



TRƯỜNG THPT ĐÀO SƠN TÂY
Tổ hóa học



LÍ THUYẾT VÀ BÀI TẬP HÓA HỌC 11 SÁCH KẾT NỐI TRI THỨC

HỌ VÀ TÊN:
LỚP:



MỤC LỤC

CHƯƠNG 1. CÂN BẰNG HÓA HỌC	2
BÀI 1. KHÁI NIỆM VỀ CÂN BẰNG HÓA HỌC	2
BÀI 2. CÂN BẰNG TRONG DUNG DỊCH NƯỚC	8
BÀI 3. ÔN TẬP CHƯƠNG 1	15
CHƯƠNG 2. NITROGEN – SULFUR	21
BÀI 4. NITROGEN	21
BÀI 5. AMMONIA - MUỐI AMMONIUM	26
BÀI 6. MỘT SỐ HỢP CHẤT CỦA NITROGEN VÀ OXYGEN	32
BÀI 7. SULFUR VÀ SULFUR DIOXIDE	39
BÀI 8. SULFURIC ACID VÀ MUỐI SULFATE	45
BÀI 9. ÔN TẬP CHƯƠNG 2	53
CHƯƠNG 3. ĐẠI CƯƠNG VỀ HOÁ HỌC HỮU CƠ	58
BÀI 10. HỢP CHẤT HỮU CƠ VÀ HOÁ HỌC HỮU CƠ	58
BÀI 11. PHƯƠNG PHÁP TÁCH BIỆT VÀ TINH CHẾ HỢP CHẤT HỮU CƠ	68
BÀI 12. CÔNG THỨC PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ	73
BÀI 13. CẤU TẠO HÓA HỌC HỢP CHẤT HỮU CƠ	81
BÀI 14. ÔN TẬP CHƯƠNG 3	88

CHƯƠNG 1. CÂN BẰNG HÓA HỌC

BÀI 1. KHÁI NIỆM VỀ CÂN BẰNG HÓA HỌC

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

I. PHẢN ỨNG MỘT CHIỀU VÀ PHẢN ỨNG THUẬN NGHỊCH

Phản ứng một chiều	Phản ứng thuận nghịch
là phản ứng	là phản ứng
.....	
.....	
TQ: aA + bB → cC + dD PTHH được biểu diễn bằng	TQ: aA + bB ⇌ cC + dD PTHH được biểu diễn bằng Chiều từ trái sang phải là Chiều từ phải sang trái là
VD	VD

II. CÂN BẰNG HÓA HỌC

1. Trạng thái cân bằng

Trạng thái cân bằng của phản ứng thuận nghịch là
.....
.....

Cân bằng hóa học là một, ở trạng thái cân bằng phản ứng thuận và phản ứng nghịch
....., nồng độ các chất ở một nhiệt độ xác định

2. Hằng số cân bằng

Xét phản ứng thuận nghịch tổng quát: $aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$

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

Trong đó K_c là
[A]; [B]; [C]; [D]; là
a,b,c,d là

Ví dụ:

.....
.....

Lưu ý:

+ Đối với phản ứng có chất rắn tham gia

.....
 Ví dụ: $C(s) + CO_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g)$

.....
 + K_C chỉ phụ thuộc vào

+ K_C càng lớn thì

III. CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN CHUYỂN DỊCH CÂN BẰNG HÓA HỌC

1. Ảnh hưởng của nhiệt độ (chất khí, chất lỏng)

Khi tăng nhiệt độ, cân bằng chuyển dịch

2. Ảnh hưởng của nồng độ (chất khí, chất lỏng)

Khi tăng nồng độ một chất trong phản ứng thì cân bằng hóa học

3. Ảnh hưởng của áp suất (chất khí)

Khi tăng áp suất chung của hệ, thì cân bằng

4. Ảnh hưởng chất xúc tác

Chất xúc tác

5. Nguyên lý chuyển dịch cân bằng Le Chatelier

6. Ý nghĩa của nguyên lý chuyển dịch cân bằng Le Chatelier:

B. BÀI TẬP VẬN DỤNG

B.1. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1. Phát biểu nào về chất xúc tác là không đúng?

- A. Chất xúc tác làm tăng tốc độ phản ứng
- B. Chất xúc tác làm giảm thời gian đạt tới cân bằng của phản ứng
- C. Chất xúc tác được hoàn nguyên sau phản ứng
- D. Chất xúc tác làm cho phản ứng dịch chuyển theo chiều thuận.

Câu 2. Cho phản ứng thuận nghịch sau: $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$; $\Delta H = 51,9 \text{ kJ}$. Để cân bằng dịch chuyển sang chiều thuận thì:

- A. Tăng nhiệt độ, giảm áp suất.
- B. Tăng nhiệt độ
- C. Giảm nhiệt độ, tăng áp suất.
- D. Nhiệt độ và áp suất đều tăng

Câu 3. Quan hệ giữa tốc độ phản ứng thuận v_t và tốc độ phản ứng nghịch v_n ở trạng thái cân bằng được biểu diễn như thế nào?

A. $v_t = 2v_n$.

B. $v_t = v_n$

C. $v_t = 0,5v_n$.

D. $v_t = v_n = 0$.

Câu 4. Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào đúng khi một hệ ở trạng thái cân bằng?

A. Phản ứng thuận đã dừng.

B. Phản ứng nghịch đã dừng.

C. Nồng độ chất tham gia và sản phẩm bằng nhau.

D. Nồng độ của các chất trong hệ không đổi.

Câu 5. Các yếu tố ảnh hưởng đến cân bằng hoá học là

A. nồng độ, nhiệt độ và chất xúc tác.

B. nồng độ, áp suất và diện tích bề mặt.

C. nồng độ, nhiệt độ và áp suất.

D. áp suất, nhiệt độ và chất xúc tác.

Câu 6. Cho phản ứng: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$; $\Delta_r H_{298}^0 = -92 \text{ kJ}$.

Hai biện pháp đều làm cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận là

A. Giảm nhiệt độ và giảm áp suất.

B. Tăng nhiệt độ và tăng áp suất.

C. Giảm nhiệt độ và tăng áp suất.

D. Tăng nhiệt độ và giảm áp suất.

Câu 7. Sự phá vỡ cân bằng cũ để chuyển sang một cân bằng mới do các yếu tố bên ngoài tác động được gọi là

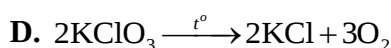
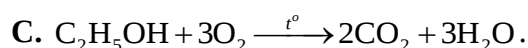
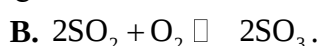
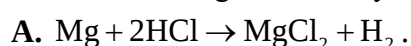
A. Sự biến đổi chất

B. sự chuyển dịch cân bằng

C. sự biến đổi vận tốc phản ứng

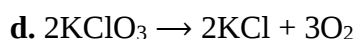
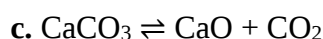
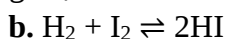
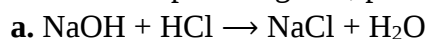
D. sự biến đổi hằng số cân bằng

Câu 8. Phản ứng nào sau đây là phản ứng thuận nghịch?



B.2. Trắc nghiệm đúng – sai

Câu 1. Cho các phản ứng sau, phản ứng nào là phản ứng một chiều:



Câu 2. ở trạng thái cân thì

a. Ở trạng thái cân bằng, tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch.

b. Ở trạng thái cân bằng, các chất không phản ứng với nhau.

c. Ở trạng thái cân bằng, nồng độ các chất sản phẩm luôn lớn hơn nồng độ các chất đầu.

d. Ở trạng thái cân bằng, nồng độ các chất không thay đổi.

Câu 3. Cho cân bằng hoá học sau: $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ $\Delta_r H_{298}^0 = -9,6 \text{ kJ}$

Nhận xét nào sau đây không đúng?

a. Khi tăng nhiệt độ, cân bằng trên chuyển dịch theo chiều nghịch.

b. Ở nhiệt độ không đổi, khi tăng áp suất thì cân bằng không bị chuyển dịch.

c. Ở nhiệt độ không đổi, khi tăng nồng độ H_2 hoặc I_2 , thì giá trị hằng số cân bằng tăng.

d. Ở trạng thái cân bằng, tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch.

Câu 4. Mối quan hệ giữa tốc độ phản ứng thuận v_t và tốc độ phản ứng nghịch v_n ở trạng thái cân bằng được biểu diễn như thế nào?

a. $v_t = 2v_n$.

b. $v_t = v_n \neq 0$

c. $v_t = 0,5v_n$.

d. $v_t = v_n = 0$.

Câu 5. : Cho cân bằng hóa học: $2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(g)$; phản ứng thuận là phản ứng tỏa nhiệt. Phát biểu đúng là:

- a. Cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận khi tăng nhiệt độ.
- b. Cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch khi giảm nồng độ O_2 .
- c. Cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận khi giảm áp suất hệ phản ứng.
- d. Cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận khi giảm nồng độ SO_3 .

Câu 6. Đối với một hệ ở trạng thái cân bằng , nếu thêm chất xúc tác thì

- a. Chỉ làm tăng tốc độ của phản ứng thuận.
- b. Chỉ làm tăng tốc độ của phản ứng nghịch.
- c. Làm tăng tốc độ của phản ứng thuận và phản ứng nghịch như nhau.
- d. Không làm tăng tốc độ phản ứng thuận và phản ứng nghịch.

Câu 7. Cho cân bằng sau trong bình kín: $2\text{NO}_2(\text{màu nâu đỏ}) \rightarrow \text{N}_2\text{O}_4$ (không màu)

Biết khi hạ nhiệt độ của bình thì màu nâu đỏ nhạt dần. Phản ứng thuận có:

- a. $\Delta H < 0$, phản ứng tỏa nhiệt
- b. $\Delta H > 0$, phản ứng tỏa nhiệt
- c. $\Delta H < 0$, phản ứng thu nhiệt
- d. $\Delta H > 0$, phản ứng thu nhiệt

Câu 8. Xét cân bằng : $\text{Fe}_2\text{O}_3(s) + 3\text{CO}(g) \rightleftharpoons 2\text{Fe}(s) + 3\text{CO}_2(g)$

Biểu thức hằng số cân bằng của hệ là :

- a. $K_C = \frac{[\text{Fe}]^2 \cdot [\text{CO}_2]^3}{[\text{Fe}_2\text{O}_3] \cdot [\text{CO}]^3}$
- b. $K_C = \frac{[\text{Fe}_2\text{O}_3] \cdot [\text{CO}]^3}{[\text{Fe}]^2 \cdot [\text{CO}_2]^3}$
- c. $K_C = \frac{[\text{CO}]^3}{[\text{CO}_2]^3}$
- d. $K_C = \frac{[\text{CO}_2]^3}{[\text{CO}]^3}$

Câu 9. Xét cân bằng : (1) $\text{H}_2(g) + \text{I}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{HI}(g)$ (K_1)

(2) $2\text{HI}(g) \rightleftharpoons \text{H}_2(g) + \text{I}_2(g)$ (K_2)

Mối quan hệ giữa K_1 và K_2 là :

- a. $K_1 = K_2$.
- b. $K_1 = 2K_2$.
- c. $K_1 = K_2^{-1}$
- d. $K_1 = \sqrt{K_2}$

Câu 10. Phản ứng nào sau đây là phản ứng thuận nghịch ?

- a. $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$.
- b. $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$.
- c. $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$.
- d. $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{HI}$

B.3. Trắc nghiệm trả lời ngắn gọn

Câu 1. Ammonia (NH_3) được điều chế bằng phản ứng: $\text{N}_2(g) + 3\text{H}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(g)$

Ở $t^\circ\text{C}$, nồng độ các chất ở trạng thái cân bằng là:

$[\text{N}_2]=0,45\text{M}$, $[\text{H}_2]=0,14\text{M}$, $[\text{NH}_3]=0,62\text{M}$.

Tính hằng số cân bằng K_C của phản ứng trên tại $t^\circ\text{C}$.

.....

.....

.....

.....

Câu 2. ở một nhiệt độ nhất định, phản ứng thuận nghịch $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ đạt trạng thái cân bằng khi nồng độ của các chất như sau: $[\text{H}_2] = 2,0 \text{ mol/lít}$. $[\text{N}_2] = 0,01 \text{ mol/lít}$. $[\text{NH}_3] = 0,4 \text{ mol/lít}$.

Hằng số cân bằng ở nhiệt độ đó và nồng độ ban đầu của N_2 và H_2

.....

.....

.....

.....

Câu 3. Tính nồng độ cân bằng của các chất trong phương trình: $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$
Nếu lúc đầu chỉ có CO và hơi nước với nồng độ $[\text{CO}] = 0,1\text{M}$. $[\text{H}_2\text{O}] = 0,4 \text{ M}$. $k = 1$

.....

.....

.....

.....

Câu 4. Cho phương trình phản ứng : $2\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{X}(\text{g}) + 2\text{Y}(\text{g})$. Người ta trộn 4 chất, mỗi chất 1 mol vào bình kín dung tích 2 lít (không đổi). Khi cân bằng, lượng chất X là 1,6 mol. Nồng độ B ở trạng thái cân bằng

.....

.....

.....

.....

Câu 5. Hỗn hợp khí X gồm N_2 và H_2 có tỉ khối so với He bằng 1,8. Đun nóng X một thời gian trong bình kín (có bột Fe làm xúc tác), thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với He bằng 2. Hiệu suất của phản ứng tổng hợp NH_3 là

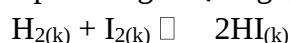
.....

.....

.....

.....

Câu 6. Cho biết phản ứng thuận nghịch sau:



Nồng độ các chất lúc cân bằng ở nhiệt độ 430°C như sau:

$[\text{H}_2] = [\text{I}_2] = 0,107\text{M}$; $[\text{HI}] = 0,768\text{M}$

Tìm hằng số cân bằng K_C của phản ứng ở 430°C

.....

.....

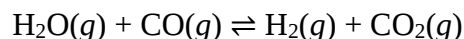
.....

.....

Câu 7. Cho phản ứng: $\text{CO (k)} + \text{Cl}_2 \text{ (k)} \rightleftharpoons \text{COCl}_2 \text{ (k)}$ được thực hiện trong bình kín ở nhiệt độ không đổi, nồng độ ban đầu của CO và Cl_2 bằng nhau và bằng 0,4M.

Tính hằng số cân bằng của phản ứng biết rằng khi hệ đạt trạng thái cân bằng thì chỉ còn 50% lượng CO ban đầu.

Câu 8. Cho phản ứng sau:

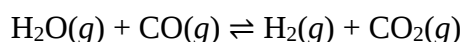


Ở 700°C hằng số cân bằng là $K_c = 1,873$. Biết rằng hỗn hợp đầu gồm 0,300 mol H_2O và 0,300 mol CO trong bình 10 lít ở 700°C. Nồng độ của H_2O và CO ở trạng thái cân bằng lần lượt là

Câu 9. Cho phản ứng $2 \text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2 \text{SO}_3$

Nồng độ ban đầu của SO_2 và O_2 tương ứng là 4M và 2M . khi cân bằng có 80% SO_2 đã phản ứng . hằng số cân bằng của phản ứng là ?

Câu 10. Xét phản ứng:



Biết rằng nếu thực hiện phản ứng giữa 1 mol CO và 1 mol H_2O thì ở trạng thái cân bằng có 2/3 mol CO_2 được sinh ra. Hằng số cân bằng của phản ứng là

BÀI 2. CÂN BẰNG TRONG DUNG DỊCH NƯỚC**A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT****I. SỰ ĐIỆN LI, CHẤT ĐIỆN LI, CHẤT KHÔNG ĐIỆN LI****1. Sự điện ly**

Sự điện ly là

Ví dụ:

2. Chất điện ly

Chất điện ly là

3. Chất không điện li

Chất không điện ly là

4. Phân loại chất điện ly:

	Chất điện li mạnh	Chất điện li yếu
Khái niệm	Là chất	Là chất
Các chất điện li		
Phương trình điện li	- Quá trình phân li của chất điện li mạnh - Được biểu diễn bằng Ví dụ:	- Quá trình phân li của chất điện li yếu - Được biểu diễn bằng Ví dụ:

II. THUYẾT ACID - BASE CỦA BRONSTED - LOWRY**1. Khái niệm**

*Acid là

*Base là

Ví dụ:.....
.....
.....**2. Ưu điểm của thuyết bronsted – lowry**

Thuyết Arrhenius	Thuyết Brønsted – Lowry
Phân tử acid phải có, trong nước phân li ra	Phân tửphải có nguyên tử H, có thể áp dụng cho các
Phân tử base phải có, trong nước phân li ra	Phân tử phải có nhóm -OH, có thể áp dụng cho các.....

Chỉ đúng với dung môi là	Đúng với cả dung môi
--------------------------------	-------------------------------

Nhận xét:.....
.....

III. KHÁI NIỆM pH VÀ Ý NGHĨA pH TRONG THỰC TIỄN

1. Khái niệm pH

Thực nghiệm cho thấy nước là chất điện li rất yếu: $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OH}^-$

Tích số ion của nước: $K_{\text{H}_2\text{O}} = [\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} \text{ M}$ (đo ở 25°C)

Công thức tính pH:

$$\text{pH} = -\lg [\text{H}^+] \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}}$$

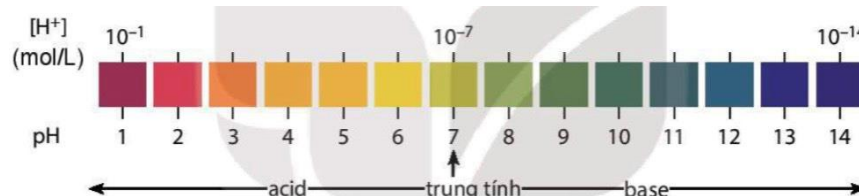
Nếu $[\text{H}^+] = 1,0 \cdot 10^{-a} \text{ M}$ thì $\text{pH} = a$.

Môi trường là môi trường có $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$ nên $[\text{H}^+] > 10^{-7} \text{ mol/L}$ hay $\text{pH} < 7$.

Môi trường là môi trường có $[\text{H}^+] < [\text{OH}^-]$ nên $[\text{H}^+] < 10^{-7} \text{ mol/L}$ hay $\text{pH} > 7$.

Môi trường là môi trường có $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-] = 10^{-7} \text{ mol/L}$ hay $\text{pH} = 7$.

Thang pH thường dùng có giá trị từ 1 đến 14.



2. Xác định pH

Chất chỉ thị màu thường dùng là quỳ tím và phenolphthalein.

Quỳ tím			
Phenolphthalein			

(Với dung dịch kiềm đặc, phenolphthalein bị mất màu)

3. Ý nghĩa trong thực tiễn.

- Vận dụng pH trong cơ thể người để bảo vệ, chăm sóc sức khỏe
- Xác định môi trường (đất, nước) để từ đó có giải pháp cải tạo môi trường hoặc lựa chọn giống cây trồng, vật nuôi phục vụ cho sản xuất nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản.
- Biết lựa chọn sử dụng, mỹ phẩm, dược phẩm, chất tẩy rửa có pH thích hợp để bảo vệ sức khỏe.

IV. SỰ THỦY PHÂN CỦA CÁC ION

Môi trường của một số dung dịch muối

Muối trung hòa tạo bởi	Phần thủy phân	Môi trường dd	pH
A mạnh + B mạnh			
A mạnh + B yếu			
A + B mạnh			
A yếu + B yếu			

Ví dụ:

Na_2CO_3 :
 AlCl_3 :
 FeCl_3 :
 Phèn nhôm:
 Phèn sắt:

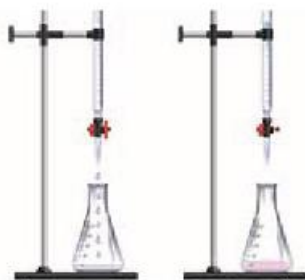
V. CHUẨN ĐỘ ACID - BASE.

1. Nguyên tắc

Chuẩn độ là phương pháp

VD:

2. Thực hành



Hình 2.6. Chuẩn độ dung dịch NaOH bằng dung dịch HCl



Hình 2.7. Thao tác khi chuẩn độ

B. BÀI TẬP VẬN DỤNG

B.1. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1. Dung dịch nào dẫn điện được

- A. NaCl B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ C. HCHO D. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

Câu 2. Dãy chất nào dưới đây chỉ gồm những chất tan và điện li mạnh?

- A. HNO_3 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, H_3PO_4 B. H_2SO_4 , NaCl, KNO_3 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
 C. CaCl_2 , CuSO_4 , CaSO_4 , HNO_3 ; D. KCl, H_2SO_4 , H_2O , CaCl_2

Câu 3. Dãy chất nào sau đây, trong nước đều là chất điện li yếu?

- A. H_2S , H_2SO_3 , H_2SO_4 . B. H_2CO_3 , H_3PO_4 , CH_3COOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$.
 C. H_2S , CH_3COOH , HClO . D. H_2CO_3 , H_2SO_3 , HClO , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

Câu 4. Theo thuyết Brønsted – Lowry, câu nào dưới đây là đúng?

- A. Acid là chất hoà tan được mọi kim loại. B. Acid tác dụng được với mọi base.
 C. Acid là chất có khả năng cho proton. D. Acid là chất điện li mạnh.

Câu 5. Theo Brønsted – Lowry, ion nào dưới đây là lưỡng tính?

- A. PO_4^{3-} B. CO_3^{2-} C. HSO_4^- D. HCO_3^-

Câu 6. Công thức tính pH

- A. $\text{pH} = -\lg [\text{H}^+]$ B. $\text{pH} = \lg [\text{H}^+]$
 C. $\text{pH} = +10 \lg [\text{H}^+]$ D. $\text{pH} = -\lg [\text{OH}^-]$

Câu 7. Cho: $\text{S}^{2-} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{HS}^- + \text{OH}^-$

$\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$; Chọn đáp án đúng:

- A. S^{2-} là Acid, NH_4^+ là Base B. S^{2-} là Base, NH_4^+ là Acid

C. S^{2-} là Acid, NH_4^+ là Acid D. S^{2-} là Base, NH_4^+ là Base

Câu 8. Dãy ion nào sau đây có thể đồng thời tồn tại trong cùng một dung dịch?

- A. Na^+ , Cl^- , S^{2-} , Cu^{2+} . B. K^+ , OH^- , Ba^{2+} , HCO_3^- .
C. Ag^+ , Ba^{2+} , NO_3^- , OH^- D. HSO_4^- , NH_4^+ , Na^+ , NO_3^- .

Câu 9. Dung dịch nào có pH > 7?

- A. HCl. B. Na_2SO_4 . C. KCl. D. $Ca(OH)_2$.

Câu 10. Cho các dd NaCl, HCl, NaOH, $NaNO_3$ có cùng nồng độ mol. Dung dịch có pH < 7 là

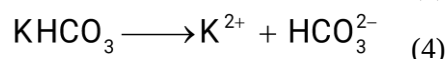
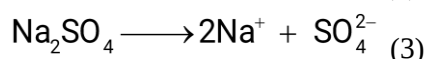
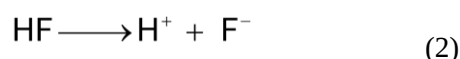
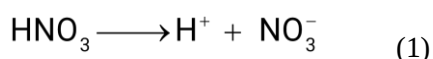
- A. HCl. B. $NaNO_3$ C. NaCl. D. NaOH.

B.2. Trắc nghiệm đúng – sai

Câu 1. Cho cốc (a) chứa dung dịch HCl 0,1M và cốc (b) chứa dung dịch CH_3COOH 0,1M.

- a. Thành phần dung dịch trong cốc (a) chứa H^+ , Cl^- , HCl, H_2O
b. Thành phần dung dịch trong cốc (b) chứa H^+ , CH_3COO^- , CH_3COOH , H_2O .
c. Nồng độ mol/L của ion H^+ trong cốc (a) nhỏ hơn trong cốc (b).
d. Dung dịch trong cốc (a) dẫn điện tốt hơn dung dịch trong cốc (b).

Câu 2. Cho các phương trình điện li:

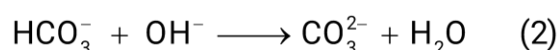
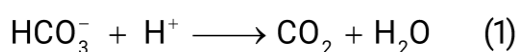


- a. Các phương trình điện li viết đúng là (1), (3).
b. Các chất điện li mạnh là HNO_3 , HF, $KHCO_3$.
c. Na_2SO_4 là muối acid.
d. HF là một acid mạnh.

Câu 3. Đo pH của một cốc nước chanh được giá trị pH bằng 2,4.

- a. Nước chanh có môi trường base.
b. Nồng độ ion $[OH^-]$ trong cốc nước chanh là $10^{-2,4}$ mol/L.
c. Nồng độ ion $[H^+]$ trong cốc nước chanh là $3,98.10^{-3}$ mol/L.
d. Trong cốc nước chanh, $[H^+] > [OH^-]$.

Câu 4. Cho các phản ứng:



- a. Trong phản ứng (1), HCO_3^- đóng vai trò là base.
b. Trong phản ứng (2), HCO_3^- đóng vai trò là acid.
c. HCO_3^- là chất lưỡng tính.
d. (1) là phương trình ion thu gọn của phản ứng: $NaHCO_3 + HCl \longrightarrow NaCl + CO_2 + H_2O$.

Câu 5. Cho các muối sau đây: NaNO_3 , NaHCO_3 , MgCl_2 , NH_4NO_3 , K_2CO_3 .

- a. Có 4 muối trung hòa và 1 muối acid.
- b. Dung dịch các muối NaNO_3 , NaHCO_3 , K_2CO_3 có môi trường base.
- c. Dung dịch các muối MgCl_2 , NH_4NO_3 có môi trường acid.
- d. Có 1 muối mà dung dịch của nó có môi trường trung tính.

Câu 6. Cho các chất sau: Na^+ , NH_4^+ , Cl^- , HS^- , CO_3^{2-}

- a. Có 4 chất là acid.
- b. Có 2 chất trung tính.
- c. Có 2 chất là base.
- d. Có 1 chất lưỡng tính.

Câu 7. Có 4 dung dịch: Sodium chloride, Alcohol ethylic ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$), Acetic acid (CH_3COOH), Potassium sulfate đều có nồng độ 0,1 mol/l.

- a. Dung dịch dẫn điện tốt nhất là Sodium chloride.
- b. Dung dịch không dẫn điện là Acetic acid .
- c. Có 4 dung dịch điện li.
- d. Có 3 dung dịch điện li mạnh.

Câu 8. Cho các dung dịch có cùng nồng độ: Na_2CO_3 , H_2SO_4 , HCl , KNO_3 .

- a. Dung dịch có pH lớn nhất là Na_2CO_3 .
- b. Dung dịch có pH nhỏ nhất là H_2SO_4 .
- c. Có 2 dung dịch có môi trường acid.
- d. Thứ tự pH tăng dần là: $\text{H}_2\text{SO}_4 < \text{HCl} < \text{KNO}_3 < \text{Na}_2\text{CO}_3$.

Câu 9. Khi chuẩn độ dung dịch NaOH bằng dung dịch HCl 0,1M với chỉ thị phenolphthalein.

- a. Để lấy chính xác thể tích dung dịch HCl cho vào bình tam giác ta dùng cốc thủy tinh.
- b. Dung dịch NaOH được cho lên burette và chỉnh về mức 0.
- c. Thời điểm kết thúc chuẩn độ là khi dung dịch trong bình tam giác xuất hiện màu hồng (bền trong khoảng 10 giây).
- d. Xác định nồng độ NaOH dựa vào biểu thức: $V_{\text{NaOH}} \cdot C_{\text{NaOH}} = V_{\text{HCl}} \cdot C_{\text{HCl}}$

Câu 10. Cho dung dịch HF 0,1M.

- a. Dung dịch HF có chứa H^+ , F^- , HF , H_2O .
- b. Nồng độ ion $[\text{H}^+] < 0,1\text{M}$.
- c. Nếu pha loãng dung dịch thì nồng độ ion $[\text{H}^+]$ tăng lên.

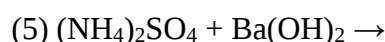
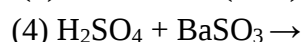
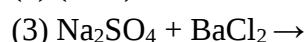
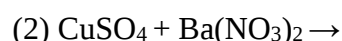
d. Nếu thêm một ít muối NaF vào dung dịch thì khả năng điện li của HF tăng lên.

B.3. Trắc nghiệm trả lời ngắn gọn

Câu 1. Cho các dung dịch muối: KNO_3 , Na_2CO_3 , NH_4Cl , K_2SO_4 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. Số dung dịch có xảy ra phản ứng thủy phân của muối là bao nhiêu ?

Câu 2. Trộn 100mL dung dịch NaCl 0,2M với 150mL dung dịch MgCl_2 0,4M thu được dung dịch X. Nồng độ mol/L của ion Cl^- trong dung dịch X là bao nhiêu ?

Câu 3. Cho các phản ứng hóa học sau:



Số phản ứng có cùng phương trình ion thu gọn là bao nhiêu ?

Câu 4. Trộn 200 mL dung dịch X gồm NaOH 0,2M và KOH 0,1M với 200 mL dung dịch H_2SO_4 0,25M thu được dung dịch Z. pH của dung dịch Z là bao nhiêu ?

Câu 5. Cho dung dịch HCl có $\text{pH} = 3$ (dung dịch X). Pha loãng dung dịch X bao nhiêu lần để được dung dịch HCl có $\text{pH} = 4$?

Câu 6. Dùng 10mL dung dịch X gồm NaOH 0,15M và KOH 0,1M để chuẩn độ 20mL dung dịch HCl aM. Giá trị của a là bao nhiêu ?

.....
.....
Câu 7. Trộn 100ml dung dịch X chứa Na_2SO_4 0,1M và $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 0,1 M với 100ml dung dịch BaCl_2 0,3M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì khối lượng kết tủa thu được là bao nhiêu gam ?

.....
.....
.....
.....
Câu 8. Một dung dịch X có chứa 0,01 mol Ba^{2+} , 0,01 mol NO_3^- , a mol OH^- và b mol Na^+ . Để trung hoà 1/2 dung dịch X người ta cần dùng 200 ml dung dịch HCl 0,1M. Khối lượng chất rắn thu được khi cô cạn dung dịch X là bao nhiêu gam ?

.....
.....
.....
.....
Câu 9. Cho 150 ml dung dịch CuSO_4 0,1M vào 30,0 ml dung dịch hỗn hợp NaOH 0,2M và $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,1M, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là bao nhiêu gam ?

.....
.....
.....
.....
Câu 10. Cho dung dịch NaOH có $\text{pH} = 13$ (dung dịch B). Cần thêm vào 20ml dung dịch B bao nhiêu ml nước cất để có dung dịch $\text{pH} = 11$?

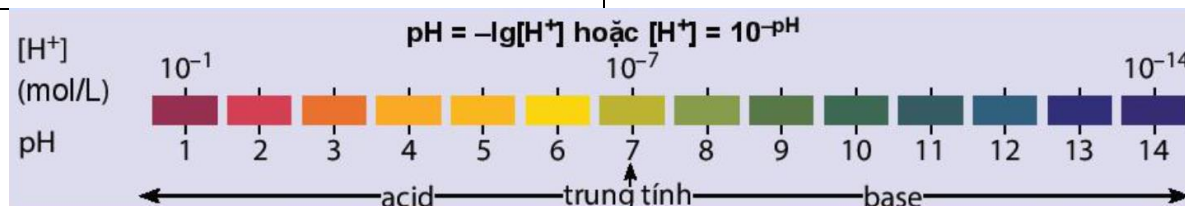
BÀI 3. ÔN TẬP CHƯƠNG 1**A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT****I. HỆ THỐNG HOÁ KIẾN THỨC****1. Cân bằng hoá học**

Phản ứng một chiều $aA + bB \rightarrow cC + dD$	Phản ứng thuận nghịch $aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$
---	---

Trạng thái cân bằng	
Hằng số cân bằng	
Các yếu tố ảnh hưởng đến cân bằng hoá học	
Nguyên lí chuyển dịch cân bằng Le Chatelier	

2. Cân bằng trong dung dịch nước

Sự điện li Chất điện li mạnh: Chất điện li yếu: Chất không điện li:	Thuyết acid – base của Brønsted – Lowry Acid là Base là
--	---



Trong dung dịch nước, một số ion như: Al^{3+} , Fe^{3+} và CO_3^{2-} phản ứng với nước tạo ra các dung dịch có môi trường acid/base.

B. BÀI TẬP VẬN DỤNG**B.1. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn**

Câu 1. Các yếu tố ảnh hưởng đến cân bằng hoá học là

- A. Nồng độ, nhiệt độ và chất xúc tác. B. Nồng độ, áp suất và diện tích bề mặt.
C. Nồng độ, nhiệt độ và áp suất. D. Áp suất, nhiệt độ và chất xúc tác.

Câu 2. Chất nào sau đây là điện li yếu

- A. NaCl B. HCl C. HF D. KOH

Câu 3. Chất nào sau đây là điện li mạnh

- A. HF B. MgO C. KOH D. Fe(OH)₃

Câu 4. Cho cân bằng hoá học sau: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ $\Delta_r H^\circ_{298} = -9,6 \text{ kJ}$

Nhận xét nào sau đây **không** đúng?

- A. Khi tăng nhiệt độ, cân bằng trên chuyển dịch theo chiều nghịch.
B. Ở nhiệt độ không đổi, khi tăng áp suất thì cân bằng không bị chuyển dịch.
C. Ở nhiệt độ không đổi, khi tăng nồng độ H_2 hoặc I_2 thì giá trị hằng số cân bằng tăng.
D. Ở trạng thái cân bằng, tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch.

Câu 5. Hằng số K_C của một phản ứng phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

- A. Nồng độ. B. Nhiệt độ. C. Áp suất. D. Chất xúc tác.

Câu 6. Thêm nước vào 10 mL dung dịch HCl 1,0 mol/l để được 1000 mL dung dịch A. Dung dịch mới thu được có pH thay đổi như thế nào so với dung dịch ban đầu?

- A. pH giảm đi 2 đơn vị. B. pH giảm đi 0,5 đơn vị.
C. pH tăng gấp đôi. D. pH tăng 2 đơn vị.

Câu 7. Cho cân bằng hoá học: $\text{N}_2(\text{k}) + 3 \text{H}_2(\text{k}) \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3(\text{k})$; phản ứng thuận là phản ứng toả nhiệt. Cân bằng hoá học không bị chuyển dịch khi

- A. Thay đổi áp suất của hệ B. Thay đổi nồng độ N_2
C. Thay đổi nhiệt độ D. Thêm chất xúc tác Fe.

Câu 8. Trong hệ phản ứng ở trạng thái cân bằng: $2\text{SO}_2(\text{k}) + \text{O}_2(\text{k}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{k})$ $\Delta H < 0$. Nồng độ của SO_3 sẽ tăng, nếu:

- A. Giảm nồng độ của SO_2 . B. Tăng nồng độ của SO_2 .
C. Tăng nhiệt độ. D. Giảm nồng độ của O_2 .

Câu 9. Cho cân bằng: $\text{H}_2(\text{k}) + \text{I}_2(\text{k}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{k})$ $\Delta H > 0$. Yếu tố nào sau đây không làm chuyển dịch cân bằng:

- A. Áp suất B. Nồng độ I_2 C. Nhiệt độ D. Nồng độ H_2

Câu 10. Câu nào sau đây là đúng khi nói về sự điện li ?

- A. Sự điện li là sự hòa tan một chất vào nước tạo thành dung dịch.
B. Sự điện li là sự phân li một chất dưới tác dụng của dòng điện.
C. Sự điện li là sự phân li một chất thành ion dương hoặc ion âm.
D. Sự điện li thực chất là quá trình oxi hóa - khử.

B.2. Trắc nghiệm đúng – sai

Câu 1. Xét cân bằng sau: $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$

- a. Nếu tăng nồng độ $\text{O}_2(\text{g})$ (các điều kiện khác giữ không đổi), cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều thuận.
b. Nếu tăng nồng độ $\text{SO}_2(\text{g})$ (các điều kiện khác giữ không đổi), cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều nghịch.
c. Tăng áp suất của hệ cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch.
d. Xúc tác không ảnh hưởng đến chuyển dịch cân bằng trên.

Câu 2. Chỉ thay đổi áp suất, các điều kiện khác coi như không thay đổi.

- a. Khi tăng áp suất sẽ dẫn tới cân bằng $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ chuyển dịch sang trái.
- b. Khi giảm áp suất sẽ dẫn tới cân bằng $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$ chuyển dịch sang phải.
- c. Khi thay đổi áp suất cân bằng $\text{I}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ không bị chuyển dịch.
- d. Khi giảm áp suất sẽ dẫn tới cân bằng $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g})$ chuyển dịch sang phải.
-
-

Câu 3. Cho phản ứng hoá học sau: $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g}) \quad \Delta_r H_{298}^\circ = -115\text{kJ}$

- a. Nếu tăng nhiệt độ thì cân bằng trên chuyển dịch theo chiều nghịch.
- b. Nếu tăng áp suất thì cân bằng trên chuyển dịch theo chiều nghịch.
- c. Hằng số cân bằng của phản ứng trên chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ.
- d. Phản ứng nghịch là phản ứng toả nhiệt.
-
-

Câu 4. Xét cân bằng sau: $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta_r H_{298}^\circ > 0$

- a. Phản ứng thuận là phản ứng thu nhiệt.
- b. Khi giảm nồng độ CO_2 , cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch.
- c. Khi tăng nhiệt độ, cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.
- d. Khi tăng áp suất của hệ, cân bằng không chuyển dịch.
-
-

Câu 5. Phèn nhôm có công thức $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$.

- a. Trong nước, phèn nhôm phân li ra các ion K^+ , Al^{3+} , SO_4^{2-} .
- b. Các ion K^+ , Al^{3+} đều thủy phân mạnh trong nước.
- c. Phèn nhôm được dùng để làm trong nước do ion Al^{3+} bị thủy phân tạo ra $\text{Al}(\text{OH})_3$ dạng keo, có khả năng hấp phụ, kéo theo các chất bẩn lơ lửng lắng xuống.
- d. Hòa tan phèn nhôm vào nước quan sát được kết tủa màu trắng.
-
-

Câu 6. Xét các phát biểu sau về trạng thái cân bằng

- a. Ở trạng thái cân bằng, tất cả các chất phản ứng có nồng độ bằng nhau.
- b. Tại thời điểm cân bằng, luôn tồn tại hỗn hợp các chất phản ứng và các chất sản phẩm, trong đó chất sản phẩm nhiều hơn chất phản ứng.
- c. Ở trạng thái cân bằng, phản ứng thuận và phản ứng nghịch không còn tiếp diễn.
- d. Trong phản ứng thuận nghịch, tại thời điểm cân bằng tốc độ phản ứng thuận luôn bằng tốc độ phản ứng nghịch.
-
-

Câu 7. pH là một trong những yếu tố rất quan trọng để đánh giá các tiêu chí liên quan đến môi trường cũng như sức khỏe của con người.

- a. $\text{pH} = -\log[\text{OH}^-]$.
- b. Trong môi trường acid $\text{pH} > 7$, trong môi trường base $\text{pH} < 7$.
- c. Từ pH có thể tính được nồng độ của ion H^+ và OH^- trong dung dịch.
- d. Trong dung dịch NaCl , $\text{pH} = 7$.
-
-

Câu 8. Tại khu vực bị ô nhiễm, pH của nước mưa đo được là 4,5 còn pH của nước mưa tại khu vực không bị ô nhiễm là

- a. Nồng độ ion H^+ trong dung dịch nước mưa bị ô nhiễm là $10^{-4,5}$.
- b. Nồng độ ion H^+ trong dung dịch nước mưa không bị ô nhiễm là $10^{-5,7}$.
- c. Nồng độ ion H^+ trong nước mưa bị ô nhiễm thấp hơn so với trong nước mưa không bị ô nhiễm.
- d. Trong nước mưa bị ô nhiễm, nồng độ ion OH^- cao hơn so với nồng độ ion H^+ .

Câu 9. Trong dung dịch nước, cation kim loại mạnh, gốc acid mạnh không bị thủy phân, còn cation kim loại trung bình và yếu bị thủy phân tạo môi trường acid, gốc acid yếu bị thủy phân tạo môi trường base.

- a. Dung dịch $FeCl_3$ có pH < 7.
- b. Dung dịch KCl có pH > 7.
- c. Dung dịch Na_2CO_3 có môi trường base.
- d. Dung dịch Na_2SO_4 có pH = 7.

Câu 10. Thuyết Brønsted–Lowry là một thuyết về phản ứng acid–base do Johannes Nicolaus Brønsted và Thomas Martin Lowry đề xuất một cách độc lập vào năm 1923.

- a. Trong phản ứng $HCOOH + H_2O \rightleftharpoons HCOO^- + H_3O^+$, $HCOOH$ đóng vai trò là base.
- b. Trong phản ứng $HCN + H_2O \rightleftharpoons CN^- + H_3O^+$, H_2O đóng vai trò là acid.
- c. Acid có thể là phân tử hoặc ion.
- d. Base là ion, nhường H^+ .

B.3. Trắc nghiệm trả lời ngắn gọn

Câu 1. Cho các phản ứng

- (1) $HCl + H_2O \rightarrow H_3O^+ + Cl^-$
- (2) $Ca(HCO_3)_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O + CO_2$
- (3) $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$
- (4) $CuSO_4 + 5H_2O \rightarrow CuSO_4.5H_2O$
- (5) $CO_3^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HCO_3^- + OH^-$

Trong các phản ứng trên có bao nhiêu phản ứng nước đóng vai trò là acid?

Câu 2. Cho các phản ứng

- (1) $HNO_3 + H_2O \rightarrow H_3O^+ + NO_3^-$
- (2) $CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + CH_3COO^-$
- (3) $NH_4^+ + OH^- \rightarrow NH_3 + H_2O$
- (4) $CO_3^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HCO_3^- + OH^-$
- (5) $S^{2-} + H_2O \rightarrow HS^- + OH^-$

Trong các phản ứng trên có bao nhiêu phản ứng nước đóng vai trò là base?

.....

.....

.....

.....

Câu 3. Một dung dịch chứa 0,2 mol Na^+ ; 0,1 mol Mg^{2+} ; 0,05 mol Ca^{2+} ; 0,15 mol HCO_3^- và x mol Cl^- . Tính giá trị của x.

.....

.....

.....

.....

Câu 4. Một dung dịch chứa 0,02 mol Cu^{2+} ; 0,03 mol K^+ ; x mol Cl^- và y mol SO_4^{2-} . Tổng khối lượng các muối tan có trong dung dịch là 5,435 gam. Tính giá trị của tổng x và y.

.....

.....

.....

.....

Câu 5. Cho 300 ml dung dịch KOH (dư) vào 100 ml dung dịch H_2SO_4 1M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 23 gam chất rắn khan. Nồng độ mol của dung dịch KOH ban đầu là bao nhiêu M?

.....

.....

.....

.....

Câu 6. Hỗn hợp X chứa Na_2O , NH_4Cl , NaHCO_3 , BaCl_2 có số mol mỗi chất đều bằng nhau. Cho hỗn hợp X vào H_2O dư, đun nóng. Dung dịch thu được chứa bao nhiêu chất tan.

.....

.....

.....

.....

Câu 7. Trộn 100 ml dung dịch HCl 1M với 400 ml dung dịch NaOH 0,375M. Tính pH của dung dịch tạo thành sau khi trộn.

.....

.....

.....

.....

Câu 8. Cho các dung dịch riêng biệt: NaCl , NH_4Cl , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, CH_3COONa , NaOH , K_2CO_3 . Trong dãy trên có bao nhiêu dung dịch có môi trường base?

.....

.....

.....

.....

Câu 9. Cho cân bằng: $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$.

Người ta lần lượt thực hiện các thí nghiệm

(1) Nhỏ thêm vài giọt dung dịch H_2SO_4 loãng

(2) Thêm nước cất vào dung dịch

(3) Nhỏ vài giọt dung dịch NaOH

(4) Thêm vài hạt tinh thể CH_3COONa

(5) Thêm vài giọt CH_3COOH

Có bao nhiêu thí nghiệm làm CH_3COOH phân li ra nhiều ion hơn?

.....

.....

.....

.....

Câu 10. Thêm 0,1 ml HCl 1M vào 1 lít nước ($\text{pH} = 7$). Tính pH của dung dịch là (dung dịch thu được coi có thể tích là 1 lít).

.....

.....

.....

.....

CHƯƠNG 2. NITROGEN – SULFUR

BÀI 4. NITROGEN

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

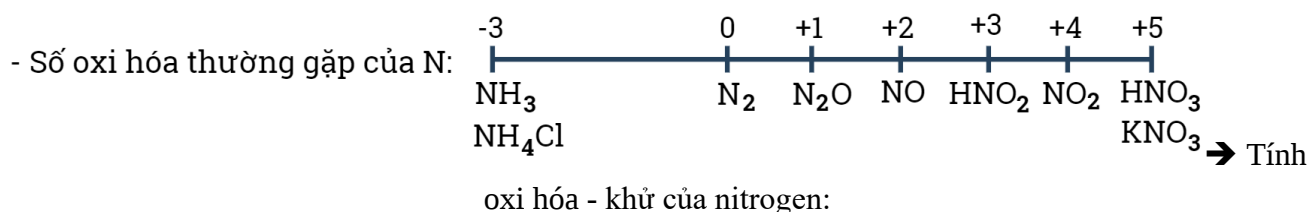
I. TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN

- Trong khí quyển trái đất, nitrogen là nguyên tố....., chiếm 75,5 % khối lượng (78,1% thể tích) và tập trung chủ yếu ở.....
- Trong vỏ Trái Đất, nguyên tố nitrogen tập trung ở một số mỏ khoáng dưới dạng..... (thường gọi là....., công thức:.....)
- Nguyên tố nitrogen còn có trong.....
- Trong cơ thể người, nitrogen chiếm khoảng.....khối lượng, đứng thứ sau nguyên tố.....
- Nitrogen có.....đồng vị. Đó là các đồng vị.....

II. CẤU TẠO NGUYÊN TỬ, PHÂN TỬ

1. Cấu tạo nguyên tử

- Cấu hình electron nguyên tử của nitrogen ($Z=7$):.....
- Vị trí của nguyên tố nitrogen trong BTH: Ô:....., chu kỳ:....., nhóm:.....
- Độ âm điện của nguyên tử nitrogen:.....(lớn hay nhỏ:)
- ➔ Tính phi kim của nitrogen:.....



2. Cấu tạo phân tử

- Viết CTPT của nitrogen:.....
- CT electron:.....
- CT Lewis:.....
- CTCT:.....
- Phân tử nitrogen có năng lượng liên kết.....và.....

III. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

Ở điều kiện thường, nitrogen:

- Trạng thái:.....
- Màu sắc:.....
- Mùi vị:.....
- Tính tan:.....
- Khả năng duy trì sự cháy và sự hô hấp:.....

IV. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

- Khả năng hoạt động của nitrogen ở nhiệt độ thường:.....

- A. Làm môi trường trơ trong một số ngành công nghiệp.
- B. Bảo quản máu và các mẫu vật sinh học.
- C. Tổng hợp ammonia.
- D. Sản xuất phân lân.

Câu 6. Khí nào phổ biến nhất trong khí quyển Trái Đất?

- A. Oxygen.
- B. Nitrogen.
- C. Ozone.
- D. Argon.

Câu 7. Công thức hoá học của diêm tiêu Chile là

- A. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- B. NH_4NO_3 .
- C. NH_4Cl .
- D. NaNO_3 .

Câu 8. Vị trí (chu kỳ, nhóm) của nguyên tố nitrogen trong bảng tuần hoàn là

- A. chu kỳ 2, nhóm VA.
- B. chu kỳ 3, nhóm VA.
- C. chu kỳ 2, nhóm VIA.
- D. chu kỳ 3, nhóm IVA.

Câu 9. Trong phản ứng tổng hợp ammonia từ nitrogen và hydrogen, nitrogen đóng vai trò là

- A. chất khử.
- B. chất oxi hoá.
- C. acid.
- D. base.

Câu 10. Nitrogen thể hiện tính khử trong phản ứng nào sau đây?

- A. $\text{N}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{NO}$.
- B. $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \xrightarrow[\text{xt}]{t^\circ} 2\text{NH}_3$.
- C. $3\text{Ca} + \text{N}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{Ca}_3\text{N}_2$.
- D. $3\text{Mg} + \text{N}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{Mg}_3\text{N}_2$.

B.2. Trắc nghiệm đúng – sai

Câu 1. Khi nói về trạng thái tự nhiên của nitrogen:

- a. Trong Trái Đất, nitrogen là nguyên tố phổ biến nhất, chiếm 75,5% khối lượng (hoặc 78,1% thể tích).
- b. Nguyên tố nitrogen là nguyên tố thiết yếu có trong tất cả cơ thể động vật và thực vật, là thành phần cấu tạo nên nucleic acid, protein, ...
- c. Nguyên tố nitrogen tồn tại trong tự nhiên với hai đồng vị bền là ^{14}N (99,63%) và ^{15}N (0,37%).
- d. Nitrogen tồn tại trong tự nhiên ở trạng thái đơn chất hoặc hợp chất.

Câu 2. Nitrogen có nhiều ứng dụng trong sản xuất và đời sống:

- a. Nitrogen lỏng có thể bảo quản các chế phẩm sinh học (máu, tinh trùng).
- b. Là nguồn nguyên liệu duy nhất sản xuất phân đạm urea.
- c. Nitrogen cũng là tác nhân làm lạnh trong bảo quản thực phẩm.
- d. Nitrogen được sử dụng trong các dụng cụ hàn điện acetylen đèn xì.

Câu 3. Khi đề cập đến tính chất vật lí của Nitrogen, người ta có các phát biểu sau:

- a. Nitrogen khó hóa lỏng và ít tan trong nước; nặng hơn không khí.
- b. Nitrogen hóa lỏng ở -183°C .
- c. Nitrogen là chất khí, không màu, không mùi, không vị, duy trì sự cháy.
- d. Chung cất phân đoạn không khí, người ta thu được khí nitrogen ở -196°C .

Câu 4. Khi nói về việc điều chế và ứng dụng nitrogen, người ta đưa ra các vấn đề sau:

- Điều chế lượng nhỏ nitrogen trong phòng thí nghiệm có thể nhiệt phân muối amonium nitrate.
- Chưng cất phân đoạn không khí lỏng ở nhiệt độ dưới -196°C thu được khí nitrogen và oxygen.
- Người ta có thể làm căng phòng bao bì bằng cách bơm khí nitrogen vào giúp bảo quản thực phẩm.
- Nitrogen không duy trì sự cháy nên có thể nạp vào thay thế cacbon dioxide làm bình chữa cháy.

Câu 5. Nitrogen có kí hiệu nguyên tử như sau: $^{14}_7\text{N}$

- Nitrogen nằm ở ô thứ 7, chu kì 2, nhóm VA.
- Nitrogen có 3 electron hóa trị.
- Phân tử nitrogen có $:\text{N} \equiv \text{N}:$ CTCT:
- Liên kết trong phân tử nitrogen là liên kết cộng hóa trị không cực gồm 2 liên kết π và 1 liên kết σ .

Câu 6. Khi nói về tính chất hóa học của nitrogen, có các phát biểu sau:

- Nitrogen có liên kết ba bền vững, nên không bị khử bởi bất kì kim loại nào ở điều kiện thường.
- Trong phản ứng điều chế amonia từ nitrogen, nitrogen đóng vai trò chất oxi hóa.
- Trong phản ứng với oxygen, nitrogen đóng vai trò chất khử.
- Trong nghiên cứu, khí nitrogen thường được dùng để môi trường trơ dựa trên tính chất của nitrogen có tính oxi hóa mạnh.

B.3. Trắc nghiệm trả lời ngắn gọn

Câu 1. Cho sơ đồ chuyển hóa nitrogen trong khí quyển thành phân đạm:

$\text{N}_2 \xrightarrow{+\text{O}_2} \text{NO} \xrightarrow{+\text{O}_2} \text{NO}_2 \xrightarrow{+\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}} \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NO}_3^-$. Số phản ứng thuộc loại oxi hóa – khử trong sơ đồ là:

Câu 2. Cho các chất sau: H_2SO_4 , CO_2 , CO ; N_2 , NH_3 . Số chất **tan tốt** trong nước ở nhiệt độ thường là:

Câu 3. Trong công nghiệp thực phẩm, nitrogen lỏng ($D=0,808 \text{ g/ml}$) được phun vào vỏ bao bì trước khi đóng nắp để làm căng vỏ bao bì. Thể tích khí nitrogen thu được (đkc) khi hóa hơi 1 ml nitrogen lỏng là: 715,4 ml.

.....
.....
.....
.....

Câu 4. Xét phản ứng trong quá trình tạo ra NO_x nhiệt: $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g})$ $D_r H_{298}^0 = 180,6 \text{ kJ}$
Nhiệt tạo thành chuẩn của $\text{NO}(\text{g})$ là

.....
.....
.....
.....

Câu 5. Hỗn hợp X gồm N_2 và H_2 có tỉ lệ mol tương ứng là 1:4. Nung nóng X trong bình kín ở nhiệt độ khoảng 450°C có bột Fe xúc tác, thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với H_2 bằng 4. Hiệu suất của phản ứng tổng hợp NH_3 là bao nhiêu?

.....
.....
.....
.....

Câu 6. Hỗn hợp X gồm N_2 và H_2 có tỉ khối đối với H_2 bằng 3,6. Nung nóng X trong bình kín ở nhiệt độ khoảng 450°C có bột Fe xúc tác, thu được hỗn hợp khí Y có số mol giảm 8% so với ban đầu. Hiệu suất của phản ứng tổng hợp NH_3 là bao nhiêu?

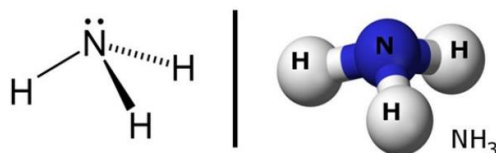
.....
.....
.....
.....

Câu 7. Cho hỗn hợp khí (X) gồm N_2 , H_2 , NH_3 có tỉ khối so với khí hydrogen là 8. Dẫn hỗn hợp khí (X) đi qua dung dịch H_2SO_4 đặc, dư thì thể tích khí còn lại một nửa. Thành phần % theo thể tích khí nitrogen trong hỗn hợp (X) là bao nhiêu?

.....
.....
.....
.....

BÀI 5. AMMONIA - MUỐI AMMONIUM**A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT****I. AMMONIA (NH₃)****1. Cấu tạo phân tử**

- Phân tử ammonia được tạo bởi
-
-



- Đặc điểm cấu tạo của phân tử:

- +
- +
- +

2. Tính chất vật lý

- NH₃ tồn tại
- NH₃ là chất
- Tan nhiều trong nước, hóa lỏng ở -33,3°C, hóa rắn ở -77,7°C.

3. Tính chất hóa học**a. Tính base**

- Tác dụng với nước:
-
-

Dung dịch NH₃ có môi trường

.....

- Tác dụng với acid:
- + Dạng khí:
- + Dạng dung dịch:
- Vd:
-

b. Tính khử

N trong NH₃ có số oxi hóa → Tính

- Ammonia cháy trong oxi với ngọn lửa màu vàng:

-
- Trong công nghiệp:
-

4. Ứng dụng

- Tác nhân làm lạnh.
- Làm dung môi.
- Sản xuất nitric acid.
- Sản xuất phân đạm.

5. Sản xuất trong công nghiệp

Điều kiện:

Phương trình:

II. MUỐI AMMONIUM

1. Tính tan và sự điện li

- Một số muối ammonium phổ biến: NH_4Cl , NH_4ClO_4 , NH_4NO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$, $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$, NH_4HCO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.

- Hầu hếttrong nước, phân li

- Vd:

2. Tác dụng với kiềm - Nhận biết ion ammonium

Đun nóng muối ammonium với dung dịch kiềm, sinh ra khí ammonia có mùi khai.

Phương trình ion rút gọn:

.....

.....

Vd:

.....

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

Vd:

.....

.....

.....

4. Ứng dụng

- Làm phân bón hóa học.

- Làm chất phụ gia thực phẩm.

- Làm thuốc long đờm, thuốc bổ sung chất điện giải.

- Chất đánh sạch bề mặt kim loại.

B. BÀI TẬP VẬN DỤNG

B.1. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1. Cho phương trình hóa học: $2\text{NH}_3 + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 6\text{HCl} + \text{N}_2$

Kết luận nào dưới đây là đúng?

A. NH_3 là chất khử

B. Cl_2 vừa là chất oxi hoá vừa là chất khử

C. NH_3 là chất oxi hoá

D. Cl_2 là chất khử

Câu 2. Cho cân bằng hoá học: $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(g)}$; phản ứng thuận là phản ứng tỏa nhiệt. Cân bằng hoá học **không** bị chuyển dịch khi

A. thay đổi áp suất của hệ.

C. thay đổi nhiệt độ.

B. thay đổi nồng độ N_2 .

D. thêm chất xúc tác Fe.

Câu 3. Cho cân bằng hoá học: $3\text{H}_2(g) + \text{N}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(g)$; $\Delta_r H_{298}^0 < 0$

Phản ứng thuận là chiều của phản ứng

A. thu nhiệt.

B. tỏa nhiệt.

C. phân hủy.

D. nhiệt phân.

Câu 4. Xét cân bằng: $\text{N}_2(k) + 3\text{H}_2(k) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(k)$; $\Delta H = -92\text{kJ}$. Để cân bằng dịch chuyển theo chiều thuận cân phải:

A. Tăng nhiệt độ, giảm áp suất

B. Tăng nhiệt độ, tăng áp suất

C. Giảm nhiệt độ, tăng áp suất

D. Giảm nhiệt độ, giảm áp suất

Câu 5. Tính base của NH_3 gây nên do

A. trên N còn cặp e tự do.

B. phân tử có 3 liên kết cộng hóa trị phân cực.

C. NH_3 tan được nhiều trong nước.D. NH_3 tác dụng với nước tạo NH_4OH .**Câu 6.** Trong dung dịch, ammonia là một base yếu là do:

A. Ammonia tan nhiều trong nước.

B. Phân tử ammonia là phân tử có cực.

C. Khi tan trong nước chỉ một phần nhỏ các phân tử ammonia kết hợp với nước tạo ra ion và ion OH^- D. Khi tan trong nước các phân tử ammonia kết hợp với nước tạo ra ion NH_4^+ và ion OH^- **Câu 7.** Phát biểu nào sau đây không đúng?

A. Ammonia là một base yếu.

B. Ammonia là chất khí không màu, không mùi, tan rất nhiều trong nước.

C. Đốt cháy ammonia không có xúc tác thu được sản phẩm là N_2 và H_2O .D. Phản ứng tổng hợp NH_3 từ N_2 và H_2 là phản ứng thuận nghịch.**Câu 8.** Có thể dùng chất nào sau đây để làm khô khí NH_3 ?A. H_2SO_4 .B. P_2O_5 .C. CaO .D. CuSO_4 khan.**Câu 9.** Ammonia phản ứng được với những chất nào sau đây?A. K_2CO_3 , O_2 , HCl .B. CH_3COOH , NaCl , HCl .C. Cl_2 , CuSO_4 , KOH .D. H_2SO_4 , AlCl_3 , O_2 .**B.2. Trắc nghiệm đúng – sai****Câu 1.** Phân tử ammonia và ion ammonium đều

a. chứa liên kết cộng hoá trị

b. là base Brønsted trong nước

c. là acid Brønsted trong nước

d. chứa nguyên tử N có số oxi hoá là -3

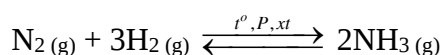
Câu 2. Ammonia thể hiện tính khử trong phản ứnga. $\text{NH}_3 + \text{HCl} \longrightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$ b. $\text{FeCl}_2 + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{NH}_4\text{Cl}$ c. $2\text{NH}_3 + 3\text{CuO} \xrightarrow{t^0} \text{N}_2 + 3\text{Cu} + 3\text{H}_2\text{O}$ d. $\text{NH}_3 + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{NH}_4\text{NO}_3$ **Câu 3.** Muối ammonium có những tính chất nào sau đây

a. Bền với nhiệt

b. Đều là chất điện li mạnh

c. Tan tốt trong nước

d. Dễ bị phân hủy khi nung nóng

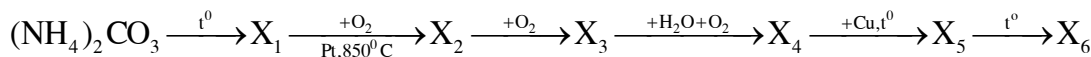
Câu 4. Trong công nghiệp, NH_3 được tổng hợp theo phương trình hóa học sau:

$$\Delta H^0 = -91,8 \text{ kJ}$$

Yếu tố nào làm cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận?

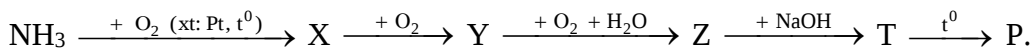
- a. Tăng nồng độ N_2
- b. Giảm nhiệt độ
- c. Thêm chất xúc tác
- d. Giảm áp suất

Câu 5. Cho sơ đồ phản ứng sau:



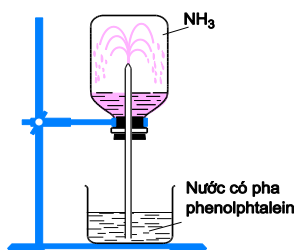
- a. Số phản ứng oxi hóa khử trong sơ đồ phản ứng trên là 5.
- b. Ở điều kiện thường, khí X_1 tan vô hạn trong nước.
- c. X_2 là khí không màu, tự hóa nâu trong không khí.
- d. Các chất X_2 , X_3 và X_4 lần lượt là N_2 , NO_2 và $Cu(NO_3)_2$.

Câu 6. Cho sơ đồ chuyển hoá sau:



- a. X và T lần lượt là N_2 và $NaNO_2$.
- b. X và T lần lượt là N_2O và $NaNO_3$.
- c. Y và T lần lượt là NO_2 và HNO_3 .
- d. Z và P lần lượt là HNO_3 và $NaNO_2$.

Câu 7. Hình vẽ sau mô tả thí nghiệm về NH_3 (ban đầu trong bình chỉ có khí NH_3 , chậu thủy tinh chứa nước cất có nhỏ vài giọt phenolphthalein):



- a. Thí nghiệm trên chứng tỏ NH_3 tan nhiều trong nước và có tính base.
- b. Nước phun vào bình do NH_3 tan mạnh làm giảm áp suất trong bình.
- c. Hiện tượng xảy ra tương tự khi thay NH_3 bằng HCl .
- d. Nước phun vào trong bình chuyển từ không màu thành màu hồng.

Câu 8. NH_3 có những tính chất nào trong số các tính chất sau?

- a. Hòa tan tốt trong nước.
- b. Tác dụng với acid.
- c. Khử được một số oxide kim loại.
- d. Nặng hơn không khí.

Câu 9. Ứng dụng của ammonia là

- a. Sản xuất phân đạm.

- b. Làm dung môi.
 - c. Tác nhân làm lạnh.
 - d. Sản xuất nitric acid.
-
-

Câu 10. Đặc điểm đúng khi nói về hợp chất amonium

- a. Các muối ammonium tan trong nước tạo dung dịch chất điện li mạnh
 - b. Ion NH_4^+ tác dụng với dung dịch acid tạo kết tủa màu trắng
 - c. Muối ammonium tác dụng với dung dịch base thu được khí có mùi khai
 - d. Hầu hết muối ammonium đều bền nhiệt
-
-

B.3. Trắc nghiệm trả lời ngắn gọn

Câu 1. Điều chế 4 lít NH_3 từ khí H_2 và N_2 với hiệu suất 50% thì thể tích H_2 cần dùng ở cùng điều kiện là bao nhiêu?

.....

.....

.....

.....

Câu 2. Cho dung dịch KOH đến dư vào 20 ml dung dịch $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 1M, đun nóng nhẹ. Thể tích khí thu được ở đkc là bao nhiêu?

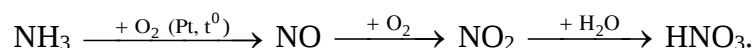
.....

.....

.....

.....

Câu 3. Trong công nghiệp, Nitric acid được điều chế theo sơ đồ sau:



Từ 1,36 tấn ammonia điều chế được V lít dung dịch HNO_3 25,2% ($D = 1,53 \text{ gam/cm}^3$). Biết hiệu suất của cả quá trình trên là 80%. Giá trị của V là bao nhiêu?

.....

.....

.....

.....

Câu 4. Cho 17,5 gam hỗn hợp A gồm hai muối amoni cacbonat và amoni hiđrocacbonat tác dụng hết với dung dịch NaOH đun nóng, thu được 7,437 lít khí B (đkc). Dẫn toàn bộ khí B vào 100 ml dung dịch AlCl_3 1M. Khối lượng kết tủa thu được là bao nhiêu

.....

.....

.....

.....

Câu 5. Cho 17,6 gam hỗn hợp Fe và Cu tan hoàn toàn trong dung dịch HNO_3 đặc, nóng thu được 19,832 lít khí NO_2 ở đkc và dung dịch X. Cho dung dịch X tác dụng với dung dịch NH_3 dư, sau phản ứng hoàn toàn khối lượng kết tủa thu được là

.....

Câu 6. Cho 5,04g hỗn hợp Mg và Al có tỉ lệ mol tương ứng là 3:2 tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng dư thu được dung dịch X và 0,9916 lít (đkc) hỗn hợp hai khí không màu, không hóa nâu trong không khí có tỉ khối hơi so với H_2 bằng 18. Số mol HNO_3 bị khử trong quá trình trên là

Câu 7. Hòa tan hết 5,355g hỗn hợp X gồm FeCO_3 và FeS_2 trong dung dịch HNO_3 thu được dung dịch Y (chứa 1 chất tan duy nhất) và V lít (đkc) hỗn hợp D (hóa nâu ngoài không khí) chứa 2 khí. Giá trị của V là

Câu 8. Cho 3,94 gam hỗn hợp X gồm C, P, S vào dung dịch HNO_3 đặc, nóng, dư. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp hai khí trong đó có 0,9 mol khí NO_2 (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch Y. Đem dung dịch Y tác dụng với dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư thu được 22,69 gam kết tủa. Mặt khác, khi đốt cháy hoàn toàn 3,94 gam hỗn hợp X trong oxygen dư, lấy toàn bộ khí tạo thành hấp thụ hết vào dung dịch chứa 0,1 mol KOH và 0,15 mol NaOH thu được dung dịch chứa m gam chất tan. Giá trị của m là

Câu 9. Hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe_3O_4 . Hòa tan hoàn toàn 29,6 gam X trong dung dịch HNO_3 loãng, dư, đun nóng, thu được 2,24 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Mặt khác, hòa tan hoàn toàn 29,6 gam X trong dung dịch HCl (lấy dư 20% so với lượng phản ứng), thu được 1,12 lít khí H_2 (đktc) và dung dịch Y. Cho m gam bột Mg vào Y. Sau khi các phản ứng hoàn toàn, thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là

Câu 10. Thực hiện các thí nghiệm sau:

- Nhiệt phân hoàn toàn NaNO_3 thu được x mol khí X.
- Đốt cháy hoàn toàn NH_3 trong oxygen dư có Pt làm xúc tác, tạo ra y mol khí Y.

Trộn x mol X và y mol Y, sau đó cho vào nước dư, thu được dung dịch chỉ chứa một chất tan duy nhất (không thấy khí thoát ra). Biểu thức liên hệ của x và y là

BÀI 6. MỘT SỐ HỢP CHẤT CỦA NITROGEN VÀ OXYGEN**A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT****I. CÁC OXIDE CỦA NITROGEN****1. Công thức, tên gọi**

-Kí hiệu: (là hợp chất gây ô nhiễm không khí điển hình)

-Gồm

Oxide	N ₂ O	NO	NO ₂	N ₂ O ₄
Tên gọi				

2. Nguồn gốc phát sinh NO_x trong không khí

-Trong tự nhiên: NO_x sinh ra do

-Ngoài ra do các hoạt động của con người như:

Loại NO _x	NO _x nhiệt (thermal-NO _x)	NO _x nhiên liệu (fuel-NO _x)	NO _x tức thời (prompt- NO _x)
Nguyên nhân tạo thành			

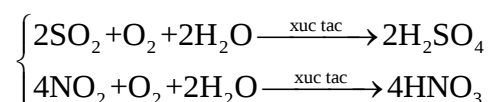
*NO_x là một trong các nguyên nhân gây

3. Mưa acid

-Nước mưa thường có pH= 5,6 (chủ yếu do CO₂ tan tạo môi trường axit yếu. Khi nước mưa có pH< 5,6 gọi là *hiện tượng mưa acid*

+) Tác nhân:

+) Quá trình tạo acid



Các giọt acid li ti tạo thành theo mưa rơi xuống bề mặt Trái Đất

+) Tác hại:

II. NITRIC ACID**1. Cấu tạo**

Nitric acid (HNO₃) có công thức :

Đặc điểm cấu tạo :

- Số oxi hóa của N là +5

- Liên kết O-H phân cực mạnh về phía oxygen
- Liên kết N → O là liên kết cho nhận

2. Tính chất vật lý

- Nitric acid tinh khiết là chất,màu, có khối lượng riêng
- Nitric acid nóng chảy ở và sôi ở
- Nitric acid bốc khói mạnh trong không khí ẩm và vô hạn trong nước

3. Tính chất hóa học

Nitric acid là một axit

a) Tính acid

- Nitric acid có khả năng cho proton , thể hiện tính chất của một acid Bronsted-Lowry
- +) Làm quỳ tím
- +) Tác dụng với
-
-
-
-
-
-
- Trong công nghiệp , nitric acid được sử dụng để sản xuất phân bón giàu dinh dưỡng : ammonium nitrate, calcium nitrate
-
-
-
-

b) Tính oxi hóa

- Nitric acid có tính oxi hóa rất mạnh do chứa nguyên tử N có số oxi hóa cao nhất (+5) → HNO₃ có khả năng nhận electron
- +) Tác dụng với kim loại tạo sản phẩm khử : NO₂, NO, N₂O, N₂ , hoặc NH₄NO₃
-
-
- +) Tác dụng với nhiều chất có tính khử
-
-
- +) Nitric acid đặc tạo với hydrochloric acid đặc hỗn hợp có tính oxi hóa mạnh gọi là nước cường toan – aqua regia, có khả năng hòa tan Au, Pt
-
-
- Do có tính oxi hóa mạnh, nitric acid thường được sử dụng để phá mẫu quặng trong việc nghiên cứu , xác định hàm lượng trong quặng

III. HIỆN TƯỢNG PHÚ DƯỠNG

1. Khái niệm:

Là hiện tượng

2. Nguyên nhân:

.....

.....

.....

.....
 -Tác hại :

B. BÀI TẬP VẬN DỤNG

B.1. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1. Một oxide của nitrogen có công thức NO_x trong đó N chiếm 30,43% về khối lượng. Công thức của oxide đó là :

- A. NO B. NO_2 C. N_2O_2 D. N_2O_5

Câu 2. Nitrogen tác dụng với O_2 (3000 $^\circ\text{C}$) tạo ra

- A. N_2O_5 B. N_2O_3 C. NO D. NO_2

Câu 3. HNO_3 tinh khiết là chất lỏng không màu, nhưng dung dịch HNO_3 để lâu thường ngả sang màu vàng là do

- A. HNO_3 tan nhiều trong nước.
 B. khi để lâu thì HNO_3 bị khử bởi các chất của môi trường
 C. dung dịch HNO_3 có tính oxi hóa mạnh.
 D. dung dịch HNO_3 có hoà tan một lượng nhỏ NO_2 .

Câu 4. Kim loại **không** tan trong dung dịch HNO_3 đặc, nguội là

- A. Mg. B. Al. C. Zn. D. Cu.

Câu 5. Kim loại Fe **không** phản ứng được với dung dịch nào sau đây?

- A. HNO_3 đặc, nguội. B. H_2SO_4 đặc, nóng. C. HNO_3 loãng. D. H_2SO_4 loãng.

Câu 6. Kim loại Fe bị thụ động bởi dung dịch

- A. H_2SO_4 loãng B. HCl đặc, nguội C. HNO_3 đặc, nguội D. HCl loãng

Câu 7. Acid nào sau đây thể hiện tính oxi hoá mạnh khi tác dụng với chất khử?

- A. HCl. B. HNO_3 . C. HBr. D. H_3PO_4 .

Câu 8. Kim loại nào sau đây không tác dụng với nitric acid?

- A. Zn. B. Cu. C. Ag. D. Au.

Câu 9. Hiện tượng phú dưỡng là một biểu hiện của môi trường ao, hồ bị ô nhiễm do dư thừa các chất dinh dưỡng. Sự dư thừa dinh dưỡng chủ yếu do hàm lượng các ion nào sau đây vượt quá mức cho phép?

- A. Sodium, potassium. B. Calcium, magnesium.
 C. Nitrate, phosphate. D. Chloride, sulfate.

Câu 10. Cho các nhận định sau về tính chất hoá học của nitric acid: (1) có tính acid mạnh; (2) có tính acid yếu; (3) có tính oxi hoá mạnh; (4) có tính khử mạnh. Số nhận định đúng là

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

Câu 11. Phát biểu nào sau đây không đúng?

- A. NH_3 và HCl đều dễ tan trong nước.
 B. HNO_3 và HCl đều là acid mạnh trong nước.
 C. N_2 và Cl_2 đều có tính oxi hoá mạnh ở điều kiện thường.
 D. KNO_3 và KClO_3 đều bị phân huỷ bởi nhiệt.

Câu 12. Xét phản ứng trong quá trình tạo ra NO_x nhiệt:



Nhiệt tạo thành chuẩn của $\text{NO}(\text{g})$ là

- A. 180,6 kJ/mol. B. -180,6 kJ/mol.
C. -90,3 kJ/mol. D. 90,3 kJ/mol.

Câu 13. Xét cân bằng tạo ra nitrogen (I) oxide ở nhiệt độ 2000°C :



Ở trạng thái cân bằng, biểu thức nào sau đây có giá trị bằng K_c ?

- A. $\frac{[\text{NO}]^2}{[\text{N}_2][\text{O}_2]}$. B. $\frac{[\text{NO}]}{[\text{N}_2][\text{O}_2]}$. C. $\frac{[\text{N}_2][\text{O}_2]}{[\text{NO}]^2}$ D. $\frac{[\text{NO}]}{[\text{N}_2]}$.

Câu 14. Cho các nhận định sau về cấu tạo phân tử nitric acid:

- (a) Liên kết O-H phân cực về oxygen.
(b) Nguyên tử N có số oxi hoá là +5.
(c) Nguyên tử N có hoá trị bằng 4.
(d) Liên kết cho - nhận $\text{N} \rightarrow \text{O}$ kém bền.

Số nhận định đúng là

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

B.2. Trắc nghiệm đúng – sai

Câu 1. Cho các nhận định sau về cấu tạo phân tử nitric acid:

- a. Liên kết O-H phân cực về oxygen.
b. Nguyên tử N có số oxi hoá là +5.
c. Nguyên tử N có hoá trị bằng 5.
d. Liên kết cho - nhận $\text{N} \equiv \text{O}$ kém bền.

Câu 2. Cho các nhận định về oxide của nitrogen NO_x

- a. Hợp chất NO_x có trong không khí là N_2O , NO , NO_2 , N_2O_4
b. N_2O có tên gọi là dinitrogen oxide
d. Nitrogen dioxide có công thức là NO_2
d. NO_x là một trong các nguyên nhân gây mưa acid

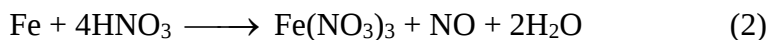
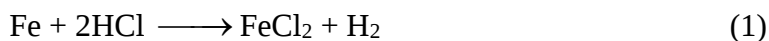
Câu 3. Mưa acid gây tác động xấu đến môi trường, con người và sinh vật

- a. Khi nước mưa có pH nhỏ hơn 5,6 thì gọi là hiện tượng mưa acid
b. Hai tác nhân chính gây mưa acid là Cl_2 , HCl .
c. Mưa acid ăn mòn công trình xây dựng, kiến trúc bằng đá
d. Trong phản ứng $\text{NO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{HNO}_3$. NO_2 đóng vai trò là chất oxi hóa

Câu 4: Nguồn nào sau đây phát sinh oxide của nitrogen trong không khí?

- a. Đốt cháy các nhiên liệu hóa thạch.
b. Quá trình sản xuất và sử dụng nitric acid.
c. Trong khí quyển khi có sấm sét.
d. Quá trình quang hợp của cây xanh.

Câu 5. Cho 2 phản ứng:



Cho các nhận định sau

- H^+ ở phản ứng (2) có tính oxi hóa mạnh hơn H^+ ở phản ứng (1).
- H^+ là chất oxi hóa ở phản ứng (1), NO_3^- là chất oxi hóa ở phản ứng (2).
- Trong phản ứng (1) và (2), acid vừa là chất oxi hóa vừa là môi trường.
- Trong phản ứng (1) Fe thể hiện tính khử yếu, trong phản ứng (2) Fe thể hiện tính khử mạnh.

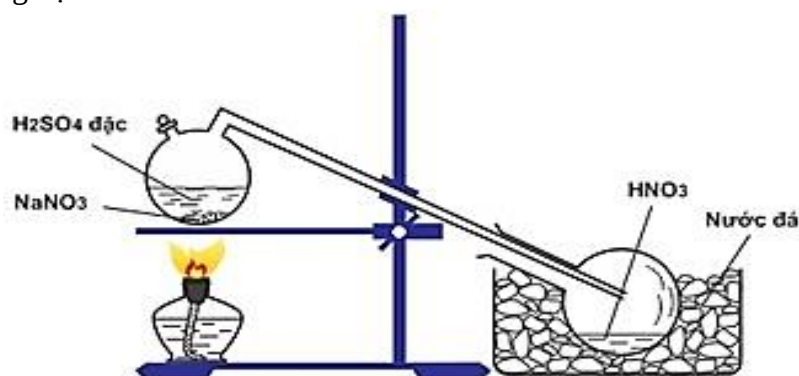
Câu 6. HNO_3 tính acid và tính oxi hóa mạnh qua tính chất

- Số oxi hóa của nitrogen trong hợp chất HNO_3 là -5
- Do có tính oxi hóa mạnh nên nitric acid thường được sử dụng để phá mẫu quặng
- Nitric acid có khả năng cho proton
- Trong phản ứng $\text{NH}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{NO}_3$, HNO_3 đóng vai trò là acid

Câu 7: Phát biểu về HNO_3

- Dung dịch HNO_3 làm xanh quỳ tím và làm phenolphthalein hóa hồng.
- HNO_3 được dùng để sản xuất phân đạm, thuốc nổ (TNT), thuốc nhuộm, dược phẩm.
- Trong công nghiệp, để sản xuất HNO_3 người ta đun hỗn hợp gồm NaNO_3 hoặc KNO_3 rắn với H_2SO_4 đặc.
- Điều chế HNO_3 trong phòng thí nghiệm người ta dùng khí ammonia (NH_3).

Câu 8: Quan sát sơ đồ thí nghiệm sau:



Phát biểu nào sau đây về quá trình điều chế HNO_3 trong phòng thí nghiệm theo sơ đồ trên?

- Bản chất của quá trình điều chế là một phản ứng trao đổi ion.
- HNO_3 sinh ra trong bình cầu ở dạng hơi nên cần làm lạnh để ngưng tụ.
- Quá trình phản ứng là một quá trình thuận nghịch, trong đó chiều thuận là chiều tỏa nhiệt.
- Do HNO_3 có phân tử khối lớn hơn không khí nên mới thiết kế ống dẫn hướng xuống.

Câu 9. Biện pháp nào sau đây dùng để hạn chế hiện tượng phú dưỡng?

- a. Tạo điều kiện để nước trong kênh rạch, ao, hồ được lưu thông.
 - b. Xả nước thải (nông nghiệp, công nghiệp và sinh hoạt) trực tiếp đến ao, hồ thông qua các cống dẫn nước cố định.
 - c. Sử dụng phân bón đúng liều lượng, đúng cách, đúng thời điểm trong năm để hạn chế sự rửa trôi của ion nitrate và phosphate từ nguồn phân bón dư thừa vào kênh rạch, ao, hồ.
 - d. Xử lý nước thải trước khi cho vào kênh rạch, ao, hồ.
-
-

Câu 10. Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1: Lấy vào ống nghiệm thứ nhất 0,5 ml dung dịch HNO_3 đặc (68%) và ống nghiệm thứ hai 0,5 ml dung dịch HNO_3 15%.

Bước 2: Cho vào mỗi ống nghiệm một mảnh nhỏ đồng kim loại. Nút các ống nghiệm bằng bông tẩm dung dịch NaOH. Đun nhẹ ống nghiệm thứ hai.

Cho các phát biểu sau:

- a. Ở hai ống nghiệm, mảnh đồng tan dần, dung dịch chuyển sang màu xanh.
 - b. Ở ống nghiệm thứ hai, thấy có khí không màu, không hóa nâu thoát ra khỏi dung dịch.
 - c. Bông tẩm dung dịch NaOH có tác dụng hạn chế khí độc NO_2 thoát ra khỏi ống nghiệm.
 - d. Có thể thay bông tẩm dung dịch NaOH bằng bông tẩm dung dịch NaCl.
-
-

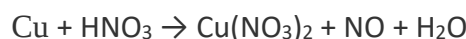
B.3. Trắc nghiệm trả lời ngắn gọn

Câu 1. Xác định số oxi hóa của nitrogen trong HNO_3 .

.....

.....

Câu 2. Xác định hệ số cân bằng của HNO_3 trong phản ứng:



Câu 3. Phú dưỡng là hệ quả sau khi ao ngòi, sông hồ nhận quá nhiều các nguồn thải chứa các chất dinh dưỡng chứa nguyên tố nitrogen, phosphorus. Khi hàm lượng phosphorus vượt quá 320 $\mu\text{g/l}$ và hàm lượng nitrogen vượt quá ngưỡng bao nhiêu $\mu\text{g/l}$ thì xảy ra hiện tượng phú dưỡng?

.....

.....

Câu 4. Hoà tan hoàn toàn 8,862 gam hỗn hợp gồm Al và Mg vào dung dịch HNO_3 loãng, thu được dung dịch X và 3,4706 lít (đkc) hỗn hợp Y gồm hai khí không màu, trong đó có một khí hóa nâu trong không khí. Khối lượng của Y là 5,18 gam. Cho dung dịch NaOH (dư) vào X và đun nóng, không có khí mùi khai thoát ra. Phần trăm khối lượng của Al trong hỗn hợp ban đầu?

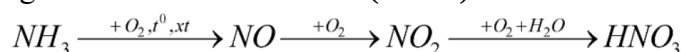
.....

.....

.....

.....

Câu 5. Trong công nghiệp, người ta sản xuất nitric acid (HNO_3) từ ammonia theo sơ đồ chuyển hóa sau:



Để điều chế 200 000 tấn nitric acid có nồng độ 60% cần dùng bao nhiêu tấn ammonia? Biết rằng hiệu suất của quá trình sản xuất nitric acid theo sơ đồ trên là 96,2%.

.....

.....

.....

.....

Câu 6. Hòa tan hết m gam hỗn hợp X gồm FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄ bằng HNO₃ đặc nóng thu được 4,958 lít khí NO₂ (đkc). Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 145,2 gam muối khan giá trị của m là bao nhiêu?

.....

.....

.....

.....

Câu 7. Cho 11,52 gam Mg vào dung dịch HNO₃ loãng dư, kết thúc phản ứng thu được dung dịch X và 0,08 mol khí N₂O duy nhất. Cô cạn dung dịch X được bao nhiêu gam muối khan?

.....

.....

.....

.....

Câu 8: Hòa tan 32 gam hỗn hợp Cu và CuO trong dung dịch HNO₃ 1M (dư), thoát ra 7,437 lít khí NO (đkc). Tính khối lượng CuO trong hỗn hợp ban đầu.

.....

.....

.....

.....

Câu 9: Hòa tan hoàn toàn 30,4 gam chất rắn X gồm Cu, CuS, Cu₂S và S bằng dung dịch HNO₃ dư, thoát ra 22,311 lít khí NO duy nhất (đkc) và dung dịch Y. Thêm Ba(OH)₂ dư vào dung dịch Y thu được m gam kết tủa. Tính giá trị của m.

.....

.....

.....

.....

Câu 10: Đốt cháy m gam Fe bởi oxi, thu được 5,04 gam hỗn hợp X gồm các oxide sắt (iron). Hòa tan hoàn toàn X trong dung dịch HNO₃, thu được 0,035 mol hỗn hợp Y gồm NO và NO₂. Tỷ khối của Y đối với H₂ là 19. Xác định giá trị của m.

.....

.....

.....

.....

BÀI 7. SULFUR VÀ SULFUR DIOXIDE**A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT****I. SULFUR****1. Trạng thái tự nhiên**

Sulfur (lưu huỳnh) là nguyên tố phổ biến thứ ... trên vỏ Trái Đất, chiếm khoảng 0,03 – 0,1% khối lượng, tồn tại ở dạng đồng vị bền: ^{32}S (94,98%), ^{33}S (0,76%), ^{34}S (4,22%) và ^{36}S (0,02%). Trong tự nhiên, sulfur tồn tại ở cả dạng và dạng

+ Đơn chất sulfur được phân bố ở vùng lân cận núi lửa và suối nước nóng,...

+ Hợp chất sulfur gồm các khoáng vật sulfide, sulfate, protein,...

Sulfur được giải phóng ra khỏi lõi Trái Đất chủ yếu ở dạng và khi núi lửa hoạt động. Sau đó, hydrogen sulfide chuyển hoá thành muối sulfide ít tan (tạo thành các khoáng vật pyrite, chalcopyrite,...) và sulfur dioxide chuyển hoá thành muối sulfate của calcium, barium (tạo thành các khoáng vật như thạch cao). Trong cơ thể người, sulfur chiếm khoảng khối lượng, có trong thành phần nhiều và.....

2. Cấu tạo nguyên tử, phân tử**a) Cấu tạo nguyên tử**

Cấu hình electron của sulfur:

Nguyên tố sulfur ở ô số, nhóm, chu kì ... trong bảng tuần hoàn. Nguyên tử sulfur có độ âm điện là 2,58. Sulfur là

Sulfur tạo ra nhiều hợp chất với các số oxi hóa khác nhau từ,,

Ví dụ:

b) Cấu tạo phân tử

Phân tử sulfur gồm có dạng vòng khép kín. Mỗi nguyên tử sulfur liên kết với hai nguyên tử bên cạnh bằng liên kết

Liên kết S-S có năng lượng bằng 226kJ/mol và độ dài liên kết 205pm.

Trong phản ứng hóa học, phân tử sulfur được viết đơn giản là

3. Tính chất vật lí

Đơn chất sulfur có hai dạng thù hình: (bền ở nhiệt độ thường) và

Sulfurtrong nước,trong alcohol, trong carbon disulfide.

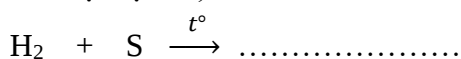
Sulfur nóng chảy ở 113°C và sôi ở 445°C.

4. Tính chất hóa học

Sulfur có thể hiệnhoặcTrong thực tế, hầu hết các phản ứng của sulfur chỉ xảy ra khi

a) Tác dụng với hydrogen: →

Ở nhiệt độ cao,

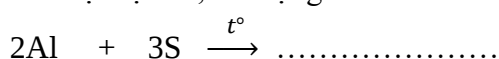


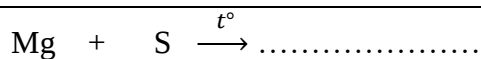
b) Tác dụng với kim loại: →

Ở nhiệt độ thường: $\text{Hg} + \text{S} \longrightarrow \dots\dots\dots \Rightarrow$ xử lí

$\Rightarrow$ Sulfur là

Ở nhiệt độ cao, tác dụng với nhiều kim loại khác

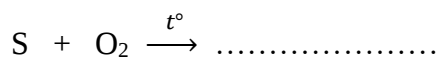




⇒ Sulfur là

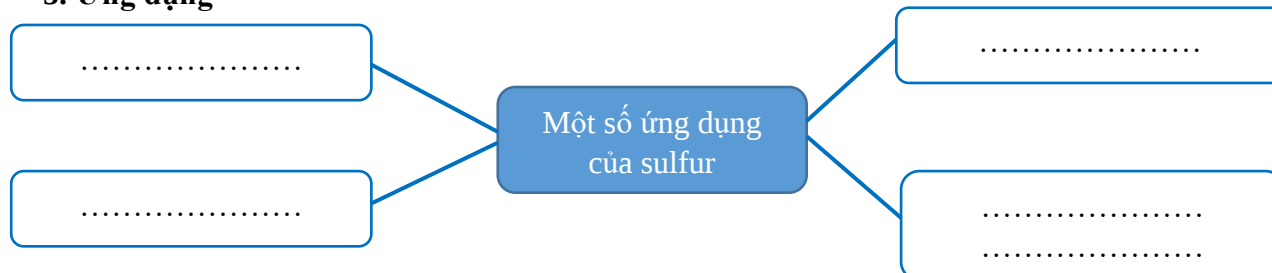
c) Tác dụng với phi kim

Ở nhiệt độ thích hợp, sulfur tác dụng với một số phi kim như fluorine, oxygen,...



⇒ Sulfur là

5. Ứng dụng



II. SULFUR DIOXIDE

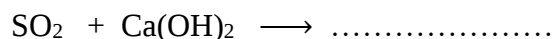
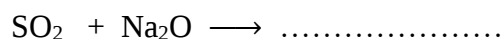
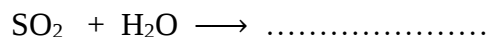
1. Tính chất vật lí

Ở điều kiện thường, sulfur dioxide (SO₂) làkhông màu, hơn không khí, mùi hắc, tan nhiều trong nước.

Sulfur dioxide là, hít thở không khí chứa sulfur dioxide vượt ngưỡng cho phép sẽ gây viêm đường hô hấp.

2. Tính chất hóa học

a) Là oxide acid (acidic oxide)

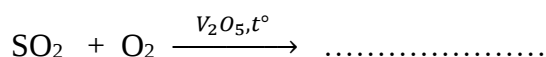


b) Tính oxi hóa



Trong thực tiễn, phản ứng trên được dùng để chuyển hóa hydrogen sulfide trong khí thiên nhiên thành sulfur.

c) Tính khử



Đây là phản ứng giải thích quá trình hình thành mưa acid khi không khí bị ô nhiễm bởi sulfur dioxide.

3. Ứng dụng

Sulfur dioxide là chất trung gian quan trọng trong quá trình sản xuất

Do có khả năng tẩy trắng và diệt khuẩn, sulfur dioxide được sử dụng đểbột giấy,trong sản xuất đường, cho sản phẩm mây tre đan,...

Trong nghiên cứu, sulfur dioxide lỏng là dung môi phân cực, được sử dụng để thực hiện nhiều phản ứng.

4. Sulfur dioxide và ô nhiễm môi trường

a) Nguồn phát sinh sulfur dioxide

Sulfur dioxide được sinh ra từ cả nguồn (khí thải núi lửa) và nguồn Trên toàn thế giới, nguồn sulfur dioxide tự nhiên chiếm ưu thế, nhưng ở các khu vực đô thị và khu công nghiệp, nguồn nhân tạo chiếm ưu thế.

Nguồn sulfur dioxide nhân tạo chủ yếu sinh ra từ quá trình nhiên liệu có chứa tạp chất (than đá, dầu mỏ), đốt quặng sulfide (galen, blen) trong luyện kim, đốt sulfur và quặng pyrite trong sản xuất sulfuric acid,...

b) Tác hại

Sulfur dioxide là một trong các tác nhân làm, và

c) Biện pháp cắt giảm phát thải sulfur dioxide vào khí quyển

Dựa trên các nguồn phát sinh, sulfur dioxide do hoạt động của con người, các biện pháp để cắt giảm sự phát thải khí này được đề xuất như sau:

- + Tăng cường sử dụng các nguồn năng lượng, năng lượng, năng lượng
- + Sử dụng, nguồn tài nguyên thiên nhiên.
- + Cải tiến, có biện pháp và các sản phẩm phụ có chứa sulfur.

B. BÀI TẬP VẬN DỤNG

B.1. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1. Nguyên tử sulfur ở ô số 16, nhóm VIA, chu kỳ 3 trong bảng tuần hoàn. Nguyên tử sulfur có số lớp electron là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 6.

Câu 2. Số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử sulfur (S) là

- A. 1. B. 6. C. 5. D. 7.

Câu 3. Sulfur phản ứng với chất nào sau đây ngay ở nhiệt độ thường?

- A. Hg. B. Fe. C. H₂. D. O₂.

Câu 4. Sulfur là chất khử trong phản ứng nào sau đây?

- A. $S + O_2 \xrightarrow{t^0} SO_2$ B. $S + H_2 \xrightarrow{t^0} H_2S$
 C. $S + Fe \xrightarrow{t^0} FeS$ D. $S + Hg \longrightarrow HgS$

Câu 5. Sulfur là chất oxi hóa trong phản ứng nào sau đây?

- A. $S + O_2 \xrightarrow{t^0} SO_2$ B. $S + 2H_2SO_4 \xrightarrow{t^0} 3SO_2 + 2H_2O$
 C. $S + Fe \xrightarrow{t^0} FeS$ D. $S + 3F_2 \longrightarrow SF_6$

Câu 6. Hợp chất SO₂ có tên gọi là

- A. sulfur oxide. B. sulfur dioxide. C. disulfur oxide. D. sulfur trioxide.

Câu 7. Trong khí thải do đốt nhiên liệu hóa thạch có chất khí X không màu, mùi hắc, gây viêm đường hô hấp ở người. Khi khuếch tán vào bầu khí quyển, X là nguyên nhân chủ yếu gây hiện tượng “mưa acid”. X là

- A. SO₂. B. CO₂. C. H₂S. D. CO.

Câu 8. Sulfur được dân gian sử dụng để pha chế vào thuốc trị các bệnh ngoài da. Tên gọi dân gian của sulfur là

- A. diêm sinh. B. đá vôi. C. phèn chua. D. giấm ăn.

Câu 9. Ở điều kiện thích hợp, sulfur dioxide đóng vai trò là chất oxi hoá khi tham gia phản ứng với chất nào sau đây?

- A. H₂S B. S C. NaOH D. Ca(OH)₂

Câu 10. Khi nhiệt kế thủy ngân vỡ, rắc chất bột nào sau đây lên thủy ngân rơi vãi sẽ chuyển hoá chúng thành hợp chất bền, ít độc hại?

- A. Than đá. B. Đá vôi. C. Muối ăn. D. Sulfur.

B.2. Trắc nghiệm đúng – sai

Câu 1. Tính chất vật lí của sulfur?

- a. Màu vàng ở điều kiện thường.
b. Sulfur nóng chảy ở 113°C và 345°C
c. Đơn chất sulfur có 2 dạng thù hình: dạng tà phương và dạng đơn tà.
d. Không tan trong nước, ít tan trong alcohol, tan nhiều trong CS_2 .
-
-

Câu 2. Tính chất vật lí và hoá học của khí sulfur dioxide (SO_2).

- a. SO_2 là chất khí không màu, mùi xốc, độc và ít tan trong nước.
b. Sục khí SO_2 dư làm mất màu dung dịch nước bromine.
c. Sục khí SO_2 vào dung dịch NaOH dư tạo ra muối trung hoà Na_2SO_3 .
d. SO_2 vừa có tính oxi hoá vừa có tính khử.
-
-

Câu 3. Trạng thái tự nhiên, tính chất vật lí của sulfur đơn chất.

- a. Trong tự nhiên, đồng vị của sulfur chiếm thành phần nhiều nhất là ^{32}S .
b. Trong tự nhiên sulfur tồn tại ở dạng khoáng quặng, quặng pyrite có công thức là FeS .
c. Trong tự nhiên, sulfur có 3 dạng thù hình.
d. 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.
-
-

Câu 4. Sự hình thành, tác hại và một số biện pháp làm giảm thiểu lượng sulfur dioxide.

- a. Sự phát thải SO_2 vào bầu khí quyển là nguyên nhân chính gây ra mưa acid.
b. Mưa acid tàn phá nhiều rừng cây, công trình kiến trúc bằng đá và kim loại.
c. Chuyển hóa sulfur dioxide thành chất ít gây ô nhiễm bằng đá vôi nghiền.
d. Thay thế nhiên liệu tái tạo bằng nhiên liệu thiên nhiên, nhiên liệu hóa thạch.
-
-

Câu 5. Ứng dụng của sulfur dioxide.

- a. Sulfur dioxide được dùng để điều chế H_2SO_4 .
b. Sulfur dioxide được dùng để lưu hoá cao su, chế tạo diêm, sản xuất chất tẩy trắng bột giấy.
c. Sulfur dioxide được dùng làm được phẩm, phẩm nhuộm, chất trừ sâu và diệt nấm trong nông nghiệp.
d. Sulfur dioxide dùng làm chất nấm mốc cho lương thực, thực phẩm.
-
-

Câu 6. Phát biểu về sulfur.

- a. Sulfur là một nguyên tố phi kim, chỉ có tính oxi hoá.
b. Khi tham gia phản ứng, sulfur thể hiện tính oxi hoá hoặc tính khử.
c. Ở điều kiện thường, sulfur là chất rắn, màu vàng, không tan trong nước.
d. Ở điều kiện thường, sulfur tồn tại dạng phân tử tám nguyên tử (S_8).

Câu 7. Cho các phản ứng, sulfur thể hiện tính khử:

- a. $S + O_2 \rightarrow SO_2$.
- b. $S + 3F_2 \rightarrow SF_6$.
- c. $Hg + S \rightarrow HgS$.
- d. $H_2 + 1/8S_8 \rightarrow H_2S$.

Câu 8. Sulfur có bao nhiêu ứng dụng sau đây?

- a. Làm nguyên liệu sản xuất sulfuric acid.
- b. Khử chua đất.
- c. Điều chế diêm, thuốc súng đen.
- d. Sản xuất chất dẻo ebonit, dược phẩm, phẩm nhuộm, thuốc trừ sâu, thuốc diệt nấm.

Câu 9. Có 3 ống nghiệm đựng các khí SO_2 , O_2 , SO_2 . Dùng phương pháp thực nghiệm để nhận biết:

- a. Cho từng khí lội qua dung dịch $Ca(OH)_2$ dư, dùng đầu que đóm còn tàn đỏ.
- b. Cho từng khí lội qua dung dịch H_2S , dùng đầu que đóm còn tàn đỏ.
- c. Cho hoa hồng vào các khí, dùng đầu que đóm còn tàn đỏ.
- d. Cho từng khí lội qua dung dịch Br_2 , dùng đầu que đóm còn tàn đỏ.

Câu 10. Cho các phát biểu về SO_2 :

- a. Có thể dùng dung dịch bromine để phân biệt khí SO_2 và khí CO_2 .
- b. SO_2 vừa có tính khử, vừa có tính oxi hóa.
- c. Khí SO_2 là một trong những nguyên nhân chính gây ra mưa acid.
- d. Khí SO_2 có màu vàng lục và rất độc.

B.3. Trắc nghiệm trả lời ngắn gọn

Câu 1. Cho sulfur lần lượt phản ứng với mỗi chất sau (trong điều kiện thích hợp): H_2 , O_2 , Hg , H_2SO_4 loãng, Al , Fe , F_2 , HNO_3 đặc, nóng; H_2SO_4 đặc, nóng. Số phản ứng chứng minh được tính khử của sulfur?

Câu 2. Trong phản ứng: $FeS_2 + O_2 \rightarrow Fe_2O_3 + SO_2$ tổng hệ số của phản ứng sau khi cân bằng là bao nhiêu

Câu 3. Xác định số oxi hóa của S trong hợp chất FeS_2

Câu 4. Đốt cháy 4,8 gam sulfur trong không khí thu được 9,6 gam sulfur dioxide. Tính khối lượng oxygen đã phản ứng

.....
.....

Câu 5. Đun nóng 4,8 gam bột magie với 4,8 gam bột lưu huỳnh trong điều kiện không có không khí, thu được hỗn hợp rắn X. Hòa tan hoàn toàn X vào dung dịch HCl dư, thu được hỗn hợp khí Y. tỉ khối của Y so với H_2 ?

.....
.....
.....
.....

Câu 6. Cho 0,14 mol SO_2 hấp thụ hết vào dung dịch chứa 0,11 mol $Ca(OH)_2$. Ta nhận thấy khối lượng $CaSO_3$ tạo ra lớn hơn khối lượng SO_2 đã dùng nên khối lượng dung dịch còn lại giảm bao nhiêu?

.....
.....
.....
.....

Câu 7. Trộn 16,8 gam iron với 6,4 gam bột sulfur rồi nung nóng trong điều kiện không có không khí, tới khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được một hỗn hợp chất rắn X, hoàn toàn X vào dung dịch HCl dư thu được V L (đkc) hỗn hợp khí Y. Giá trị của V?

.....
.....
.....
.....

Câu 8. Hấp thụ hoàn toàn V L khí SO_2 (đkc) vào 100 mL dung dịch NaOH 3M, sau phản ứng thu được dung dịch X có chứa 23 gam chất tan. Tính giá trị V?

.....
.....
.....
.....

Câu 9. Hấp thụ hoàn toàn 1,2395 L khí SO_2 (đkc) vào 50,0 mL dung dịch NaOH 1M thu được dung dịch X. Tính khối lượng chất tan trong dung dịch X?

.....
.....
.....
.....

Câu 10. Dẫn 1,568 L hỗn hợp A (đkc) gồm hai khí H_2 và SO_2 qua dung dịch có hòa tan 0,03 mol $Ba(OH)_2$, thu được 4,34 gam kết tủa. Phần trăm thể tích khí SO_2 trong hỗn hợp A ?

.....
.....
.....
.....

BÀI 8. SULFURIC ACID VÀ MUỐI SULFATE

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

I. SULFURIC ACID

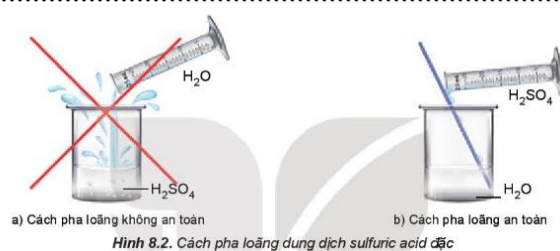
1. Cấu tạo phân tử

- Công thức phân tử:
- Công thức cấu tạo:

2. Tính chất vật lí:

- Ở điều kiện thường, sulfuric acid là chất, màu, sánh như dầu, bay hơi, có tính hút ẩm mạnh.

- Sulfuric acid vô hạn trong nước và tỏa rất nhiều nhiệt $\Rightarrow$ Pha loãng dung dịch sulfuric acid đặc phải



3. Quy tắc an toàn

a. Bảo quản: Sulfuric acid được bảo quản trong chai, lọ có nút đậy chặt, đặt ở vị trí chắc chắn, đặt cách xa các chất dễ gây cháy, nổ như chlorate, perchlorate, permanganate, dichromate



Hình 8.3. Kí hiệu cảnh báo sự nguy hiểm của sulfuric acid

b. Sử dụng:

Khi sử dụng sulfuric acid cần tuân thủ nguyên tắc:

- (1) Sử dụng găng tay, đeo kính bảo hộ, mặc áo thí nghiệm
- (2) cầm dụng cụ chắc chắn, thao tác cẩn thận
- (3) Không tì, để chai đựng acid lên miệng cốc, ống đong khi rót acid
- (4) Sử dụng lượng acid vừa phải, lượng acid còn dư thừa phải thu hồi vào lọ đựng
- (5) Không được đổ nước vào dung dịch acid đặc

c. Sơ cứu khi bỏng acid

Khi bị bỏng sulfuric acid cần thực hiện sơ cứu theo các bước

- (1) Nhanh chóng rửa ngay với nước lạnh nhiều lần để làm giảm lượng acid bám trên da
- (2) Sau khi ngâm rửa bằng nước, cần tiến hành trung hòa acid bằng dung dịch NaHCO_3 loãng
- (3) Băng bó tạm thời vết bỏng bằng băng sạch, cho người bị bỏng uống bù nước điện giải rồi đưa đến cơ sở y tế gần nhất.

4. Tính chất hoá học

a. Dung dịch H_2SO_4 loãng: Có đầy đủ tính chất của 1 acid mạnh, tương tự acid HCl

b. Dung dịch H₂SO₄ đặc:

- **Tính acid:** Dùng để điều chế một số acid dễ bay hơi

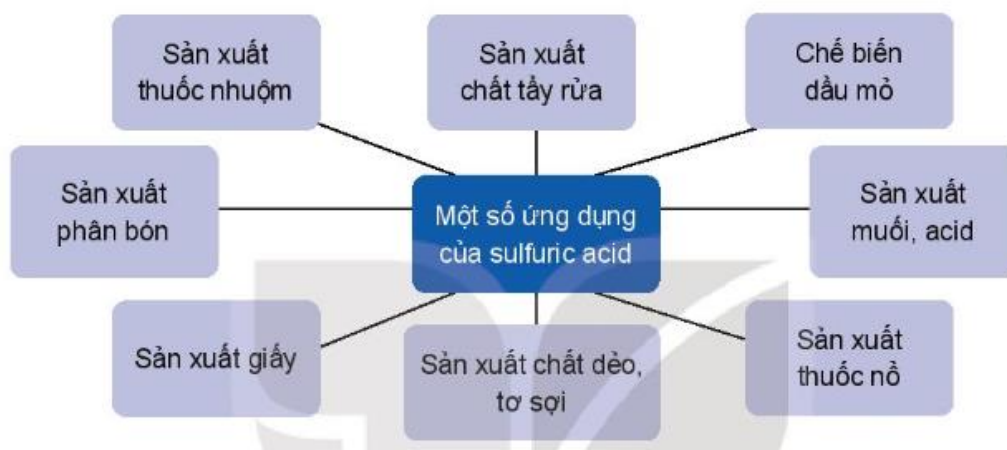
- **Tính oxi hoá:**

- Dung dịch sulfuric acid đặc, nóng oxi hoá được nhiều kim loại, phi kim và hợp chất.
- Tùy theo chất khử mạnh hay yếu mà sản phẩm khử tạo thành có thể là S⁺⁴ (SO₂), S⁰ (S), S⁻² (H₂S).

Lưu ý: Al, Fe, Cr bị thụ động trong H₂SO₄ đặc nguội

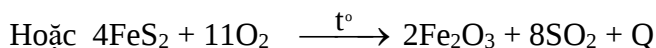
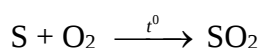
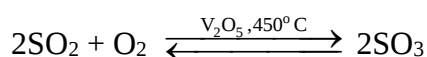
- **Tính háo nước:**

Dung dịch sulfuric acid đặc có khả năng lấy nước từ hợp chất carbohydrate và khiến chúng hoá đen (hiện tượng than hoá)

5. Ứng dụng:**6. Sản xuất H₂SO₄:**

Trong công nghiệp, sulfuric acid được sản xuất trong công nghiệp bằng phương pháp tiếp xúc, nguyên liệu chính là sulfur, quặng pyrite (chứa FeS₂)

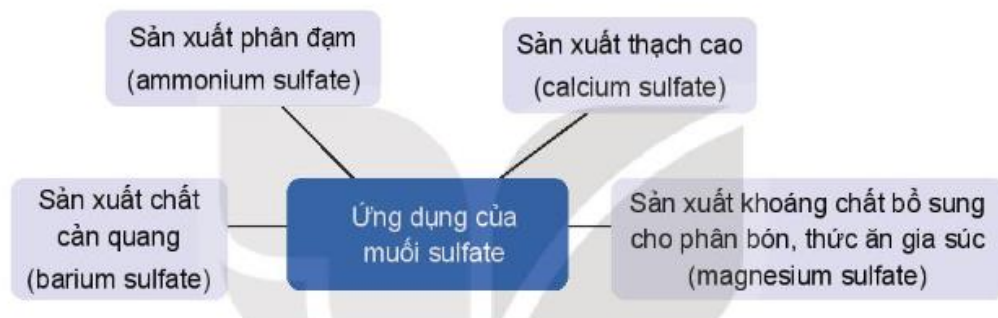
Quá trình sản xuất gồm 3 giai đoạn:

a. Sản xuất SO₂:**b. Sản xuất SO₃****c. Sản xuất H₂SO₄:**

Dùng dd H_2SO_4 đặc để hấp thụ SO_3 ta thu được oleum có dạng $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot n\text{SO}_3$, sau đó hòa tan vào nước thu được sulfuric acid loãng.

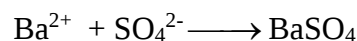
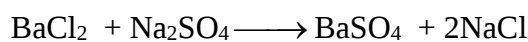
II. MUỐI SULFATE

1. Ứng dụng:



2. Nhận biết

Nhận biết ion SO_4^{2-} bằng ion Ba^{2+} do tạo thành kết tủa trắng không tan trong acid



B. BÀI TẬP VẬN DỤNG

B.1. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1. Sulfuric acid đựng trong chai thủy tinh thường được bán trên thị trường có nồng độ là

- A. 98%. B. 36%. C. 63%. D. 8%.

Câu 2. Dung dịch acid nào sau đây có khả năng gây bỏng nếu rơi vào da?

- A. HCl 36%. B. HNO_3 63%.
C. H_2SO_4 98%. D. H_3PO_4 85%.

Câu 3. Chất nào sau đây không bay hơi ở điều kiện thường do có nhiệt độ sôi rất cao (337°C)

- A. H_2O . B. HNO_3 . C. NH_3 . D. H_2SO_4

Câu 4. Quá trình pha loãng dung dịch đậm đặc của acid nào sau đây tỏa rất nhiều nhiệt nên không được tự ý pha loãng?

- A. HCl . B. H_2SO_4 . C. CH_3COOH . D. HNO_3 .

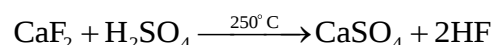
Câu 5. Ở thể lỏng, chất nào sau đây có dạng sánh như dầu do tồn tại liên kết hydrogen rất mạnh giữa các phân tử?

- A. HF . B. H_2SO_4 . C. H_2O D. CH_3COOH .

Câu 6. Bước sơ cứu đầu tiên cần làm ngay khi một người bị bỏng sulfuric acid là

- A. rửa với nước lạnh nhiều lần. B. trung hòa acid bằng NaHCO_3 .
C. băng bó tạm thời vết bỏng. D. đưa đến cơ sở y tế gần nhất.

Câu 7. Trong công nghiệp, hydrogen fluoride được điều chế từ quặng fluorite theo phản ứng:



Vai trò của sulfuric acid trong phản ứng là

- A. base. B. chất oxi hoá. C. acid. D. chất khử

Câu 8. Sulfuric acid đặc thể hiện tính chất nào khi lấy nước từ hợp chất carbohydrate và khiến chúng hoá đen?

- A. Tính acid. B. Tính base.
C. Tính háo nước. D. Tính dễ tan.

Câu 9. Phân biệt được dung dịch Na_2SO_4 và NaCl bằng dung dịch nào sau đây?

- A. MgCl_2 . B. FeCl_2 . C. HCl . D. BaCl_2 .

Câu 10. Muối X không tan trong nước và các dung môi hữu cơ. Trong y học, X thường được dùng làm chất cản quang trong xét nghiệm X -quang đường tiêu hoá. Công thức của X là

- A. BaSO_4 B. Na_2SO_4 C. K_2SO_4 D. MgSO_4

Câu 11. Khi trộn dung dịch Na_2SO_4 với dung dịch BaCl_2 , phản ứng thực chất xảy ra trong dung dịch là

- A. $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4$. B. $\text{Na}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{NaCl}$.
C. $\text{Ba}^{2+} + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{Na}^+$. D. $\text{BaCl}_2 + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{Cl}^-$.

Câu 12. Muốn pha loãng dung dịch H_2SO_4 đặc, cần phải làm thế nào?

- A. Rót từ từ dung dịch acid đặc vào nước.
B. Rót nước thật nhanh vào dung dịch acid đặc.
C. Rót từ từ nước vào dung dịch acid đặc.
D. Rót nhanh dung dịch acid đặc vào nước.

Câu 13. Kim loại nào sau đây không tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng ?

- A. Ag B. Mg C. Na D. Ca

Câu 14. Cho dung dịch BaCl_2 vào dung dịch chứa chất X , thấy có kết tủa. Lọc lấy kết tủa, sau đó thêm dung dịch HCl vào thấy kết tủa, thấy kết tủa không tan. X là

- A. Na_2SO_4 B. Na_2CO_3 C. Na_2SO_3 D. NaHSO_3

Câu 15. Để phân biệt hai acid H_2SO_4 loãng và acid HCl có thể dùng chất nào sau đây?

- A. NaNO_3 B. Na_2CO_3 C. BaCl_2 D. MgCl_2

Câu 16. Chọn câu *đúng*?

- A. H_2SO_4 là chất lỏng, không màu, sánh như dầu, không bay hơi.
B. H_2SO_4 98% có $D = 1,84 \text{ g/cm}^3$; nhẹ hơn nước.
C. H_2SO_4 đặc không hút ẩm nên không dùng làm khô khí ẩm.
D. H_2SO_4 đặc tan ít trong nước và tỏa nhiều nhiệt.

B.2. Trắc nghiệm đúng – sai

Câu 1. Cho lần lượt các chất sau đây BaCl_2 , NaOH , Zn , MgO , Cu , Na_2CO_3 tác dụng với dung dịch sulfuric acid loãng.

- a. Có 5 phản ứng hoá học xảy ra.
b. Trong 6 chất đã cho, chỉ có 2 kim loại tác dụng với dung dịch sulfuric acid loãng.
c. Có 2 phản ứng hoá học sinh ra khí không màu.
d. Có 2 phản ứng xuất hiện kết tủa trắng.

Câu 2. Cho một mẫu kẽm tác dụng với dung dịch sulfuric acid loãng dư.

- a. Sau phản ứng thấy mẫu kẽm tan dần và thoát ra bọt khí màu nâu đỏ thoát ra.
b. Phương trình hoá học của phản ứng trên là: $\text{Zn(s)} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{ZnSO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$.
c. Trong phản ứng trên, kẽm là chất khử.
d. Nếu thay thế kẽm bằng copper thì cũng thấy có khí không màu thoát ra.

Câu 3. Có 3 lọ đựng chất rắn là các muối sulfate: $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$; Na_2SO_4 và BaSO_4 .

a. Cả 3 muối trên đều tan hoàn toàn trong nước.

b. Cả 3 muối trên đều là muối trung hoà.

c. Ammonium sulfate ở dạng tinh thể màu trắng, dùng làm phân bón cung cấp đạm cho đất. Barium sulfate là chất rắn màu trắng, hầu như không tan trong nước, được dùng tạo màu trắng cho các loại giấy chất lượng cao.

d. Để phân biệt 3 chất rắn trên ta lần lượt dùng nước và dung dịch NaOH.

Câu 4. Khi cho sulfuric acid loãng tiếp xúc với mẫu đá vôi xảy ra phản ứng hoá học:



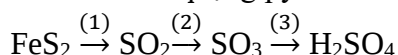
a. Trong phản ứng trên sulfuric acid loãng thể hiện tính acid mạnh.

b. Hiện tượng quan sát được là mẫu đá vôi tan dần và có khí không màu thoát ra.

c. Để hoà tan 200 g đá vôi cần 200 mL dung dịch sulfuric acid 2 M.

d. Lượng khí CO_2 thoát ra ở đkc khi hoà tan hoàn toàn 200 g đá vôi bằng lượng dư dung dịch sulfuric acid loãng là 49,58 lít.

Câu 5. Cho sơ đồ điều chế sulfuric acid từ quặng pyrite theo 3 giai đoạn như sau:



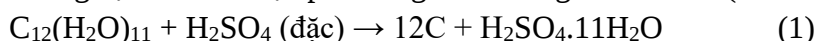
a. Có thể thay thế quặng pyrite bằng khoáng vật sulfide.

b. Sản xuất sulfuric acid theo quy trình trên gọi là phương pháp tiếp xúc.

c. Ở giai đoạn 3 người ta dùng nước để hấp thụ SO_3 , sản phẩm thu được gọi là oleum.

d. Một loại quặng pyrite chứa 96% FeS_2 . Nếu mỗi ngày nhà máy sản xuất 100 tấn sulfuric acid 98% thì cần 68,44 tấn quặng pyrite với hiệu suất của cả quá trình sản xuất H_2SO_4 là 90%.

Câu 6. Khi nhỏ dung dịch H_2SO_4 đặc phản ứng vào đường saccharose ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) có các phản ứng sau:



a. Phản ứng trên chỉ chứng minh tính háo nước của dung dịch H_2SO_4 đặc.

b. Phản ứng xảy ra làm màu trắng của đường chuyển dần sang màu cánh gián $\rightarrow$ màu đen (màu của C) $\rightarrow$ một phần carbon sẽ tiếp tục bị oxi hoá bởi acid tạo khí đẩy khối carbon dâng lên miệng cốc.

c. Ở phản ứng (2) dung dịch H_2SO_4 đặc thể hiện tính oxi hoá mạnh.

d. Quá trình khử ở phản ứng (2) là $\text{S}^{+6} + 2\text{e} \rightarrow \text{S}^{+4}$

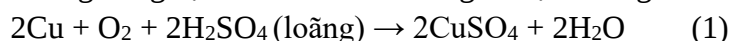
Câu 7. Thực hiện các phản ứng hoá học sau:

- (1) $2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{C} \rightarrow 2\text{SO}_2 + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- (2) $4\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{FeO} \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$
- (3) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{FeSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- (4) $6\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{SO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
- (5) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{FeCO}_3 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

- a. Trong các phản ứng trên, phản ứng (3); (5) xảy ra với dung dịch acid loãng.
- b. Trong các phản ứng trên, phản ứng (1); (2) xảy ra với dung dịch acid đặc nóng.
- c. Phản ứng (4) không thể xảy ra với dung dịch acid đặc nguội.
- d. Trong các phản ứng (1); (2); (4) sulfuric acid vừa là chất oxi hoá, vừa là môi trường.

Câu 8. Copper(II) sulfate được dùng để diệt tảo, rong rêu trong nước bể bơi; dùng để pha chế thuốc Bordeaux (trừ bệnh mốc sương trên cây cà chua, khoai tây; bệnh thối thân trên cây ăn quả, cây công nghiệp),... Trong công nghiệp, copper(II) sulfate thường được sản xuất bằng 2 cách:

- Cách 1: Ngâm đồng phế liệu trong dung dịch sulfuric acid loãng và sục không khí:

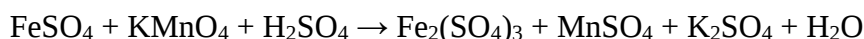


- Cách 2: Cho đồng phế liệu tác dụng với sulfuric acid đặc, nóng:



- a. Trong 2 cách trên, cách 1 sử dụng ít sulfuric acid hơn.
- b. Trong 2 cách trên, cách 1 ít gây ô nhiễm môi trường hơn.
- c. Trong phản ứng (2): Cu là chất oxi hoá, H_2SO_4 là chất khử.
- d. Trong phản ứng (1): mỗi nguyên tử Cu nhường 2 electron, là chất khử.

Câu 9. Trong quá trình bảo quản, một mẫu iron(II) sulfate bị oxi hoá một phần thành hợp chất iron(III). Hàm lượng iron(II) sulfate còn lại trong mẫu được xác định thông qua phản ứng với dung dịch thuốc tím (KMnO_4) có nồng độ đã biết:



- a. Trong phản ứng đã cho, tỉ lệ số mol của chất oxi hoá và chất khử là 1 : 5.
- b. Trong phản ứng đã cho, H_2SO_4 vừa là chất khử, vừa là chất oxi hoá.
- c. Nếu đã dùng 200 mL dung dịch KMnO_4 0,1M thì nồng độ FeSO_4 còn lại trong 500 mL dung dịch mẫu là 0,2M.
- d. Trong phản ứng đã cho, hệ số nguyên và tối giản của chất oxi hoá là 3.

Câu 10. Cho đồng phế liệu tác dụng với sulfuric acid đặc, nóng:



- a. Trong phản ứng trên quá trình khử là $\text{Cu}^0 \rightarrow \text{Cu}^{+2} + 2\text{e}$.
- b. Sau phản ứng thấy dung dịch có màu xanh lam và khí màu nâu đỏ thoát ra.
- c. Để hạn chế sulfur dioxide phát tán ra môi trường, ta có thể dùng dung dịch nước vôi trong để hấp thụ khí này.
- d. Cho 9,6 gam Cu tác dụng với H_2SO_4 đặc, nóng, dư. Thể tích khí SO_2 (đkc) thu được sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn là 3,7185 lít.

B.3. Trắc nghiệm trả lời ngắn gọn

Câu 1. Có bao nhiêu chất trong các chất sau đây bị oxi hóa bởi acid H_2SO_4 đặc, nóng: Fe, S, FeCO_3 , CuO, Fe_2O_3 , KBr, Fe_3O_4 , FeO, FeS, FeS_2 , FeSO_4 , FeCl_2 , Fe(OH)_2 , Fe(OH)_3 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$?

Câu 2. Trộn 2 lít dung dịch H_2SO_4 0,2 M với 400 mL dung dịch H_2SO_4 0,5 M được dung dịch H_2SO_4 có nồng độ là bao nhiêu M?

Câu 3. Cho phản ứng: $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$. Số phân tử H_2SO_4 bị khử là bao nhiêu (theo bộ hệ số nguyên, tối giản)?

Câu 4. Tổng hệ số nguyên, tối giản các chất sau khi cân bằng của phản ứng sau là bao nhiêu?



Câu 5. Có bao nhiêu chất trong dãy sau: Cu, Fe_2O_3 , C, dung dịch Ba(OH)_2 , dung dịch Na_2SO_3 khi cho tác dụng với dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng thì H_2SO_4 đóng vai trò là chất oxi hóa?

Câu 6. Cần V (mL) dung dịch H_2SO_4 98% ($D = 1,84 \text{ g mL}^{-1}$) để pha chế thành 500 mL dung dịch H_2SO_4 0,05 M. Xác định V.

.....
.....
Câu 7. Hoà tan m gam Fe trong dung dịch H_2SO_4 dư, sau khi phản ứng kết thúc thu được 4,958 lít khí H_2 (ở đkc). Xác định giá trị của m.

.....
.....
.....
.....
Câu 8. Đốt m gam Fe trong khí oxi thu được 7,36 gam chất rắn X gồm Fe; Fe_2O_3 ; FeO; Fe_3O_4 . Để hòa tan hoàn toàn hỗn hợp X cần vừa hết 120 mL dung dịch H_2SO_4 1M, tạo thành 0,2479 lít khí H_2 ở đkc. Tìm m.

.....
.....
.....
.....
Câu 9. Từ 800 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 93% ($D = 1,83 \text{ g mL}^{-1}$)? Giả thiết tỉ lệ hao hụt là 5%.

.....
.....
.....
.....
Câu 10. Cho 0,015 mol một loại hợp chất oleum 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. Phần trăm về khối lượng của nguyên tố sulfur trong oleum trên là bao nhiêu?

BÀI 9. ÔN TẬP CHƯƠNG 2**A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT****I. HỆ THỐNG HOÁ KIẾN THỨC****1. NITROGEN**

- là nguyên tố phổ biến, góp phần tạo nên sự sống trên Trái Đất.
- Cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử
- Số oxi hoá thường gặp:
- Phân tử nitrogen gồm liên kết với nhau bằng liên kết bền vững (.....).
- Đơn chất nitrogen ở nhiệt độ thường, khi đun nóng và có xúc tác.
- Đơn chất nitrogen thể hiện tính và tính

2. AMMONIA . MUỐI AMMONIUM**Ammonia**

- Phân tử có dạng chóp tam giác, phân tử còn cặp electron không liên kết.
- Khí ammonia có, dễ tan trong nước, dễ hoá lỏng; ammonia có tính và tính
- Ammonia được sản xuất từ và theo quá trình Haber-Bosch.

Muối ammonium

- Muối thường dễ tan trong nước và kém bền nhiệt.
- Ion ammonium được nhận biết bằng phản ứng với, sinh ra

3. SULFUR . SULFUR DIOXIDE**Sulfur**

- là nguyên tố phổ biến trên Trái Đất, tồn tại ở cả dạng và
- Cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử
- Số oxi hoá thường gặp:
- Phân tử ở dạng gồm (S_8).
- Sulfur thể hiện cả tính và tính

Sulfur dioxide

- phát thải ra môi trường từ quá trình đốt cháy nhiên liệu (than đá, dầu mỏ), đốt cháy sulfur và khoáng vật sulfide,...
- Sulfur dioxide có tính chất của, có tính và

4. SULFURIC ACID . MUỐI SULFATE**a. Sulfuric acid**

- Dung dịch có đầy đủ tính chất của một acid mạnh.
- Dung dịch có tính háo nước, có khả năng gây , có và
- Bảo quản, sử dụng phải tuân theo quy tắc đảm bảo an toàn, phòng chống cháy , nổ.
- Sulfuric acid được sản xuất từ các nguyên liệu chính:

b. Muối sulfate

- Các có nhiều ứng dụng thực tiễn: ammonium sulfat, barium sulfate, calcium sulfate, magnesium sulfate,...
- Ion trong dung dịch được nhận biết bằng ion

a. Oxide của nitrogen

b. Nitric acid

- Nitric acid có tính và tính

B.1. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

D. Có tính oxi hoá và tính khử.

D. Cu.

D. Fe(OH)₃.

D. -2, +4, +6.

D. KNO₃.

D. Liên kết trong phân tử N_2 là liên kết ba rất bền

D. N₂O₅.

D. N_2O_5 .

D. tất cả đều sai.

D. CaCO_3 .

D. Rót nhanh nước vào acid.

d. BaSO_4 , NaOH , CO_2

Câu 2. Quy trình sản xuất sulfuric acid (H_2SO_4) trong công nghiệp có các chất nào sau đây:

- a. SO_2
 - b. FeS
 - c. S
 - d. Na_2SO_4
-
-

Câu 3. Khi nhiệt phân, dãy muối rắn nào dưới đây đều sinh ra một khí duy nhất?

- a. KNO_3 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$.
 - b. AgNO_3 , $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$.
 - c. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$.
 - d. KNO_3 , NaNO_3
-
-

Câu 4. Khi so sánh phân tử ammonia với ion ammonium, nhận định nào sau đây là đúng?

- a. Chưa liên kết cộng hóa trị
 - b. Chưa nguyên tử N có số oxy hóa là -3
 - c. Có tính acid yếu trong nước
 - d. Có tính base yếu trong nước
-
-

Câu 5. Cho vài giọt dung dịch BaCl_2 vào dung dịch nào sau đây sẽ tạo kết tủa trắng?

- a. NaCl
 - b. Na_2SO_4
 - c. NaNO_3
 - d. H_2SO_4
-
-

Câu 6. Dãy chất nào vừa phản ứng với dung dịch H_2SO_4 loãng vừa phản ứng với dung dịch H_2SO_4 đặc nguội?

- a. CuO , CaCO_3 , Zn , $\text{Mg}(\text{OH})_2$.
 - b. Cu , BaCl_2 , Na , $\text{Fe}(\text{OH})_2$.
 - c. Fe , CaO , Na_2SO_3 , Fe_2O_3 .
 - d. Mg , Na_2CO_3 , Zn , NaOH .
-
-

Câu 7. Chọn các phát biểu đúng

- a. Acid H_2SO_4 có tính acid mạnh hơn H_2SO_3 .
 - b. Có thể dùng H_2SO_4 đặc để làm khô các oxide acid thể khí.
 - c. Nếu pha loãng, ta thêm nước vào dung dịch H_2SO_4 đặc.
 - d. Có thể nhận biết H_2SO_4 và muối sulfate bằng dung dịch BaCl_2 .
-
-

Câu 8. Trong phản ứng $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{t^\circ} \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$. Trong phản ứng trên, vai trò của H_2SO_4 đặc là

- a. Chất oxi hóa
 - b. Môi trường
 - c. Chất khử
 - d. Chất xúc tác
-
-

Câu 9. Phát biểu nào sau đây đúng về sulfuric acid

- a. Sulfuric acid tan tốt trong nước, quá trình hòa tan tỏa nhiệt mạnh.
 - b. Dung dịch sulfuric acid đặc hòa tan được tất cả các kim loại.
 - c. Dung dịch sulfuric acid đặc có tính háo nước và tính oxi hóa mạnh.
 - d. Dung dịch sulfuric acid loãng dễ bị phân hủy bởi ánh sáng nên kém bền.
-
-

Câu 10. Phát biểu nào sau đây đúng khi nói về muối sulfate

- a. Nhiều muối sulfate tan tốt trong nước nhưng một số muối như CaSO_4 , BaSO_4 rất ít tan trong nước.
 - b. Magnesium sulfate được dùng làm thuốc điều trị bệnh liên quan đến hồng cầu, dùng làm chất hút mồ hôi tay cho các vận động viên, ...
 - c. Calcium sulfate là thành phần chính của các loại thạch cao. Phân tử chất này thường ngậm nước với số lượng các phân tử H_2O khác nhau, tạo ra các loại thạch cao có ứng dụng khác nhau.
 - d. Barium sulfate là chất rắn màu trắng, hầu như không tan trong nước. Chất này được dùng tạo màu trắng cho các loại giấy chất lượng cao.
-
-

B.3. Trắc nghiệm trả lời ngắn gọn

Câu 1. Mưa acid là một thảm họa thiên nhiên toàn cầu, ảnh hưởng đến sự sống của các sinh vật. Mưa acid là hiện tượng mưa có pH nhỏ hơn bao nhiêu?

.....

.....

Câu 2. Nguyên tố sulfur có số hiệu nguyên tử là 16. Vị trí của sulfur trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học thuộc chu kỳ mấy?

.....

.....

Câu 3. Amonia là 1 trong những hợp chất chứa nguyên tử nitrogen có số oxi hóa thấp nhất. Số oxi hóa thấp nhất của nitrogen là bao nhiêu?

.....

.....

Câu 4. Cho các hợp chất carbohydrate sau: đường glucose, đường saccharose, bông, bột gỗ. Số hợp chất có khả năng bị hóa đen khi tiếp xúc với sulfuric acid đặc là bao nhiêu?

.....

.....

.....

.....

Câu 5. Cho các chất khí sau: H_2S , NO , NO_2 , SO_2 . Số khí gây ô nhiễm môi trường khi phát thải vào không khí là bao nhiêu?

.....
.....
Câu 6. Dùng dung dịch H_2SO_4 loãng hòa tan hết m gam nhôm thu được 3,7185 lít khí hydrogen (đkc). Giá trị m là?

.....
.....
Câu 7. Cho các chất: Cu, CuO, NaCl, Mg, KOH, C, Na_2CO_3 , tổng số chất vừa tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng, vừa tác dụng với dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng là bao nhiêu?

.....
.....
.....
.....
Câu 8. Hỗn hợp X gồm N_2 và H_2 có tỉ lệ mol tương ứng là 1:4. Nung nóng X trong bình kín ở nhiệt độ khoảng 450°C có bột Fe xúc tác, thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với H_2 bằng 4. Tính hiệu suất của phản ứng tổng hợp NH_3 ?

.....
.....
.....
.....
Câu 9. Hỗn hợp X gồm N_2 và H_2 có tỉ khối đối với H_2 bằng 3,6. Nung nóng X trong bình kín ở nhiệt độ khoảng 450°C có bột Fe xúc tác, thu được hỗn hợp khí Y có số mol giảm 8% so với ban đầu. Tính hiệu suất của phản ứng tổng hợp NH_3 ?

.....
.....
.....
.....
Câu 10. Đem nung các chất sau: KNO_3 , NH_4NO_3 , NH_4NO_2 , NH_4Cl , $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$, AgNO_3 , NH_4HCO_3 , FeCO_3 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. Tổng số chất khí (không kể hơi nước) thu được là bao nhiêu?

CHƯƠNG 3. ĐẠI CƯƠNG VỀ HOÁ HỌC HỮU CƠ

BÀI 10. HỢP CHẤT HỮU CƠ VÀ HOÁ HỌC HỮU CƠ

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

I. HỢP CHẤT HỮU CƠ VÀ HOÁ HỌC HỮU CƠ

1. Khái niệm :

a. Hợp chất hữu cơ là(trừ một số hợp chất như carbon monooxide, carbon dioxide, muối carbonate, cyanide, carbide....).

Ví dụ : Một số hợp chất hữu cơ trong tự nhiên

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b. Hóa học hữu cơ là

2. Đặc điểm chung của hợp chất hữu cơ

a. Đặc điểm cấu tạo:

Thành phần phân tử nhất thiết phải chứa..... thường có hydrogen, oxygen, nitrogen, halogen, sulfur, phosphorus...

Liên kết hóa học chủ yếu trong hợp chất hữu cơ làCác nguyên tử carbon không những có khả năng.....với nguyên tử củamà còn có thể liên kết với nhau tạo thành.....

b. Tính chất vật lý:

Nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi.....(dễ bay hơi)

Phần lớn..... trong nước, nhưng tan nhiều trong các.....

c. Tính chất hóa học:

Hợp chất hữu cơ dễ, kém bền với nhiệt nên dễ bị.....

Phản ứng hóa học của các hợp chất hữu cơ thường.....và theo nhiều.....nên tạo ra hỗn hợp nhiều sản phẩm.

II. PHÂN LOẠI HỢP CHẤT HỮU CƠ

Cóloạivà

Hydrocacbon	
Dẫn xuất của hydrocacbon	

Hydrocacbon				
-------------	--	--	--	--

Ví dụ				
-------	--	--	--	--

Dẫn xuất Hydrocacbon				
Ví dụ				

III. NHÓM CHỨC TRONG HỢP CHẤT HỮU CƠ

1. Khái niệm :

Nhóm chức làhoặc nhóm nguyên tử trong phân tử gây ra nhữngđặc trưng của hợp chất hữu cơ.

.....

2. Một số loại nhóm chức cơ bản

Loại hợp chất	Nhóm chức	Ví dụ
Dẫn xuất halogen	-X (F, Cl, Br, I)	
Alcohol	-OH	
Ether	-O-	
Aldehyde	-CHO	
Carboxylic acid	-COOH	
Ester	-COO-	
Amine	-NH ₂	
Ketone	$\begin{array}{c} \text{—C—} \\ \\ \text{O} \end{array}$	

3. Phổ hồng ngoại và nhóm chức

Phương pháp phổ hồng ngoại (Infrared Spectroscopy, viết tắt là IR) là phương pháp..... rất quan trọng và phổ biến để nghiên cứu

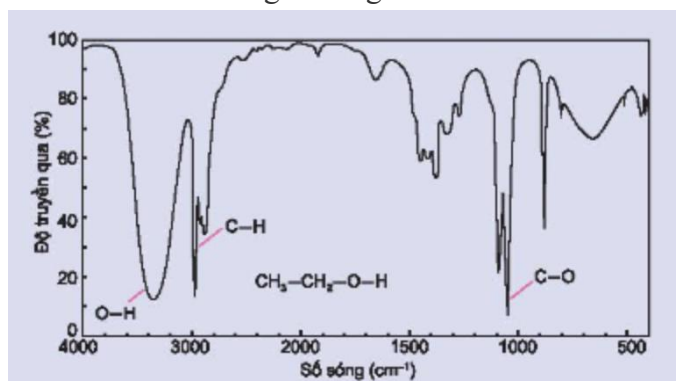
Mỗitrong phân tử hợp chất hữu cơ hấp thụ một vài.....đặc trưng cho liên kết đó.

Trên phổ hồng ngoại có các(peak) của cực đại hấp thụ (hoặc cực tiểu truyền qua) ứng với những.....đặc trưng của các nhóm nguyên tử. Phổ.....thường được sử dụng để xác định sự.....trong phân tử hợp chất hữu cơ từ đó có thể dự đoán được

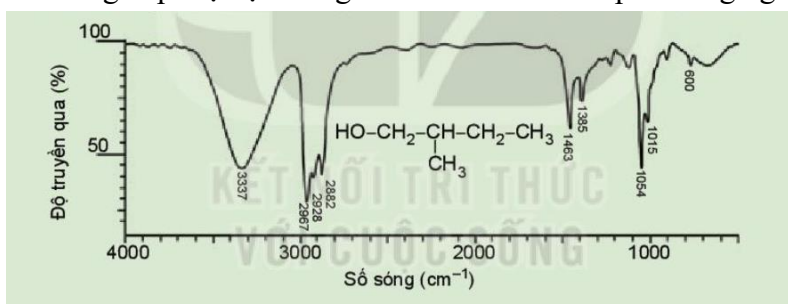
Trên phổ hồng ngoại, trục nằm ngang biểu diễn..... (cm^{-1}) của các bức xạ trong vùng hồng ngoại, trục thẳng đứng biểu diễn..... hoặc độ hấp thụ (theo %).

Nhóm chức/liên kết	Số sóng (cm^{-1})
—OH (alcohol)	3 500 – 3 200
—NH (amine)	3 300 – 3 000
$\begin{array}{c} \text{H} \\ \diagup \\ \text{C} \\ \diagdown \\ \text{O} \end{array}$ (aldehyde)	2 830 – 2 695 (C—H) 1 740 – 1 685 (C=O)
$\begin{array}{c} \diagup \\ \text{C}=\text{O} \\ \diagdown \end{array}$ (ketone)	1 715 – 1 666 (C=O)
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \\ \\ \text{OH} \end{array}$ (carboxylic)	3 300 – 2 500 (OH) 1 760 – 1 690 (C=O)
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \\ \\ \text{O} \end{array}$ (ester)	1 750 – 1 715 (C=O)

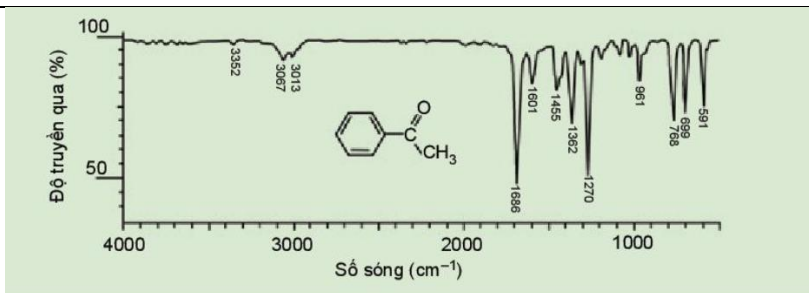
Bảng 10.2/61 SGK- Số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ hồng ngoại của một số nhóm chức cơ bản /60SGK Hãy quan sát phổ hồng ngoại của ethanol và cho biết số sóng hấp thụ đặc trưng của liên kết O—H, liên kết C—H và liên kết C—O nằm trong khoảng nào.



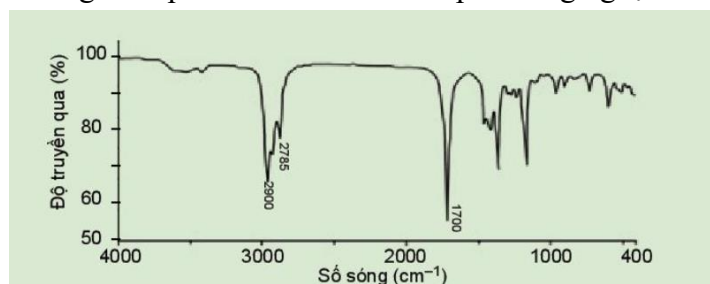
VD 6/61 SGK Chỉ ra số sóng hấp thụ đặc trưng của nhóm -OH trên phổ hồng ngoại sau :



VD 7/61 SGK Chỉ ra số sóng hấp thụ đặc trưng của nhóm C=O (ketone) trên phổ hồng ngoại:



VD 8/62 SGK Chất X có công thức phân tử $C_5H_{10}O$ và có phổ hồng ngoại như sau :



Dựa vào bảng 10.2 và phổ hồng ngoại, hãy dự đoán nhóm chức có trong phân tử X.

B. BÀI TẬP VẬN DỤNG

B.1. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1. Hợp chất hữu cơ là

- A. Hợp chất của cacbon trừ CO , CO_2 , H_2CO_3 , muối cacbonat kim loại...
- B. Hợp chất khó tan trong nước.
- C. Hợp chất của cacbon và một số nguyên tố khác trừ N , Cl , O .
- D. Hợp chất có nhiệt độ sôi cao.

Câu 2. Chất nào sau đây thuộc loại hợp chất hữu cơ?

- | | | | |
|-----------|-----------|---------|--------------|
| A. CO_2 | B. CH_4 | C. CO | D. K_2CO_3 |
|-----------|-----------|---------|--------------|

Câu 3. Dựa vào thành phần phân tử, hợp chất hữu cơ được chia thành mấy loại chính?

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

Câu 4. Chất nào sau đây không thuộc loại chất hữu cơ?

- | | | | |
|-----------|-------------|----------------|-----------|
| A. CH_4 | B. CH_3Cl | C. CH_3COONa | D. CO_2 |
|-----------|-------------|----------------|-----------|

Câu 5. Hóa học hữu cơ là

- A. Ngành hóa học chuyên nghiên cứu các hợp chất có trong tự nhiên
- B. Ngành hóa học chuyên nghiên cứu các hợp chất của cacbon.
- C. Ngành hóa học chuyên nghiên cứu về các hợp chất hữu cơ
- D. Ngành hóa học chuyên nghiên cứu các chất trong cơ thể sống

Câu 6. Cho các phát biểu sau:

- (1) Đốt cháy hợp chất hữu cơ luôn thu được CO_2 và H_2O .
- (2) Hợp chất hữu cơ có ở xung quanh ta.

(3) Hợp chất hữu cơ là hợp chất của cacbon.

(4) Hóa học hữu cơ có vai trò quan trọng trong sự phát triển kinh tế, xã hội.

Số phát biểu đúng là

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Câu 7. Thành phần các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ

A. Nhất thiết phải có carbon, thường có H, hay gặp O, N sau đó đến halogen, S, P.

B. Gồm có C, H và các nguyên tố khác.

C. Bao gồm tất cả các nguyên tố trong bảng tuần hoàn.

D. Thường có C, H hay gặp O, N, sau đó đến halogen, S, P.

Câu 8. Các chất trong nhóm chất nào dưới đây đều là dẫn xuất của hidrocacbon ?

A. CH_2Cl_2 , $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2\text{Br}$, NaCl , CH_3Br , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$.

B. CH_2Cl_2 , $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2\text{Br}$, CH_3Br , $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$.

C. $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2\text{Br}$, $\text{CH}_2=\text{CHBr}$, CH_3Br , CH_3CH_3 .

D. HgCl_2 , $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2\text{Br}$, $\text{CH}_2=\text{CHBr}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$

Câu 9. Cặp hợp chất nào sau đây là hợp chất hữu cơ?

A. CO_2 , CaCO_3 .

B. CH_3Cl , $\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}$.

C. NaHCO_3 , NaCN .

D. CO , CaC_2 .

Câu 10. Nhóm chức có trong phân tử Glutamic acid là

$\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$

A. alcohol, carboxylic acid.

B. carboxylic acid, ester.

C. amine, carboxylic acid.

D. alcohol, amine.

Câu 11. Trong thành phần phân tử hợp chất hữu cơ nhất thiết phải có nguyên tố

A. Nitơ

B. Oxi

C. Hidro

D. Cacbon

Câu 12. Nhóm chức là

A. Là một nhóm nguyên tử khác biệt trong chất hữu cơ

B. Là một nguyên tử bất kì trong phân tử chất hữu cơ

C. Là một nhóm nguyên tử có cấu trúc không gian đặc biệt mà trong đó các nguyên tử liên kết với nhau không theo quy tắc hoá trị nào

D. Là một nguyên tử (hoặc nhóm nguyên tử) gây ra những phản ứng hoá học đặc trưng của phân tử hợp chất hữu cơ

Câu 13. Dãy các hợp chất nào sau đây là hợp chất hữu cơ ?

A. CH_4 , C_2H_6 , CO .

B. C_6H_6 , CH_4 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

C. CH_4 , C_2H_2 , CO_2 .

D. C_2H_2 , $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$, BaCO_3 .

Câu 14. Hợp chất hữu cơ là các hợp chất của (trừ các oxide của carbon, muối carbonate, cyanide, carbide,...). Từ thích hợp điền vào chỗ trống trong định nghĩa trên là

A. carbon.

B. hydrogen.

C. oxygen.

D. nitrogen.

Câu 15. Xét phản ứng quang hợp: $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{t^\circ} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$ Chất nào trong phản ứng này thuộc loại hợp chất hữu cơ?

A. CO_2 .

B. H_2O .

C. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.

D. O_2 .

Câu 16. Hoá học hữu cơ là ngành hoá học chuyên nghiên cứu về các Cụm từ thích hợp điền vào chỗ trống trong định nghĩa trên là

A. hợp chất hữu cơ.

B. hợp chất vô cơ.

C. hợp chất thiên nhiên.

D. hợp chất phức.

Câu 17. Nhận xét nào dưới đây về đặc điểm chung của các chất hữu cơ không đúng?

A. Các hợp chất hữu cơ thường khó bay hơi, bền với nhiệt và khó cháy.

B. Liên kết hoá học chủ yếu trong các phân tử hợp chất hữu cơ là liên kết cộng hoá trị.

C. Các hợp chất hữu cơ thường không tan hoặc ít tan trong nước, tan trong dung môi hữu cơ.

D. Các phản ứng hoá học của hợp chất hữu cơ thường xảy ra chậm và theo nhiều hướng khác nhau tạo ra một hỗn hợp các sản phẩm.

Câu 18. Hydrocarbon là loại hợp chất hữu cơ mà thành phần phân tử có các nguyên tố nào sau đây?

- A.** C và H. **B.** C, H và O. **C.** C, H và N. **D.** C, H, O và N.

Câu 19. Nhóm chức là gây ra những phản ứng đặc trưng của phân tử hợp chất hữu cơ. Cụm từ thích hợp điền vào chỗ trống trong phát biểu trên là

- A.** nguyên tử. **B.** phân tử.
C. nhóm nguyên tử. **D.** nguyên tử hoặc nhóm nguyên tử.

Câu 20. Phổ hồng ngoại là phương pháp vật lí rất quan trọng và phổ biến để nghiên cứu về

- A.** thành phần nguyên tố chất hữu cơ. **B.** thành phần phân tử hợp chất hữu cơ.
C. cấu tạo phân tử hợp chất hữu cơ. **D.** cấu trúc không gian hợp chất hữu cơ.

Câu 21. Xét các chất $\text{CH}_4, \text{HCN}, \text{CO}_2, \text{CH}_2 = \text{CH}_2, \text{CH}_3\text{CH} = \text{O}, \text{Na}_2\text{CO}_3, \text{CH}_3\text{COONa}, \text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ và Al_4C_3 . Trong các chất này, số hợp chất hữu cơ là

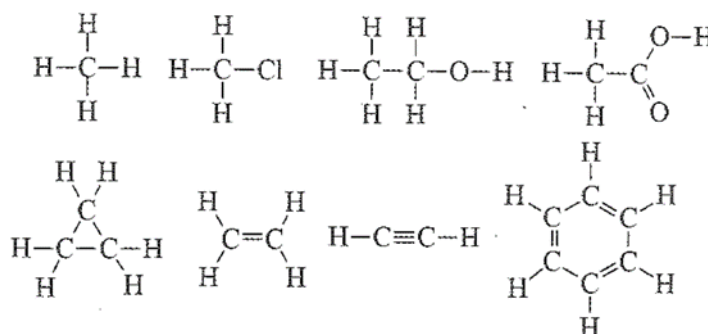
- A.** 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

B.2. Trắc nghiệm đúng – sai

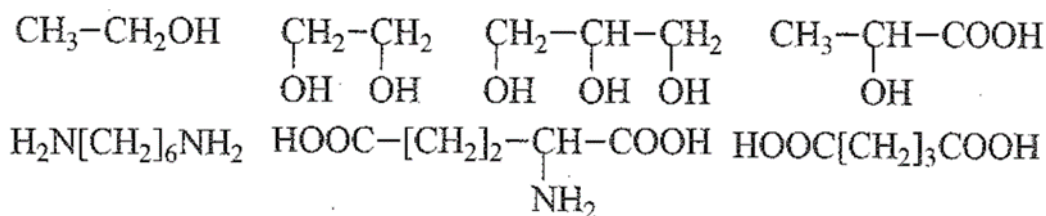
Câu 1. Một số nhận định về hợp chất hữu cơ như sau:

- Các hợp chất hữu cơ thường khó bay hơi, bền với nhiệt và khó cháy.
- Liên kết hóa học chủ yếu trong các phân tử hợp chất hữu cơ là liên kết cộng hóa trị.
- Các phản ứng hóa học của hợp chất hữu cơ thường xảy ra nhanh và theo nhiều hướng khác nhau tạo ra một hỗn hợp các sản phẩm.
- Các hợp chất hữu cơ thường không tan hoặc ít tan trong nước, tan trong dung môi hữu cơ.

Câu 2. Biết rằng hydrocarbon no chỉ chứa liên kết đơn, hydrocarbon không no có chứa liên kết bội và hydrocarbon thơm có chứa vòng benzene. Xét các chất sau:



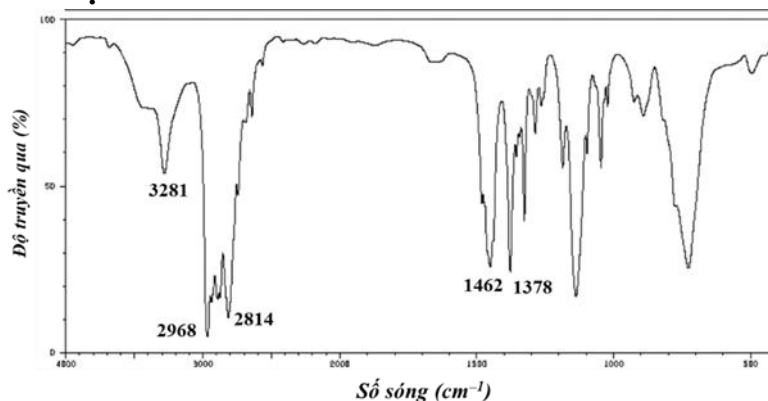
- Số hydrocarbon bằng 5.
- Số dẫn xuất hydrocarbon bằng 3.
- Số hydrocarbon no bằng 2.
- Số hydrocarbon không no bằng 3.

Câu 3. Xét các chất sau:

- Số hợp chất hữu cơ đa chức (có 2 nhóm chức giống nhau trở lên) bằng 4.
- Số hợp chất hữu cơ tạp chức (có 2 nhóm chức khác nhau trở lên) bằng 2.
- Số hợp chất hữu cơ có nhóm alcohol bằng 3.
- Số hợp chất hữu cơ có nhóm carboxylic acid bằng 3.

Câu 4. Cho các phát biểu sau

- Nguyên tố carbon và hydrogen luôn có mặt trong thành phần hợp chất hữu cơ.
- Hợp chất hữu cơ là hợp chất của carbon (trừ CO, CO₂, các muối carbonate, các hợp chất cyanide, các carbide,...).
- Phổ hồng ngoại cho phép xác định cả loại nhóm chức và số lượng nhóm chức đó có trong phân tử hữu cơ.
- Một hydrocarbon và một hợp chất ion có khối lượng phân tử gần bằng nhau thì hydrocarbon tan trong nước ít hơn và có nhiệt độ sôi thấp hơn so với hợp chất ion.

Câu 5. Phổ IR của chất A được cho như hình dưới:

- Hợp chất A có chứa liên kết -C=O.
- Hợp chất A không chứa liên kết -O-H.
- Tín hiệu hấp thụ ở số sóng 3281 cm⁻¹ đặc trưng cho liên kết NH-.
- Khoảng số sóng 1750 – 1670 cm⁻¹ không có tín hiệu.

Câu 6: Chọn phát biểu đúng về bốn chất (đều có phân tử khối là 60) sau đây.CH₃CH₂CH₂OH (1);CH₃COOH (2);NH₂CH₂CH₂NH₂ (3);(CH₃)₂CHOH (4).

- Chất (1) và chất (4) là đồng phân của nhau.
- Chất (1), chất (2) và chất (4) là đồng phân của nhau.
- Chất (1) và chất (2) là đồng phân của nhau.

d. Cả bốn chất đều là đồng phân của nhau.

.....

.....

Câu 7. Cho các nhận định sau:

a. Người ta có thể chiết tách các chất hữu cơ hữu ích từ thuốc Bắc bằng cách ngâm thuốc Bắc trong dung dịch ethanol.

b. Sau khi ép cây mía và làm sạch các chất bẩn rắn cũng như chất bẩn màu, người ta thu được dung dịch nước đường. Cô cạn nước đường ở áp suất thấp sẽ tách được đường.

c. Sau khi chưng cất cây sả bằng hơi nước, người ta thu được lớp tinh dầu (chứa terpene) nổi trên mặt nước. Dùng phương pháp chiết sẽ tách riêng được lớp tinh dầu.

d. Để tách ethanol (ethylic alcohol) từ hỗn hợp với nước và bã rượu. Dùng kỹ thuật lọc tách sẽ tách riêng được ethanol ra khỏi hỗn hợp này.

.....

.....

Câu 8. Quá trình nấu rượu gạo thủ công được thực hiện như sau:

- Gạo được nấu chín, để nguội, rắc men, ủ kín 3 – 5 ngày, thu được một hỗn hợp chủ yếu gồm nước, ethanol và bã rượu.

- Đun nóng hỗn hợp trên đến nhiệt độ sôi, hơi bay ra đi vào đường ống dẫn. Hỗn hợp hơi trong đường ống được làm lạnh sẽ hoá lỏng và chảy vào bình hứng (Hình dưới). Quá trình này gọi là chưng cất rượu.

a. Trong quá trình chưng cất, tỉ lệ ethanol/nước tăng dần.

b. Ethanol có nhiệt độ sôi thấp hơn nước sẽ bay hơi ra trước rồi được ngưng tụ và lấy ở bình hứng.

c. Vai trò của thùng nước lạnh là để ngưng tụ ethanol.

d. Men đóng vai trò làm chất xúc tác cho quá trình lên men.

.....

.....

Câu 9. Cho các phát biểu sau:

a. Cấu tạo hóa học là trật tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.

b. Tính chất vật lí và tính chất hóa học của hợp chất hữu cơ phụ thuộc vào thành phần phân tử và cấu tạo hóa học.

c. Nhóm chức biểu thị khả năng liên kết của các nguyên tử trong phân tử hợp chất hữu cơ.

d. Phổ hồng ngoại dùng để xác định số lượng nguyên tử và đặc điểm liên kết trong phân tử hữu cơ.

.....

.....

Câu 10. Cho các hợp chất hữu cơ sau: (1) CH_4 ; (2) CH_3OH ; (3) $\text{CH}_2=\text{CH}_2$; (4) $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH}$; (5) $\text{CH}\equiv\text{CH}$; (6) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$; (7) CH_3COOH ; (8) $\text{HOOC}[\text{CH}_2]_4\text{COOH}$; (9) C_6H_6 (benzene); (10) $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$; (11) $\text{CH}_2\text{OH}[\text{CHOH}]_4\text{CH}=\text{O}$.

a. Có hai hợp chất hữu cơ đa chức và hai hợp chất hữu cơ tạp chức.

b. Có hai hợp chất thuộc loại alcohol và ba hợp chất thuộc loại carboxylic acid.

c. Có bốn hợp chất thuộc loại hydrocarbon, trong đó có hai hydrocarbon không no.

d. Có bảy hợp chất thuộc loại dẫn xuất của hydrocarbon, trong đó ba hợp chất đơn chức.

.....

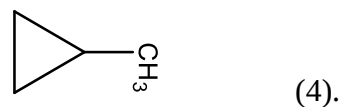
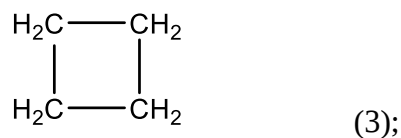
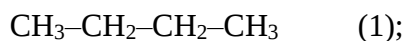
.....

.....

.....

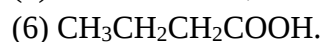
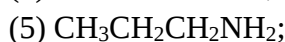
B.3. Trắc nghiệm trả lời ngắn gọn

Câu 1. Sự kết hợp của bốn nguyên tử carbon với nhau có thể hình thành các loại mạch carbon như ở hình dưới:

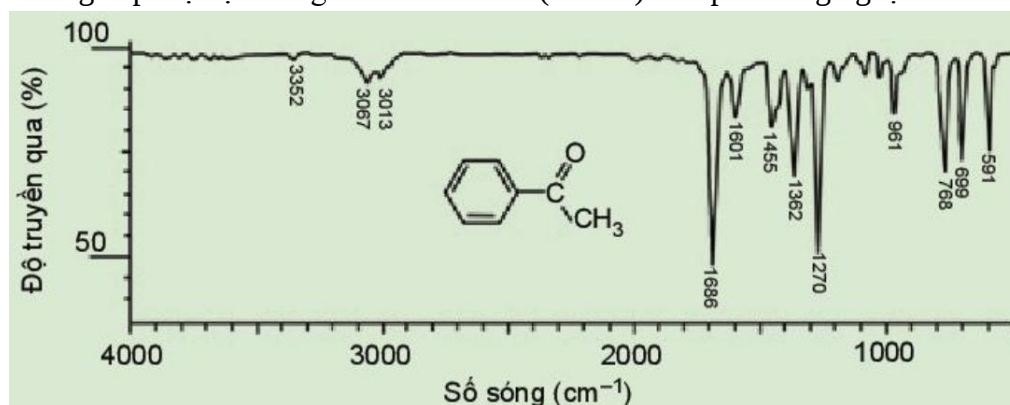


Có bao nhiêu chất nào có mạch carbon hở không phân nhánh, bao nhiêu chất có mạch carbon hở phân nhánh và bao nhiêu chất có mạch vòng.

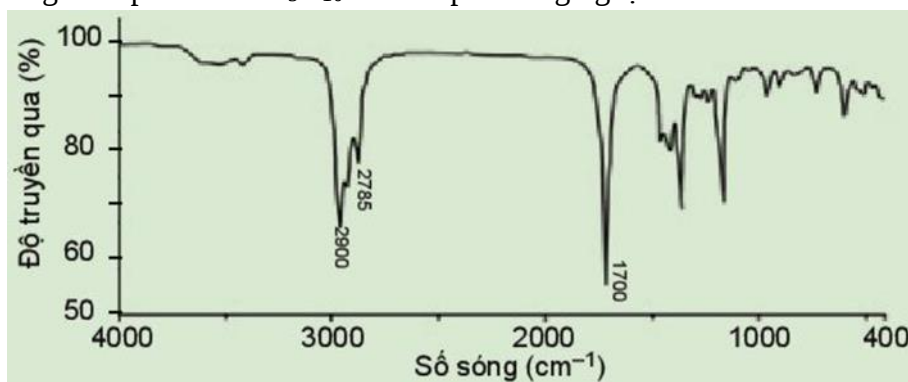
Câu 2. Có bao nhiêu chất thuộc loại amine trong các hợp chất hữu cơ sau:



Câu 3. Chỉ ra số sóng hấp thụ đặc trưng của nhóm C=O (ketone) trên phổ hồng ngoại:

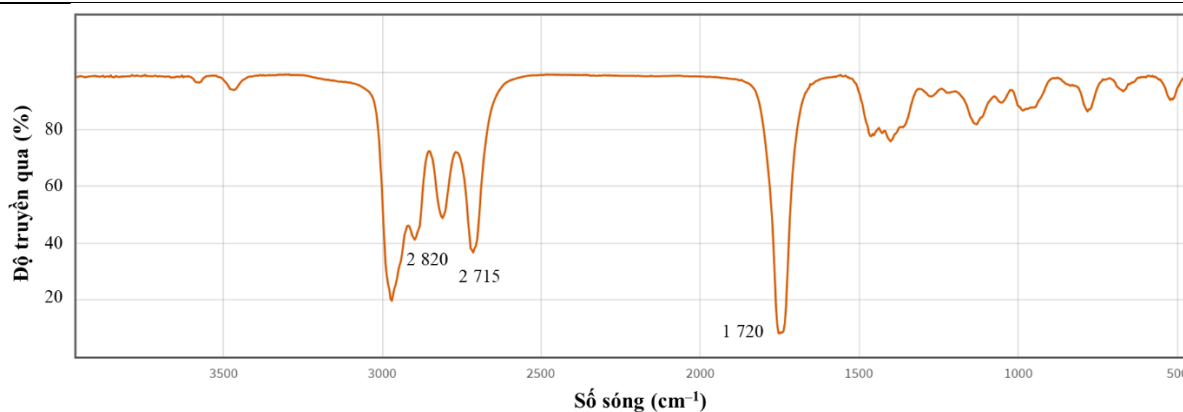


Câu 4. Chất X có công thức phân tử là $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$ và có phổ hồng ngoại như sau:



Hãy cho biết nhóm chức C=O hấp thụ ở số sóng bao nhiêu cm^{-1} ?

Câu 5. Hợp chất Y có công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$, là một hợp chất dễ bay hơi. Dựa vào phổ IR dưới đây, hãy cho biết peak nào giúp dự đoán được trong Y có nhóm chức aldehyde.



Câu 6. Cho các chất sau đây: $C_6H_{12}O_6$, $C_{12}H_{22}O_{11}$, C_2H_2 , CO_2 , $CaCO_3$. Có bao nhiêu hợp chất hữu cơ có mặt trong dãy trên?

Câu 7. Xét các chất CH_4 , HCN , CO_2 , $CH_2=CH_2$, $CH_3CH=O$, Na_2CO_3 , CH_3COONa , H_2NCH_2COOH và Al_4C_3 . Trong các chất này, số hợp chất hữu cơ là

Câu 8. Cho các chất sau: $CH_3CH_2CH_3$, CH_3NH_2 , $CH_2=CHCH_3$, $CH_2=CH-COOH$, $CH_2=CH-CH=CH_2$, CH_3OH , $CH\equiv CH$, C_6H_5OH , $HCHO$, CH_3COOCH_3 , H_2NCH_2COOH . Số chất thuộc dẫn xuất hydrocarbon trong dãy trên là bao nhiêu?

Câu 9. Kết quả phân tích nguyên tố cho thấy thành phần phần trăm khối lượng các nguyên tố có trong hợp chất X như sau: carbon là 52,17%; hydrogen là 13,04%; còn lại là oxygen. Xác định công thức đơn giản nhất của hợp chất X.

Câu 10. Glyoxal có thành phần phần trăm khối lượng các nguyên tố là: 41,4% C; 3,4% H và 55,2% O. Công thức nào dưới đây phù hợp với công thức thực nghiệm của glyoxal?

Câu 5. Phương pháp dùng để tách các chất hữu cơ có hàm lượng nhỏ và khó tách ra khỏi nhau?

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

Câu 6. Chất lỏng cần tách được chuyển sang pha hơi, rồi làm lạnh cho hơi ngưng tụ, thu lấy chất lỏng ở khoảng nhiệt độ thích hợp đây là cách tiến hành của phương pháp?

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

Câu 7. Phương pháp nào sau đây **không** phải là phương pháp tách biệt và tinh chế hợp chất hữu cơ?

- A.** Phương pháp điện phân.
B. Phương pháp chiết
C. Phương pháp kết tinh.
D. Sắc kí cột.

Câu 8. 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 là phương pháp?

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

Câu 9. Sử dụng các cột thủy tinh có chứa các chất hấp phụ dạng bột trong sắc kí cột thuộc pha nào sau đây?

- A.** Pha đông. **B.** Pha lỏng **C.** Pha tĩnh. **D.** Pha rắn.

Câu 10. Pha tinh là một chất rắn có diện tích bề mặt ... (1), có khả năng (2) khác nhau các chất trong hỗn hợp cần tách. (1) và (2) lần lượt là

- A.** bé – hấp thụ. **B.** lớn – hấp thụ
C. lớn – hấp phụ. **D.** bé – hấp phụ.

Câu 11. Kết tinh là phương pháp tách biệt và tinh chế hỗn hợp các chất(1) dựa vào độ tan khác nhau và sự thay đổi độ tan của chúng theo(2). (1) và (2) lần lượt là

- A.** lỏng – thời gian. **B.** rắn – nhiệt độ.
C. lỏng – nhiệt độ. **D.** rắn – thời gian.

Câu 12. Để phân tích tỏ những người ta dùng phương pháp nào sau đây?

- A.** Chiết lỏng – lỏng. **B.** Chiết lỏng – rắn
C. Phương pháp kết tinh. **D.** Sắc kí cột.

Câu 13. Phương pháp nào sau đây được ứng dụng để ngâm rượu thuốc?

- A.** Chiết lỏng – lỏng. **B.** Chiết lỏng – rắn
C. Phương pháp kết tinh. **D.** Sắc kí cột.

Câu 14. Phát biểu nào dưới đây **không** đúng?

- A.** Chiết lỏng – lỏng dùng để tách chất hữu cơ ở dạng nhũ tương hoặc huyền phù trong nước.
B. Phân tích dư lượng thuốc bảo vệ thực vật trong nông sản người ta dùng chiết lỏng – rắn.
C. Sắc kí cột dùng để tách các chất hữu cơ có hàm lượng nhỏ và khó tách ra khỏi nhau
D. Phương pháp kết tinh dùng để tách và tinh chế chất lỏng

Câu 15. Chung cát là phương pháp tách chất dựa vào sự khác nhau về tính chất vật lí (ở một áp suất nhất định) nào sau đây của các chất trong hỗn hợp?

- A. Nhiệt độ sôi.** **B. Nhiệt độ nóng chảy.**
C. Độ tan **D. Màu sắc.**

Câu 16. Trong phương pháp sắc kí, hỗn hợp lỏng hoặc khí của các chất cần tách là pha động. Pha động tiếp xúc liên tục với pha tĩnh là một chất rắn có diện tích bề mặt rất lớn, có khả năng hấp phụ...(1)... với các chất trong hỗn hợp cần tách, khiến cho các chất trong hỗn hợp di chuyển với tốc độ...(2)... và tách ra khỏi nhau. Cụm từ thích hợp điền vào chỗ trống (1) và (2) lần lượt là

- A.** (1) giống nhau và (2) giống nhau. **B.** (1) khác nhau và (2) khác nhau.
C. (1) khác nhau và (2) giống nhau. **D.** (1) giống nhau và (2) khác nhau.

A. Phương pháp chung cất. **B.** Phương pháp chiết

C. Phương pháp kết tinh. **D.** Sắc kí cột.

a. chất lỏng nhẹ hơn sẽ được chiết ra trước.
b. hỗn hợp xăng và nước bằng phương pháp chiết, nước sẽ được chiết ra trước.

- c. hỗn hợp nước ép cà rốt β – carotene tan trong hexane sẽ được chiết ra trước.
 - d. hỗn hợp dầu ăn và nước bằng phương pháp chiết, dầu ăn sẽ được chiết ra trước.
-
-

Câu 5. Phương pháp sắc kí cột là một trong những phương pháp dùng để tách, tinh chế hợp chất hữu cơ.

- a. Phương pháp sắc kí cột có pha tĩnh là bột silicagel hoặc bột aluminium oxide,...
 - b. Phương pháp sắc kí cột có pha động là dung môi thích hợp được đổ ở phía dưới pha tĩnh.
 - c. Chất ra khỏi cột trước là chất có khả năng bị hấp phụ trên pha tĩnh tốt hơn.
 - d. Việc tách các chất ra khỏi nhau bằng phương pháp sắc kí cột dựa trên đặc tính khả năng hấp phụ và hoà tan.
-
-

Câu 6. Để tách và tinh chế các chất trong hỗn hợp người ta dùng các phương pháp tách và tinh chế hợp chất hữu cơ: chưng cất, chiết, kết tinh, sắc kí ...

- a. Để tách tinh dầu Sả (có trong thân, lá, rễ,...cây sả) trong công nghiệp người ta sử dụng phương pháp chưng cất bằng hơi nước và chiết tinh dầu ra khỏi hỗn hợp sản phẩm.
 - b. Giã cây chàm, cho vào nước, lọc lấy dung dịch màu để nhuộm sợi, vải là phương pháp chiết.
 - c. Làm đường cát, đường phèn từ cây mía là phương pháp kết tinh.
 - d. Nấu rượu truyền thống là phương pháp chiết.
-
-

Câu 7. Để tách và tinh chế các chất trong hỗn hợp người ta dùng các phương pháp tách và tinh chế hợp chất hữu cơ: chưng cất, chiết, kết tinh, sắc kí ...

- a. Sử dụng phương pháp kết tinh để làm đường cát, đường phèn từ nước mía.
 - b. Để thu được tinh dầu sả người ta dùng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước.
 - c. Để tách các chất lỏng có nhiệt độ sôi khác nhau nhiều, người ta dùng cách chưng cất thường.
 - d. Mật ong để lâu thường có những hạt rắn xuất hiện ở đáy chai do có sự kết tinh đường.
-
-

Câu 8. Để tách và tinh chế các chất trong hỗn hợp người ta dùng các phương pháp tách và tinh chế hợp chất hữu cơ: chưng cất, chiết, kết tinh, sắc kí ...

- a. Ngâm hoa quả làm siro thuộc phương pháp chiết.
 - b. Làm đường từ mía thuộc phương pháp chưng cất.
 - c. Nấu rượu uống thuộc phương pháp kết tinh.
 - d. Phân tích thổ nhưỡng thuộc phương pháp chiết lỏng - rắn.
-
-

Câu 9. Hỗn hợp ethanol và nước có thể dùng phương pháp chưng cất để tách ethanol.

- a. Nhiệt độ sôi của ethanol thấp hơn nhiệt độ sôi của hỗn hợp ethanol và nước.
 - b. Nhiệt độ sôi của hỗn hợp ethanol và nước thấp hơn nhiệt độ sôi của nước.
 - c. Độ cồn của sản phẩm sẽ lớn hơn so với rượu ban đầu do sản phẩm thu được tinh khiết hơn lẫn ít nước hơn rượu ban đầu.
 - d. Khi chưng cất ethanol và nước, nước sẽ bay hơi trước.
-
-

Câu 10. Phương pháp chưng cất, chiết, kết tinh, sắc kí cột là các phương pháp tách biệt và tinh chế hợp chất hữu cơ.

- a. Chiết là phương pháp tách biệt dựa vào sự phân bố chất tan giữa hai pha A và B không thể hoà lẫn vào nhau.

b. 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.

c. Phương pháp sắc ký cột là phương pháp tách biệt và tinh chế hỗn hợp các chất dựa vào sự phân bố giống nhau của chúng giữa hai pha động và pha tĩnh.

d. Chung cất là phương pháp tinh chế, tách dựa trên sự khác nhau về tỉ khối hơi của các chất.

Câu 11. Để tách tách β – carotene từ nước ép cà rốt có thể dùng phương pháp chiết.

a. Do β – carotene và nước có nhiệt độ sôi khác nhau.

b. Để tách tách β – carotene từ nước ép cà rốt người ta có thể sử dụng dung môi hexane.

c. β – carotene tan trong nước sẽ được chiết ra trước.

d. β – carotene tan trong hexan sẽ được chiết ra trước.

B.3. Trắc nghiệm trả lời ngắn gọn

Câu 1. Cho các hỗn hợp: tinh dầu chanh và ethanol, ethanol và nước cất, tinh dầu chanh và nước cất, nước đường và nước cất. Số hỗn hợp trên các chất trong hỗn hợp được tách ra khỏi nhau dễ dàng bằng phương pháp chiết là?

Câu 2. Khi hoà tan 50 gam đường glucose ($C_6H_{12}O_6$) vào 250 gam nước ở $20^\circ C$ thì thu được dung dịch bão hoà. Độ tan của đường ở $20^\circ C$ là

Câu 3. Hoà tan 14,36 gam NaCl vào 40 gam nước ở nhiệt độ $20^\circ C$ thì được dung dịch bão hoà. Độ tan của NaCl ở nhiệt độ đó là

Câu 4. Ở $20^\circ C$ hòa tan 7,18 gam muối ăn vào 20 gam nước thì thu được dung dịch bão hòa. Tính độ tan của muối ăn ở nhiệt độ đó.

Câu 5. Xác định lượng muối KCl kết tinh khi làm lạnh 604 gam dung dịch muối KCl bão hòa ở $80^\circ C$ xuống còn $10^\circ C$. Biết độ tan của KCl ở $80^\circ C$ là 51 gam và ở $10^\circ C$ là 34 gam.

Câu 6. Làm lạnh 600g dung dịch bão hòa NaCl từ $90^\circ C$ xuống $10^\circ C$ thì có bao nhiêu gam tinh thể NaCl tách ra. Biết độ tan của NaCl ở $90^\circ C$ và $10^\circ C$ lần lượt là: 50gam và 35 gam.

Câu 7. Tính khối lượng NaCl kết tinh khi hạ nhiệt độ của 1800 g dung dịch NaCl 30 % ở 40°C xuống 20°C. Biết độ tan của NaCl ở 20°C là 36 g.

Câu 8. Một mẫu hoa hòe được xác định có hàm lượng rutin là 26%. Người ta đun sôi hoa hòe với nước (100°C) để chiết lấy rutin. Biết độ tan của rutin là 5,2 gam trong 1 lít nước ở 100°C và là 0,125 gam trong 1 lít nước ở 25°C. Cần dùng thể tích nước tối thiểu là bao nhiêu lít để chiết được lượng rutin có trong 100 gam hoa hòe.

Câu 9. Một mẫu hoa hòe được xác định có hàm lượng rutin là 26%. Người ta đun sôi hoa hòe với nước (100°C) để chiết lấy rutin. Biết độ tan của rutin là 5,2 gam trong 1 lít nước ở 100°C và là 0,125 gam trong 1 lít nước ở 25°C. Giả thiết rằng toàn bộ lượng rutin trong hoa hòe đã tan vào nước khi chiết. Làm nguội dung dịch chiết 100 gam hoa hòe trên từ 100 °C xuống 25°C thì thu được bao nhiêu gam rutin kết tinh.

Câu 10. Độ tan trong nước của monosodium glutamate (mì chính hay bột ngọt) ở 60°C là 112 g/ 100 g nước; ở 25°C là 74 g/ 100 g nước. Khối lượng monosodium glutamate kết tinh khi làm nguội 212 g dung dịch monosodium glutamate bão hoà ở 60 °C xuống 25°C là m gam. Giá trị gần đúng của m là

BÀI 12. CÔNG THỨC PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

I. CÔNG THỨC PHÂN TỬ

1. Khái niệm

Công thức phân tử cho biết

Ví dụ:

2. Cách biểu diễn công thức phân tử hợp chất hữu cơ

Công thức tổng quát (CTTQ): cho biết

Ví dụ:

Công thức đơn giản nhất: cho

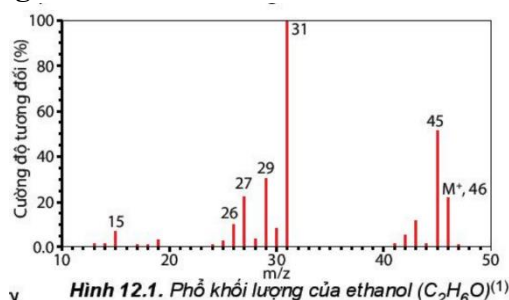
Ví dụ:

II. LẬP CÔNG THỨC PHÂN TỬ CHẤT HỮU CƠ

1. Xác định phân tử khối bằng phương pháp phổ khối lượng

Tổng quát: $M \xrightarrow{+E} M^+ + e$

Trong đó: Mảnh ion $[M^+]$ được gọi là mảnh ion phân tử.



Hình 12.1. Phổ khối lượng của ethanol (C₂H₆O)⁽¹⁾

Hợp chất đơn giản: mảnh có giá trị m/z lớn nhất ứng với mảnh ion phân tử $[M^+]$ và có giá trị bằng phân tử khối của chất nghiên cứu.

Ví dụ: Phổ khối khối lượng của ethanol (C_2H_6O) có peak ion phân tử $[C_2H_6O^+]$ có giá trị $m/z = 46$.

2. Lập công thức phân tử hợp chất hữu cơ

– Đặt CTPT của hợp chất hữu cơ là: $C_xH_yO_z$

– Lập tỉ lệ:

$$x : y : z : t = \frac{\%m_C}{12} : \frac{\%m_H}{1} : \frac{\%m_O}{16} = p : q : r$$

$$(\%O = 100\% - \%C - \%H)$$

⇒ CTĐG nhất: $C_pH_qO_r$

⇒ Mối quan hệ giữa công thức phân tử và công thức đơn giản nhất:

$$C_xH_yO_z = (C_pH_qO_r)_n$$

Trong đó: p, q, r là số nguyên tối giản

x, y, z, n là các số nguyên dương

– Khi biết phân tử khối, xác định giá trị $n \Rightarrow$ CTPT hợp chất hữu cơ.

B. BÀI TẬP VẬN DỤNG

B.1. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1. Phát biểu nào sau đây đúng. Công thức đơn giản nhất của hợp chất hữu cơ là

- A. Công thức biểu thị số nguyên tử của mỗi nguyên tố trong phân tử.
- B. Công thức biểu thị tỉ lệ tối giản về số nguyên tử của các nguyên tố trong phân tử.
- C. Công thức biểu thị tỉ lệ phần trăm số mol của mỗi nguyên tố trong phân tử.
- D. Công thức biểu thị tỉ lệ số nguyên tử C và H có trong phân tử.

Câu 2. Công thức phân tử (CTPT) **không thể** cho ta biết:

- A. Số lượng các nguyên tố trong hợp chất.
- B. Tỉ lệ giữa các nguyên tố trong hợp chất
- C. Hàm lượng mỗi nguyên tố trong hợp chất.
- D. Cấu trúc phân tử hợp chất hữu cơ.

Câu 3. Chất X có công thức đơn giản nhất là CH_2O . Công thức phân tử là:

- A. C_2H_4O
- B. $C_2H_4O_2$
- C. $C_3H_6O_2$
- D. C_3H_6O

Câu 4. Tỉ lệ (tối giản) số nguyên tử C, H, O trong phân tử $C_2H_4O_2$ lần lượt là

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

Câu 5. Tỉ khối hơi của chất X so với hydrogen bằng 44. Phân tử khối của X là

- A. 44
- B. 46
- C. 22
- D. 88.

Câu 6. Vitamin A (retinol) có công thức phân tử $C_{20}H_{30}O$, công thức đơn giản nhất của vitamin A là:

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

Câu 7. Cấu tạo hoá học là

- A. Số lượng liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử
- B. Các loại liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử
- C. Thứ tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử
- D. Bản chất liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử

Câu 8. Phát biểu nào sau đây là sai

- A. Liên kết hoá học chủ yếu trong hợp chất hữu cơ là liên kết cộng hoá trị
- B. Các chất có cấu tạo và tính chất tương tự nhau nhưng về thành phần phân tử khác nhau một hay nhiều nhóm CH_2 là đồng đẳng của nhau
- C. Các chất có cùng khối lượng phân tử là đồng phân của nhau
- D. Liên kết ba gồm hai liên kết π và một liên kết σ

Câu 9. Phát biểu không chính xác là:

- A. Tính chất của các chất phụ thuộc vào thành phần phân tử và cấu tạo hoá học
 B. Các chất có cùng khối lượng phân tử là đồng phân của nhau
 C. Các chất là đồng phân của nhau thì có cùng công thức phân tử
 D. Sự xen phủ trực tạo thành liên kết σ , sự xen phủ bên tạo thành liên kết π

Câu 10. Kết luận nào sau đây là đúng

- A. Các nguyên tử trong phân tử hợp chất hữu cơ liên kết với nhau không theo một thứ tự nhất định.
 B. Các chất có thành phần phân tử hơn kém nhau một hay nhiều nhóm $-\text{CH}_2-$, do đó tính chất hóa học khác nhau là những chất đồng đẳng.
 C. Các chất có cùng công thức phân tử nhưng khác nhau về công thức cấu tạo được gọi là các chất đồng đẳng của nhau.
 D. Các chất khác nhau có cùng công thức phân tử được gọi là các chất đồng phân của nhau.

Câu 11. Công thức phân tử cho biết thông tin nào sau đây về phân tử hợp chất hữu cơ?

- A. Thành phần nguyên tố và số lượng nguyên tử của mỗi nguyên tố.
 B. Thành phần nguyên tố và tỉ lệ số lượng nguyên tử của mỗi nguyên tố.
 C. Số lượng nguyên tử mỗi nguyên tố và trật tự liên kết giữa các nguyên tử.
 D. Tỉ lệ số lượng nguyên tử của mỗi nguyên tố và trật tự liên kết giữa các nguyên tử.

Câu 12. Công thức nào sau đây là công thức phân tử của acetic acid?

- A. $\text{CH}_3 - \text{COOH}$ B. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$. C. CH_2O . D. $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_2$.

Câu 13. Công thức phân tử của methyl formate và glucose lần lượt là $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ và $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$. Công thức đơn giản nhất của hai chất này là

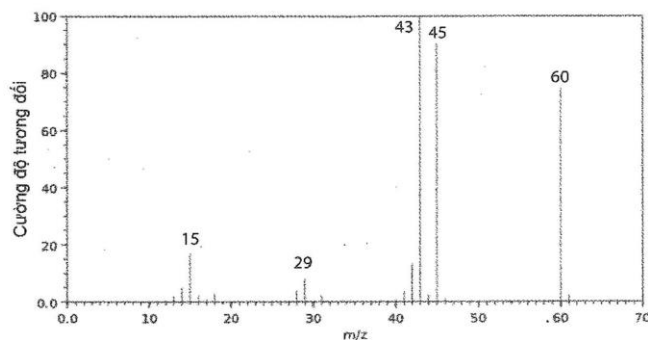
- A. CH_2O . B. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$. C. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_4$. D. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.

Câu 14. Trong phương pháp phổ khối lượng, đối với các hợp chất đơn giản, thường mảnh có giá trị m/z lớn nhất ứng với mảnh ion phân tử $[M^+]$ và giá trị này bằng giá trị của chất nghiên cứu.

Cụm từ thích hợp điền vào chỗ trống là.

- A. phân tử khối. B. nguyên tử khối.
 C. điện tích ion. D. khối lượng.

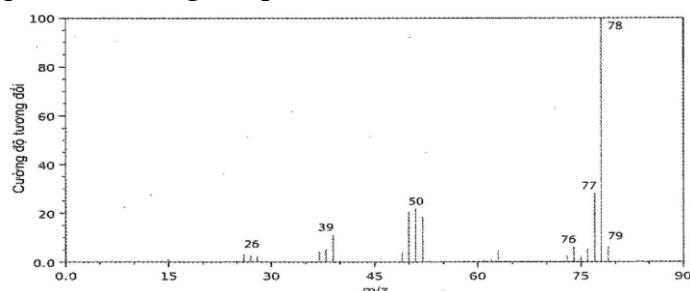
Câu 15. Hình sau đây là phổ khối lượng của phân tử acetic acid.



Phân tử khối của acetic acid bằng

- A. 43 . B. 45 . C. 60 . D. 29.

Câu 16. Hình sau đây là phổ khối lượng của phân tử benzene.



Phân tử khối của benzene bằng

- A. 76. B. 77. C. 78. D. 79.

Câu 17. Cấu tạo hoá học là

- A. Số lượng liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử
B. Các loại liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử
C. Thứ tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử
D. Bản chất liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử

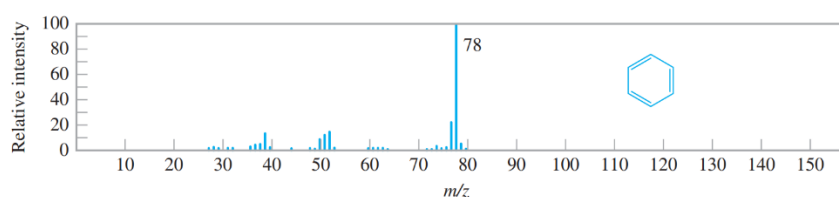
Câu 18. Thành phần phần trăm về khối lượng của nguyên tố C trong C_3H_8O là

- A. 30% B. 40% C. 50% D. 60%

Câu 19. Thành phần phần trăm về khối lượng của nguyên tố C trong CH_4 là

- A. 75% B. 80% C. 85% D. 90%

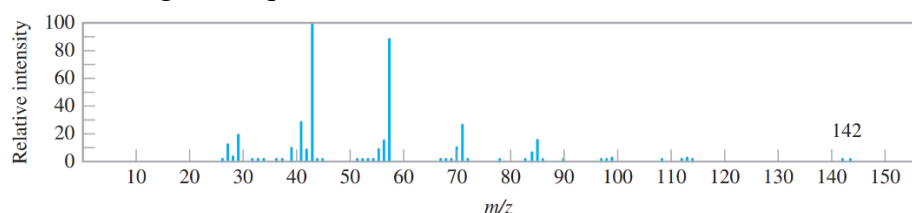
Câu 20. Phổ khối lượng của hợp chất hữu cơ X thu được như hình vẽ:



Phân tử khối của hợp chất hữu cơ X là

- A. 80. B. 78. C. 76. D. 50.

Câu 21. Cho phổ khối lượng của hợp chất hữu cơ A như hình vẽ:



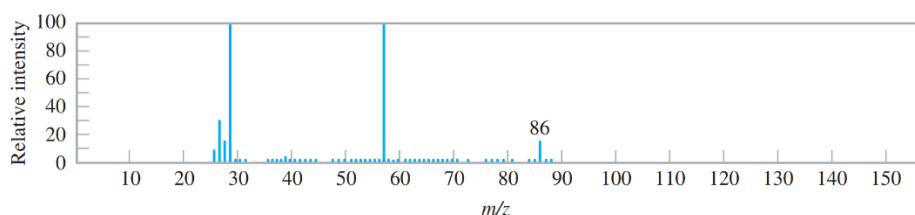
Giá trị m/z của mảnh ion phân tử là

- A. 43. B. 58. C. 71. D. 142.

Câu 22. Một hydrocarbon X ở thể khí có tỉ khối hơi so với hydrogen là 15. Công thức phân tử của X là:

- A. C_2H_6 B. CH_4 C. C_2H_4 D. C_2H_2

Câu 23. Cho phổ khối lượng của một hợp chất hữu cơ A như hình vẽ:



Hợp chất hữu cơ A có thể là

- A. $C_4H_6O_2$. B. C_7H_8 . C. $C_4H_8O_2$. D. CH_2Cl_2 .

B.2. Trắc nghiệm đúng – sai

Câu 1. Hãy chọn phát biểu Đúng hoặc Sai.

- Công thức đơn giản nhất của hợp chất hữu cơ là công thức biểu thị tỉ lệ tối giản về số nguyên tử của các nguyên tố trong phân tử.
- Công thức phân tử (CTPT) không thể cho ta biết số lượng các nguyên tố trong hợp chất.
- Công thức tổng quát cho biết các nguyên tố có trong phân tử hợp chất hữu cơ
- Phổ khối lượng dùng để xác định nguyên tử khối hoặc phân tử khối của các chất.

Câu 2. Dãy các chất nào sau đây có cùng công thức đơn giản nhất?

- a. CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8
- b. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$.
- c. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$, $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$.
- d. CH_4 , C_2H_2 , C_3H_4 .

Câu 3. Hãy chọn phát biểu Đúng hoặc Sai khi nói về các chất hữu cơ so với các chất vô cơ?

- a. Độ tan trong nước lớn hơn.
- b. Độ bền nhiệt cao hơn.
- c. Tốc độ phản ứng nhanh hơn.
- d. Nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi thấp hơn.

Câu 4. Hãy chọn phát biểu Đúng hoặc Sai khi nói về thuộc tính của các hợp chất hữu cơ là :

- a. Dễ bay hơi và dễ cháy hơn hợp chất vô cơ.
- b. Không bền ở nhiệt độ cao.
- c. Khả năng phản ứng hoá học chậm, theo nhiều hướng khác nhau.
- d. Liên kết hoá học trong hợp chất hữu cơ thường là liên kết ion.

Câu 5. Khi nói về công thức phân tử (CTPT) hãy chọn phát biểu Đúng hoặc Sai.

- a. Số lượng các nguyên tố trong hợp chất.
- b. Tỷ lệ giữa các nguyên tố trong hợp chất
- c. Hàm lượng mỗi nguyên tố trong hợp chất.
- d. Cấu trúc phân tử hợp chất hữu cơ.

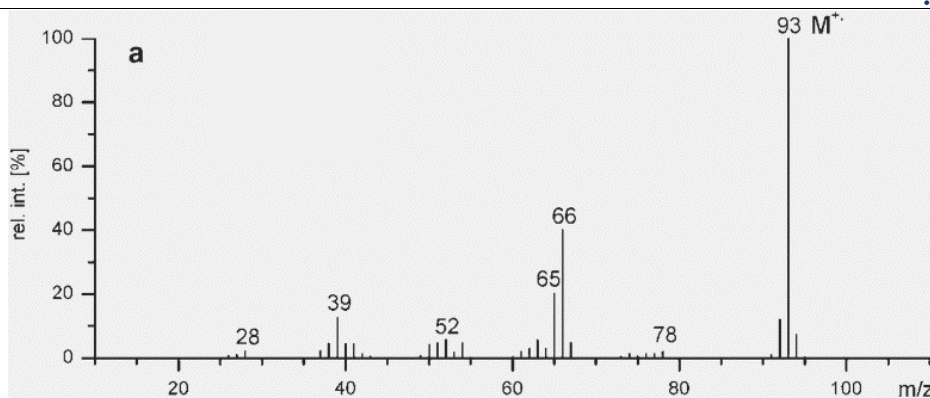
Câu 6. Nung một hợp chất hữu cơ X với lượng dư chất oxi hóa CuO , thấy thoát ra khí CO_2 , hơi nước và khí N_2 .

- a. X chắc chắn chứa C, H, N và có thể có oxygen.
- b. X là hợp chất chỉ chứa 3 nguyên tố C, H, N.
- c. X luôn có chứa C, H, N
- d. X là hợp chất chứa 4 nguyên tố C, H, N, O.

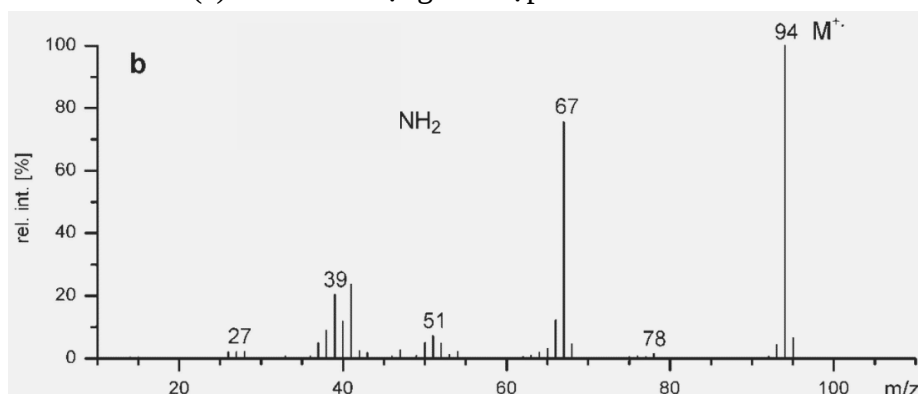
Câu 7. Cho 2 chất hữu cơ: acetylene (C_2H_2) và benzene (C_6H_6).

- a. Hai chất đó giống nhau về công thức phân tử và khác nhau về công thức đơn giản nhất.
- b. Hai chất đó khác nhau về công thức phân tử và giống nhau về công thức đơn giản nhất.
- c. Hai chất đó khác nhau về công thức phân tử .
- d. Hai chất đó có cùng công thức phân tử và cùng công thức đơn giản nhất.

Câu 8. Cho hai hợp chất hữu cơ là aniline ($\text{C}_6\text{H}_7\text{N}$) và 2-aminopyridine ($\text{C}_5\text{H}_6\text{N}_2$) và hình ảnh phổ khối như hình vẽ:



(a) Phổ khối lượng của hợp chất hữu cơ A.



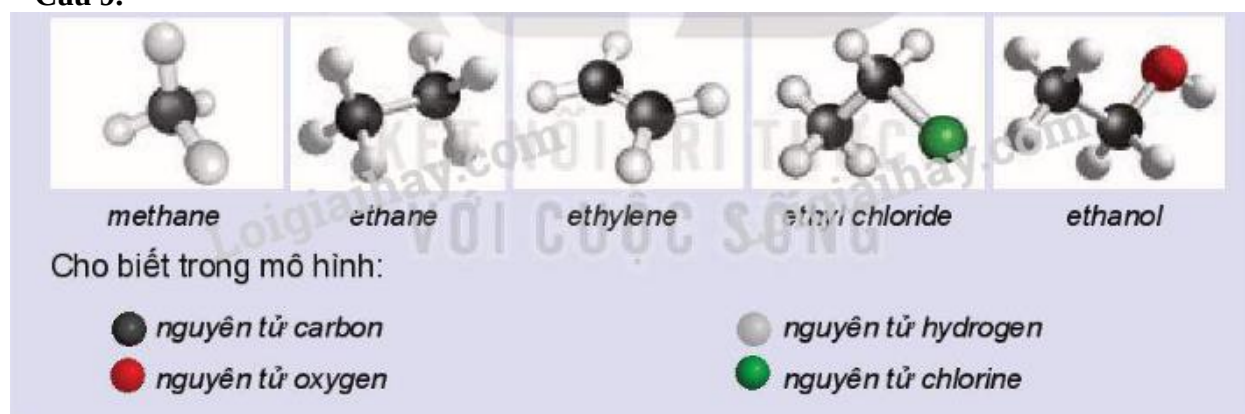
(a) Phổ khối lượng của hợp chất hữu cơ B.

- Phổ khối lượng ở hình (a) tương ứng với phân tử aniline.
- Mảnh ion phân tử ở hình (b) có giá trị m/z là 67.
- Phổ khối lượng ở hình (b) tương ứng với phân tử 2-aminopyridine.
- Phân tử khối của hai hợp chất hữu cơ A và B bằng nhau.

.....

.....

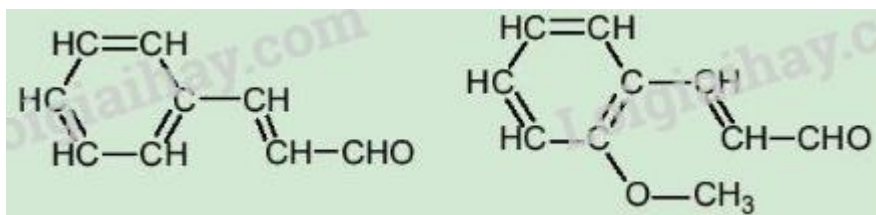
Câu 9.



Quan sát hình và chọn phát biểu Đúng hoặc sai khi xác định số nguyên tử mỗi nguyên tố trong 1 phân tử hợp chất hữu cơ.

- Methane: CH_4
 - Ethane: C_2H_6
 - Ethyl chloride: $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$
 - Ethanol: $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}$.
-
-

Câu 10. Khi nghiên cứu thành phần hoá học của tinh dầu quế, người ta thu được nhiều hợp chất hữu cơ trong đó có cinnamaldehyde và o – methoxycinnamaldehyde với công thức cấu tạo:



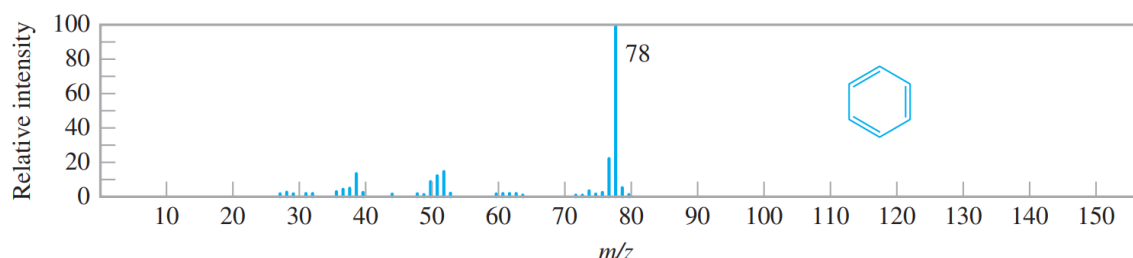
Hãy chọn phát biểu Đúng hoặc Sai

- a. Công thức phân tử cinnamaldehyde: C_9H_8O .
- b. Công thức đơn giản nhất cinnamaldehyde: C_9H_8O .
- c. Công thức phân tử o – methoxycinnamaldehyde: $C_{10}H_{10}O_2$.
- d. Công thức đơn giản nhất: $C_{10}H_{10}O_2$.

B.3. Trắc nghiệm trả lời ngắn gọn

Câu 1. Hợp chất hữu cơ X (C, H, O N) có công thức trùng với công thức đơn giản nhất, đốt cháy hoàn toàn 7,5 gam X, thu được 4,48 lít CO_2 ; 1,12 lít N_2 (các khí đều đo ở đktc) và 4,5 gam H_2O . Số nguyên tử hydrogen trong một phân tử X là?

Câu 2. Phổ khối lượng của hợp chất hữu cơ X thu được như hình vẽ:



Phân tử khối của hợp chất hữu cơ X là?

Câu 3. Tỉ khối hơi của chất X so với hydrogen bằng 44. Phân tử khối của X là?

Câu 4. Thể tích của 1,5 gam chất X bằng thể tích của 0,8 gam khí oxygen (đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). Phân tử khối của X là?

Câu 5. Cho dãy các chất sau đây: CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 , $C_2H_4O_2$, $C_4H_8Cl_2$, C_2H_4 , C_3H_4 . Có bao nhiêu chất đây có cùng công thức đơn giản nhất?

Câu 6. Oxi hóa hoàn toàn 0,6 gam hợp chất hữu cơ A thu được 0,7437 lít CO_2 (đkc) và 0,720 gam H_2O . Thành phần % khối lượng của carbon trong phân tử chất A là n%. Giá trị của n là bao nhiêu?

.....

.....

.....

.....

Câu 7. β -caroten (chất hữu cơ có trong củ cà rốt) có màu da cam. Nhờ tác dụng của enzym trong ruột non, β -caroten chuyển thành vitamin A nên nó còn được gọi là tiền vitamin A. Oxi hóa hoàn toàn 0,67 gam β -caroten rồi dẫn sản phẩm oxi hóa qua bình (1) đựng H_2SO_4 đặc, sau đó qua bình (2) đựng dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư. Kết quả cho thấy khối lượng bình (1) tăng 0,63 gam; bình (2) có 5,00 gam kết tủa. Nguyên tố chiếm % khối lượng ít hơn trong phân tử β -caroten có thành phần % khối lượng là a,b%. Giá trị của a là bao nhiêu ?

.....

.....

.....

.....

Câu 8. Từ tinh dầu hồi, người ta tách được anetol - một chất thơm được dùng sản xuất kẹo cao su. Anetol có khối lượng mol phân tử bằng 148,0 gam/mol. Phân tích nguyên tố cho thấy anetol có %C = 81,08%; %H = 8,10%, còn lại là oxi. Gọi công thức phân tử của anetol là $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$. Tổng hệ số của các nguyên tố trong anetol là bao nhiêu?

.....

.....

.....

.....

Câu 9. Tỉ khối hơi của X so với oxi là 1,4375. Trong các chất: C_3H_8 , $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$, CH_2O_2 , CH_6N_2 , số chất có thể là X là:

.....

.....

Câu 10. Một hợp chất hữu cơ B có tỉ lệ % về khối lượng các nguyên tố như sau: 39,13%C; 10,87%H; 15,22%N; còn lại là oxi. Số nguyên tử O trong công thức đơn giản của chất này là?

.....

.....

.....

.....

BÀI 13. CẤU TẠO HÓA HỌC HỢP CHẤT HỮU CƠ**A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT****I. THUYẾT CẤU TẠO HÓA HỌC**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

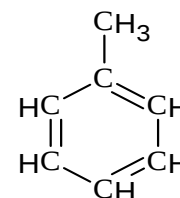
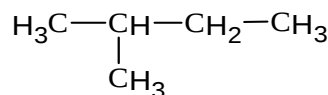
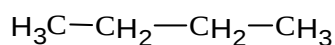
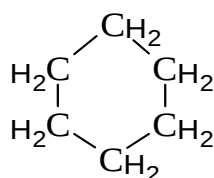
.....

.....

.....

.....

Ví dụ:

**II. CÔNG THỨC CẤU TẠO****1. Khái niệm**

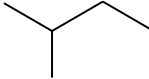
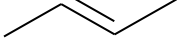
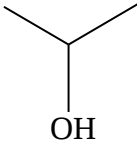
Công thức cấu tạo biểu diễn

.....

.....

2. Cách biểu diễn cấu tạo phân tử hợp chất hữu cơ

Công thức cấu tạo đầy đủ	Công thức cấu tạo thu gọn	
	Dạng 1: Các nguyên tử, nhóm nguyên tử cùng liên kết với một nguyên tử carbon được viết thành một nhóm	Dạng 2: Chỉ biểu diễn liên kết giữa nguyên tử carbon với nhóm chức. Mỗi đầu một đoạn thẳng hoặc điểm gấp khúc ứng với một nguyên tử carbon (không biểu thị số nguyên tử hydrogen liên kết với mỗi nguyên tử carbon).
$\begin{array}{cccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & \\ \text{H}-\text{C}- & \text{C}- & \text{C}- & \text{C}-\text{H} \\ & & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	

$ \begin{array}{cccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ & & & \\ \text{H} & \text{C} & \text{H} & \text{H} \\ & & & \\ & \text{H} & & \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $	
$ \begin{array}{cccc} \text{H} & & & \text{H} \\ & & & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}=\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ & & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array} $	$ \text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3 $	
$ \begin{array}{cccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \\ & & & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ & & & \\ \text{H} & \text{O} & \text{H} & \\ & & & \\ & \text{H} & & \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array} $	

III. ĐỒNG PHÂN

- Khái niệm:
-
- Đồng phân cấu tạo:
-
- Ngoài đồng phân cấu tạo, các hợp chất hữu cơ còn
-
-

IV. ĐỒNG ĐẲNG

- Khái niệm:
-
-
-
-
-

Ví dụ:

Dãy đồng đẳng	Công thức chung	Một số hợp chất tiêu biểu
Alkane		
Alcohol no, đơn chức, mạch hở		
Aldehyde no, đơn chức, mạch hở		

B. BÀI TẬP VẬN DỤNG

B.1. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1. Cấu tạo hoá học là giữa các nguyên tử trong phân tử. Cụm từ thích hợp điền vào chỗ trống là

- A.** thứ tự liên kết. **B.** phản ứng. **C.** liên kết. **D.** tỉ lệ số lượng.

Câu 2. Trong các yếu tố: (a) thành phần nguyên tố; (b) số lượng nguyên tử mỗi nguyên tố và (c) thứ tự liên kết của các nguyên tử trong phân tử, thì tính chất của phân tử hợp chất hữu cơ phụ thuộc vào các

yếu tố

- A. (a) và (b). B. (b) và (c). C. (a) và (c). D. (a), (b) và (c).

Câu 3. Những hợp chất hữu cơ khác nhau nhưng có cùng công thức phân tử được gọi là các chất

- A. đồng phân của nhau. B. đồng đẳng của nhau.
C. đồng vị của nhau. D. đồng khối của nhau.

Câu 4. Các chất hữu cơ có tính chất hoá học tương tự nhau và thành phần phân tử hơn kém nhau một hay nhiều nhóm CH_2 được gọi là các chất

- A. đồng phân của nhau. B. đồng đẳng của nhau.
C. đồng vị của nhau. D. đồng khối của nhau.

Câu 5. Công thức nào dưới đây là công thức cấu tạo?

- A. $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$. B. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$.
C. CH_3O . D. $\text{C}_n\text{H}_{3n}\text{O}_n$.

Câu 6. Cặp chất nào dưới đây là đồng đẳng của nhau?

- A. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$.
B. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$.
C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ và $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_3$.
D. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}_2$.

Câu 7. Cặp chất nào dưới đây là đồng đẳng của nhau?

- A. CH_3OH và $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$,
B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ và $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$.
C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ và $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_3$.
D. CH_3COOH và $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$.

Câu 8. Trong những dãy chất sau đây, dãy nào có các chất là đồng phân của nhau?

- A. $\text{CH}_3\text{OCH}_3, \text{CH}_3\text{CHO}$ B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}, \text{CH}_3\text{OCH}_3$
C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}, \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ D. $\text{C}_4\text{H}_{10}, \text{C}_6\text{H}_6$

Câu 9. Đồng phân là những chất

- A. Có cùng thành phần nguyên tố B. Có cùng CTPT nhưng có CTCT khác nhau
C. Có khối lượng phân tử bằng nhau D. Có tính chất hóa học giống nhau

Câu 10. Cấu tạo hóa học là

- A. số lượng liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.
B. các loại liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.
C. thứ tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.
D. bản chất liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.

Câu 11. Các chất có cấu tạo và tính chất hóa học tương tự nhau, chúng chỉ hơn kém nhau một hay nhiều nhóm metylen($-\text{CH}_2-$) được gọi là

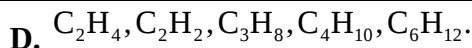
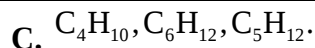
- A. đồng vị. B. đồng đẳng. C. đồng phân. D. đồng khối.

Câu 12. Công thức C_6H_6 thuộc dãy đồng đẳng nào sau đây?

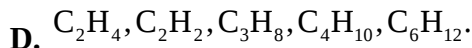
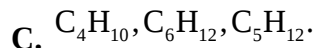
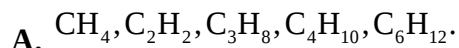
- A. $\text{C}_n\text{H}_{2n-8}$. B. $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$. C. $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$. D. C_nH_{2n} .

Câu 13. Các chất nào sau đây thuộc dãy đồng đẳng có công thức chung $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$?

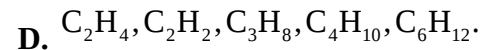
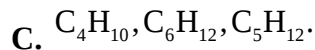
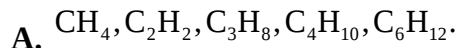
- A. $\text{CH}_4, \text{C}_2\text{H}_2, \text{C}_3\text{H}_8, \text{C}_4\text{H}_{10}, \text{C}_6\text{H}_{12}$. B. $\text{CH}_4, \text{C}_3\text{H}_8, \text{C}_4\text{H}_{10}, \text{C}_5\text{H}_{12}$.



Câu 14. Các chất nào sau đây thuộc dãy đồng đẳng alcohol có công thức chung $C_nH_{2n+1}OH$ ($n \geq 1$)?

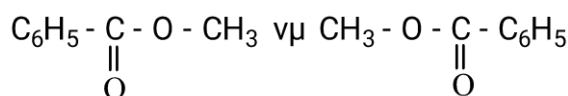


Câu 15. Các chất nào sau đây thuộc dãy đồng đẳng aldehyde có công thức chung $C_nH_{2n+1}CHO$ ($n \geq 0$)?



B.2. Trắc nghiệm đúng – sai

Câu 1. Hai chất có công thức:



- a. Là các công thức của hai chất có cùng công thức phân tử nhưng có cấu tạo khác nhau.
 b. Là các công thức của hai chất có cùng công thức phân tử nhưng có cấu tạo tương tự nhau.
 c. Là các công thức của hai chất có công thức phân tử và cấu tạo đều khác nhau.
 d. Chỉ là công thức của một chất vì công thức phân tử và cấu tạo đều giống nhau.

Câu 2. Cho các chất sau: CH_3-O-CH_3 (1); C_2H_5OH (2); $CH_3CH_2CH_2OH$ (3); $CH_3CH(OH)CH_3$ (4); $CH_3CH(OH)CH_2CH_3$ (5); CH_3-OH (6).

- a. (1) và (3); (2) và (5) là đồng phân của nhau.
 b. 1) và (2); (3) và (4) là đồng phân của nhau.
 c. (1) và (4); (3) và (5) là đồng phân của nhau.
 d. (1) và (5); (2) và (4) là đồng phân của nhau.

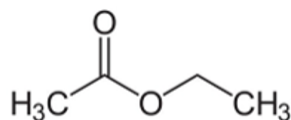
Câu 3. Cho các câu sau:

- a. Các nguyên tử trong phân tử hợp chất hữu cơ liên kết với nhau không theo một trật tự nhất định.
 b. Liên kết giữa các nguyên tử carbon với các nguyên tử phi kim trong phân tử hợp chất hữu cơ là liên kết cộng hóa trị.
 c. Các chất có cùng công thức phân tử nhưng khác nhau về công thức cấu tạo gọi là những chất đồng đẳng của nhau.
 d. Các chất khác nhau có cùng công thức phân tử được gọi là đồng phân của nhau.

Câu 4. Cho các nhận xét sau:

- a. Các chất có thành phần phân tử hơn kém nhau một hay nhiều nhóm $-CH_2-$, nhưng có cấu tạo và tính chất hoá học tương tự nhau là những chất đồng đẳng.
 b. Công thức cấu tạo cho biết thứ tự và cách thức liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.
 c. Axit axetic CH_3COOH và etyl axetat $CH_3COOC_2H_5$ là đồng đẳng của nhau vì phân tử của chúng hơn kém nhau 2 nhóm $-CH_2-$ và chúng đều tác dụng được với dung dịch kiềm.
 d. Theo thuyết cấu tạo hóa học, carbon có hóa trị VI.

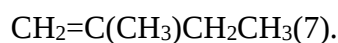
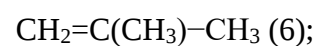
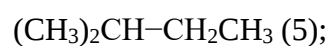
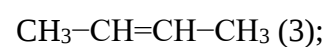
Câu 5. Hợp chất hữu cơ X có công thức cấu tạo



Cho các phát biểu sau:

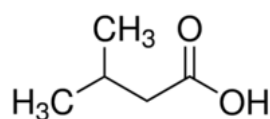
- a. X có 6 nguyên tử carbon trong phân tử.
- b. Trong một phân tử X có 1 liên kết đôi.
- c. Công thức phân tử của X là $C_4H_8O_2$
- d. Công thức đơn giản nhất của X là CH_2O .

Câu 6. Cho các chất sau:



- a. Các chất (2), (3) và (7) là đồng phân của nhau.
- b. Các chất (1), (4) và (5) là đồng phân của nhau.
- c. Các chất (2), (6) và (7) là đồng phân của nhau.
- d. Các chất (2), (3) và (6) là đồng phân của nhau.

Câu 7. Hợp chất hữu cơ X có công thức cấu tạo như sau:



Cho các phát biểu sau:

- a. X có công thức phân tử là $C_5H_{10}O_2$
- b. Phân tử X có chứa nhóm chức -OH.
- c. Trong một phân tử X có 5 nguyên tử carbon.
- d. Công thức đơn giản nhất của X là C_5H_5O .

Câu 8. Cho các phát biểu sau:

- a. Các chất có cùng công thức phân tử nhưng khác nhau về công thức cấu tạo là đồng phân của nhau.
- b. Các chất có cùng khối lượng phân tử là đồng phân của nhau.

c. Các chất là đồng phân của nhau thì có cùng công thức phân tử.

d. Đồng đẳng là các chất có cùng tính chất hóa học, phân tử hơn kém nhau một hay nhiều nhóm $-\text{CH}_2$.

.....

.....

Câu 9. Cho các phát biểu:

a. Các nguyên tử trong phân tử hợp chất hữu cơ liên kết với nhau không theo một thứ tự nhất định.

b. Các chất có thành phần phân tử hơn kém nhau một hay nhiều nhóm $-\text{CH}_2$, do đó tính chất hóa học khác nhau hợp thành một dãy đồng đẳng.

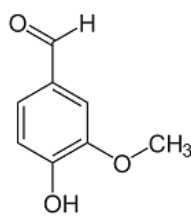
c. Các chất có cùng công thức phân tử nhưng khác nhau về công thức cấu tạo được gọi là các chất đồng đẳng của nhau.

d. Các chất khác nhau có cùng công thức phân tử được gọi là các chất đồng phân của nhau.

.....

.....

Câu 10. Vanilin là hợp chất thiên nhiên, được sử dụng rộng rãi với chức năng phụ gia bổ sung hương thơm trong các loại đồ ăn, đồ uống, bánh kẹo, nước hoa,... Vanilin có cấu tạo như sau:



a. Phân tử vanilin có nhóm chức aldehyde.

b. Phân tử vanilin có chứa nhóm chức alcohol.

c. Vanilin có công thức phân tử $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_3$.

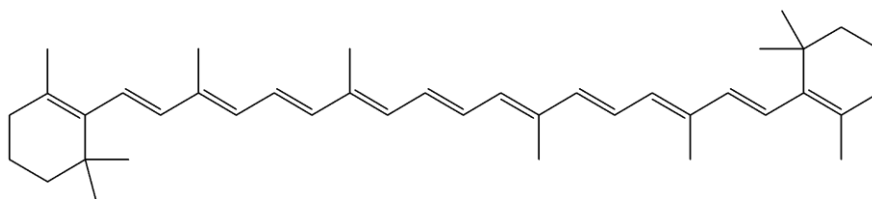
d. Vanilin thuộc loại hợp chất hữu cơ tạp chức

.....

.....

B.3. Trắc nghiệm trả lời ngắn gọn

Câu 1. β – caroten là tiền chất của vitamin A, giúp cơ thể ngăn chặn tình trạng mù lòa, lành mạnh hóa hệ miễn dịch có công thức cấu tạo như sau:



Xác định số nguyên tử carbon có trong β – caroten?

.....

Câu 2. Cho cấu tạo $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$.

Xác định số liên kết σ trong cấu tạo trên.

Câu 3. Trong các dãy chất sau đây, có mấy dãy gồm các chất là đồng đẳng của nhau?

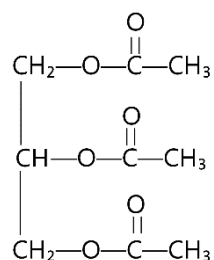
(1) C_2H_6 , CH_4 , C_4H_{10} ;

(2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$;

(3) CH_3OCH_3 , CH_3CHO ;

(4) CH_3COOH , HCOOH , $\text{C}_2\text{H}_3\text{COOH}$

Câu 4. Hợp chất X_6 có công thức cấu tạo như sau:



Xác định độ bất bão hòa của X_6 ?

Câu 5. Cho các công thức sau:

(I) $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{Br}$.

(II) CH_3NH_2 .

(III) $\text{C}_2\text{H}_7\text{NO}_2$.

(IV) $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$.

Có bao nhiêu hợp chất tồn tại?

Câu 6. Thành phần phần trăm về khối lượng nguyên tố có trong hợp chất X là 85,7% C và 14,3% H.

Có bao nhiêu nguyên tử carbon trong công thức thực nghiệm của hợp chất X.

Câu 7. Cho dãy các chất sau: C_2H_2 , C_6H_6 , C_4H_6 , CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 , C_4H_{10} , C_5H_{12}

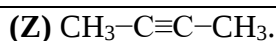
Có bao nhiêu chất có chung công thức $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$?

Câu 8. Ba hydrocarbon X, Y, Z là đồng đẳng kế tiếp, khối lượng phân tử của Z bằng 2 lần khối lượng phân tử của X. Xác định phân tử khối của X?

Câu 9. Số chất có đồng phân hình học là

(X) $\text{CHCl}=\text{CH}-\text{CH}_3$.

(Y) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$.



Câu 10. Cho các chất sau: CH_4 , $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{NH}_2$, $\text{CH}_2=\text{CH}_2$, CH_3-COOH , $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}_2$, $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$, $\text{CH}\equiv\text{CH}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, CH_3CHO , $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$, $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COOH}$. Có bao nhiêu chất là dẫn xuất của hydrocarbon?

BÀI 14. ÔN TẬP CHƯƠNG 3

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Hợp chất hữu cơ: Hydrocarbon và dẫn xuất của hydrocarbon.

2. Phương pháp tách và tinh chế hợp chất hữu cơ

	Chưng cất	Chiết	Kết tinh	Sắc ký cột
Nguyên tắc				
Cách tiến hành				
Vận dụng				

3. Công thức phân tử hợp chất hữu cơ

Công thức tổng quát	Công thức đơn giản nhất
Cho biết	Cho biết.....
$\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$	$\text{C}_p\text{H}_q\text{O}_r$
.....	

4. Cấu tạo phân tử hợp chất hữu cơ

- Trong phân tử hợp chất hữu cơ, các nguyên tử liên kết với nhau theo đúng hóa trị và theo một thứ tự nhất định. Thứ tự liên kết đó được gọi là Công thức biểu diễn cách liên kết và thứ tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử gọi là

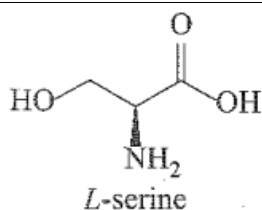
- Đồng phân cấu tạo gồm

- Đồng đẳng là

B. BÀI TẬP VẬN DỤNG

B.1. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1. Cho hợp chất hữu cơ X có công thức cấu tạo sau:



X không chứa loại nhóm chức nào sau đây?

- A. Alcohol. B. Aldehyde. C. Amine. D. Carboxyl.

Câu 2. Cho các phát biểu sau:

- 1) Cấu tạo hoá học là trật tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử;
- 2) Cấu tạo hoá học khác nhau tạo ra các chất khác nhau;
- 3) Trong phân tử hợp chất hữu cơ, nguyên tử carbon luôn có hoá trị bốn;
- 4) Trong phân tử hợp chất hữu cơ, các nguyên tử carbon chỉ liên kết với nguyên tử của nguyên tố khác.
- 5) Tính chất vật lí và tính chất hoá học của hợp chất hữu cơ phụ thuộc vào thành phần phân tử và cấu tạo hoá học.

Số phát biểu đúng là

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

Câu 3. Nhận định nào sau đây không đúng?

- A. Người ta có thể chiết tách các chất hữu cơ hữu ích từ thuốc Bắc bằng cách ngâm thuốc Bắc trong dung dịch ethanol.
- B. Sau khi ép cây mía và làm sạch các chất bẩn rắn cũng như chất bẩn màu, người ta thu được dung dịch nước đường. Cô cạn nước đường ở áp suất thấp sẽ tách được đường.
- C. Sau khi chưng cất cây sả bằng hơi nước, người ta thu được lớp tinh dầu (chứa terpene) nổi trên mặt nước. Dùng phương pháp chiết sẽ tách riêng được lớp tinh dầu.
- D. Để tách ethanol (ethylic alcohol) từ hỗn hợp với nước và bã rượu. Dùng kĩ thuật lọc tách sẽ tách riêng được ethanol ra khỏi hỗn hợp này.

Câu 4. Hãy chọn phát biểu đúng nhất về hoá học hữu cơ trong số các phát biểu sau:

- A. Hoá học hữu cơ là ngành hoá học chuyên nghiên cứu các hợp chất của cacbon.
- B. Hoá học hữu cơ là ngành hoá học chuyên nghiên cứu các hợp chất của cacbon, trừ carbon (II) oxide, carbon (IV) oxide, muối carbonate, xyanide, carbide.
- C. Hoá học hữu cơ là ngành hoá học chuyên nghiên cứu các hợp chất của cacbon, trừ cacbon (II) oxide, carbon (IV) oxide.
- D. Hoá học hữu cơ là ngành hoá học chuyên nghiên cứu các hợp chất của cacbon trừ muối carbonate.

Câu 5. Liên kết hoá học chủ yếu giữa các nguyên tử trong hợp chất hữu cơ là:

- A. liên kết hydrogen. B. tương tác Van der waals.
- C. liên kết ion. D. liên kết cộng hoá trị.

Câu 6. Nhóm chức là nguyên tử hay nhóm nguyên tử gây ra

- A. tính chất vật lí đặc trưng của hợp chất hữu cơ.
- B. tính chất hoá học không đặc trưng của hợp chất hữu cơ.
- C. tính chất vật lí đặc trưng của hợp chất hữu cơ.
- D. tính chất hoá học đặc trưng của hợp chất hữu cơ.

Câu 7. Để xác định nhóm chức cho phân tử hợp chất hữu cơ, người ta dùng phương pháp:

- A. phổ khối lượng MS. B. phổ hồng ngoại IR.
- C. phổ gamma. D. phổ cực tím.

Câu 8. Để biết rõ số lượng nguyên tử, thứ tự và cách thức liên kết của các nguyên tử trong phân tử chất hữu cơ, người ta dùng:

A. công thức đơn giản nhất.

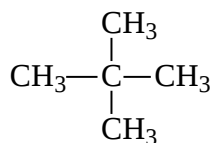
C. công thức phân tử.

Câu 9. Nguyên tử carbon có thể liên kết trực tiếp với nhau tạo thành các dạng mạch carbon là:

A. mạch vòng.

C. mạch vòng, mạch thẳng, mạch nhánh.

Câu 10. Công thức sau đây thuộc loại công thức nào?



A. Công thức phân tử.

C. Công thức cấu tạo đầy đủ.

B. công thức cấu tạo.

D. công thức tổng quát.

B. mạch thẳng, mạch nhánh.

D. mạch nhánh.

B. Công thức cấu tạo thu gọn.

D. Công thức đơn giản.

B.2. Trắc nghiệm đúng – sai

Câu 1. Đặc điểm chung của các phân tử hợp chất hữu cơ là

a. Phản ứng hoá học xảy ra nhanh.

b. Liên kết hóa học chủ yếu là liên kết cộng hoá trị.

c. Thành phần nguyên tố chủ yếu là C và H. Có thể chứa nguyên tố khác như Cl, N, P, O.

d. Phản ứng xảy ra chậm, theo nhiều hướng.

Câu 2. Cho dãy chất : CH_4 ; C_6H_6 ; $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$; $\text{C}_2\text{H}_5\text{ZnI}$; $\text{C}_2\text{H}_5\text{PH}_2$. Nhận xét nào sau đây đúng?

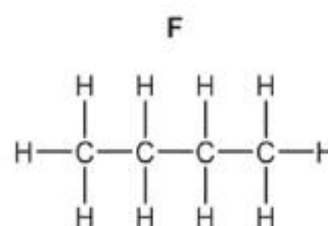
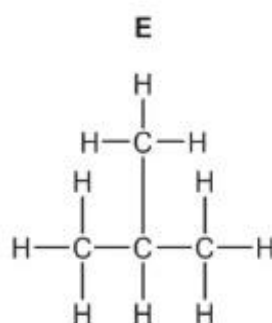
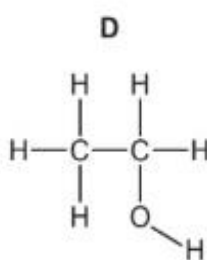
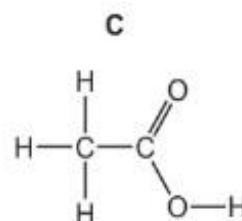
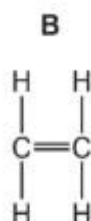
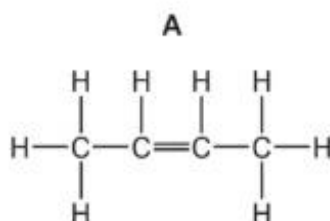
a. Các chất trong dãy đều là hydrocarbon.

b. Các chất trong dãy đều là dẫn xuất của hydrocarbon.

c. Các chất trong dãy đều là hợp chất hữu cơ.

d. Có cả chất vô cơ và hữu cơ nhưng đều là hợp chất của carbon.

Câu 3. Cho các chất sau



a. A và B là đồng phân của nhau.

- b. E và F là đồng phân của nhau.
 - c. A và E là đồng phân của nhau.
 - d. C và D là đồng phân của nhau
-
-

Câu 4. Cho các phát biểu sau:

- a. Công thức phân tử cho biết thành phần nguyên tố và số lượng nguyên tử của mỗi nguyên tố trong phân tử.
 - b. Công thức đơn giản cho biết tỉ lệ tối giản số nguyên tử của mỗi nguyên tố trong phân tử hợp chất hữu cơ.
 - c. $\text{CH}\equiv\text{CH}$ và $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ hơn kém nhau một nhóm $-\text{CH}_2$ nên là đồng đẳng của nhau.
 - d. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ có công thức đơn giản nhất là $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$.
-
-

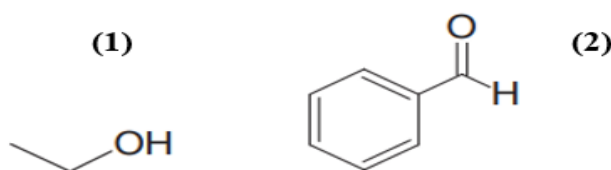
Câu 5. Kết quả phân tích nguyên tố cho thấy hợp chất hữu cơ Z có phần trăm khối lượng nguyên tố C, H lần lượt là: 83,33%; 16,67%. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- a. Z là hydrocarbon.
 - b. Z là dẫn xuất hydrocarbon.
 - c. Công thức phân tử của Z là C_4H_{10} .
 - d. Z có công thức đơn giản nhất là CH_2 .
-
-

Câu 6. Tính chất của các hợp chất hữu cơ là

- a. Khả năng phản ứng hoá học chậm, theo nhiều hướng khác nhau.
 - b. Dễ cháy, kém bền với nhiệt nên dễ bị nhiệt phân hủy.
 - c. Liên kết hoá học trong hợp chất hữu cơ thường là liên kết ion.
 - d. Dễ bay hơi và dễ cháy hơn hợp chất vô cơ.
-
-

Câu 7. Cho công thức cấu tạo thu gọn của hai chất như sau:

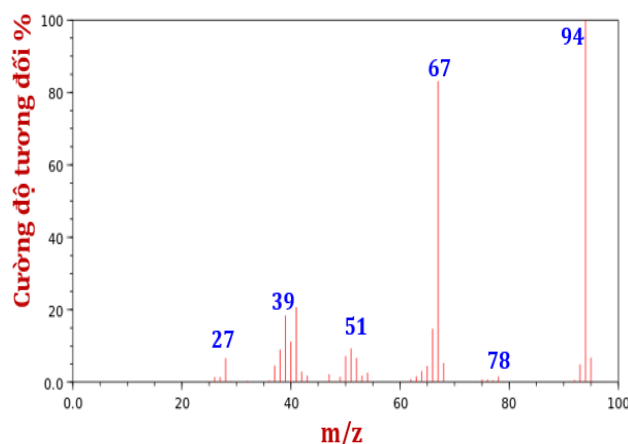
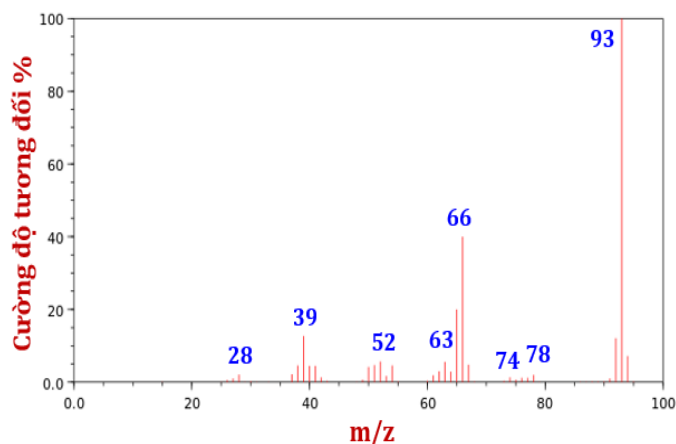


- a. Cả hai chất đều thuộc vào dẫn xuất hydrocarbon.
 - b. Công thức phân tử của chất (1) là $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$.
 - c. Chất (2) có chứa 7 nguyên tử C.
 - d. Công thức phân tử của chất (2) là $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}$.
-
-

Câu 8. Cho ba chất hữu cơ : acetic acid ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$) và acid lactic ($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$) và glucose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$). Cho các phát biểu sau ?

- a. Ba chất trên giống nhau về công thức phân tử và khác nhau về công thức đơn giản nhất.
- b. Ba chất trên khác nhau về công thức phân tử và giống nhau về công thức đơn giản nhất.
- c. Ba chất trên khác nhau về công thức phân tử và khác nhau về công thức đơn giản nhất.
- d. Ba chất trên có cùng công thức phân tử và cùng công thức đơn giản nhất.

Câu 9. Cho hai hợp chất hữu cơ là aniline (C_6H_7N) và 2-aminopyridine ($C_5H_6N_2$) và hình ảnh phổ khối lượng (MS) như hình vẽ:



(1) Phổ khối lượng của hợp chất hữu cơ X.

(2) Phổ khối lượng của hợp chất hữu cơ Y.

- Phổ khối lượng ở hình (1) tương ứng với phân tử aniline.
- Mảnh ion phân tử ở hình (2) có giá trị m/z là 94.
- Phân tử khối của hai hợp chất hữu cơ X và Y bằng nhau.
- Phổ khối lượng ở hình (2) tương ứng với phân tử 2-aminopyridine.

Câu 10. Để tách lấy lượng phân bón Kali người ta thường tách KCl khỏi quặng sinvisit, thành phần chính của quặng là NaCl, KCl. Vì NaCl và KCl có nhiều tính chất tương tự nhau nên người ta không dùng phương pháp hóa học để tách chúng. Thực tế người ta dựa vào độ tan khác nhau trong nước theo nhiệt độ để tách hai chất này.

t°C	0	10	20	30	50	70	90	100
S(NaCl)	35,6	35,7	35,8	36,7	37,5	37,5	38,5	39,1
S(KCl)	28,5	32,0	34,7	42,8	48,3	48,3	53,8	56,1

Bước 1: Hòa tại một lượng quặng sinvinit được nghiền nhỏ vào 1000 gam nước ở 100°C, lọc bỏ phần không tan thu được dung dịch bão hòa.

Bước 2: Làm lạnh dung dịch bão hòa đến 0°C (lượng nước không đổi) thấy tách ra m_1 gam chất rắn.

Bước 3: Tiếp tục cho m_1 gam chất rắn này vào 100 gam H_2O ở 10°C, khuấy đều thì tách ra m_2 gam chất rắn không tan.

- Giá trị $m_1 = 281$ gam.
- Trong chất rắn m_2 vẫn còn một lượng nhỏ muối NaCl.
- Sau bước 2 đã tách được hoàn toàn KCl ra khỏi hỗn hợp.
- Giá trị $m_2 = 249$ gam.

B.3. Trắc nghiệm trả lời ngắn gọn

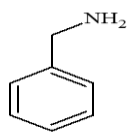
Câu 1. Trong các hợp chất sau đây: $C_6H_{12}O_6$, $C_{12}H_{22}O_{11}$, CaC_2 , HCN, CO_2 , C_2H_6 , Số hợp chất nào là chất hữu cơ là?

Câu 2. Có bao nhiêu chất thuộc loại dẫn xuất của hydrocarbon trong dãy sau : (1) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$; (2) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$; (3) $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COOH}$; (4) $\text{C}_2\text{H}_5-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$; (5) CH_3NH_2 ; (6) $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}=\text{CH}_2$?

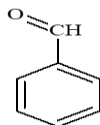
.....

.....

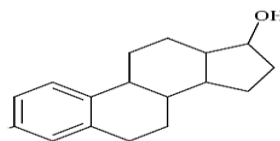
Câu 3. Cho các chất sau:



(1)



(2)



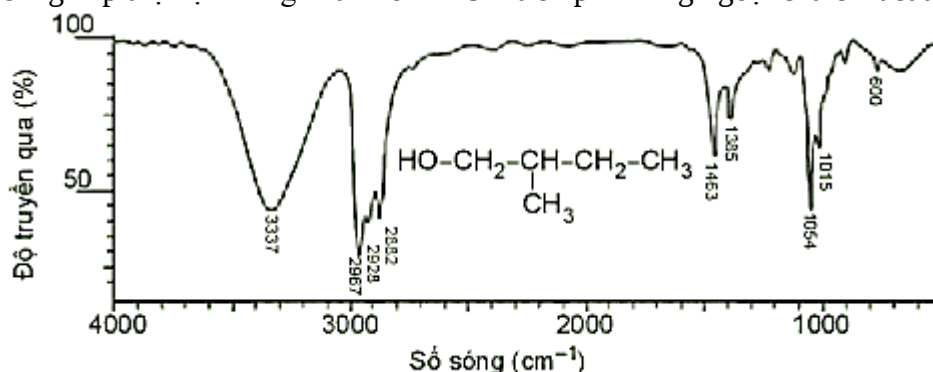
(3)

Nhóm chức Aldehyde là?

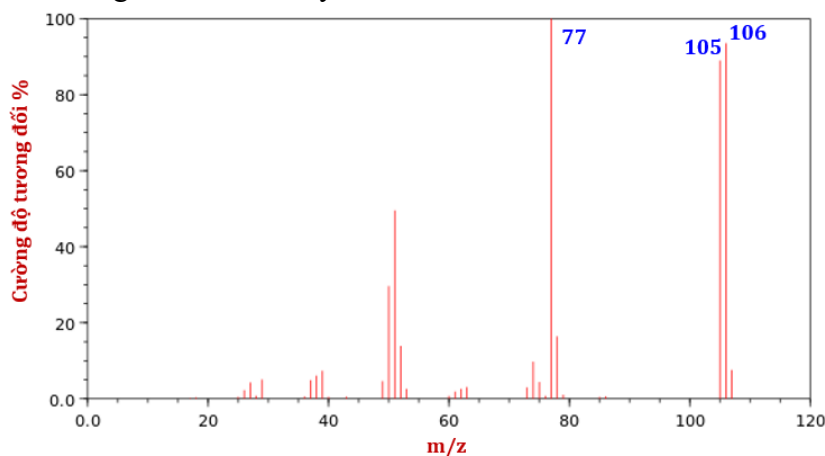
.....

.....

Câu 4. Chỉ ra số sóng hấp thụ đặc trưng của nhóm – OH trên phổ hồng ngoại của chất sau:



Câu 5. Cho biết phổ khối lượng của benzaldehyde như sau:



Phân tử khối của benzaldehyde là

.....

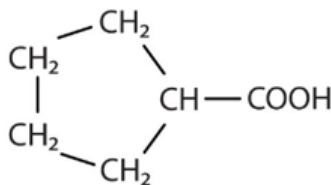
.....

Câu 6. Số lượng đồng phân cấu tạo mạch hở ứng với công thức phân tử $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{Cl}$ là?

.....

.....

Câu 7. Số nguyên tử carbon trong công thức đơn giản nhất cho các hợp chất hữu cơ có công thức cấu tạo dưới đây.



.....

Câu 8. Chất hữu cơ X có công thức đơn giản nhất CH_2O và có phân tử khối bằng 88. Số nguyên tử hydrogen trong công thức phân tử của X.

.....

Câu 9. Retinol là vitamin A, có nguồn gốc động vật, có vai trò hỗ trợ thị giác của mắt còn vitamin C giúp tăng khả năng miễn dịch của cơ thể. Để xác định công thức phân tử của các hợp chất này, người ta đã tiến hành phân tích nguyên tố và đo phổ khối lượng. Kết quả khảo sát được trình bày trong bảng sau:

Hợp chất	%C	%H	%O	Giá trị m/z của peak ion phân tử $[\text{M}^+]$
Vitamin C	40,90	4,55	54,55	176

Xác định số nguyên tử Oxygen trong công thức phân tử của Retinol.

.....

Câu 10. Vitamin A có công thức phân tử là $\text{C}_{20}\text{H}_{30}\text{O}$, có chứa 1 vòng 6 cạnh và không có chứa liên kết ba. Số liên kết đôi trong phân tử vitamin A là