu 80: Để tinh chế đồng (Cu), người ta gắn khối đồng cần tinh chế với cực dương của dòng điện một chiều và thanh đồng nguyên chất với cực âm của dòng điện một chiều; dung dịch điện phân là dung dịch CuSO₄. Trong quá trình điện phân, lượng Cu tại cực dương giảm dần và lượng Cu ở cực âm tăng dần. Quá trình chủ yếu xảy ra tại anode là

A. $\text{Cu(s)} \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}$.

B. $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e} \rightarrow \text{Cu(s)}$.

D. $2\text{H}(\text{aq}) + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2(\text{g})$.

D. $2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}$.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 81: Tiến hành điện phân NaCl nóng chảy với anode bằng than chì và cathode bằng Fe.

a. Tại anode xảy ra quá trình oxi hóa ion Cl⁻ thành khí Cl₂.

b. Tại cathode xảy ra quá trình khử ion Na⁺ thành kim loại Na.

c. Sodium có khối lượng riêng nhỏ hơn khối lượng riêng của sodium chloride.

d. Phản ứng điện phân sodium chloride để điều chế kim loại Na xảy ra ở nhiệt độ thường.

Câu 82: Điện phân dung dịch CuSO₄ với các điện cực đều làm bằng Cu.

a. Tại anode xảy ra quá trình oxi hoá Cu thành ion Cu²⁺ khuếch tán vào dung dịch.

b. Tại cathode xảy ra quá trình khử ion Cu²⁺ thành Cu và bám vào điện cực.

c. Phản ứng chung trong bình điện phân: $2\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2\text{Cu(s)} + \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq})$.

d. Nồng độ ion Cu²⁺ trong dung dịch giảm dần trong quá trình điện phân.

Câu 83: Dung dịch NaOH được điều chế bằng cách điện phân dung dịch NaCl bão hòa, với điện cực trơ, có màng ngăn xốp.

a. Ở cathode, ion Na⁺ bị khử thành kim loại Na, sau đó tác dụng với nước tạo thành NaOH.

b. Anode là cực âm và ở anode xảy ra quá trình oxi hóa Cl⁻ thành Cl₂.

c. Màng ngăn có tác dụng không cho khí Cl₂ mới sinh ra tiếp xúc và phản ứng với NaOH.

d. Nếu không có màng ngăn thì trong quá trình điện phân sẽ không có khí thoát ra.

Câu 84: Điện phân dung dịch NaCl có màng bán thấm ngăn giữa anode với cathode (các điện cực đều là các điện cực trơ). Màng bán thấm chỉ cho ion Na⁺ đi qua.

a. Tại cực dương xảy ra bán phản ứng khử ion Cl⁻(aq) thành khí Cl₂.

b. Tại cực âm xảy ra bán phản ứng oxi hóa H₂O thành khí H₂ và OH⁻.

c. Phản ứng chung trong bình điện phân là $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 + \text{Cl}_2$.

d. Lượng (số mol) Na⁺ trong dung dịch không đổi trong quá trình điện phân.

Câu 85: Điện phân nóng chảy hỗn hợp gồm aluminium oxide (Al₂O₃) và cryolite (Na₃AlF₆) để sản xuất nhôm (Al) trong công nghiệp.

a. Tại anode, than cốc bị tiêu hao trong quá trình điện phân.

b. Al lỏng có khối lượng riêng lớn hơn khối lượng riêng của cryolite.

c. Tỷ lệ mol Al₂O₃ và Na₃AlF₆ không thay đổi trong quá trình điện phân.

d. Khí thoát ra tại cửa thoát khí có thành phần là CO và CO₂.

Câu 86: Tinh luyện đồng (Cu) bằng phương pháp điện phân được tiến hành như sau:

- Các khối đồng có độ tinh khiết thấp được gắn với cực dương của nguồn điện;

- Các tấm đồng mỏng có độ tinh khiết cao được gắn với cực âm của nguồn điện.

Dung dịch điện phân là dung dịch CuSO₄.

a. Tại anode chủ yếu xảy ra quá trình oxi hoá H₂O thành khí O₂ và H⁺.

b. Các tạp chất không bị điện phân sẽ được giữ lại và bám vào anode.

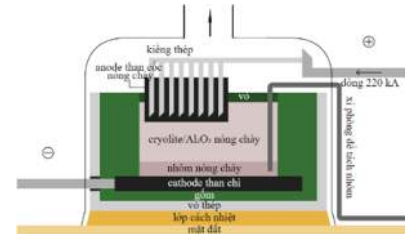
c. Nồng độ ion Cu²⁺ trong dung dịch không đổi trong quá trình điện phân.

d. Khối lượng Cu tan ra từ anode bằng khối lượng Cu bám vào cathode.

Câu 87: Điện phân dung dịch NaCl có màng bán thấm ngăn giữa anode với cathode (các điện cực đều là các điện cực trơ). Màng bán thấm chỉ cho ion Na đi qua. Sơ đồ bình điện phân như hình bên:

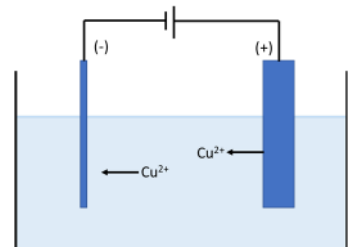
- Tại cực dương xảy ra bán phản ứng khử ion Cl^- (aq) thành khí Cl_2 .
- Tại cực âm xảy ra bán phản ứng oxi hoá H_2O thành khí H_2 và OH^- .
- Phản ứng chung trong bình điện phân là $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 + \text{Cl}_2$.
- Lượng (số mol) Na trong dung dịch không đổi trong quá trình điện phân.

Câu 88: Điện phân nóng chảy hỗn hợp gồm aluminium oxide (Al_2O_3) và cryolite (Na_3AlF_6) để sản xuất nhôm (Al) trong công nghiệp. Sản phẩm điện phân ở cathode là nhôm (lỏng) và ở anode là hỗn hợp khí CO_2 , CO. Cấu tạo bể điện phân như sau:



- Tại anode, than cốc bị tiêu hao trong quá trình điện phân.
- Nhôm lỏng có khối lượng riêng lớn hơn khối lượng riêng của cryolite.
- Tỉ lệ mol Al_2O_3 và $\text{Na}_3[\text{AlF}_6]$ không thay đổi trong quá trình điện phân.
- Khí thoát ra tại cửa thoát khí có thành phần chủ yếu là CO_2 .

Câu 89: Tinh luyện đồng (Cu) bằng phương pháp điện phân được tiến hành như sau: Các khối đồng có độ tinh khiết thấp được gắn với cực dương của nguồn điện; các tấm đồng mỏng có độ tinh khiết cao được gắn với cực âm của nguồn điện. Dung dịch điện phân là dung dịch CuSO_4 . Sơ đồ bể điện phân như hình bên:



- Tại anode chủ yếu xảy ra quá trình oxi hoá H_2O thành khí O_2 và H^+ .
- Các tạp chất không bị điện phân sẽ được giữ lại tại anode.
- Nồng độ ion Cu^{2+} trong dung dịch không đổi trong quá trình điện phân.
- Khối lượng Cu tan ra từ anode bằng khối lượng Cu bám vào cathode.

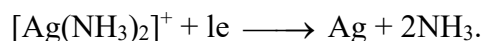
Phần III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn

Câu 90: Điện phân với điện cực trơ, có màng ngăn giữa 2 điện cực các dung dịch sau: NaCl , AgNO_3 , KNO_3 , CuCl_2 , CuSO_4 , ZnCl_2 . Số dung dịch sau khi điện phân hoàn toàn có khả năng hoà tan Al_2O_3 là bao nhiêu?

Câu 91: Cho các kim loại sau: K, Ba, Cu và Ag. Số kim loại điều chế được bằng phương pháp điện phân dung dịch (điện cực trơ) là bao nhiêu?

Câu 92: Điện phân dung dịch nước của hỗn hợp các chất $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, AgNO_3 , $\text{Hg}_2(\text{NO}_3)_2$ và $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ với điện cực trơ. Các chất đều có nồng độ 1 M. Sau khi quá trình điện phân kết thúc, số kim loại được giải phóng ở cathode là bao nhiêu?

Câu 93: Để mạ 5,0 gam bạc lên một đĩa sắt khi điện phân dung dịch chứa ion $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ với dòng điện có cường độ 1,5 A không đổi cần thời gian t phút. Cho biết quá trình khử tại cathode:



Giá trị của t là bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến phần mười).

Câu 94: Điện phân nóng chảy hỗn hợp gồm Al_2O_3 (10%) và criolite (90%) với anode là than cốc và cathode là than chì. Sau thời gian điện phân thu được 5,4 tấn Al tại cathode và hỗn hợp khí tại anode gồm CO_2 (80% theo thể tích) và CO (20% theo thể tích). Giả thiết không có thêm sản phẩm nào được sinh ra trong quá trình điện phân. Tính khối lượng carbon (theo tấn) đã bị oxi hóa tại anode? (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

Câu 95: Cần mạ một lớp Ag lên một mặt của một chiếc đĩa tròn có bán kính 12 cm. Với độ dày lớp mạ là 0,01 mm, nếu được cung cấp nguồn điện một chiều có cường độ dòng điện $I = 2$ A trong thời gian $t = 3$ giờ thì có đủ để mạ theo yêu cầu trên không? Biết rằng khối lượng riêng của Ag là $10,5 \text{ g/cm}^3$, hiệu suất điện phân là 100%.

CHƯƠNG 6. ĐẠI CƯƠNG VỀ KIM LOẠI**NỘI DUNG 1: TÍNH CHẤT VẬT LÝ - HOÁ HỌC****Phần I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn**

- Câu 1:** Cho biết số thứ tự của Al trong bảng tuần hoàn là 13. Số electron ở lớp ngoài cùng của Al là
A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.
- Câu 2:** Cấu hình electron của ion R^{2+} là $1s^22s^22p^63s^23p^63d^6$. Trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học, nguyên tố R thuộc
A. chu kì 4, nhóm VIIIA. **B.** chu kì 4, nhóm VIII B. **C.** chu kì 4, nhóm VIB. **D.** chu kì 4, nhóm IIA.
- Câu 3:** Cấu hình electron của ion R^+ là $1s^22s^22p^63s^23p^6$. Trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học, nguyên tố R thuộc
A. nhóm IIA, chu kì 4. **B.** nhóm IA, chu kì 4. **C.** nhóm IIIA, chu kì 2. **D.** nhóm IIA, chu kì 6.
- Câu 4:** So với nguyên tử phi kim cùng chu kì, nguyên tử kim loại
A. thường có bán kính nguyên tử nhỏ hơn.
B. thường có năng lượng ion hoá nhỏ hơn.
C. thường dễ nhận electron trong các phản ứng hoá học.
D. thường có số electron ở các phân lớp ngoài cùng nhiều hơn.
- Câu 5:** Phát biểu nào sau đây đúng?
Trong tinh thể kim loại, liên kết kim loại được hình thành do
A. sự góp chung electron của các nguyên tử kim loại cạnh nhau.
B. lực hút tĩnh điện giữa các electron hoá trị ở các nút mạng với các ion dương kim loại chuyển động tự do.
C. lực hút tĩnh điện giữa các electron hoá trị tự do với các ion dương kim loại chuyển động tự do trong toàn bộ mạng tinh thể.
D. lực hút tĩnh điện giữa các electron hoá trị tự do với các ion dương kim loại ở các nút mạng.
- Câu 6:** Các tính chất vật lý chung của kim loại gây nên chủ yếu bởi
A. các electron tự do trong mạng tinh thể. **B.** các ion kim loại.
C. các electron hoá trị. **D.** các kim loại đều là chất rắn.
- Câu 7:** Kim loại có những tính chất vật lý chung nào sau đây?
A. Tính dẻo, tính dẫn điện, nhiệt độ nóng chảy cao.
B. Tính dẫn điện, tính dẫn nhiệt, có khối lượng riêng lớn và có ánh kim.
C. Tính dẻo, tính dẫn điện, tính dẫn nhiệt và ánh kim.
D. Tính dẻo, có ánh kim, rất cứng.
- Câu 8:** Kim loại X được sử dụng trong nhiệt kế, áp kế và một số thiết bị khác. Ở điều kiện thường, X là chất lỏng. Kim loại X là
A. W. **B.** Cr. **C.** Hg. **D.** Pb.
- Câu 9:** Chromium được sử dụng để cắt thủy tinh có thể được giải thích dựa vào tính chất vật lý nào?
A. Tính cứng. **B.** Tính dẫn điện. **C.** Tính dẻo. **D.** Tính dẫn nhiệt.
- Câu 10:** Kim loại dẫn điện tốt nhất là
A. Au. **B.** Ag. **C.** Al. **D.** Cu.
- Câu 11:** Có thể dát mỏng, kéo sợi kim loại Au là do kim loại Au có
A. tính dẻo cao. **B.** tính dẫn điện tốt. **C.** độ cứng cao. **D.** nhiệt độ nóng chảy cao.
- Câu 12:** Dãy so sánh tính chất vật lý của dãy kim loại nào sau đây **không** đúng?
A. Nhiệt độ nóng chảy của $Hg < Al < W$.
B. Khả năng dẫn điện và nhiệt của $Ag > Cu > Au$.
C. Tính cứng của $Fe > Cr > Cs$.
D. Khối lượng riêng của $Li < Fe < Os$.

Câu 13: Tính chất hoá học đặc trưng của kim loại là

- A. tính oxi hoá và tính khử. B. tính base. C. tính oxi hoá. D. tính khử.

Câu 14: Kim loại nào sau đây tan hoàn toàn trong nước?

- A. Cu. B. Ag. C. K. D. Au.

Câu 15: Đốt một sợi dây kim loại X trong bình khí chlorine (Cl_2) thấy tạo ra khói màu nâu đỏ. X là kim loại nào sau đây?

- A. Mg. B. Al. C. Fe. D. Cu.

Câu 16: Thủy ngân (Hg) là chất lỏng ở điều kiện thường, dễ bay hơi và hơi thủy ngân rất độc. Khi nhiệt kế thủy ngân bị vỡ, để tránh thủy ngân phân tán ra môi trường xung quanh, người ta gom thủy ngân lại rồi trộn với chất nào sau đây (ở dạng bột)?

- A. Carbon (C). B. Magnesium (Mg). C. Iron (Fe). D. Sulfur (S).

Câu 17: Kim loại nào sau đây **không** phản ứng với dung dịch HCl loãng?

- A. Đồng. B. Calcium. C. Magnesium. D. Kẽm.

Câu 18: Phương trình hoá học nào sau đây **không** đúng?

- A. $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$. B. $\text{Ca} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2$.
C. $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$. D. $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2$.

Câu 19: Phương trình hoá học nào sau đây **sai**?

- A. $\text{Cu} + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \longrightarrow 2\text{FeSO}_4 + \text{CuSO}_4$.
B. $2\text{Fe} + 6\text{HCl} \longrightarrow 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2$.
C. $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3$.
D. $2\text{Fe} + 6\text{H}_2\text{SO}_4$ (đặc nóng) $\longrightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{SO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$.

Câu 20: Trong nước nguyên chất khi phản ứng xảy ra sẽ có quá trình sau:



Cho $E^\circ_{\text{Na}^+/\text{Na}} = -2,71 \text{ V}$; $E^\circ_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = +0,34 \text{ V}$; $E^\circ_{\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}} = -2,36 \text{ V}$; $E^\circ_{\text{Al}^{3+}/\text{Al}} = -1,68 \text{ V}$. Hãy cho biết

kim loại nào sau đây không phản ứng được với nước ở điều kiện chuẩn.

- A. Cu. B. Na. C. Mg. D. Al.

Câu 21: Lấy một đinh sắt đã được làm sạch bề mặt rồi ngâm vào dung dịch CuSO_4 một thời gian. Hiện tượng nào sau đây **không** xuất hiện trong thí nghiệm trên?

- A. Có chất rắn màu đỏ bám lên đinh sắt. B. Màu xanh của dung dịch nhạt dần.
C. Có bọt khí thoát ra mạnh trên bề mặt đinh sắt. D. Đinh sắt bị ăn mòn một phần.

Câu 22: (ĐỀ THPT QG - 2015) Ở điều kiện thường, kim loại nào sau đây **không** phản ứng với nước?

- A. K. B. Na. C. Ba. D. Be.

Câu 23: Nhóm những kim loại nào sau đây **không** phản ứng với dung dịch sulfuric acid đặc, nguội?

- A. Fe, Al, Ag. B. Fe, Au, Cr. C. Fe, Al, Zn. D. Al, Cr, Zn.

Câu 24: Cho kim loại Fe lần lượt phản ứng với các dung dịch: FeCl_3 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, AgNO_3 , MgCl_2 . Số trường hợp xảy ra phản ứng hoá học là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 25: Dây kim loại nào sau đây có phản ứng với dung dịch sulfuric acid đặc, nóng tạo thành khí sulfur dioxide?

- A. Na, K, Au. B. Al, Fe, Cu. C. Ag, Au, Pt. D. Cu, Ag, Au.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 26: Tùy thuộc vào tính chất vật lí riêng của mỗi kim loại mà chúng được sử dụng vào những mục đích khác nhau.

- a. Kim loại chì (Pb) và cadmium (Cd) có nhiệt nóng chảy khá thấp nên được sử dụng làm dây chảy trong cầu chì.

- b.** Kim loại tungsten (W) có độ bền nhiệt và nhiệt độ nóng chảy rất cao nên được sử dụng làm dây tóc bóng đèn, thiết bị sưởi.
- c.** Do có tính dẻo và độ cứng phù hợp nên nhôm (Al) thường được gia công làm vật liệu như khung cửa, khung thiết bị.
- d.** Do kim loại magnesium (Mg) có khối lượng riêng là $1,735 \text{ g/cm}^3$ nên được dùng để chế tạo các hợp kim nặng.

Câu 27: Thả một đinh sắt nặng m_1 gam đã được đánh sạch bề mặt vào cốc chứa dung dịch copper(II) sulfate màu xanh. Sau một thời gian thấy toàn bộ lượng đồng sinh ra đã bám vào “đinh sắt” (thực chất là phần đinh sắt chưa phản ứng). Lấy “đinh sắt” ra khỏi cốc dung dịch, sấy khô, đem cân được m_2 gam. Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

- a.** Phản ứng diễn ra là: $2\text{Fe}(s) + 3\text{Cu}^{2+}(aq) \longrightarrow 2\text{Fe}^{3+}(aq) + 3\text{Cu}(s)$.
- b.** Màu xanh của dung dịch copper(II) sulfate nhạt dần.
- c.** So sánh, thu được kết quả $m_2 < m_1$.
- d.** Nếu thay đinh sắt ban đầu bằng thanh kẽm thì màu xanh của dung dịch không thay đổi.

Câu 28: Cho một ít bột nhôm vào muống đốt hoá chất rồi đốt trên ngọn lửa đèn cồn. Khi một phần bột nhôm trong muống cháy đỏ thì đưa nhanh muống vào bình chứa oxygen dư. Bột nhôm cháy nhanh và phát ra ánh sáng màu trắng rất mạnh, tạo thành hợp chất A. Mỗi phát biểu dưới đây đúng hay sai?

- a.** Nhôm bị khử tạo thành hợp chất A.
- b.** Số oxi hoá của nhôm trong hợp chất A là +3.
- c.** Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng giữa nhôm và oxygen có giá trị âm ($\Delta_r H_{298}^\circ < 0$).
- d.** Phản ứng trên liên quan đến 2 cặp oxi hoá – khử là Al^{3+}/Al và $\text{O}_2/2\text{O}^{2-}$.

Câu 29: Cho 3 thí nghiệm sau:

- Thí nghiệm 1: Cho một mẩu sodium vào nước đã thêm vài giọt dung dịch phenolphthalein.
- Thí nghiệm 2: Cho một mẩu kẽm vào dung dịch hydrochloric acid loãng.
- Thí nghiệm 3: Cho một mẩu đồng vào dung dịch sulfuric acid đặc.

Mỗi phát biểu dưới đây là đúng hay sai?

- a.** Các kim loại bị oxi hoá trong cả ba thí nghiệm trên.
- b.** Cả ba dung dịch đều đổi màu trong quá trình phản ứng.
- c.** Thí nghiệm 3 có sinh ra khí Z. Tỉ khối hơi của khí Z so với khí X thoát ra ở thí nghiệm 1 là 32.
- d.** Tổng hệ số tối giản của các chất trong phương trình hoá học ở thí nghiệm 3 là 6.

Câu 30: Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

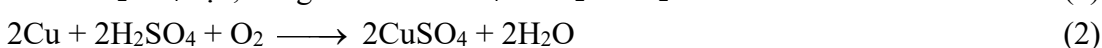
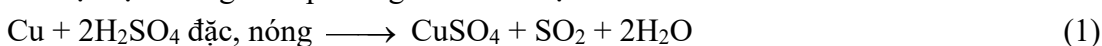
Bước 1. Cho vào 3 ống nghiệm, mỗi ống 2 mL dung dịch H_2SO_4 0,5 M.

Bước 2. Cho 3 lá kim loại có kích thước như nhau gồm lá nhôm (Al) đã làm sạch lớp bề mặt vào ống nghiệm (1), lá sắt (iron, Fe) vào ống nghiệm (2) và lá đồng (Cu) vào ống nghiệm (3). Biết:

$$E_{\text{Al}^{3+}/\text{Al}}^\circ = -1,676 \text{ V}; E_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}}^\circ = -0,44 \text{ V}; E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^\circ = +0,34 \text{ V}.$$

- a.** Ở bước 2, ở cả ba ống nghiệm đều có khí thoát ra.
- b.** Tốc độ thoát khí ở ống (1) nhanh hơn ống (2).
- c.** Nếu thay H_2SO_4 loãng bằng H_2SO_4 đặc thì hiện tượng ở bước 2 sẽ không đổi.
- d.** Ở bước 2, nếu thêm tiếp 2 mL dung dịch H_2SO_4 0,5 M vào cả 3 ống thì tốc độ thoát khí ở cả ba ống sẽ tăng.

Câu 31: Đồng (Cu) là kim loại có tính khử yếu, không tan trong dung dịch H_2SO_4 loãng, nhưng tan được trong dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng hoặc trong dung dịch H_2SO_4 loãng khi có mặt của O_2 ngay ở nhiệt độ thường theo phương trình hoá học sau:



- a.** Trong hai phản ứng trên, H_2SO_4 đều đóng vai trò là chất oxi hoá.

- b. Cùng một lượng CuSO_4 tạo ra thì phản ứng (1) tiêu tốn H_2SO_4 nhiều hơn phản ứng (2).
 c. Do có giá trị thế điện cực chuẩn dương nên Cu tác dụng được với dung dịch H_2SO_4 loãng ở (2).
 d. Từ phản ứng (2) chứng tỏ $E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^\circ < E_{\text{O}_2+4\text{H}^+/2\text{H}_2\text{O}}^\circ$.

Câu 32: Kim loại magnesium có khối lượng riêng là $1,74 \text{ g/cm}^3$. Kim loại này phản ứng chậm với nước ở nhiệt độ thường tạo ra anion OH^- và khí H_2 , phản ứng nhanh với sulfuric acid loãng và làm nhạt màu dung dịch copper(II) sulfate.

Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

- a. Những hợp kim mà magnesium đóng vai trò kim loại cơ bản là những hợp kim nặng.
 b. Giá trị thế điện cực chuẩn của Mg^{2+}/Mg lớn hơn 0 V.

c. Trong môi trường trung tính, có bán phản ứng: $2\text{H}_2\text{O} + 2e \rightleftharpoons \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$ với

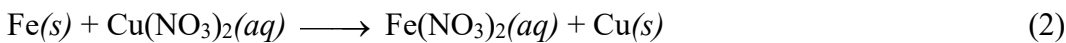
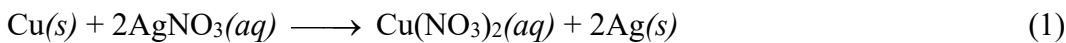
$$E_{2\text{H}_2\text{O}/2\text{OH}^-+\text{H}_2}^\circ = -0,413 \text{ V}$$

d. Giá trị thế điện cực chuẩn của Cu^{2+}/Cu lớn hơn giá trị thế điện cực chuẩn của Mg^{2+}/Mg .

Câu 33: Sắt (Fe) có số hiệu nguyên tử là 26. Trong vỏ Trái Đất, sắt là nguyên tố kim loại phổ biến thứ 2 (sau nhôm). Ứng dụng chủ yếu của sắt là để tạo ra các hợp kim thép dùng trong xây dựng và chế tạo.

- a. Ở trạng thái cơ bản, nguyên tử Fe có 6 electron ở lớp ngoài cùng.
 b. Trong vỏ Trái Đất, sắt tồn tại ở dạng hợp chất chủ yếu trong các quặng.
 c. Trong hợp chất, số oxi hoá của sắt chủ yếu là +2 và +3.
 d. Kim loại sắt tác dụng với chlorine dư tạo ra sản phẩm là FeCl_2 .

Câu 34: Cho các phản ứng:



- a. Tính oxi hoá của $\text{Fe}^{2+} > \text{Cu}^{2+} > \text{Ag}^+$.
 b. Tính khử của kim loại $\text{Fe} > \text{Cu} > \text{Ag}$.
 c. Kim loại Fe oxi hoá được Cu^{2+} thành kim loại Cu.
 d. Ion Ag^+ khử được kim loại Cu thành ion Cu^{2+} .

Phần III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn

Câu 35: Cho các kim loại sau: Li, Ba, Ni, Pb, Hg. Có bao nhiêu kim loại phản ứng được với nước nguyên chất ($\text{pH} = 7$) ở điều kiện thường?

Câu 36: Cho các kim loại: Mg, Al, Zn, Fe. Có bao nhiêu kim loại đã cho tác dụng được với cả ba dung dịch: H_2SO_4 loãng, CuSO_4 và H_2SO_4 (đặc, nguội)?

Câu 37: Cho dãy các kim loại: Fe, Cu, Mg, Ag, Al, Na, Ba. Số kim loại trong dãy phản ứng được với dung dịch HCl là bao nhiêu?

Câu 38: Cho các kim loại Ag, Al, Au, Cu, Cr, Fe, Mg, Pt, Zn. Có bao nhiêu kim loại phản ứng được với dung dịch sulfuric acid đặc, nguội?

Câu 39: Cho thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hoá – khử: Fe^{2+}/Fe ; Na^+/Na ; Ag^+/Ag ; Mg^{2+}/Mg ; Cu^{2+}/Cu lần lượt là $-0,44 \text{ V}$; $-2,713 \text{ V}$; $0,799 \text{ V}$; $-2,353 \text{ V}$; $+0,340 \text{ V}$. Trong số các ion kim loại: Na^+ , Ag^+ , Mg^{2+} , Cu^{2+} ; kim loại Fe khử được bao nhiêu ion kim loại ở điều kiện chuẩn?

Câu 40: Cho các thí nghiệm sau:

- a) Cho kẽm (zinc) vào dung dịch tin(II) sulfate.
 b) Cho sắt (iron) vào dung dịch magnesium nitrate.
 c) Cho chì (lead) vào dung dịch hydrochloric acid.
 d) Cho chì vào dung dịch zinc chloride.
 e) Cho đồng (copper) vào nước.

Số phản ứng hóa học xảy ra ở điều kiện chuẩn là bao nhiêu?

Câu 41: Cho các thí nghiệm sau:

- a) Kim loại đồng nhúng trong dung dịch zinc sulfate.

- b) Kim loại kẽm nhúng trong dung dịch silver nitrate.
 c) Thả một mẩu sodium vào dung dịch copper(II) sulfate.
 d) Rắc bột lưu huỳnh lên phần thủy ngân chảy ra từ nhiệt kế bị vỡ.
 e) Thả một mẩu magnesium nóng đỏ vào nước.

Số phản ứng hóa học xảy ra ở điều kiện chuẩn là bao nhiêu?

Câu 42: Cho thế điện cực chuẩn của một số cặp oxi hoá – khử ở bảng sau:

Cặp oxi hóa – khử	Cu^{2+}/Cu	Ni^{2+}/Ni	Zn^{2+}/Zn	Fe^{2+}/Fe	Mg^{2+}/Mg	$\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$	Ag^+/Ag
$E^\circ_{\text{oxh/k}}$ (V)	+0,340	-0,26	-0,73	-0,440	-2,36	+0,771	+0,799

Hãy cho biết trong số các kim loại Fe, Cu, Mg, Ag, Zn, Ni, Ag, có bao nhiêu kim loại tác dụng được với dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ ở điều kiện chuẩn?

Câu 43: Cho thế điện cực chuẩn của Al^{3+}/Al và Fe^{2+}/Fe lần lượt bằng $-1,676\text{ V}$ và $-0,440\text{ V}$. Sức điện động chuẩn của pin Al – Fe bằng bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

NỘI DUNG 2: TINH CHẾ KIM LOẠI

Phần I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

Câu 44: Trong vỏ Trái Đất, những kim loại nào sau đây tồn tại chủ yếu dưới dạng đơn chất?

- A. Ag, Au. B. Zn, Fe. C. Mg, Al. D. Na, Ba.

Câu 45: Au, Ag có thể tồn tại được ở dạng đơn chất trong tự nhiên vì chúng là kim loại

- A. hoạt động hoá học mạnh. B. hoạt động hoá học trung bình.
 C. có khối lượng riêng lớn. D. rất kém hoạt động hoá học.

Câu 46: Nhôm (Al) là nguyên tố phổ biến thứ ba (sau oxygen và silicon) và là kim loại phổ biến nhất trong vỏ Trái Đất. Nhôm chiếm khoảng 17% khối lớp rắn của Trái Đất. Trong tự nhiên, quặng chính chứa nhôm là bauxite và quặng này là nguyên liệu chính để sản xuất nhôm trong công nghiệp. Thành phần chính của quặng bauxite là

- A. Na_3AlF_6 . B. $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. C. $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$. D. $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$.

Câu 47: Sắt (Fe) là nguyên tố kim loại phổ quặng chứa các khoáng vật như: magnetite pyrite (FeS_2). Trong các khoáng vật trên, biến trong vỏ Trái Đất, nó tồn tại ở dạng (Fe_3O_4), hematite (Fe_2O_3), siderite (FeCO_3), khoáng vật có hàm lượng Fe cao nhất là

- A. magnetite (Fe_3O_4). B. pyrite (FeS_2). C. siderite (FeCO_3). D. hematite (Fe_2O_3).

Câu 48: Nguyên tắc tách kim loại là

- A. khử ion kim loại thành đơn chất. B. oxi hoá ion kim loại thành nguyên tử.
 C. khử nguyên tử kim loại thành ion. D. oxi hoá nguyên tử kim loại thành ion.

Câu 49: Phương pháp chung để điều chế các kim loại Na, Ca, Al trong công nghiệp là

- A. điện phân dung dịch. B. điện phân nóng chảy.
 C. nhiệt luyện. D. thủy luyện.

Câu 50: Phương pháp thích hợp để điều chế Mg từ MgCl_2 là

- A. dùng kali khử ion Mg^{2+} trong dung dịch. B. điện phân MgCl_2 nóng chảy.
 C. điện phân dung dịch MgCl_2 . D. nhiệt phân MgCl_2 .

Câu 51: Trong công nghiệp, nhôm được tách ra từ quặng bauxite bằng cách nào sau đây?

- A. Nung nóng quặng bauxite. B. Nung nóng quặng bauxite với carbon.
 C. Nung nóng quặng bauxite với hydrogen. D. Điện phân nóng chảy quặng bauxite.

Câu 52: Phương pháp nào sau đây có thể tách được sodium kim loại?

- A. Nung nóng mạnh quặng sodium trong không khí. B. Nung nóng quặng sodium với carbon.
 C. Điện phân nước muối. D. Điện phân muối sodium chloride nóng chảy.

Câu 53: Gang và thép là hai hợp kim quan trọng nhất của sắt. Chúng có rất nhiều ứng dụng trong đời sống và sản xuất. Để sản xuất gang, người ta khử oxide của sắt (Fe_2O_3 hoặc Fe_3O_4) trong quặng sắt bằng

khí CO (được tạo ra do đốt cháy than cốc). Sắt được tạo ra trong quá trình sản xuất gang bằng phương pháp nào?

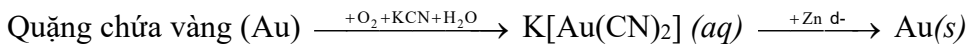
- A. Kết tinh. B. Nhiệt luyện. C. Thuỷ luyện. D. Chiết.

Câu 54: Kim loại kẽm (zinc, Zn) được sản xuất trong công nghiệp từ quặng sphalerite (có thành phần chính là ZnS) theo sơ đồ: $ZnS \xrightarrow{+O_2, t^o} ZnO \xrightarrow{+C, t^o} Zn$.

Phương pháp điều chế kim loại nào đã được sử dụng trong quá trình sản xuất Zn theo sơ đồ trên?

- A. Thuỷ luyện. B. Nhiệt luyện. C. Điện phân. D. Kết tinh.

Câu 55: Vàng (Au) tồn tại trong tự nhiên ở dạng đơn chất. Tuy nhiên, hàm lượng Au trong quặng hoặc trong đất thường rất thấp vì vậy rất khó tách Au bằng phương pháp cơ học. Trong công nghiệp, người ta tách vàng từ quặng theo sơ đồ sau:



Phương pháp điều chế kim loại nào đã được sử dụng trong quá trình sản xuất Au theo sơ đồ trên?

- A. Thuỷ luyện. B. Nhiệt luyện. C. Điện phân. D. Chiết.

Câu 56: Cho ba kim loại được tách từ quặng của chúng theo các cách tương ứng sau:

Kim loại	Phương pháp tách thông dụng
X	Điện phân
Y	Nhiệt phân, nung nóng trực tiếp
Z	Nung nóng với carbon

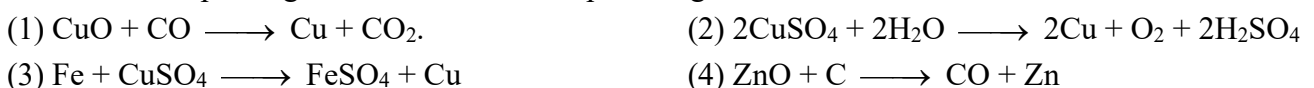
Khả năng hoạt động hoá học của các kim loại giảm dần theo thứ tự nào sau đây?

- A. X, Z, Y. B. Y, Z, X. C. X, Y, Z. D. Z, Y, X.

Câu 57: Tái chế kim loại hiện là quá trình sử dụng nguyên liệu là phế thải kim loại để điều chế và sản xuất ra các vật liệu kim loại. Quy trình tái chế kim loại gồm nhiều giai đoạn. Hãy cho biết giai đoạn nào sau đây không có trong quá trình tái chế kim loại?

- A. Thu gom và phân loại phế liệu. B. Tạo vật liệu.
C. Tinh luyện kim loại. D. Tinh chế quặng.

Câu 58: Cho phương trình hoá học của các phản ứng sau:



Số phản ứng có thể được dùng để điều chế kim loại bằng phương pháp nhiệt luyện là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 59: Cho các phát biểu về tách kim loại:

- (1) Đồng có thể được tách từ copper(II) oxide bằng cách nung nóng.
(2) Trong phương pháp điện phân nóng chảy aluminium oxide, có thể thu được nhôm nóng chảy ở điện cực âm của bình điện phân.
(3) Kẽm có thể được tách từ zinc oxide bằng cách nung nóng zinc oxide với carbon.

Các phát biểu đúng là

- A. (1) và (2). B. (2) và (3). C. (1) và (3). D. (1), (2) và (3).

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 60: Trong công nghiệp, nhôm được sản xuất bằng cách điện phân nóng chảy hỗn hợp alumina (Al_2O_3) và cryolite (Na_3AlF_6) còn gọi là quy trình Hall Héroult: $2Al_2O_3(l) \longrightarrow 4Al(l) + 3O_2(g)$. Nhiệt độ nóng chảy của hỗn hợp alumina và cryolite khoảng $950\text{ }^\circ\text{C}$, thấp hơn nhiều so với nhiệt độ nóng chảy của alumina ($> 2\ 000\text{ }^\circ\text{C}$); ngoài ra, cryolite còn làm tăng độ dẫn điện của hỗn hợp nóng chảy. Trong quá trình điện phân, cực dương làm bằng graphite bị ăn mòn và liên tục được nhúng xuống bể điện phân. Sau một thời gian, các thanh graphite này sẽ được thay mới.

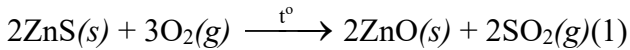
Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

- a. Nhôm kim loại được tách ra tại cathode.

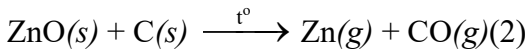
- b. Cryolite được thêm vào bể điện phân giúp tiết kiệm năng lượng, giảm chi phí sản xuất.
 c. Bên cạnh nhôm, oxygen tinh khiết cũng có thể thu được trực tiếp từ quy trình này.
 d. Vì anode và cathode đều làm bằng graphite, nên nếu đổi chiều dòng điện (anode trở thành cathode và ngược lại) thì quy trình điện phân vẫn diễn ra bình thường.

Câu 61: Trong công nghiệp, kẽm được tách từ quặng zinc blende theo hai giai đoạn chính:

- Đốt cháy quặng bằng oxygen không khí:



- Khử zinc oxide bằng than cốc ở nhiệt độ cao:



- a. Quặng zinc blende có thành phần chính là ZnCO_3 .
 b. Ở phản ứng (2), zinc được tạo thành ở thể hơi.
 c. Ở phản ứng (2), ZnO là chất oxi hoá, C là chất khử.
 d. Ở phản ứng (1), mỗi phân tử ZnS nhường 4 electron.

Câu 62: Trong quá trình điện phân nóng chảy MgCl_2 , mỗi phát biểu nào sau đây là đúng hay sai?

- a. Ở cathode xảy ra quá trình khử ion Mg^{2+} .
 b. Mg^{2+} di chuyển về cực dương, ion Cl^- di chuyển về cực âm.
 c. Ở anode xảy ra quá trình oxi hóa ion Cl^- .
 d. Anode nối với cực dương, cathode nối với cực âm của nguồn điện.

Phần III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn

Câu 63: Cho các kim loại sau: K, Ba, Mg, Na, Ni, Cu và Ag. Số kim loại có thể được điều chế bằng phương pháp điện phân dung dịch (với điện cực trơ) là bao nhiêu?

Câu 64: Cho các kim loại sau: K, Ca, Mg, Na, Al, Fe và Ag. Số kim loại có thể được điều chế bằng phương pháp điện phân nóng chảy là bao nhiêu?

Câu 65: Tiến hành các thí nghiệm sau:

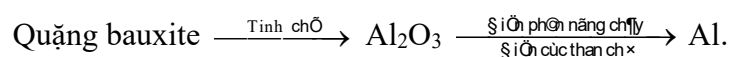
- a) Cho kim loại Zn vào dung dịch AgNO_3 .
 b) Cho kim loại Fe vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.
 c) Cho kim loại Na vào dung dịch CuSO_4 .
 d) Dẫn khí CO (dư) qua bột CuO, đun nóng.
 e) Cho kim loại Cu vào dung dịch FeCl_3 dư.
 g) Điện phân dung dịch AgNO_3 (với điện cực trơ).
 h) Nung nóng hỗn hợp Al và FeO (không có không khí).
 i) Cho kim loại Ba vào dung dịch CuSO_4 dư.
 k) Điện phân Al_2O_3 nóng chảy.

Sau khi các phản ứng kết thúc, số thí nghiệm thu được kim loại là bao nhiêu?

Câu 66: Điện phân nóng chảy NaCl với cường độ dòng điện 30 000 A trong thời gian t giờ, thu được 92 kg Na ở cathode. Giả thiết hiệu suất điện phân đạt 100%. Giá trị của t là bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười)

Câu 67: Ngâm một lá kẽm trong 200 mL dung dịch AgNO_3 nồng độ a mol/L cho đến khi kẽm không tan thêm nữa. Lấy lá kẽm ra, rửa nhẹ, làm khô rồi đem cân thì thấy khối lượng lá kẽm tăng thêm 0,604 g. Giá trị của a là bao nhiêu?

Câu 68: Trong công nghiệp sản xuất nhôm từ quặng bauxite theo quy trình Hall - Heroult được thực hiện theo sơ đồ:



Theo tính toán, từ 4 tấn quặng tinh chế được 2 tấn Al_2O_3 và thu được 1 tấn Al, đồng thời thải ra môi trường 1,574 tấn CO_2 . Nếu sử dụng 10 000 tấn quặng thì lượng khí CO_2 thải ra môi trường là bao nhiêu tấn?

Câu 69: Quặng sắt là các khoáng vật chứa các hợp chất của sắt mà chủ yếu ở dạng các oxide. Hematite là một loại quặng chứa hàm lượng sắt cao và được dùng để trực tiếp sản xuất gang bằng cách nạp thẳng vào lò cao. Giả thiết 90% sắt trong quặng được chuyển vào gang. Từ 1 000 tấn quặng hematite (có hàm lượng 69,9% Fe) có thể sản xuất được bao nhiêu tấn gang loại 96% Fe? (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

Câu 70: Trong công nghiệp sản xuất gang ở nước ta hiện nay, muốn sản xuất ra 1 tấn gang cần phải sử dụng 1,7 đến 1,8 tấn quặng sắt, 0,6 đến 0,7 tấn đá vôi làm chất trợ dung, 0,6 đến 0,8 tấn than cốc. Giả thiết trong đá vôi CaCO_3 chiếm 97% khối lượng và 90% than cốc chuyển hoá thành CO_2 . Trong điều kiện sản xuất như trên, khi sản xuất được 1 tấn gang, nhà máy đã thải ra môi trường tối thiểu bao nhiêu m^3 khí CO_2 ở điều kiện chuẩn? (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

Câu 71: Một loại quặng bauxite chứa khoảng 48% Al_2O_3 còn lại là các tạp chất khác. Để sản 1 xuất nhôm, người ta phải tinh chế quặng để tạo ra Al_2O_3 rồi tiến hành điện phân nóng chảy Al_2O_3 tạo ra Al. Tính khối lượng (tấn) quặng bauxite cần dùng để sản xuất được 4 tấn nhôm. Giả thiết trong quá trình sản xuất chỉ có 95% lượng nhôm trong quặng chuyển hoá thành kim loại. (Làm tròn kết quả đến hàng phần mườ).

NỘI DUNG 3: HỢP KIM – ĂN MÒN KIM LOẠI

Phần I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

Câu 72: Hợp kim là vật liệu kim loại chứa một kim loại cơ bản với

- A. một số kim loại khác hoặc phi kim. B. một số oxide của kim loại đó.
C. một số oxide kim loại khác hoặc phi kim. D. một số phi kim và oxide của phi kim đó.

Câu 73: Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Tính chất vật lí của hợp kim khác nhiều so với của đơn chất thành phần.
B. Tính chất hoá học của hợp kim tương tự tính chất của đơn chất thành phần.
C. Tính chất cơ học của hợp kim phụ thuộc vào thành phần đơn chất của hợp kim.
D. Tính chất cơ học của hợp kim không phụ thuộc vào hàm lượng các đơn chất.

Câu 74: Duralumin là hợp kim của nhôm có thành phần chính là

- A. nhôm và đồng. B. nhôm và sắt. C. nhôm và carbon. D. nhôm và thủy ngân.

Câu 75: Gang là vật liệu kim loại có thành phần chính là

- A. nhôm và magnesium. B. sắt và carbon. C. đồng và kẽm. D. đồng và thiếc.

Câu 76: Trong hiện tượng ăn mòn kim loại xảy ra quá trình nào sau đây?

- A. Quá trình oxi hoá kim loại. B. Quá trình khử kim loại.
C. Quá trình điện phân. D. Sự mài mòn kim loại.

Câu 77: Hiện tượng nào sau đây không phải là hiện tượng ăn mòn kim loại?

- A. Ống thép bị gỉ sắt màu nâu đỏ. B. Vòng bạc bị xỉn màu.
C. Công trình bằng đá bị ăn mòn bởi mưa acid. D. Chuông đồng bị gỉ đồng màu xanh.

Câu 78: Trường hợp nào sau đây kim loại bị ăn mòn điện hoá học?

- A. Đốt dây sắt trong khí oxygen khô. B. Thép carbon để trong không khí ẩm.
C. Kim loại kẽm trong dung dịch HCl. D. Kim loại sắt trong dung dịch HNO_3 loãng.

Câu 79: Cho các trường hợp sau: (1) Bọc đinh sắt bằng dây đồng; (2) Bọc đinh sắt bằng dây kẽm; (3) Nhúng đinh sắt vào dung dịch acid. Trường hợp đinh sắt bị rỉ nhanh hơn là

- A. (1) và (2). C. (2) và (3). B. (1) và (3). D. (1), (2) và (3).

Câu 80: Trường hợp nào sau đây không xảy ra sự ăn mòn kim loại?

- A. Tàu đánh cá làm bằng thép bị hoen gỉ sau thời gian đi biển về.
B. Trồng đồng bị chuyển màu xanh khi để lâu ngày trong không khí ẩm.
C. Vòng tay làm bằng bạc kim loại bị hoá đen khi sử dụng lâu ngày.
D. Nấu chảy vàng để đúc khuôn khi chế tác vàng trang sức.

Câu 81: Trường hợp nào sau đây kim loại bị phá huỷ chủ yếu do ăn mòn hoá học?

- A. Thiết bị làm bằng thép trong lò đốt lâu ngày bị phá huỷ.
- B. Thép xây dựng bị gỉ khi để lâu ngày trong không khí ẩm.
- C. Ống nước làm bằng gang bị gỉ khi chôn dưới đất lâu ngày.
- D. Vỏ tàu biển làm bằng thép bị gỉ sau một thời gian sử dụng.

Câu 82: Trường hợp nào sau đây kim loại bị phá huỷ chủ yếu do ăn mòn điện hoá học?

- A. Thiết bị làm bằng sắt trong lò đốt lâu ngày bị phá huỷ.
- B. Thước nhôm để trong không khí bị phủ bởi lớp Al_2O_3 ở bề mặt.
- C. Cánh cửa làm bằng thép nhanh bị gỉ khi để ngoài trời mưa.
- D. Đốt dây sắt trong bình khí chlorine.

Câu 83: Để bảo vệ khung xe đạp khỏi bị ăn mòn có thể dùng cách nào sau đây?

- A. Ngâm trong dung dịch acid.
- B. Bọc dây đồng quanh khung xe.
- C. Phủ kín bề mặt bằng lớp sơn.
- D. Để trong không khí ẩm.

Câu 84: Trong thực tế, **không** sử dụng cách nào sau đây để bảo vệ kim loại sắt khỏi bị ăn mòn?

- A. Gắn đồng với kim loại sắt.
- B. Tráng kẽm lên bề mặt sắt.
- C. Phủ một lớp sơn lên bề mặt sắt.
- D. Tráng thiếc lên bề mặt sắt.

Câu 85: Trường hợp nào sau đây đã sử dụng phương pháp điện hoá để chống ăn mòn kim loại?

- A. Mạ vàng lên quai đồng hồ.
- B. Bôi dầu mỡ lên xích xe đạp.
- C. Gắn tấm kẽm lên mặt ngoài vỏ tàu biển.
- D. Sơn kín bề mặt khung cửa thép.

Câu 86: Để bảo vệ vỏ tàu biển làm bằng thép người ta thường gắn vào vỏ tàu (phần ngâm dưới nước) những tấm kim loại nào sau đây?

- A. Sn.
- B. Pb.
- C. Zn.
- D. Cu.

Câu 87: Phương pháp nào sau đây không dùng để bảo vệ vật làm sắt thép khỏi bị ăn mòn?

- A. Gắn thêm kẽm.
- B. Gắn thêm magnesium.
- C. Gắn thêm chì.
- D. Phủ sơn hoặc dầu mỡ.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 88: Gang và thép là hai hợp kim quan trọng của sắt. Chúng được sử dụng trong nhiều lĩnh vực quan trọng của đời sống, sản xuất, xây dựng và công nghiệp.

- a. Thép và gang đều là hợp kim chứa kim loại cơ bản là sắt.
- b. Hàm lượng carbon trong gang cao hơn trong thép.
- c. Trong thép và gang chỉ có hai đơn chất là sắt và carbon.
- d. Tính chất cơ học của thép có thể thay đổi khi có sự điều chỉnh thành phần.

Câu 89: Phát biểu nào dưới đây là đúng hay sai về chống ăn mòn kim loại?

- a. Phủ lên bề mặt của kim loại một lớp sơn, dầu, mỡ, chất dẻo hoặc tráng, mạ bằng một kim loại khác là những cách chống ăn mòn kim loại theo phương pháp phủ bề mặt.
- b. Nối kim loại cần bảo vệ với một kim loại hoạt động hoá học mạnh hơn là cách chống ăn mòn kim loại theo phương pháp điện hoá.
- c. Quán một dây kẽm quanh đỉnh sắt là cách để chống ăn mòn kẽm trong môi trường có chất điện li.
- d. Đồ trang sức bằng bạc có thể bị chuyển sang màu đen do có phản ứng giữa bạc với O_2 và H_2S trong không khí để tạo thành Ag_2S và hơi nước. Đây là sự ăn mòn hoá học đối với đồ trang sức bằng bạc.

Câu 90: Tiến hành thí nghiệm như sau: Rót dung dịch NaCl bão hoà vào cốc 1, cốc 2, cốc 3; cho dầu nhờn vào cốc 4. Cho vào cốc 1 và cốc 4 một đinh sắt sạch, cho vào cốc 2 đinh sắt sạch được quấn bởi dây kẽm, cho vào cốc 3 đinh sắt sạch được quấn bởi dây đồng. Để 4 cốc trong không khí khoảng 5 ngày.

- a. Ở cốc 4, đinh sắt không bị gỉ (không bị ăn mòn).
- b. Ở cốc 2, đinh sắt không bị gỉ, dây Zn bị ăn mòn và có khí thoát ra.
- c. Ở cốc 3, đinh sắt bị gỉ nhiều nhất và dây đồng không bị ăn mòn.
- d. Ở cốc 1, đinh sắt bị gỉ và dung dịch có màu vàng của $FeCl_2$.

Câu 91: Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1. Cho 1 viên kẽm (zinc, Zn) vào ống nghiệm chứa 5 mL dung dịch H_2SO_4 1 M. Để yên khoảng 2 phút.

Bước 2. Sau bước 1, nhỏ tiếp 5 giọt dung dịch CuSO_4 1 M vào ống nghiệm trên.

- Ở bước 1, viên kẽm tan và có khí không màu thoát ra.
- Ở bước 2, xuất hiện chất rắn màu đỏ bám lên viên Zn.
- Ở bước 2, tốc độ thoát khí tăng lên so với thời điểm cuối bước 1.
- Ở bước 1, nếu thay dung dịch H_2SO_4 1 M bằng dung dịch HCl 1 M thì tốc độ hoà tan Zn vẫn không đổi.

Phần III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn

Câu 92: Cho các thí nghiệm sau:

- Thả một viên sắt vào dung dịch HCl.
- Thả một viên sắt vào dung dịch FeCl_3 .
- Thả một viên sắt vào dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.
- Đốt một dây sắt trong bình kín chứa đầy khí O_2 .
- Nối một dây nickel với một dây sắt rồi để trong không khí ẩm.
- Thả một viên sắt vào dung dịch chứa đồng thời CuSO_4 và HCl loãng.

Số thí nghiệm mà sắt bị ăn mòn điện hoá là bao nhiêu?

Câu 93: Thực hiện các thí nghiệm sau

Thí nghiệm 1: Rót khoảng 2 mL dung dịch HCl vào ống nghiệm có một viên Zn sạch.

Thí nghiệm 2: Rót khoảng 2 mL dung dịch HCl vào ống nghiệm có một viên Zn sạch, sau đó thêm vài giọt dung dịch CuSO_4 .

Thí nghiệm 3: Rót khoảng 2 mL dung dịch HCl vào ống nghiệm có một mẫu dây đồng.

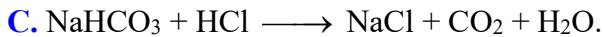
Thí nghiệm 4: Rót khoảng 2 mL dung dịch HCl vào ống nghiệm có một viên Zn và một mẫu dây Cu tiếp xúc với nhau.

Số thí nghiệm xuất hiện ăn mòn điện hóa là bao nhiêu?

Câu 94: Để bảo vệ vật bằng thép khỏi bị ăn mòn điện hoá, trong thực tế người ta đã thực hiện một số cách sau:

- Sơn kín bề mặt cánh cửa làm bằng thép.
- Tráng kẽm lên tấm thép mỏng khi sản xuất tôn.
- Gắn một số tấm kẽm lên vỏ tàu làm bằng thép.
- Cho dầu mỡ lên các ốc vít trên đường ray.

Liệt kê những cách sử dụng phương pháp bảo vệ bề mặt theo số thứ tự tăng dần.



Câu 15: Quá trình sản xuất soda bằng phương pháp Solvay **không** sử dụng nguyên liệu nào sau đây?

- A. Carbon dioxide. B. Muối ăn. C. Xút ăn da. D. Ammonia.

Câu 16: Cho dung dịch NaOH dư vào dung dịch nào sau đây thu được kết tủa trắng khi kết thúc phản ứng?

- A. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$. B. NaHCO_3 . C. HCl. D. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.

Câu 17: Hợp chất nào sau đây vừa tác dụng được với dung dịch HCl, vừa tác dụng được với dung dịch NaOH?

- A. NaHCO_3 . B. NaCl. C. $\text{Ba}(\text{OH})_2$. D. Na_2CO_3 .

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 18: Mỗi phát biểu nào sau đây là đúng hay sai?

- Thứ tự tính khử giảm dần của các kim loại kiềm là: Cs, Rb, K, Na, Li.
- Phương pháp chung để điều chế kim loại kiềm là điện phân dung dịch.
- Để bảo quản kim loại Na cần ngâm Na trong cồn tinh khiết.
- Na_2O tan trong nước tạo dung dịch trong suốt và thoát ra khí H_2 .

Câu 19: Thực hiện thí nghiệm đốt cháy kim loại kiềm (M) trong khí oxygen: Cho mỗi mẫu kim loại Li, Na và K vào các muôi sắt, hơ nóng trên ngọn lửa đèn cồn, sau đó đưa nhanh vào các bình tam giác chịu nhiệt chứa khí oxygen.

- Các kim loại bốc cháy với mức độ tăng dần: Li, Na và K.
- Trong các thí nghiệm trên, kim loại K phản ứng cháy chậm nhất.
- Các thí nghiệm trên xảy ra theo phương trình hoá học: $4\text{M} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{M}_2\text{O}$.
- Lấy các chất rắn thu được sau khi đốt, cho vào mỗi cốc nước và khuấy lên, thấy các chất rắn đều không tan trong nước.

Câu 20: Dùng panh lấy các mẫu kim loại (Li, Na hoặc K) có kích cỡ xấp xỉ nhau đã thấm khô dầu và cho vào chậu thuỷ tinh đã chứa khoảng 1/3 thể tích nước. Thêm 2 – 3 giọt dung dịch phenolphthalein vào chậu sau khi kim loại tan hết. Mỗi phát biểu sau đây đúng hay sai?

- Các dung dịch thu được sau phản ứng đều có màu hồng.
- Trong nước, potassium tan nhanh hơn so với sodium, sodium tan nhanh hơn so với lithium.
- Các cặp oxi hoá – khử M^+/M (M: Li, Na, K) đều có giá trị thế điện cực chuẩn lớn hơn giá trị thế điện cực chuẩn của cặp oxi hoá – khử $2\text{H}_2\text{O}/\text{H}_2 + 2\text{OH}^-$.
- Kết quả thí nghiệm cho kết luận tính khử của các kim loại tăng dần theo dãy K, Na, Li.

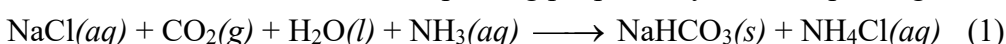
Câu 21: Hợp chất của kim loại kiềm có nhiều ứng dụng trong thực tiễn.

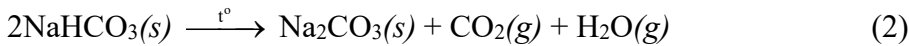
- Sodium carbonate khan (Na_2CO_3 , còn gọi là soda được dùng trong công nghiệp thuỷ tinh, đồ gốm, bột giặt,...
- Sodium hydrocarbonate (NaHCO_3) được dùng trong công nghiệp thực phẩm. NaHCO_3 còn được dùng làm thuốc giảm triệu chứng đau dạ dày.
- Dung dịch NaCl có nồng độ 0,9% dùng để vệ sinh, sát khuẩn.
- Chất được gọi là xút ăn da là KOH.

Câu 22: Điện phân có màng ngăn dung dịch muối ăn bão hoà trong nước là công đoạn chính của quy trình công nghiệp chlorine – kiềm.

- Sản phẩm cơ bản của công nghiệp chlorine – kiềm là NaOH, Cl_2 và H_2 .
- Dung dịch sau điện phân có thành phần chính là NaOH và có lẫn NaCl dư.
- Kim loại sodium thu được ở cathode và khí chlorine thu được ở anode.
- Nước Javel được tạo thành trong bể điện phân.

Câu 23: Soda được sản xuất theo phương pháp Solvay theo các phương trình hoá học sau:





- Phản ứng (1) cho thấy H_2CO_3 ($\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$) có tính acid mạnh hơn dung dịch HCl .
- Muối sodium hydrogencarbonate ít tan trong nước và kém bền khi bị nung nóng.
- Phản ứng (3) nhằm thu hồi và tái sử dụng NH_3 .
- Trong phản ứng (2) khối lượng chất rắn giảm 45% sau khi nung (giả sử hiệu suất nung là 100%).

Phần III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn

Câu 24: Mỗi phát biểu nào sau đây là đúng hay sai?

- Thứ tự tính khử giảm dần của các kim loại kiềm là: Cs, Rb, K, Na, Li.
- Phương pháp chung để điều chế kim loại kiềm là điện phân dung dịch.
- Để bảo quản kim loại Na cần ngâm Na trong cồn tinh khiết.
- Na_2O tan trong nước tạo dung dịch trong suốt và thoát ra khí H_2 .

Câu 25: Thực hiện thí nghiệm đốt cháy kim loại kiềm (M) trong khí oxygen: Cho mỗi mẫu kim loại Li, Na và K vào các muôi sắt, hơ nóng trên ngọn lửa đèn cồn, sau đó đưa nhanh vào các bình tam giác chịu nhiệt chứa khí oxygen.

- Các kim loại bốc cháy với mức độ tăng dần: Li, Na và K.
- Trong các thí nghiệm trên, kim loại K phản ứng cháy chậm nhất.
- Các thí nghiệm trên xảy ra theo phương trình hoá học: $4\text{M} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{M}_2\text{O}$.
- Lấy các chất rắn thu được sau khi đốt, cho vào mỗi cốc nước và khuấy lên, thấy các chất rắn đều không tan trong nước.

Câu 26: Dùng panh lấy các mẫu kim loại (Li, Na hoặc K) có kích cỡ xấp xỉ nhau đã thấm khô dầu và cho vào chậu thủy tinh đã chứa khoảng 1/3 thể tích nước. Thêm 2 – 3 giọt dung dịch phenolphthalein vào chậu sau khi kim loại tan hết. Mỗi phát biểu sau đây đúng hay sai?

- Các dung dịch thu được sau phản ứng đều có màu hồng.
- Trong nước, potassium tan nhanh hơn so với sodium, sodium tan nhanh hơn so với lithium.
- Các cặp oxi hoá – khử M^+/M (M: Li, Na, K) đều có giá trị thế điện cực chuẩn lớn hơn giá trị thế điện cực chuẩn của cặp oxi hoá – khử $2\text{H}_2\text{O}/\text{H}_2 + 2\text{OH}^-$.
- Kết quả thí nghiệm cho kết luận tính khử của các kim loại tăng dần theo dãy K, Na, Li.

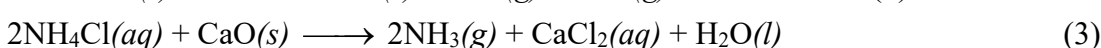
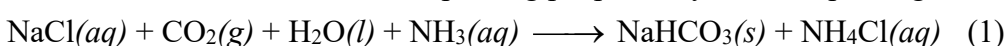
Câu 27: Hợp chất của kim loại kiềm có nhiều ứng dụng trong thực tiễn.

- Sodium carbonate khan (Na_2CO_3 , còn gọi là soda được dùng trong công nghiệp thủy tinh, đồ gốm, bột giặt,...
- Sodium hydrocarbonate (NaHCO_3) được dùng trong công nghiệp thực phẩm. NaHCO_3 còn được dùng làm thuốc giảm triệu chứng đau dạ dày.
- Dung dịch NaCl có nồng độ 0,9% dùng để vệ sinh, sát khuẩn.
- Chất được gọi là xút ăn da là KOH .

Câu 28: Điện phân có màng ngăn dung dịch muối ăn bão hoà trong nước là công đoạn chính của quy trình công nghiệp chlorine – kiềm.

- Sản phẩm cơ bản của công nghiệp chlorine – kiềm là NaOH , Cl_2 và H_2 .
- Dung dịch sau điện phân có thành phần chính là NaOH và có lẫn NaCl dư.
- Kim loại sodium thu được ở cathode và khí chlorine thu được ở anode.
- Nước Javel được tạo thành trong bể điện phân.

Câu 29: Soda được sản xuất theo phương pháp Solvay theo các phương trình hoá học sau:



A. Tăng dần. B. Giảm dần. C. Không có quy luật. D. Không đổi.

Câu 44: Ở nhiệt thường, độ tan của các hydroxide tăng dần trong dãy từ $Mg(OH)_2$ đến $Ba(OH)_2$. Từ thông tin này có thể dự đoán được khả năng phản ứng với nước của các kim loại từ Mg đến Ba biến đổi như thế nào?

A. Tăng dần. B. Không đổi. C. Không có quy luật. D. Giảm dần

Câu 45: Trong dãy muối carbonate của kim loại nhóm IIA từ $MgCO_3$ đến $BaCO_3$, muối nào có nhiệt độ bắt đầu phân hủy cao nhất?

A. $BaCO_3$. B. $CaCO_3$. C. $MgCO_3$. D. $SrCO_3$.

Câu 46: Cho dung dịch HCl vào dung dịch X thấy sủi bọt khí, nếu cho dung dịch $Ca(OH)_2$ vào dung dịch X sinh ra kết tủa. Dung dịch X là

A. Na_2SO_4 . B. KNO_3 . C. $Ca(HCO_3)_2$. D. $BaCl_2$.

Câu 47: Phản ứng giải thích sự hình thành thạch nhũ trong các hang động núi đá vôi là:

A. $CaCO_3 + CO_2 + H_2O \longrightarrow Ca(HCO_3)_2$. B. $CaCO_3 + 2HCl \longrightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O$.

C. $CaCO_3 \longrightarrow CaO + CO_2$. D. $Ca(HCO_3)_2 \rightleftharpoons CaCO_3 + CO_2 + H_2O$.

Câu 48: Nước thải công nghiệp thường chứa các ion kim loại nặng như Hg^{2+} , Pb^{2+} , Fe^{3+} . Để xử lí sơ bộ và làm giảm nồng độ các ion kim loại nặng với chi phí thấp, người ta sử dụng dung dịch chất nào sau đây?

A. HCl. B. NaCl. C. $Ca(OH)_2$. D. K_2SO_4 .

Câu 49: Các dung dịch muối ăn, phen chua, nước vôi trong được kí hiệu ngẫu nhiên là X, Y, Z. Một số kết quả thí nghiệm được ghi ở bảng dưới đây.

Mẫu thử	Thuốc thử	Hiện tượng
X	Dung dịch phenolphthalein	Chuyển màu hồng
Z	Dung dịch $BaCl_2$	Có kết tủa trắng

Các dung dịch ban đầu tương ứng với các kí hiệu là

A. Y, Z, X. B. Z, X, Y. C. X, Y, Z. D. Y, X, Z.

Câu 50: Phát biểu nào sau đây sai?

A. Các hydroxide của kim loại nhóm IIA đều dễ tan trong nước.

B. Đun sôi dung dịch $CaCl_2$ và $NaHCO_3$ có xuất hiện kết tủa.

C. Điện phân dung dịch NaCl (điện cực graphite) có bọt khí ở cả hai điện cực.

D. Sodium là kim loại phổ biến nhất trong nước biển.

Câu 51: Nước cứng là nước chứa nhiều ion

A. Ca^{2+} , Mg^{2+} . B. Mg^{2+} , Na^+ . C. Ca^{2+} , Ba^{2+} . D. Ca^{2+} , K^+ .

Câu 52: Một mẫu nước tự nhiên có chứa lượng lớn các ion: Ca^{2+} , Mg^{2+} , HCO_3^- , Cl^- . Mẫu nước trên thuộc loại

A. nước có tính cứng toàn phần.

C. nước có tính cứng tạm thời.

B. nước có tính cứng vĩnh cửu.

D. nước mềm.

Câu 53: Một mẫu nước sinh hoạt chứa một lượng nhiều các ion: Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , SO_4^{2-} . Nước trong cốc trên thuộc loại gì?

A. Nước mềm.

C. Nước có tính cứng tạm thời.

B. Nước có tính cứng vĩnh cửu.

D. Nước có tính cứng toàn phần.

Câu 54: Nguyên tắc làm mềm nước là làm giảm nồng độ của

A. ion Ca^{2+} , Mg^{2+} . B. ion HCO_3^- . C. ion Cl^- , SO_4^{2-} . D. ion Ca^{2+} .

Câu 55: Cách nào sau đây không sử dụng để làm mềm nước có tính cứng vĩnh cửu?

A. Dùng dung dịch Na_2CO_3 .

C. Dùng dung dịch Na_3PO_4 .

B. Đun sôi nước.

D. Dùng phương pháp trao đổi ion.

Câu 56: Cho các phương pháp sau: (1) dùng nhiệt, (2) dùng dung dịch K_2CO_3 , (3) dùng nhựa trao đổi ion, (4) dùng dung dịch $Ca(OH)_2$. Số phương pháp có khả năng làm mềm nước có tính cứng tạm thời là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 57: Kim loại ở nhóm IA và IIA đều thuộc nguyên tố s, ở vị trí đứng đầu mỗi chu kì trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học và đều có màu trắng ánh kim. Về tính chất, chúng cũng có một số điểm tương đối giống nhau.

- a. Các kim loại nhóm IA và IIA đều có khối lượng riêng thấp và thuộc loại kim loại nhẹ.
- b. Tính khử của kim loại nhóm IA mạnh hơn nhóm IIA ở cùng chu kì.
- c. Một số kim loại nhóm IIA có tính chất vật lí biến đổi không theo xu hướng là do chúng không có cùng kiểu mạng tinh thể.
- d. Trong tự nhiên, các nguyên tố nhóm IA và IIA chỉ tồn tại dưới dạng đơn chất.

Câu 58: Cho độ tan của các hydroxide kim loại nhóm IIA ở 20 °C như sau:

Hydroxide	Mg(OH) ₂	Ca(OH) ₂	Sr(OH) ₂	Ba(OH) ₂
Độ tan (g/100 gam nước)	0,00125	0,173	1,77	3,89

(Nguồn: J. ChnA. D. an (1999), Hand b. k. f. Ch. m. s. t. r. y, F. f. t. n. t. h. E. d. i. t. i. o. n, McGraw-Hill, Inc.)

- a. Độ tan của các hydroxide giảm dần từ Mg(OH)₂ đến Ba(OH)₂.
- b. Mức độ phản ứng với nước tăng dần từ Mg đến Ba.
- c. Ở 20 °C, nồng độ dung dịch Ba(OH)₂ bão hoà là 3,89%.
- d. Mg(OH)₂ là chất không tan, Ca(OH)₂ là chất ít tan.

Câu 59: Giá trị biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng nhiệt phân muối carbonate của kim loại nhóm IIA (R) (RCO₃(s) $\xrightarrow{t^\circ}$ RO(s) + CO₂(g)) theo bảng sau:

Muối RCO ₃ (s)	MgCO ₃	CaCO ₃	SrCO ₃	BaCO ₃
Δ _r H ₂₉₈ ^o (kJ)	100,7	179,2	234,6	271,5

- a. Trong các muối carbonate của kim loại nhóm IIA, BaCO₃ có độ bền nhiệt nhất.
- b. Phản ứng nhiệt phân muối carbonate của kim loại nhóm IIA theo phương trình tổng quát:
RCO₃(s) \longrightarrow RO(s) + CO₂(g).
- c. Sản phẩm ở dạng rắn thu được sau phản ứng nhiệt phân đều tan tốt trong nước tạo dung dịch hydroxide.
- d. Giá trị Δ_rH₂₉₈^o tăng dần từ MgCO₃ tới BaCO₃ nên nhiệt độ phân huỷ giảm dần từ MgCO₃ tới BaCO₃.

Câu 60: Giá trị biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng nhiệt phân muối nitrate của kim loại nhóm IIA (R) (R(NO₃)₂(s) $\xrightarrow{t^\circ}$ RO(s) + 2NO₂(g) + ½O₂(g)) theo bảng sau:

Muối R(NO ₃) ₂ (s)	Mg(NO ₃) ₂	Ca(NO ₃) ₂	Sr(NO ₃) ₂	Ba(NO ₃) ₂
Δ _r H ₂₉₈ ^o (kJ)	255,2	369,5	452,4	506,2

- a. Độ bền nhiệt của các muối nitrate của kim loại nhóm IIA có xu hướng tăng dần từ Mg(NO₃)₂ tới Ba(NO₃)₂.
- b. Dựa vào bảng giá trị biến thiên enthalpy chuẩn ở trên có thể dự đoán xu hướng biến đổi độ bền nhiệt của R(NO₃)₂.
- c. Phản ứng nhiệt phân muối nitrate của kim loại nhóm IIA (R(NO₃)₂) là phản ứng oxi hoá – khử, trong đó vai trò chất oxi hoá là R²⁺.
- d. Nhiệt độ phân huỷ theo thứ tự sau: Mg(NO₃)₂ < Ca(NO₃)₂ < Sr(NO₃)₂ < Ba(NO₃)₂.

Câu 61: Các dung dịch không màu: sodium carbonate, nước vôi trong và ammonium sulfate được kí hiệu ngẫu nhiên là X, Y, Z. Một số kết quả thí nghiệm được ghi ở bảng sau:

Mẫu thử	Thuốc thử	Hiện tượng
X	Dung dịch Ba(OH) ₂ dư	Có kết tủa trắng và có khí mùi khai
Z	Sục khí CO ₂ tới dư	Có kết tủa trắng rồi tan hoàn toàn

- a. Trộn Y với Z tạo thành kết tủa trắng.
- b. Cho dung dịch Ba(OH)₂ vào X hoặc Y đều thu được kết tủa trắng.

c. X và Y đều có môi trường trung tính.

d. Sục khí CO_2 dư vào Y hoặc Z đều thu được muối hydrogencarbonate.

Câu 62: OLTN) Nước cứng là nguyên nhân gây ra nhiều tác hại trong các ngành công nghiệp. Do vậy, độ cứng của nước công nghiệp cần được kiểm soát chặt chẽ nhằm tránh những tổn hại cho các thiết bị sử dụng nước như lò hơi, tháp giải nhiệt,...

a. Nước chứa nhiều ion HCO_3^- là nước cứng tạm thời.

b. Phân loại nước cứng dựa vào thành phần anion trong nước.

c. Dung dịch Na_2CO_3 được dùng để làm mềm nước cứng tạm thời và vĩnh cửu.

d. Phương pháp trao đổi ion dùng sự thay thế cation Ca^{2+} , Mg^{2+} bằng ion khác để làm mềm nước cứng.

Câu 63: Làm mềm nước cứng bằng phương pháp trao đổi ion là một quá trình tách những ion Ca^{2+} , Mg^{2+} ra khỏi dung dịch và được diễn ra trên các thiết bị chuyên dụng.

a. Quá trình này giữ lại các ion Mg^{2+} , Ca^{2+} trên vật liệu.

b. Quá trình này hấp phụ các ion Ca^{2+} , Mg^{2+} và tạo kết tủa, sau đó chúng bị giữ lại trong cột trao đổi ion.

c. Quá trình này hấp phụ các ion Ca^{2+} , Mg^{2+} trong nước và thế vào đó là K^+ , Na^+ ,...

d. Quá trình này sử dụng dòng điện để hút các ion vào cột nhựa.

Câu 64: Nước cứng là loại nước tự nhiên chứa nhiều cation M^{2+} , các ion này đi vào nguồn cung cấp nước từ quá trình rửa trôi từ các khoáng chất trong tầng nước ngầm.

a. Nước cứng là tác nhân gây ô nhiễm nguồn nước hiện nay.

b. Nước tự nhiên thường có cả tính cứng tạm thời và tính cứng vĩnh cửu.

c. Chất giặt rửa tổng hợp dùng được với nước cứng vì chúng ít bị kết tủa bởi ion M^{2+} .

d. Nước cứng là nước chứa nhiều ion HCO_3^- và SO_4^{2-} .

Phần III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn

Câu 65: Tiến hành các thí nghiệm sau:

(1) Sục khí CO_2 dư vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

(2) Cho dung dịch NaOH dư vào dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$.

(3) Đun sôi một mẫu nước có tính cứng tạm thời.

(4) Cho dung dịch KHSO_4 vào dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$.

Khi kết thúc phản ứng, số thí nghiệm thu được kết tủa là bao nhiêu?

Câu 66: Những loại nước nào sau đây không phải là nước cứng?

(a) Nước có chứa nhiều ion Ca^{2+} .

(b) Nước có chứa nhiều ion Ca^{2+} , Mg^{2+} , HCO_3^- .

(c) Nước có chứa ít ion Ca^{2+} , Mg^{2+} .

(d) Nước có chứa ít ion Ca^{2+} nhưng chứa nhiều ion Mg^{2+} và Cl^- .

(e) Nước chỉ chứa nhiều ion Na^+ , Cu^{2+} , HCO_3^- .

Câu 67: (Đề TSDH B - 2010) Cho dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ lần lượt vào các dung dịch: CaCl_2 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, NaOH , Na_2CO_3 , KHSO_4 , Na_2SO_4 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, H_2SO_4 , HCl . Số trường hợp có tạo ra kết tủa là bao nhiêu?

Câu 68: Để xác định công thức muối sulfate của một kim loại nhóm IIA, một bạn học sinh thực hiện thí nghiệm như sau:

Bước 1: Cân chính xác 1,8 g muối trên hoà tan trong nước, rồi thêm nước cho đủ thu được 50 mL dung dịch.

Bước 2: Lấy 10 mL dung dịch ở trên cho tác dụng từ từ với dung dịch BaCl_2 0,15 M cho đến khi lượng kết tủa không tăng thêm nữa thì vừa hết 20 mL.

Xác định nguyên tử khối của kim loại IIA.

Câu 69: Ở 20 °C, độ tan trong nước của $\text{Ca}(\text{OH})_2$ là 0,173 g trong 100 g nước. Ở nhiệt độ này, nước vôi trong bão hoà (coi $D = 1$ g/mL) có nồng độ mol là $a \cdot 10^{-2}$ mol/L. Giá trị của a là bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến phần mười).

Câu 70: (CCG) Theo quy ước, một đơn vị độ cứng ứng với 0,5 milimol Ca^{2+} hoặc Mg^{2+} trong 1,0 lít nước. Một loại nước cứng chứa đồng thời các ion Ca^{2+} , HCO_3^- và Cl^- . Để làm mềm 10 lít nước cứng đó cần dùng vừa đủ 100 mL dung dịch chứa NaOH 0,2 M và Na_3PO_4 0,2 M, thu được nước mềm (không chứa Ca^{2+}). Số đơn vị độ cứng của nước là bao nhiêu?

CHƯƠNG 8. SƠ LƯỢC VỀ DÃY KIM LOẠI CHUYỂN TIẾP THỨ NHẤT VÀ PHỨC CHẤT

NỘI DUNG 1: KIM LOẠI CHUYỂN TIẾP

Phần I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

Câu 1: Kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất thuộc khối nguyên tố nào sau đây?

- A. Nguyên tố s. B. Nguyên tố p. C. Nguyên tố d. D. Nguyên tố f.

Câu 2: Ở trạng thái cơ bản, cấu hình electron của nguyên tử nào sau đây có phân lớp 3d bão hoà?

- A. Sc (Z = 21). B. Cu (Z = 29). C. Ni (Z = 28). D. Mn (Z = 25).

Câu 3: Cấu hình electron của nguyên tử vanadium ở trạng thái cơ bản là $[Ar]3d^34s^2$. Trong bảng tuần hoàn, nguyên tố vanadium thuộc nhóm

- A. VB. B. IB. C. VIB. D. IIB.

Câu 4: Từ cấu hình electron của nguyên tử Cu ở trạng thái cơ bản là $[Ar]3d^{10}4s^1$, xác định được cấu hình electron của ion Cu^{2+} là

- A. $[Ar]3d^9$. B. $[Ar]3d^84s^1$. C. $[Ar]3d^{10}$. D. $[Ar]3d^8$.

Câu 5: Nguyên tử Cr có cấu hình electron ở trạng thái cơ bản là $[Ar]3d^54s^1$. Trong phản ứng hoá học, khi nguyên tử Cr nhường đi 3 electron để tạo thành ion Cr^{3+} , số electron còn lại trên phân lớp 3d là

- A. 5. B. 4. C. 3. D. 2.

Câu 6: Cho các tính chất vật lí sau:

- (a) dẫn điện và dẫn nhiệt kém. (b) thường có khối lượng riêng lớn.
(c) độ cứng cao. (d) nhiệt độ nóng chảy cao.

Những tính chất vật lí thường gặp với các kim loại chuyển tiếp là

- A. (a), (b), (c). B. (a), (c), (d). C. (a), (b), (d). D. (b), (c), (d).

Câu 7: Kim loại được mạ lên sắt để bảo vệ sắt và dùng để chế tạo thép không gỉ (dùng làm thìa, dao, dụng cụ y tế,...) là

- A. Na. B. Mg. C. Cr. D. Ca.

Câu 8: Sắt được sử dụng để sản xuất nam châm trong các máy phát điện và nhiều thiết bị điện (loa, chuông, ti vi, máy tính, điện thoại,...) dựa trên tính chất nào sau đây?

- A. Tính dẫn điện. B. Tính dẫn nhiệt. C. Tính dẻo. D. Tính nhiễm từ.

Câu 9: Trong dãy kim loại chuyển tiếp thứ nhất, kim loại có độ cứng cao nhất là

- A. Ti. B. Fe. C. Cr. D. Cu.

Câu 10: Cho phát biểu “Nguyên tố kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất tạo nhiều hợp chất mà trong đó chúng có các số oxi hoá dương khác nhau, đó là do nguyên tố này có..(1).. và nguyên tử của chúng có..(2)..” Cụm từ cần điền vào (1) và (2) lần lượt là:

- A. độ âm điện bé, nhiều electron hoá trị. B. độ âm điện lớn, nhiều electron hoá trị.
C. điện tích hạt nhân lớn, bán kính bé. D. bán kính bé, điện tích hạt nhân lớn.

Câu 11: Trạng thái oxi hoá phổ biến của Fe và Mn tương ứng là

- A. +2, +3 và +2, +4, +7. B. +2, +3 và +2, +4, +6.
C. +2, +3 và +2, +6, +7. D. +2, +6 và +2, +4, +7.

Câu 12: Dung dịch muối $Fe_2(SO_4)_3$ có màu

- A. vàng nâu. B. xanh. C. tím. D. đỏ.

Câu 13: Dung dịch muối chứa $Cu^{2+}(aq)$ có màu

- A. vàng. B. xanh. C. tím. D. đỏ.

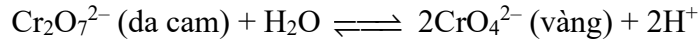
Câu 14: Muối nào sau đây có khả năng làm mất màu thuốc tím trong môi trường sulfuric acid loãng?

- A. Na_2SO_4 . B. $FeSO_4$. C. $MgSO_4$. D. $Fe_2(SO_4)_3$.

Câu 15: Muối nào sau đây vừa có khả năng thể hiện tính oxi hoá (trong môi trường acid), vừa có khả năng thể hiện tính khử (trong môi trường kiềm)?

- A. $K_2Cr_2O_7$. B. $Cr_2(SO_4)_3$. C. K_2CrO_4 . D. Na_2CrO_4 .

Câu 16: Trong dung dịch $K_2Cr_2O_7$ tồn tại cân bằng:



Cho vài giọt dung dịch chất X vào dung dịch $K_2Cr_2O_7$ thì dung dịch chuyển dần từ màu da cam sang màu vàng. Chất phù hợp với X là

- A. K_2SO_4 . B. H_2SO_4 . C. KCl . D. KOH .

Câu 17: Cho khoảng 2 mL dung dịch NaOH vào ống nghiệm chứa khoảng 1 mL dung dịch $Fe_2(SO_4)_3$. Hiện tượng quan sát được là

- A. dung dịch chuyển sang màu xanh. B. xuất hiện kết tủa màu vàng.
C. xuất hiện kết tủa màu nâu đỏ. D. dung dịch chuyển sang màu nâu đỏ.

Câu 18: Cho khoảng 2 mL dung dịch NaOH vào ống nghiệm chứa khoảng 1 mL dung dịch $CuSO_4$. Hiện tượng quan sát được là

- A. dung dịch chuyển sang màu vàng. B. xuất hiện kết tủa màu xanh nhạt.
C. xuất hiện kết tủa màu nâu đỏ. D. dung dịch chuyển sang màu nâu đỏ.

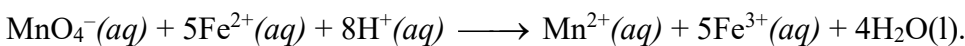
Câu 19: Nước ngầm nhiễm sắt là nước chứa hàm lượng sắt hoà tan dưới dạng Fe^{2+} cao vượt quá mức cho phép ($> 5 \text{ mg/L}$), gây ra hiện tượng nước có mùi tanh, vị chua, đục và sẫm màu. Một mẫu nước giếng khoan ô nhiễm sắt ở dạng $Fe^{2+}(aq)$ với nồng độ là 25 ppm (1 ppm = 1 mg/L). Nồng độ mol của Fe^{2+} trong nước giếng khoan là bao nhiêu? (Cho biết: $M_{Fe} = 55,85 \text{ g.mol}^{-1}$)

- A. $4,48 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$. B. $2,24 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$. C. $5,60 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$. D. $2,50 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$.

Câu 20: Có thể loại bỏ sắt trong nước ngầm bằng cách đưa nước ngầm lên các bể lắng, lọc và sục không khí vào. Khi đó Fe^{2+} trong nước ngầm bị chuyển thành $Fe(OH)_3$ và lắng xuống. Chất oxi hoá Fe^{2+} thành $Fe(OH)_3$ là

- A. khí O_2 . B. khí N_2 . C. nước và khí O_2 . D. khí O_2 và OH^- .

Câu 21: Phản ứng chuẩn độ Fe^{2+} trong dung dịch acid bằng dung dịch $KMnO_4$ được biểu diễn bởi phương trình ion rút gọn sau:



Chất oxi hoá trong phản ứng trên là

- A. $Fe^{2+}(aq)$. B. $Mn^{2+}(aq)$. C. $MnO_4^-(aq)$. D. H^+ .

Câu 22: Chuẩn độ 10,00 mL dung dịch $FeSO_4$ và H_2SO_4 loãng bằng dung dịch $KMnO_4$ 0,010 M. Kết quả thu được như sau:

Lần thứ	1	2	3
Thể tích dung dịch $KMnO_4$ (mL)	8,53	8,54	8,52

Nồng độ mol phù hợp nhất của $FeSO_4$ trong dung dịch chuẩn độ là

- A. $4,263 \cdot 10^{-2} \text{ M}$. B. $4,266 \cdot 10^{-2} \text{ M}$. C. $4,264 \cdot 10^{-2} \text{ M}$. D. $4,265 \cdot 10^{-2} \text{ M}$.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 23: Từ kết quả phân tích phổ phát xạ nguyên tử của chromium ($Z = 24$) dẫn đến nhận định rằng nguyên tử này phải có 6 electron độc thân. Mỗi phát biểu dưới đây đúng hay sai?

- a. Nếu nguyên tử chromium có 6 electron độc thân thì nguyên tử này chứa 6 ô orbital nguyên tử mà trong mỗi ô này chỉ có 1 electron.
b. Theo các quy ước về viết cấu hình electron thì cấu hình electron của nguyên tử chromium là $[Ar]3d^34s^14p^1$.
c. Cấu hình electron của nguyên tử là $[Ar]3d^54s^1$ sẽ phù hợp với nhận định từ phổ phát xạ của nguyên tử chromium.
d. Cấu hình electron của nguyên tử phải luôn phù hợp với các quy ước về viết cấu hình electron.

Câu 24: Mỗi phát biểu nào sau đây là đúng hay sai?

- a. Ở dạng đơn chất, sắt là kim loại nặng, có độ hoạt động hoá học mạnh.

- b. Sắt ít được sử dụng ở dạng nguyên chất. Sắt chủ yếu được sử dụng ở dạng hợp kim (thép thường, inox,...).
- c. Đinh đóng gỗ được làm bằng thép nhưng vẫn bị gỉ sét do ăn mòn điện hoá.
- d. Số oxi hoá của Fe trong các hợp chất FeO, Fe₂O₃ và FeO(OH).H₂O lần lượt là +2, +3 và +3.

Câu 25: Kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất có nhiều ứng dụng trong cuộc sống và sản xuất như: V được dùng để chế tạo thiết bị làm việc ở nhiệt độ cao; Cr được dùng để chế tạo mũi khoan; Ti được dùng để chế tạo vật liệu hàng không; Cu được dùng để chế tạo dây dẫn điện;...

- a. V là kim loại có nhiệt độ nóng chảy cao.
- b. Cr là kim loại cứng nhất trong tất cả các kim loại.
- c. Ti là kim loại nặng.
- d. Cu là kim loại dẫn điện tốt nhất trong tất cả các kim loại.

Câu 26: (CCG) Mỗi phát biểu nào sau đây là đúng hay sai?

- a. Với nhiệt độ nóng chảy cao nên các kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất thường được dùng để chế tạo dụng cụ, máy móc, thiết bị làm việc ở nhiệt độ cao.
- b. Độ cứng của đồng rất cao nên được dùng làm vật liệu chế tạo hợp kim không gỉ hoặc siêu cứng để sản xuất dụng cụ y tế, nhà bếp,...
- c. Cấu hình e chung của các kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất có cấu hình electron [Ar]3d¹⁻¹⁰4s¹⁻².
- d. Để phân biệt được một số ion kim loại chuyển tiếp có thể dựa vào màu sắc của chúng.

Câu 27: Cho bảng số liệu sau của một số kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất như sau:

Kim loại	Cr	Mn	Fe	Co
Cấu hình electron nguyên tử	[Ar]3d ⁵ 4s ¹	[Ar]3d ⁵ 4s ²	[Ar]3d ⁶ 4s ²	[Ar]3d ⁷ 4s ²
E _{M²⁺/M^o (V)}	-0,912	-1,180	-0,440	-0,277

- a. Tính khử của các kim loại giảm dần theo chiều tăng của số hiệu nguyên tử.
- b. Ở điều kiện chuẩn, kim loại manganese có thể khử được Fe²⁺(aq) thành kim loại.
- c. Ở trạng thái cơ bản, nguyên tử Cr có số electron độc thân lớn nhất trong các nguyên tử của các nguyên tố trên.
- d. Ở điều kiện chuẩn, ion H⁺ (E_{(2H⁺/H₂)^o = 0,00 V) oxi hoá được các kim loại Cr, Mn, Fe và Co thành cation M²⁺.}

Câu 28: Mỗi phát biểu sau đây về nguyên tố kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất là đúng hay sai?

- a. Scandium và titanium nhẹ, bền nên được dùng để chế tạo hợp kim ứng dụng trong hàng không, vũ trụ.
- b. Nickel được dùng để chế tạo hợp kim trong sản xuất máy móc, thiết bị.
- c. Chromium có nhiệt độ nóng chảy cao nhất, được dùng để mạ lên các thiết bị chịu nhiệt.
- d. Sắt và manganese có khả năng tạo ra nhiều loại hợp kim với độ bền cơ học cao nên được dùng trong sản xuất các thiết bị quốc phòng, dân dụng.

Câu 29: Để nhận biết sự có mặt của một số ion kim loại có thể tiến hành các thí nghiệm theo quy trình dưới đây:

- **Ống nghiệm (1):** Cho khoảng 4 – 6 giọt dung dịch NaOH vào ống nghiệm (1) chứa khoảng 1 mL dung dịch CuSO₄.

- **Ống nghiệm (2):** Cho khoảng 4 – 6 giọt dung dịch NaOH vào ống nghiệm (2) chứa khoảng 1 mL dung dịch FeCl₃.

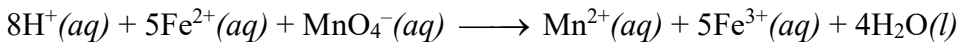
- a. Xuất hiện kết tủa màu xanh trong ống nghiệm (1), kết tủa nâu đỏ trong ống nghiệm (2).
- b. Để kết tủa ống nghiệm (2) trong không khí một thời gian thì kết tủa chuyển sang màu vàng nâu.
- c. Nếu thay dung dịch NaOH bằng dung dịch NH₃ thì hiện tượng trong cả hai ống nghiệm vẫn xảy ra tương tự.
- d. Dựa vào màu sắc của kết tủa có thể phân biệt được sự có mặt của ion Cu²⁺ và Fe³⁺ trong dung dịch.

Câu 30: Thí nghiệm xác định nồng độ muối Fe^{2+} bằng phương pháp chuẩn độ với dung dịch thuốc tím (KMnO_4) xảy ra theo phương trình hoá học sau:



- Dung dịch thuốc tím được cho vào bình tam giác khi chuẩn độ.
- Dung dịch muối Fe^{2+} được cho vào burette khi chuẩn độ.
- Phản ứng xảy ra là phản ứng oxi hoá – khử.
- Khi kết thúc chuẩn độ, dung dịch trong bình tam giác có màu hồng tồn tại bền trong khoảng 20 giây là của lượng rất nhỏ KMnO_4 dư.

Câu 31: Phản ứng giữa potassium permanganate (KMnO_4) và iron(II) sulfate (FeSO_4) được acid hóa là phản ứng oxy hóa khử diễn ra như sau:



Một dung dịch KMnO_4 0,20 M được đặt trong buret để chuẩn độ 50,00 mL dung dịch FeSO_4 có nồng độ chưa biết trong một bình tam giác. Bảng sau đây mô tả màu sắc của các ion khác nhau trong dung dịch:

Ion	H^+	Fe^{2+}	MnO_4^-	Mn^{2+}	Fe^{3+}	K^+	SO_4^{2-}
Màu sắc	Không màu	Xanh nhạt	Tím đậm	Không màu	Vàng nâu	Không màu	Không màu

Kết thúc chuẩn độ thì thể tích dung dịch KMnO_4 0,20 M đã sử dụng là 12,5 mL.

- Nồng độ dung dịch FeSO_4 trong bình tam giác là 0,25 M.
- Tại điểm tương đương, dung dịch chỉ chứa các ion Fe^{3+} , Mn^{2+} .
- Màu sắc của dung dịch trong bình tam giác sẽ chuyển từ màu xanh nhạt sang màu tím khi đạt đến điểm tương đương.
- Một lỗi kỹ thuật xảy ra là thể tích dung dịch FeSO_4 được thêm vào bình là 55,00 mL thay vì 50,00 mL thì kết quả tính nồng độ FeSO_4 sẽ nhỏ hơn so với thực tế.

Câu 32: Hàm lượng sắt trong các mẫu quặng có thể biến đổi đa dạng, tùy vào vị trí tìm thấy. Một nhóm học sinh tìm thấy một quặng sắt có thành phần chính là Fe_2O_3 và quan tâm đến việc có bao nhiêu sắt trong loại quặng đó. Nhóm học sinh tiến hành các bước phân tích như sau:

- **Bước 1:** Cân 7,50 gam quặng, cho vào trong cốc rồi rót dung dịch nitric acid đậm đặc dư vào.
 - **Bước 2:** Thêm một lượng phù hợp dung dịch sodium hydroxide vào dung dịch trên, thấy có kết tủa X màu nâu đỏ xuất hiện.
 - **Bước 3:** Thu lấy toàn bộ kết tủa bằng phễu lọc. Nung nóng kết tủa ở 900 °C cho đến khi khối lượng không thay đổi thì thu được 3,19 gam chất rắn Y. Giả sử rằng các tạp chất trong mẫu quặng đã bị loại bỏ hoàn toàn trước khi kết tủa.
- Kết tủa X màu nâu đỏ là $\text{Fe}(\text{OH})_3$.
 - Dung dịch NaOH có tác dụng trung hòa acid dư và kết tủa ion Fe^{2+} .
 - Có thể thay dung dịch NaOH bằng dung dịch KOH ở bước 2.
 - Hàm lượng sắt theo khối lượng trong mẫu quặng ban đầu là 35,0%.

Phần III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn

Câu 33: Số electron hoá trị của nguyên tử sắt ($Z = 26$) là bao nhiêu?

Chromium (Cr) có độ bền cơ học và hoá học rất cao, do đó người ta thường thêm Cr vào thép để chế tạo các loại thép không gỉ (inox). Biết số hiệu nguyên tử của chromium là 24. Xác định số electron độc thân trong ion Cr^{3+} .

Câu 34: Ở 20 °C, độ tan của $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ trong nước là 32,0 g trong 100 g nước. Ở nhiệt độ này, dung dịch CuSO_4 bão hoà có nồng độ là a%. Giá trị của a là bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến phần mườ).)

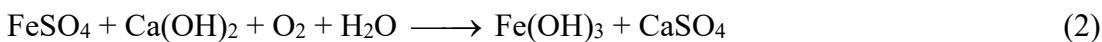
Câu 35: Chuẩn độ 5,00 mL dung dịch FeSO_4 nồng độ a M trong H_2SO_4 cần vừa đủ 4,50 mL dung dịch KMnO_4 0,02 M. Giá trị của a là bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến phần trăm).

Câu 36: Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1: Hoà tan hoàn toàn 4,00 g một mẫu muối $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (đã bị oxi hoá một phần bởi oxygen không khí) trong dung dịch H_2SO_4 loãng, định mức thành 100 mL dung dịch X.

Bước 2: Chuẩn độ 5,00 mL dung dịch X bằng dung dịch KMnO_4 0,02 M trong môi trường sulfuric acid cần dùng 4,00 mL thuốc tím. Hàm lượng $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ trong mẫu ban đầu là a%. Giá trị của a là bao nhiêu?

Câu 37: Theo QCVN 01-1:2018/BYT, hàm lượng sắt tối đa cho phép trong nước sinh hoạt là 0,30 mg/L. Một mẫu nước có hàm lượng sắt cao gấp 28 lần ngưỡng cho phép, giả thiết sắt trong mẫu nước tồn tại ở dạng $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ và FeSO_4 với tỉ lệ mol tương ứng là 1: 8. Quá trình tách loại sắt trong 10 m³ mẫu nước trên được thực hiện bằng cách sử dụng m gam vôi tôi (vừa đủ) để tăng pH, sau đó sục không khí:



Giả thiết vôi tôi chỉ chứa $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Giá trị của m là bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

NỘI DUNG 2: PHỨC CHẤT

Phần I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

Câu 71: Cho phát biểu sau: “Phức chất đơn giản thường có một..(1).. liên kết với các phối tử bao quanh. Liên kết giữa nguyên tử trung tâm và phối tử trong phức chất là liên kết..(2)..”. Cụm từ cần điền vào (1) và (2) lần lượt là

- A. cation kim loại, ion. B. nguyên tử kim loại, cho – nhận.
 C. nguyên tử trung tâm, cho – nhận. D. phối tử, ion.

Câu 72: Phối tử trong phức chất $[\text{PtCl}_4]^{2-}$ và $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ lần lượt là

- A. Cl và C. B. Pt và Fe. C. Cl và CO. D. Cl và CO.

Câu 73: Số lượng phối tử có trong mỗi phức chất $[\text{PtCl}_4]^{2-}$, $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ lần lượt là

- A. 4 và 5. B. 5 và 6. C. 2 và 5. D. 1 và 2.

Câu 74: Nguyên tử trung tâm của phức chất $[\text{PtCl}_4]^{2-}$ và $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ lần lượt là

- A. Pt^{4+} và Fe^{2+} . B. Pt^{2+} và Fe^{2+} . C. Cl và CO. D. Pt^{2+} và Fe.

Câu 75: Điện tích của phức chất $[\text{PtCl}_4]^{2-}$ và $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ lần lượt là

- A. +2 và +5. B. +2 và 0. C. -1 và 0. D. -2 và 0.

Câu 76: Số oxi hoá của nguyên tử trung tâm trong phức chất $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4(\text{OH}_2)_2]\text{SO}_4$ là

- A. +3. B. +6. C. +2. D. +4.

Câu 77: Trong phức chất $[\text{Fe}(\text{OH}_2)_6]^{2+}$, mỗi phân tử H_2O sử dụng bao nhiêu electron để tạo liên kết phối trí với AO trống của ion Fe^{2+} ?

- A. 2. B. 1. C. 4. D. 6.

Câu 78: Trong phân tử phức chất $[\text{Cu}(\text{OH}_2)_2(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$, nguyên tử trung tâm copper tạo liên kết cho – nhận với những phối tử nào?

- A. Chỉ có H_2O . B. Chỉ có NH_3 . C. Chỉ có SO_4^{2-} . D. Cả NH_3 và H_2O .

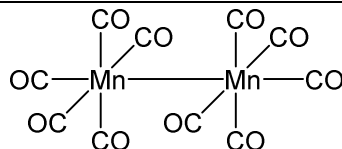
Câu 79: Dạng hình học có thể có của phức chất $[\text{FeF}_6]^{3-}$ là

- A. tứ diện. B. bát diện.
 C. vuông phẳng. D. tứ diện hoặc vuông phẳng.

Câu 80: Công thức tổng quát của phức chất (với nguyên tử trung tâm M và phối tử L) có dạng tứ diện và bát diện lần lượt là

- A. $[\text{ML}_2]$ và $[\text{ML}_4]$. B. $[\text{ML}_4]$ và $[\text{ML}_6]$. C. $[\text{ML}_6]$ và $[\text{ML}_2]$. D. $[\text{ML}_6]$ và $[\text{ML}_4]$.

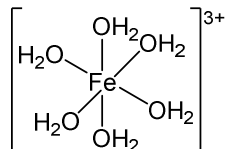
Câu 81: Phức chất $[\text{Mn}_2(\text{CO})_{10}]$ có cấu tạo như hình dưới:



Số nguyên tử trung tâm trong phức chất là

- A. 2. B. 3. C. 1. D. 4.

Câu 82: Phức chất $[\text{Fe}(\text{OH}_2)_6]^{3+}$ có cấu tạo như hình dưới:



Số liên kết cho – nhận mà nguyên tử trung tâm iron tạo được với các phối tử OH_2 là

- A. 5. B. 4. C. 3. D. 6.

Câu 83: Phức chất nào sau đây của Cu^{2+} có màu vàng?

- A. $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$. B. $[\text{CuCl}_4]^{2-}$. C. $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4(\text{H}_2\text{O})_2]$. D. $[\text{Cu}(\text{OH})_2(\text{H}_2\text{O})_4]$.

Câu 84: Nhỏ vài giọt dung dịch HCl đặc vào dung dịch CuSO_4 tạo thành phức chất $[\text{CuCl}_4]^{2-}$. Dấu hiệu nào sau đây chứng tỏ phức chất $[\text{CuCl}_4]^{2-}$ tạo thành?

- A. Hoà tan kết tủa.
B. Đổi màu dung dịch từ màu xanh sang màu vàng.
C. Xuất hiện kết tủa.
D. Đổi màu dung dịch từ màu vàng sang màu xanh.

Câu 85: Cho lượng dư dung dịch NH_3 tác dụng với AgCl . Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Kết tủa trắng tan dần, phức chất $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ không màu được tạo thành.
B. Không có hiện tượng gì xảy ra.
C. Kết tủa trắng tan dần, phức chất $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ màu xanh được tạo thành.
D. Kết tủa trắng tan dần, phức chất $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_4]^+$ không màu được tạo thành.

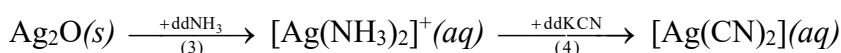
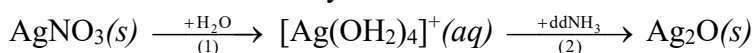
Câu 86: Nhỏ vài giọt dung dịch NaOH loãng vào dung dịch CuSO_4 tạo thành phức chất $[\text{Cu}(\text{OH})_2(\text{H}_2\text{O})_4]$. Dấu hiệu nào sau đây chứng tỏ phức chất $[\text{Cu}(\text{OH})_2(\text{H}_2\text{O})_4]$ tạo thành?

- A. Xuất hiện kết tủa màu xanh lam.
B. Hoà tan kết tủa.
C. Dung dịch chuyển từ màu xanh sang màu vàng.
D. Xuất hiện kết tủa màu xanh nhạt.

Câu 87: Cho phát biểu sau: “Khi tan trong nước, muối của các kim loại chuyển tiếp.(1).. thành các ion. Sau đó, cation kim loại chuyển tiếp (M) thường nhận các cặp electron hoá trị riêng từ các phân tử H_2O để hình thành các liên kết cho – nhận, tạo ra phức chất aqua có dạng tổng quát là.(2)..” Cụm từ cần điền vào (1) và (2) lần lượt là:

- A. điện li, $[\text{M}(\text{OH}_2)_n]^+$. B. điện li, $[\text{M}(\text{OH}_2)_n]^{n+}$.
C. phân li, $[\text{M}(\text{OH}_2)_m]^{n+}$. D. phân li, $[\text{M}(\text{OH}_2)_n]^+$.

Câu 88: Cho sơ đồ chuyển hoá sau:



Những phản ứng có sự tạo thành phức chất là

- A. (1), (2), (3). B. (1), (3), (4). C. (2), (3), (4). D. (1), (2), (4).

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 89: Theo thuyết Liên kết hoá trị, mỗi phát biểu nào sau đây là đúng hay sai?

- a. Phối tử là các phân tử hoặc anion đã cho một hoặc một số cặp electron hoá trị riêng.
b. Các phân tử gồm NH_3 , N_2 , H_2 , OH^- , Cl^- đều có thể trở thành phối tử trong phức chất.

- c. Có phối tử là anion và phối tử là phân tử trong phức chất $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4(\text{OH}_2)_2]^{2+}$.
- d. Khi tham gia quá trình tạo phức chất, phân tử ethylenediamine ($\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2$) sử dụng hai cặp electron hoá trị riêng để tạo 2 liên kết cho – nhận.

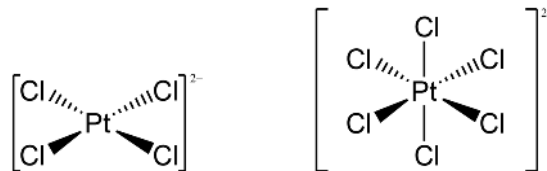
Câu 90: Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

- a. Trong dung dịch, phức chất $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Br}_2$ điện li thành $\text{Co}^{2+}(\text{aq})$, $\text{NH}_3(\text{aq})$ và $\text{Br}^-(\text{aq})$.
- b. Dung dịch phức chất $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4(\text{OH}_2)_2]\text{SO}_4$ dẫn được điện.
- c. Nhỏ dung dịch $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ vào dung dịch NaOH , thu được kết tủa màu nâu đỏ.
- d. Nhỏ dung dịch KCl vào dung dịch $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$, xuất hiện kết tủa màu trắng.

Câu 91: Cho các chất có công thức: CuCl_2 , NH_3 , $[\text{CuCl}_4]^{2-}$. Mỗi phát biểu nào sau đây là đúng hay sai?

- a. Do không có liên kết cộng hoá trị theo kiểu cho – nhận trong phân tử nên CuCl_2 không phải là phức chất.
- b. Do có nguyên tử trung tâm là nguyên tố kim loại, đồng thời các phối tử xung quanh liên kết với nguyên tử trung tâm bằng liên kết cho – nhận nên $[\text{CuCl}_4]^{2-}$ là phức chất.
- c. Dù có các nguyên tử H xung quanh N, nhưng NH_3 không phải là phức chất.
- d. Do nguyên tố đồng có hoá trị II nên quanh nguyên tử Cu trong CuCl_2 và trong $[\text{CuCl}_4]^{2-}$ đều có 2 liên kết.

Câu 92: Các phức chất $[\text{PtCl}_4]^{2-}$ và $[\text{PtCl}_6]^{2-}$ có cấu trúc như sau:



- a. Phức chất $[\text{PtCl}_4]^{2-}$ có cấu trúc vuông phẳng và phức chất $[\text{PtCl}_6]^{2-}$ có cấu trúc bát diện.
- b. Nguyên tử trung tâm trong hai phức chất có cùng số oxi hoá.
- c. Độ dài liên kết Pt–Cl trong các phức chất trên như nhau.
- d. Khi thay hai phối tử chloro bằng hai phối tử ammonia, phức vuông phẳng sẽ có hai đồng phân khác nhau.

Câu 93: Với các cation kim loại M^{n+} , đặc biệt là kim loại chuyển tiếp, dạng tồn tại thường gặp trong dung dịch nước là dạng phức $[\text{M}(\text{OH}_2)_k]^+$.

- a. Liên kết hình thành trong phức chất là liên kết σ giữa M với O (trong phân tử H_2O).
- b. Các phức chất $[\text{M}(\text{OH}_2)_4]^+$ đều có cấu trúc hình học vuông phẳng.
- c. Trong phức chất $[\text{M}(\text{OH}_2)_6]^{n+}$, nguyên tử oxygen có hoá trị III.
- d. Dung dịch chứa phức chất $[\text{M}(\text{OH}_2)_k]^{n+}$ đều có màu.

Câu 94: Phức chất có vai trò quan trọng làm xúc tác trong tổng hợp hữu cơ. Minh chứng cho vai trò to lớn đó là giải Nobel được trao cho ba nhà khoa học R. F. Heck, E. Negishi và A. Suzuki năm 2010 về phản ứng ghép mạch $\text{C}=\text{C}$ sử dụng xúc tác là phức chất $[\text{Pd}(\text{P}(\text{C}_6\text{H}_5)_3)_4]$, còn được gọi là Tetrakis.

- a. Phức chất Tetrakis có 4 phối tử triphenylphosphine ($\text{P}(\text{C}_6\text{H}_5)_3$).
- b. Phức chất Tetrakis có dạng hình học bát diện.
- c. Trong phức chất Tetrakis, nguyên tử trung tâm Pd đã nhận 4 cặp electron của các phối tử.
- d. Nguyên tử trung tâm trong phức chất Tetrakis là Pd^{2+} .

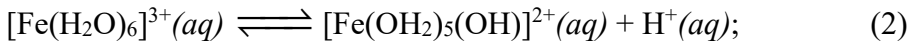
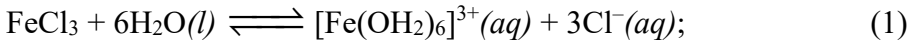
Câu 95: Muối CoCl_2 khan có màu xanh. Hòa tan một lượng muối này vào nước, thu được dung dịch màu hồng (có chứa phức chất X). Nhúng mảnh giấy lọc vào dung dịch này, sấy khô, thu được mảnh giấy có màu xanh (giấy Y). Giấy Y được sử dụng làm giấy chỉ thị để phát hiện nước.

- a. CoCl_2 là hợp chất của kim loại chuyển tiếp.
- b. Phức chất X không chứa phối tử aqua (phối tử H_2O).
- c. Trong phức chất X, liên kết giữa nguyên tử trung tâm và phối tử là liên kết ion.
- d. Khi nhỏ giọt nước lên giấy Y, giấy Y chuyển màu.

Câu 96: Khi cho CuSO_4 khan (màu trắng) vào nước thu được dung dịch có màu xanh do sự tạo thành ion phức với nguyên tử trung tâm là đồng (Cu) với 6 phối tử là 6 phân tử H_2O đã cho cặp electron.

- Phản ứng tổng quát của sự tạo thành phức chất là: $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow [\text{Cu}(\text{OH}_2)_6]^{2+}(\text{aq})$.
- Phức chất $[\text{Cu}(\text{OH}_2)_6]^{2+}$ có cấu trúc bát diện.
- Độ dài liên kết O–H trong phức chất bằng với độ dài liên kết O–H trong phân tử H_2O .
- Trong phân tử phức chất $[\text{Cu}(\text{OH}_2)_6]^{2+}$ có chứa 6 liên kết $\sigma_{\text{Cu-O}}$.

Câu 97: Muối iron(III) chloride có màu nâu – đen. Khi hoà tan trong nước thu được dung dịch có màu vàng và môi trường acid. Màu sắc và môi trường được giải thích do sự tạo thành phức chất và sự thủy phân của phức chất trong nước. Một trong những lí giải được đưa ra là:



- Các phức chất $[\text{Fe}(\text{OH}_2)_6]^{3+}$ và $[\text{Fe}(\text{OH}_2)_5(\text{OH})]^{2+}$ đều là các phức bát diện.
- Liên kết O–H trong phức chất $[\text{Fe}(\text{OH}_2)_6]^{3+}$ phân cực hơn liên kết O–H trong phân tử H_2O .
- Trạng thái oxi hoá của Fe trong phức $[\text{Fe}(\text{OH}_2)_6]^{3+}$ và $[\text{Fe}(\text{OH}_2)_5(\text{OH})]^{2+}$ là khác nhau.
- Khi thêm dung dịch HCl vào, cân bằng (2) chuyển dịch về phía nghịch.

Câu 98: Tiến hành hai thí nghiệm sau:

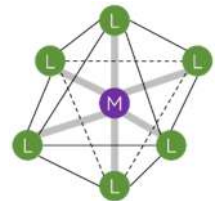
Thí nghiệm 1. Nhỏ từ từ dung dịch NH_3 vào dung dịch AlCl_3 , thu được kết tủa trắng. Tiếp tục cho lượng dư dung dịch NH_3 , kết tủa không tan.

Thí nghiệm 2. Nhỏ từ từ dung dịch NH_3 vào dung dịch ZnCl_2 , thu được kết tủa trắng. Tiếp tục cho lượng dư dung dịch NH_3 , kết tủa tan và tạo thành dung dịch không màu.

- Có thể sử dụng dung dịch NH_3 để phân biệt hai dung dịch ZnCl_2 và AlCl_3 .
- Thí nghiệm 1 chứng tỏ Al^{3+} không tạo phức với phối tử NH_3 .
- Thí nghiệm 2 chứng tỏ có sự tạo phức giữa ion Zn^{2+} với phối tử NH_3 .
- Từ thí nghiệm 1 và 2 chứng tỏ khả năng tạo phức của Zn^{2+} lớn hơn của Al^{3+} .

Phần III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn

Câu 99: Cho các phức chất sau: $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$; $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$; $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$; $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$; $[\text{CoF}_6]^{3-}$; $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$; $[\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2]$; $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^{+}$; $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$; $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$. Số phức chất có dạng hình học tương tự hình sau là bao nhiêu?



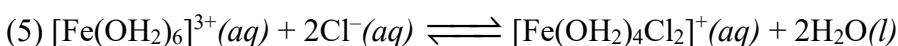
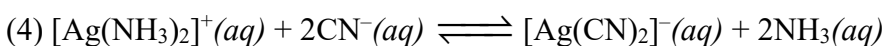
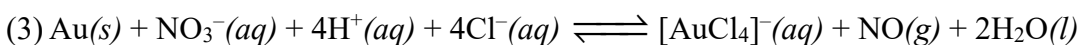
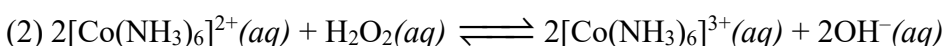
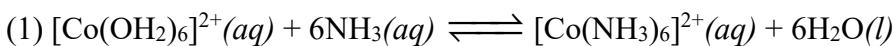
Câu 100: Một phức chất vuông phẳng, trung hoà điện của platinum(II) chứa hai loại phối tử Cl^{-} và NH_3 có khả năng ức chế sự phát triển tế bào ung thư trong cơ thể người

bệnh. Phức chất này được dùng làm hoạt chất trong sản xuất dược phẩm có khả năng điều trị một số loại bệnh ung thư. Tính khối lượng platinum có trong 100 gam phức chất đã nêu.

Câu 101: Cho các phức chất hoặc ion phức chất: $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$; $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^{+}$; $[\text{CuCl}_4]^{2-}$; $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$; $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$. Có bao nhiêu phức chất hoặc ion phức chất có màu?

Câu 102: Khi cho phức chất $[\text{Cu}(\text{OH}_2)_6]^{2+}$ tác dụng với dung dịch NH_3 đặc, thu được phức chất bát diện Y. Trong phức chất Y, tỉ lệ phối tử NH_3 : H_2O là 2: 1. Có bao nhiêu phối tử H_2O đã được thay thế bởi phối tử amine?

Câu 103: Cho các phản ứng sau:



Số phản ứng xảy ra sự thay thế phối tử là bao nhiêu?

C. ĐỀ LUYỆN TẬP THEO CHỦ ĐỀ**CHƯƠNG 1. ESTER - LIPID, XÀ PHÒNG VÀ CHẤT GIẶT RỬA****ĐỀ SỐ 1**

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Ethyl propionate là ester có mùi thơm của dứa. Công thức của ethyl propionate là

- A. HCOOC_2H_5 . B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$. C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$. D. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$.

Câu 2. Thủy phân ester X trong môi trường kiềm, thu được sodium acetate và ethyl alcohol. Công thức của X là:

- A. $\text{C}_2\text{H}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$ C. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ D. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$.

Câu 3. Số nguyên tử hydrogen trong phân tử methyl formate là

- A. 6. B. 8. C. 4. D. 2.

Câu 4. Số đồng phân ester ứng với công thức $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ là

- A. 6. B. 4. C. 2. D. 3.

Câu 5. Hãy chọn phát biểu đúng về lipid trong các phát biểu sau đây:

- A. Lipid là chất béo.
 B. Lipid là tên gọi chung cho dầu mỡ động, thực vật.
 C. Lipid là ester của glycerol với các acid béo.
 D. Lipid là các hợp chất hữu cơ có trong tế bào sống, không tan trong nước, nhưng tan trong dung môi hữu cơ không phân cực. Lipid bao gồm chất béo, sáp, sterit, phospholipid,...

Câu 6. Palmitic acid là một acid béo có trong mỡ động vật và dầu cọ. Công thức của palmitic acid là

- A. $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$. B. CH_3COOH . C. $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$. D. $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$.

Câu 7. Chất béo $(\text{CH}_3[\text{CH}_2]_{16}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ có tên là

- A. tripalmitin. B. triolein. C. tristearic. D. tristearin.

Câu 8. Thủy phân hoàn toàn 1 mol chất béo, thu được

- A. 1 mol ethylen glycol. B. 3 mol glycerol.
 C. 1 mol glycerol. D. 3 mol ethylen glycol.

Câu 9. Từ dầu thực vật (chất béo lỏng) làm thế nào để có được bơ (chất béo rắn)

- A. Hydrogen hóa acid béo B. Xà phòng hóa chất béo lỏng
 C. Hydrogen hóa chất béo lỏng D. dehydrogen hóa chất béo lỏng

Câu 10. Đặc cấu tạo giống nhau giữa xà phòng và chất giặt rửa tổng hợp là?

- A. Đều có hai phần gồm phần phân cực (“đầu ưa nước”) và phần không phân cực (“đuôi” kỵ nước).
 B. Đều có nhóm carboxylate $-\text{COO}^-$.
 C. Đều có nhóm sodium sulfate $-\text{OSO}_3\text{Na}$.
 D. Đều có nhóm sodium sulfonate $-\text{SO}_3\text{Na}$.

Câu 11. Nguyên liệu nào sau đây dùng để sản xuất chất giặt rửa tự nhiên?

- A. Dầu mỏ. B. Mỡ động vật. C. Gỗ. D. Bò kết.

Câu 12. Không nên dùng xà phòng khi giặt rửa với nước cứng vì

- A. xuất hiện kết tủa làm giảm tác dụng giặt rửa và ảnh hưởng đến chất lượng sợi vải.
 B. gây ô nhiễm môi trường.
 C. xà phòng mất tác dụng khi dùng với nước cứng.
 D. gây hại cho da tay.

Câu 13. Chất nào sau đây có thể là chất giặt rửa tổng hợp?

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COONa}$ B. $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_{16}\text{COOK}$.
 C. $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_{10}\text{CH}_2\text{OSO}_3\text{Na}$. D. $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_{11}\text{CO}_3\text{Na}$.

Câu 14. Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Ethyl acetate có công thức phân tử là $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$.

- B. Phân tử methyl methacrylate có một liên kết π trong phân tử.
 C. Methyl acrylate có khả năng tham gia phản ứng cộng Br_2 trong dung dịch.
 D. Ethyl formate có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc.

Câu 15. Chất X tác dụng với dung dịch NaOH vừa đủ, thu được hai chất Y và Z. Cho Z tác dụng với dung dịch AgNO_3 trong NH_3 thu được chất hữu cơ T. Cho T tác dụng với dung dịch NaOH lại thu được chất Y. Chất X là

- A. $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$.
 B. HCOOCH_3 .
 C. $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}-\text{CH}_3$.
 D. $\text{HCOOCH}=\text{CH}_2$.

Câu 16. Xà phòng hóa hoàn toàn ester X mạch hở trong dung dịch NaOH , thu được hỗn hợp các chất hữu cơ gồm: $(\text{COONa})_2$, CH_3CHO và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. Công thức phân tử của X là

- A. $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_4$.
 B. $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_2$.
 C. $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_2$.
 D. $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_4$.

Câu 17. Để tẩy vết dầu, mỡ bám trên quần áo, sử dụng chất nào sau đây là phù hợp nhất?

- A. Nước cất.
 B. Dung dịch nước Javel.
 C. Dung dịch sodium hydroxide
 D. Dung dịch xà phòng.

Câu 18. Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1: Cho vào cốc thủy tinh chịu nhiệt khoảng 5 gam dầu dừa và 10 mL dung dịch NaOH 40%.

Bước 2: Đun sôi nhẹ hỗn hợp, liên tục khuấy đều bằng đũa thủy tinh khoảng 30 phút và thỉnh thoảng thêm nước cất để giữ cho thể tích hỗn hợp không đổi. Để nguội hỗn hợp.

Bước 3: Rót vào hỗn hợp 15 - 20 mL dung dịch NaCl bão hòa, nóng, khuấy nhẹ rồi để yên.

Phát biểu nào sau đây về thí nghiệm trên **sai**?

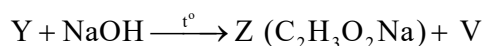
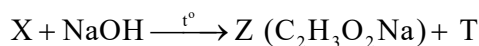
- A. Sau bước 3, thấy có lớp chất rắn màu trắng nổi lên là glycerol.
 B. Ở bước 3, thêm dung dịch NaCl bão hòa là để tách muối của acid béo ra khỏi hỗn hợp.
 C. Ở bước 2, việc thêm nước cất để đảm bảo phản ứng thủy phân xảy ra.
 D. Trong thí nghiệm trên, có xảy ra phản ứng xà phòng hóa chất béo.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Benzyl propionate có mùi hương hoa nhài, được dùng làm hương liệu cho nước hoa và một số loại hóa mỹ phẩm khác.

- A. Benzyl propionate có công thức cấu tạo là $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_2\text{C}_6\text{H}_5$.
 B. Benzyl propionate được điều chế từ benzyl alcohol và propionic acid.
 C. Số liên kết π trong phân tử benzyl propionate là 4.
 D. Khối lượng phân tử của benzyl propionate là 164 gam/mol.

Câu 2. Hai hợp chất X, Y mạch hở có công thức phân tử lần lượt là $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ và $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$. Biết rằng:



- A. Z là sodium acetate.
 B. T là ethyl alcohol, V là vinyl alcohol.
 C. X là ethyl acetate, Y là vinyl acetate.
 D. Từ Y có thể điều chế trực tiếp ra X.

Câu 3. Cho các mệnh đề sau về chất béo:

- A. Ở điều kiện thường, chất béo ở trạng thái lỏng hoặc rắn.
 B. Chất béo nhẹ hơn nước và không tan trong nước, dễ tan trong các dung môi hữu cơ ít phân cực hoặc không phân cực.
 C. Chất béo chứa nhiều gốc acid béo no ở trạng thái rắn điều kiện thường như mỡ lợn, mỡ bò, mỡ cừu.
 D. Chất béo có chứa nhiều gốc acid béo không no ở trạng thái lỏng điều kiện thường như dầu lạc, dầu vừng, dầu cá.

Câu 4. Xà phòng và chất giặt rửa tổng hợp đều có thể được sản xuất từ dầu mỡ.

- A. Để làm tăng độ cứng của xà phòng, trong quá trình sản xuất người ta thường dùng thêm chất độn.
- B. Trong quá trình sản xuất xà phòng từ dầu mỡ thì alkane ban đầu thường có số C < 10.
- C. Sơ đồ sản xuất chất giặt rửa tổng hợp: Dầu mỡ \rightarrow $\text{RSO}_3/\text{ROSO}_3\text{H} \rightarrow \text{RSO}_3\text{Na}/\text{ROSO}_3\text{Na}$.

D. Trong quá trình sản xuất chất giặt rửa tổng hợp thì dầu mỡ chuyển hóa trực tiếp ra $\text{RSO}_3\text{H}/\text{ROSO}_3\text{H}$ qua một giai đoạn.

PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho dãy các chất sau: (1) $\text{CH}_3\text{OOC}-\text{CH}_2-\text{COOC}_6\text{H}_5$; (2) $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{C}_6\text{H}_5$; (3) $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$; (4) $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{C}_2\text{H}_4$; (5) $\text{CH}_3\text{COOCH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$; (6) HCOOC_2H_5 . Với gốc C_6H_5- là gốc phenyl. Có bao nhiêu chất trong dãy trên có thể tác dụng với NaOH theo tỉ lệ mol tối đa 1 : 2?

Câu 2. Triolein ($(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$) là chất béo tồn tại ở thể lỏng ở điều kiện thường vì trong phân tử chất béo này chứa nhiều gốc acid béo không no. Số liên kết π có trong phân tử triolein là bao nhiêu?

Câu 3. Ester X no, đơn chức, mạch hở có 48,648% carbon về khối lượng. Số đồng phân cấu tạo ứng với công thức phân tử của X là?

Câu 4. Thủy phân hoàn toàn m gam methyl acetate bằng dung dịch NaOH đun nóng thu được 8,2 gam muối. Giá trị của m là?

Câu 5. Cho các chất: $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_{14}\text{COONa}$, $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_{10}\text{CH}_2\text{OSO}_3\text{Na}$, $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_{16}\text{COOK}$, $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_{11}\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3\text{Na}$, CH_3COONa , $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_{14}\text{COONa}$, $(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$. Có bao nhiêu chất là xà phòng?

Câu 6. Chỉ số acid của chất béo là số miligam KOH dùng để trung hoà acid béo tự do có trong 1 gam chất béo. Để phản ứng với 100 gam chất béo có chỉ số acid bằng 7 phải dùng hết 17,92 gam KOH . Khối lượng muối (xà phòng) thu được gam? (Làm tròn đến hàng phần trăm)

----- Hết -----

ĐỀ SỐ 2

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Ester ethyl formate có mùi thơm của đào và có thành phần trong hương vị của quả mâm xôi, đôi khi nó còn được tìm thấy trong táo, ester này công thức là

- A. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$.
- B. HCOOC_2H_5 .
- C. $\text{HCOOCH}=\text{CH}_2$.
- D. HCOOCH_3 .

Câu 2. Methyl acrylate là một chất kích thích mạnh, có thể gây chóng mặt, đau đầu, hoa mắt và khó thở khi tiếp xúc với da hoặc hít phải, ester này có công thức cấu tạo thu gọn là

- A. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$.
- B. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$.
- C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$.
- D. $\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_3$

Câu 3. Ester X được tạo bởi methyl alcohol và acetic acid. Công thức của X là

- A. HCOOC_2H_5 .
- B. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$.
- C. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$.
- D. HCOOCH_3

Câu 4. Phản ứng giữa $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ với CH_3COOH (xúc tác H_2SO_4 đặc, đun nóng) là phản ứng

- A. Xà phòng hóa.
- B. ester hóa.
- C. Trùng hợp.
- D. Trùng ngưng

Câu 5. Chất béo là trieste của acid béo với

- A. ethylene glycol.
- B. glycerol.
- C. ethanol.
- D. phenol.

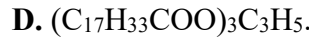
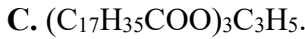
Câu 6. Palmitic acid là một acid béo có trong mỡ động vật và dầu cọ. Công thức của palmitic acid là

- A. $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$.
- B. CH_3COOH .
- C. $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$.
- D. $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$.

Câu 7. Để biến một số dầu thành mỡ rắn, hoặc bơ nhân tạo người ta thực hiện quá trình nào sau đây?

- A. Làm lạnh
- B. Xà phòng hóa.
- C. Hydrogen hóa (có xúc tác Ni)
- D. Cô cạn ở nhiệt độ cao.

Câu 8. Thủy phân hoàn toàn triglyceride X trong dung dịch NaOH thu được $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$ và $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$. Công thức của X là



Câu 9. Thành phần của xà phòng bao gồm muối của acid béo với kim loại X và các chất phụ gia. Kim loại X có thể là

A. sodium.

B. potassium.

C. calcium.

D. sodium hoặc potassium.

Câu 10. Điều chế xà phòng bằng thí nghiệm nào sau đây?

A. Cho chất béo tác dụng với acid.

B. Cho chất béo tác dụng với dung dịch base

C. Cho chất béo tác dụng với muối.

D. Cho chất béo tác dụng với ammonia.

Câu 11. Số đồng phân ester ứng với công thức phân tử $C_4H_8O_2$ là

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

Câu 12. Chất X có công thức phân tử $C_2H_4O_2$, cho chất X tác dụng với dung dịch NaOH tạo ra muối và nước. Chất X thuộc loại

A. alcohol no đa chức.

B. acid no đơn chức.

C. ester no đơn chức.

D. acid không no đơn chức.

Câu 13. Trong cơ thể chất béo bị oxy hóa thành các chất nào sau đây ?

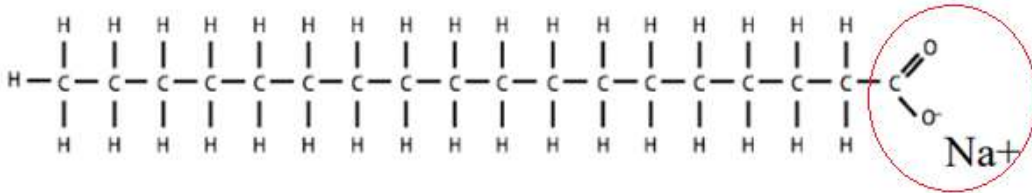
A. NH_3 và CO_2 .

B. H_2O và CO_2 .

C. NH_3 và H_2O .

D. NH_3 , CO_2 và H_2O .

Câu 14. Xét phân tử xà phòng có cấu tạo như dưới đây:



Nhóm được khoanh tròn trong công thức trên là

A. nhóm kỵ nước.

B. nhóm dị thể.

C. nhóm ưa nước.

D. nhóm đồng thể.

Câu 15. Nguyên nhân nào làm cho bồ kết có khả năng giặt rửa:

A. Vì bồ kết có những chất có cấu tạo kiểu đầu phân cực gắn với đuôi không phân cực.

B. Vì bồ kết có thành phần là este của glycerine.

C. Vì trong bồ kết có những chất oxi hóa mạnh.

D. Vì trong bồ kết có chất khử mạnh.

Câu 16. Hoá chất chủ đạo trong ngành công nghiệp sản xuất xà phòng là

A. K_2SO_4 .

B. NaCl.

C. $Mg(NO_3)_2$.

D. NaOH.

Câu 17. Chất giặt rửa tổng hợp có ưu điểm hơn so với xà phòng vì

A. dễ kiếm.

B. rẻ tiền hơn xà phòng.

C. có thể dùng để giặt rửa cả trong nước cứng.

D. có khả năng hoà tan tốt trong nước.

Câu 18. Cho sơ đồ: $X + Y \xrightarrow{t^o} \text{Xà phòng} + \text{glycerol}$

Các chất X, Y có thể lần lượt là

A. alcohol và base.

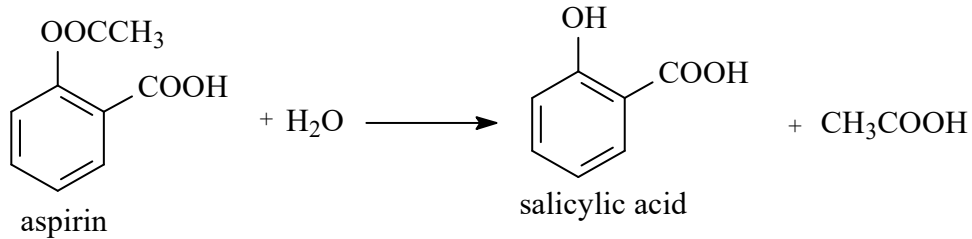
B. ester và base.

C. base và acid.

D. ester và alcohol.

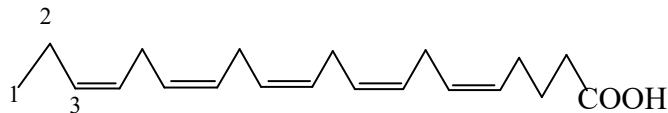
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Aspirin được sử dụng làm thuốc giảm đau, hạ sốt. Sau khi uống, aspirin bị thủy phân trong cơ thể tạo thành salicylic acid. Salicylic acid ức chế quá trình sinh tổng hợp prostaglandin (chất gây đau, sốt và viêm khi nồng độ trong máu cao hơn mức bình thường).



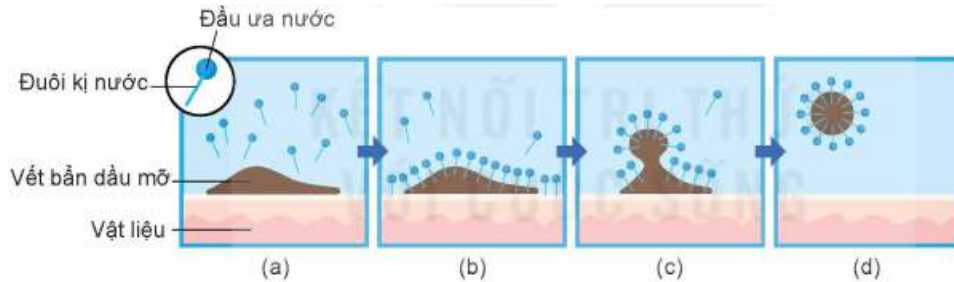
- a. Aspirin có công thức phân tử $C_9H_8O_4$.
- b. Salicylic acid có công thức phân tử $C_7H_6O_3$.
- c. Aspirin có độ bất bão hòa $k = 5$
- d. Salicylic acid là hợp chất hữu cơ đa chức.

Câu 2. Acid béo omega-3 thường gặp là Eicosapentaenoic acid (EPA) có công thức khung phân tử như sau:



- a. Eicosapentaenoic acid có công thức phân tử là $C_{20}H_{31}O_2$
- b. Eicosapentaenoic acid có công thức thu gọn:
 $CH_3CH_2CH=CHCH_2CH=CHCH_2CH=CHCH_2CH=CHCH_2CH_2CH_2COOH$
- c. Eicosapentaenoic acid là một acid no, đơn chức mạch hở.
- d. Eicosapentaenoic acid là một carboxylic acid không no, đơn chức mạch hở.

Câu 3. Tính chất tẩy rửa của xà phòng, chất giặt rửa được giải thích như hình bên dưới:



- a. Xà phòng, chất giặt rửa tan vào nước sẽ tạo dung dịch có sức căng bề mặt lớn làm cho vật cần giặt rửa dễ thấm ướt.
- b. Đầu ưa nước trong xà phòng và chất giặt rửa thâm nhập vào vết bẩn (Hình b).
- c. Phân chia vết bẩn thành những hạt rất nhỏ có đầu ưa nước quay ra ngoài (Hình c).
- d. Các hạt này (ở hình c) phân tán vào nước và bị rửa trôi (Hình d).

Câu 4. Thí nghiệm: Phản ứng xà phòng hoá chất béo

Chuẩn bị:

Hoá chất: chất béo (dầu thực vật hoặc mỡ động vật), dung dịch NaOH 40%, dung dịch NaCl bão hoà.

Dụng cụ: bát sứ, cốc thủy tinh, đũa thủy tinh, kiềng sắt, đèn cồn.

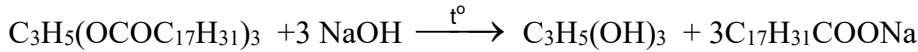
Tiến hành:

- Cho khoảng 2 g chất béo và khoảng 4 mL dung dịch NaOH 40% vào bát sứ. Đun hỗn hợp trong khoảng 10 phút và liên tục khuấy bằng đũa thủy tinh. Nếu thể tích nước giảm cần bổ sung thêm nước.

- Kết thúc phản ứng, đổ hỗn hợp vào cốc thủy tinh chứa khoảng 30 mL dung dịch NaCl bão hoà, khuấy nhẹ. Để nguội hỗn hợp, tách lấy khối xà phòng nổi lên ở trên.

- a. Phải dùng đũa thủy tinh khuấy đều hỗn hợp trong bát sứ để phản ứng xảy ra nhanh hơn; có cho thêm vài giọt nước để hỗn hợp không cạn đi (thể tích không đổi) thì phản ứng mới thực hiện được.

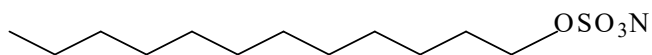
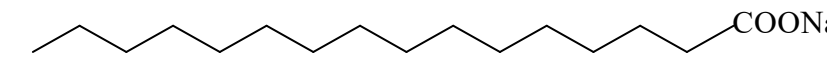
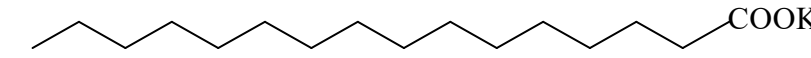
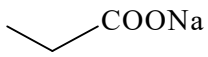
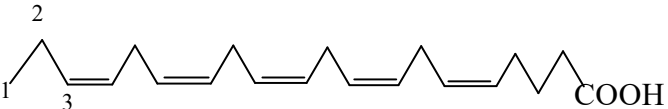
- b. Việc thêm NaCl bão hòa để tách xà phòng ra khỏi glycerol do xà phòng tan nhiều trong NaCl bão hòa và nhẹ hơn nên nổi lên trên.
- c. Sau phản ứng khi chưa thêm NaCl bão hòa thì dung dịch đồng nhất; sau khi thêm NaCl bão hòa thì sản phẩm tách lớp: phần xà phòng rắn ở trên, phần lỏng ở dưới gồm NaCl bão hòa và glycerol.
- d. Phương trình phản ứng xà phòng hoá chất béo tripalmitin.



PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Trong các chất: phenol, ethyl acetate, ethyl alcohol, acetic acid. Có bao nhiêu chất tác dụng được với dung dịch NaOH?

Câu 2. Cho các chất sau

- a) 
- b) 
- c) 
- d) 
- e) 

Số chất có thể là thành phần chính của xà phòng ?

Câu 3. Cho 60 gam acetic acid tác dụng với 100 gam ethyl alcohol, thu được 55 gam ester. Tính hiệu suất phản ứng trên.

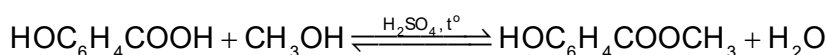
Câu 4. Cho các chất sau:

- 1) Mỡ động vật (hoặc dầu thực vật).
- 2) Sodium hydroxide.
- 3) Sodium chloride.
- 4) Các chất phụ gia khác như hương liệu, phẩm màu, chất tẩy tế bào chết, kháng khuẩn, chống nấm,...
- 5) calcium hydroxide.

Các bao nhiêu chất là những nguyên liệu cần để điều chế xà phòng ?

Câu 5. Một loại chất béo có chứa 70% triolein về khối lượng. Xà phòng hóa hoàn toàn 24 kg chất béo này trong dung dịch NaOH, đun nóng thu được x bánh xà phòng. Biết rằng trong mỗi bánh xà phòng có chứa 60 gam sodium oleate. Giá trị của x là (lấy phần nguyên). Biết hiệu suất phản ứng đạt 90%.

Câu 6. Dầu gió xanh Thiên Thảo là sản phẩm của Công ty Cổ phần Đông Nam Dược Trường Sơn, dùng để chủ trị: Cảm, ho, sổ mũi, nhức đầu, say nắng, trúng gió, say tàu xe, buồn nôn, đau bụng, sưng viêm, nhức mỏi, muỗi chích, kiến cắn, tê thấp tay chân. Thành phần một chai dầu 12 mL gồm: tinh dầu bạc hà: 0,36ml, Menthol: 2,52g, Methyl salicylate: 2,16g, Eucalyptol: 0,72ml, tinh dầu Đinh hương: 0,24ml, Long não: 0,36g. Methyl salicylate điều chế theo phản ứng sau:



Để sản xuất một triệu hộp 12 chai dầu trên cần tối thiểu m tấn salicylic acid, với hiệu suất cả quá trình là 80%. Tính m. (Kết quả được làm tròn đến phần mười)

----- **Hết** -----



ĐỀ SỐ 3

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Chất nào sau đây là ester?

- A. HCOOH. B. CH₃COOC₂H₅. C. CH₃OH. D. C₂H₅CHO.

Câu 2. Hợp chất HCOOCH₃ là một chất trung gian trong sản xuất dược phẩm và thuốc xông hơi, có tên gọi là

- A. ethyl formate. B. ethyl acetate. C. methyl formate. D. methyl acetate.

Câu 3. Số đồng phân ester ứng với công thức phân tử C₄H₈O₂ là

- A. 5. B. 2. C. 4. D. 6.

Câu 4. Chất béo là thức ăn quan trọng của con người, là nguồn cung cấp dinh dưỡng và năng lượng đáng kể cho cơ thể hoạt động. Ngoài ra một lượng lớn chất béo được dùng trong công nghiệp để sản xuất

- A. glucose và glycerol. B. xà phòng và glycerol.
C. glucose và ethanol. D. xà phòng và ethanol.

Câu 5. Ở điều kiện thích hợp, hai chất nào sau đây phản ứng với nhau tạo thành methyl acetate?

- A. CH₃COOH và CH₃OH. B. HCOOH và CH₃OH.
C. HCOOH và C₂H₅OH. D. CH₃COOH và C₂H₅OH.

Câu 6. Cho các chất sau: (1) alcohol ethylic, (2) acetic acid, (3) nước, (4) methyl formate. Thứ tự nhiệt độ sôi giảm dần là

- A. (1) > (4) > (3) > (2). B. (1) > (2) > (3) > (4).
C. (1) > (3) > (2) > (4). D. (2) > (3) > (1) > (4).

Câu 7. Xà phòng và chất giặt rửa có điểm chung là

- A. chứa muối sodium có khả năng làm giảm sức căng bề mặt của các chất bẩn.
B. các muối được lấy từ phản ứng xà phòng hoá chất béo.
C. sản phẩm của công nghệ hoá dầu.
D. có nguồn gốc từ động vật hoặc thực vật.

Câu 8. Một số ester được dùng trong tách, chiết các hợp chất hữu cơ là nhờ các ester

- A. là chất lỏng dễ bay hơi. B. có mùi thơm, an toàn với người.
C. hòa tan tốt trong các hợp chất hữu cơ. D. đều có nguồn gốc từ thiên nhiên.

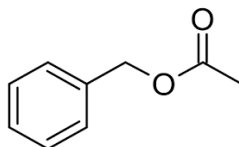
Câu 9. Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Ethyl acetate có công thức phân tử là C₄H₈O₂.
B. Phân tử methyl methacrylate có một liên kết π trong phân tử.
C. Methyl acrylate có khả năng tham gia phản ứng cộng Br₂ trong dung dịch.
D. Ethyl formate có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc.

Câu 10. Để tẩy vết dầu, mỡ bám trên quần áo, sử dụng chất nào sau đây là phù hợp nhất?

- A. Nước sạch. B. Nước muối. C. Nước Javel. D. Nước xà phòng.

Câu 11. Chất X là thành phần chính của các loại tinh dầu từ hoa nhài,... và có công thức cấu tạo như hình dưới đây:



Cho các phát biểu sau về chất X:

- (a) Tên gọi của X là methyl benzoate.
(b) Phân tử khối của X là 150.
(c) Ở điều kiện thích hợp, X tác dụng với H₂ theo tỉ lệ tối đa là 1 : 4.

(d) X có khả năng tham gia phản ứng tráng gương.

(e) X tác dụng với KOH trong dung dịch theo tỉ lệ mol là 1 : 1.

Số phát biểu **đúng** là

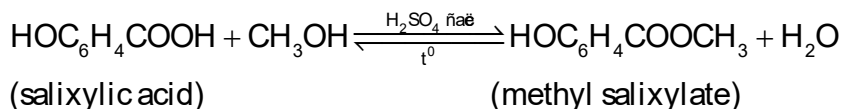
A. 2.

B. 3.

C. 5.

D. 4.

Câu 12. Methyl salixylat là một loại thuốc giảm đau tại chỗ, có tác dụng làm xung huyết da, thường được phối hợp với các loại tinh dầu khác để làm thuốc bôi ngoài da, thuốc xoa bóp,... Metyl salixylat được điều chế theo phản ứng sau:



Từ 176,64 kg salicylic acid có thể sản xuất được tối đa **n** chai dầu xoa bóp. Biết mỗi chai dầu chứa 4,8 gam methyl salicylate và hiệu suất phản ứng tính theo salicylic acid là 75%. Giá trị của **n** là

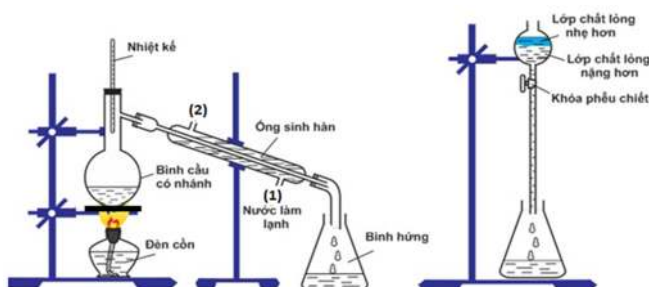
A. 15200.

B. 30400.

C. 40533.

D. 145920.

Câu 13. Hình vẽ minh họa điều chế isoamyl acetate trong phòng thí nghiệm:



(a) Hỗn hợp chất lỏng trong bình cầu gồm isoamyl alcohol, acetic acid và sulfuric acid loãng.

(b) Trong phễu chiết, lớp chất lỏng nhẹ hơn có thành phần chính là isoamyl acetate.

(c) Nhiệt kế dùng để kiểm soát nhiệt độ trong bình cầu.

(d) Ống sinh hàn có tác dụng làm lạnh, chuyển isoamyl acetate từ trạng thái hơi sang trạng thái lỏng.

Số phát biểu **đúng** là

A. 3.

B. 2.

C. 5.

D. 4.

Câu 14. Chọn phát biểu **sai**?

A. Trong chất giặt rửa tự nhiên, thành phần quan trọng có tác dụng giặt rửa là saponin.

B. Trong chất giặt rửa tổng hợp, thành phần có tác dụng giặt rửa là muối sodium alkylsulfate (ROSO_3Na) hoặc sodium alkylbenzenesulfonate (RSO_3Na).

C. Nước bở hòn, bở kết là các chất giặt rửa tự nhiên.

D. Xà phòng có thể dùng trong nước cứng.

Câu 15. Cho các phát biểu sau:

(a) Thủy phân chất béo trong môi trường kiềm, thu được muối của acid béo và glycerol.

(b) Thủy phân hoàn toàn 1 mol trilinolein trong dung dịch NaOH dư (đun nóng), thu được 1 mol glycerol và 3 mol muối.

(c) Để chuyển chất béo lỏng thành chất béo rắn người ra dùng phản ứng hydrogen hóa.

(d) Ở điều kiện thích hợp, triolein tác dụng với H_2 theo tỉ lệ mol 1 : 6.

Số phát biểu **đúng** là

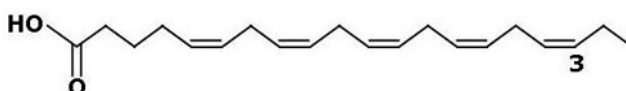
A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 4.

Câu 16. Acid béo omega-3 thường gặp là eicosapentaenoic acid (EPA) có công thức khung phân tử như sau:



Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

A. EPA có 6 liên kết π trong phân tử.

B. EPA có công thức phân tử là $C_{20}H_{28}O_2$.

C. EPA là chất hỗ trợ phòng ngừa và điều trị một số bệnh lý liên quan đến tim mạch, viêm nhiễm,...

D. EPA được tìm thấy trong hầu hết các sản phẩm động vật, chẳng hạn như cá béo và dầu cá.

Câu 17. Cho các hợp chất hữu cơ: C_2H_5OH , CH_3COOCH_3 , CH_3COOH , $HCOOCH_3$. Nhận xét **không** đúng là

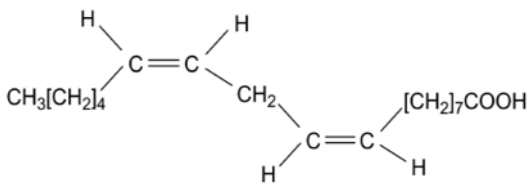
A. Nhiệt độ sôi: $HCOOCH_3 < CH_3COOCH_3 < C_2H_5OH < CH_3COOH$.

B. Trong nước: C_2H_5OH và CH_3COOH tan vô hạn, $HCOOCH_3$ và CH_3COOCH_3 hầu như không tan.

C. $HCOOCH_3$ và CH_3COOCH_3 có mùi thơm của chuối chín, dứa chín.

D. CH_3COOCH_3 có tên gọi là methyl acetate.

Câu 18. Axit linoleic (có cấu tạo như hình bên) thuộc nhóm omega-n (n là số thứ tự vị trí của liên kết đôi đầu tiên tính từ đầu nhóm CH_3) là một trong những axit béo có lợi cho sức khỏe tim mạch, ngăn ngừa các bệnh về tim, động mạch vành.



(a) Công thức của chất béo trilinolein là $(C_{17}H_{31}COO)_3C_3H_5$.

(b) Axit linoleic có mạch cacbon không phân nhánh.

(c) Axit linoleic thuộc loại omega-6.

(d) Axit linoleic phản ứng với H_2 (t° , Ni) theo tỉ lệ mol 1 : 2.

Số phát biểu **đúng** là

A. 4.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Chọn phát biểu đúng/sai?

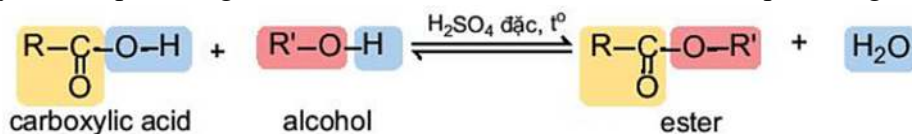
a) Methyl acetate là đồng phân của acetic acid. (HH1.3, 1.7) **Hiểu**

b) Poly(methyl methacrylate) được dùng làm thủy tinh hữu cơ. (HH 1.2) **Biết**

c) Methyl formate có nhiệt độ sôi thấp hơn acetic acid. (HH1.2) **Biết**

d) Các ester thường nhẹ hơn nước và ít tan trong nước. (HH1.2) **Biết**

Câu 2. Carboxylic acid phản ứng với alcohol tạo thành ester và nước theo phản ứng:



a) Phản ứng giữa carboxylic acid và alcohol được gọi là phản ứng ester hoá.

b) Phản ứng trên có đặc điểm là thuận nghịch.

c) Sulfuric acid (H_2SO_4) đặc đóng vai trò là chất xúc tác.

d) Nhiệt độ phù hợp cho phản ứng trên là khoảng $60^\circ\text{C} - 70^\circ\text{C}$.

Câu 3. Tiến hành các thí nghiệm theo các bước sau:

- Bước 1: Cho vào hai ống nghiệm (1) và (2) mỗi ống 1 mL ethyl acetate.

- Bước 2: Thêm 2 mL dung dịch H_2SO_4 20% vào ống nghiệm (1); 2 mL dung dịch NaOH 30% vào ống nghiệm (2).

- Bước 3: Đun cách thủy ống nghiệm (1) và (2) trong cốc thủy tinh ở nhiệt độ $60 - 70^\circ\text{C}$ khoảng 5 phút.

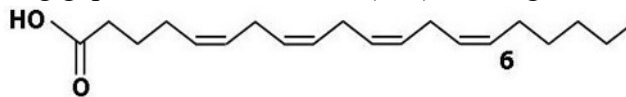
a. Sau bước 2, chất lỏng trong ống nghiệm (1) phân lớp, chất lỏng trong ống nghiệm (2) đồng nhất.

b. Sau bước 3, chất lỏng trong cả hai ống nghiệm đều đồng nhất.

c. Sản phẩm phản ứng thủy phân trong cả hai ống nghiệm đều tan tốt trong nước.

d. Phản ứng thủy phân ester trong môi trường kiềm xảy ra tốt hơn so với môi trường acid.

Câu 4. Acid béo omega-6 thường gặp là arachidonic acid (AA) có công thức khung phân tử như sau:



- a. AA có công thức phân tử là $C_{20}H_{30}O_2$.
- b. Ở điều kiện thích hợp, AA phản ứng với H_2 theo tỉ lệ 1 : 5.
- c. AA giúp tăng cường sức khỏe, giảm nguy cơ mắc bệnh tim mạch một cách hiệu quả.
- d. AA có trong dầu lạc, thịt, trứng và các sản phẩm từ sữa.

PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho các chất có công thức cấu tạo sau đây: (1) $HCOOC_2H_5$; (2) CH_3COOCH_3 ; (3) CH_3COOH ; (4) $CH_2=CHCOOCH_3$; (5) $HOCH_2CH_2OH$; (6) $(COOCH_3)_2$; (7) $CH_3OOC-COOC_6H_5$. Có bao nhiêu hợp chất thuộc loại ester?

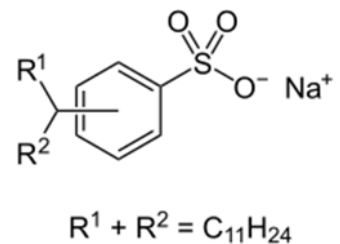
Câu 2. Thủy phân ester X mạch hở có công thức phân tử $C_4H_8O_2$, sản phẩm thu được có khả năng phản ứng tráng bạc. Số ester thỏa mãn tính chất trên là bao nhiêu?

Câu 3. Cho 12 g acetic acid phản ứng với 12 g ethanol (có H_2SO_4 đặc làm xúc tác) thu được 8 g ester. Hiệu suất phản ứng là bao nhiêu phần trăm? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Câu 4. Từ quả đào chín, người ta tách ra được chất X là một ester có công thức phân tử là $C_3H_6O_2$. Khi thủy phân X trong dung dịch NaOH dư, thu được sodium formate và một alcohol Y. Số nguyên tử hydrogen trong Y là bao nhiêu?

Câu 5. Chất X có công thức: $(C_{17}H_{35}COO)(C_{17}H_{33}COO)(C_{17}H_{31}COO)C_3H_5$. Tính khối lượng X tác dụng với dung dịch xút để điều chế 20 kg xà phòng (kết quả làm tròn đến hàng phần mười). Coi phản ứng xảy ra hoàn toàn.

Câu 6. Sodium dodecylbenzenesulfonate (hình bên dưới) là chất hoạt động bề mặt, nó được ứng dụng để sản xuất dầu gội đầu. Theo Kenkyu Nenpo--Tokyo-toritsu Eisei Kenkyusho. Báo cáo thường niên của Phòng thí nghiệm Nghiên cứu Y tế Công cộng Thủ đô Tokyo., 24(397), 1972, tiến hành thí nghiệm trên chuột thấy thông qua đường miệng với liều lượng 1330 mg sodium dodecylbenzenesulfonate / 1kg thể trọng thì gây ra tê liệt cơ cứng, co giật tiêu chảy,... Một con chuột nặng 200 gam thì ăn phải tối thiểu bao nhiêu gam dầu gội đầu (chứa 20% sodium dodecylbenzenesulfonate) thì bị tình trạng như trên?



----- **Hết** -----

CHƯƠNG 2. CARBOHYDRATE

ĐỀ SỐ 1

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Công thức phân tử của một số carbohydrate là $C_6H_{12}O_6$, $C_{12}H_{22}O_{11}$ và $(C_6H_{10}O_5)_n$. Viết lại các công thức này dưới dạng $C_n(H_2O)_m$ lần lượt là

- A. $C_6(H_2O)_6$, $C_{12}(H_2O)_{11}$, $[C_6(H_2O)_5]_n$. B. $C_{12}(H_2O)_{11}$, $C_6(H_2O)_6$, $[C_6(H_2O)_5]_n$.
 A. $[C_6(H_2O)_5]_n$, $C_6(H_2O)_6$, $C_{12}(H_2O)_{11}$. B. $C_5(H_2O)_{11}$, $C_6(H_2O)_6$, $[C_6(H_2O)_5]_n$.

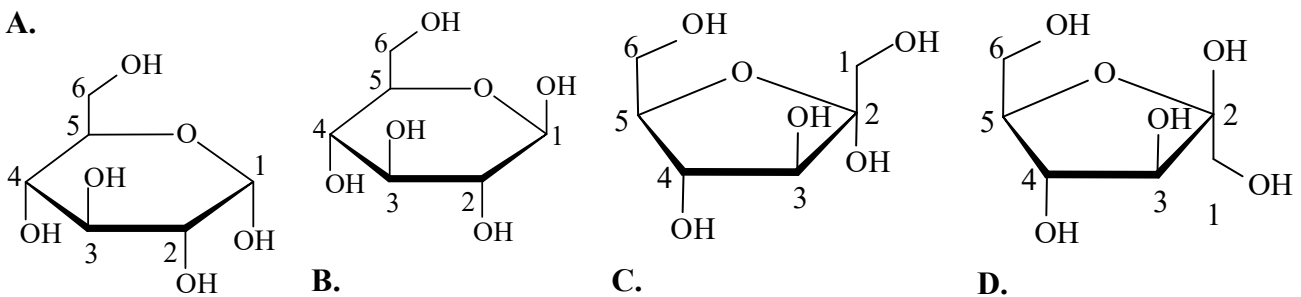
Câu 2. Cho 6 carbohydrate sau: glucose, fructose, maltose, saccharose, tinh bột và cellulose. Có bao nhiêu carbohydrate đã cho thuộc nhóm polysaccharide ?

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 3. Hợp chất đường chiếm thành phần chủ yếu trong quả nho chín là:

- A. Glucose. B. Fructose. C. Saccharose. D. Tinh bột.

Câu 4. Công thức cấu tạo dạng mạch vòng α - glucose là



Câu 5. Saccharose là một loại disaccharide có nhiều trong cây mía, hoa thốt nốt, củ cải đường. Công thức phân tử của saccharose là

- A. $C_6H_{12}O_6$. B. $C_2H_4O_2$. C. $(C_6H_{10}O_5)_n$. D. $C_{12}H_{22}O_{11}$.

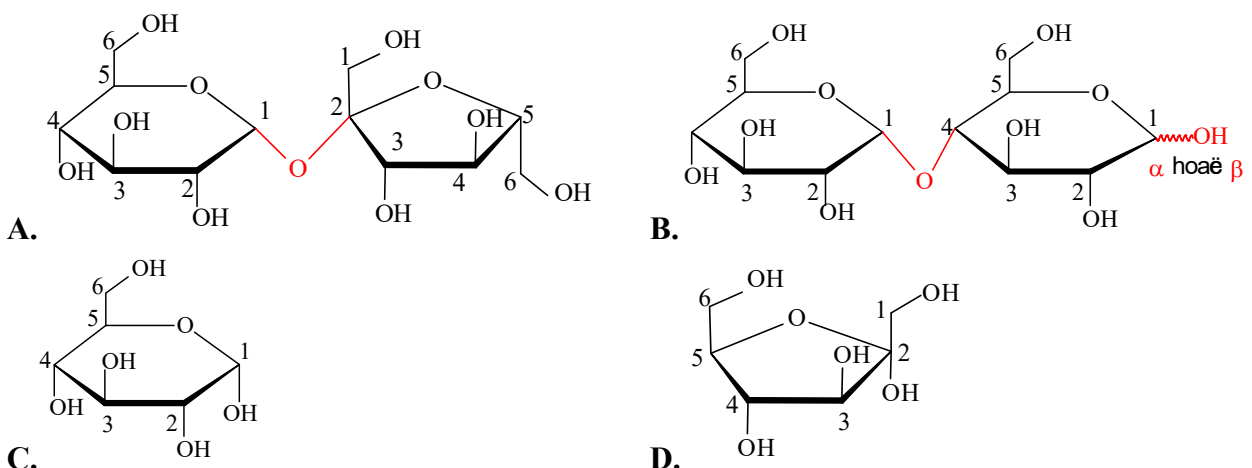
Câu 6. Gốc glucose và gốc fructose trong phân tử saccharose liên kết với nhau bởi liên kết

- A. β -1,2-glycoside.. B. α -1,2-glycoside. C. α -1,6-glycoside. D. β -1,2-glycoside.

Câu 7. Số nguyên tử carbon trong phân tử saccharose là

- A. 6. B. 5. C. 12. D. 10.

Câu 8. Công thức cấu tạo saccharose



Câu 9. Tinh bột thuộc loại là một trong những chất dinh dưỡng cơ bản của người và động vật. Tinh bột thuộc loại

- A. Polysaccharide. B. Disaccharide: C. lipid. D. Monosaccharide.

Câu 10. Polymer thiên nhiên X được sinh ra trong quá trình quang hợp của cây xanh. Ở nhiệt độ thường, X tạo với dung dịch iodine hợp chất có màu xanh tím. Polymer X là

- A. tinh bột. B. cellulose. C. saccharose. D. glycogen.

Câu 11. Các gốc β -glucose trong phân tử cellulose tạo dạng mạch không phân nhánh, xoắn liên kết với nhau bởi liên kết

- A. β -1,4-glycoside. B. α -1,3-glycoside. C. α -1,6-glycoside. D. β -1,2-glycoside.

Câu 12. Nhận xét nào dưới đây là **không** đúng khi nói về glucose và fructose?

- A. Điều tạo được dung dịch màu xanh lam khi tác dụng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong môi trường kiềm.
 B. Điều tạo được kết tủa đỏ gạch Cu_2O khi tác dụng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$, đun nóng trong môi trường kiềm.
 C. Điều làm mất màu nước bromine.
 D. Điều xảy ra phản ứng tráng bạc khi tác dụng với thuốc thử Tollens.

Câu 13. Chất T có các đặc điểm: (1) thuộc loại monosaccharide; (2) có nhiều trong quả nho chín; (3) tác dụng với nước bromine; (4) có phản ứng tráng gương. Chất T là

- A. glucose. B. saccharose. C. fructose. D. cellulose.

Câu 14. Carbohydrate nào dưới đây **không** có nhóm -OH hemiacetal hoặc nhóm -OH hemiketal?

- A. Glucose. B. Fructose. C. Saccharose. D. Maltose.

Câu 15. Cho các carbohydrate sau: glucose, fructose, saccharose và maltose. Số carbohydrate có khả năng mở vòng trong dung dịch nước là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4

Câu 16. Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Thủy phân saccharose chỉ thu được glucose.
 B. Glucose có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc.
 C. Cellulose và tinh bột đều thuộc loại polysaccharide.
 D. Cellulose có cấu tạo mạch không phân nhánh.

Câu 17. Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Amylopectin có cấu trúc mạch phân nhánh.
 B. Fructose là sản phẩm của phản ứng thủy phân tinh bột.
 C. Thủy phân hoàn toàn cellulose thu được glucose.
 D. Fructose và glucose là đồng phân của nhau.

Câu 18: Glucose có thể lên tạo lactic acid có trong sữa chua qua phản ứng nào sau đây ?

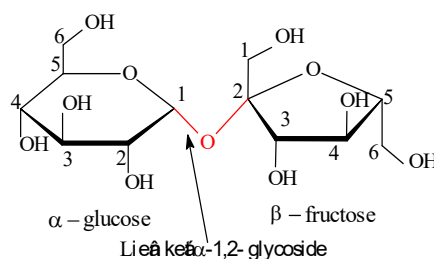
- A. $2\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{Cu}(\text{OH})_2 \longrightarrow (\text{C}_6\text{H}_{11}\text{O}_6)_2\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{O}$
 B. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{\text{enzyme}} 2 \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2 \text{CO}_2$
 C. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{\text{enzyme}} 2 \text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$.
 D. $\text{CH}_2\text{OH}-[\text{CHOH}]_4-\text{CHO} + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{t^\circ} \text{CH}_2\text{OH}-[\text{CHOH}]_4-\text{COOH} + 2\text{HBr}$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Glucose và fructose là những hợp chất được sử dụng nhiều trong lĩnh vực y tế và công nghiệp thực phẩm.

- a. Trong y học, glucose được dùng làm thuốc tăng lực.
 b. Trong công nghiệp thực phẩm, fructose được dùng để sản xuất siro, kẹo mút, nước trái cây.
 c. Glucose được sử dụng trong sản xuất bánh kẹo, ethyl alcohol.
 d. Glucose là nguyên liệu để tráng gương, tráng ruột phích.

Câu 2. Cấu trúc phân tử saccharose như sau



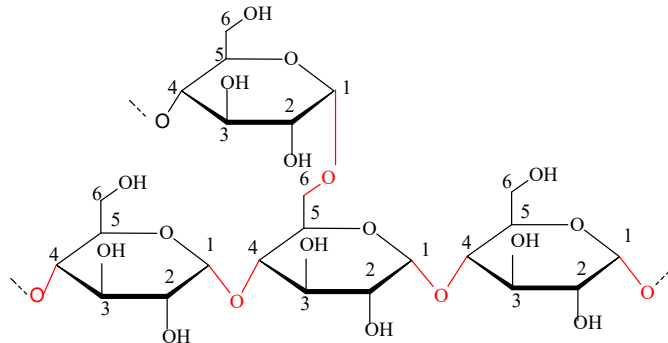
a. Phân tử saccharose gồm một gốc α -glucose và một gốc β -fructose.

b. Phân tử saccharose có chứa nhóm -OH hemiacetal.

c. Phân tử saccharose có chứa nhóm -OH hemiketal.

d. Hai gốc monosaccharide trong saccharose được liên kết với nhau bởi một nguyên tử oxygen.

Câu 3. Tinh bột là một polysaccharide gồm nhiều gốc α - glucose liên kết với nhau tạo ra hai dạng mạch amylose và amylopectin, dưới đây là cấu tạo của một trong hai dạng này.



a. Đoạn mạch trên là cấu tạo của dạng amylose trong tinh bột.

b. Các gốc α -glucose trong đoạn mạch trên liên kết với nhau bởi một kiểu liên kết α -1,6-glycoside.

c. Các gốc α -glucose trong đoạn mạch trên liên kết với nhau bởi liên kết α -1,4-glycoside không tạo nhánh.

d. Đoạn mạch trên có cả hai loại liên kết là: liên kết α -1,4-glycoside và liên kết α -1,6-glycoside.

Câu 4. Thí nghiệm tính tan của cellulose trong nước Schweizer

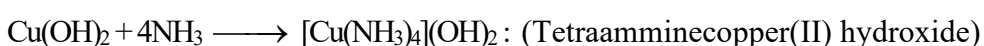
Bước 1: Cho khoảng 50 mL dung dịch CuSO_4 1 M vào cốc 250 mL. Thêm 20 mL dung dịch NaOH 20% vào, khuấy đều.

Bước 2: Lọc tách kết tủa, cho vào cốc thủy tinh 250 mL. Thêm khoảng 50 mL dung dịch NH_3 đặc, khuấy đều đến khi kết tủa tan hết thu được nước Schweizer.

Bước 3: Thêm một lượng nhỏ bông vào khoảng 30 mL nước Schweizer và khuấy đều trong khoảng 3 phút.

a. Sau bước 1, sản phẩm thu được là kết tủa $\text{Cu}(\text{OH})_2$ có màu xanh.

b. Ở bước 2 xảy ra phương trình tạo nước schweizer như sau:



c. Sau bước 3, dung dịch thu được có sự phân lớp.

d. Thí nghiệm trên chứng minh trong cellulose có 3 nhóm OH tự do.

PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho dãy các chất sau: saccharose, glucose, fructose, cellulose, tristearin, methyl acetate. Số chất tham gia phản ứng thủy phân là bao nhiêu?

Câu 2. Cho các tính chất sau: (1) có vị ngọt, (2) dễ tan trong nước, (3) có phản ứng tráng bạc, (4) bị thủy phân trong môi trường acid, (5) hòa tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$ thành dung dịch màu xanh lam.

Số tính chất đúng với saccharose là

Câu 3. Cho dãy các chất sau: glucose, fructose, saccharose, cellulose, tinh bột. Số chất có khả năng thủy phân trong môi trường acid, đun nóng?

Câu 4. Thí nghiệm: glucose bị oxi hóa bởi thuốc thử Tollens

Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1: Cho khoảng 2 mL dung dịch AgNO_3 1% vào ống nghiệm sạch.

Bước 2: Thêm từ từ từng giọt dung dịch ammonia 5%, lắc đều cho đến khi kết tủa tan hết. Dung dịch thu được là thuốc thử Tollens.

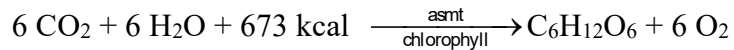
Bước 3: Thêm tiếp khoảng 2 mL dung dịch glucose 2% lắc đều. Sau đó, ngâm ống nghiệm vào cốc thủy

ting chứa nước nóng trong vài phút.

Sản phẩm hữu cơ thu được sau bước 3 có bao nhiêu nguyên tử hydrogen ?

Câu 5. Tiến hành sản xuất 1,5 triệu chai rượu vang 13,8° dung tích 750mL bằng phương pháp lên men rượu với nguyên liệu là m tấn quả nho tươi (chứa 15% glucose về khối lượng). Biết khối lượng riêng của ethyl alcohol là 0,8 g/ml. Giả thiết trong thành phần quả nho tươi chỉ có glucose bị lên men rượu; hiệu suất toàn bộ quá trình sản xuất là 60%. Giá trị của m là

Câu 6. Phản ứng quang hợp tạo ra glucose cần được cung cấp năng lượng:



Nếu có một cây xanh với tổng diện tích lá 100 dm², mỗi dm² nhận được 3000 cal năng lượng mặt trời trong 1 giờ và chỉ có 10% năng lượng đó tham gia phản ứng tổng hợp glucose, thì trong 10 giờ có bao x gam glucose được tạo thành. Xác định giá trị của x (làm tròn một chữ số thập phân).

----- Hết -----

ĐỀ SỐ 2

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Glucose là một loại monosaccharide có nhiều trong quả nho chín. Công thức phân tử của glucose là

- A. C₂H₄O₂. B. (C₆H₁₀O₅)_n. C. C₁₂H₂₂O₁₁. D. C₆H₁₂O₆.

Câu 2. Saccharose là một loại disaccharide có nhiều trong cây mía, hoa thốt nốt, củ cải đường. Công thức phân tử của saccharose là

- A. C₆H₁₂O₆. B. (C₆H₁₀O₅)_n C. C₁₂H₂₂O₁₁. D. C₂H₄O₂.

Câu 3. Chất thuộc loại carbohydrate là

- A. cellulose. B. glycerol. C. chất béo. D. poly(vinyl chloride).

Câu 4. Dung dịch chất nào sau đây hòa tan Cu(OH)₂, thu được dung dịch có màu xanh lam?

- A. Fructose. B. Propyl alcohol. C. Anbumin. D. Propan-1,3-diol.

Câu 5. Để tráng một lớp Ag lên ruột phích, người ta cho chất X phản ứng với lượng dư dung dịch AgNO₃ trong NH₃, đun nóng. Chất X là

- A. ethyl acetate. B. glucose. C. tinh bột. D. saccharose.

Câu 6. Carbohydrate nào dưới đây **không** có nhóm -OH hemiacetal (hoặc hemikatal)?

- A. Glucose. B. Fructose. C. Saccharose. D. Maltose

Câu 7. Trong công nghiệp, saccharose là nguyên liệu để thủy phân thành glucose và fructose dùng trong kỹ thuật tráng gương, ruột phích. Để thu được 27 kg glucose cần thủy phân m kg saccharose với hiệu suất phản ứng là 60%. Giá trị của m là

- A. 25,65. B. 85,50. C. 42,75. D. 51,30.

Câu 8. Tinh bột thuộc loại polysaccharide, có nhiều trong các loại ngũ cốc như hạt lúa, hạt ngô, củ khoai, củ sắn, Công thức của tinh bột là

- A. (C₆H₁₀O₅)_n. B. C₁₂H₂₂O₁₁. C. C₆H₁₂O₆. D. C₂H₄O₂.

Câu 9. Thủy phân hoàn toàn tinh bột trong môi trường acid, thu được chất nào sau đây?

- A. Glucose. B. Saccharose. C. Ethyl alcohol. D. Fructose.

Câu 10. Polymer thiên nhiên X được sinh ra trong quá trình quang hợp của cây xanh. Ở nhiệt độ thường, X tạo với dung dịch iodine hợp chất có màu xanh tím. Polymer X là

- A. tinh bột. B. cellulose. C. saccharose. D. glicogen.

Câu 11. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Glucose bị thủy phân trong môi trường acid. B. Tinh bột là chất lỏng ở nhiệt độ thường.
C. Cellulose thuộc loại disaccharide. D. Dung dịch saccharose hòa tan được Cu(OH)₂.

Câu 12. Chất X là chất dinh dưỡng, được dùng làm thuốc tăng lực cho người già, trẻ nhỏ và người ốm. Trong công nghiệp, X được điều chế bằng cách thủy phân chất Y. Chất Y là nguyên liệu để làm bánh kẹo, nước giải khát. Tên gọi của X, Y lần lượt là

- A. Glucose và cellulose. B. Saccharose và tinh bột.
 C. Fructose và glucose. D. Glucose và saccharose.

Câu 13. Chất X được tạo thành trong cây xanh nhờ quá trình quang hợp, điều kiện thường, X là chất rắn vô định hình. Thủy phân X nhờ xúc tác acid hoặc enzyme, thu được chất Y có ứng dụng làm thuốc tăng lực trong y học. Chất X và Y lần lượt là

- A. tinh bột và glucose. B. tinh bột và saccharose.
 C. cellulose và saccharose. D. saccharose và glucose.

Câu 14. Dãy các chất đều có khả năng tham gia phản ứng thủy phân trong dung dịch H_2SO_4 đun nóng là

- A. glucose, tinh bột và cellulose. B. saccharose, tinh bột và cellulose.
 C. glucose, saccharose và fructose. D. fructose, saccharose và tinh bột.

Câu 15. Cellulose có cấu tạo mạch không phân nhánh, mỗi đơn vị $C_6H_{10}O_5$ có 3 nhóm OH, nên có thể viết là

- A. $[C_6H_5O_2(OH)_3]_n$. B. $[C_6H_8O_2(OH)_3]_n$. C. $[C_6H_7O_2(OH)_3]_n$. D. $[C_6H_7O_3(OH)_2]_n$.

Câu 16. Trong dung dịch, saccharose phản ứng với $Cu(OH)_2$ cho dung dịch màu

- A. vàng. B. xanh lam. C. tím. D. nâu đỏ.

Câu 17. Nhận xét nào dưới đây là **không** đúng khi nói về glucose và fructose?

- A. Điều tạo được dung dịch màu xanh lam khi tác dụng với $Cu(OH)_2$ trong môi trường kiềm.
 B. Điều tạo được kết tủa đỏ gạch Cu_2O khi tác dụng với $Cu(OH)_2$, đun nóng trong môi trường kiềm.
 C. Điều làm mất màu nước bromine.
 D. Điều xảy ra phản ứng tráng bạc khi tác dụng với thuốc thử Tollens.

Câu 18. Cho m gam glucose ($C_6H_{12}O_6$) tác dụng hết với lượng dư dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 , thu được 3,24 gam Ag. Giá trị của m là

- A. 1,35. B. 1,80. C. 5,40. D. 2,70.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Glucose có tính chất hóa học của alcohol đa chức và aldehyde.

- a. Glucose có khả năng hòa tan $Cu(OH)_2$ trong môi trường kiềm tạo thành dung dịch có màu xanh lam ở điều kiện thường.
 b. Glucose có khả năng phản ứng với $AgNO_3/NH_3$ dư khi đun nóng tạo kết tủa bạc trắng sáng.
 c. Khi đun nóng, glucose có phản ứng với $Cu(OH)_2$ trong môi trường kiềm tạo kết tủa vàng.
 d. Glucose không làm mất màu nước bromine ở điều kiện thường.

Câu 2. Xét tính chất hóa học của saccharose.

- a. Saccharose có khả năng hòa tan $Cu(OH)_2$ trong môi trường kiềm ở điều kiện thường tạo dung dịch xanh lam.
 b. Saccharose bị thủy phân trong môi trường acid, base hoặc xúc tác enzyme.
 c. Thủy phân hoàn toàn saccharose trong môi trường acid thu được glucose và fructose.
 d. Saccharose có khả năng phản ứng với thuốc thử Tollens.

Câu 3. Tinh bột và cellulose đều thuộc loại polysaccharide.

- a. Tinh bột và cellulose đều có công thức $(C_6H_{10}O_5)_n$ nên là đồng phân của nhau.
 b. Tinh bột gồm nhiều đơn vị α – glucose còn cellulose gồm nhiều đơn vị β – glucose.
 c. Amylopectin có mạch phân nhánh còn cellulose có mạch không phân nhánh.
 d. Amylose và cellulose đều có mạch không phân nhánh, xoắn lại.

Câu 4. Cho các carbohydrate: glucose, fructose, saccharose, tinh bột, cellulose.

- a. Có 3 chất có khả năng tham gia phản ứng thủy phân trong môi trường acid hoặc xúc tác enzyme.
 b. Có 2 chất có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc.
 c. Có 3 chất có khả năng hòa tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong môi trường kiềm ở điều kiện thường tạo dung dịch xanh lam.
 d. Có 2 chất có khả năng làm mất màu nước bromine.

PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho các chất: methanol, glycerol, glucose, maltose, acetic acid, fructose, cellulose. Có bao nhiêu chất thuộc loại carbohydrate?

Câu 2. Cho dãy các dung dịch: glucose, saccharose, ethanol, glycerol. Có bao nhiêu dung dịch trong dãy phản ứng được với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ở nhiệt độ thường tạo thành dung dịch có màu xanh lam?

Câu 3. Cho các chất: saccharose, glucose, fructose, ethyl formate, formic acid và acetaldehyde. Trong các chất trên, có bao nhiêu chất vừa có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc vừa có khả năng phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ở điều kiện thường?

Câu 4. Người ta dùng glucose để tráng ruột phích. Trung bình cần dùng 0,75 gam glucose để điều chế bạc cho một ruột phích. Khối lượng bạc có trong 1000 chiếc ruột phích là x gam. Biết hiệu suất phản ứng tráng bạc của glucose là 80%. Giá trị của x là bao nhiêu?

Câu 5. Củ sắn khô chứa 38% khối lượng là tinh bột, còn lại là các chất không có khả năng lên men thành ethyl alcohol. Lên men 1 tấn sắn khô với hiệu suất cả quá trình là 81%. Toàn bộ lượng ethyl alcohol sinh ra để điều chế xăng E5 (có chứa 5% thể tích ethyl alcohol). Biết khối lượng riêng của ethyl alcohol là 0,8 g/mL, thể tích xăng E5 thu được sau pha trộn là bao nhiêu ?

Câu 6. Để sản xuất 150 lít cồn y tế 70° người ta cần lên men tối thiểu m gam glucose. Biết hiệu suất của quá trình lên men là 80%, khối lượng riêng của ethanol là 0,8 g/mL. Giá trị của m bằng bao nhiêu?
 (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

----- Hết -----

ĐỀ SỐ 3

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Chất nào sau đây là monosaccharide?

- A. Tinh bột. B. Cellulose. C. Glucose. D. Saccharose.

Câu 2. Hợp chất nào sau đây là hợp chất hữu cơ tập chức?

- A. Carboxylic acid. B. Carbohydrate. C. Alcohol. D. Aldehyde.

Câu 3. Người ta cho dung dịch Glucose vào $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{OH}^-$ thấy tạo thành dung dịch màu xanh lam, thí nghiệm này chứng tỏ trong glucose

- A. Có nhóm $-\text{COOH}$. B. Có nhóm $-\text{CH}=\text{O}$. C. $-\text{COO}-$. D. Có nhóm OH liền kề.

Câu 4. Cellulose thuộc loại polysaccharide, là thành phần chính tạo nên màng tế bào thực vật có nhiều trong gỗ, bông. CTPT của cellulose là

- A. $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$. B. $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$. C. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$. D. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$.

Câu 5. Dung dịch Glucose và Saccharose cùng có phản ứng với chất nào sau đây ở điều kiện thích hợp?

- A. H_2 . B. $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$. C. Dung dịch Br_2 . D. $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

Câu 6. X là một carbohydrate. Cho X vào dung dịch hồ tinh bột thấy xuất hiện màu xanh tím. X là

- A. Glucose. B. Saccharose. C. Cellulose. D. Tinh bột.

Câu 7. Cellulose tác dụng với HNO_3 thu được cellulose trinitrate. Cellulose trinitrate được ứng dụng

- A. Làm tơ. B. Làm dung dịch truyền khí cơ thể mệt mỏi.
 C. Chế tạo thuốc súng không khói. D. Sản xuất bánh kẹo.

Câu 8. Carbohydrate nào sau đây không tham gia phản ứng thủy phân?

- A. Glucose. B. Maltose. C. Tinh bột. D. Saccharose.

- Câu 9.** Trong một mắt xích cellulose có số nguyên tử oxygen là?
 A. 1. B. 5. C. 3. D. 4.
- Câu 10.** Chất nào sau đây không thuộc hợp chất carbohydrate?
 A. Maltose. B. ethyl acetate. C. Tinh Bột. D. Fructose.
- Câu 11.** Carbohydrate nào sau đây là disaccharide, được cấu tạo từ 1 gốc α -Glucose và 1 gốc β -Fructose?
 A. Tinh bột. B. Cellulose. C. Saccharose. D. Maltose.
- Câu 12.** Cặp chất nào sau đây không phải là đồng phân của nhau?
 A. Acetic acid và Methyl formate. B. Glucose và Fructose.
 C. Saccharose và cellulose. D. Maltose và Saccharose.
- Câu 13.** Carbohydrate nhất thiết phải chứa nhóm chức của
 A. Alcohol. B. Ketone. C. amine. D. Aldehyde.
- Câu 14.** Fructose là một loại monosaccharide có nhiều trong mật ong, vị ngọt sắc. CTPT của Fructose là?
 A. $C_6H_{12}O_6$. B. $C_2H_4O_2$. C. $C_{12}H_{22}O_{11}$. D. $(C_6H_{10}O_5)_n$.
- Câu 15.** Chất phản ứng được với $AgNO_3/NH_3$, đun nóng tạo ra Ag là
 A. Glucose. B. Saccharose. C. Cellulose. D. Tinh bột.
- Câu 16.** Khi bị ốm, mất sức, nhiều người bệnh thường được truyền dịch đường để bổ sung nhanh năng lượng. Chất trong dịch truyền có tác dụng trên là
 A. Saccharose. B. Glucose. C. Fructose. D. Maltose.
- Câu 17.** Cho sơ đồ chuyển hoá sau: Glucose \rightarrow X \rightarrow Y \rightarrow CH_3COOH . Hai chất X, Y lần lượt là
 A. CH_3CH_2OH và $CH_2=CH_2$. B. CH_3CHO và CH_3CH_2OH .
 C. CH_3CH_2OH và CH_3CHO . D. $CH_3CH(OH)COOH$ và CH_3CHO .
- Câu 18.** Để phân biệt dung dịch Glucose và dung dịch Fructose người ta dùng hoá chất là
 A. $AgNO_3/NH_3$. B. $H_2(t^0Ni)$. C. $Cu(OH)_2/OH^-$. D. Dung dịch Br
- PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.
- Câu 1.** Hãy chọn đúng sai trong các phát biểu về đặc điểm cấu tạo của glucose và fructose dưới đây
 a) Glucose và fructose đều tồn tại cả dạng mạch hở và mạch vòng. Glucose vòng 5 cạnh, fructose có vòng 6 cạnh
 b) Glucose và fructose là đồng phân cấu tạo của nhau.
 c) Glucose và fructose là carbohydrate đều thuộc nhóm monosaccharide
 d) Có thể phân biệt glucose và fructose bằng thuốc thử Tollens.
- Câu 2.** Khi học về carbohydrat trong quá trình thảo luận nhóm em có một số ý kiến dưới đây. Em hãy chọn đúng sai cho các ý kiến đó.
 a) Glucose và saccharose đều không tham gia phản ứng thủy phân
 b) Có thể phân biệt glucose và fructose bằng phản ứng với dung dịch bromine
 c) Trong dung dịch NH_3 , glucose oxi hóa $AgNO_3$ thành Ag.
 d) Tinh thể chất rắn X không màu, vị ngọt, dễ tan trong nước. X có nhiều trong mật ong nên làm cho mật ong có vị ngọt sắc. Trong công nghiệp, X được điều chế bằng phản ứng thủy phân chất Y. Tên gọi của X và Y lần lượt là fructose và saccarose
- Câu 3.** Hiện nay phương pháp nấu rượu truyền thống bằng cách lên men tinh bột vẫn được nhiều người dân sử dụng. Tinh bột sau khi thủy phân, lên men thì được chưng cất để thu lấy ethanol. Trong quá trình chưng cất, chất lỏng ban đầu thu được có vị rất nồng, sau đó nhạt dần và cuối cùng có vị chua. Để rượu ngon, khi chưng cất người ta thường bỏ đi khoảng 100 - 200 mL chất lỏng chảy ra đầu tiên.
 a) Hỗn hợp đem chưng cất có chứa C_2H_5OH , H_2O .
 b) Nhiệt độ sôi xếp theo thứ tự tăng dần như sau C_2H_5OH , CH_3COOH , H_2O .

c) Bỏ đi khoảng 100 - 200 ml chất lỏng chảy ra đầu tiên là để loại bỏ chất độc như CH_3OH , CH_3CHO .

d) Có tối thiểu 4 phản ứng hóa học xảy ra trong quá trình trên.

Câu 4. Tiến hành thí nghiệm thử tính chất của cellulose theo các bước sau:

Bước 1: Cho lần lượt 4,0 ml HNO_3 , 8,0 ml H_2SO_4 đặc vào cốc thủy tinh, lắc đều và làm lạnh.

Bước 2: Thêm tiếp vào cốc một nhúm bông. Đặt cốc chứa hỗn hợp phản ứng vào nồi nước nóng (khoảng $60-70^\circ\text{C}$) khuấy nhẹ trong 5 phút.

Bước 3: Lọc lấy chất rắn rửa sạch bằng nước, ép khô bằng giấy lọc sau đó sấy khô.

Hãy cho biết nhận định nào đúng, nhận định nào sai trong các nhận định sau:

a) Sau bước 3, sản phẩm thu được có màu vàng.

b) Có thể thay thế nhúm bông bằng tinh bột.

c) Sau bước 3, lấy sản phẩm thu được đốt cháy thấy có khói trắng xuất hiện.

d) Từ 32,4 tấn mùn cưa (chứa 50% xenlulozo) người ta sản xuất được 26,7 tấn thuốc súng không khói (xenlulozo trinitrat) với hiệu suất phản ứng tính theo xenlulozo 90%.

PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Dung dịch D-glucose 5% (có khối lượng riêng là 1,02 g/mL) được sử dụng trong y tế làm dịch truyền, nhằm cung cấp nước và năng lượng cho bệnh nhân bị suy nhược cơ thể hoặc sau phẫu thuật. Phản ứng oxi hoá 1 mol glucose tạo thành CO_2 (g) và H_2O (l) tỏa ra nhiệt lượng là 2803,0 kJ. Một người bệnh được truyền một chai chứa V mL dung dịch glucose 5%, năng lượng tối đa từ phản ứng oxi hoá hoàn toàn glucose mà bệnh nhân đó có thể nhận được là 397,1 kJ. Giá trị của V là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 2. Một loại gương soi có diện tích bề mặt là $0,8 \text{ m}^2$. Để tráng được 540 chiếc gương trên với độ dày lớp bạc được tráng là $0,2 \mu\text{m}$ thì cần dùng m gam glucose tác dụng với lượng dư dung dịch silver nitrate trong ammonia. Biết hiệu suất phản ứng tráng bạc là 75% và khối lượng riêng của bạc là $10,49 \text{ g/cm}^3$. Giá trị của m bằng bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 3. Một loại nước mía có nồng độ saccharose 7,5% và khối lượng riêng 1,1 g/mL. Từ nước mía đó người ta chế biến thành đường kết tinh (chứa 2% tạp chất) và ri đường (chứa 25% saccharose). Ri đường lại được lên men thành ethanol với hiệu suất 60%. Tổng khối lượng của đường kết tinh và của ri đường thu được từ 500 L nước mía đó là bao nhiêu? Biết rằng 80% saccharose ở dạng đường kết tinh, phần còn lại ở trong ri đường. (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 4. Trong công nghiệp chế biến đường từ mía, nho, củ cải đường sẽ tạo ra sản phẩm phụ, gọi là ri đường hay ri mật, sử dụng ri đường (chứa 90% saccharose) để lên men tạo ra ethanol trong điều kiện thích hợp với hiệu suất cả quá trình là 90%. Biết rằng ở điều kiện thích hợp cả glucose và fructose đều có khả năng lên men tạo thành ethanol. Thể tích rượu 40° thu được từ 1 tấn ri đường mía là bao nhiêu lít? Biết rằng khối lượng riêng của ethanol là $0,780 \text{ g/mL}$. (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 5. Ethanol có thể được sản xuất từ cellulose hoặc tinh bột. Loại ethanol này được dùng để sản xuất xăng E5 (xăng chứa 5% ethanol về thể tích). Lượng ethanol thu được từ 1 tấn tinh bột ngô (chứa 75% tinh bột, phần còn lại là chất tro) có thể dùng để pha chế bao nhiêu L xăng E5? Biết hiệu suất quá trình sản xuất ethanol từ tinh bột là 75% và ethanol có khối lượng riêng là $0,8 \text{ g/mL}$. (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 6. Cho 5 lít dung dịch HNO_3 68% ($D = 1,4 \text{ g/mL}$) phản ứng với cellulose (dư) thu được m kg thuốc súng không khói (cellulose trinitrate), biết hiệu suất phản ứng đạt 90%. Tính giá trị của m (làm tròn kết quả đến hàng chục)

----- Hết -----

CHƯƠNG 3. HỢP CHẤT CHỨA NITROGEN**ĐỀ SỐ 1**

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Chất có chứa nguyên tố nitrogen là

- A. methyl amine. B. saccharose. C. cellulose. D. glucose.

Câu 2. Hợp chất $C_2H_5NHC_2H_5$ có tên là

- A. ethylmethylamine. B. dimethylamine. C. propylamine. D. diethylamine.

Câu 3. Số đồng phân cấu tạo amine bậc một ứng với công thức phân tử C_3H_9N là

- A. 1. B. 2. C. 4. D. 3.

Câu 4. Aniline ($C_6H_5NH_2$) có phản ứng với dung dịch:

- A. NaOH. B. Na_2CO_3 C. NaCl. D. HCl.

Câu 5. Trong phân tử chất nào sau đây có chứa nhóm carboxyl (COOH)?

- A. Methylamine. B. Phenylamine. C. aminoacetic acid. D. Ethylamine.

Câu 6. Trong phân tử chất nào sau đây có 1 nhóm amino (NH_2) và 2 nhóm carboxyl (COOH)?

- A. Acid fomic. B. Glutamic acid. C. Alanine. D. Lysine.

Câu 7. Phần trăm khối lượng của nguyên tố nitrogen trong alanine là

- A. 15,73%. B. 18,67%. C. 15,05%. D. 17,98%.

Câu 8. Chất nào sau đây vừa phản ứng được với dung dịch KOH, vừa phản ứng được với dung dịch HCl?

- A. C_2H_5OH . B. CH_3COOH . C. H_2N-CH_2-COOH . D. C_2H_6 .

Câu 9. Chất nào sau đây là tripeptide?

- A. Val-Gly. B. Ala-Val. C. Gly-Ala-Val. D. Gly-Ala.

Câu 10. Số liên kết peptide có trong một phân tử Ala-Gly-Val-Gly-Ala là

- A. 4. B. 5. C. 3. D. 2.

Câu 11. Trong môi trường kiềm, tripeptide tác dụng với $Cu(OH)_2$ cho hợp chất màu

- A. vàng. B. tím. C. xanh. D. đỏ.

Câu 12. Hợp chất nào sau đây thuộc loại protein?

- A. Saccharose. B. Triglyceride. C. Albumin. D. Cellulose.

Câu 13. Thủy phân hoàn toàn 1 mol pentapeptide X, thu được 2 mol glycine (Gly), 1 mol alanine (Ala), 1 mol valine (Val) và 1 mol phenylalanine (Phe). Thủy phân không hoàn toàn X thu được dipeptide Val-Phe và tripeptide Gly-Ala-Val nhưng không thu được dipeptide Gly-Gly. Chất X có công thức là

- A. Gly-Phe-Gly-Ala-Val. B. Gly-Ala-Val-Val-Phe.
C. Gly-Ala-Val-Phe-Gly. D. Val-Phe-Gly-Ala-Gly.

Câu 14. Phát biểu nào dưới đây **không** đúng?

- A. Phân tử ethylamine chứa nhóm chức $-NH_2$.
B. Ethylamine tan tốt trong nước.
C. Ethylamine tác dụng với nitrous acid thu được muối diazonium.
D. Dung dịch ethylamine trong nước làm quỳ tím hóa xanh.

Câu 15. Kết quả thí nghiệm của các chất X; Y; Z với các thuốc thử được ghi ở bảng sau:

Chất	Thuốc thử	Hiện tượng
X	Dung dịch I_2	Có màu xanh tím
Y	Dung dịch $AgNO_3/NH_3$	Tạo kết tủa Ag
Z	Nước bromine	Tạo kết tủa trắng

Các chất X; Y; Z lần lượt là:

- A. tinh bột; aniline; ethyl formate. B. ethyl formate; tinh bột; aniline.
C. tinh bột; ethyl formate; aniline. D. aniline; ethyl formate; tinh bột.

Câu 16. Tiến hành thí nghiệm với các chất X, Y, Z, T. Kết quả được ghi ở bảng sau:

Mẫu thử	Thí nghiệm	Hiện tượng
X	Tác dụng với Cu(OH) ₂ trong môi trường kiềm	Có màu tím
Y	Đun nóng với dung dịch NaOH (loãng, dư), để nguội. Thêm tiếp vài giọt dung dịch CuSO ₄	Tạo dung dịch màu xanh lam
Z	Đun nóng với dung dịch NaOH loãng (vừa đủ). Thêm tiếp dung dịch AgNO ₃ trong NH ₃ , đun nóng	Tạo kết tủa Ag
T	Tác dụng với dung dịch I ₂ loãng	Có màu xanh tím

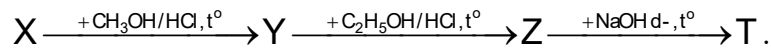
Các chất X, Y, Z, T lần lượt là:

- A. Lòng trắng trứng, triolein, vinyl acetate, hồ tinh bột.
- B. Triolein, vinyl acetate, hồ tinh bột, lòng trắng trứng.
- C. Lòng trắng trứng, triolein, hồ tinh bột, vinyl acetate.
- D. Vinyl acetate, lòng trắng trứng, triolein, hồ tinh bột.

Câu 17. Cho 14,6 gam lysine tác dụng với dung dịch HCl dư, sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch chứa m gam muối, Giá trị của m là

- A. 18,25.
- B. 21,90.
- C. 25,55.
- D. 18,40.

Câu 18. Cho sơ đồ chuyển hóa sau:



Biết X là glutamic acid, Y, Z, T là các chất hữu cơ chứa nitrogen. Công thức phân tử của Y và T lần lượt là

- A. C₆H₁₂O₄NCl và C₅H₇O₄Na₂N.
- B. C₆H₁₂O₄N và C₅H₇O₄Na₂N.
- C. C₇H₁₄O₄NCl và C₅H₇O₄Na₂N.
- D. C₇H₁₅O₄NCl và C₅H₈O₄Na₂NCl.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho các amine: CH₃NH₂, C₂H₅NH₂, C₆H₅NH₂ (C₆H₅-: phenyl), CH₃ – NH – CH₃, (CH₃)₃N.

- a. Có ba amine bậc một trong số các amine trên.
- b. Tất cả các amine trên đều thuộc loại alkylamine.
- c. Tất cả các amine trên đều tác dụng được với dung dịch HCl.
- d. Có hai amine có khả năng tạo muối diazonium khi phản ứng với nitrous acid

Câu 2. Cho amino acid X có công thức: H₂N – CH₂ – COOH.

- a. Công thức phân tử của X là C₂H₅O₂N.
- b. X có tên thay thế là glycine.
- c. Ở điều kiện thường, X là chất rắn, tan tốt trong nước.
- d. X tác dụng được với dung dịch NaOH không tác dụng được với dung dịch HCl.

Câu 3. Insulin là một loại hormone được sản sinh bởi tuyến tụy, có chức năng điều hoà quá trình chuyển hoá glucose trong cơ thể. Insulin thúc đẩy sự hấp thu glucose của các tế bào và dự trữ glucose dư thừa trong gan và cơ.



- a. Insulin là một hormone thuộc loại protein.

b. Insulin là một chuỗi polypeptide gồm các đơn vị β -amino acid liên kết với nhau qua liên kết peptide theo một trật tự nhất định.

c. Insulin bị thủy phân trong môi trường acid, base hoặc enzyme.

d. Insulin là hợp chất cao phân tử được cấu tạo từ 51 đơn vị amino acid.

Câu 4. Cho peptide X có tên gọi như sau: Gly – Val – Lys – Glu.

a. X thuộc loại tripeptide.

b. Amino acid đầu C của X là Glu.

c. X thủy phân không hoàn toàn có thể thu được tối đa 3 dipeptide.

d. 1 mol X phản ứng với tối đa 5 mol NaOH.

PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Số đồng phân amine có công thức C_3H_9N là bao nhiêu?

Câu 2. Có bao nhiêu tripeptide (mạch hở) khác loại mà khi thủy phân hoàn toàn đều thu được 3 aminoacid: glycine, alanine và phenylalanine?

Câu 3. Cho các chất: methylamine, glycine, aniline, acetic acid, lysine, valine. Có bao nhiêu chất phản ứng với dung dịch NaOH tạo muối?

Câu 4. Hợp chất hữu cơ X ($C_5H_{11}NO_2$) tác dụng với dung dịch NaOH dư, đun nóng, thu được muối sodium của α -amino acid và alcohol. X có bao nhiêu công thức cấu tạo thỏa mãn?

Câu 5. Cho các nhận định sau:

(a) Protein dạng hình cầu và dạng hình sợi tan tốt trong nước.

(b) Một trong những tính chất hoá học đặc trưng của protein là phản ứng thủy phân.

(c) Phản ứng của protein với nitric acid cho sản phẩm có màu tím.

(d) Khi đun nóng lòng trắng trứng sẽ xảy ra hiện tượng đông tụ.

(e) Trong cơ thể, enzyme đóng vai trò là chất xúc tác sinh học.

Có bao nhiêu nhận định sai trong số các nhận định trên?

Câu 6. Nicotine là một chất gây nghiện, chất độc thần kinh có trong cây thuốc lá.

Nicotine chiếm 0,6 đến 3% trọng lượng của cây thuốc lá khô. Công thức cấu tạo của nicotine cho như hình bên. Cho các phát biểu sau:

(a) Nicotine có công thức phân tử là $C_{10}H_{14}N_2$.

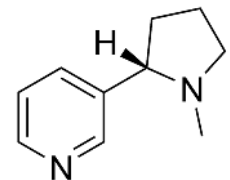
(b) Nicotine có tính lưỡng tính.

(c) Trong một phân tử nicotin có 3 liên kết π .

(d) Nicotine có phản ứng với dung dịch HCl.

(đ) Nicotine thuộc loại amine thơm có chứa vòng benzene.

Trong các phát biểu trên, có bao nhiêu phát biểu đúng?



----- Hết -----

ĐỀ SỐ 2

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Nhóm chức nào sau đây là đặc trưng cho amine?

A. – OH.

B. – COOH.

C. – NH₂.

D. – CHO.

Câu 2. Trong phân tử amine, nguyên tử nitrogen có số cặp electron chưa liên kết là

A. một cặp.

B. hai cặp.

C. ba cặp.

D. không cặp.

Câu 3. Thêm ethylamine đến dư vào dung dịch $CuSO_4$ thì thu được

A. kết tủa màu xanh nhạt.

B. dung dịch màu xanh lam.

C. kết tủa màu xanh lam.

D. dung dịch màu xanh nhạt.

Câu 4. Methyl amine không phản ứng với chất nào sau đây?

A. Dung dịch NaOH.

B. Dung dịch HCl.

C. Dung dịch CuSO_4 .

D. HNO_2 trong HCl .

Câu 5. Nhỏ dung dịch của mỗi chất methylamine, ethylamine, ammonia, aniline vào các mẫu giấy quỳ tím riêng rẽ. Số trường hợp mẫu giấy quỳ tím bị chuyển thành màu xanh là:

A. 4

B. 3

C. 2

D. 1

Câu 6. Trong phản ứng với nước bromine, aniline thể hiện phản ứng nào sau đây?

A. Phản ứng cộng halogen vào nhóm $-\text{NH}_2$.

B. Phản ứng thế hydrogen của nhóm $-\text{NH}_2$.

C. Phản ứng cộng hợp halogen vào vòng benzene.

D. Phản ứng thế hydrogen trên vòng benzene.

Câu 7. Amino acid thiết yếu là các amino acid

A. có thể được tổng hợp bởi cơ thể con người.

B. phải được lấy thông qua chế độ ăn uống.

C. không cần thiết cho sức khỏe con người.

D. chỉ được tìm thấy trong thực phẩm có nguồn gốc thực vật.

Câu 8. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ tồn tại chính ở dạng

A. phân tử trung hoà.

B. ion lưỡng cực.

C. cation.

D. anion.

Câu 9. Tính chất điện di của các amino acid là khả năng di chuyển khác nhau trong điện trường tùy thuộc vào

A. Nồng độ amino acid.

B. pH của môi trường.

C. Số nhóm NH_2

D. Số nhóm COOH .

Câu 10. Chất X vừa tác dụng được với acid, vừa tác dụng được với base. Chất X là

A. CH_3COOH .

B. $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$.

C. CH_3CHO .

D. CH_3NH_2 .

Câu 11. Chất nào dưới đây là một dipeptide?

A. Gly-Ala.

B. Gly-Ala-Val.

C. Gly-Gly-Ala-Val.

D. Val.

Câu 12. Phản ứng nào sau đây được sử dụng để nhận biết peptide?

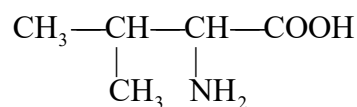
A. Phản ứng màu với iodine.

B. Phản ứng màu biuret.

C. Phản ứng với thuốc thử Tollens.

D. Phản ứng với thuốc thử Fehling.

Câu 13. Valine có công thức cấu tạo như sau:



Tên gọi của valine theo danh pháp thay thế là

A. 3-methyl-2-aminobutyric acid.

B. 2-amino-3-methylbutanoic acid.

C. 2-amine-3-methylbutanoic acid.

D. 3-methyl-2-aminobutyric acid.

Câu 14. Khi nấu món canh làm từ thịt cua, tôm, tép có nhiều mảng thịt đóng rắn lại. Hiện tượng trên gây ra bởi tính chất nào sau đây?

A. Sự đông tụ protein bởi sự thay đổi pH.

B. Sự đông tụ protein bởi nhiệt độ.

C. Kết tủa carbonate của các chất khoáng có trong vỏ.

D. Sự thủy phân protein bởi nhiệt độ.

Câu 15. Cho dãy chuyển hóa: glycine + $\text{HCl} \longrightarrow \text{X}_1$; $\text{X}_1 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{X}_2$. Vậy X_2 là

A. $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COONa}$.

B. $\text{ClH}_3\text{NCH}_2\text{COOH}$.

C. $\text{ClH}_3\text{NCH}_2\text{COONa}$.

D. $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$.

Câu 16. Đặt dung dịch hỗn hợp các amino acid gồm lysine, alanine, valine và glutamic acid ở pH = 6,0 vào trong một điện trường. Amino acid sẽ dịch chuyển về phía cực dương là

A. lysine.

B. glutamic acid.

C. valine.

D. alanine.

Câu 17. Insulin là hormon có tác dụng điều tiết lượng đường trong máu. Thủy phân một phần insulin thu được heptapeptide X mạch hở. Khi thủy phân không hoàn toàn X, thu được hỗn hợp có chứa các peptide: Glu-Gln-Cys, Gly-Ile-Val, Gln-Cys-Cys, Val-Glu-Gln. Nếu đánh số thứ tự amino acid đầu N là số 1 thì amino acid ở vị trí số 4 trong X là

A. Gln.

B. Val.

C. Glu.

D. Cys.

Câu 18. Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau

Bước 1: Cho vào ống nghiệm: 1 mL dung dịch lòng trắng trứng và 1 mL dung dịch NaOH 30%.

Bước 2: Cho tiếp vào ống nghiệm 1 giọt dung dịch CuSO_4 2%. Lắc nhẹ ống nghiệm, sau đó để yên khoảng 2 – 3 phút.

Trong các phát biểu sau:

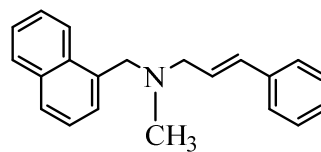
- (a) Sau bước 1, hỗn hợp thu được có màu hồng.
- (b) Sau bước 2, hỗn hợp xuất hiện chất màu tím.
- (c) Thí nghiệm trên chứng minh albumin có phản ứng màu biure.
- (d) Thí nghiệm trên chứng minh albumin có phản ứng thủy phân trong môi trường kiềm

Số phát biểu đúng là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

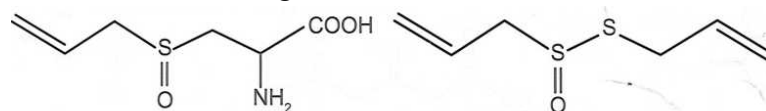
Câu 1. Naftifine là một chất có tác dụng chống nấm. Naftifine có cấu tạo như hình sau:



Naftifine

- a. Naftifine là amine bậc ba.
- b. Naftifine thuộc loại arylamine.
- c. Tổng số nguyên tử carbon trong naftifine là 20.
- d. Naftifine có thể tác dụng với hydrochloric acid tạo thành muối.

Câu 2. Alliin là một amino acid có trong tỏi tươi, khi đập dập hay nghiền, enzyme alliinase sẽ chuyển hoá alliin thành allicin, tạo ra mùi đặc trưng của tỏi.



alliin

allicin

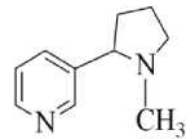
- a. Công thức phân tử của Alliin là $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{NSO}_3$.
 - b. Alliin là một amino acid no, mạch hở chỉ chứa nhóm $-\text{COOH}$ và $-\text{NH}_2$.
 - c. Phần trăm khối lượng của nitrogen trong Alliin là 12%.
 - d. Alliin và allicin có cùng thành phần nguyên tố hóa học.
- Câu 3.** Peptide và amino acid đều có chứa nguyên tố C, H, O và N trong phân tử.
- a. Liên kết của nhóm $-\text{CO}-$ với nhóm $-\text{NH}-$ giữa hai đơn vị α - amino acid được gọi là liên kết peptide.
 - b. Dung dịch amino acid không làm giấy quỳ đổi màu.
 - c. Polypeptide có phản ứng màu biuret với $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
 - d. Các amino acid thiên nhiên hầu hết là các β - amino acid.
- Câu 4.** Enzyme có nhiều vai trò trong phản ứng sinh hoá . Enzyme có một số đặc tính sau
- a. Enzyme α -amylase có trong nước bọt thúc đẩy quá trình thủy phân tinh bột... nên khi nhai cơm kĩ ta thấy vị ngọt.
 - b. Enzyme bị biến đổi sau phản ứng sinh hoá và hoá học .
 - c. Enzyme có tính chọn lọc cao, mỗi enzyme chỉ xúc tác cho một hoặc một số phản ứng nhất định.
 - d. Trong các phản ứng sinh hoá, hầu hết enzyme làm giảm tốc độ phản ứng .

PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho các amine: CH_3NH_2 , $\text{CH}_3 - \text{NH} - \text{CH}_3$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$, $\text{CH}_3 - \text{NH} - \text{C}_2\text{H}_5$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$. Có bao nhiêu chất là amine bậc một trong các chất trên?

Câu 2. Thủy phân không hoàn toàn tetrapeptide Ala-Gly-Glu-Val thì có thể thu được tối đa bao nhiêu tripeptide ?

Câu 3. Nicotine là amine rất độc, có nhiều trong khói thuốc lá, có khả năng gây tăng huyết áp và nhịp tim, gây sơ vữa động mạch vành và suy giảm trí nhớ. Công thức cấu tạo của nicotine cho ở hình sau. Xác định số nguyên tử carbon trong một phân tử nicotine.



Câu 4. Enzyme tripsine chủ yếu xúc tác cho phản ứng thủy phân liên kết peptide tạo bởi nhóm carboxyl của amino acid mà gốc R có tính base. Thủy phân peptide Val-Lys-Ala-Gly-Lys-Gly-Val-Lys-Gly-Lys-Val với xúc tác là enzyme tripsine thì có thể thu được tối đa bao nhiêu tripeptide?

Câu 5. Ứng với công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_9\text{NO}_2$ có bao nhiêu α -amino acid đồng phân cấu tạo của nhau?

Câu 6. Cho dãy các chất sau: enzyme, ethylamine, methyl acetate, Gly-Val, glucose, ammonia. Có bao nhiêu chất mà phân tử có chứa nitrogen?

----- Hết -----

ĐỀ SỐ 3

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Khi thay thế nguyên tử hydrogen trong phân tử ammonia bằng gốc hydrocarbon sẽ thu được hợp chất

- A. carbohydrate. B. amine. C. ester. D. carboxylic acid.

Câu 2. Hợp chất nào sau đây là amine?

- A. $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$. B. $\text{C}_4\text{H}_9\text{CHO}$. C. $\text{C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$. D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$.

Câu 3. Tên gọi của hợp chất CH_3NH_2 là

- A. trimethylamine. B. ethylamine. C. methylamine. D. dimethylamine.

Câu 4. Chất có nhiều trong khói thuốc lá gây hại cho sức khỏe con người là

- A. cocaine. B. nicotine. C. heroine. D. cafein.

Câu 5. Chất nào sau đây là aminoacid (R là gốc hydrocarbon)?

- A. H_2NRCOOH . B. ROH. C. RCOOH. D. RNH_2 .

Câu 6. Hợp chất α -amino acid có nhóm amino gắn với nguyên tử carbon ở vị trí số

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 7. Trong phân tử peptide, các amino acid liên kết với nhau bằng

- A. liên kết hydrogen. B. liên kết cộng hóa trị.
C. liên kết peptide. D. liên kết cho nhận.

Câu 8. Số liên kết peptide trong phân tử Ala-Gly-Ala-Gly là

- A. 1. B. 3. C. 4. D. 2.

Câu 9. Ở pH = 2, glycine sẽ tồn tại ở dạng nào?

- A. phân tử trung hoà. B. ion lưỡng cực. C. cation. D. anion.

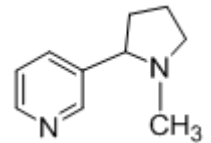
Câu 10. Protein là cơ sở tạo nên sự sống vì hai thành phần chính của tế bào là nhân và nguyên sinh chất đều hình thành từ protein. Protein cũng là hợp chất chính trong thức ăn con người. Trong phân tử protein các gốc α -amino acid gắn với nhau bằng liên kết

- A. glicoside. B. peptide. C. amide. D. hydrogen.

Câu 11. Protein có trong lòng trắng trứng là

- A. Keratin. B. Fibroin. C. Albumin. D. Hemoglobin.

Câu 12. Trong cây thuốc lá tự nhiên và khói thuốc lá chứa một amine rất độc, đó là nicotin với công thức cấu tạo như sau. Nicotin làm tăng huyết áp và nhịp tim, có khả năng gây sơ võ động mạnh vành và suy giảm trí nhớ. Số nguyên tử hydrogen trong một phân tử nicotin là



- A. 14. B. 16. C. 10. D. 8.

Câu 13. Cho các chất: (a) NH_3 , (b) CH_3NH_2 , (c) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ (aniline). Thứ tự tăng dần lực base của các chất trong dãy là

- A. (c), (b), (a). B. (a), (b), (c). C. (c), (a), (b). D. (b), (a), (c)

Câu 14. Số nguyên tử N trong phân tử Gly-Ala-Val-Gly-Ala là

- A. 5 B. 4 C. 3 D. 6.

Câu 15. Thuốc thử được dùng để phân biệt hai dung dịch Ala-Ala-Gly với Gly-Ala là

- A. NaOH. B. HCl. C. NaCl. D. $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

Câu 16. Cho quỳ tím vào mỗi dung dịch sau: $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COONa}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$, $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$, $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$. Số dung dịch làm quỳ tím đổi màu là

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 17. Mô tả hiện tượng nào dưới đây sai?

- A. Đun nóng dung dịch lòng trắng trứng thấy hiện tượng đông tụ lại, tách ra khỏi dung dịch.
 B. Trộn lẫn lòng trắng trứng, dung dịch NaOH và một ít CuSO_4 thấy xuất hiện màu đỏ gạch đặc trưng.
 C. Nhỏ vài giọt nitric acid đặc vào dung dịch lòng trắng trứng thấy kết tủa màu vàng.
 D. Đốt cháy một mẫu lòng trắng trứng thấy xuất hiện mùi khét như mùi tóc cháy.

Câu 18. Tiến hành thí nghiệm sau:

- Bước 1: Cho vào ống nghiệm 2 ml nước cất.
- Bước 2: Nhỏ tiếp vài giọt anilin vào ống nghiệm, sau đó nhúng giấy quỳ tím vào dung dịch trong ống nghiệm.
- Bước 3: Nhỏ tiếp 1 ml dung dịch HCl đặc vào ống nghiệm.

Cho các phát biểu sau:

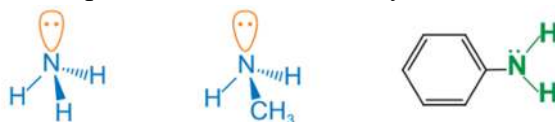
- (a) Sau bước 2, dung dịch bị vẩn đục.
 (b) Sau bước 2, giấy quỳ tím chuyển thành màu xanh.
 (c) Sau bước 3, dung dịch thu được trong suốt.
 (d) Sau bước 3, trong dung dịch có chứa muối phenylamoni clorua tan tốt trong nước.
 (e) Ở bước 3, nếu thay HCl bằng Br_2 thì sẽ thấy xuất hiện kết tủa màu vàng.

Số phát biểu đúng là

- A. 3. B. 5. C. 2. D. 4

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Hình vẽ sau mô tả cấu trúc phân tử amoniac, methylamine và aniline:



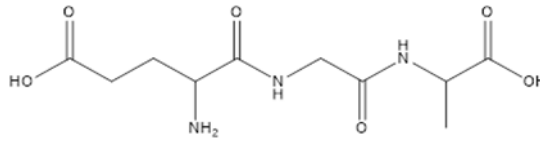
- a. Công thức phân tử lần lượt là: NH_3 , CH_3N , $\text{C}_6\text{H}_7\text{N}$.
 b. Methylamine và aniline là các amine bậc một.
 c. Về tính base: $\text{CH}_3\text{NH}_2 < \text{NH}_3 < \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$.
 d. Do ảnh hưởng của nhóm $-\text{NH}_2$ đến vòng benzene nên aniline dễ dàng tham gia phản ứng thế với nước Br_2 và tạo thành kết tủa màu trắng.

Câu 2: Các amino acid chứa đồng thời nhóm carboxyl ($-\text{COOH}$) và nhóm amino ($-\text{NH}_2$) nên amino acid có tính chất hoá học của nhóm amino, nhóm carboxyl và phản ứng trùng ngưng.

- a. Các amino acid thường tan tốt trong nước.

- b. Các amino acid có tính lưỡng tính.
 c. Glutamic acid có số nhóm carboxyl nhiều hơn số nhóm amino nên dung dịch glutamic làm quỳ tím hoá đỏ.
 d. ϵ -amino caproic acid có khả năng trùng hợp tạo polymer nên được dùng làm nguyên liệu để sản xuất nylon-7.

Câu 3 : Peptide X có công thức cấu tạo như sau:



- a. Phân tử khối của X là 275.
 b. X là Val-Gly-Ala.
 c. X tác dụng với dung dịch NaOH theo tỉ lệ mol 1 : 4.
 d. Dung dịch chất X có thể hoà tan được $\text{Cu}(\text{OH})_2$ tạo thành dung dịch màu tím.

Câu 4 : Tiến hành thí nghiệm phản ứng màu biuret của lòng trắng trứng (protein) theo các bước sau đây:

- Bước 1: Cho vào ống nghiệm 2 giọt dung dịch CuSO_4 2% + 1 mL dung dịch NaOH 30%.
- Bước 2: Lắc nhẹ, gạn lớp dung dịch để giữ kết tủa.
- Bước 3: Thêm 4 mL dung dịch lòng trắng trứng vào ống nghiệm, lắc đều.

- a. Sau bước 1, trong ống nghiệm xuất hiện kết tủa màu xanh
 b. Sau bước 3, kết tủa bị hoà tan và dung dịch có màu tím đặc trưng.
 c. Cần lấy dư dung dịch NaOH để đảm bảo môi trường cho phản ứng tạo phức.
 d. Có thể thay thế dung dịch lòng trắng trứng bằng dung dịch Gly-Ala-Ala-Val.

PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

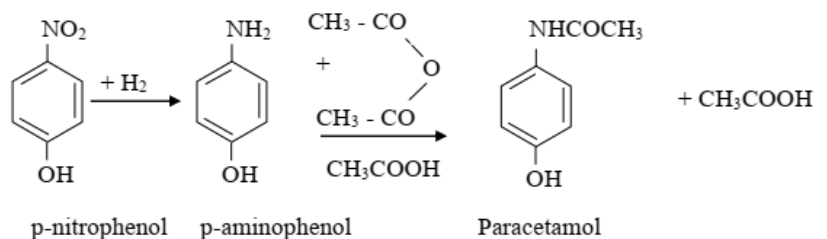
Câu 1. Mùi tanh của cá chủ yếu do amine gây ra, trong đó có trimethylamine. Số nguyên tử hydrogen có trong trimethylamine là bao nhiêu?

Câu 2. Cho các protein nào sau đây: fibroin, albumin, myosin, hemoglobin, α - keratin, collagen. Có bao nhiêu protein tan được trong nước?

Câu 3. Cho dãy các dung dịch: acetic acid, phenylammonium chloride, sodium acetate, methylamine, glycine, phenol. Số dung dịch trong dãy tác dụng được với dung dịch NaOH?

Câu 4. Có bao nhiêu tripeptide (mạch hở) khi thủy phân hoàn toàn đều thu được sản phẩm gồm alanine và glycine?

Câu 5. Thuốc Paracetamol là một loại thuốc được sử dụng rất nhiều trong y học. Thuốc có tác dụng giảm đau, hạ sốt tuy nhiên ít có tác dụng kháng viêm. Thuốc Paracetamol được tổng hợp từ p-nitrophenol theo phương trình hóa học sau (biết hiệu suất của cả quá trình phản ứng đạt 90%):



Để sản xuất 30,2 triệu viên thuốc Paracetamol thì khối lượng (tấn) p-nitrophenol cần dùng **gần nhất** với giá trị nào sau đây? Biết rằng mỗi viên thuốc chứa 500 mg Paracetamol. (kết quả làm tròn đến phần mười)

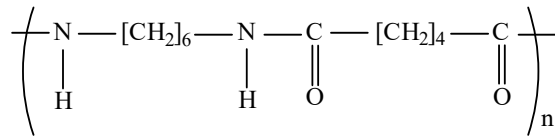
Câu 6. Bột ngọt (mì chính) là một loại gia vị, được sản xuất từ dung dịch NaOH 40% và tinh thể glutamic acid (chứa 80,33% acid) bằng cách dùng dung dịch NaOH trung hòa dung dịch glutamic acid đến pH = 6,8. Sau đó đem lọc, cô đặc và kết tinh dung dịch sản phẩm bằng phương pháp sấy chân không ở nhiệt độ thấp. Bột ngọt thu được có độ tinh khiết 99,5%. Giả thiết hiệu suất của cả quá trình tính theo glutamic acid là 90%. Để thu được 1 tấn bột ngọt cần m tấn tinh thể glutamic acid. Tính m? (kết quả làm tròn đến phần mười)

----- **Hết** -----

CHƯƠNG 4. POLYMER**ĐỀ SỐ 1**

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Tên gọi của polymer có công thức cho dưới đây là



- A. tơ nylon-6. B. tơ nylon-7. C. tơ nylon-6,6. D. tơ olon.

Câu 2: Vật liệu polymer nào sau đây khi đốt cháy thu được sản phẩm chỉ có CO₂ và H₂O?

- A. Tơ cellulose acetate. B. Tơ capron. C. Tơ nitron. D. Tơ nylon-6,6.

Câu 3: Polymer nào sau đây thực tế **không** sử dụng làm chất dẻo?

- A. Poly(methyl methacrylate). B. Poly acrylonitrile.
C. Polyethylene. D. Poly(phenol formaldehyde).

Câu 4: Tơ nào sau đây thuộc loại tơ thiên nhiên?

- A. Tơ nylon-6,6. B. Tơ visco. C. Tơ tằm. D. Tơ nitron.

Câu 5: Loại tơ nào dưới đây thường dai, bền với nhiệt và giữ nhiệt tốt dùng để dệt vải may quần áo ấm hoặc bện thành sợi “len” đan áo rét?

- A. Tơ capron. B. Tơ nylon -6,6. C. Tơ capron. D. Tơ nitron.

Câu 6: Cây cao su là loại cây công nghiệp có giá trị kinh tế lớn, được đưa vào trồng ở nước ta từ cuối thế kỉ 19. Chất lỏng thu được từ cây cao su giống như nhựa cây (gọi là mủ cao su) là nguyên liệu để sản xuất cao su tự nhiên. Loại polymer lấy từ mủ cây cao su có tên gọi là

- A. Polystyrene. B. Polybutadiene.
C. Poly(buta-1,3-diene styrene). D. Polyisoprene.

Câu 7: Trong phản ứng với các chất hoặc cặp chất dưới đây, phản ứng nào giữ nguyên mạch polymer ?

- A. cao su buna + HCl $\xrightarrow{t^\circ}$ B. polystyrene $\xrightarrow{300^\circ\text{C}}$
C. Nylon-6 + H₂O $\xrightarrow{\text{H}^+, t^\circ}$ D. rezol $\xrightarrow{150^\circ\text{C}}$

Câu 8: Tơ được sản xuất từ cellulose là

- A. Tơ tằm. B. Tơ visco. C. Tơ nylon-6,6. D. Tơ capron.

Câu 9: Phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Vật liệu composite có đặc tính kém bền cơ học hơn các polymer trong thành phần của nó.
B. bản chất cấu tạo hoá học của tơ nylon là polypeptide.
C. Nhựa vá sẫm là một loại keo dán được dùng để vá chỗ thủng của sẫm xe.
D. tơ nylon, tơ tằm, len rất bền vững với nhiệt.

Câu 10: Tính chất nào dưới đây không phải là tính chất của cao su thiên nhiên?

- A. Không tan trong xăng và benzene. B. Không dẫn điện và dẫn nhiệt.
C. Không thấm khí và nước. D. Tính đàn hồi.

Câu 11: Cho sơ đồ phản ứng:

- (1) CH₃≡CH + HCN → X
(2) X → polymer Y
(3) X + CH₂=CH-CH=CH₂ → polymer Z.

Hai chất Y và Z lần lượt dùng để chế tạo vật liệu polymer nào sau đây?

- A. Tơ capron và cao su buna. B. Tơ nylon-6,6 và cao su isoprene.
C. Tơ olon và cao su buna-N. D. Tơ nitron và cao su buna-S.

Câu 12: Khối lượng của một đoạn mạch tơ nylon-6,6 là 27346 đvC và của một đoạn mạch tơ capron là 17176 đvC. Số lượng mắt xích trong đoạn mạch nylon-6,6 và capron nêu trên lần lượt là

- A. 113 và 152. B. 113 và 114. C. 121 và 152. D. 121 và 114.

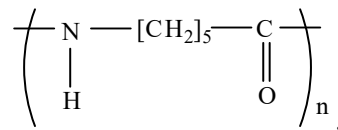
Câu 13: Phản ứng lưu hóa cao su thuộc loại

- A. Giữ nguyên mạch polymer B. Cắt mạch polymer.
C. Đề polymer hóa. D. Tăng mạch polymer.

Câu 14: Dưới đáy chai hoặc các vật dụng bằng nhựa thường có kí hiệu các con số. Số 6 là kí hiệu của nhựa polystyrene (PS). Loại nhựa này đang được sử dụng để sản xuất đồ nhựa như cốc, chén dùng một lần hoặc hộp đựng thức ăn mang về. Ở nhiệt độ cao, nhựa PS bị phân hủy sinh ra các chất có hại cho sức khỏe. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Nhựa PS được khuyến cáo không nên dùng trong lò vi sóng.
B. Nhựa PS được sử dụng đựng thực phẩm hoặc đồ uống ở nhiệt độ thường.
C. Polystyrene được tạo ra từ phản ứng trùng hợp styrene.
D. Polystyrene thuộc loại polymer thiên nhiên.

Câu 15: Polymer X có công thức



Phát biểu nào sau đây **không** đúng ?

- A. X thuộc polyamide.
B. % khối lượng C trong X không thay đổi với mọi giá trị của n.
C. X có thể kéo sợi.
D. X chỉ được tạo ra từ phản ứng trùng ngưng.

Câu 16: Cách để phân biệt được các đồ dùng làm bằng da thật và bằng da nhân tạo (PVC) là

- A. Đốt da thật không cho mùi khét, đốt da nhân tạo cho mùi khét.
B. Đốt da thật cho mùi khét và da nhân tạo không cho mùi khét .
C. Đốt da thật không cháy, da nhân tạo cháy.
D. Đốt da thật cháy, da nhân tạo không cháy.

Câu 17: Ô nhiễm môi trường do chất thải nhựa và túi nylon (PE, PVC...) hay còn gọi là “ô nhiễm trắng” gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến môi trường. Giải pháp xử lý rác thải nhựa nào sau đây **không** hợp lý?

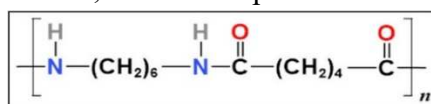
- A. Tái sử dụng đồ nhựa, chai nhựa làm đồ dùng.
B. Thay thế túi nylon bằng túi giấy, túi vải tái sử dụng nhiều lần.
C. Tiêu huỷ các chất thải nhựa và túi nylon bằng phương pháp đốt hoặc chôn lấp.
D. Phân loại rác thải nhựa từ đầu nguồn để tái chế.

Câu 18: Tơ cellulose acetate có thành phần chủ yếu là cellulose triacetate và cellulose diacetate được sử dụng công nghiệp dệt may với tính năng nổi trội như độ bền cơ học cao, khả năng chống mài mòn tốt, độ trong suốt,... Phân tích thành phần nguyên tố của một mẫu tơ cellulose acetate người ta thấy carbon chiếm 49,73% theo khối lượng. Số gốc acetate trung bình trong 1 mắt xích cellulose là

- A. 0,25. B. 0,35. C. 0,20. D. 2,75.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Poly(hexamethylen adipamide) (hay nylon-6,6) là một polymer được điều chế từ hexamethylenđiamine và adipic acid. Nylon-6,6 được sử dụng để sản xuất tơ dệt vải may mặc, vải lót sầm lốp xe, bện dây cáp, dây dù, đan lưới,... Cho các phát biểu sau:



- (a) Nylon-6,6 thuộc loại poliamide.
(b) Tơ được chế tạo từ nylon-6,6 thuộc loại tơ tổng hợp.
(c) Trong một mắt xích nylon-6,6 phần trăm khối lượng carbon là 62,73%.

(d) Để giữ độ bền cho quần, áo dệt bằng sợi nylon-6,6 thì nên sử dụng xà phòng có môi trường trung tính hoặc kiềm thấp.

Câu 2: Poly(ethylen terephthalate) (viết tắt là PET) là một polymer được điều chế từ terephthalic acid và ethylen glycol. PET được sử dụng để sản xuất tơ, chai đựng nước uống, hộp đựng thực phẩm. Để thuận lợi cho việc nhận biết, sử dụng và tái chế thì các đồ nhựa làm từ vật liệu chứa PET thường được in kí hiệu như hình bên.

Cho các phát biểu sau:

- (a) PET thuộc loại polyamide.
- (b) Tơ được chế tạo từ PET bền với nhiệt, acid và kiềm.
- (c) Phản ứng tổng hợp PET từ terephthalic acid và ethylen glycol thuộc loại phản ứng trùng ngưng.
- (d) Từ ethylene điều chế trực tiếp được ethylen glycol.

Câu 3: Cao su chloroprene được tổng hợp từ chloroprene có nhiều tính chất quý giá như không cháy, bền cơ học, bền với dầu. Cao su chloroprene thường được dùng để bọc ống thủy lực công nghiệp và đặc biệt trong vật dụng kháng dầu và ozone.

- a) Công thức của cao su chloroprene là: $(\text{CH}_2 - \text{CCl} = \text{CH} - \text{CH}_2)_n$.
- b) Chloroprene có tên thay thế là: 3-chlorobuta-1,3-diene.
- c) Cao su chloroprene có cấu trúc mạch không phân nhánh. Khi cho cao su chloroprene tác dụng với sulfur thu được cao su lưu hóa có cấu trúc mạng không gian.
- d) Chloroprene có đồng phân hình học.

Câu 4: Nhựa là một loại vật liệu có nhiều ứng dụng trong đời sống. Dưới đáy chai hoặc các vật dụng bằng nhựa thường có kí hiệu các con số. Số 3 là kí hiệu của nhựa X, loại nhựa này đang được sử dụng để sản xuất đồ nhựa như ống dẫn nước, vải che mưa. Ở nhiệt độ cao, nhựa X bị phân hủy, có mùi hôi và gây ngộ độc. Số 2 là ký hiệu của nhựa Y, loại này mềm, nóng chảy trên 110°C, có tính khá trơ với môi trường axit, kiềm, dầu mỡ, được dùng phổ biến làm màng mỏng, bình chứa.



Cho các phát biểu sau:

- (a) Thành phần của 2 loại chất dẻo trên đều là các hydrocarbon
- (b) Nhựa Y được đánh giá an toàn cho sức khỏe có thể đựng thực phẩm.
- (c) Nhựa X được khuyến cáo sử dụng để bọc thực phẩm hoặc sử dụng trong lò vi sóng.
- (d) Polime tạo ra nhựa X và Y đều thuộc loại polymer tổng hợp.

PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho các loại cao su sau: (1) cao su buna; (2) cao su buna – S; (3) Cao su thiên nhiên; (4) Cao su Chloroprene. Loại cao su nào có phản ứng với lưu huỳnh tạo ra cao su lưu hoá?

Câu 2: Trong các polymer sau: poly(methyl methacrylate); polystyrene; nylon-7; poly(vinyl chloride); nylon-6,6; poly(phenol - fomaldehyde), poly(urea- fomaldehyde). Số polymer là sản phẩm của trùng ngưng?

Câu 3: Phân tử khối của một đoạn mạch tơ nylon-6,6 là 56 500. Số lượng mắt xích trong đoạn mạch nylon-6,6 nêu trên là bao nhiêu?

Câu 4: Một loại cao su Buna- N sử dụng trong sản xuất găng tay y tế có chứa 10,45% N về khối lượng, được tổng hợp bằng cách cho Buta-1,3-diene trùng hợp với acrylonitrile có xúc tác Na (Sodium). Tỷ lệ số mắt xích Buta-1,3-diene và acrylonitrile trong loại cao su này là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)

Câu 5: Cho sơ đồ phản ứng sau (đúng với tỉ lệ mol các chất):

- (1) $X + 2\text{NaOH} \rightarrow X_1 + X_2 + \text{H}_2\text{O}$.
- (2) $X_1 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow X_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4$.
- (3) $nX_2 + nY \rightarrow \text{Poly(ethylen terephthalate)} + 2n\text{H}_2\text{O}$.
- (4) $mX_3 + mZ \rightarrow \text{Tơ nylon-6,6} + 2m\text{H}_2\text{O}$.

Xác định phân tử khối của X?

Câu 6: Cellulose triacetate (CTA, $[C_6H_7O_2(OOCCH_3)_3]_n$) là polymer được sản xuất thương mại lần đầu tiên ở Mỹ vào năm 1954. Polymer này được sử dụng để sản xuất tơ sợi chống nhăn, màng cho màn hình tinh thể lỏng,... Một đoạn mạch cellulose triacetate có phân tử khối là 345 600 thì chứa bao nhiêu mắt xích?

----- **Hết** -----

ĐỀ SỐ 2

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Nhựa X là chất liệu nhựa khá cứng, không màu, không mùi, không vị. Không màu và dễ tạo màu, các loại hộp xốp phân lớn được làm từ nhựa X. X thuộc loại polymer nhiệt dẻo có kí hiệu là PS. Vậy X là

- A. Poly(methyl methacrylate). B. Polystyrene.
C. Cellulose. D. Polypropylene.

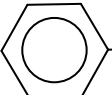
Câu 2. Polymer nhiệt dẻo là polymer có thể tái chế được. Polymer nào sau đây không thuộc loại nhiệt dẻo ?

- A. Polyethylene. B. Poly(phenol formaldehyde).
C. Polypropylene. D. Polystyrene.

Câu 3. Polymer nào sau đây có thể bị thủy phân hoàn toàn trong môi trường acid hoặc môi trường base thu được amino acid ?

- A. Tinh bột. B. Tơ capron. C. Polypropylene. D. Poly(vinyl chloride).

Câu 4. Polystyrene (PS) là chất nhiệt dẻo thường được sử dụng để sản xuất đồ nhựa như li, chén dùng một lần hoặc hộp đựng thức ăn mang về tại các cửa hàng. Ở khoảng trên $80^\circ C$, PS bị biến đổi trở nên mềm, dính. Do vậy, nên tránh hâm nóng thực phẩm chứa trong các loại hộp này. Monomer được dùng để điều chế PS là

- A. -CH=CH₂ B. $CH_2=CHCH=CH_2$ C. $CH_2=CH_2$ D. $CH_2=CHCH_3$

Câu 5. Poly(methyl methacrylate) dùng sản xuất thủy tinh hữu cơ dùng làm kính máy bay, kính xây dựng, kính bảo hiểm, bể cá,...Monomer dùng để điều chế thủy tinh hữu cơ (plexiglass) là

- A. $CH_2=C(CH_3)COOCH_3$. B. $CH_2=CHCOOCH_3$.
C. $C_6H_5CH=CH_2$. D. $CH_3COOCH=CH_2$.

Câu 6. Để hạn chế tình trạng ô nhiễm môi trường khi sử dụng đồ nhựa, có thể thực hiện một số biện pháp như hình bên dưới. Nội dung của biện pháp (1),(2),(3) này lần lượt là



- A. Tái chế và tái sử dụng đồ nhựa đã dùng, hạn chế các loại bao bì nhựa, túi nylon, mang theo túi đựng khi đi mua sắm.
B. Mang theo túi đựng khi đi mua sắm, sử dụng vật liệu phân hủy sinh học, phân loại rác thải tại nguồn.
C. Sử dụng vật liệu phân hủy sinh học, hạn chế các loại bao bì nhựa, phân loại rác thải tại nguồn.

D. Hạn chế các loại bao bì nhựa, phân loại rác thải tại nguồn, tái chế và tái sử dụng đồ nhựa đã dùng.

Câu 7. Hồi tháng 7/2020, Lê Diệp Kiều Trang - cựu CEO Facebook Việt Nam, Goviet, cho biết startup Arevo mà bà cùng chồng Sonny Vũ đầu tư và điều hành vừa cho ra mắt sản phẩm Superstrata, một loại xe đạp sợi carbon nguyên khối đầu tiên trên thế giới. Sản phẩm này ứng dụng công nghệ in 3D của Arevo.



Xe đạp thể thao in 3D từ sợi carbon

Sợi carbon thuộc loại vật liệu nào sau đây ?

A. Composite cốt hạt. B. Composite cốt sợi. C. Chất dẻo.

D. Cao su.

Câu 8. Vật liệu X nhẹ, độ bền cao, cách điện và cách nhiệt tốt, dễ tạo hình và phối màu. Làm tấm ốp trang trí nhà, làm cánh cửa, ván lát sàn,...

Vật liệu X là

A. Composite cốt hạt. B. Composite cốt sợi.
C. Composite bột gỗ. D. Cao su.



Câu 9. Tơ tằm được lấy từ tơ của con tằm, thoáng, nhẹ, hấp thụ nhiệt kém, ít bám bụi, bề mặt mịn dùng sản xuất vải lụa. Thành phần chủ yếu của tơ tằm là

A. Protein. B. Tinh bột.
C. Amylose. D. Capron



Câu 10. Cao su buna có tính đàn hồi và độ bền kém hơn cao su thiên nhiên, chủ yếu dùng để sản xuất lốp xe do khả năng chống mòn cao, chịu uốn tốt. Polymer sản xuất cao su buna là

A. Poly buta-1,3-diene. B. Poly ethylene.
C. Poly styrene. D. Poly (styrene-butua-1,3-diene).



Câu 11. Keo siêu dính 502 là một loại keo được dùng phổ biến trong đời sống để kết dính các bề mặt vật liệu như gỗ, nhựa, da,... Thành phần của keo 502 có chứa methyl cyanoacrylate. Sau khi dán, hơi ẩm trong không khí giúp cho phản ứng trùng hợp methyl cyanoacrylate xảy ra, tạo thành polymer dạng màng mỏng kết dính các vật liệu lại với nhau. Methyl cyanoacrylate có công thức là

A. $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CN})\text{COOCH}_3$. B.

$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_3$

C. $\text{CH}_2=\text{C}(\text{Cl})\text{COOCH}_3$ D. $\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_3$



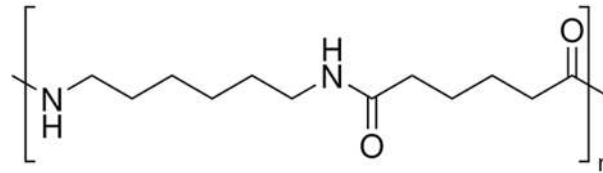
Câu 12. Chọn phát biểu **không đúng**: polymer ...

A. Đều có phân tử khối lớn, do nhiều mắt xích liên kết với nhau.
B. Có thể được điều chế từ phản ứng trùng hợp hay trùng ngưng.
C. Được chia thành nhiều loại: thiên nhiên, tổng hợp, nhân tạo.
D. Đều khá bền với nhiệt hoặc dung dịch acid hay base.

Câu 13. Không nên ủi (là) quá nóng quần áo bằng nylon; len; tơ tằm, vì:

A. Len, tơ tằm, tơ nylon có các $-\text{CO}-\text{NH}-$ nhóm trong phân tử kém bền với nhiệt.
B. Len, tơ tằm, tơ nylon mềm mại.
C. Len, tơ tằm, tơ nylon là những sợi thấm nước.
D. Len, tơ tằm, tơ nylon không thể là phẳng

Câu 14. Tơ nylon-6,6 dùng để dệt vải may mặc, vải lót sảm lốp xe, dệt bút tất, bện làm dây cáp, dây dù, đan lưới,... Công thức cấu tạo của tơ nylon-6,6 được biểu diễn ở hình dưới đây:



Phát biểu nào sau đây là **không** đúng khi nói về tơ nylon-6,6?

- A. Thuộc loại tơ polyamide.
- B. Có tên gọi khác là poly(hexamethyleneadipamide).
- C. Được điều chế từ hexamethyleneidamine và adipic acid bằng phản ứng trùng ngưng.
- D. Bền với nhiệt, với acid và kiềm.

Câu 15. Trong composite thì vật liệu nền **không** có đặc điểm nào sau đây?

- A. Liên kết vật liệu cốt với nhau.
- B. Tạo tính thống nhất cho vật liệu composite.
- C. Là nền hữu cơ (polymer: nhựa nhiệt dẻo hay nhựa nhiệt rắn), nền kim loại, nền gốm,...
- D. Quyết định tính chất của vật liệu.

Câu 16. Cho các phát biểu sau:

- (1) Tơ viscose, tơ acetate đều thuộc loại tơ tổng hợp.
- (2) Polyethylene và poly(vinyl chloride) là sản phẩm của phản ứng trùng hợp.
- (3) Tơ nylon-6,6 được điều chế từ hexamethylenediamine và stearic acid.
- (4) Cao su thiên nhiên không tan trong nước cũng như trong xăng, benzene.
- (5) Tơ nitron (olon) được tổng hợp từ vinyl cyanide (acrylonitrile).

Số phát biểu đúng là

- A. 4.
- B. 3.
- C. 5.
- D. 2.

Câu 17. Keo dán là vật liệu được sử dụng rộng rãi trong đời sống.

Cho các phát biểu sau về keo dán

- (a) Keo dán là vật liệu có khả năng kết dính bề mặt của hai vật liệu rắn với nhau mà không làm biến đổi bản chất các vật liệu được kết dính.
- (b) Nhựa vá sảm là dung dịch dạng keo của chất dẻo trong dung môi hữu cơ như toluene, xylene, thường được dùng để vá chỗ thủng của sảm xe.
- (c) Keo dán epoxy còn gọi là keo dán một thành phần.
- (d) Thành phần chính là hợp chất chứa hai nhóm epoxy ở hai đầu, Thành phần thứ hai là chất đóng rắn, thường là các amine, chẳng hạn $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NHCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$. Các từ ở khoảng trống (1) và (2) là
- (e) Ưu điểm của keo epoxy là độ kết dính rất cao, chịu nhiệt, chịu nước, chịu dung môi, chịu lực tốt, rất dễ sử dụng. Keo epoxy thường được dùng để dán các kim loại, nhựa, bê tông, các vật bằng kính, sứ, gỗ, đồ gốm.

Số phát biểu đúng là

- A. 6
- B. 3
- C. 5.
- D. 4

Câu 18. Tơ là những vật liệu polymer hình sợi dài và mảnh với độ bền nhất định. Cho các phát biểu sau về tơ

- (a) Mạch phân nhánh, xếp song song với nhau.
- (b) Mềm, dai, không độc, tương đối bền với các dung môi thông thường và có khả năng nhuộm màu.
- (c) Nguyên liệu quan trọng trong ngành luyện kim.
- (d) Tơ tự nhiên: Là tơ có sẵn trong thiên nhiên như bông, sợi lanh, len lông cừu, tơ tằm,...
- (e) Tơ tổng hợp: Là tơ được chế tạo từ polymer tổng hợp như polyamide (nylon, capron,...).

(f) Tơ bán tổng hợp: Là tơ xuất phát từ nguồn thiên nhiên nhưng được chế biến thêm bằng phương pháp hoá học (như tơ visco, tơ cellulose acetate,...).

Số phát biểu đúng là

A. 6

B. 3

C. 5.

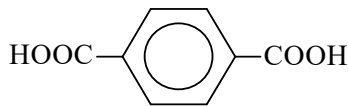
D. 4.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

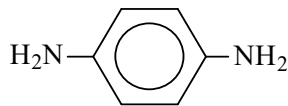
Câu 1. Poly(phenol-formaldehyde) (PPF) là polymer có tính cứng, chịu nhiệt chống mài mòn và chống ẩm cao. Vì vậy, PPF được ứng dụng rộng rãi trong nhiều ngành công nghiệp như sử dụng làm chất kết dính trong sản xuất ván ép, ván MDF, giúp tăng độ bền và khả năng chống ẩm của vật liệu. PPF được điều chế từ phản ứng giữa phenol và formaldehyde ở pH và nhiệt độ thích hợp. Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

- PPF được điều chế từ phản ứng trùng hợp.
- Các mạch polymer của PPF có thể tham gia phản ứng nối mạch polyme lại với nhau tạo thành mạng không gian.
- Rác thải nhựa làm từ vật liệu PPF có thể xử lí bằng cách đốt.
- PPF là vật liệu polymer thuộc loại chất dẻo.

Câu 2. Kevlar là một polyamide có độ bền kéo rất cao. Loại vật liệu này được dùng để sản xuất áo chống đạn và mũ bảo hiểm cho quân đội. Kevlar được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng của hai chất sau:

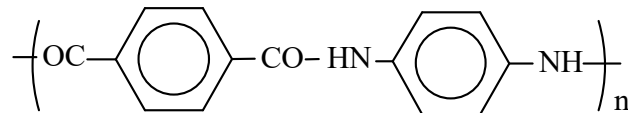


terephthalic acid



1,4- diaminebenzene

a. Công thức cấu tạo của Kevlar.



b. Liên kết - CO – NH – là liên kết peptide.

c. Công thức phân tử một mắt xích của Kevlar là: $\text{C}_{14}\text{H}_{10}\text{O}_2\text{N}$

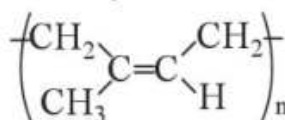
d. Các monomer tạo nên vật liệu Kevlar đều là hợp chất hữu cơ tạp chức.

Câu 3. Năm 1839, Charles Goodyear đã được cấp bằng sáng chế cho phát minh về quy trình hoá học để chế tạo ra cao su lưu hoá - một loại cao su có cấu trúc đặc biệt, bền cơ học, chịu được sự ma sát, va chạm, đàn hồi tốt và có thể đúc được. Những phát biểu nào sau đây là đúng?

- Cao su lưu hoá còn có tên gọi là cao su buna-S.
- Bản chất của việc lưu hoá cao su là tạo ra cầu nối disulfide –S–S– giữa các mạch cao su nên cao su lưu hoá có tính chất cơ lí nổi trội hơn.
- Trong mũ cao su thiên nhiên, polymer có tính đàn hồi là polyisoprene.
- Cao su lưu hoá có cấu trúc mạng không gian nên bền hơn cao su chưa lưu hoá.

Câu 4. Cây cao su là loại cây công nghiệp có giá trị kinh tế lớn, được đưa vào trồng ở nước ta từ cuối thế kỉ 19. Chất lỏng thu được từ cây cao su giống như nhựa cây (gọi là mủ cao su) là nguyên liệu để sản xuất cao su tự nhiên.

a. Thành phần chính của cao su thiên nhiên là polyisoprene có cấu hình dạng cis



Áo chống đạn

b. Cao su thiên nhiên có tính đàn hồi, không có tính dẫn điện, không thấm khí và nước, không tan trong nước, nhưng tan nhiều trong xăng, benzene...

c. Cao su thiên nhiên có tính đàn hồi chỉ tồn tại trong khoảng nhiệt độ hẹp. Để cải thiện tính chất này người ta xử lý bằng cách trộn cao su thiên nhiên với styrene gọi là quá trình lưu hóa cao su.

d. Mắt xích của cao su thiên nhiên được viết thu gọn là C_5H_8 .

PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

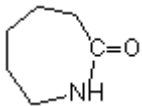
Câu 1. Cho dãy gồm các nguyên liệu: (1) acid ϵ -aminocaproic, (2) acrylonitrile, (3) acid ω -aminoenantoic, (4) ethylene glycol và terephthalic acid, (5) hexamethyldiamine và adipic acid.

Số nguyên liệu được dùng để tiến hành phản ứng trùng ngưng tạo thành tơ là

Câu 2. Cho dãy các polymer sau: polyethylene, cellulose, nylon -6,6, amylose, nylon-6, tơ nitron, polybuta -1,3-diene, tơ visco, poly(phenol formaldehyde), poly(vinyl acetate). Có bao nhiêu polymer tổng hợp trong dãy trên ?

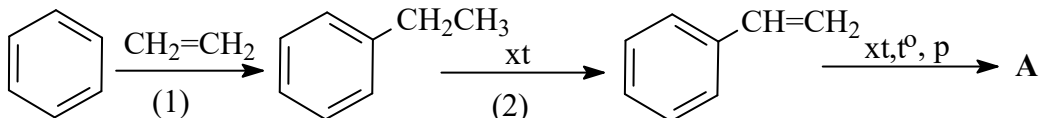
Câu 3. Cho các polymer: (1) polyethylene, (2) poly(methyl metacrylate), (3) polybuta-1,3-diene, (4) polystyrene, (5) poly(vinyl acetate) và (6) tơ nylon-6,6. Trong các polymer trên, có bao nhiêu polymer có thể bị thủy phân trong dung dịch acid và dung dịch kiềm?

Câu 4. Capron là một tơ sợi tổng hợp, được điều chế từ monomer (chất đơn phân) là Caprolactam (



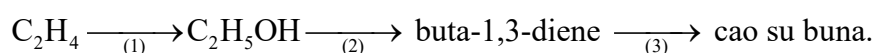
) Một loại tơ Capron có khối lượng phân tử là 14 916 amu. Số đơn vị mắt xích có trong phân tử loại tơ sợi này là:

Câu 5. Polymer A trong suốt, được dùng làm hộp đựng thực phẩm, đồ chơi trẻ em, vỏ đĩa CD, DVD,... Trong công nghiệp sản xuất chất dẻo, polymer A được điều chế theo sơ đồ:



Từ 100 kg benzene và 32 m³ ethylene (ở 25 °C, 1 bar), với hiệu suất mỗi quá trình (1), (2), (3) lần lượt là 60%, 55% và 60%, hãy tính khối lượng polymer A thu được (kết quả làm tròn đến phần mười).

Câu 6. Trong công nghiệp, để điều chế cao su buna người ta có thể đi từ nguyên liệu khí ethylene thu được từ dầu mỏ theo sơ đồ sau:



Tính số m³ ethylene (ở 25 °C và 1bar) cần lấy để điều chế được 1 tấn cao su buna theo sơ đồ trên. Giả sử hiệu suất phản ứng của mỗi quá trình (1), (2) và (3) trong sơ đồ trên lần lượt là 65%, 50% và 70% .

ĐỀ SỐ 3

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. PE là một polymer thông dụng, dùng làm chất dẻo (chất dẻo chứa PE chiếm gần 1/3 tổng lượng chất dẻo được sản xuất hàng năm). Trong đời sống, PE được dùng làm màng bọc thực phẩm, túi nylon, bao gói, chai lọ đựng hóa mỹ phẩm,... PE được điều chế từ monomer nào sau đây?

- A. Propylene. B. Styrene. C. Ethylene. D. Vinyl chloride.

Câu 2: Tơ visco là polymer được điều chế từ

- A. vinyl chloride. B. cellulose.
C. buta-1,3-diene. D. styrene.

Câu 3: Poly(vinyl chloride) được điều chế bằng phản ứng trùng hợp:

- A. CH_3-CH_2-Cl B. $CH_2=CH-Cl$.
C. $CH\equiv C-Cl$. D. CH_2Cl-CH_2-Cl

Câu 4: Tơ nylon-6,6 là sản phẩm trùng ngưng của

- A. adipic acid và glycerol.
- B. adipic acid và hexamethylenediamine.
- C. ethylene glycol và hexamethylenediamine.
- D. adipic acid và ethylene glycol.

Câu 5: Loại polymer nào sau đây được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng?

- A. Poly(isoprene)
- B. Poly(phenol formaldehyde) (PPF)
- C. Poly(ethylene) (PE)
- D. Tơ capron

Câu 6: Để phân biệt da thật và da giả làm bằng PVC, người ta thường dùng phương pháp đơn giản là:

- A. Thủy phân.
- B. Đốt thử.
- C. Cắt.
- D. Ngửi.

Câu 7: Thủy tinh hữu cơ được tổng hợp từ nguyên liệu nào sau đây:

- A. Vinyl chloride
- B. Styrene
- C. Methyl methacrylate
- D. Propylene

Câu 8: Tơ nitron dai, bền với nhiệt, giữ nhiệt tốt, thường được dùng để dệt vải và may quần áo ấm.

Trùng hợp chất nào sau đây tạo thành polymer dùng để sản xuất tơ nitron?

- A. $\text{CH}_2=\text{CH-CN}$
- B. $\text{H}_2\text{N}-[\text{CH}_2]_5-\text{COOH}$
- C. $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2$
- D. $\text{H}_2\text{N}-[\text{CH}_2]_6-\text{NH}_2$

Câu 9: Trong các phản ứng sau, phản ứng nào tăng mạch polymer?

- A. Thủy phân Poly(vinyl acetate) trong môi trường kiềm.
- B. Chlorine hoá cao su thiên nhiên để thu được chloroprene
- C. Phân huỷ Poly(styrene) ở 300°C
- D. Lưu hoá cao su Buna bằng lưu huỳnh.

Câu 10: Polymer nào sau đây trong thành phần chứa nguyên tố nitrogen?

- A. Nilon-6,6.
- B. Poly(buta-1,3-diene).
- C. Poly(ethylene).
- D. Poly(vinyl chloride).

Câu 11: Keo siêu dính 502 là một loại keo được dùng phổ biến trong đời sống để kết dính các bề mặt vật liệu như gỗ, nhựa, da,... Thành phần của keo 502 có chứa methyl cyanoacrylate. Sau khi dán, hơi ẩm trong không khí giúp cho phản ứng trùng hợp methyl cyanoacrylate xảy ra, tạo thành polymer dạng màng mỏng kết dính các vật liệu lại với nhau. Công thức của monomer điều chế keo 502?

- A. $\text{CH}_3\text{COOC}(\text{CN})=\text{CH}_2$.
- B. $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CN})\text{COOCH}_3$.
- C. $\text{CH}_2=\text{CH}(\text{CN})$.
- D. $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2(\text{CN})$.

Câu 12: Tính chất nào sau đây **không** phải tính chất của cao su thiên nhiên:

- A. Tính đàn hồi.
- B. Không dẫn điện và nhiệt.
- C. Không tan trong nước, ethanol nhưng tan trong xăng.
- D. Thấm khí và nước.

Câu 13: Cho copolymer sau: $(-\text{CHCl}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OCOCH}_3)-)_n$. Hai monomer tạo thành copolymer trên là

- A. CH_3COOH và $\text{ClCH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$.
- B. $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCl}$.
- C. $\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_3$ và $\text{CH}_2=\text{CHCl}$.
- D. $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{Cl}$.

Câu 14: Cao su Buna-S được điều chế bằng cách trùng hợp:

- A. Buta-1,3-diene và styrene
- B. Buta-1,3-diene và lưu huỳnh
- C. Buta-2-ene và styrene
- D. Buta-1,2-diene và styrene

Câu 15: Sản phẩm của phản ứng đồng trùng hợp buta-1,3-diene và acrylonitrile có tên gọi là:

- A. cao su
- B. cao su buna
- C. cao su buna – S
- D. cao su buna – N

Câu 16: Một loại polymer rất bền với nhiệt và acid, được tráng lên "chảo chống dính" là polymer có tên gọi nào sau đây?

- A. Plexiglas – poly(methyl methacrylate).
- B. Poly(phenol – formaldehyde) (PPF).
- C. Teflon – poly(tetrafluoroethylene).
- D. Poly(vinyl chloride) (nhựa PVC).

Câu 17: Monomer được dùng để điều chế poly(propylene) (PP) là

- A. $CH_2=CH-CH_3$.
- B. $CH_2=CH_2$.
- C. $CH\equiv CH$.
- D. $CH_2=CH-CH=CH_2$.

Câu 18: Trong các phản ứng giữa các cặp chất sau, phản ứng nào làm giảm mạch polymer

- A. Poly(vinyl chloride) + $Cl_2 \xrightarrow{t^0}$
- B. Cao su thiên nhiên + $HCl \xrightarrow{t^0}$
- C. Poly(vinyl acetate) + $H_2O \xrightarrow{OH^-, t^0}$
- D. Amylose + $H_2O \xrightarrow{H^+, t^0}$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Trong số các loại tơ sau: tơ tằm, tơ visco, tơ nylon-6,6, len, tơ cellulose acetate, tơ capron.

- a. Tơ tằm, len, tơ cellulose acetate là tơ tự nhiên.
- b. Tơ nylon-6,6, tơ capron đều thuộc loại tơ polyamide.
- c. Tơ visco, tơ cellulose acetate thuộc loại tơ bán tổng hợp.
- d. Tơ visco, tơ nylon-6,6, len, tơ cellulose acetate, tơ capron đều thuộc loại tơ bán tổng hợp.

Câu 2. Tơ là những vật liệu polymer hình sợi dài và mạnh với độ bền nhất định. Những polymer này có mạch không phân nhánh, xếp song song với nhau. Các loại tơ có tính chất đặc trưng như mềm, dai, không độc, tương đối bền với các dung môi thông thường và có khả năng nhuộm màu. Tơ là nguyên liệu quan trọng trong ngành dệt may.

- a. Tơ nylon – 6, tơ nylon – 7, tơ nitron đều được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng.
- b. Tơ nylon – 6,6 được điều chế từ hexamethylenediamine và acetic acid.
- c. Tơ nylon – 6,6; tơ nylon – 6 đều thuộc loại tơ polyamide.
- d. Sợi bông, tơ tằm thuộc loại polime thiên nhiên.

Câu 3. Keo dán là vật liệu có khả năng kết dính bề mặt của hai vật liệu rắn với nhau mà không làm biến đổi bản chất các vật liệu được kết dính.

- a. Keo dán epoxy còn gọi là keo dán hai thành phần. Thành phần chính là hợp chất chứa hai nhóm epoxy ở hai đầu. Thành phần thứ hai là chất đóng rắn thường là các amine.
- b. Nhựa vá sẫm là dung dịch dạng keo của cao su trong dung môi hữu cơ như toluene, xylene, ... thường được dùng để vá chỗ thủng của sẫm xe.
- c. Keo dán poly(urea-formaldehyde) được sản xuất từ urea và formaldehyde.
- d. Keo dán poly(urea-formaldehyde) được dùng chủ yếu để dán các vật liệu ván ép, gỗ.

Câu 4. PVC là chất rắn vô định hình, cách điện tốt, bền với axit, được dùng làm vật liệu cách điện, ống dẫn nước, vải che mưa,...

- a. PVC thuộc loại polymer tổng hợp và có tên là poly(vinyl chloride).
- b. Monomer tạo thành của nhựa PVC có công thức cấu tạo thu gọn là $CH_2=CH-CH_2-Cl$.
- c. PVC được tổng hợp từ monomer vinyl chloride bằng phương pháp trùng hợp.
- d. PVC có công thức hoá học là $(C_2H_3Cl)_n$.

Phần III: Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

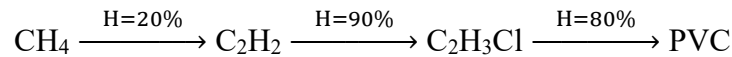
Câu 1: Trong các polymer sau: (1) poly(methyl methacrylate); (2) polystyrene; (3) nylon-7; (4) poly(ethylterephthalate); (5) nylon-6,6; (6) poly(vinyl acetate), Số polymer là sản phẩm của phản ứng trùng ngưng là bao nhiêu?

Câu 2: Nhà máy sản xuất sợi dệt An Phước (Cẩm Thủy - Thanh Hoá) nhận một đơn đặt hàng cung cấp sợi nguyên liệu nitron cho Công ty dệt may Hà Nội để hoàn thành đơn hàng áo len nam (3 size theo kích cỡ tăng dần là S, M, L), mỗi size 10.000 chiếc. Biết mỗi chiếc áo len size S cần phải dùng khoảng 500 gam sợi nitron và khối lượng len tăng



thêm mỗi 10% theo mỗi size. Biết hiệu suất cả quá trình điều chế là 50%. Tính khối lượng nguyên liệu vinyl cyanide cần dùng để nhà máy sản xuất được đơn hàng trên (đơn vị: tấn). (làm tròn đến 1 chữ số sau dấu phẩy)

Câu 3: Chất dẻo PVC được điều chế theo sơ đồ:



Biết CH_4 chiếm 80% thể tích khí thiên nhiên, vậy từ 10.000 m^3 (điều kiện chuẩn) khí thiên nhiên thì có thể điều chế được bao nhiêu tấn PVC. (làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)

Câu 4: Trong số các polimer sau: (1) polyethylene, (2) poly(vinyl chloride), (4) tơ tằm, (5) tơ visco, (6) nylon – 6, (7) polyacrylonitrile, (8) tơ cellulose acetate, (9) poly(phenol fomaldehyde), (10) poly(methyl methacrylate). Số polymer tổng hợp?

Câu 5: Dùng 8,1 tấn buta-1,3-diene để điều chế cao su Buna-S, biết hiệu suất phản ứng đồng trùng hợp buta-1,3-diene và styrene có hiệu suất là 40%, ngoài ra trong quá trình thu hồi sản phẩm cao su bị hao hụt khoảng 10%. Tính lượng cao su Buna-S thu được (đơn vị: tấn). (làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)

Câu 6: Một nhà máy sản xuất túi nylon từ PE cần sản xuất túi đựng hình chữ nhật có kích thước là 20cm x 30cm, bề dày của lớp nylon là 0,02cm. Biết hiệu suất phản ứng trùng hợp Ethylene để điều chế PE là 60%, quá trình chuyển nhựa thành túi có hiệu suất là 95% và biết khối lượng riêng của nhựa PE là $0,95 \text{ g/cm}^3$. Tính khối lượng nguyên liệu Ethylene dùng để sản xuất đơn hàng 100.000 túi trên (đơn vị: tấn).



CHƯƠNG 5. PIN ĐIỆN VÀ ĐIỆN PHÂN

ĐỀ SỐ 1

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Thế điện cực chuẩn của một kim loại là gì?

- A. Thế điện cực của kim loại trong dung dịch điện ly 0,1 M.
- B. Thế điện cực của kim loại trong dung dịch điện ly 1M ở nhiệt độ 25°C .
- C. Thế điện cực của kim loại trong dung dịch điện ly 1M ở nhiệt độ 0°C .
- D. Thế điện cực của kim loại trong dung dịch điện ly 2M ở nhiệt độ 25°C .

Câu 2. Giá trị thế điện cực chuẩn của cặp oxi hóa – khử nào được quy bằng 0 V?

- A. Na^+/Na .
- B. $2\text{H}^+/\text{H}_2$.
- C. Al^{3+}/Al .
- D. Cl_2/Cl^- .

Câu 3. Ở điều kiện chuẩn, Fe khử được ion kim loại nào sau đây trong dung dịch?

- A. Mg^{2+} .
- B. Al^{3+} .
- C. Na^+ .
- D. Ag^+ .

Câu 4. Cho dãy sắp xếp các kim loại theo chiều giảm dần tính khử: Na, Mg, Al, Fe. Trong số các cặp oxi hóa - khử, cặp nào có giá trị thế điện cực chuẩn nhỏ nhất?

- A. Mg^{2+}/Mg .
- B. Fe^{2+}/Fe .
- C. Na^+/Na .
- D. Al^{3+}/Al .

Câu 5. Trong pin điện hóa, quá trình khử

- A. xảy ra ở cực âm.
- B. xảy ra ở cực dương.
- C. xảy ra ở cực âm và cực dương.
- D. không xảy ra ở cực âm và cực dương

Câu 6. Pin điện là gì?

- A. Một thiết bị lưu trữ và cung cấp điện năng.
- B. Một thiết bị dùng để đo nhiệt độ.
- C. Một thiết bị dùng để đo áp suất.
- D. Một thiết bị để lưu trữ năng lượng cơ học.

Câu 7. Khi pin điện hóa hoạt động thì

- A. quá trình khử xảy ra tại cực âm.
- B. quá trình oxi hóa xảy ra tại cực dương.
- C. không phát sinh dòng điện.
- D. dòng electron chuyển từ cực âm sang cực dương.

Câu 8.

Pin điện hóa Zinc carbon (Zn-Cu) đã được sử dụng từ lâu. Pin Zn – C có giá rẻ phù hợp cho các thiết bị điện tiêu thụ ít điện năng như điều khiển tivi, đồng hồ treo tường, đèn pin, đồ chơi... Tuy nhiên, điện trở trong của loại pin này lớn, không phù hợp cho các thiết bị như máy ảnh. Khi pin này hoạt động thì



- A. Zn đóng vai trò cực âm, C đóng vai trò cực dương.
- B. ở điện cực âm, anode xảy ra quá trình khử Zn.
- C. không phát sinh dòng điện.
- D. dòng electron chuyển từ cực dương sang cực âm.

Câu 9.

Pin mặt trời (pin quang điện) bao gồm nhiều tế bào quang điện làm biến đổi năng lượng ánh sáng thành năng lượng điện. Pin mặt trời mang đến rất nhiều lợi ích, nó được ứng dụng khá rộng rãi trong đời sống hiện nay. Phát biểu nào sau đây **không** phải là lợi ích của việc sử dụng pin mặt trời?



- A. Tạo ra được nguồn năng lượng xanh.
- B. Thân thiện với môi trường.
- C. Chi phí trang bị không quá cao.
- D. Thời gian sử dụng ngắn

Câu 10. Pin Galvani còn được gọi là

- A. Pin nhiên liệu.
- B. Pin điện hóa.
- C. Pin nhiệt điện.
- D. Pin quang điện.

Câu 11. Một sinh viên thực hiện quá trình điện phân dung dịch NaCl bão hòa bằng hệ điện phân sử dụng các điện cực than chì và có màng ngăn xốp. Sau một thời gian bạn sinh viên ngắt dòng điện và thu được dung dịch X. Bán phản ứng xảy ra tại cathode là

- A. $\text{Na}^+ + 1e \rightarrow \text{Na}$.
- B. $\text{Na} \rightarrow \text{Na}^+ + 1e$.
- C. $2\text{H}_2\text{O} + 2e \rightarrow 2\text{OH}^- + \text{H}_2$.
- D. $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{H}^+ + \text{O}_2 + 4e$.

Câu 12. Điện phân dung dịch X chứa hỗn hợp các muối sau: CaCl_2 , FeCl_3 , ZnCl_2 , CuCl_2 . Kim loại thoát ra đầu tiên ở cathode là

- A. Ca.
- B. Fe.
- C. Zn.
- D. Cu.

Câu 13. Trong công nghiệp, việc tinh chế đồng từ đồng thô được thực hiện bằng phương pháp điện phân dung dịch với anode làm bằng

- A. graphite.
- B. platinum.
- C. thép.
- D. đồng thô.

Câu 14. Nhận định nào sau đây về pin nhiên liệu là **không** đúng?

- A. Khác với acquy, chất phản ứng của pin nhiên liệu phải được cung cấp liên tục từ nguồn bên ngoài.
- B. Pin nhiên liệu tạo ra điện năng nhờ năng lượng mặt trời.
- C. Pin nhiên liệu biến đổi trực tiếp năng lượng hóa học thành điện năng.
- D. Một trong những hạn chế của pin nhiên liệu là sự lưu trữ nhiên liệu.

Câu 15. Cho các cặp oxi hóa – khử và thế điện cực chuẩn tương ứng

Cặp oxi hóa – khử	Cr^{2+}/Cr	$\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}^{2+}$	Zn^{2+}/Zn	Ni^{2+}/Ni
Thế điện cực chuẩn (V)	-0,91	- 0,41	-0,76	-0,26

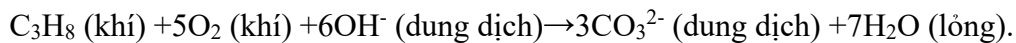
Phản ứng nào sau đây đúng?

- A. $\text{Zn} + 2\text{Cr}^{3+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{Cr}^{2+}$.
- B. $\text{Zn} + \text{Cr}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cr}$
- C. $3\text{Zn} + 2\text{Cr}^{3+} \rightarrow 3\text{Zn}^{2+} + 2\text{Cr}$.
- D. $\text{Ni} + 2\text{Cr}^{3+} \rightarrow \text{Ni}^{2+} + 2\text{Cr}^{2+}$

Câu 16. Điện phân dung dịch $\text{M}(\text{NO}_3)_n$ (điện cực trơ, cường độ dòng điện không đổi), ở cathode chỉ thu được 5,4 gam kim loại M và ở anode thu được 0,31 lít khí (đkc). Kim loại M là

- A. Fe.
- B. Cu.
- C. Ag.
- D. Pb.

Câu 17. Pin nhiên liệu được nghiên cứu rộng rãi nhằm thay thế nguồn nhiên liệu hóa thạch ngày càng cạn kiệt. Trong pin nhiên liệu, dòng điện được tạo ra do phản ứng oxi hóa nhiên liệu (hydrogen, carbonmonoxide, methanol, ethanol, propane..) bằng oxygen không khí. Trong pin propane – oxygen, phản ứng tổng cộng xảy ra khi pin hoạt động như sau:



Ở điều kiện chuẩn, khi đốt cháy hoàn toàn 1 mol propane theo phản ứng trên thì sinh ra một lượng là 2500,00 kJ. Một bóng đèn công suất 10w được thắp sáng bằng pin nhiên liệu propane – oxygen. Biết hiệu suất quá trình oxi hóa propane là 80,0%, hiệu suất sử dụng năng lượng là 100 %. Khi sử dụng 220 propane làm nguyên liệu ở đkc, thì thời gian (h) bóng đèn được thắp sáng liên tục gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 111 giờ. B. 347 giờ. C. 278 giờ. D. 252 giờ.

Câu 18. Nếu thế khử chuẩn của điện cực dương là 0,80 V và thế khử chuẩn của điện cực âm là -0,76 thì sức điện động chuẩn của pin Galvani tạo từ hai điện cực trên là bao nhiêu?

- A. 1,56V. B. -1,56V. C. 0,04V. D. -0,04V.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một pin tự chế cũng có thể được làm từ dây đồng, kẹp giấy kim loại bằng thép và một quả chanh. Đầu tiên, cắt một đoạn ngắn dây đồng và uốn thẳng chiếc kẹp giấy. Sử dụng giấy ráp đánh mịn cả hai thứ trên. Tiếp theo, nhẹ nhàng ép chanh bằng cách lăn trên bàn nhưng cẩn thận không để làm vỡ quả chanh. Cắm dây đồng và kẹp giấy vào chanh, đảm bảo khoảng cách giữa chúng càng gần càng tốt nhưng không được tiếp xúc nhau. Cuối cùng, nối dây đồng và kẹp giấy với đồng hồ đo điện, bạn sẽ thấy viên pin chanh này thực sự hoạt động.



- a. Dây đồng là cathode, kẹp giấy là anode.
 b. Có thể thay thế quả chanh bằng cốc nước muối ăn.
 c. Sức điện động của pin là 0,816.
 d. Phần kẹp giấy cắm trong quả chanh xảy ra quá trình khử.

Câu 2. Trong một pin điện hoá xảy ra phản ứng sau: $\text{Cu} + 2\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Fe}^{2+}$

- a. Kim loại Cu bị oxi hoá bởi Fe^{3+} .
 b. Tính khử của Cu lớn hơn tính khử của Fe^{2+} .
 c. Cathode của pin là điện cực ứng với cặp Fe^{3+}/Fe .
 d. Cặp Cu^{2+}/Cu có thế điện cực chuẩn lớn hơn cặp $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$.

Câu 3. Trong quá trình điện phân dung dịch CuSO_4 với anode bằng đồng.

- a. Ở anode xảy ra quá trình oxi hóa nước.
 b. Khối lượng anode không thay đổi.
 c. Nồng độ CuSO_4 trong dung dịch giảm dần.
 d. Khối lượng cathode tăng.

Câu 4. Điện phân dung dịch MSO_4 (M là kim loại) với điện cực trơ, cường độ dòng điện không đổi. Sau thời gian t giây, thu được a mol khí ở anode. Nếu thời gian điện phân là 2t giây thì tổng số mol khí thu được ở cả hai điện cực là 2,5a mol. Giả sử hiệu suất điện phân là 100%, khí sinh ra không tan trong nước.

- a. Tại thời điểm 2t giây, có bọt khí ở cathode.

b. Tại thời điểm t giây, ion M^{2+} chưa bị điện phân hết.

c. Dung dịch sau điện phân có $pH < 7$.

d. Khi thu được 1,8a mol khí ở anode thì vẫn chưa xuất hiện bọt khí ở cathode.

PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Kim loại calcium (Ca) được điều chế bằng cách điện phân nóng chảy $CaCl_2$ với dòng điện có cường độ 3000A và điện áp $U = 25V$. Hiệu suất điện phân là 80%. Tính điện năng (theo kWh) đã sử dụng điều chế 1kg Ca. (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Cho biết: Điện năng A được xác định bởi công thức: $A = U \cdot n_e \cdot F$ (với n_e là số mol electron trao đổi giữa điện cực với các chất điện phân; $F = 96485 \text{ C/mol}$).

Câu 2: Điện phân nóng chảy hỗn hợp gồm Al_2O_3 (10%) và cryolite (90%) với anode là than cốc và cathode là than chì. Sau thời gian điện phân thu được 5,4 tấn Al tại cathode và hỗn hợp khí tại anode gồm CO_2 (80% theo thể tích) và CO (20% theo thể tích). Giả thiết không có thêm sản phẩm nào được sinh ra trong quá trình điện phân. Tính khối lượng carbon (theo tấn) đã bị oxi hóa tại anode. (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

Câu 3: Điện phân 500 ml dung dịch $CuSO_4$ 0,4 M (điện cực trơ) cho đến khi ở cathode thu được 9,6 g kim loại thì thể tích khí (đkc) thu được ở anode là bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 4: Kim loại đồng và hợp kim của nó là nguyên liệu làm nên những vật dụng quen thuộc trong cuộc sống của chúng ta. Kim loại đồng đã xuất hiện từ rất lâu và được ứng dụng để làm nhiều dụng cụ cần thiết cho con người. Để điều chế đồng, người ta thường sử dụng phương pháp điện phân dung dịch muối copper (II) sulfate. Khối lượng kim loại đồng thu được là bao nhiêu khi điện phân hoàn toàn 500 ml dung dịch $CuSO_4$ 1M?

Câu 5: Một loại quặng Al_2O_3 gồm Al_2O_3 và nhiều tạp chất. Quặng có chứa 40 % khối lượng Al. Để điện phân toàn bộ lượng Al O_2 nóng chảy thu được từ 1000 kg loại quặng trên bởi dòng điện một chiều có cường độ 10000 A thì về lí thuyết cần bao nhiêu giờ điện phân liên tục? (Làm tròn kết quả thành số nguyên).

Câu 6: Điện phân 500 mL dung dịch X gồm $Cu(NO_3)_2$ và $AgNO_3$ với cường độ dòng điện 0,804 A cho đến khi bọt khí bắt đầu thoát ra ở cathode thì mất 2 giờ, khi đó khối lượng cathode tăng thêm 4,2 g. Nồng độ mol của $Cu(NO_3)_2$ trong dung dịch X là bao nhiêu?

ĐỀ SỐ 2

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về pin Galvani?

A. Anode là điện cực dương.

B. Cathode là điện cực âm.

C. Ở điện cực âm xảy ra quá trình oxi hoá.

D. Dòng electron di chuyển từ cathode sang anode.

Câu 2. Cho một pin điện hoá được tạo bởi các cặp oxi hoá khử Fe^{2+}/Fe , Ag^+/Ag ở điều kiện chuẩn. Quá trình xảy ra ở cực âm khi pin hoạt động là

A. $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e$.

B. $Fe^{2+} + 2e \rightarrow Fe$.

C. $Ag^+ + e \rightarrow Ag$.

D. $Ag \rightarrow Ag^+ + e$.

Câu 3. Bán phản ứng tương ứng với cặp oxi hóa – khử Cu^{2+}/Cu là

A. $Cu^+ + e \rightarrow Cu$.

B. $Ca^{2+} + 2e \rightarrow Ca$.

C. $Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu$.

D. $Zn^{2+} + 2e \rightarrow Zn$.

Câu 4. Dãy gồm các kim loại được sắp xếp theo chiều tính khử tăng dần từ trái sang phải ở điều kiện chuẩn là

A. Cu, Zn, Al, Mg.

B. Mg, Cu, Zn, Al.

C. Cu, Mg, Zn, Al.

D. Al, Zn, Mg, Cu.

Câu 5. Để khử ion Fe^{3+} trong dung dịch thành ion Fe^{2+} có thể dùng một lượng dư

A. kim loại Mg.

B. kim loại Cu.

C. kim loại Ba.

D. kim loại Ag.

Câu 6. Khi pin Galvani Zn – Cu hoạt động thì nồng độ

A. Cu^{2+} giảm, Zn^{2+} giảm.

B. Cu^{2+} tăng, Zn^{2+} tăng.

C. Cu^{2+} giảm, Zn^{2+} tăng.

D. Cu^{2+} tăng, Zn^{2+} giảm.

Câu 7. Cách nào sau đây **không** được dùng để điều chế NaOH

A. Điện phân dung dịch NaCl có màng ngăn xốp, điện cực trơ.

B. Cho dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ tác dụng với dung dịch Na_2CO_3 .

C. Cho Na_2O tác dụng với nước.

D. Dẫn khí NH_3 vào dung dịch Na_2CO_3 .

Câu 8. Cho thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hoá – khử: Fe^{2+}/Fe , Na^+/Na , Ag^+/Ag , Mg^{2+}/Mg , Cu^{2+}/Cu lần lượt là -0,44V, -2,713V, +0,799V, -2,353V, +0,340V. Ở điều kiện chuẩn, kim loại Cu khử được ion kim loại nào sau đây?

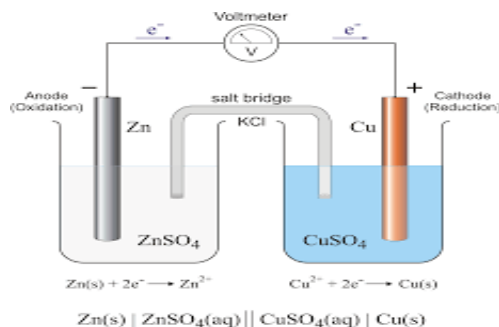
A. Na^+ .

B. Mg^{2+} .

C. Fe^{2+} .

D. Ag^+ .

Câu 9. Một pin Galvani như hình vẽ



Khi pin Galvani hoạt động thì nồng độ

A. Cu^{2+} giảm, Zn^{2+} tăng.

B. Cu^{2+} giảm, Zn^{2+} giảm.

C. Cu^{2+} tăng, Zn^{2+} tăng.

D. Cu^{2+} tăng, Zn^{2+} giảm.

Câu 10. Cho thế điện cực chuẩn của một cặp oxi hoá - khử có giá trị là x. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. x càng nhỏ, tính khử của dạng khử càng lớn.

B. x càng nhỏ, tính oxi hóa của dạng oxi hóa càng lớn.

C. x càng lớn, tính khử của dạng khử càng lớn.

D. x càng lớn, tính oxi hóa của dạng oxi hóa càng nhỏ.

Câu 11. Dự đoán hiện tượng nào sau đây sẽ xảy ra khi dùng một chiếc thìa bằng đồng khuấy vào cốc chứa dung dịch aluminium nitrate?

A. Chiếc thìa bị phủ một lớp nhôm.

B. Một hỗn hợp đồng và nhôm được tạo thành.

C. Dung dịch trở nên xanh.

D. Không biến đổi hóa học nào xảy ra.

Câu 12. Hai kim loại X, Y và các dung dịch muối chloride của chúng có các phản ứng hóa học sau:
 $\text{X} + 2\text{YCl}_3 \rightarrow \text{XCl}_2 + 2\text{YCl}_2$; $\text{Y} + \text{XCl}_2 \rightarrow \text{YCl}_2 + \text{X}$.

Phát biểu đúng là:

A. Ion Y^{2+} có tính oxi hóa mạnh hơn ion X^{2+} .

B. Kim loại X khử được ion Y^{2+} .

C. Kim loại X có tính khử mạnh hơn kim loại Y.

D. Ion Y^{3+} có tính oxi hóa mạnh hơn ion X^{2+} .

Câu 13. Một học sinh thực hiện ba thí nghiệm ở điều kiện chuẩn và quan sát được các hiện tượng sau:

(1) Đồng kim loại không phản ứng được với dung dịch $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 1M.

(2) Chì kim loại tan trong dung dịch AgNO_3 1M và xuất hiện tinh thể Ag.

(3) Bạc kim loại không phản ứng với dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 1M.

Trật tự nào sau đây thể hiện đúng mức độ khử của 3 kim loại?

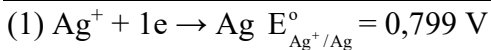
A. $\text{Cu} > \text{Pb} > \text{Ag}$.

B. $\text{Pb} > \text{Cu} > \text{Ag}$.

C. $\text{Cu} > \text{Ag} > \text{Pb}$.

D. $\text{Pb} > \text{Ag} > \text{Cu}$.

Câu 14. Một pin Galvani được cấu tạo bởi hai cặp oxi hoá – khử sau:



Khi pin làm việc ở điều kiện chuẩn, nhận định nào sau đây là đúng?

- A. Ag được tạo ra ở cực dương, Ni được tạo ra ở cực âm.
- B. Ag được tạo ra ở cực dương, Ni^{2+} được tạo ra ở cực âm.
- C. Ag^+ được tạo ra ở cực âm và Ni được tạo ra ở cực dương.
- D. Ag được tạo ra ở cực âm và Ni^{2+} được tạo ra ở cực dương.

Câu 15. Cho bột kim loại Cu dư vào dung dịch gồm $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ và AgNO_3 , sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch chứa các muối nào sau đây?

- A. AgNO_3 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$.
- B. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$.
- C. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, AgNO_3 .
- D. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$.

Câu 16. Khi điện phân hỗn hợp gồm các dung dịch: FeCl_3 , CuCl_2 , HCl . Quá trình nào xảy ra ở cathode và theo đúng thứ tự

- 1. $\text{Cu}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Cu}$
- 2. $2\text{H}^+ + 2e \rightarrow \text{H}_2$
- 3. $\text{Fe}^{3+} + 1e \rightarrow \text{Fe}^{2+}$
- 4. $\text{Fe}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Fe}$
- 5. $2\text{H}^+ + 2e \rightarrow \text{H}_2$

- A. 4 → 5 → 1 → 3.
- B. 2 → 1 → 5 → 3.
- C. 3 → 1 → 5 → 4.
- D. 1 → 3 → 5 → 4.

Câu 17. Khi điện phân dung dịch (có màng ngăn) gồm NaCl , HCl , CuCl_2 và quỳ tím. Màu dung dịch biến đổi như thế nào khi điện phân đến hết NaCl ?

- A. Đỏ → không màu → xanh.
- B. Xanh → không màu → đỏ.
- C. Đỏ → xanh → không màu.
- D. Hồng → không màu → xanh.

Câu 18. Muốn mạ đồng lên một thanh sắt bằng phương pháp điện hoá thì phải tiến hành điện phân với điện cực và dung dịch nào sau đây?

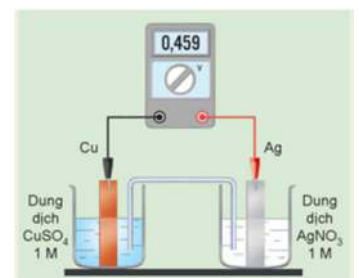
- A. Cực âm là đồng, cực dương là sắt, dung dịch muối sắt.
- B. Cực âm là đồng, cực dương là sắt, dung dịch muối đồng.
- C. Cực âm là sắt, cực dương là đồng, dung dịch muối đồng.
- D. Cực âm là sắt, cực dương là đồng, dung dịch muối sắt.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Thiết lập một pin như hình vẽ

Hai dung dịch nối với nhau bằng cầu muối NH_4NO_3 . Có các nhận xét

- a. Các ion Cu^{2+} chuyển từ dung dịch CuSO_4 sang dung dịch AgNO_3 .
- b. Màu của dung dịch CuSO_4 đậm dần.
- c. Điện cực Ag đóng vai trò là cực dương.
- d. Các electron chuyển từ điện cực Cu sang điện cực Ag qua dây dẫn.



Câu 2. Điện phân các dung dịch sau : HCl , NaCl , KOH , AgNO_3 , H_2SO_4 , CuSO_4 , KNO_3

- a. Quá trình điện phân các dung dịch HCl , NaCl , KOH , H_2SO_4 đi kèm với sự tăng giá trị pH.
- b. Điện phân dung dịch KOH , H_2SO_4 , KNO_3 có bản chất là điện phân nước.
- c. Quá trình điện phân dung dịch AgNO_3 , H_2SO_4 , CuSO_4 , KNO_3 đi kèm với sự giảm giá trị pH.
- d. Quá trình điện phân dung dịch NaCl , KNO_3 đi kèm với giá trị pH không đổi.

Câu 3. Điện phân dung dịch CuSO_4 với anode bằng đồng (anode tan) và điện phân dung dịch CuSO_4 với anode bằng graphite (điện cực trơ).

- a. Ở cathode xảy ra sự oxi hoá: $2\text{H}_2\text{O} + 2e \rightarrow 2\text{OH}^- + \text{H}_2$.
- b. Ở anode xảy ra sự khử: $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4e$.
- c. Ở anode xảy ra sự oxi hoá: $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2e$.
- d. Ở cathode xảy ra sự khử: $\text{Cu}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Cu}$.

Câu 4. Một sinh viên thực hiện quá trình điện phân dung dịch CuCl_2 bằng hệ điện phân sử dụng điện cực anode bằng Cu.

a. Bán phản ứng xảy ra ở anode là $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2e$.

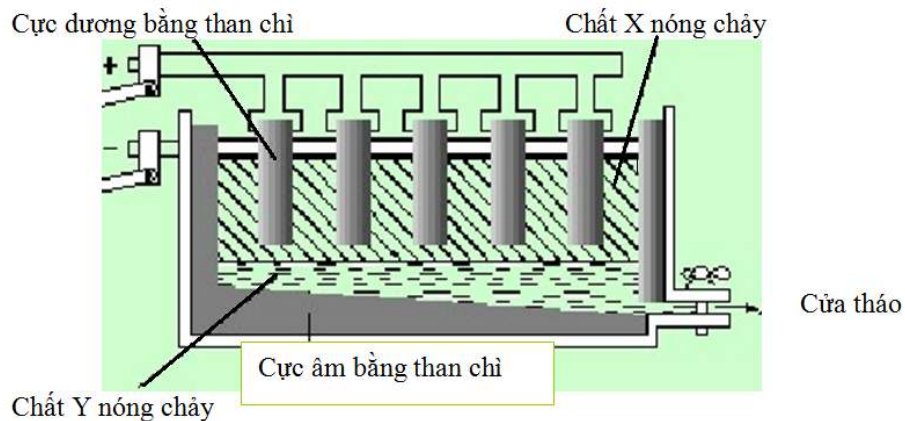
b. Nếu trong thí nghiệm trên, sinh viên đó thay điện cực Cu bằng điện cực than chì thì bán phản ứng xảy ra ở anode là: $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2e$.

c. Điện phân dung dịch CuCl_2 với anode bằng Cu hay than chì thì khối lượng dung dịch sau điện phân giảm như nhau.

d. Sinh viên đó tiếp tục thực hiện điện phân 200 mL dung dịch X bao gồm CuSO_4 1M và NaCl 0,5M. Sau một thời gian, sinh viên quan sát thấy có 6,4 gam kim loại bám vào cathode. Biết nguyên tử khối của Cu, S, O, Na và Cl lần lượt là 64, 32, 16, 23 và 35,5. Khối lượng dung dịch giảm là 13,5 gam.

PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Trong công nghiệp người ta điều chế Al bằng phương pháp điện phân nóng chảy quặng bauxite (thành phần chính là $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) như mô hình sau:



Cho các phát biểu:

(a) Chất X là hỗn hợp Al_2O_3 và cryolite nóng chảy. Chất Y là Al nóng chảy.

(b) Quặng bauxite thường lẫn Fe_2O_3 và SiO_2 , để loại bỏ tạp chất người ta hoà tan quặng vào dung dịch NaOH đặc, đun nóng, lọc bỏ hết tạp chất sau đó kết tủa $\text{Al}(\text{OH})_3$ từ dung dịch.

(c) Na_3AlF_6 (cryolite) được thêm vào aluminium oxide trong điện phân nóng chảy sẽ tạo được một hỗn hợp chất điện li nổi lên trên bảo vệ nhôm nóng chảy khỏi bị oxi hóa bởi O_2 không khí.

(d) (HH1.6) Trong quá trình điện phân, ở cathode thường xuất hiện hỗn hợp khí có thành phần là CO, CO_2 và O_2 .

(e) Cực dương được treo trên giá có khả năng di chuyển lên, xuống để quá trình điện phân xảy ra liên tục.

(f) Người ta có thể thay Al_2O_3 bằng AlCl_3 để điều chế Al.

Số phát biểu đúng là bao nhiêu ?

Câu 2. Điện phân Al_2O_3 nóng chảy, anode làm bằng C, ở anode thoát ra hỗn hợp khí (CO , CO_2) có $M = 42$. Khi thu được 162 tấn nhôm thì C ở anode bị cháy là bao nhiêu tấn?

Câu 3. Sơ đồ thể hiện thiết bị mạ một chiếc thìa bằng bạc

Cho các phát biểu sau:

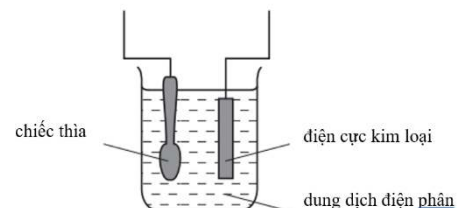
(a) Bạc sẽ bám lên chiếc thìa bởi vì bạc là kim loại rất hoạt động.

(b) Dung dịch điện phân là một muối bạc tan tốt trong nước.

(c) Điện cực kim loại được làm bằng bạc.

(d) Chiếc thìa được nối với cực âm của nguồn điện.

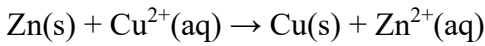
Số phát biểu đúng là bao nhiêu?



Câu 4. Lắp ráp pin điện hoá Sn -Cu ở điều kiện chuẩn. Cho biết các giá trị thế điện cực chuẩn:

$E_{\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}}^0 = -0,137\text{V}$ và $E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 = +0,340\text{V}$. Sức điện động của pin điện hóa trên là bao nhiêu vôn? Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm

Câu 5. Xét pin Galvani hoạt động với phương trình tương ứng:

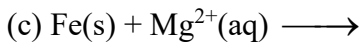
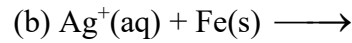
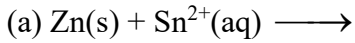


Cho các phát biểu:

- (a) Điện cực đồng giảm khối lượng và điện cực đồng là cực âm.
- (b) Điện cực đồng tăng khối lượng và điện cực đồng là cực dương.
- (c) Điện cực kẽm giảm khối lượng và điện cực kẽm là cực âm.
- (d) Điện cực kẽm tăng khối lượng và điện cực kẽm là cực dương.

Có bao nhiêu phát biểu đúng trong các phát biểu trên?

Câu 6. Cho các phản ứng:

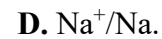
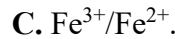
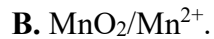
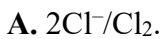


Có bao nhiêu phản ứng tự xảy ra ở điều kiện chuẩn?

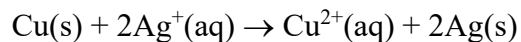
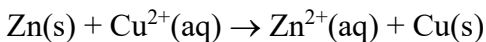
ĐỀ SỐ 3

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Kí hiệu nào sau đây **không** đúng với cặp oxi hoá – khử?



Câu 2. Cho hai phản ứng sau:



Số cặp oxi hoá – khử trong hai phản ứng trên là

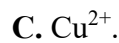
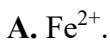
A. 2.

B. 4.

C. 3.

D. 5.

Câu 3. Trong số các ion: Ag^+ , Fe^{2+} , Al^{3+} , Cu^{2+} , ion nào có tính oxi hóa mạnh nhất?



Câu 4. Pin điện hoá là công cụ chuyển hoá năng (năng lượng phản ứng hoá học) thành

A. động năng.

B. thế năng.

C. điện năng.

D. quang năng.

Câu 5. Cho biết: $E_{\text{X}^+/\text{X}}^\circ = -2,925 \text{ V}$; $E_{\text{Y}^+/\text{Y}}^\circ = 1,630 \text{ V}$. Nhận xét nào sau đây đúng?

A. X có tính khử mạnh; Y có tính khử yếu.

B. X và Y đều có tính khử mạnh.

C. X và Y đều có tính khử yếu.

D. X có tính khử yếu; Y có tính khử mạnh.

Câu 6. Nếu thế khử chuẩn của điện cực dương là 0,8 V và thế khử chuẩn của điện cực âm là -0,76 V thì sức điện động chuẩn của pin Galvani tạo từ hai điện cực trên là bao nhiêu?

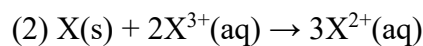
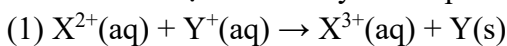
A. 1,56 V.

B. -1,56 V.

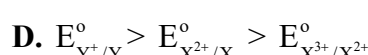
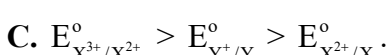
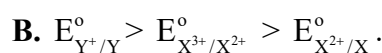
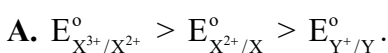
C. 0,04 V.

D. -0,04 V.

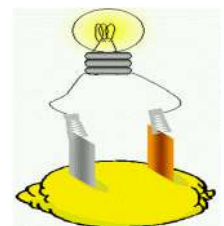
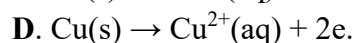
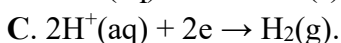
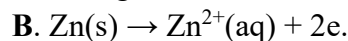
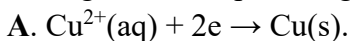
Câu 7. Ở điều kiện chuẩn xảy ra các phản ứng sau:



Sự sắp xếp nào sau đây đúng với các giá trị thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hoá khử?



Câu 8. Pin quả chanh được thiết lập gồm một dây Cu và dây Zn ghim vào một quả chanh và nối với bóng điện như hình dưới đây. Bóng điện sáng đồng nghĩa với sự xuất hiện dòng điện. Bán phản ứng nào sau đây xảy ra ở cực dương?



Câu 9. Cho biết: $E_{\text{Al}^{3+}/\text{Al}}^\circ = -1,676 \text{ V}$; $E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^\circ = -0,763 \text{ V}$; $E_{\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}}^\circ = -0,126 \text{ V}$;

$E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^\circ = +0,340 \text{ V}$.

Trong các pin điện hoá sau, pin nào có sức điện động chuẩn lớn nhất?

- A. Pin Zn-Pb. B. Pin Pb-Cu. C. Pin Zn-Cu. D. Pin Al-Zn.

Câu 10. Điện phân nóng chảy potassium chloride với các điện cực trơ để điều chế kim loại potassium (K). Quá trình xảy ra ở cathode là

- A. oxi hoá ion K^+ . B. oxi hoá ion Cl^- . C. khử ion K^+ . D. khử ion Cl^- .

Câu 11. Phương pháp điều chế kim loại Na từ muối NaCl là

- A. hòa tan NaCl vào nước rồi điện phân dung dịch.
 B. điện phân nóng chảy NaCl.
 C. hòa tan NaCl vào nước rồi dùng kim loại potassium để khử ion Na.
 D. nung nóng ở nhiệt độ cao để nhiệt phân NaCl.

Câu 12. Điện phân dung dịch hỗn hợp gồm HCl và $CuSO_4$ có cùng nồng độ. Các chất được tạo ra đầu tiên ở anode (cực dương) và ở cathode (cực âm) lần lượt là:

- A. Cl_2 và H_2 . B. Cl_2 và Cu. C. O_2 và Cu. D. O_2 và H_2 .

Câu 13. Điện phân điện cực trơ, có màng ngăn một dung dịch chứa các ion: Fe^{2+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} , Cl^- . Thứ tự điện phân xảy ra ở cathode là

- A. Fe^{2+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} . B. Fe^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{3+} . C. Fe^{3+} , Cu^{2+} , Fe^{2+} . D. Fe^{3+} , Fe^{2+} , Cu^{2+} .

Câu 14. Zinc là một kim loại thường được tách chiết từ quặng của nó bằng nhiều phương pháp khác nhau. Một trong những phương pháp chính thường được sử dụng là nung nóng quặng ZnS trong lò rồi hòa tan sản phẩm ZnO trong sulfuric acid thu được dung dịch $ZnSO_4$, tinh chế dung dịch này rồi tiến hành điện phân thu được Zn. Để thu được duy nhất kim loại Zn và không có sản phẩm khác thì trong dung dịch điện phân không có chứa ion nào sau đây?

- A. OH^- . B. Cl^- . C. Al^{3+} D. Pb^{2+} .

Câu 15. Vật dụng bằng sắt thường được mạ bên ngoài bằng một lớp kim loại để vật dụng được bền hơn khi sử dụng và tăng tính thẩm mỹ. Nếu vật dụng bị xước đến lớp sắt bên trong thì vật dụng mạ kim loại nào bị gỉ chậm nhất trong không khí ẩm?

- A. Vật dụng sắt được mạ đồng. B. Vật dụng sắt được mạ thiếc.
 C. Vật dụng sắt được mạ kẽm. D. Vật dụng sắt được mạ crom (chromium).

Câu 16. Để tinh chế đồng (Cu), người ta gắn khối đồng cần tinh chế với cực dương của dòng điện một chiều và thanh đồng nguyên chất với cực âm của dòng điện một chiều; dung dịch điện phân là dung dịch $CuSO_4$. Trong quá trình điện phân, lượng Cu tại cực dương giảm dần và lượng Cu ở cực âm tăng dần. Quá trình chủ yếu xảy ra tại anode là

- A. $Cu(s) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + 2e$. B. $Cu^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Cu(s)$.
 C. $2H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e$. D. $2H^+(aq) + 2e \rightarrow H_2(g)$.

Câu 17. Điện phân dung dịch $CuSO_4$ với điện cực trơ. Sau một thời gian, ở cathode thu được 1,28 g Cu và ở anode có V mL khí O_2 (25°C, 1 bar) bay ra. Giá trị của V là

- A. 495,8. B. 124,0. C. 247,9. D. 743,7.

Câu 18. Điện phân dung dịch chất nào sau đây (dùng điện cực trơ), thu được dung dịch có khả năng làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ?

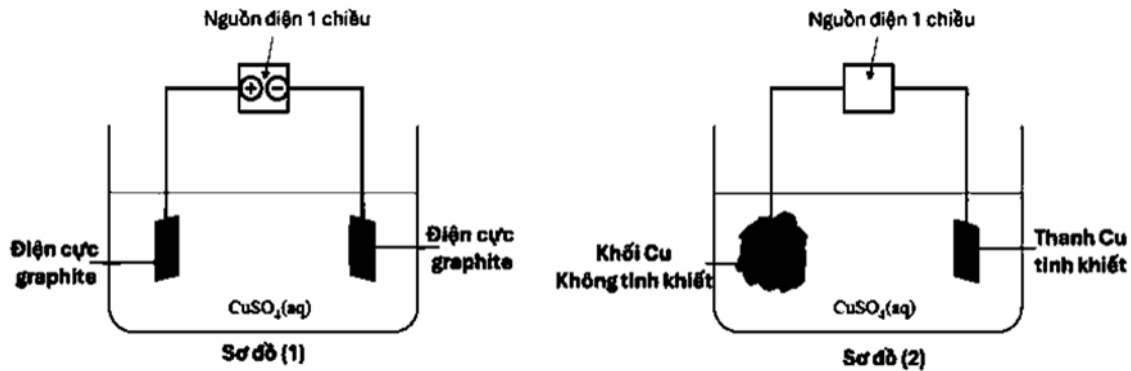
- A. NaBr. B. NaCl. C. $CuSO_4$. D. $CuCl_2$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho đinh sắt (iron) tác dụng với dung dịch hydrochloric acid, thu được muối iron(II) chloride và khí hydrogen.

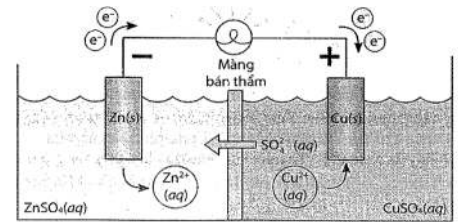
- a. Phương trình hoá học của phản ứng ở dạng ion thu gọn là $Fe(s) + 2Cl^-(aq) \rightarrow FeCl_2(aq)$.
 b. Trong phản ứng trên chất khử là Fe, chất oxi hóa là H_2 .
 c. Cặp oxi hóa - khử của kim loại trong phản ứng trên là Fe^{2+}/Fe .
 d. Cặp oxi hóa - khử của phi kim trong phản ứng trên là H_2/H^+ .

Câu 2. Cho sơ đồ (1) biểu diễn sự điện phân dung dịch $\text{CuSO}_4(\text{aq})$ với điện cực trơ, sơ đồ (2) biểu diễn quá trình tinh luyện đồng (Cu) bằng phương pháp điện phân. Trong sơ đồ (2), các khối đồng có độ tinh khiết thấp được gắn với một điện cực của nguồn điện, các thanh đồng mỏng có độ tinh khiết cao được gắn với một điện cực của nguồn điện. Dung dịch điện phân là dung dịch CuSO_4 .



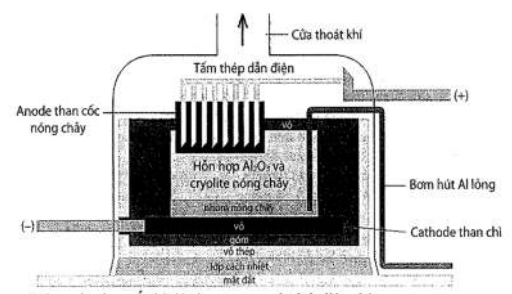
- Trong sơ đồ (1), điện cực âm được gọi là cathode và điện cực dương gọi là anode.
- Khi điện phân xảy ra ở sơ đồ (1), thì ban đầu ở cực âm xảy ra quá trình khử ion Cu^{2+} và ở cực dương xảy ra quá trình oxy hóa H_2O .
- Khi điện phân xảy ra ở sơ đồ (2), nồng độ ion Cu^{2+} trong dung dịch sẽ giảm dần theo thời gian.
- Muốn tinh luyện Cu như sơ đồ (2) thì khối Cu không tinh khiết phải được nối vào anode, còn thanh Cu tinh khiết được nối vào cathode, khi đó khối lượng Cu tan ra từ anode bằng khối lượng Cu bám vào cathode.

Câu 3. Một pin Galvani có cấu tạo như sau. Trong đó, màng bán thấm chỉ cho nước và các anion đi qua. Biết rằng thể tích của các dung dịch đều là 0,50 L và nồng độ chất tan trong dung dịch là 1,00 M. Cho biết: $E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^0 = -0,763 \text{ V}$; $E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 = +0,340 \text{ V}$.



- Khối lượng điện cực zinc giảm đúng bằng khối lượng điện cực copper tăng.
- Nồng độ ion $\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ trong dung dịch ZnSO_4 tăng và trong dung dịch CuSO_4 giảm dần.
- Sức điện động chuẩn của pin là 1,103 V.
- Phản ứng chung xảy ra trong pin điện là $\text{Zn}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s})$.

Câu 4. Điện phân nóng chảy hỗn hợp gồm aluminium oxide (Al_2O_3) và cryolite (Na_3AlF_6) để sản xuất nhôm (Al) trong công nghiệp. Sản phẩm điện phân ở cathode là nhôm (lỏng) và ở anode là hỗn hợp khí CO_2 , CO. Cấu tạo bể điện phân như sau:



- Tại anode, than cốc bị tiêu hao trong quá trình điện phân.
- Nhôm lỏng có khối lượng riêng lớn hơn khối lượng riêng của cryolite.
- Tỉ lệ mol Al_2O_3 và $\text{Na}_3[\text{AlF}_6]$ không thay đổi trong quá trình điện phân.
- Khí thoát ra tại cửa thoát khí có thành phần chủ yếu là CO_2 ; CO; O_2 .

PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho giá trị thế điện cực chuẩn của một số cặp oxy hoá – khử:

Cặp oxy hoá – khử	Cu^{2+}/Cu	Ag^+/Ag	Fe^{2+}/Fe	Ni^{2+}/Ni
Thế điện cực chuẩn, V	+0,340	+0,799	-0,44	-0,257

Trong các kim loại: Cu, Ag, Fe và Ni. Trong các kim loại trên, số kim loại tác dụng được với dung dịch HCl ở điều kiện chuẩn, giải phóng khí H_2 là bao nhiêu?

Câu 2. Cho pin điện hoá tạo bởi hai cặp oxi hoá – khử ở điều kiện chuẩn: Pb^{2+}/Pb và Zn^{2+}/Zn với thế điện cực chuẩn tương ứng là $-0,126\text{ V}$ và $-0,762\text{ V}$. Sức điện động chuẩn của pin là bao nhiêu volt (V)? (Kết quả làm tròn kết quả đến phần trăm).

Câu 3. Cho các dung dịch sau: $CuSO_4$, $Cu(NO_3)_2$, Na_2SO_4 , $AgNO_3$, $NaOH$. Số dung dịch sau khi điện phân cho môi trường acid với điện cực trơ và có màng ngăn xốp?

Câu 4. Cho các kim loại sau: Na, Ca, Fe, Al, Zn, Cu, Ag. Số kim loại được điều chế trong công nghiệp bằng phương pháp điện phân hợp chất nóng chảy của chúng là?

Câu 5. Cho một pin Galvani với điện cực Zn và Cu có sức điện động chuẩn là $1,34\text{ V}$. Sử dụng pin này để thắp sáng một bóng đèn nhỏ với cường độ dòng điện chạy qua là $I = 0,02\text{ A}$. Nếu điện cực kẽm hao mòn $0,1\text{ mol}$ do pin phóng điện thì thời gian tối đa mà pin thắp sáng được bóng đèn là bao nhiêu giờ? Cho biết các công thức:

$Q = n.F = I.t$, trong đó: Q là điện lượng (C), n là số mol electron đi qua dây dẫn, I là cường độ dòng điện (A), t là thời gian (giây), F là hằng số Faraday ($96\ 500\text{ C mol}^{-1}$).

Câu 6. Tiến hành điện phân dung dịch $CuSO_4$ với anode bằng đồng. Để hoà tan 100 g đồng ở anode trong 8 giờ thì cần cường độ dòng điện bằng bao nhiêu ampe? (Làm tròn kết quả đến phần mười).

CHƯƠNG 6. ĐẠI CƯƠNG VỀ KIM LOẠI

ĐỀ SỐ 1

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho biết số hiệu nguyên tử của Mg là 12. Vị trí của Mg trong bảng tuần hoàn là

A. chu kì 3, nhóm IIIA. B. chu kì 3, nhóm IIB. C. chu kì 3, nhóm IIA. D. chu kì 2, nhóm IIA.

Câu 2. Trong nhiều thiết bị có bộ phận tản nhiệt làm bằng nhôm. Vai trò tản nhiệt của nhôm được gây ra bởi tính chất vật lí nào sau đây?

A. Tính dẫn nhiệt. C. Tính dẫn điện. B. Tính dẻo. D. Ánh kim.

Câu 3. Tính chất hoá học đặc trưng của kim loại là

A. tính oxi hoá và khử. B. tính base. C. tính oxi hoá. D. tính khử.

Câu 4. Phương trình hoá học nào sau đây **không** đúng?

A. $2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2$. B. $Ca + 2HCl \longrightarrow CaCl_2 + H_2$.
C. $Fe + CuSO_4 \longrightarrow FeSO_4 + Cu$. D. $Cu + H_2SO_4 \longrightarrow CuSO_4 + H_2$.

Câu 5. Với quá trình tách natri (sodium) bằng phương pháp điện phân sodium chloride nóng chảy, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Tại anode xảy ra quá trình khử ion Na^+ . B. Tại cathode xảy ra quá trình khử ion Cl^- .
C. Tại cathode xảy ra quá trình khử ion Na^+ . D. Tại anode xảy ra quá trình khử ion Cl^- .

Câu 6. Hợp kim là vật liệu kim loại chứa một kim loại cơ bản với

A. một số kim loại khác hoặc phi kim. B. một số oxide của kim loại đó.
C. một số oxide kim loại khác hoặc phi kim. D. một số phi kim và oxide của phi kim đó.

Câu 7. Nhúng một thanh Zn vào dung dịch gồm muối X thì có xảy ra sự ăn mòn điện hoá của Zn. Muối nào sau đây phù hợp với X?

A. $CuSO_4$. B. Na_2SO_4 . C. $Al_2(SO_4)_3$. D. $MgSO_4$.

Câu 8. Để các hợp kim: Fe – Cu; Fe – C; Zn – Fe; Mg – Fe lâu ngày trong không khí ẩm. Số hợp kim mà trong đó Fe bị ăn mòn điện hoá là

A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 9. Hoà tan hoàn toàn m gam hỗn hợp Mg và MgO vào dung dịch HCl dư thu được $2,479\text{ lít}$ H_2 (đkc) và $19,0\text{ gam}$ muối. Giá trị của m là

A. 6,4. B. 4,8. C. 8,0. D. 6,1975.

Câu 10. Cho 2,479 lít khí CO (đkc) phản ứng vừa đủ với 10 gam hỗn hợp X gồm CuO và MgO. Phần trăm khối lượng của MgO trong X là

- A. 20%. B. 40%. C. 60%. D. 80%.

Câu 11. Kim loại nào sau đây khi tác dụng với HCl và tác dụng với Cl₂ (được nung nóng) tạo thành cùng một loại sản phẩm muối chloride?

- A. Fe. B. Ag. C. Zn. D. Cu.

Câu 12. Cho dãy các kim loại: Al, Cu, Fe, Ag. Số kim loại trong dãy phản ứng được với dung dịch H₂SO₄ loãng là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 13. Trong công nghiệp, kim loại nào sau đây được điều chế bằng phương pháp nhiệt luyện?

- A. Mg. B. Fe. C. Na. D. Al.

Câu 14. Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm Zn, Mg cần 4,958 lít khí Cl₂ (đkc). Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 23,1 gam hỗn hợp muối. Giá trị m là

- A. 8,9 gam. B. 6,5 gam. C. 2,4 gam. D. 16 gam.

Câu 15. Cho 15 gam hỗn hợp bột kim loại Fe và Cu vào dung dịch HCl dư, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 4,958 lít khí H₂ và m gam chất rắn không tan. Giá trị của m là

- A. 6,4. B. 3,8. C. 3,2. D. 4,0.

Câu 16. Quấn sợi dây kim loại X quanh một đinh sắt rồi nhúng vào ống nghiệm đựng dung dịch HCl loãng. Biết rằng thí nghiệm xảy ra sự ăn mòn điện hoá của đinh sắt. Kim loại X là

- A. Mg. B. Al. C. Cu. D. Zn.

Câu 17. Thêm chromium vào thép thì tính chất nào sau đây được tăng cường?

- A. Chống ăn mòn. B. Tính dẫn điện. C. Tính chất từ. D. Tính dễ kéo sợi.

Câu 18. Cho bột Fe vào dung dịch gồm AgNO₃ và Cu(NO₃)₂. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X gồm hai muối và chất rắn Y gồm hai kim loại. Hai muối trong X và hai kim loại trong Y lần lượt là:

- A. Cu(NO₃)₂; Fe(NO₃)₂ và Cu; Fe. B. Cu(NO₃)₂; Fe(NO₃)₂ và Ag; Cu.
C. Fe(NO₃)₂; Fe(NO₃)₃ và Cu; Ag. D. Cu(NO₃)₂; AgNO₃ và Cu; Ag.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Tùy thuộc vào tính chất vật lí riêng của mỗi kim loại mà chúng được sử dụng vào những mục đích khác nhau.

- a. Kim loại chì (Pb) và cadmium (Cd) có nhiệt nóng chảy khá thấp nên được sử dụng làm dây chảy trong cầu chì.
b. Kim loại tungsten (W) có độ bền nhiệt và nhiệt độ nóng chảy rất cao nên được sử dụng làm dây tóc bóng đèn, thiết bị sưởi.
c. Do có tính dẻo và độ cứng phù hợp nên nhôm (Al) thường được gia công làm vật liệu như khung cửa, khung thiết bị.
d. Do kim loại magnesium (Mg) có khối lượng riêng là 1,735 g/cm³ nên được dùng để chế tạo các hợp kim nặng.

Câu 2. Thả một đinh sắt nặng m₁ gam đã được đánh sạch bề mặt vào cốc chứa dung dịch copper(II) sulfate màu xanh. Sau một thời gian thấy toàn bộ lượng đồng sinh ra đã bám vào “đinh sắt” (thực chất là phần đinh sắt chưa phản ứng). Lấy “đinh sắt” ra khỏi cốc dung dịch, sấy khô, đem cân được m₂ gam. Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

- a. Phản ứng diễn ra là: $2\text{Fe(s)} + 3\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \longrightarrow 2\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{Cu(s)}$.
b. Màu xanh của dung dịch copper(II) sulfate nhạt dần.
c. So sánh, thu được kết quả m₂ < m₁.
d. Nếu thay đinh sắt ban đầu bằng thanh kẽm thì màu xanh của dung dịch không thay đổi.

Câu 3. Cho thế điện cực chuẩn của một số cặp oxi hoá – khử ở bảng sau:

Cặp oxi hóa – khử	Na ⁺ /Na	Zn ²⁺ /Zn	Fe ²⁺ /Fe	2H ⁺ /H ₂	Cu ²⁺ /Cu	Fe ³⁺ /Fe ²⁺	Ag ⁺ /Ag
E ^o _{oxh/k} (V)	-2,713	-0,763	-0,440	0,00	+0,340	+0,771	+0,799

- a. Các kim loại Na, Fe, Zn đều tan được trong dung dịch HCl 1 M.
 b. Kim loại Cu khử được các ion Fe³⁺, Ag⁺, Zn²⁺ trong dung dịch thành kim loại.
 c. Trong dung dịch HCl 1 M, ion H⁺ oxi hoá được kim loại Fe thành Fe³⁺.
 d. Ở điều kiện chuẩn, tính khử của Na > Cu > Ag > Fe²⁺.

Câu 4. Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

- Bước 1. Lấy hai ống nghiệm sạch, cho 3 mL dung dịch H₂SO₄ 1 M vào ống (1), cho 3 mL dung dịch H₂SO₄ 1 M và 2 – 3 giọt dung dịch CuSO₄ vào ống (2).

- Bước 2. Cho đồng thời vào hai ống, mỗi ống một đinh sắt có kích thước như nhau đã được làm sạch bề mặt rồi để yên một thời gian.

- a. Ở bước 2, tốc độ thoát khí ở ống (1) và ống (2) là như nhau.
 b. Ở bước 2, ống (1) xảy ra ăn mòn hoá học, ống (2) xảy ra ăn mòn điện hoá.
 c. Ở bước 2, trong ống (2) có chất rắn màu đỏ cam bám lên bề mặt đinh sắt.
 d. Nếu thay dung dịch CuSO₄ bằng MgSO₄ thì khí thoát ra ở ống (2) sẽ nhanh hơn ống (1).

PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Ngâm một lá kẽm trong 200 mL dung dịch AgNO₃ nồng độ a mol/L cho đến khi kẽm không tan thêm nữa. Lấy lá kẽm ra, rửa nhẹ, làm khô rồi đem cân thì thấy khối lượng lá kẽm tăng thêm 0,604 g. Giá trị của a là bao nhiêu?

Câu 2. Thực hiện các thí nghiệm sau

- Thí nghiệm 1: Rót khoảng 2 mL dung dịch HCl vào ống nghiệm có một viên Zn sạch.
 - Thí nghiệm 2: Rót khoảng 2 mL dung dịch HCl vào ống nghiệm có một viên Zn sạch, sau đó thêm vài giọt dung dịch CuSO₄.
 - Thí nghiệm 3: Rót khoảng 2 mL dung dịch HCl vào ống nghiệm có một mẫu dây đồng.
 - Thí nghiệm 4: Rót khoảng 2 mL dung dịch HCl vào ống nghiệm có một viên Zn và một mẫu dây Cu tiếp xúc với nhau.

Số thí nghiệm xuất hiện ăn mòn điện hóa là bao nhiêu?

Câu 3. Cho thế điện cực chuẩn của một số cặp oxi hoá - khử ở bảng sau:

Cặp oxi hóa – khử	Cu ²⁺ /Cu	Ni ²⁺ /Ni	Zn ²⁺ /Zn	Fe ²⁺ /Fe	Mg ²⁺ /Mg	Fe ³⁺ /Fe ²⁺	Ag ⁺ /Ag
E ^o _{oxh/k} (V)	+0,340	-0,26	-0,73	-0,440	-2,36	+0,771	+0,799

Hãy cho biết trong số các kim loại Fe, Cu, Mg, Ag, Zn, Ni, Ag, có bao nhiêu kim loại tác dụng được với dung dịch Fe(NO₃)₃ ở điều kiện chuẩn?

Câu 4. Cho thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hoá – khử: Fe²⁺/Fe; Na⁺/Na; Ag⁺/Ag; Mg²⁺/Mg; Cu²⁺/Cu lần lượt là -0,44 V; -2,713 V; 0,799 V; -2,353 V; +0,340 V. Trong số các ion kim loại: Na⁺, Ag⁺, Mg²⁺, Cu²⁺; kim loại Fe khử được bao nhiêu ion kim loại ở điều kiện chuẩn?

Câu 5. Điện phân nóng chảy NaCl với cường độ dòng điện 30 000 A trong thời gian t giờ, thu được 92 kg Na ở cathode. Giả thiết hiệu suất điện phân đạt 100%. Giá trị của t là bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Câu 6. Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (a) Điện phân MgCl₂ nóng chảy.
 (b) Cho dung dịch Fe(NO₃)₂ vào dung dịch AgNO₃ dư.
 (c) Nhiệt phân hoàn toàn CaCO₃.
 (d) Cho kim loại Na vào dung dịch CuSO₄ dư.
 (e) Dẫn khí H₂ dư đi qua bột CuO nung nóng.

Sau khi các phản ứng kết thúc, số thí nghiệm thu được kim loại là bao nhiêu?

ĐỀ SỐ 2

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Liên kết trong mạng tinh thể kim loại là loại liên kết nào sau đây?

- A. Ion. B. Cộng hoá trị. C. van der Waals. D. Kim loại.

Câu 2. Trong mạng tinh thể kim loại chứa các cation kim loại được sắp xếp theo một trật tự nhất định cùng với các electron chuyển động

- A. theo một quỹ đạo xác định. B. xung quanh một vị trí xác định.
C. tự do trong toàn bộ mạng tinh thể. D. trong một khu vực không gian nhất định.

Câu 3. Cho các phát biểu sau đây về vị trí và cấu tạo của kim loại:

- (1) Hầu hết các kim loại chỉ có từ 1 electron đến 3 electron lớp ngoài cùng.
- (2) Tất cả các Các nguyên tố phân nhóm B (phân nhóm phụ) đều là kim loại.
- (3) Ở trạng thái rắn, đơn chất kim loại có cấu tạo tinh thể.
- (4) Các kim loại đều có bán kính nhỏ hơn các phi kim thuộc cùng một chu kì.
- (5) Liên kết kim loại là liên kết được hình thành giữa các nguyên tử và ion dương kim loại trong mạng tinh thể do sự tham gia của các electron tự do.

Những phát biểu đúng là

- A. (1), (2), (3), (5). B. (1), (2), (3), (4), (5). C. (1), (2), (3). D. (1), (3), (5).

Câu 4. Phát biểu nào sau đây đúng?

Trong tinh thể kim loại:

- A. các ion dương kim loại nằm ở các nút mạng tinh thể và các electron hoá trị chuyển động tự do xung quanh.
B. các electron hoá trị ở các nút mạng và các ion dương kim loại chuyển động tự do.
C. các electron hoá trị và các ion dương kim loại đều chuyển động tự do trong toàn bộ mạng tinh thể.
D. các electron hoá trị nằm ở giữa các nguyên tử kim loại cạnh nhau.

Câu 5. Những tính chất vật lí chung của kim loại (dẫn điện, dẫn nhiệt, dẻo, ánh kim) gây nên chủ yếu bởi

- A. các electron tự do trong tinh thể kim loại. B. kiểu cấu tạo mạng tinh thể của kim loại.
C. khối lượng riêng của kim loại. D. tính chất của kim loại.

Câu 6. Dây điện cao thế thường được làm bằng nhôm là do nhôm

- A. là kim loại dẫn điện tốt và nhẹ. B. là kim loại dẫn điện tốt nhất.
C. có giá thành rẻ. D. có tính trơ về mặt hoá học.

Câu 7. Kim loại nào sau đây không phản ứng với dung dịch HCl loãng?

- A. Đồng. B. Calcium. C. Magnesium. D. Kẽm.

Câu 8. Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (a) Cho kim loại Zn vào dung dịch AgNO_3 .
- (b) Cho kim loại Fe vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.
- (c) Cho kim loại Na vào dung dịch CuSO_4 .
- (d) Dẫn khí CO (dư) qua bột CuO, đun nóng.
- (e) Cho kim loại Cu vào dung dịch FeCl_3 dư.
- (f) Điện phân dung dịch AgNO_3 (với điện cực trơ).
- (g) Nung nóng hỗn hợp Al và FeO (không có không khí).
- (h) Cho kim loại Ba vào dung dịch CuSO_4 dư.
- (i) Điện phân Al_2O_3 nóng chảy.
- (j) Cho dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ vào dung dịch AgNO_3 .

Sau khi các phản ứng kết thúc, số thí nghiệm thu được kim là

- A. 4. B. 5. C. 6. D. 7.

Câu 9. Cho bột Fe vào dung dịch gồm AgNO_3 và $\text{Cu(NO}_3)_2$. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X gồm hai muối và chất rắn Y gồm hai kim loại. Hai muối trong X và hai kim loại trong Y lần lượt là:

- A. $\text{Cu(NO}_3)_2$; $\text{Fe(NO}_3)_2$ và Cu; Fe. B. $\text{Cu(NO}_3)_2$; $\text{Fe(NO}_3)_2$ và Ag; Cu.
C. $\text{Fe(NO}_3)_2$; $\text{Fe(NO}_3)_3$ và Cu; Ag. D. $\text{Cu(NO}_3)_2$; AgNO_3 và Cu; Ag.

Câu 10. Cho 0,02 mol Na vào 1000 mL dung dịch chứa CuSO_4 0,05 M và H_2SO_4 0,005 M. Hiện tượng của thí nghiệm trên là

- A. có khí bay lên và có kết tủa màu xanh lam. B. chỉ có khí bay lên.
C. chỉ có kết tủa màu xanh lam. D. có khí bay lên và có kết tủa sau đó kết tủa tan.

Câu 11. Tiến hành 2 thí nghiệm sau:

- Thí nghiệm 1: cho m gam bột Fe (dư) vào V_1 lít dung dịch $\text{Cu(NO}_3)_2$ 1 M.
- Thí nghiệm 2: cho m gam bột Fe (dư) vào V_2 lít dung dịch AgNO_3 0,1 M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng chất rắn thu được ở hai thí nghiệm đều bằng nhau. Giá trị của V_1 so với V_2 là

- A. $V_1 = V_2$. B. $V_1 = 10V_2$ C. $V_1 = 5V_2$. D. $V_1 = 2V_2$.

Câu 12. Kim loại nào sau đây thường có ở dạng đơn chất trong tự nhiên?

- A. Đồng. B. Kẽm. C. Vàng. D. Sắt.

Câu 13. Có thể thu được kim loại nào trong số các kim loại sau: Cu, Na, Ca, Al bằng cả ba phương pháp điều chế kim loại phổ biến?

- A. Na. B. Ca. C. Cu. D. Al.

Câu 14. Cho khí CO (dư) đi qua ống sứ nung nóng đựng hỗn hợp X gồm Al_2O_3 , MgO, Fe_3O_4 và CuO, thu được chất rắn Y. Cho Y vào dung dịch NaOH dư, khuấy kỹ, thấy còn lại phần không tan Z. Giả sử các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Phần không tan Z gồm

- A. MgO, Fe, Cu. B. Mg, Fe, Cu. C. MgO, Fe_3O_4 , Cu. D. Mg, Al, Fe, Cu.

Câu 15. Loại thép nào sau đây được sử dụng để làm dụng cụ y tế?

- A. Thép có hàm lượng carbon cao. B. Thép có hàm lượng carbon thấp.
C. Thép không gỉ. D. Thép silicon.

Câu 16. Nguyên nhân chủ yếu làm cho hợp kim cứng hơn các kim loại thành phần là do

- A. hợp kim chứa các nguyên tử của các nguyên tố khác nhau làm cho các lớp tinh thể kim loại trong hợp kim khó trượt lên nhau.
B. hợp kim chứa các kim loại pha trộn cứng hơn kim loại cơ bản.
C. trong hợp kim, các nguyên tố khác nhau tạo nên hợp chất hoá học.
D. hợp kim được chế tạo ở nhiệt độ cao làm cho hợp kim cứng hơn kim loại nguyên chất.

Câu 17. Thép 304” là một loại thép không gỉ được dùng phổ biến trong đời sống. Các kim loại chủ yếu tạo nên loại thép này bao gồm:

- A. Fe, C, Cr. B. Fe, Cu, Cr. C. Fe, Cr, Ni. D. Fe, C, Cr, Ni.

Câu 18. Trong hiện tượng ăn mòn kim loại xảy ra quá trình nào sau đây?

- A. Quá trình oxi hoá kim loại. B. Quá trình khử kim loại.
C. Quá trình điện phân. D. Sự mài mòn kim loại.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Mỗi phát biểu nào sau đây là đúng hay sai?

- a) Nguyên tử kim loại thường có 1, 2 hoặc 3 electron ở lớp ngoài cùng.
b) Trong bảng tuần hoàn, các nhóm A bao gồm các nguyên tố s và nguyên tố p.
c) Trong một chu kì, kim loại có bán kính nguyên tử nhỏ hơn phi kim.
d) Kim loại có ánh kim do các electron tự do phản xạ ánh sáng nhìn thấy được.

Câu 2. Mỗi phát biểu nào sau đây là đúng hay sai?

- a) Kim loại có tính dẫn điện tốt nhất là bạc (Ag).
- b) Kim loại có nhiệt độ nóng chảy thấp nhất là lithium (Li).
- c) Kim loại có độ cứng lớn nhất là tungsten (W).
- d) Kim loại nhôm (Al) có thể kéo dài, dát mỏng tốt.

Câu 3. Mỗi phát biểu nào sau đây là đúng hay sai?

- a) Kim loại sắt (đur) cháy trong khí chlorine chỉ tạo một muối.
- b) Kim loại nhôm có thể tan trong dung dịch kiềm.
- c) Nhúng thanh Zn vào dung dịch CuSO_4 thì khối lượng thanh Zn tăng.
- d) Kim loại Al, Fe đều không tan trong dung dịch H_2SO_4 đặc, nguội.

Câu 4. Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1: Cho vào 3 ống nghiệm, mỗi ống 2 mL dung dịch H_2SO_4 1 M.

Bước 2: Cho 3 lá kim loại có kích thước như nhau gồm lá nhôm (Al) đã làm sạch lớp bề mặt vào ống nghiệm (1), lá sắt (Fe) vào ống nghiệm (2) và lá đồng (Cu) vào ống nghiệm (3). Biết:

$$E_{\text{Al}^{3+}/\text{Al}}^0 = -1,676 \text{ V}; E_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}}^0 = -0,44 \text{ V}; E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 = +0,34 \text{ V}; E_{2\text{H}^+/\text{H}_2}^0 = 0,00 \text{ V}$$

- a) Ở bước 2, ở cả ba ống nghiệm đều có khí thoát ra.
- b) Tốc độ thoát khí ở ống (1) nhanh hơn ống (2).
- c) Nếu thay H_2SO_4 loãng bằng H_2SO_4 đặc thì hiện tượng ở bước 2 sẽ không đổi.
- d) Ở bước 2, nếu thêm tiếp 2 mL H_2SO_4 1M vào cả 3 ống thì tốc độ thoát khí ở cả ba ống sẽ tăng.

PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Ion Na^+ ($Z = 11$) là một loại ion thiết yếu trong máu và dung dịch ngoại bào, đóng vai trò quan trọng trong hoạt động enzyme, cơ cơ, cân bằng nước và truyền dẫn xung điện thần kinh. Tổng số hạt proton và electron của ion Na^+ là bao nhiêu?

Câu 2. Cho các kim loại sau: Na, Ca, Cu, Ag, Au. Có bao nhiêu kim loại phản ứng được với dung dịch HCl?

Câu 3. Cho các kim loại sau: K, Ba, Mg, Na, Ni, Cu và Ag. Số kim loại có thể được điều chế bằng phương pháp điện phân dung dịch (với điện cực trơ) là bao nhiêu?

Câu 4. Cho các thí nghiệm sau:

- (a) Thả một viên sắt vào dung dịch HCl.
- (b) Thả một viên sắt vào dung dịch FeCl_3 .
- (c) Thả một viên sắt vào dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.
- (d) Đốt một dây sắt trong bình kín chứa đầy khí O_2 .
- (e) Nối một dây nickel với một dây sắt rồi để trong không khí ẩm.
- (f) Thả một viên sắt vào dung dịch chứa đồng thời CuSO_4 và HCl loãng.

Số thí nghiệm mà sắt bị ăn mòn điện hoá là bao nhiêu?

Câu 5. Cho m gam Zn vào dung dịch chứa 0,1 mol AgNO_3 và 0,15 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ sau một thời gian thu được 26,9 gam kết tủa và dung dịch X gồm hai muối. Tách lấy kết tủa, thêm tiếp 5,6 gam bột sắt vào dung dịch X, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 6,0 gam kết tủa. Giá trị của m là bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười)

Câu 6. Một loại quặng bauxite chứa khoảng 48% Al_2O_3 còn lại là các tạp chất khác. Để sản xuất nhôm, người ta phải tinh chế quặng để tạo ra Al_2O_3 rồi tiến hành điện phân nóng chảy Al_2O_3 tạo ra Al. Tính khối lượng (tấn) quặng bauxite cần dùng để sản xuất được 4 tấn nhôm. Giả thiết trong quá trình sản xuất chỉ có 95% lượng nhôm trong quặng chuyển hoá thành kim loại. (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

ĐỀ SỐ 3

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Trong nhiều thiết bị có bộ phận tản nhiệt làm bằng nhôm. Vai trò tản nhiệt của nhôm được gây ra bởi tính chất vật lý nào sau đây?

- A. Tính dẫn nhiệt. B. Tính dẻo. C. Tính dẫn điện. D. Ánh kim.

Câu 2. Kim loại có khối lượng riêng nhỏ nhất là

- A. Na. B. Li. C. Fe. D. Al.

Câu 3. Kim loại nào sau đây có nhiệt độ nóng chảy thấp nhất?

- A. Na. B. Hg. C. Al. D. Fe.

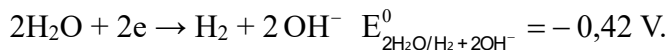
Câu 4. Các tính chất vật lý chung của kim loại như tính dẫn điện, tính dẫn nhiệt, tính dẻo và ánh kim đều có sự tham gia của thành phần nào sau đây?

- A. Các ion dương. C. Hạt nhân nguyên tử.
B. Các ion âm. D. Các electron tự do.

Câu 5. Tính chất hoá học đặc trưng của kim loại là

- A. tính oxi hoá. B. tính acid. C. tính base. D. tính khử.

Câu 6. Trong nước nguyên chất khi phản ứng xảy ra sẽ có quá trình sau:



Cho $E_{\text{Na}^+/\text{Na}}^0 = -2,71 \text{ V}$; $E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 = +0,34 \text{ V}$; $E_{\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}}^0 = -2,36 \text{ V}$; $E_{\text{Al}^{3+}/\text{Al}}^0 = -1,68 \text{ V}$.

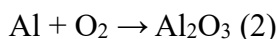
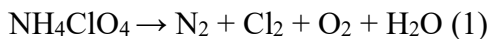
Hãy cho biết kim loại nào sau đây không phản ứng được với nước ở điều kiện chuẩn.

- A. Cu. B. Na. C. Mg. D. Al.

Câu 7. Dây kim loại nào sau đây đều không tan trong dung dịch HNO_3 đặc, nguội hoặc dung dịch H_2SO_4 đặc, nguội?

- A. Cu, Mg, Fe. B. Au, Cu, Ag. C. Al, Mg, Fe. D. Fe, Cr, Al.

Câu 8. Hỗn hợp ammonium perchlorate (NH_4ClO_4) và bột nhôm (Al) được dùng làm nhiên liệu rắn của tàu vũ trụ con thoi. Khi nung đến 200°C sẽ xảy ra phản ứng theo sơ đồ sau:



Mỗi một lần phóng tàu con thoi tiêu tốn 775,5 tấn ammonium perchlorate (NH_4ClO_4). Giả sử tất cả khí oxygen (O_2) sinh ra chỉ tác dụng với bột nhôm (Al). Khối lượng bột nhôm đã tham gia phản ứng với oxygen là

- A. 237,6 tấn. B. 133,65 tấn. C. 178,2 tấn. D. 448,8 tấn.

Câu 9. Trong vỏ Trái Đất, kim loại nào sau đây có thể tồn tại ở dạng đơn chất?

- A. Na, Mg. B. Al, Fe. C. Cu, Zn. D. Ag, Au.

Câu 10. Nhôm (Al) là nguyên tố phổ biến thứ ba (sau oxygen và silicon) và là kim loại phổ biến nhất trong vỏ Trái Đất. Nhôm chiếm khoảng 17% khối lượng lớp rắn của Trái Đất. Trong tự nhiên, quặng chính chứa nhôm là bauxite và quặng này là nguyên liệu chính để sản xuất nhôm trong công nghiệp. Thành phần chính của quặng bauxite là

- A. Na_3AlF_6 . B. $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.
C. $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$. D. $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$.

Câu 11. Nguyên tắc chung để điều chế kim loại từ hợp chất của chúng là

- A. khử cation kim loại thành kim loại. B. oxi hoá ion kim loại thành kim loại.
C. oxi hoá kim loại thành ion kim loại. D. khử kim loại thành ion kim loại.

Câu 12. Trong công nghiệp, dãy gồm những kim loại nào sau đây đều được sản xuất bằng phương pháp điện phân nóng chảy?

- A. Na, Al, Mg. B. Na, Al, Fe. C. Cu, Fe, Au. D. Ag, Mg, Zn.

Câu 13. Hợp kim là vật liệu kim loại chứa một kim loại cơ bản với

- A. một số kim loại khác hoặc phi kim. B. một số oxide của kim loại đó.
C. một số oxide kim loại khác hoặc phi kim. D. một số phi kim và oxide của phi kim đó.

Câu 14. Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Tính chất vật lí của hợp kim khác nhiều so với của đơn chất thành phần.
B. Tính chất hoá học của hợp kim tương tự tính chất của đơn chất thành phần.
C. Tính chất cơ học của hợp kim phụ thuộc vào thành phần đơn chất của hợp kim.
D. Tính chất cơ học của hợp kim không phụ thuộc vào hàm lượng các đơn chất.

Câu 15. Trường hợp nào sau đây kim loại bị phá huỷ chủ yếu do ăn mòn hoá học?

- A. Thiết bị làm bằng thép trong lò đốt lâu ngày bị phá huỷ.
B. Thép xây dựng bị gỉ khi để lâu ngày trong không khí ẩm.
C. Ống nước làm bằng gang bị gỉ khi chôn dưới đất lâu ngày.
D. Vỏ tàu biển làm bằng thép bị gỉ sau một thời gian sử dụng.

Câu 16. Trường hợp nào sau đây đã sử dụng phương pháp điện hoá để chống ăn mòn kim loại?

- A. Mạ vàng lên quai đồng hồ. B. Bôi dầu mỡ lên xích xe đạp.
C. Gắn tấm kẽm lên mặt ngoài vỏ tàu biển. D. Sơn kín bề mặt khung cửa thép.

Câu 17. Đốt một sợi dây kim loại X trong bình khí chlorine (Cl_2) thấy tạo ra khói màu nâu đỏ. X là kim loại nào sau đây?

- A. Mg. B. Al. C. Fe. D. Cu.

Câu 18. Thủy ngân (Hg) là chất lỏng ở điều kiện thường, dễ bay hơi và hơi thủy ngân rất độc. Khi nhiệt kế thủy ngân bị vỡ, để tránh thủy ngân phân tán ra môi trường xung quanh, người ta gom thủy ngân lại rồi trộn với chất nào sau đây (ở dạng bột)?

- A. Carbon (C). B. Magnesium (Mg). C. Iron (Fe). D. Sulfur (S).

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Kim loại Cu có độ dẫn điện kém hơn Ag, kim loại Al có độ dẫn điện kém hơn Au nhưng dây dẫn điện chủ yếu làm bằng kim loại Cu và Al mà không phải là Ag và Au. Ứng dụng làm dây dẫn điện của Cu và Al là do chúng

- a. đều dẫn điện tốt.
b. có giá thành phù hợp với thị trường tiêu dùng.
c. sản xuất được với quy mô công nghiệp.
d. đều có khối lượng riêng nhỏ.

Câu 2. Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1. Cho vào 3 ống nghiệm, mỗi ống 2 mL dung dịch H_2SO_4 1 M.

Bước 2. Cho 3 lá kim loại có kích thước như nhau gồm lá nhôm (Al) đã làm sạch lớp bề mặt vào ống nghiệm (1), lá sắt (iron, Fe) vào ống nghiệm (2) và lá đồng (Cu) vào ống nghiệm (3).

Biết: $E_{\text{Al}^{3+}/\text{Al}}^0 = -1,676 \text{ V}$; $E_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}}^0 = -0,440 \text{ V}$; $E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 = +0,340 \text{ V}$.

- a. Ở bước 2, ở cả ba ống nghiệm đều có khí thoát ra.
b. Tốc độ thoát khí ở ống (1) nhanh hơn ống (2).
c. Nếu thay H_2SO_4 loãng bằng H_2SO_4 đặc thì hiện tượng ở bước 2 sẽ không đổi.
d. Ở bước 2, nếu thêm tiếp 2 mL H_2SO_4 1M vào cả 3 ống thì tốc độ thoát khí ở cả ba ống sẽ tăng.

Câu 3. Nhôm phế liệu thường lẫn các tạp chất là các chất hữu cơ và vô cơ (có trong nhân, mạt do in hoặc sơn). Khi tái chế, phế liệu được cắt, băm nhỏ rồi cho vào lò nung đến khi chảy lỏng. Phần lớn các tạp chất này biến thành xỉ lỏng, nổi lên và được vớt ra khỏi lò. Phần còn lại là nhôm tái chế ở trạng thái lỏng và được đưa vào đúc khuôn.

- a. Việc tái chế nhôm giúp giảm giá thành sản phẩm.
b. Việc tái chế nhôm giúp giảm chất thải ra môi trường.

c. Không nên dùng nhôm tái chế để chế tạo dụng cụ nhà bếp và y tế.

d. Đem cắt, băm nhỏ nhôm phế liệu để quá trình khử Al_2O_3 xảy ra dễ hơn.

Câu 4. Trong không khí ẩm, các vật dụng, thiết bị làm bằng gang, thép rất dễ bị ăn mòn và bị phá huỷ ở điều kiện thường. Phát biểu sau đây đúng hay sai khi nói về sự ăn mòn của gang, thép carbon trong không khí ẩm?

a. Gang, thép carbon bị phá huỷ chủ yếu do ăn mòn điện hoá học.

b. Chất oxi hoá trong quá trình ăn mòn là oxygen trong không khí.

c. Khi để trong không khí ẩm, trên bề mặt gang và thép xuất hiện vô số pin điện hoá.

d. Các electron của sắt (iron) được chuyển trực tiếp cho oxygen trong không khí.

PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

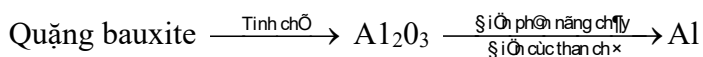
Câu 1. Cho các nhận định sau: (1) Các kim loại thuộc nhóm IA và IIA bao gồm các nguyên tố s. (2) Nguyên tử của hầu hết các kim loại có từ 1 đến 3 electron ở lớp ngoài cùng. (3) Nguyên tử kim loại dễ nhường electron hơn so với các nguyên tử phi kim. (4) Trong mạng tinh thể kim loại, các electron chuyển động tự do theo nhiều hướng.

Có bao nhiêu nhận định là đúng?

Câu 2. Phản ứng $2\text{Al}(\text{s}) + \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{Fe}(\text{s})$ là phản ứng toả nhiệt lớn nên hỗn hợp gồm bột Al và Fe_2O_3 (hỗn hợp tecmit) được ứng dụng để hàn đường ray. Tính biến thiên enthalpy chuẩn ΔH_{298}^0) của phản ứng trên.

Biết: $\Delta H_{298}^0 (\text{Al}_2\text{O}_3) = -1676,00 \text{ kJ}$; $\Delta H_{298}^0 (\text{Fe}_2\text{O}_3) = -825,50 \text{ kJ}$. (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

Câu 3. Trong công nghiệp sản xuất nhôm từ quặng bauxite theo quy trình Hall Heroult được thực hiện theo sơ đồ:



Theo tính toán, từ 4 tấn quặng tinh chế được 2 tấn Al_2O_3 và thu được 1 tấn Al, đồng thời thải ra môi trường 1,574 tấn CO_2 . Nếu sử dụng 10 000 tấn quặng thì lượng khí CO_2 thải ra môi trường là bao nhiêu tấn?

Câu 4. Để mạ đồng một vật dụng kim loại có tổng diện tích bề mặt là 10 cm^2 , người ta tiến hành điện phân dung dịch CuSO_4 với cực âm là vật dụng cần mạ và cực dương là lá đồng thô. Biết cường độ dòng điện không đổi là 2 A, hiệu suất điện phân là 90%, khối lượng riêng của tinh thể Cu là $8,94 \text{ g/cm}^3$ và lượng đồng tạo ra được tính theo công thức Faraday là $m = A.L.t/nF$ (với A là nguyên tử khối của Cu = 64; I là cường độ dòng điện, F là hằng số Faraday = 96485 C/mol , n là số electron mà 1 ion Cu^{2+} nhận, t là thời gian điện phân tính bằng giây). Thời gian điện phân để lớp mạ có độ dày đồng nhất 0,1 mm là bao nhiêu phút? (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

Câu 5. Đồng thau là hợp kim của đồng và kẽm (các tạp chất khác không đáng kể). Đồng thau được sử dụng để trang trí, làm ổ khoá, bánh răng, vòng bi, tay nắm cửa, vỏ đạn, các hệ thống ống nước, điện và một số nhạc cụ. Để xác định hàm lượng Cu trong một loại đồng thau, người ta cho 10 gam mảnh đồng thau vào dung dịch H_2SO_4 (loãng, dư); sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, lọc lấy phần chất rắn đem làm khô, cân lại thu được 6,5 gam chất rắn. Hàm lượng đồng trong loại đồng thau trên bằng bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười)

Câu 6. Cho các kim loại: Al, Cu, Na, Au, Ag, Mg. Có bao nhiêu kim loại tan được trong dung dịch HCl?

CHƯƠNG 7. NGUYÊN TỐ NHÓM IA VÀ NHÓM IIA

ĐỀ SỐ 1

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Kim loại nào sau đây được gọi là kim loại kiềm?

- A. Na. B. Ag. C. Au. D. C

Câu 2. Kim loại kiềm có khả năng phản ứng hoá học dễ dàng với nhiều chất. Trong phòng thí nghiệm, để bảo quản kim loại kiềm, người ta dùng biện pháp nào sau đây?

- A. Ngâm trong dầu hỏa khan. B. Ngâm trong nước cất.
C. Để trong ống thủy tinh chứa khí hiếm. D. Ngâm trong cồn tuyệt đối.

Câu 3. Tính chất hoá học chung của kim loại kiềm là

- A. tính acid. B. tính base. C. tính oxi hoá. D. tính khử.

Câu 4. Nước muối sinh lí là dung dịch của chất X với nồng độ 0,9%, được dùng trong việc ngăn ngừa nguy cơ mất muối do đổ quá nhiều mồ hôi, sau phẫu thuật, mất muối do tiêu chảy hay các nguyên nhân khác. X là muối nào sau đây?

- A. NaCl. B. NaClO. C. Na₂SO₄. D. NaNO₃.

Câu 5. Trong chế độ dinh dưỡng hàng ngày, khi cơ thể không hấp thu được hoặc thiếu nguyên tố nào dưới đây sẽ dẫn đến nguy cơ loãng xương?

- A. Ba. B. Mg. C. Be. D. Ca.

Câu 6. Trong đời sống, người ta dùng sữa vôi để quét lên tường, tạo lớp rắn, mịn, màu trắng trên bức tường. Hiện tượng này được giải thích bằng phản ứng nào dưới đây?

- A. $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$. B. $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$.
C. $\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{CO}_2 \rightarrow \text{Ca(HCO}_3)_2$. D. $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$.

Câu 7. Những mô tả về ứng dụng hợp chất của calcium nào sau đây không chính xác?

- A. Đá vôi dùng để sản xuất xi măng, vôi sống, vôi tôi,.
B. Apatite dùng để sản xuất phân bón.
C. Vôi sống làm vật liệu xây dựng, khử chua đất, làm chất hút ẩm,.
D. Thạch cao dùng để làm vật liệu xây dựng, làm mềm nước cứng.

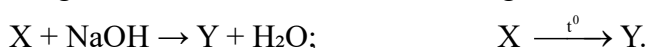
Câu 8. Cho các chất sau: Na₂SO₄, HCl, Ca(OH)₂, Na₂S. Chất có thể được dùng để làm mềm nước cứng tạm thời là

- A. Na₂SO₄ B. HCl. C. Ca(OH)₂ D. Na₂S.

Câu 9. Bột nở baking powder có thành phần gồm baking soda kết hợp với tinh bột ngô và một số muối vô cơ khác, có tác dụng làm cho bánh nở xốp, bông mềm. Phản ứng hoá học nào sau đây của bột nở xảy ra làm cho bánh nở xốp?

- A. $2\text{NaHCO}_3 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.
B. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow 2\text{NaHCO}_3 + \text{CaCO}_3$.
C. $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.
D. $2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$.

Câu 10. X và Y là các hợp chất vô cơ của một kim loại kiềm, có nhiều ứng dụng trong thực tế và khi đốt nóng ở nhiệt độ cao trên đèn khí cho ngọn lửa màu vàng. Biết chúng thoả mãn các sơ đồ sau:



Y là chất nào sau đây?

- A. NaOH. B. K₂CO₃. C. Na₂CO₃. D. NaHCO₃.

Câu 11. Chất nào sau đây tác dụng được với dung dịch Ca(HCO₃)₂ tạo ra khí CO₂?

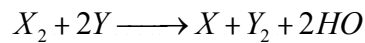
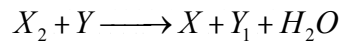
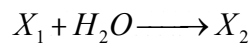
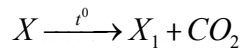
- A. Ca(OH)₂ B. HCl. c. Na₂CO₃ D. BaCl₂

Câu 12. Sục từ từ khí CO₂ đến dư vào dung dịch Ca(OH)₂ hiện tượng quan sát được là

- A. có kết tủa trắng, kết tủa không tan.

- B. có kết tủa trắng, sau đó kết tủa tan hết.
- C. dung dịch chuyển sang màu xanh thẫm.
- D. dung dịch chuyển sang màu vàng nhạt.

Câu 13. Từ 2 muối X và Y thực hiện các phản ứng sau:



Hai muối X, Y tương ứng là

- A. $CaCO_3, NaHSO_4$
- B. $BaCO_3, Na_2CO_3$
- C. $MgCO_3, NaHCO_3$
- D. $CaCO_3, NaHCO_3$

Câu 14. Hợp chất nào của calcium được dùng để đúc tượng, bó bột khi gãy xương?

- A. Thạch cao nung ($CaSO_4.H_2O$).
- B. Đá vôi ($CaCO_3$)
- C. Vôi sống (CaO).
- D. Thạch cao sống ($CaSO_4.2H_2O$)

Câu 15. Nước cứng là nước chứa nhiều ion

- A. Ca^{2+}, Mg^{2+}
- B. Mg^{2+}, Na^+
- C. Ca^{2+}, Ba^{2+}
- D. Ca^{2+}, K^+

Câu 16. Một mẫu nước tự nhiên có chứa lượng lớn các ion: $Ca^{2+}, Mg^{2+}, HCO_3^-, Cl^-$. Mẫu nước trên thuộc loại

- A. Nước có tính cứng toàn phần
- B. Nước có tính cứng vĩnh cửu.
- C. Nước có tính cứng tạm thời.
- D. Nước mềm.

Câu 17. Chất nào sau đây không dùng để làm mềm nước cứng tạm thời ?

- A. Na_3PO_4 .
- B. $Ca(OH)_2$.
- C. Na_2CO_3 .
- D. CH_3COOH .

Câu 18. Một mẫu nước cứng khi đun nóng thấy xuất hiện kết tủa. Mẫu nước đó thuộc loại nước cứng

- A. tạm thời.
- B. vĩnh cửu.
- C. toàn phần.
- D. tạm thời hoặc toàn phần.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Potassium là một trong số các nguyên tố quan trọng đối với cơ thể con người. Thiếu potassium, cơ thể gây nguy cơ liệt cơ và rối loạn nhịp tim. Potassium cũng là nguyên tố cần thiết cho cây trồng, đặc biệt là những cây ăn quả. Trong tự nhiên, potassium có ba loại đồng vị ^{39}K (93,258%), ^{40}K (0,012%), ^{41}K (6,730%)

a. Nguyên tử khối trung bình của potassium là 39,134

b. Chuối là một trong những loại hoa, quả giàu potassium. Khi thi đấu, nhiều vận động viên tennis thường ăn chuối để bổ sung kịp thời lượng potassium cho cơ thể. Một quả chuối nặng 150 mg chứa 420 mg potassium. Khối lượng của đồng vị ^{40}K và ^{41}K lần lượt là 0,0515 mg và 29,613 mg.

c. Potassium là kim loại có tính khử mạnh, tan tốt trong nước dung dịch tạo thành có pH < 7.

d. So sánh tính khử của kim loại nhóm IA tăng dần từ Li đến Cs.

Câu 2. Cho các phát biểu sau:

a. Nước cứng là nước chứa nhiều cation Fe^{2+} và Mg^{2+} .

b. Nước chứa ít hoặc không chứa các cation Ca^{2+} và Mg^{2+} được gọi là nước mềm.

c. Soda, nước vôi trong, sodium phosphate có tác dụng làm mềm nước cứng.

d. Sự đóng cặn calcium carbonate trong dụng cụ đun nước hay trong đường ống dẫn nước là một dấu hiệu của việc sử dụng nước cứng.

Câu 3. Cho các nhận định về các thí nghiệm điều chế được sodium hydroxide (NaOH).

a) Điện phân dung dịch NaCl không có màng ngăn xốp.

b) Cho Na tác dụng với nước.

c) Điện phân dung dịch NaCl có màng ngăn xốp, điện cực trơ.

d) Cho dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ tác dụng với dung dịch Na_2CO_3 .

Câu 4. Cho mẫu Na vào dung dịch CuSO_4 , có các nhận định sau:

- a) Phương trình hóa học xảy ra $2\text{Na} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}$.
- b) Kim loại màu đỏ xuất hiện, màu của dung dịch nhạt dần.
- c) Có khí H_2 thoát ra và kết tủa xanh trong ống nghiệm.
- d) Có khí không màu thoát ra.

PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho dãy các hợp chất của kim loại nhóm IA: Na_2CO_3 , NaHCO_3 , KOH , K_2SO_4 , K_2CO_3 và KHCO_3 . Có bao nhiêu chất trong dãy trên thỏa mãn cả hai tính chất sau:

- Tác dụng với dung dịch HCl tạo ra khí Y làm đục nước vôi trong.
- Đốt trên ngọn lửa đèn khí thấy ngọn lửa có màu tím.

Câu 2. Cho các chất sau: $\text{Ca}(\text{OH})_2$, NaCl , Na_2CO_3 , CaCl_2 , K_3PO_4 . Có bao nhiêu chất có thể dùng để làm mềm nước có tính cứng tạm thời?

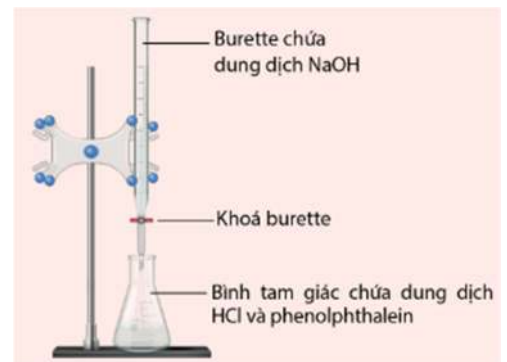
Câu 3. Độ tan của NaHCO_3 ở 20°C và ở 40°C lần lượt là 9,6 g/100 g nước và 12,7 g/100 g nước. Khi giảm nhiệt độ của 112,7 gam dung dịch NaHCO_3 bão hoà từ 40°C về 20°C thì khối lượng muối NaHCO_3 kết tinh là bao nhiêu gam?

Câu 4. Nung 13,4 gam hỗn hợp 2 muối carbonate của 2 kim loại nhóm IIA, thu được 6,8 gam chất rắn và một chất khí X. Cho toàn bộ X hấp thụ hết vào 150 mL dung dịch NaOH 1 M, thu được dung dịch Y. Khối lượng muối trong dung dịch Y là bao nhiêu gam?

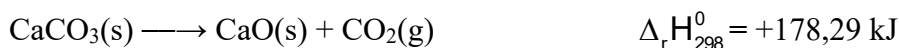
Câu 5. Để xác định nồng độ mol của dung dịch NaOH , người ta đã tiến hành thực hiện

thí nghiệm như sau: cho dung dịch NaOH vào đây burette (loại 25 mL) đến vạch 0. Lấy

10 ml dung dịch HCl 0,1 M cho vào bình tam giác (loại 100 mL), sau đó nhỏ thêm vài giọt phenolphthalein vào. Nhỏ từ từ dung dịch NaOH từ burette vào bình tam giác (hình bên dưới), cho đến khi dung dịch chuyển màu hồng nhạt (màu ổn định trong khoảng 30 giây) thì dừng lại. Đọc thể tích dung dịch NaOH trên burette, thấy hết 10 mL. Nồng độ mol của dung dịch NaOH là bao nhiêu?



Câu 6. Cho phương trình nhiệt hoá học sau:



Tính lượng nhiệt thu vào khi nung hết 40 g CaCO_3 (làm tròn đến phần mười).

ĐỀ SỐ 2

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Trong nhóm IA, nhiệt độ nóng chảy của các kim loại từ lithium đến caesium biến đổi theo xu hướng nào?

- A. Tăng.
- B. Không thay đổi.
- C. Không theo quy luật.
- D. Giảm.

Câu 2: Kim loại kiềm thuộc loại kim loại nhẹ và có khối lượng riêng nhỏ là do nguyên nhân nào sau đây?

- A. Liên kết kim loại trong mạng tinh thể kim loại kiềm bền vững.
- B. Kim loại kiềm có bán kính nguyên tử lớn.
- C. Kim loại kiềm có thể điện cực chuẩn âm.
- D. Nguyên tử kim loại kiềm chỉ có một electron hoá trị ở lớp ngoài cùng.

- Câu 3:** Kim loại kiềm có độ cứng thấp, rất mềm (có thể cắt bằng dao, kéo) là do nguyên nhân nào sau đây?
- Mạng tinh thể kim loại kiềm có liên kết kim loại yếu.
 - Kim loại kiềm có giá trị thế điện cực chuẩn âm.
 - Kim loại kiềm có cấu trúc tinh thể đặc khít.
 - Kim loại kiềm tan tốt trong nước.
- Câu 4:** Kim loại nhóm IA có tính khử mạnh nên có nhiều tính chất hoá học khác biệt hơn so với các nhóm kim loại khác. Nguyên nhân nào sau đây là không phù hợp?
- Kim loại kiềm có thế điện cực chuẩn rất nhỏ.
 - Kim loại kiềm có bán kính nguyên tử lớn hơn các kim loại khác.
 - Tương tác giữa electron hoá trị với hạt nhân nguyên tử là yếu.
 - Mạng tinh thể nguyên tử có liên kết kim loại bền vững.
- Câu 5:** Kim loại kiềm có khả năng phản ứng hoá học dễ dàng với nhiều chất. Trong phòng thí nghiệm, để bảo quản kim loại kiềm, người ta dùng biện pháp nào sau đây?
- Ngâm trong dầu hoả khan.
 - Ngâm trong nước cất.
 - Đề trong ống thủy tinh chứa khí hiếm.
 - Ngâm trong cồn tuyệt đối.
- Câu 6:** Nước muối sinh lí là dung dịch của chất X với nồng độ 0,9%, được dùng trong việc ngăn ngừa nguy cơ mất muối do đổ quá nhiều mồ hôi, sau phẫu thuật, mất muối do tiêu chảy hay các nguyên nhân khác. X là muối nào sau đây?
- NaCl.
 - NaClO.
 - Na₂SO₄.
 - NaNO₃.
- Câu 7:** Điện phân dung dịch NaCl bão hoà, không có màng ngăn để sản xuất hoá chất nào sau đây?
- Soda.
 - Baking soda.
 - Xút công nghiệp.
 - Nước Javel.
- Câu 8:** Để tẩy dầu mỡ đóng cặn trong dụng cụ, thiết bị và đường ống nhà bếp, người ta thường dùng Na₂CO₃. Tên thường gọi của Na₂CO₃ là tên nào sau đây?
- Soda.
 - Baking soda.
 - Xút ăn da.
 - Muối ăn.
- Câu 9:** Bột nở baking powder có thành phần gồm baking soda kết hợp với tinh bột ngô và một số muối vô cơ khác, có tác dụng làm cho bánh nở xốp, bông mềm. Phản ứng hoá học nào sau đây của bột nở xảy ra làm cho bánh nở xốp?
- $2\text{NaHCO}_3 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.
 - $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow 2\text{NaHCO}_3 + \text{CaCO}_3$.
 - $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.
 - $2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$.
- Câu 10:** Nguyên tố kim loại nào sau đây tạo nên thành phần chính của đá vôi?
- Magnesium.
 - Calcium.
 - Strontium.
 - Barium.
- Câu 11:** Trong chế độ dinh dưỡng hàng ngày, khi cơ thể không hấp thu được hoặc thiếu nguyên tố nào dưới đây sẽ dẫn đến nguy cơ loãng xương?
- Ba.
 - Mg.
 - Be.
 - Ca.
- Câu 12:** Vôi sống có tính hút ẩm mạnh nên được sử dụng để làm khô khí trong phòng thí nghiệm. Không sử dụng vôi sống để làm khô khí nào sau đây?
- O₂.
 - H₂.
 - CO₂.
 - N₂.
- Câu 13:** Trong đời sống, người ta dùng sữa vôi để quét lên tường, tạo lớp rắn, mịn, màu trắng trên bức tường. Hiện tượng này được giải thích bằng phản ứng nào dưới đây?
- $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.
 - $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$.
 - $\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{CO}_2 \rightarrow \text{Ca(HCO}_3)_2$.
 - $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$.
- Câu 14:** Để tẩy lớp cặn bám dưới đáy dụng cụ đun, đun nước nóng trong gia đình, người ta có thể sử dụng dung dịch nào sau đây?
- Ethyl alcohol.
 - Muối ăn.
 - Giấm ăn.
 - Đường kính.

Câu 15: Những mô tả về ứng dụng hợp chất của calcium nào sau đây không chính xác?

- A. Đá vôi dùng để sản xuất xi măng, vôi sống, vôi tôi,.
- B. Apatite dùng để sản xuất phân bón.
- C. Vôi sống làm vật liệu xây dựng, khử chua đất, làm chất hút ẩm,.
- D. Thạch cao dùng để làm vật liệu xây dựng, làm mềm nước cứng.

Câu 16: Khi thực hiện thí nghiệm phản ứng của oxygen với kim loại nhóm IIA, hiện tượng nào sau đây không đúng?

- A. Ở điều kiện thường, beryllium bền trong không khí.
- B. Magnesium không phản ứng với oxygen ở điều kiện thường.
- C. Khi đốt nóng, các kim loại nhóm IIA đều cháy trong không khí.
- D. Kim loại nhóm IIA khi cháy đều cho ngọn lửa có màu đặc trưng.

Câu 17: Cho mỗi mảnh nhỏ kim loại Mg, Ca, Sr và Ba vào mỗi ống nghiệm chứa 5 mL nước. Quan sát hiện tượng thí nghiệm để dự đoán phản ứng với nước của kim loại nhóm IIA, nhận xét nào sau đây không đúng?

- A. Khí thoát ra trên bề mặt kim loại là khí hydrogen.
- B. Barium có khối lượng riêng nhỏ nhất nên nổi trên mặt nước và tan nhanh.
- C. Khả năng phản ứng với nước xếp theo thứ tự $Mg < Ca < Sr < Ba$.
- D. Magnesium phản ứng chậm nhất do $Mg(OH)_2$ có độ tan nhỏ nhất.

Câu 18: Kim loại nhóm IIA có tính khử mạnh, nguyên nhân nào sau đây là không phù hợp?

- A. Kim loại nhóm IIA có thế điện cực chuẩn rất nhỏ.
- B. Kim loại nhóm IIA có bán kính nguyên tử lớn.
- C. Tương tác giữa electron hoá trị của với hạt nhân nguyên tử là yếu.
- D. Mạng tinh thể nguyên tử có liên kết kim loại bền vững.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Thực hiện thí nghiệm cho kim loại kiềm tác dụng với nước như sau: Cho mỗi mẫu kim loại Li, Na và K bằng hạt đậu xanh vào các chậu thủy tinh tương ứng có chứa nước.

- a. Mẫu kim loại Li chuyển động trên mặt nước chậm nhất, có khí thoát ra.
- b. Mẫu kim loại Na chuyển động nhanh trên mặt nước, tạo thành khối cầu và có khí thoát ra.
- c. Mẫu kim loại K chuyển động nhanh trên mặt nước, kèm theo cháy mạnh và có khí thoát ra.
- d. Cho mảnh giấy quỳ tím vào mỗi dung dịch sau phản ứng, thấy quỳ tím chuyển màu hồng.

Câu 2: Điện phân có màng ngăn dung dịch muối ăn bão hoà trong nước là công đoạn chính của quy trình công nghiệp chlorine - kiềm.

- a. Sản phẩm cơ bản của công nghiệp chlorine – kiềm là sodium hydroxide, chlorine và hydrogen.
- b. Dung dịch sau điện phân có thành phần chính là NaOH và có lẫn NaCl dư.
- c. Kim loại sodium thu được ở cathode và khí chlorine thu được ở anode.
- d. Nước Javel được tạo thành trong bể điện phân.

Câu 3: Kim loại ở nhóm IA và IIA đều thuộc nguyên tố s, ở vị trí đứng đầu mỗi chu kì trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học và đều có màu trắng ánh kim. Về tính chất, chúng cũng có một số điểm tương đối giống nhau.

- a. Các kim loại nhóm IA và IIA đều có khối lượng riêng thấp và thuộc loại kim loại nhẹ.
- b. Tính khử của kim loại nhóm IA mạnh hơn nhóm IIA ở cùng chu kì.
- c. Một số kim loại nhóm IIA có tính chất vật lí biến đổi không theo xu hướng là do chúng không có cùng kiểu mạng tinh thể.
- d. Trong tự nhiên, các nguyên tố nhóm IA và IIA chỉ tồn tại dưới dạng đơn chất.

Câu 4: Cho 2 mL dung dịch $CaCl_2$ 0,1M vào ống nghiệm (1) và 2 mL dung dịch $BaCl_2$ 0,1 M vào ống nghiệm (2). Thêm từng giọt dung dịch $CuSO_4$ 5% vào mỗi ống, lắc đều và quan sát hiện tượng xảy ra.

- a. Có thể dùng thí nghiệm để so sánh khả năng tạo kết tủa của CaSO_4 và BaSO_4 .
 b. Kết tủa ở ống (2) xuất hiện sớm hơn ống (1).
 c. Độ tan của CaSO_4 kém hơn BaSO_4 .
 d. Cả CaSO_4 và BaSO_4 đều là chất không tan.

PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho các đặc điểm về tính chất vật lí: (a) Là kim loại dễ nóng chảy; (b) Thuộc loại kim loại mềm (dễ cắt bằng dao, kéo); (c) Có nhiệt nóng chảy và nhiệt độ sôi cao; (d) Thuộc loại kim loại nhẹ. Có bao nhiêu đặc điểm đúng với các kim loại kiềm (từ lithium đến caesium)?

Câu 2: Cho các nhận định sau về kim loại thuộc nhóm IA và IIA:

- (a) Là các nguyên tố họ s;
 (b) Có tính khử mạnh;
 (c) Các nguyên tử kim loại nhóm IIA có bán kính lớn hơn nhóm IA;
 (d) Các nguyên tử nhóm IIA có nhiệt nóng chảy và khối lượng riêng biến đổi không theo xu hướng rõ rệt như nhóm IA.

Có bao nhiêu nhận định đúng khi nhận xét nguyên tử kim loại nhóm IIA với IA (ở cùng chu kì)?

Câu 3: Cho dãy các hợp chất của kim loại nhóm IA: Na_2CO_3 , NaHCO_3 , KOH , K_2SO_4 , K_2CO_3 và KHCO_3 . Có bao nhiêu chất trong dãy trên thoả mãn cả hai tính chất sau:

- Tác dụng với dung dịch HCl tạo ra khí Y làm đục nước vôi trong.
 - Đốt trên ngọn lửa đèn khí thấy ngọn lửa có màu tím.

Câu 4: Độ tan của NaHCO_3 ở 20°C và ở 40°C lần lượt là 9,6 g/100 g nước và 12,7 g/100 g nước. Khi giảm nhiệt độ của 112,7 gam dung dịch NaHCO_3 bão hoà từ 40°C về 20°C thì khối lượng muối NaHCO_3 kết tinh là bao nhiêu gam? (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

Câu 5: Cho giá trị enthalpy tạo thành của các chất trong bảng sau:

Chất	$\text{CaCO}_3(\text{s})$	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{CaO}(\text{s})$
$\Delta_f H_{298}^0$ (kJ/mol)	-1 207,6	-393,5	-634,9

Năng lượng (tính theo kJ) của quá trình phân huỷ 1 g $\text{CaCO}_3(\text{s})$ ở điều kiện chuẩn là bao nhiêu?
 (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

Câu 6: Trong dãy $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Sr}(\text{OH})_2$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$, có bao nhiêu hydroxide là chất không tan trong nước ở điều kiện thường?

ĐỀ SỐ 3

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Kim loại nào sau đây thuộc nhóm IA trong bảng tuần hoàn?

- A. Al. B. Na. C. Fe. D. Ba.

Câu 2. Cho dãy các kim loại: Na, Cu, Al, Cr. Kim loại mềm nhất trong dãy là

- A. Cu. B. Al. C. Cr. D. Na.

Câu 3. Khi so sánh kim loại nhóm IA với các kim loại khác trong cùng chu kì, nhận định nào sau đây không đúng?

- A. Có tính khử mạnh nhất. B. Có thể điện cực chuẩn âm nhất.
 C. Có bán kính nguyên tử lớn nhất. D. Có nhiều electron hoá trị nhất.

Câu 4. Trong phòng thí nghiệm, kim loại Na được bảo quản bằng cách ngâm trong chất lỏng nào sau đây?

- A. Nước. B. Dầu hỏa. C. Giấm ăn. D. Ethanol.

Câu 5. Sodium hydroxide (hay xút ăn da) là chất rắn, không màu, dễ nóng chảy, hút ẩm mạnh, tan nhiều trong nước và tỏa ra một lượng nhiệt lớn. Công thức của Sodium hydroxide là

- A. $\text{Ca}(\text{OH})_2$. B. NaHCO_3 . C. NaOH . D. Na_2CO_3 .

- Câu 6.** Chất phản ứng được với dung dịch NaOH tạo kết tủa là
 A. KNO_3 . B. FeCl_3 . C. BaCl_2 . D. K_2SO_4 .
- Câu 7.** Ở nhiệt độ thường, kim loại nào sau đây tan hết trong nước dư?
 A. Ba. B. Al. C. Fe. D. Cu.
- Câu 8.** Trong số các phương pháp làm mềm nước cứng, phương pháp nào chỉ khử được nước cứng tạm thời?
 A. Phương pháp cất nước. B. Phương pháp trao đổi ion.
 C. Phương pháp hóa học. D. Phương pháp đun sôi nước.
- Câu 9.** X là kim loại nhẹ, thuộc nhóm IIA, dùng để chế tạo hợp kim làm vật liệu sản xuất oto, máy bay. X là kim loại nào sau đây ?
 A. K B. Mg C. Fe D. Ba
- Câu 10.** Có 4 cốc đựng riêng biệt các loại nước: nước cất, nước có tính cứng tạm thời, nước có tính cứng vĩnh cửu và nước có tính cứng toàn phần. Để xác định loại nước đựng trong 4 cốc trên bằng phương pháp hóa học ta có thể sử dụng biện pháp nào sau đây?
 A. Đun sôi, dùng Na_2SO_4 B. Đun sôi, dùng Na_2CO_3
 C. Quỳ tím, Na_2CO_3 D. Quỳ tím, Na_2SO_4
- Câu 11.** Calcium carbonate được dùng sản xuất vôi, thủy tinh, xi măng. Công thức của calcium carbonate là.
 A. CaCO_3 . B. Ca(OH)_2 . C. CaO . D. CaCl_2 .
- Câu 12.** Hòa tan Na vào nước dư thu được 800 ml dung dịch A và 0,896 lít H_2 (đktc). Dung dịch A có pH ?
 A. 13. B. 12. C. 1. D. 1
- Câu 13.** Cho dung dịch Na_2CO_3 vào dung dịch $\text{Ca(HCO}_3)_2$ thấy
 A. có kết tủa trắng và bọt khí. B. không có hiện tượng gì.
 C. có kết tủa trắng. D. có bọt khí thoát ra.
- Câu 14.** Trong một cốc có đựng một loại nước cứng trong đó gồm: a mol Ca^{2+} , b mol Mg^{2+} , c mol Cl^- , d mol HCO_3^- . Biểu thức liên hệ giữa a,b,c,d là
 A. $a + b = c + d$. B. $2a + b = c + d$. C. $3a + 3b = c + d$. D. $2a + 2b = c + d$.
- Câu 15.** Để loại bỏ lớp cặn trong ấm đun nước lâu ngày, người ta có thể dùng dung dịch nào sau đây?
 A. Giấm ăn. B. Nước vôi. C. Muối ăn. D. Cồn 70⁰.
- Câu 16.** Phát biểu nào sau đây là **đúng**?
 A. Dung dịch Na_2CO_3 có môi trường base. B. Dung dịch Na_2CO_3 có môi trường trung tính.
 C. Dung dịch chứa Na_2CO_3 có môi trường acid. D. Na_2CO_3 dễ bị phân hủy khi đun nóng.
- Câu 17.** Cho 2ml dung dịch BaCl_2 1M vào ống nghiệm chứa 2ml dung dịch Na_2SO_4 sẽ thấy
 A. Có khí không màu B. Có khí màu đen C. Có kết tủa trắng D. Có kết tủa đen
- Câu 18.** Nước tự nhiên chứa nhiều những cation nào sau đây được gọi là nước cứng?
 A. Na^+ , Al^{3+} . B. Na^+ , K^+ . C. Al^{3+} , K^+ . D. Ca^{2+} , Mg^{2+} .

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho bảng thông tin một số đại lượng đặc trưng của các nguyên tố nhóm IIA như sau:

Nguyên tử	Số hiệu nguyên tử	Tên gọi	Cấu hình e	Bán kính nguyên tử (pm)	Thế điện cực chuẩn (E^0 , V)
Be	4	Beryllium	$[\text{He}]2s^2$	112	-1,99
Mg	12	Magnesium	$[\text{Ne}]2s^2$	160	-2.356
Ca	20	Calcium	$[\text{Ar}]2s^2$	197	-2.84
Sr	38	Strontium	$[\text{Kr}]2s^2$	215	-2,89

Ba	56	Barium	[Xe]2s ²	222	-2,92
----	----	--------	---------------------	-----	-------

- Từ Mg đến Ba bán kính nguyên tử tăng dần
- Kim loại Be có tính khử yếu nhất, kim loại Ba có tính khử mạnh nhất
- Trong hợp chất kim loại nhóm IIA có nhiều số oxi hóa trong đó chủ yếu là số oxi hóa = +2
- Trong các kim loại nhóm IIA, kim loại có tính chất hóa học gần giống với kim loại kiềm nhất là Be

Câu 2. Sodium hydrogencarbonate là thành phần chủ yếu của sản phẩm thương mại có tên Baking soda, là chất dạng bột, màu trắng (quan sát hình bên dưới), được sử dụng nhiều trong đời sống hàng ngày, người ta có thể sử dụng Baking soda để làm trắng răng, tẩy trắng quần áo, , khử mùi của tủ lạnh, lau chùi bếp... trong các cửa hàng bán hàng gia dụng ta có thể mua dễ dàng những gói đựng baking soda.



- Công thức của Sodium hydrogencarbonate là $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
- Dung dịch loãng của baking soda có môi trường axit yếu
- Khi cho giấm ăn vào cốc đựng baking soda sẽ thấy sủi bọt khí
- Có thể pha baking soda với nước ấm tạo thành dung dịch loãng để làm nước súc miệng

Câu 3. Thực hiện các thí nghiệm sau

Bước 1: Lấy hai cốc thủy tinh chứa 200ml nước, sau đó cho vào mỗi cốc một mảnh giấy phenolphthalein không màu và đánh dấu 2 cốc là (X), (Y).

Bước 2: Cho vào cốc (X) một mẫu Na bằng hạt đỗ và cho vào cốc (Y) một dải băng Mg rồi để khoảng 2 phút.

Bước 3. Cho hai cốc vào một chậu đựng nước nóng khoảng 80°C trong khoảng 2 phút.

- Sau bước (1) nước trong cả hai cốc đều không đổi màu .
- Sau bước (2) thấy nước trong cả hai cốc đều chuyển màu hồng như nhau .
- Sau bước (3) thấy ở cốc (X) màu không thay đổi còn ở cốc (Y) màu hồng đậm hơn ở bước (2) .
- Nếu thay mẫu Na bằng K ở cốc (X) thì sau bước (2) màu hồng trong cốc (Y) đậm hơn trong cốc (X)

Câu 4. Trong tự nhiên, nguyên tố Calcium không tồn tại ở dạng đơn chất mà tồn tại ở dạng hợp chất, hợp chất có nhiều trong tự nhiên chứa Ca là Calcium carbonate, có nhiều trong đá vôi, san hô, vỏ trứng, cua ... Sau khi nung đá vôi người ta thu được vôi sống (CaO), cho vôi sống vào nước dư thì phản ứng xảy ra rất mạnh, thu được vôi tôi chứa $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Thực tế dung dịch chứa $\text{Ca}(\text{OH})_2$ luôn có phần màu trắng lắng xuống phía dưới và phần dung dịch phía trên gọi là nước vôi trong. Các sản phẩm ở trên đều có nhiều ứng dụng trong thực tế, đời sống.

- Nguyên tố Ca không tồn tại trong tự nhiên ở dạng đơn chất là do nó hoạt động hóa học rất mạnh.
- $\text{Ca}(\text{OH})_2$ là base tan vô hạn trong nước ở điều kiện thường.
- Khi thực hiện phản ứng tôi vôi giữa CaO với H_2O , giá trị Δ_r^{298} của phản ứng là rất nhỏ
- Để bảo quản trứng được lâu, người ta có thể ngâm qua trứng trong dung dịch nước vôi trong loãng rồi để khô vỏ trứng.

PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho dung dịch $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ lần lượt vào các dung dịch sau: HNO_3 , Na_2SO_4 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, NaHSO_4 . Có bao nhiêu phản ứng hóa học xảy ra?

Câu 2: Cho các chất sau: HCl ; NaOH ; Na_3PO_4 ; Na_2CO_3 ; $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Có bao nhiêu chất có thể làm mất tính cứng tạm thời của nước cứng?

Câu 3: Dung dịch sodium chloride (NaCl) nồng độ 0,9% hay nước muối sinh lý dùng để rửa mũi, rửa mắt, nhỏ tai, hỗ trợ trong điều trị sổ mũi, nghẹt mũi hay viêm mũi dị ứng, rửa vết thương và súc miệng sát khuẩn. Để pha chế 50 g dung dịch NaCl 0,9% thì cần dùng bao nhiêu gam dung dịch NaCl 15%?

Câu 4: Cho các phát biểu sau:

- (1) Trong tự nhiên, các kim loại kiềm chỉ tồn tại ở dạng hợp chất.
- (2) Trong nhóm IA, nhiệt độ nóng chảy tăng dần từ Li đến Cs.
- (3) Các kim loại kiềm đều là kim loại nhẹ.
- (4) Các kim loại kiềm có màu trắng bạc và có ánh kim.
- (5) Các kim loại kiềm có bán kính nguyên tử lớn hơn so với các kim loại cùng chu kì.

Có bao nhiêu phát biểu đúng?

Câu 5: Y là hợp chất của calcium có nhiều ở dạng đá vôi, đá hoa,... Hợp chất Z có trong thành phần không khí và thường dùng để chữa cháy. Biết Z được sinh ra khi cho Y phản ứng với dung dịch acid mạnh. Cho biết tổng số nguyên tử oxygen trong 2 hợp chất Y và Z là bao nhiêu?

Câu 6: Cho dung dịch X gồm: 0,07 mol Na^+ ; 0,03 mol Ca^{2+} ; 0,06 mol Cl^- ; 0,06 mol HCO_3^- và 0,01 mol NO_3^- . Để loại bỏ hết Ca^{2+} trong X cần một lượng vừa đủ dung dịch chứa a gam $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Giá trị của a bằng bao nhiêu?

CHƯƠNG 8. SƠ LƯỢC VỀ DÃY KIM LOẠI CHUYỂN TIẾP THỨ NHẤT VÀ PHỨC CHẤT**ĐỀ SỐ 1**

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Phối tử trong phức chất $[\text{PtCl}_4]^{2-}$ và $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ là

- A. Cl và C B. Pt và Fe C. Cl^- và CO D. Cl và CO

Câu 2. Số lượng phối tử có trong mỗi phức chất $[\text{PtCl}_4]^{2-}$ và $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ là

- A. 4 và 5. B. 5 và 6. C. 5 và 2. D. 1 và 2.

Câu 3. Nguyên tử trung tâm của các phức chất $[\text{PtCl}_4]^{2-}$ và $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ lần lượt là

- A. Pt^{4+} và Fe^{2+} . B. Pt^{2+} và Fe^{2+} . C. Cl và CO. D. Pt^{2+} và Fe.

Câu 4. Điện tích của phức chất $[\text{PtCl}_4]^{2-}$ và $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ lần lượt là

- A. +2 và +5. B. +2 và 0. C. -1 và 0. D. -2 và 0.

Câu 5. Công thức tổng quát của phức chất (với nguyên tử trung tâm M và phối tử L) có dạng tứ diện và bát diện lần lượt là

- A. $[\text{ML}_2]$ và $[\text{ML}_4]$. B. $[\text{ML}_4]$ và $[\text{ML}_6]$. C. $[\text{ML}_6]$ và $[\text{ML}_2]$. D. $[\text{ML}_6]$ và $[\text{ML}_4]$.

Câu 6. Chọn phát biểu đúng nhất về dạng hình học có thể có của phức chất có dạng tổng quát $[\text{ML}_4]$

- A. Tứ diện. B. Bát diện.
C. Vuông phẳng. D. Tứ diện hoặc vuông phẳng.

Câu 7. Phức chất $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ có dạng hình học là

- A. Vuông phẳng. B. Tứ diện. C. Bát diện. D. Đường thẳng.

Câu 8. Chọn đáp án đúng nhất sau về liên kết trong phức chất $[\text{PtCl}_4]^{2-}$

- A. Là liên kết cộng hóa trị được hình thành do sự cho cặp electron chưa liên kết từ phối tử Cl^- vào nguyên tử trung tâm Pt^{2+} .
B. Là liên kết cộng hóa trị được hình thành do sự cho cặp electron chưa liên kết từ nguyên tử trung tâm Pt^{2+} vào phối tử Cl^- .
C. Là liên kết tĩnh điện giữa nguyên tử trung tâm Pt^{2+} và phối tử Cl^- .
D. Là liên kết cộng hóa trị được hình thành do sự ghép đôi cặp electron của phối tử Cl^- và nguyên tử trung tâm Pt^{2+} .

Câu 9. Điện tích của nguyên tử trung tâm trong phức chất $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ và $[\text{FeF}_6]^{3-}$ lần lượt là

- A. +3 và +3 B. +3 và +2. C. +6 và -6. D. +3 và -3.

Câu 10. Dạng hình học có thể có của phức chất $[\text{FeF}_6]^{3-}$ là

- A. Tứ diện. B. Bát diện.
C. Vuông phẳng. D. Tứ diện hoặc vuông phẳng.

Câu 11. Phức chất nào sau đây của Cu^{2+} có màu vàng?

- A. $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$. B. $[\text{CuCl}_4]^{2-}$. C. $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4(\text{H}_2\text{O})_2]$. D. $[\text{Cu}(\text{OH})_2(\text{H}_2\text{O})_4]$

Câu 12. Hai ống nghiệm (1) và (2) đều chứa phức chất của Cu^{2+} . Ống nghiệm (1) có màu xanh lam, ống nghiệm (2) có màu xanh nhạt, ống nghiệm (1) và (2) lần lượt chứa phức chất là

- A. $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ và $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4(\text{H}_2\text{O})_2]$ B. $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ và $[\text{CuCl}_4]^{2-}$.
C. $[\text{CuCl}_4]^{2-}$ và $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4(\text{H}_2\text{O})_2]$. D. $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4(\text{H}_2\text{O})_2]$ và $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$

Câu 13. Nhỏ vài giọt dung dịch HCl đặc vào dung dịch CuSO_4 tạo thành phức chất $[\text{CuCl}_4]^{2-}$. Dấu hiệu nào sau đây chứng tỏ phức chất $[\text{CuCl}_4]^{2-}$ tạo thành?

- A. Hoà tan kết tủa.
B. Đổi màu dung dịch từ màu xanh sang màu vàng.
C. Xuất hiện kết tủa.
D. Đổi màu dung dịch từ màu xanh lam sang màu vàng.

Câu 14. Cho lượng dư dung dịch NH_3 tác dụng với AgCl . Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Kết tủa trắng tan dần, phức chất $[Ag(NH_3)_2]^+$ không màu được tạo thành.
 B. Không có hiện tượng gì xảy ra.
 C. Kết tủa trắng tan dần, phức chất $[Ag(NH_3)_2]^+$ màu xanh được tạo thành.
 D. Kết tủa trắng tan dần, phức chất $[Ag(NH_3)_2]^+$ không màu được tạo thành.

Câu 15. Nhỏ vài giọt dung dịch NaOH loãng vào dung dịch $CuSO_4$ tạo thành phức chất $[Cu(OH)_2(H_2O)_4]$. Dấu hiệu nào sau đây chứng tỏ phức chất $[Cu(OH)_2(H_2O)_4]$ tạo thành?

- A. Xuất hiện kết tủa màu xanh lam. B. Hoà tan kết tủa.
 C. Dung dịch chuyển từ màu xanh sang màu vàng. D. Xuất hiện kết tủa màu xanh nhạt.

Câu 16. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Phức chất aqua là phức chất chứa phối tử NH_3 .
 B. Phức chất của kim loại chuyển tiếp đều tan trong dung dịch.
 C. Muối $CuSO_4$ khan màu trắng khi tan vào nước tạo thành dung dịch có màu xanh do tạo thành phức chất aqua $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$.
 D. Phức chất của kim loại chuyển tiếp đều có màu.

Câu 17. Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Trong dung dịch, các ion kim loại chuyển tiếp đều tạo phức chất aqua.
 B. Các phối tử H_2O trong phức chất aqua không thể bị thế bởi các phối tử khác.
 C. Phức chất aqua của các ion kim loại chuyển tiếp hầu hết có dạng hình học bát diện.
 D. Các phối tử trong phức chất có thể bị thay thế một phần hoặc thay thế hết bởi các phối tử khác.

Câu 18. Các phối tử H_2O trong phức chất $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$ có thể bị thế hết bởi sáu phối tử NH_3 tạo thành phức chất là

- A. $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$. B. $[Ni(NH_3)_2(H_2O)_4]$.
 C. $[Ni(NH_3)(H_2O)_5]^{2+}$. D. $[Ni(NH_3)_5(H_2O)]^{2+}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Thí nghiệm : Sự tạo thành phức chất của Cu^{2+}

Chuẩn bị : Hóa chất : dung dịch $CuSO_4$ 5%, dung dịch NaOH 10%, dung dịch NH_3 10%, dung dịch HCl đặc.

Dụng cụ : ống nghiệm

Tiến hành :

- Cho khoảng 1mL dung dịch $CuSO_4$ 5% vào ống nghiệm (1). Cho tiếp 3 giọt dung dịch NaOH 10% vào ống nghiệm, lắc đều. Nhỏ từ từ dung dịch NH_3 10% vào ống nghiệm, vừa nhỏ vừa lắc đều đến khi kết tủa tan hoàn toàn.

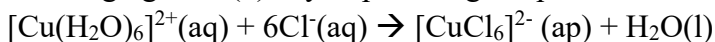
- Cho khoảng 1 mL dung dịch $CuSO_4$ 5% vào ống nghiệm (2). Nhỏ từ từ dung dịch HCl đặc vào ống nghiệm, vừa nhỏ vừa lắc đều đến khi dung dịch chuyển màu hoàn toàn.

a. Ở ống nghiệm (1) ban đầu xuất hiện kết tủa màu xanh, sau đó kết tủa tan dần tạo thành phức chất có màu xanh lam.

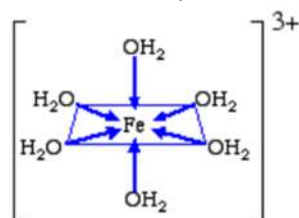
b. Ở ống nghiệm (1) phức chất tạo thành là $[Cu(H_2O)_6](OH)_2$.

c. Ở ống nghiệm (2) dung dịch chuyển từ màu vàng sang màu xanh.

d. Ở ống nghiệm (2) xảy ra phản ứng tạo phức có PTHH là



Câu 2. Cation $[Fe(OH_2)_6]^{3+}$ là một phức chất có cấu tạo như sau:



- a. Nguyên tử trung tâm là Fe (iron).
- b. Mỗi nguyên tử O trong phân tử H₂O còn 1 cặp electron tự do.
- c. Mỗi phân tử H₂O cho 1 cặp electron chưa tạo liên kết vào AO trống của Fe³⁺.
- d. Phức [Fe(OH₂)₆]²⁺ có dạng hình bát diện.

Câu 3. Cho các hoá chất sau: HCl đặc; NH₃ 10%; CuSO₄ khan; nước.

- a. Có thể điều chế được phức chất [Cu(H₂O)₆]²⁺ bằng cách hoà tan CuSO₄ khan vào nước.
- b. Hoà tan CuSO₄ khan trong nước, dung dịch thu được cho tác dụng với HCl đặc thu được phức chất [CuCl₄]²⁻ có dạng hình học bát diện.
- c. Không thể điều chế được phức chất [Cu(OH)₂(H₂O)₄].
- d. Hoà CuSO₄ khan trong nước, dung dịch thu được cho tác dụng với dung dịch NH₃ 10%, thu được phức chất [Cu(NH₃)₄(H₂O)₂] có dạng hình học bát diện.

Câu 4. Phức chất có nhiều ứng dụng trong các lĩnh vực như y học, dược học, hóa học.

- a. Phức chất cisplatin được dùng làm thuốc chữa bệnh đau dạ dày.
- b. Phức chất của Co³⁺ cấu tạo nên vitamin B₁₂ có vai trò thiết yếu trong việc hình thành tế bào hồng cầu, chuyển hóa tế bào, chức năng thần kinh và sản xuất DNA.
- c. Phức chất [Ag(NH₃)₂]⁺ dùng để phân biệt aldehyde và ketone.
- d. Phức chất [Cu(NH₃)₄(OH₂)₂]²⁺ dùng để xác định sự có mặt hàm lượng cation Cu²⁺ trong dung dịch.

PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Số lượng phối tử trong phức chất [PtCl₄(NH₃)₂]²⁻ là bao nhiêu?

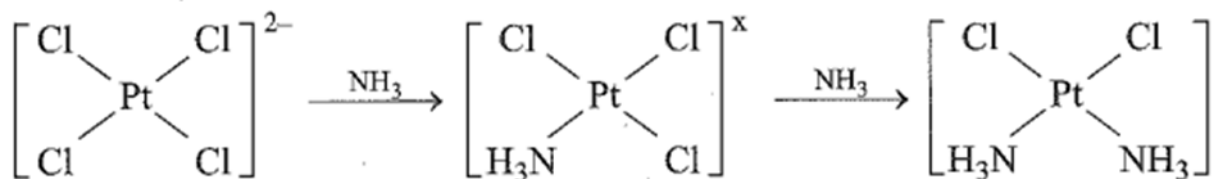
Câu 2. Hãy cho biết điện tích của phức chất [PtCl₄(NH₃)₂]²⁻.

Câu 3. Phức chất [MA_xBy] có dạng hình học vuông phẳng. Ở đó M là nguyên tử trung tâm, x và y là số phối tử của A và B. Giá trị của x+y là bao nhiêu?

Câu 4. Phức chất [MA_xB₂] có dạng hình học tứ diện. Ở đó M là nguyên tử trung tâm, x là số phối tử của A. Giá trị của x là bao nhiêu?

Câu 5. Một phức chất có công thức [Fe(H₂O)₆](NO₃)₃. Tính tỉ lệ phần trăm về khối lượng nguyên tử Fe trong phức.

Câu 6. Cisplatin là thế hệ đầu tiên trong số ba phức chất của Pt²⁺ được sử dụng trong điều trị ung thư. Nó được biết đến với vai trò to lớn trong điều trị ung thư buồng trứng, tinh hoàn, bàng quang, đầu, cổ,... Nhờ có cisplatin hơn 90% bệnh nhân ung thư tinh hoàn đã được cứu sống. Cisplatin có thể được điều chế theo sơ đồ sau:



Giá trị của X là bao nhiêu?

ĐỀ SỐ 2

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Các kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất có đặc điểm chung nào sau đây về cấu hình electron?

- A. Đều có lớp vỏ bên trong của khí hiếm Ar (Z=18).
- B. Đều có phân lớp 3d bão hòa electron.
- C. Đều có 2 electron trên phân lớp 4s.
- D. Đều có số electron hóa trị nhỏ hơn 6.

Câu 2. Kim loại nào sau đây có độ cứng cao, được dùng chế tạo hợp kim không gỉ hoặc siêu cứng ?

- A. Cu.
- B. Cr.
- C. Ni.
- D. Fe.

Câu 3. Các trạng thái số oxi hóa thường gặp của Fe là?

- A. +2, +3, +7
- B. +2, +4, +7.
- C. +2, +3.
- D. +3, +6.

Câu 4. Các kim loại chuyển tiếp thường có

- A. khối lượng riêng lớn, cứng và dễ nóng chảy. B. khối lượng riêng lớn, mềm và khó nóng chảy.
C. khối lượng riêng nhỏ, cứng và khó nóng chảy. D. khối lượng riêng lớn, cứng và khó nóng chảy.

Câu 5. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Các kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất đều có nhiệt độ nóng chảy cao hơn các kim loại nhóm IA và nhóm IIA.

B. Các kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất có xu hướng thể hiện nhiều trạng thái oxi hoá.

C. Tất cả hợp chất của kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất đều có màu.

D. Cấu hình electron của nguyên tử kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất đều có phân lớp 4s đã bão hoà.

Câu 6. Để kiểm tra sự có mặt của cation Cu^{2+} hoặc Fe^{3+} trong dung dịch người ta tiến hành các thí nghiệm sau:

Thí nghiệm 1: Cho khoảng 2-3 giọt dung dịch NaOH vào ống nghiệm chứa khoảng 2 mL dung dịch CuSO_4 1M

Thí nghiệm 2: Cho khoảng 2-3 giọt dung dịch NaOH vào ống nghiệm chứa khoảng 2 mL dung dịch FeCl_3 1M

Nhận xét nào sau đây **sai** ?

A. Ở cả 2 thí nghiệm đều xuất hiện kết tủa cùng màu.

B. Ở thí nghiệm thứ nhất xuất hiện kết tủa màu xanh lam.

C. Ở thí nghiệm thứ hai xuất hiện kết tủa màu trắng.

D. Có thể thay thế dung dịch NaOH bằng dung dịch KOH.

Câu 7: Một mẫu chất có thành phần chính là muối Mohr. Muối Mohr có công thức hoá học là $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{FeSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Hoà tan 0,2151 g mẫu chất trong dung dịch sulfuric acid loãng dư, thu được dung dịch có chứa cation Fe^{2+} . Lượng Fe^{2+} trong dung dịch này phản ứng vừa đủ với 5,40 mL dung dịch thuốc tím nồng độ 0,020 M (Các chất và ion khác trong dung dịch không phản ứng với thuốc tím). Số mg sắt có trong mẫu chất là?

A. 30,2.

B. 6,048.

C. 12,096.

D. 18,144.

Câu 8. Để xác định hàm lượng FeCO_3 có trong quặng siderite người ta có thể làm như sau: Cân 0,300g mẫu quặng, xử lí theo một quy trình thích hợp thu được FeSO_4 trong môi trường H_2SO_4 loãng. Coi như dung dịch không chứa tạp chất tác dụng với KMnO_4 . Chuẩn độ dung dịch thu được bằng KMnO_4 0,02M thì dùng hết 12,5 ml. Tính phần trăm khối lượng FeCO_3 có trong quặng trên?

A. 30,45.

B. 60,9.

C. 48,33.

D. 23,33.

Câu 9. Liên kết giữa nguyên tử trung tâm và phối tử trong phức chất là

A. Liên kết cho – nhận.

B. Liên kết ion.

C. Tương tác van der Waals.

D. Liên kết hydrogen.

Câu 10. Trong phức chất nguyên tử trung tâm là

A. Anion.

B. Phân tử trung hòa.

C. Nguyên tử phi kim.

D. Cation kim loại hoặc nguyên tử kim loại.

Câu 11. Nhận xét nào sau đây đúng khi nói về Phức chất $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$?

A. Có 2 phối tử.

B. Có điện tích là -2.

C. Dạng hình học tứ diện.

D. Nguyên tử trung tâm là Cu.

Câu 12. Dấu hiệu nào sau đây không thể là của phản ứng tạo phức chất?

A. Có khí bay ra.

B. Xuất hiện kết tủa.

C. Hòa tan kết tủa.

D. Thay đổi màu sắc.

Câu 13. Phức chất chlorophyll có trong thành phần của chất nào sau đây?

A. Vitamin B12.

B. Chất diệp lục.

C. Protein.

D. Hemoglobin.

Câu 14. Trong nước, Fe^{3+} thường tồn tại ở dạng phức chất aqua (phức chất X) với dạng hình học là bát diện. X đóng vai trò là một acid Brønsted – Lowry khi phản ứng với nước để có thể hình thành Y, là phức chất trung hoà, không tan. Phức chất Y có công thức hoá học là

- A. $[\text{Fe}(\text{OH})_3]$. B. $[\text{Fe}(\text{OH})_2]_3\text{Cl}_3$. C. $[\text{Fe}(\text{OH})_3(\text{OH})_2]_3$. D. $[\text{Fe}(\text{OH})_3(\text{OH})_2\text{Cl}]^{2-}$.

Câu 15. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Phức chất aqua là phức chất chứa phối tử NH_3 .

B. Phức chất được dùng làm thuốc chữa bệnh ung thư với tên gọi thương phẩm là cisplatin có công thức hoá học là $[\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2]$.

C. Muối CuSO_4 khan màu trắng khi tan vào nước tạo thành dung dịch có màu xanh do tạo thành phức chất aqua $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$.

D. Phức chất của kim loại chuyển tiếp đều có màu.

Câu 16. Khi cơ thể bị nhiễm độc kim loại nặng như chì, thủy ngân, cadmium,... sẽ dẫn đến rất nhiều bệnh nguy hiểm. Một số thuốc như trientine, penicillamine tạo phức chelate với kim loại nặng từ máu và giúp loại ra khỏi cơ thể. Thông tin nêu trên là ứng dụng của phức chất trong lĩnh vực

A. hóa học phân tích. B. y học.

C. công nghiệp.

D. thực phẩm.

Câu 17. Cobalt(II) chloride màu xanh được tẩm vào mảnh giấy lọc. Khi giấy này tiếp xúc với mẫu vật có nước thì giấy chuyển từ màu xanh sang màu hồng do hình thành phức chất aqua của Co(II) có dạng hình học là bát diện. Với mô tả trên thì phát biểu nào dưới đây là không đúng?

A. Khi tiếp xúc với nước, CoCl_2 đã phân li tạo thành ion Co^{2+} và Cl^- .

B. Sẽ có dấu hiệu của quá trình tạo thành phức chất khi cho giấy tẩm cobalt(II) chloride vào ống nghiệm chứa nước hoặc cho tiếp xúc với không khí ẩm.

C. Phức chất tạo thành trong mô tả trên có công thức là $[\text{Co}(\text{OH}_2)_4]^{2+}$.

D. Phức chất được tạo ra là dung dịch không dẫn điện.

Câu 18. Cho các nhận xét sau về phức chất. Nhận xét nào sau đây đúng?

A. Chlorophyll là một phức chất của nguyên tố cobalt.

B. Vitamin B12 là phức chất cần thiết cho cơ thể người động vật.

C. Phức chất không có ứng dụng trong nông nghiệp.

D. Anion ethylenediaminetetraacetate thường được sử dụng trong phương pháp chuẩn độ tạo phức để xác định hàm lượng ion kim loại.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho thông tin một số nguyên tố trong bảng sau:

Nguyên tố	Cấu hình electron	Nhiệt độ nóng chảy	Độ cứng (Kim cương = 10)
Cr	$[\text{Ar}] 3d^5 4s^1$	1907 °C	8,5
Fe	$[\text{Ar}] 3d^6 4s^2$	1535 °C	4
Cu	$[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^1$	1084 °C	3

a. Cr, Fe, Cu có số electron hóa trị lần lượt là 6,8,11.

b. Các kim loại trên đều có nhiệt độ nóng chảy cao.

c. 3 nguyên tố trên đều là kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất.

d. Cr là kim loại cứng nhất trong tất cả các kim loại nên có ứng dụng chế tạo hợp kim siêu cứng để sản xuất vòng bi, mũi khoan...

Câu 2. Tiến hành thí nghiệm chuẩn độ xác định hàm lượng iron (II) sulfate bằng dung dịch thuốc tím.

Bước 1: Dùng pipette lấy 5,0 mL dung dịch FeSO_4 cho vào bình tam giác; thêm tiếp khoảng 5 mL dung dịch H_2SO_4 10% (lấy bằng ống đong).

Bước 2: Cho dung dịch KMnO_4 0,02 M vào burette, điều chỉnh thể tích dung dịch trong burette về mức 0.

Bước 3: Mở khoá burette, nhỏ từng giọt dung dịch KMnO_4 xuống bình tam giác, lắc đều.

a. Ban đầu dung dịch trong bình tam giác xuất hiện màu hồng rồi mất màu.

b. Chuẩn độ đến khi phản ứng được 1-2 phút thì dừng chuẩn độ.

c. Khi kết thúc chuẩn độ, thể tích dung dịch KMnO_4 đã dùng là 10 mL thì nồng độ dung dịch FeSO_4 là 0,1M

d. Có thể ứng dụng thí nghiệm này để xác định hàm lượng phần trăm khối lượng nguyên tố sắt dưới dạng Fe^{2+} trong một mẫu nước sinh hoạt.

Câu 3. Khi cho dung dịch sodium chloride bão hòa đến dư vào dung dịch copper(II) sulfate loãng, chỉ thấy dấu hiệu nhạt màu, không thấy dấu hiệu dung dịch chuyển sang màu khác.

Tương tự, nếu tiến hành thí nghiệm cho dung dịch hydrochloric acid vào dung dịch copper(II) sulfate cũng giúp tìm hiểu khả năng phản ứng giữa chúng.

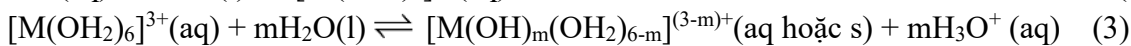
a. Thí nghiệm được tiến hành bằng cách cho từ từ đến dư dung dịch hydrochloric acid loãng vào dung dịch copper(II) sulfate đặc.

b. Chỉ có nguyên tố kim loại chuyển tiếp mới tạo được phức chất aqua.

c. Khả năng thay thế phối tử trong phức chất $[\text{Cu}(\text{OH}_2)_6]^{2+}$ không phụ thuộc vào nồng độ của anion Cl^- trong dung dịch mà phụ thuộc vào tính acid mạnh của hydrochloric acid.

d. Dung dịch phản ứng chuyển từ màu xanh sang màu vàng.

Câu 4. Trong thành phần của một loại phèn sắt có muối $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ và một loại phèn nhôm có muối $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. Kí hiệu chung của hai muối sulfate trên là $\text{M}_2(\text{SO}_4)_3$. Khi hoà tan hoàn toàn phèn sắt hoặc phèn nhôm vào nước có một số quá trình quan trọng sau:



a. Phức chất $[\text{M}(\text{OH}_2)_6]^{3+}$ có dạng hình học vuông phẳng.

b. Phức chất không tan, sinh ra ở quá trình (3), ứng với $m = 2$.

c. Sau khi dùng phèn chua thì pH của nước sẽ giảm so với ban đầu.

d. Một ứng dụng của phèn chua trong lọc nước là tác nhân để kết dính các hạt lơ lửng trong nước bị đục, loại bỏ tạp chất, giúp làm trong nước.

PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Ở trạng thái cơ bản, cấu hình electron của Mn ($Z = 25$) có bao nhiêu electron hóa trị?

Câu 2. Phức chất $[\text{MA}_x\text{B}_2]$ có dạng hình học bát diện. Ở đó M là nguyên tử trung tâm, X là số phối tử của A. Giá trị của X là bao nhiêu ?

Câu 3. Cho dung dịch NH_3 đặc vào dung dịch phức chất $[\text{PtCl}_4]^{2-}$ thu được phức chất có điện tích +1 là do một số phối tử Cl^- trong phức $[\text{PtCl}_4]^{2-}$ bị thay thế bởi phối tử NH_3 . Số lượng phối tử Cl^- đã bị thay thế là bao nhiêu?

Câu 4. Một viên thực phẩm chức năng có khối lượng 250 mg chứa nguyên tố sắt (iron) ở dạng muối Fe(II) cùng một số chất khác. Kết quả kiểm nghiệm thấy lượng Fe(II) trong viên này phản ứng vừa đủ với 8,5 mL dung dịch KMnO_4 0,04M. Phần trăm khối lượng của nguyên tố sắt trong viên thực phẩm chức năng trên là bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Câu 5. Một phức chất vuông phẳng, trung hòa điện của platinum(II) chứa hai loại phối tử Cl^- và NH_3 có khả năng ức chế sự phát triển tế bào ung thư trong cơ thể người bệnh. Phức chất này được dùng làm hoạt chất trong sản xuất dược phẩm có khả năng điều trị một số loại bệnh ung thư. Tính khối lượng platinum có trong 150 gam phức chất đã nêu. (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Câu 6. Hemoglobin là thành phần cấu tạo nên hồng cầu trong các mạch máu. Mỗi phân tử hemoglobin chứa 4 heme B. Mỗi heme B là phức chất với nguyên tử trung tâm là sắt (iron). Heme B kết hợp thêm một phân tử oxygen thông qua đường hô hấp để vận chuyển dưỡng khí đến mô. Để vận chuyển hoàn toàn lượng oxygen có trong 100 lít khí thở (ở điều kiện chuẩn và oxygen chiếm 20% về thể tích không khí) thì cần bao nhiêu mol hemoglobin? (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

C. Phức chất trong ống nghiệm số (3) có dạng bát diện.

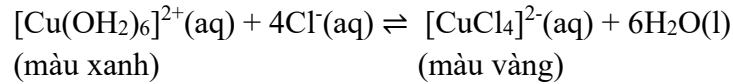
D. Phức chất trong ống nghiệm số (1) và (3) chứa cùng loại phối tử.

Câu 12. Cho phát biểu sau: "Phức chất đơn giản thường có một..(1).. liên kết với các phối tử bao quanh. Liên kết giữa nguyên tử trung tâm và phối tử trong phức chất là liên kết..(2)..". Cụm từ cần điền vào (1) và (2) lần lượt là

A. cation kim loại, ion. B. nguyên tử kim loại, cho - nhận.

C. nguyên tử trung tâm, cho - nhận. D. phối tử, ion.

Câu 13. Trong phản ứng thuận nghịch dưới đây:



Việc tăng nồng độ $\text{Cl}^-(\text{aq})$ ảnh hưởng thế nào đến sự thay đổi màu của dung dịch?

A. Màu của dung dịch có xu hướng chuyển sang màu xanh.

B. Màu của dung dịch có xu hướng chuyển sang màu vàng.

C. Màu của dung dịch có xu hướng chuyển sang màu đỏ.

D. Màu của dung dịch có xu hướng chuyển sang không màu.

Câu 14. Quan sát hình sau:



CuSO_4 khan có màu trắng nhưng khi hoà tan vào trong nước, do có phức chất aqua $[\text{Cu}(\text{OH}_2)_6]^{2+}$ nên dung dịch có màu xanh lam. Dấu hiệu nào quan sát được cho biết đã có phức chất hình thành?

A. Có sự thay đổi màu sắc.

B. CuSO_4 khan có màu trắng.

C. Có khí xuất hiện.

D. Có kết tủa xuất hiện.

Câu 15. Cho các phức chất sau: $[\text{Cu}(\text{OH}_2)_6]^{2+}$, $[\text{CoF}_6]^{3-}$, $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$, $[\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2]$. Điện tích của các phức chất trên lần lượt là:

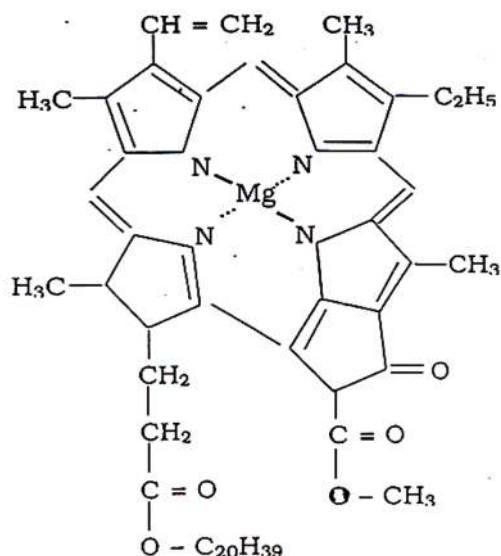
A. 1+, 3-, 0, 0.

B. 2+, 3-, 0, 0.

C. 2+, 1-, 2+, 0.

D. 3+, 1-, +2, +2.

Câu 16. Chlorophyll là phức chất tạo màu xanh cho lá cây, có cấu tạo như hình sau:



Số liên kết quanh nguyên tử trung tâm và số phối tử trong chlorophyll lần lượt là:

A. 6 và 6.

B. 6 và 4.

C. 4 và 4.

D. 4 và 1.

Câu 17. Biết rằng phức chất aqua của ion Mn^{2+} có dạng hình học bát diện. Công thức hóa học của phức chất là

- A. $[\text{Mn}(\text{OH}_2)_6]^{2+}$. B. $[\text{Mn}(\text{OH}_2)_6]^{3+}$. C. $[\text{Mn}(\text{OH}_2)_4]^{2+}$. D. $[\text{Mn}(\text{OH}_2)_4]^{3+}$.

Câu 18. . Cho các phát biểu sau:

- (1) Chất tạo phức có thể là ion (anion, cation) hay nguyên tử và thường được gọi chung là nguyên tử tạo phức.
- (2) Phối tử (Ligand) là ion ngược dấu với chất tạo phức (anion, cation) hay phân tử trung hòa điện, được phối trí xung quanh nguyên tử trung tâm.
- (3) Điện tích của cầu nội là tổng điện tích của các ion ở trong cầu nội. Cầu nội có thể là cation, anion hoặc phân tử trung hòa điện.
- (4) Những ion nằm ngoài và ngược dấu với cầu nội tạo nên cầu ngoại.
- (5) Phức chất có thể có hoặc không có cầu nội.

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Các kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất và hợp kim của chúng được sử dụng phổ biến làm vật liệu chế tạo dụng cụ, thiết bị, máy móc, phương tiện giao thông,... Dưới đây là một số ứng dụng của các kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất



- a. Cấu hình electron của ion Fe^{3+} là $[\text{Ar}]3d^34s^2$.
- b. Từ Sc đến Cu, số electron trong phân lớp d có xu hướng tăng dần (trừ trường hợp ngoại lệ).
- c. Copper được sử dụng trong dây điện do khả năng dẫn điện tốt.
- d. Nickel nằm ở ô số 28, chu kỳ 4, nhóm VIIIA trong bảng hệ thống tuần hoàn.

Câu 2. Thí nghiệm tạo phức chất của dung dịch $\text{Cu}(\text{II})$ với NH_3

Bước 1: Cho từ từ từng giọt dung dịch NH_3 vào ống nghiệm chứa 5 mL dung dịch CuSO_4 và lắc đều ống nghiệm.

Bước 2: Tiếp tục cho NH_3 đến khi kết tủa tan hết thì dừng lại.

- a. Sau bước 1, trong ống nghiệm xuất hiện kết tủa màu xanh lam.
- b. Sau bước 1, trong ống nghiệm xuất hiện kết tủa màu nâu đỏ.
- c. Sau bước 2, dung dịch thu được có màu xanh lam.
- d. Phức chất được tạo thành sau bước 2 có công thức $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$.

Câu 3. Hai ống nghiệm (1) và (2) đều chứa 1 mL dung dịch copper(II) sulfate 0,5% màu xanh nhạt. Tiến hành hai thí nghiệm sau ở 20°C .

Thí nghiệm 1: Thêm từ từ cho đến hết 2 mL dung dịch hydrochloric acid đặc (nồng độ khoảng 11 M) không màu vào ống nghiệm (1) thu được dung dịch có màu vàng chanh, do có quá trình:

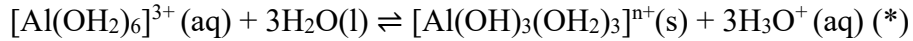


Thí nghiệm 2: Thêm từ từ cho đến hết 2 mL dung dịch sodium chloride bão hòa (nồng độ khoảng 5,3 M) không màu vào ống nghiệm (2) thu được dung dịch có màu xanh nhạt hơn so với ban đầu.

Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

- a) Nồng độ của dung dịch hydrochloric acid không ảnh hưởng đến sự chuyển màu của dung dịch trong ống nghiệm (1).
- b) Trong thí nghiệm 1, phức chất $[\text{Cu}(\text{OH}_2)_6]^{2+}$ bền hơn phức chất $[\text{CuCl}_4]^-$.
- c) Trong thí nghiệm 2, không có dấu hiệu của phản ứng hình thành phức chất.
- d) Khi cho dung dịch HCl có nồng độ khoảng 5,3 M vào dung dịch copper(II) sulfate 0,5% thì không quan sát thấy dấu hiệu của phản ứng tạo phức chất $[\text{CuCl}_4]^{2+}$.

Câu 4. Khi hoà tan phèn nhôm - kali có công thức $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ vào nước một phần phức chất aqua chuyển thành phức chất không tan theo phương trình hoá học sau:

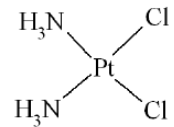


- Chỉ có nguyên tố chuyển tiếp mới tạo được phức chất aqua.
- Giá trị n ở phức chất trong cân bằng (*) là 1.
- Trong phản ứng thuận của cân bằng (*), phức chất aqua đóng vai trò acid theo Brønsted - Lowry.
- Trong thực tế, sự hình thành phức chất từ phản ứng thuận của cân bằng (*) giúp giải thích ứng dụng làm trong nước của phèn nhôm – kali.

PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Do có nhiều electron hóa trị, đồng thời có độ âm điện nhỏ nên nguyên tử nguyên tố kim loại chuyển tiếp thể hiện nhiều số oxi hóa dương khác nhau. Số electron hóa trị của nguyên tử cobalt ($Z = 27$) là bao nhiêu?

Câu 2. Cisplatin $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$ là một phức chất của platinum, được sử dụng làm thành phần chính của các thuốc điều trị ung thư. Số oxi hóa của nguyên tử trung tâm trong cisplatin có giá trị là +n. Giá trị của n bằng bao nhiêu?



Cisplatin

Câu 3. Khi tạo phức chất, cation Co^{3+} nhận được 6 cặp electron hoá trị riêng từ các phối tử. Hãy cho biết giá trị n trong công thức $[\text{CoF}_x]^{n-}$ là bao nhiêu?

Câu 4. Hemoglobin là thành phần cấu tạo nên hồng cầu trong các mạch máu. Mỗi phân tử hemoglobin chứa 4 heme B. Mỗi heme B là phức chất với nguyên tử trung tâm là sắt (iron). Heme B kết hợp thêm một phân tử oxygen thông qua đường hô hấp để vận chuyển dưỡng khí đến mô. Mỗi lần đến mô, một phân tử hemoglobin có thể đem đến cho mô tối đa bao nhiêu nguyên tử oxygen?

Câu 5. Cho các phản ứng sau:

- $[\text{Co}(\text{OH}_2)_6]^{3+}(\text{aq}) + 6\text{NH}_3(\text{aq}) \rightarrow [\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}(\text{aq}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- $2\text{Na}[\text{Au}(\text{CN})_2](\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{CN})_4](\text{aq}) + 2\text{Au}(\text{s})$
- $[\text{Co}(\text{OH}_2)_6]^{3+}(\text{aq}) + 4\text{Cl}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons [\text{CoCl}_4]^{2-}(\text{aq}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- $[\text{Ni}(\text{OH}_2)_6]^{2+}(\text{aq}) + 6\text{NH}_3(\text{aq}) \rightarrow [\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}(\text{aq}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- $[\text{PtCl}_4]^{2-}(\text{aq}) + 2\text{NH}_3(\text{aq}) \rightarrow [\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2](\text{s}) + 2\text{Cl}^-(\text{aq})$

Có bao nhiêu phản ứng thuộc vào phản ứng thế phối tử trong phức chất?

Câu 6. Iron (II) sulfate thường được bảo quản ở dạng muối Mohr màu xanh nhạt có công thức $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{FeSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$. Thực hiện các thí nghiệm sau:

Thí nghiệm 1: Cân 1,96 g muối Mohr rồi hòa tan vào nước, sau đó định mức trung bình 50mL. Chuẩn độ 5,00 mL dung dịch vừa pha cần dùng 5,00 mL dung dịch KMnO_4 0,02M trong môi trường H_2SO_4 loãng.

Thí nghiệm 2: Làm lạnh 100 g dung dịch muối Mohr bão hòa ở 30°C đến nhiệt độ ổn định ở 0°C , thu được m gam muối Mohr kết tinh. Cho độ tan trong nước ở các nhiệt độ như sau:

Nhiệt độ ($^\circ\text{C}$)	0	10	20	30
Độ tan (g/100 g nước)	17,2	31,0	36,4	45,0

Giá trị của m là bao nhiêu gam? (Làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)

ĐÁP ÁN THAM KHẢO**CHƯƠNG 1: ESTER – LIPID****ĐỀ SỐ 1****Phần I.**

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	B	10	A
2	C	11	D
3	C	12	A
4	B	13	C
5	D	14	B
6	C	15	A
7	D	16	D
8	C	17	D
9	C	18	A

Phần II

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	S	3	a	Đ
	b	Đ		b	S
	c	Đ		c	Đ
	d	S		d	Đ
2	a	Đ	4	a	Đ
	b	S		b	S
	c	Đ		c	Đ
	d	Đ		d	S

Phần III

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	2	4	7,4
2	6	5	2
3	2	6	108,27

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 2**Phần I.**

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	B	10	B
2	D	11	C
3	C	12	B
4	B	13	B
5	B	14	C
6	C	15	A
7	C	16	D
8	C	17	C
9	D	18	B

Phần II

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	Đ	3	a	S

	b	Đ		b	S
	c	S		c	Đ
	d	S		d	Đ
2	a	S	4	a	Đ
	b	Đ		b	S
	c	S		c	Đ
	d	Đ		d	S

Phần III

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	3	4	4
2	2	5	260
3	62,5	6	29,4

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 3

Phần I.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	B	10	D
2	C	11	A
3	C	12	B
4	B	13	A
5	A	14	D
6	D	15	A
7	A	16	B
8	C	17	C
9	B	18	A

Phần II

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	S	3	a	S
	b	Đ		b	S
	c	Đ		c	Đ
	d	Đ		d	Đ
2	a	Đ	4	a	S
	b	Đ		b	S
	c	Đ		c	Đ
	d	Đ		d	Đ

Phần III

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	5	4	6
2	2	5	19,4
3	45,5	6	1,33

-----HẾT-----

CHƯƠNG 2: CARBOHYDRATE**ĐỀ SỐ 1****Phần I.**

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	A	10	A
2	B	11	A
3	A	12	C
4	A	13	A
5	D	14	C
6	B	15	A
7	C	16	B
8	A	17	B
9	A	18	C

Phần II

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	Đ	3	a	S
	b	S		b	S
	c	Đ		c	Đ
	d	S		d	Đ
2	a	Đ	4	a	Đ
	b	S		b	Đ
	c	S		c	S
	d	Đ		d	S

Phần III

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	4	4	15
2	4	5	2,7
3	3	6	80,2

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 2**Phần I.**

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	D	10	A
2	C	11	D
3	A	12	D
4	A	13	A
5	B	14	B
6	C	15	C
7	B	16	B
8	A	17	C
9	A	18	D

Phần II

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	Đ	3	a	S
	b	Đ		b	Đ

	c	S		c	Đ
	d	S		d	S
2	a	Đ	4	a	Đ
	b	S		b	Đ
	c	Đ		c	Đ
	d	S		d	S

Phần III

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	4	4	720
2	3	5	4370
3	3	6	205

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 3

Phần I.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	C	10	B
2	B	11	C
3	D	12	C
4	A	13	A
5	D	14	A
6	D	15	A
7	C	16	B
8	A	17	C
9	B	18	D

Phần II

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	Đ	3	a	Đ
	b	Đ		b	S
	c	Đ		c	Đ
	d	S		d	Đ
2	a	Đ	4	a	Đ
	b	Đ		b	S
	c	S		c	S
	d	Đ		d	Đ

Phần III

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	500	4	1381
2	1007	5	7986
3	66,7	6	6,8

-----HẾT-----

CHƯƠNG 3: HỢP CHẤT CHỨA NITROGEN

ĐỀ SỐ 1

Phần I.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	A	10	A
2	D	11	B
3	B	12	C
4	D	13	C
5	C	14	C
6	B	15	C
7	A	16	A
8	C	17	B
9	C	18	A

Phần II

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	Đ	3	a	Đ
	b	S		b	S
	c	Đ		c	Đ
	d	S		d	Đ
2	a	Đ	4	a	S
	b	S		b	Đ
	c	Đ		c	Đ
	d	S		d	Đ

Phần III

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	4	4	5
2	6	5	2
3	4	6	3

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 2

Phần I.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	C	10	B
2	A	11	A
3	B	12	B
4	A	13	B
5	B	14	B
6	D	15	A
7	B	16	B
8	B	17	C
9	B	18	B

Phần II

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
-----	----------	--------------	-----	----------	--------------

1	a	Đ	3	a	Đ
	b	S		b	S
	c	S		c	Đ
	d	Đ		d	S
2	a	Đ	4	a	Đ
	b	S		b	S
	c	S		c	Đ
	d	S		d	S

Phần III

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	3	4	2
2	2	5	2
3	10	6	4

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 3

Phần I.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	B	10	B
2	C	11	C
3	C	12	A
4	B	13	C
5	A	14	A
6	B	15	D
7	C	16	B
8	B	17	B
9	C	18	A

Phần II

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	Đúng	3	a	Đúng
	b	Đúng		b	Sai
	c	Sai		c	Đúng
	d	Đúng		d	Đúng
2	a	Đúng	4	a	Đúng
	b	Đúng		b	Đúng
	c	Đúng		c	Đúng
	d	Đúng		d	Đúng

Phần III

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	9	4	6
2	2	5	15,4
3	4	6	1,2

-----HẾT-----

CHƯƠNG 4: POLYMER**ĐỀ SỐ 1****Phần I.**

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	C	10	A
2	A	11	C
3	B	12	C
4	C	13	D
5	D	14	D
6	D	15	D
7	A	16	B
8	B	17	C
9	C	18	D

Phần II

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	Đ	3	a	Đ
	b	Đ		b	S
	c	S		c	Đ
	d	Đ		d	S
2	a	S	4	a	S
	b	S		b	Đ
	c	Đ		c	S
	d	Đ		d	Đ

Phần III

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	3	4	1,5
2	4	5	190
3	250	6	1200

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 2**Phần I.**

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	B	10	A
2	B	11	A
3	B	12	D
4	A	13	A
5	A	14	D
6	B	15	D
7	B	16	D
8	C	17	B
9	A	18	D

Phần II

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	S	3	a	S

	b	Đ		b	Đ
	c	S		c	Đ
	d	Đ		d	Đ
2	a	Đ	4	a	Đ
	b	S		b	Đ
	c	Đ		c	S
	d	S		d	Đ

Phần III

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	4	4	132
2	7	5	26,4
3	3	6	4036

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 3

Phần I.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	C	10	A
2	B	11	B
3	B	12	D
4	B	13	B
5	B	14	A
6	B	15	D
7	C	16	C
8	A	17	A
9	D	18	D

Phần II

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	S	3	a	Đ
	b	Đ		b	Đ
	c	Đ		c	Đ
	d	S		d	Đ
2	a	S	4	a	Đ
	b	S		b	S
	c	Đ		c	Đ
	d	Đ		d	S

Phần III

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	3	4	6
2	33,1	5	8,53
3	1,45	6	4

-----HẾT-----

CHƯƠNG 5: PIN ĐIỆN – ĐIỆN PHÂN

ĐỀ SỐ 1

Phần I.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	B	10	B
2	B	11	C
3	D	12	D
4	C	13	D
5	B	14	B
6	A	15	A
7	D	16	C
8	A	17	C
9	D	18	A

Phần II

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	Đ	3	a	S
	b	S		b	S
	c	Đ		c	S
	d	S		d	Đ
2	a	Đ	4	a	Đ
	b	Đ		b	Đ
	c	S		c	Đ
	d	S		d	S

Phần III

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	41,9	4	32
2	2	5	119
3	1,86	6	0,03

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 2

Phần I.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	C	10	A
2	A	11	D
3	C	12	D
4	A	13	B
5	B	14	B
6	C	15	B
7	D	16	C
8	D	17	A
9	A	18	D

Phần II

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	S	3	a	S
	b	Đ		b	S

	c	Đ		c	S
	d	Đ		d	Đ
2	a	S	4	a	Đ
	b	Đ		b	Đ
	c	S		c	S
	d	S		d	S

Phần III

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	3	4	0,48
2	57,6	5	2
3	3	6	2

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 3

Phần I.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	A	10	C
2	C	11	B
3	D	12	B
4	C	13	C
5	A	14	D
6	A	15	B
7	B	16	A
8	A	17	C
9	C	18	C

Phần II

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	S	3	a	S
	b	S		b	Đ
	c	Đ		c	Đ
	d	S		d	Đ
2	a	Đ	4	a	Đ
	b	Đ		b	Đ
	c	S		c	S
	d	Đ		d	Đ

Phần III

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	2	4	3
2	0,64	5	268
3	3	6	10,5

-----HẾT-----

CHƯƠNG 6: ĐẠI CƯƠNG KIM LOẠI
ĐỀ SỐ 1

Phần I.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	C	10	A
2	A	11	C
3	D	12	B
4	D	13	B
5	D	14	A
6	A	15	B
7	A	16	C
8	B	17	A
9	A	18	B

Phần II

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	Đ	3	a	Đ
	b	Đ		b	S
	c	Đ		c	S
	d	S		d	Đ
2	a	S	4	a	S
	b	Đ		b	Đ
	c	S		c	Đ
	d	S		d	S

Phần III

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	0,04	4	2
2	2	5	3,6
3	5	6	3

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 2

Phần I.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	D	10	A
2	C	11	A
3	A	12	C
4	A	13	C
5	A	14	A
6	A	15	C
7	A	16	A
8	C	17	C
9	B	18	A

Phần II

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	Đ	3	a	Đ
	b	Đ		b	Đ

	c	S		c	S
	d	Đ		d	Đ
2	a	Đ	4	a	S
	b	S		b	Đ
	c	S		c	S
	d	Đ		d	S

Phần III

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	21	4	2
2	2	5	19,5
3	3	6	16,6

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 3

Phần I.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	A	10	B
2	B	11	A
3	B	12	A
4	D	13	A
5	D	14	D
6	A	15	A
7	D	16	C
8	A	17	C
9	D	18	D

Phần II

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	Đ	3	a	Đ
	b	Đ		b	Đ
	c	Đ		c	Đ
	d	S		d	S
2	a	S	4	a	Đ
	b	Đ		b	Đ
	c	S		c	Đ
	d	S		d	S

Phần III

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	4	4	25
2	-851	5	65
3	3935	6	3

-----HẾT-----

CHƯƠNG 7: NGUYÊN TỐ NHÓM IA VÀ NHÓM IIA

ĐỀ SỐ 1

Phần I.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	A	10	C
2	A	11	B
3	D	12	B
4	A	13	D
5	D	14	A
6	A	15	A
7	D	16	A
8	C	17	D
9	D	18	D

Phần II

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	Đ	3	a	S
	b	Đ		b	Đ
	c	S		c	Đ
	d	Đ		d	Đ
2	a	S	4	a	S
	b	Đ		b	S
	c	Đ		c	Đ
	d	Đ		d	Đ

Phần III

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	2	4	12,6
2	3	5	0,1
3	2,83	6	71,3

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 2

Phần I.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	D	10	B
2	B	11	D
3	A	12	C
4	D	13	A
5	A	14	C
6	A	15	D
7	D	16	B
8	A	17	B
9	D	18	D

Phần II

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	Đ	3	a	Đ
	b	Đ		b	Đ
	c	Đ		c	Đ
	d	S		d	S
2	a	Đ	4	a	Đ

	b	Đ		b	Đ
	c	Đ		c	S
	d	S		d	S

Phần III

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	3	4	2,83
2	3	5	1,79
3	2	6	1

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 3

Phần I.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	B	10	B
2	D	11	A
3	D	12	A
4	B	13	C
5	C	14	D
6	B	15	A
7	A	16	A
8	D	17	C
9	B	18	D

Phần II

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	Đ	3	a	Đ
	b	Đ		b	S
	c	S		c	Đ
	d	S		d	S
2	a	S	4	a	Đ
	b	S		b	S
	c	Đ		c	S
	d	Đ		d	Đ

Phần III

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	2	4	4
2	4	5	5
3	3	6	2,22

-----HẾT-----

CHƯƠNG 8: SƠ LƯỢC VỀ DẪY KIM LOẠI CHUYỂN TIẾP THỨ NHẤT VÀ PHỨC CHẤT

ĐỀ SỐ 1

Phần I.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	C	10	B
2	A	11	B

3	D	12	D
4	D	13	B
5	B	14	A
6	D	15	D
7	C	16	C
8	A	17	B
9	D	18	A

Phần II

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	Đ	3	a	Đ
	b	S		b	S
	c	S		c	S
	d	S		d	Đ
2	a	S	4	a	S
	b	S		b	Đ
	c	Đ		c	Đ
	d	Đ		d	Đ

Phần III

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	6	4	4
2	-2	5	16
3	4	6	-1

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 2

Phần I.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	A	10	D
2	B	11	D
3	C	12	A
4	D	13	B
5	B	14	C
6	C	15	C
7	A	16	B
8	C	17	C
9	A	18	C

Phần II

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	S	3	a	S
	b	Đ		b	S
	c	Đ		c	S
	d	Đ		d	Đ
2	a	Đ	4	a	S
	b	S		b	S
	c	S		c	Đ
	d	Đ		d	Đ

Phần III

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	7	4	38,1
2	4	5	97,5
3	3	6	0,2

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 3

Phần I.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	A	10	B
2	C	11	A
3	B	12	C
4	A	13	B
5	D	14	A
6	A	15	B
7	B	16	C
8	C	17	A
9	C	18	A

Phần II

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	S	3	a	S
	b	Đ		b	S
	c	Đ		c	Đ
	d	S		d	Đ
2	a	S	4	a	S
	b	S		b	S
	c	Đ		c	Đ
	d	Đ		d	Đ

Phần III

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	9	4	8
2	2	5	4
3	3	6	28,3

-----HẾT-----