

HƯỚNG DẪN ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI KÌ 1 NĂM HỌC 2025 - 2026

Môn: Hóa học 11

A. HỆ THỐNG LÝ THUYẾT

CHƯƠNG 1: CÂN BẰNG HÓA HỌC

I. CÂN BẰNG HÓA HỌC

1. Phản ứng một chiều và phản ứng thuận nghịch

- Phản ứng một chiều: Trong điều kiện xác định, phản ứng chỉ xảy ra theo chiều từ chất tham gia tạo thành sản phẩm mà sản phẩm không thể tác dụng với nhau để tạo lại chất ban đầu, gọi là phản ứng một chiều.
- Phản ứng thuận nghịch: Trong cùng điều kiện xác định, phản ứng xảy ra theo hai chiều trái ngược nhau được gọi là phản ứng thuận nghịch.

2. Cân bằng hóa học

a. Trạng thái cân bằng

- Trạng thái cân bằng của phản ứng thuận nghịch là trạng thái tại đó tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch.
- Cân bằng hóa học là một cân bằng động, phản ứng vẫn xảy ra.
- Ở trạng thái cân bằng, nồng độ các chất không thay đổi.

b. Hằng số cân bằng

Ở trạng thái cân bằng, hằng số cân bằng (K_C) của phản ứng $aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$ được xác định theo biểu thức:

$$K_C = \frac{[C]^c \cdot [D]^d}{[A]^a \cdot [B]^b}$$

- Hằng số cân bằng K_C của một phản ứng thuận nghịch chỉ phụ thuộc nhiệt độ và bản chất của phản ứng.
- Đối với các phản ứng có chất rắn tham gia, không biểu diễn nồng độ của chất rắn trong biểu thức hằng số cân bằng.
- c. Sự dịch chuyển cân bằng hóa học, các yếu tố ảnh hưởng đến sự chuyển dịch cân bằng**
- Sự chuyển dịch cân bằng hóa học là sự dịch chuyển từ trạng thái cân bằng này sang trạng thái cân bằng khác.
- Các yếu tố ảnh hưởng đến sự chuyển dịch cân bằng là nồng độ, nhiệt độ và áp suất.
- Nguyên lý chuyển dịch cân bằng Le Chatelier: Một phản ứng thuận nghịch đang ở trạng thái cân bằng, khi chịu một tác động bên ngoài làm thay đổi nồng độ, nhiệt độ, áp suất thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều làm giảm tác động bên ngoài đó.
- Chất xúc tác làm tăng đồng thời tốc độ phản ứng thuận và phản ứng nghịch như nhau, do đó không làm chuyển dịch cân bằng hóa học.

II. SỰ ĐIỆN LI TRONG DUNG DỊCH NƯỚC

1. Sự điện li

- Quá trình phân li các chất trong nước tạo thành ion được gọi là sự điện li.
- Những chất khi tan trong nước phân li ra các ion được gọi là chất điện li.
 - + Chất điện li mạnh là chất khi tan trong nước, các phân tử hòa tan đều phân li thành ion (gồm acid mạnh, base mạnh và hầu hết các muối)
 - + Chất điện li yếu là chất khi tan trong nước chỉ có một số phân tử hòa tan phân li thành ion, phần còn lại vẫn tồn tại dưới dạng phân tử trong dung dịch (gồm các acid yếu, base yếu)
- Chất không điện li là chất khi hòa tan vào trong nước, các phân tử không phân li thành ion.

2. Thuyết acid – base của Brønsted – Lowry

- Acid là những chất có khả năng cho H^+ , base là những chất có khả năng nhận H^+ .
- Acid và base có thể là phân tử hoặc ion.

3. Khái niệm về pH

- Ở 25 °C: $[H^+] = [OH^-] = 10^{-7}M \Rightarrow K_w = [H^+].[OH^-] = 10^{-14}$ (tích số ion của nước)

$$pH = -\lg[H^+]; \text{ nếu } [H^+] = 10^{-a} \longrightarrow pH = a$$

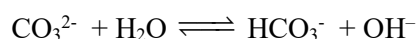
Môi trường trung tính	pH = 7
Môi trường acid	pH < 7
Môi trường base	pH > 7

4. Chất chỉ thị acid - base

Chất chỉ thị acid – base là chất có màu sắc biến đổi phụ thuộc vào giá trị pH của dung dịch. Một số chất chỉ thị như giấy pH, giấy quỳ, phenolphthalein có màu sắc thay đổi trong các khoảng pH khác nhau.

5. Sự thủy phân của các ion

- Trong dung dịch Na_2CO_3 , ion Na^+ không bị thủy phân, còn CO_3^{2-} thủy phân theo phương trình:



- Trong dung dịch AlCl_3 và FeCl_3 , ion Cl^- không bị thủy phân, các ion Al^{3+} và Fe^{3+} bị thủy phân theo phương trình:



6. Chuẩn độ acid – base:

Chuẩn độ là phương pháp xác định nồng độ của một chất bằng một dung dịch chuẩn đã biết nồng độ. Dựa vào thể tích của các dung dịch khi phản ứng vừa đủ với nhau, xác định nồng độ dung dịch chất cần chuẩn độ.

$$C_{\text{NaOH}} \cdot V_{\text{NaOH}} = C_{\text{HCl}} \cdot V_{\text{HCl}}$$

-----  -----

CHƯƠNG 2: NITROGEN – SULFUR

I. ĐƠN CHẤT NITROGEN

1. Trạng thái tự nhiên: Ở trạng thái tự nhiên, nitrogen tồn tại ở dạng đơn chất và hợp chất.

2. Cấu tạo nguyên tử, phân tử

- Các số oxi hóa thường gặp của nitrogen: -3, 0, +1, +2, +3, +4, +5.

- CTCT N_2 là $\text{N} \equiv \text{N}$

3. Tính chất vật lí: Ở điều kiện thường, nitrogen là chất khí không màu, không mùi, không vị; nhẹ hơn không khí; hóa lỏng ở -196°C và hóa rắn ở -210°C ; tan rất ít trong nước và không duy trì sự cháy và sự hô hấp.

4. Tính chất hóa học

- Nitrogen khá trơ ở nhiệt độ thường; Ở nhiệt độ cao, nitrogen trở nên hoạt động hơn vì liên kết ba bền vững

- Nitrogen thể hiện tính khử và oxi hóa



II. AMMONIA VÀ MUỐI AMMONIUM

1. Ammonia (NH_3)

a. Cấu tạo phân tử

- Cấu tạo phân tử dạng hình chóp tam giác.

- NH_3 có thể tạo liên kết hydrogen với nhau và với nước

b. Tính chất vật lí: Ammonia là chất khí không màu, mùi khai, nhẹ hơn không khí, tan rất nhiều trong nước, dễ hóa lỏng và hóa rắn hơn N_2

c. Tính chất hóa học

- Tính base yếu

+ Dung dịch NH_3 có tính base yếu: $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$

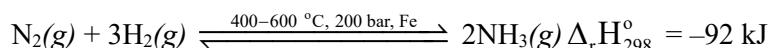
+ Ammonia kết hợp dễ dàng với acid tạo thành muối ammonium (được dùng để sản xuất phân đạm)



- Tính khử



d. Tổng hợp ammonia theo quá trình Haber



2. Muối ammonium

a. Tính tan, sự điện li

- Muối ammonium đều được tạo bởi cation ammonium (NH_4^+) và anion gốc acid.

- Muối ammonium là những chất tinh thể ion. Hầu hết các muối ammonium dễ tan trong nước.

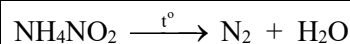
b. Tính chất hóa học

- Tác dụng với dung dịch kiềm – nhận biết ion ammonium



- Tính chất kém bền nhiệt: Các muối ammonium đều kém bền nhiệt và dễ bị phân hủy khi đun nóng.





c. Ứng dụng ammonia và muối ammonium

- Ammonia dùng để sản xuất nitric acid, sản xuất phân đạm,..., trong hệ thống làm lạnh trong công nghiệp.
- Muối ammonium được sử dụng rộng rãi trong đời sống và sản xuất, đặc biệt được dùng làm phân bón.

III. MỘT SỐ HỢP CHẤT CỦA NITROGEN VỚI OXYGEN

1. Hiện tượng mưa acid

- Khi nước mưa có pH nhỏ hơn 5,6 thì gọi là hiện tượng mưa acid.
- Tác nhân chính gây mưa acid là SO_2 và NO_x ,



2. Nitric acid

- **Tính acid mạnh:** Dung dịch nitric acid làm quỳ tím hóa đỏ; tác dụng với basic oxide, base và muối của acid yếu hơn tạo thành muối nitrate.



- **Tính oxi hóa:** Phân tử nitric acid chứa nguyên tử N có số oxi hóa cao nhất (+5) nên nitric acid thể hiện tính oxi hóa mạnh, khi tác dụng với một số kim loại, phi kim và các hợp chất có tính khử.

3. Hiện tượng phú dưỡng

- Hiện tượng phú dưỡng là sự tích tụ lượng lớn các chất dinh dưỡng, bao gồm cả hợp chất nitrogen và hợp chất phosphorus trong các nguồn nước thải và do các tác động từ con người.
- Dấu hiệu: Sự xuất hiện dày đặc của tảo xanh trong nước.
- Tác hại: Làm giảm sự quang hợp của thực vật thủy sinh; Gây thiếu nguồn oxygen trầm trọng, gây mất cân bằng sinh thái; Xả rong, tảo phân hủy gây ô nhiễm môi trường nước, không khí

IV. SULFUR

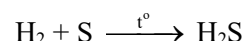
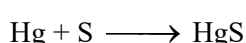
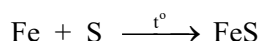
- 1. **Trạng thái tự nhiên:** Tồn tại ở dạng đơn chất và hợp chất

2. Cấu tạo phân tử, tính chất vật lý của sulfur

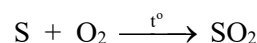
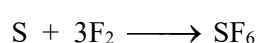
- Ở dạng phân tử, sulfur gồm 8 nguyên tử liên kết cộng hóa trị với nhau tạo thành mạch vòng.
- Đơn chất sulfur có hai dạng thù hình: dạng đơn tà và dạng tà phương
- Sulfur chất rắn, màu vàng không tan trong nước, tan ít trong alcohol, tan nhiều trong carbon disulfide (CS_2)
- Các số oxi hóa thường gặp của sulfur: -2, 0, +4, +6

3. Tính chất hóa học

a. Tính oxi hóa



b. Tính khử



V. SULFUR DIOXIDE

- 1. **Tính chất vật lý:** Chất khí không màu, độc, nặng hơn không khí, mùi hắc, tan tốt trong nước.

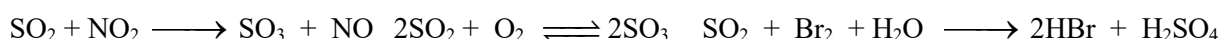
2. Tính chất hóa học

a. Tính chất của acidic oxide

b. Tính oxi hóa và tính khử:

- Tính oxi hóa: $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} \longrightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$

- Tính khử:



VI. SULFURIC ACID và MUỐI SULFATE

1. Cấu tạo phân tử, tính chất vật lý

- Ở điều kiện thường, sulfuric acid là chất lỏng sánh như dầu, không màu, không bay hơi, có tính hút ẩm mạnh.
- Sulfuric acid tan vô hạn trong nước và tỏa rất nhiều nhiệt.

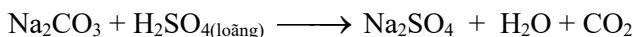
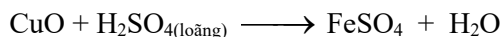
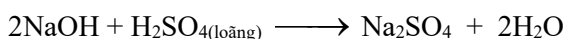
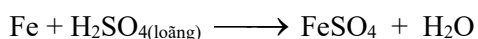
Khi pha loãng dung dịch sulfuric acid đặc, để đảm bảo an toàn phải rót từ từ dung dịch sulfuric acid đặc vào nước, vừa rót vừa khuấy đều.

2. Nguyên tắc sử lý sơ bộ khí bồng acid

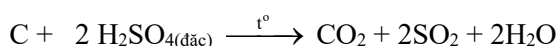
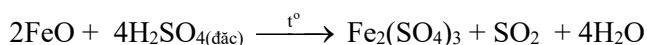
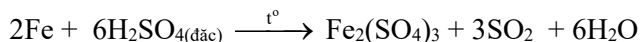
Khi bị bỏng sulfuric acid cần thực hiện sơ cứu theo các bước sau: (1) Nhanh chóng rửa ngay với nước lạnh nhiều lần; (2) Trung hoà acid bằng dung dịch NaHCO_3 loãng (khoảng 2%); (3) Băng bó tạm thời vết bỏng, cho người bị bỏng uống bù nước điện giải rồi đưa đến cơ sở y tế gần nhất.

3. Tính chất hóa học

a) Tính acid mạnh: Dung dịch acid H_2SO_4 loãng có những tính chất chung của acid mạnh như: làm quỳ tím hóa đỏ, tác dụng với kim loại, base, basic oxide, muối,...



b) Tính oxi hóa mạnh: Dung dịch sulfuric acid đặc có tính oxi hóa rất mạnh, oxi hóa hầu hết các kim loại (trừ Au và Pt), nhiều phi kim như carbon, sulfur, phosphorus,... và nhiều hợp chất.

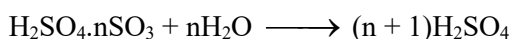


c) Tính háo nước: Dung dịch sulfuric acid đặc có khả năng lấy nước từ hợp chất carbohydrate và khiến chúng hóa đen (hiện tượng than hóa).

4. Sản xuất sulfuric acid

- Gồm 3 giai đoạn: Sản xuất $\text{SO}_2 \rightarrow$ Sản xuất $\text{SO}_3 \rightarrow$ Sản xuất H_2SO_4

- Dùng dung dịch H_2SO_4 98% hấp thụ SO_3 , thu được oleum: $\text{H}_2\text{SO}_4 + n\text{SO}_3 \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4.n\text{SO}_3$



5. Nhận biết ion sulfate (SO_4^{2-})

- Thuốc thử: Dung dịch chứa Ba^{2+} (muối barium, $\text{Ba}(\text{OH})_2$)

- Hiện tượng: Xuất hiện kết tủa trắng, không tan trong dung dịch H_2SO_4 .

-----  -----

CHƯƠNG 3: ĐẠI CƯƠNG HÓA HỮU CƠ

I. HỢP CHẤT HỮU CƠ VÀ HÓA HỌC HỮU CƠ

1. Hợp chất hữu cơ – Hóa học hữu cơ

- Hợp chất hữu cơ là hợp chất của carbon (trừ một số các hợp chất như carbon monoxide, carbon dioxide, muối carbonate, cyanide, carbide,...).

- Hoá học hữu cơ là ngành hoá học chuyên nghiên cứu các hợp chất hữu cơ.

- Đặc điểm chung của các hợp chất hữu cơ:

+ Nhất thiết phải chứa nguyên tố carbon, thường có H, O, N,...

+ Liên kết hóa học trong các hợp chất hữu cơ thường là liên kết cộng hóa trị.

+ Các hợp chất hữu cơ thường có nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi thấp, không tan hoặc ít tan trong nước, tan nhiều trong dung môi hữu cơ.

+ Đa số các hợp chất hữu cơ dễ cháy, thường kém bền với nhiệt nên dễ bị phân hủy bởi nhiệt. Phản ứng của các chất hữu cơ thường xảy ra chậm, không hoàn toàn và không theo một hướng nhất định nên tạo thành hỗn hợp các sản phẩm.

2. Phân loại hợp chất hữu cơ

- Hydrocarbon: Hợp chất được tạo thành chỉ từ hai nguyên tố carbon và hydrogen

- Dẫn xuất hydrocarbon: Hợp chất mà trong phân tử ngoài nguyên tố C còn có các nguyên tố khác: O, N, S,...)

3. Nhóm chức và phổ hồng ngoại (IR)

- Nhóm chức là nguyên tử hoặc nhóm nguyên tử trong phân tử gây ra những tính chất hoá học đặc trưng của hợp chất hữu cơ.

- Tính hiệu phổ hồng ngoại của một số nhóm chức cơ bản:

Hợp chất	Liên kết	Số sóng (cm^{-1})
Alcohol	O–H	3 600 – 3 300
Aldehyde	C=O	1 740 – 1 685
	C–H	2 830 – 2 695
Carboxylic acid	C=O	1 725 – 1 700

	O–H	3 300 – 2 500
Ester	C=O	1 760 – 1 690
	C–O	1 300 – 1 000
Ketone	C=O	1 725 – 1 666
Amine	N–H	3 300 – 3 000

II. PHƯƠNG PHÁP TÁCH BIỆT VÀ TÍNH CHẾ HỖN HỢP CHẤT HỮU CƠ

Phương pháp	Nguyên tắc
Chưng cất	Chưng cất là phương pháp tách chất dựa vào sự khác nhau về nhiệt độ sôi của các chất trong hỗn hợp ở một áp suất nhất định.
Chiết	Chiết là phương pháp tách biệt và tinh chế hỗn hợp các chất dựa vào sự hòa tan khác nhau của chúng trong hai môi trường không trộn lẫn vào nhau.
Kết tinh	Kết tinh là phương pháp tách biệt và tinh chế hỗn hợp các chất rắn dựa vào độ tan khác nhau và sự thay đổi độ tan của chúng theo nhiệt độ.
Sắc kí cột	- Là phương pháp tách biệt và tinh chế hỗn hợp các chất dựa vào sự phân bố khác nhau của chúng giữa hai pha động và pha tĩnh. + Pha động là dung môi và dung dịch mẫu chất cần tách di chuyển qua cột. + Pha tĩnh là một chất rắn có diện tích bề mặt lớn, có khả năng hấp phụ khác nhau các chất trong hỗn hợp cần tách.

III. CÔNG THỨC PHÂN TỬ HỖN CHẤT HỮU CƠ

1. Công thức phân tử

- Công thức phân tử cho biết thành phần nguyên tố và số lượng nguyên tử của mỗi nguyên tố trong phân tử.
- Công thức đơn giản nhất cho biết tỉ lệ tối giản số nguyên tử của các loại nguyên tố trong phân tử hợp chất hữu cơ.

2. Lập công thức phân tử hợp chất hữu cơ

a) Xác định phân tử khối bằng phương pháp phổ khối lượng (MS)

b) Lập công thức phân tử hợp chất hữu cơ

+ Bước 1: Đặt công thức phân tử: $C_xH_yO_z$.

+ Bước 2: Thiết lập công thức đơn giản nhất (lập tỉ lệ $x : y : z$).

$$x : y : z = \frac{\%m_C}{12} : \frac{\%m_H}{1} : \frac{\%m_O}{16} = p : q : r \longrightarrow \text{Công thức đơn giản nhất: } C_pH_qO_r$$

+ Bước 3: Mỗi quan hệ giữa công thức phân tử và công thức đơn giản nhất $\longrightarrow C_xH_yO_z = (C_pH_qO_r)_n$

Khi biết phân tử khối, xác định n, từ đó suy ra công thức phân tử.

B. MA TRẬN KIỂM TRA

TT	Chương	Nội dung	Mức độ đánh giá												Tổng cộng		
			Câu trắc nghiệm nhiều lựa chọn			Câu trắc nghiệm đúng - sai			Câu trắc nghiệm trả lời ngắn			Tự luận					
			Biết	Hiểu	Vận dụng	Biết	Hiểu	Vận dụng	Biết	Hiểu	Vận dụng	Biết	Hiểu	Vận dụng	Biết	Hiểu	Vận dụng
1	Cân bằng hoà học	Khái niệm về cân bằng hoá học	C1		C11							C1b		2	2	2	
		Cân bằng trong dung dịch nước		C9						C4	C1a						
2	Nitrogen – sulfur	Đơn chất nitrogen	C2											3	2	1	
		Ammonia và một số hợp chất ammonium	C3		C12					C2							
		Một số hợp chất với oxygen của nitrogen.		C10					C1								
		Lưu huỳnh và sulfur dioxide	C4			2a,b	2c	2d	C3			C2a		4	3	2	
		Sulfuric acid và muối sulfate	C5									C2b					
3	Đại cương hoà hữu cơ	Hợp chất hữu cơ và hoà học hữu cơ	C6			1a	1c							5	1	2	
		Phương pháp tách biệt và tinh chế hợp chất hữu cơ	C7					1d									
		Công thức phân tử hợp chất hữu cơ	C8			1b											C3
Tổng số câu/leñh hỏi*			8	2	2	4	2	2	1	2	1	1	2	2	14	8	7
Tổng số điểm			2,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	1,5	40	30	30
Tỉ lệ %			30%			20%			20%			30%			40%	30%	30%

C. ĐỀ THAM KHẢO

ĐỀ THAM KHẢO SỐ 1

PHẦN I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm)

Câu 1: Trong phản ứng thuận nghịch, trạng thái khi tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch được gọi là

- A. sự cân bằng tốc độ. B. sự dịch chuyển cân bằng.
C. sự chuyển đổi vận tốc phản ứng. D. cân bằng hoá học.

Câu 2: Trong tự nhiên, đơn chất nitrogen có nhiều trong

- A. nước biển. B. không khí. C. cơ thể người. D. mỏ khoáng.

Câu 3: Phát biểu nào đúng về muối ammonium?

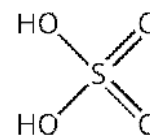
- A. Không tan trong nước. B. Là chất điện li yếu. C. Bền với nhiệt. D. Được dùng làm phân đạm.

Câu 4: Nhận xét nào sau đây đúng về sulfur?

- A. Tan tốt trong nước. B. Ở ô số 16, nhóm IVA, chu kì 3 trong bảng tuần hoàn.
C. Trong hợp chất có số oxi hóa từ -2 đến +4. D. Là chất rắn, màu vàng.

Câu 5: Phát biểu nào sau đây **không** đúng về cấu tạo của phân tử sulfuric acid?

- A. Nguyên tử S có số oxi hoá là +6.
B. Có hai liên kết O-H và bốn liên kết S=O.
C. Tạo nhiều liên kết hydrogen giữa các phân tử sulfuric acid.
D. Cả bốn nguyên tử oxygen đều liên kết trực tiếp với nguyên tử sulfur.



Câu 6: Công thức của nhóm chức tương ứng với hợp chất alcohol, carboxylic acid, aldehyde lần lượt là:

- A. -OH, -COOH, -CHO. B. -CO, -COOH, -CHO.
C. -NH₂, -CHO, -COOH. D. -CO, -OH, -COO-.

Câu 7: Để tách biệt và tinh chế hỗn hợp các chất dựa vào sự hòa tan khác nhau của chúng trong hai môi trường không trộn lẫn vào nhau là phương pháp nào sau đây?

- A. Phương pháp chưng cất. B. Phương pháp chiết.
C. Phương pháp kết tinh. D. Sắc kí cột.

Câu 8: Công thức phân tử hợp chất hữu cơ cho biết

- A. cách thức liên kết giữa các nguyên tử. B. tỉ lệ số nguyên tử của các nguyên tố.
C. thành phần nguyên tố trong phân tử. D. thành phần và số lượng nguyên tử mỗi nguyên tố.

Câu 9: Môi trường của dung dịch có nồng độ OH⁻ bằng 10⁻⁹M là

- A. acid. B. base. C. trung tính. D. lưỡng tính.

Câu 10: Nitric acid thể hiện tính oxi hoá mạnh trong phản ứng nào sau đây?

- A. $\text{CuO} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$. B. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HNO}_3 \rightarrow 2\text{NaNO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.
C. $\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$. D. $8\text{Al} + 30\text{HNO}_3 \text{ loãng} \rightarrow 8\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{N}_2\text{O} + 15\text{H}_2\text{O}$.

Câu 11: Cho cân bằng hoá học: $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ ($\Delta_r H^\circ_{298} > 0$). Yếu tố nào sau đây làm tăng hiệu suất của phản ứng trên?

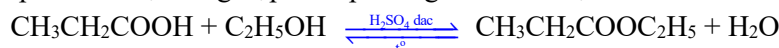
- A. Thêm PCl_3 vào hệ phản ứng. B. Tăng nhiệt độ của hệ phản ứng.
C. Thêm Cl_2 vào hệ phản ứng. D. Tăng áp suất của hệ phản ứng.

Câu 12: Cho vào bình kín 0,3 mol N₂ và 0,6 mol H₂ với xúc tác thích hợp. Sau một thời gian thấy tạo ra 0,3 mol NH₃. Hiệu suất phản ứng được tổng hợp là

- A. 65%. B. 70%. C. 80%. D. 75%.

PHẦN II: Câu trắc nghiệm đúng sai (2,0 điểm)

Câu 1: Ethyl propionate ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$) là một chất lỏng, có mùi thơm của quả dứa và không tan trong nước ở điều kiện thường. Ethyl propionate được tổng hợp theo phương trình hoá học sau:



- a. Có 3 hợp chất hữu cơ là dẫn xuất của hydrocarbon trong phản ứng trên.
b. Có 2 hợp chất hữu cơ có cùng công thức phân tử.
c. Không thể dùng phễu hồng ngoại để nhận biết được 3 lọ mất nhãn của các chất lỏng $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$.
d. Có thể tách riêng $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$ trong hỗn hợp thu được sau phản ứng bằng phương pháp kết tinh.

Câu 2: Trong công nghiệp, sulfur là nguyên liệu ban đầu, còn sulfur dioxide là hợp chất trung gian trong quá trình sản xuất sulfuric acid theo sơ đồ sau: $\text{S} \xrightarrow{(1)} \text{SO}_2 \xrightarrow{(2)} \text{SO}_3 \xrightarrow{(3)} \text{H}_2\text{SO}_4$.

- a. Trong tự nhiên, sulfur chỉ tồn tại ở dạng hợp chất như: quặng pyrite (FeS_2), thạch cao ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$),...

b. Sau giai đoạn (3) thu được sulfuric acid đặc, để pha loãng cần rót từ từ nước vào acid và khuấy đều.

c. Hiện tượng than hoá chứng minh dung dịch sulfuric acid đặc có tính háo nước.

d. Phương pháp được đề xuất để loại bỏ SO_2 khỏi khí thải của nhà máy điện là dẫn khí thải qua dung dịch H_2S .

PHẦN III: Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (2,0 điểm)

Câu 1: Cho các chất và tên gọi tương ứng sau:

(a) NO : nitrogen monoxide.

(b) N_2O : nitrogen dioxide.

(c) NO_2 : dinitrogen oxide.

(d) N_2O_4 : dinitrogen tetroxide.

Có bao nhiêu chất được gọi tên đúng?

Câu 2: Cho các phản ứng sau:

(a) $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$.

(b) $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$

(c) $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$

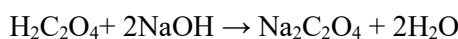
(d) $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow[800-900^\circ\text{C}]{\text{Pt}} 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$

(e) $\text{NH}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{NO}_3$

Có bao nhiêu phản ứng trong đó NH_3 đóng vai trò là chất khử?

Câu 3: Cho các chất: BaSO_4 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, NaOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, MgCl_2 . Có bao nhiêu chất phản ứng được với dung dịch H_2SO_4 loãng thu được kết tủa trắng?

Câu 4: Để xác định nồng độ dung dịch NaOH người ta tiến hành như sau: Cân 15,75 gam oxalic acid ngâm nước ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) hòa tan hoàn toàn vào nước, định mức thành 200 ml. Lấy 10 ml dung dịch này thêm vào đó vài giọt phenolphthalein, đem chuẩn độ bằng dung dịch NaOH đến khi xuất hiện màu hồng (ở $\text{pH} = 11$) thì hết 25 ml dung dịch NaOH . Phương trình chuẩn độ:



Nồng độ dung dịch NaOH đã dùng bằng bao nhiêu mol/L? (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

PHẦN IV: Tự luận (3,0 điểm)

Câu 1: (1,0 điểm)

a. Viết phương trình điện li của các chất sau: $\text{Mg}(\text{OH})_2$, HBr .

b. Cho cân bằng hoá học: $2\text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$. Ở $t^\circ\text{C}$, nồng độ các chất ở trạng thái cân bằng như sau: $[\text{CO}_2(\text{g})] = 1,2 \text{ mol/L}$, $[\text{CO}(\text{g})] = 0,35 \text{ mol/L}$ và $[\text{O}_2(\text{g})] = 0,15 \text{ mol/L}$. Tính hằng số cân bằng của phản ứng tại $t^\circ\text{C}$.

Câu 2: (1,0 điểm)

a. Hoàn thành các phản ứng sau:

(1) $\text{H}_2 + \text{S} \xrightarrow{t^\circ}$

(2) $\text{SO}_2 + \text{NO}_2 \xrightarrow{t^\circ}$

b. Cho 0,015 mol một loại hợp chất oleum ($\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot n\text{SO}_3$) vào nước thu được 200 mL dung dịch X. Để trung hoà 100 mL dung dịch X cần dùng 200 mL dung dịch NaOH 0,15 M. Tính phần trăm về khối lượng của nguyên tố sulfur trong oleum trên.

Câu 3: (1,0 điểm) Dioxin là chất độc hoá học mà quân đội Mỹ dùng nhiều trong chiến tranh với mục đích làm rụng lá cây rừng, trong đó nhiều nhất là ở Việt Nam. Phân tích nguyên tố cho thấy dioxin có phần trăm khối lượng các nguyên tố C, H và Cl tương ứng là 44,72%; 1,24%; 44,10%, còn lại là oxygen. Phổ MS của dioxin cho thấy chất này có phân tử khối là 322. Xác định công thức phân tử của dioxin.

----- Hết -----

ĐỀ THAM KHẢO SỐ 2

PHẦN I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm)

Câu 1: Khi một hệ ở trạng thái cân bằng thì trạng thái đó là

- A. cân bằng tĩnh. B. cân bằng động. C. cân bằng bền. D. cân bằng không bền.

Câu 2: Tính chất vật lý nào sau đây của nitrogen là đúng?

- A. Tan nhiều trong nước. B. Nặng hơn không khí.
C. Hóa lỏng ở nhiệt độ rất thấp (-196°C). D. Chất khí, màu trắng.

Câu 3: Ứng dụng nào sau đây của ammonia?

- A. Bảo quản mẫu vật phẩm trong y học. B. Tạo khí quyển trơ.
C. Bảo quản thực phẩm. D. Sản xuất phân đạm.

Câu 4: Các số oxi hoá thường gặp của sulfur trong hợp chất là

- A. -2, 0, +2, +6. B. +2, +4, +6. C. -2, 0, +4, +6. D. -2, +4, +6.

Câu 5: Muối sulfate nào sau đây được dùng để sản xuất khoáng chất bổ sung cho phân bón, thức ăn gia súc?

- A. Ammonium sulfate. B. Barium sulfate. C. Calcium sulfate. D. Magnesium sulfate.

Câu 6: Nhóm chức đặc trưng của hợp chất aldehyde là

A. -COOH.

B. -CHO.

C. -OH.

D. -NH₂.

Câu 7: Phương pháp dùng dung môi lỏng hòa tan chất hữu cơ để tách chúng ra khỏi hỗn hợp rắn là

A. chiết lỏng – lỏng.

B. chiết lỏng – rắn

C. phương pháp kết tinh.

D. sắc kí cột.

Câu 8: Công thức đơn giản nhất của hợp chất hữu cơ X là CH₂O. Công thức phân tử của X có thể là công thức nào sau đây?

A. C₃H₆O.

B. C₄H₈O₂.

C. C₂H₆O.

D. C₂H₄O₂.

Câu 9: Chất nào sau đây **không** phải là chất điện li?

A. NaCl.

B. C₂H₅OH.

C. CH₃COOH.

D. HCl.

Câu 10: Phản ứng nào sau đây nitric acid thể hiện tính oxi hóa?

A. NH₃ + HNO₃ → NH₄NO₃.

B. CaCO₃ + 2HNO₃ → Ca(NO₃)₂ + CO₂ + H₂O.

C. 3FeO + 10HNO₃ → 3Fe(NO₃)₃ + NO + 5H₂O.

D. Fe₂O₃ + 6HNO₃ → 2Fe(NO₃)₃ + 3H₂O.

Câu 11: Hệ cân bằng sau được thực hiện trong bình kín: 2SO₂(g) + O₂(g) ⇌ 2SO₃(g) Δ_rH⁰₂₉₈ = -198 kJ. Để tăng hiệu suất phản ứng theo chiều thuận thì cần

A. cho chất xúc tác vào hệ.

B. Lấy bớt khí O₂.

C. giảm áp suất chung của hệ.

D. giảm nhiệt độ của hệ.

Câu 12: Để phân biệt hai phân đạm có công thức KNO₃ và NH₄Cl, ta sử dụng dung dịch thuốc thử nào sau đây?

A. Na₂CO₃.

B. H₂SO₄.

C. BaCl₂.

D. NaOH.

PHẦN II: Câu trắc nghiệm đúng / sai (2,0 điểm)

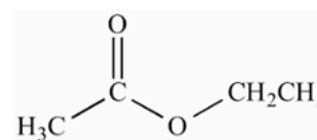
Câu 1: Hợp chất hữu cơ X có công thức cấu tạo như sau:

a. X có chứa nhóm chức alcohol trong phân tử.

b. Công thức phân tử của X là C₄H₈O₂.

c. Trong một phân tử X có 1 liên kết π và 11 liên kết σ.

d. X là chất lỏng có nhiệt độ sôi 77,1⁰C. Để tách X ra khỏi nước, người ta có thể sử dụng phương pháp chưng cất phân đoạn.



Câu 2: Có các nhận xét sau về sulfur và hợp chất của sulfur.

a. Ở điều kiện thường, sulfur tồn tại ở dạng tinh thể, được tạo nên từ 6 nguyên tử sulfur liên kết cộng hoá trị với nhau tạo thành mạch vòng.

b. Sulfur dioxide là chất khí, độc.

c. Sulfuric acid đặc tác dụng với Fe₂O₃ tạo muối Fe³⁺ và SO₂.

d. Có thể phân biệt Na₂SO₄ và H₂SO₄ bằng dung dịch BaCl₂.

PHẦN III: Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (2,0 điểm)

Câu 1: Hiện tượng mưa acid là khi nước mưa có giá trị pH nhỏ hơn bao nhiêu?

Câu 2: Cho các phát biểu sau:

(a) Ammonia tan nhiều trong nước do có liên kết hydrogen với nước.

(b) Cho từ từ dung dịch (NH₄)₂SO₄ vào dung dịch Ba(OH)₂. Sau phản ứng có kết tủa, sau đó kết tủa tan dung dịch trở nên trong suốt.

(c) Hầu hết muối ammonium đều bền nhiệt

(d) Phân tử ammonia và ion ammonium đều chứa nguyên tử N có số oxi hoá là -3.

(e) Do có hàm lượng nitrogen cao (82,35% theo khối lượng) nên ammonia được sử dụng làm phân đạm rất hiệu quả. Có bao nhiêu phát biểu đúng?

Câu 3: Có các thí nghiệm sau:

(a) Nhúng thanh iron (Fe) vào dung dịch H₂SO₄ loãng.

(b) Sục khí SO₂ vào nước bromine.

(c) Cho dung dịch BaCl₂ tác dụng với dung dịch H₂SO₄.

(d) Nhúng lá aluminium (Al) vào dung dịch H₂SO₄ đặc, nguội.

(e) Đốt cháy sulfur trong không khí.

Có bao nhiêu thí nghiệm xảy ra là phản ứng oxi hóa khử?

Câu 4: Trong các dung dịch: giấm ăn, muối ăn, nước ép quả chanh, nước vôi trong, dịch của dạ dày. Có bao nhiêu dung dịch có pH < 7?

PHẦN IV: Tự luận (3,0 điểm)

Câu 1: (1,0 điểm)

a. Viết phương trình điện li của các chất sau: CH₃COOH, (NH₄)₂CO₃.

b. Cho phản ứng thuận nghịch sau: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$. Ở 430°C , nồng độ các chất ở trạng thái cân bằng là $[\text{H}_2] = [\text{I}_2] = 0,125 \text{ mol/L}$; $[\text{HI}] = 0,750 \text{ mol/L}$. Tính hằng số cân bằng (K_C) của phản ứng ở 430°C .

Câu 2: (1,0 điểm)

a. Viết các phương trình hóa học của các phản ứng sau:

- Đun nóng hỗn hợp sulfur (S) và iron (Fe).
- Sulfur dioxide (SO_2) tác dụng với hydrogen sulfide (H_2S).

b. Cho 0,015 mol một loại hợp chất oleum vào nước thu được 200 ml dung dịch X. Để trung hoà 100ml dung dịch X cần dùng 200 ml dung dịch NaOH 0,15M. Phần trăm về khối lượng của nguyên tố sulfur trong oleum trên là bao nhiêu?

Câu 3: (1,0 điểm) Safrol là một chất có trong tinh dầu xả xị (hay gù hương), được dùng làm hương liệu trong thực phẩm. Phân tích nguyên tố của hợp chất safrol cho kết quả: 74,07% C; 6,18% H và 19,75% O. Phân tử khối của safrol được xác định theo phương pháp phổ khối lượng thu được giá trị bằng 162. Lập công thức phân tử hợp chất hữu cơ của hợp chất safrol.

----- Hết -----

ĐỀ THAM KHẢO SỐ 3

PHẦN I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm)

Câu 1: Một phản ứng thuận nghịch đạt đến trạng thái cân bằng khi

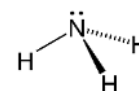
- A. phản ứng thuận đã kết thúc.
- B. tốc độ của phản ứng thuận và nghịch bằng nhau.
- C. phản ứng nghịch đã kết thúc.
- D. nồng độ của chất trước và sau phản ứng bằng nhau.

Câu 2: Ở trạng thái tự nhiên, nitrogen

- A. tồn tại ở dạng đơn chất và hợp chất.
- B. chỉ tồn tại ở dạng đơn chất.
- C. chỉ tồn tại ở dạng hợp chất.
- D. chiếm khoảng 20% thể tích không khí.

Câu 3: Đặc điểm nào sau đây đúng về cấu tạo của ammonia?

- A. Hình tam giác đều.
- B. Có ba liên kết N-H.
- C. Liên kết N-H phân cực về H.
- D. Nguyên tử N có hai cặp electron chưa liên kết.



Câu 4: Phát biểu nào sau đây đúng về sulfur?

- A. Chất rắn, màu vàng nhạt, không tan trong nước.
- B. Chỉ tồn tại ở dạng hợp chất.
- C. Số oxi hoá trong hợp chất thường là -2, 0, +4, +6.
- D. Ở chu kỳ 3, nhóm IVA trong bảng tuần hoàn.

Câu 5: Lưu ý nào sau đây **không** đúng khi sử dụng dung dịch sulfuric acid đặc?

- A. Sử dụng găng tay, đeo kính bảo hộ, mặc áo thí nghiệm.
- B. Cầm dụng cụ chắc chắn, thao tác cẩn thận.
- C. Tì, dè chai đựng acid lên miệng cốc, ống đong khi rót acid.
- D. Không được đổ nước vào dung dịch acid đặc.

Câu 6: Đặc điểm nào sau đây đúng về hợp chất hữu cơ?

- A. Luôn có nguyên tố carbon.
- B. Thường dễ tan trong nước.
- C. Nhiệt độ sôi cao.
- D. Liên kết chủ yếu là liên kết ion.

Câu 7: Phương pháp dùng để tách các chất hữu cơ có hàm lượng nhỏ và khó tách ra khỏi nhau là phương pháp

- A. chưng cất.
- B. chiết.
- C. kết tinh.
- D. sắc kí cột.

Câu 8: Công thức thu gọn của hợp chất $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ là

- A. CH_2O .
- B. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$.
- C. CHO .
- D. CH_2O_2 .

Câu 9: Cho phản ứng: $\text{F}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HF} + \text{OH}^-$. Theo thuyết Brønsted– Lowry, chất (phân tử và ion) nào là acid trong phản ứng thuận?

- A. HF.
- B. H_2O .
- C. F^- .
- D. OH^- .

Câu 10: Cho các phương trình hoá học sau:

- (a) $2\text{HNO}_3 + \text{CuO} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$.
- (c) $8\text{HNO}_3 + 3\text{Cu} \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$.
- (b) $\text{HNO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.
- (d) $4\text{HNO}_3 + \text{FeO} \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$.

Số phương trình HNO_3 chỉ thể hiện tính acid là

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

Câu 11: Cho cân bằng hoá học sau: $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{CO}(\text{g}) \xrightleftharpoons{p, xt} 2\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{CO}_2(\text{g})$. Cân bằng chuyển dịch theo

- A. chiều thuận khi thêm Fe_2O_3 .
- B. chiều nghịch khi tăng áp suất.
- C. chiều thuận khi tăng nồng độ CO.
- D. chiều nghịch khi thêm xúc tác.

Câu 12: Trong quá trình trồng trọt, người nông dân được khuyến cáo không bón vôi sống (thành phần chính là CaO) cùng với phân đạm ammonium. Nguyên nhân của khuyến cáo này là

- A. thất thoát đạm vì giải phóng ammonia. B. tạo thành hỗn hợp gây cháy nổ.
C. tạo acid làm ảnh hưởng đến cây trồng. D. làm tăng độ chua cho đất.

PHẦN II: Câu trắc nghiệm đúng sai (2,0 điểm)

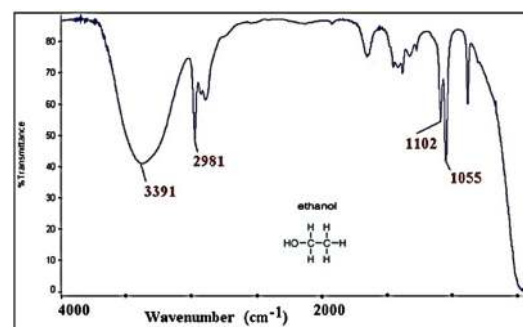
Câu 1: Sulfuric acid và các muối sulfate có nhiều ứng dụng quan trọng trong các ngành sản xuất nông nghiệp, công nghiệp, dược phẩm.

- a. Sulfuric acid tan vô hạn trong nước và toả nhiều nhiệt.
b. Bước đầu tiên trong sơ cứu khi bỏng acid là nhanh chóng rửa ngay với nước lạnh nhiều lần.
c. Cho barium hydroxide tác dụng với sulfuric acid thu được barium sulfate (chất kết tủa màu trắng) – chất cản quang được sử dụng trong thăm khám bằng X – quang đường tiêu hóa, theo dõi thời gian vận chuyển qua đường tiêu hóa.
d. Ở phòng thí nghiệm, khi thực hiện thí nghiệm kim loại Cu tác dụng với H_2SO_4 đặc, nóng trong ống nghiệm thì học sinh thường dùng bông tẩm nước bịt trên đầu ống nghiệm để ngăn khí độc SO_2 thoát ra ngoài.

Câu 2: Ethanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) là chất lỏng không màu, tan vô hạn trong nước.

Ethanol được dùng làm dung môi, nhiên liệu, sát khuẩn....

- a. Ethanol là hợp chất hữu cơ.
b. Công thức phân tử của ethanol là $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}$.
c. Tín hiệu số sóng hấp thụ đặc trưng của nhóm chức -OH trong ethanol là 3391 cm^{-1} .
d. Trong quá trình nấu rượu thủ công, người ta dựa vào nhiệt độ sôi của ethanol thấp hơn nước thực hiện quá trình chiết nhiều lần hỗn hợp nước và ethanol để thu được rượu có tỉ lệ ethanol/nước cao.



PHẦN III: Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (2,0 điểm)

Câu 1: Cho các ion sau: NO_3^- , NH_4^+ , CO_3^{2-} , PO_4^{3-} . Số ion khi dư thừa trong nước thường gây ra hiện tượng phú dưỡng?

Câu 2: Cho các phát biểu sau:

- (a) Nhỏ phenolphthalein vào dung dịch NH_3 thấy dung dịch hoá xanh.
(b) Đưa gần hai ống nghiệm chứa NH_3 đặc và HCl đặc thấy xuất hiện khói trắng.
(c) Nhiệt phân NH_4HCO_3 thu được gồm ba chất cả khí và hơi.
(d) Hoà tan muối NH_4Cl vào nước thu được dung dịch đồng nhất.

Có bao nhiêu phát biểu đúng?

Câu 3: Cho các phương trình hoá học sau:

- (a) $2\text{Fe} + 3\text{S} \xrightarrow{\text{t}^\circ} \text{Fe}_2\text{S}_3$ (b) $2\text{Fe} + 6\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc, nguội} \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{SO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$
(c) $\text{S} + 3\text{F}_2 \rightarrow \text{SF}_6$ (d) $2\text{FeO} + 4\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc, nóng} \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$

Có bao nhiêu phương trình hoá học đúng?

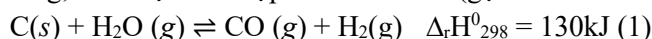
Câu 4: Chuẩn độ 10 mL dung dịch HCl chưa biết nồng độ bằng dung dịch NaOH 0,1M thì sau 3 lần chuẩn độ dung dịch NaOH phản ứng lần lượt là 12,6 mL; 12,5 mL; 12,6 mL. Nồng độ của dung dịch HCl là bao nhiêu mol/L? (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

PHẦN IV: Tự luận (3,0 điểm)

Câu 1: (1,0 điểm)

a. Cho các dung dịch sau: nước chanh (pH = 2), cà phê đen (pH = 5), máu (pH = 7,4), thuốc tẩy dầu (pH = 11). Dung dịch nào có môi trường acid?

b. Cho hơi nước đi qua than nung nóng, thu được hỗn hợp khí CO và H_2 (gọi là khí than ướt):



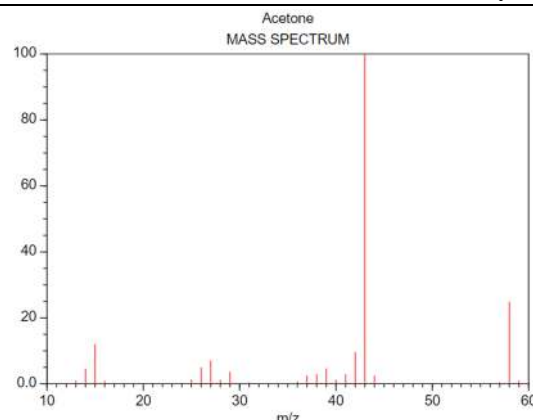
Hãy vận dụng nguyên lí Le Chatelier và cho biết nếu tăng áp suất thì cân bằng (1) chuyển dịch theo chiều nào?

Câu 2: (1,0 điểm)

a. Viết phương trình hoá học xảy ra của phản ứng giữa sulfur dioxide với hydrogen sulfide và nêu vai trò của sulfur dioxide trong phản ứng trên.

b. Hoà tan 8,45 gam một oleum Z ($\text{H}_2\text{SO}_4.n\text{SO}_3$) vào trong nước thu được 100 gam H_2SO_4 9,8%. Xác định công thức của oleum Z.

Câu 3: (1,0 điểm) Acetone là một hợp chất hữu cơ dùng để làm sạch dụng cụ trong phòng thí nghiệm, tẩy rửa sơn móng tay và là chất đầu của quá trình tổng hợp hữu cơ. Kết quả phân tích nguyên tố của acetone như sau 62,07% C, 27,59% O về khối lượng, còn lại là hydrogen. Phân tử khối của acetone được xác định thông qua phổ khối lượng với peak ion phân tử có giá trị m/z lớn nhất. Tìm công thức phân tử của acetone?



----- Hết -----

ĐỀ THAM KHẢO SỐ 4

PHẦN I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm)

Câu 1: Trong phản ứng thuận nghịch, trạng thái khi tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch được gọi là

- A. sự cân bằng tốc độ. B. sự dịch chuyển cân bằng.
C. sự chuyển đổi vận tốc phản ứng. D. cân bằng hoá học.

Câu 2: Trong tự nhiên, đơn chất nitrogen có nhiều trong

- A. nước biển. B. không khí. C. cơ thể người. D. mỏ khoáng.

Câu 3: Ứng dụng nào sau đây là của ammonia?

- A. Bảo quản mẫu vật phẩm trong y học. B. Tạo khí quyển trơ.
C. Bảo quản thực phẩm. D. Sản xuất phân đạm.

Câu 4: Nhận xét nào sau đây đúng về sulfur?

- A. Ở nhóm IVA, chu kì 3 trong bảng tuần hoàn. B. Trong tự nhiên, chỉ tồn tại dạng hợp chất.
C. Trong hợp chất có số oxi hóa từ -2 đến +4. D. Là chất rắn, màu vàng.

Câu 5: Sulfuric acid đặc thể hiện tính chất gì khi lấy nước từ hợp chất carbohydrate và khiến chúng hoá đen?

- A. Acid. B. Base. C. Háo nước. D. Dễ tan.

Câu 6: Hợp chất nào sau đây là hydrocarbon?

- A. HCHO. B. C_6H_6 . C. H_2CO_3 . D. CH_3OH .

Câu 7: Phương pháp dùng dung môi lỏng hòa tan chất hữu cơ để tách chúng ra khỏi hỗn hợp rắn gọi là

- A. chiết lỏng – lỏng. B. chiết lỏng – rắn. C. sắc kí cột. D. phương pháp kết tinh.

Câu 8: Vitamin X (retinol) có công thức phân tử $C_{20}H_{30}O$, công thức đơn giản nhất của vitamin X là

- A. C_2H_3O . B. $C_{20}H_{30}O$. C. C_4H_6O . D. $C_4H_6O_2$.

Câu 9: Cho các dung dịch sau: HCl, NH_4NO_3 , K_2SO_3 , NH_3 , $AlCl_3$, HF, $Fe(NO_3)_3$. Số dung dịch có pH < 7 là

- A. 5. B. 6. C. 3. D. 4.

Câu 10: Phương trình phản ứng nào sau đây **không** đúng?

- A. $CuO + 2HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + H_2O$. B. $Zn + 4HNO_3 \text{ (đặc, nguội)} \rightarrow Zn(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O$.
C. $CaCO_3 + 2HNO_3 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + CO_2 + H_2O$. D. $Al + 6HNO_3 \text{ (đặc, nguội)} \rightarrow Al(NO_3)_3 + 3NO_2 + 3H_2O$.

Câu 11: Cho cân bằng (trong bình kín) sau: $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$ $\Delta H < 0$. Trong các yếu tố: (1) tăng nhiệt độ; (2) thêm một lượng hơi nước; (3) thêm một lượng H_2 ; (4) tăng áp suất chung của hệ; (5) dùng chất xúc tác. Dãy gồm các yếu tố đều làm thay đổi cân bằng của hệ là

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

Câu 12: Cho vào bình kín 0,2 mol N_2 và 0,8 mol H_2 với xúc tác thích hợp. Sau một thời gian thấy tạo ra 0,3 mol NH_3 . Hiệu suất phản ứng được tổng hợp là

- A. 75%. B. 56%. C. 85%. D. 72%.

PHẦN II: Câu trắc nghiệm đúng sai (2,0 điểm)

Câu 1: Hoá học hữu cơ là ngành hoá học chuyên nghiên cứu các hợp chất hữu cơ.

- a. CH_3COONa , CH_3Cl , $C_6H_5NH_2$, C_4H_4 là những hợp chất hữu cơ.
b. Tỷ lệ tối giản về số nguyên tử C, H, O trong phân tử $C_2H_4O_2$ lần lượt là 1:2:1.
c. Phổ hồng ngoại của hợp chất CH_3COCH_3 có hấp thụ đặc trưng ở 2900 cm^{-1} .
d. Khi để lâu, nước trong mật ong bay hơi làm kết tinh đường glucose và fructose.

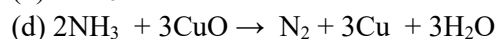
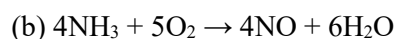
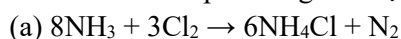
a. SO_2 là chất khí, mùi hắc, nặng hơn không khí.

c. SO_2 thể hiện tính khử trong phản ứng: $\text{SO}_2 + \text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3$.

d. Nếu dùng 400ml dung dịch H_2SO_4 1M (loãng) thì sẽ hoà tan vừa đủ 23,2 gam Fe_3O_4 .

Câu 1: Trong các hợp chất và ion của nitrogen sau: N_2O ; N_2O_5 ; $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$; NH_4^+ ; HNO_3 . Có bao nhiêu chất và ion mà nitrogen có số oxi hóa là +5?

Câu 2: Cho các phản ứng hóa học sau:



Có bao nhiêu phản ứng chứng tỏ ammonia là một chất khử?

Câu 3: Trong phương trình hóa học: $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$. Số phân tử sulfuric acid đóng vai trò chất bị khử là bao nhiêu?

Câu 4: Cho 8 gam NaOH khan vào nước và khuấy đều đến khi hoà tan hoàn toàn thu được 2 lít dung dịch có pH bằng bao nhiêu?

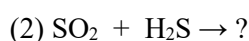
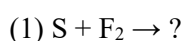
Câu 1: (1,0 điểm)

a. Trong các chất sau: HClO_4 , HClO , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, H_2SO_3 , CuSO_4 , CH_3COOH . Những chất nào thuộc loại chất điện li mạnh?

b. Cho phản ứng: $2\text{SO}_{2(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{3(\text{g})}$. Giả sử nồng độ ban đầu của SO_2 và O_2 tương ứng là 4 mol/L và 2 mol/L. Khi cân bằng có 3,2 mol/L SO_3 tạo ra. Tính hằng số cân bằng K_C của phản ứng trên?

Câu 2: (1,0 điểm)

a. Hoàn thành các phương trình hóa học sau:



b. Từ 600 tấn quặng pyrite (FeS_2) chứa 25% tạp chất không cháy, có thể sản xuất được bao nhiêu m^3 dung dịch H_2SO_4 98% ($D = 1,8 \text{ g/ml}$), biết hao hụt trong quá trình sản xuất là 5%? (Lấy số nguyên gần nhất)

Câu 3: (1,0 điểm) Phân tích thành phần hợp chất X thu được tỉ lệ khối lượng các nguyên tố như sau: %C = 40,0; %H = 6,7; còn lại là oxygen. Từ phổ MS người ta xác định được phân tử khối của X là 180. Xác định công thức phân tử của X?

----- **Hết** -----