

# ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP HỌC KÌ I – NĂM HỌC 2024 - 2025

## CHỦ ĐỀ 1: CÂN BẰNG HÓA HỌC

### Phần I. PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

#### • Mức độ nhận biết, thông hiểu

**Câu 1.** Phát biểu nào dưới đây **không** đúng?

- A. Phản ứng thuận nghịch xảy ra đồng thời theo hai chiều ngược nhau trong cùng điều kiện.
- B. Phản ứng một chiều có thể xảy ra hoàn toàn.
- C. Phản ứng thuận nghịch không thể xảy ra hoàn toàn.
- D. Hiệu suất phản ứng thuận nghịch có thể đạt đến 100%.

**Câu 2.** Các yếu tố ảnh hưởng đến cân bằng hóa 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 5.** Hằng số cân bằng  $K_C$  của một phản ứng thuận nghịch phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

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

**Câu 6.** Biểu thức tính hằng số cân bằng ( $K_C$ ) của phản ứng tổng quát:  $aA + bB \rightleftharpoons dD + eE$  là

- A.  $K_C = \frac{[E]^e [D]^d}{[A]^a [B]^b}$ .
- B.  $K_C = \frac{[A]^a [B]^b}{[E]^e [D]^d}$ .
- C.  $K_C = \frac{[A][B]}{[E][D]}$ .
- D.  $K_C = \frac{[E][D]}{[A][B]}$ .

**Câu 7.** Các dung dịch NaCl, NaOH,  $NH_3$ ,  $Ba(OH)_2$  có cùng nồng độ mol, dung dịch có pH lớn nhất là

- A. NaOH.
- B.  $Ba(OH)_2$ .
- C.  $NH_3$ .
- D. NaCl.

**Câu 8.** Câu nào sau đây đúng khi nói về sự điện li?

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

**Câu 9.** Chất nào sau đây thuộc loại chất điện li mạnh?

- A.  $CH_3COOH$ .
- B.  $C_2H_5OH$ .
- C.  $H_2O$ .
- D. NaCl.

**Câu 10.** Cho cân bằng hóa học:  $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$   $\Delta_r H_{298}^\circ < 0$ . 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 nghịch khi giảm nồng độ  $SO_3$ .

**Câu 11.** Chọn phát biểu **sai**:

- A. Chỉ có hợp chất ion mới có thể điện li được trong nước.
- B. Chất điện li phân li thành ion khi tan vào nước hoặc nóng chảy.
- C. Sự điện li của chất điện li yếu là thuận nghịch.
- D. Nước là dung môi phân cực, có vai trò quan trọng trong quá trình điện li.

**Câu 12.** Chất nào dưới đây **không** phân li ra ion khi hòa tan trong nước?

- A. Hydrochloric acid.
- B. Sodium hydroxide.
- C. Glucose.
- D. Sodium chloride.

**Câu 13.** Chất nào sau đây là chất điện li yếu?

- A.  $CH_3COOH$ .
- B.  $FeCl_3$ .
- C.  $HNO_3$ .
- D. NaCl.

**Câu 14.** Một dung dịch có  $[OH^-] = 2,5 \cdot 10^{-5}$  M. Môi trường của dung dịch là

- A. axit
- B. Bazơ
- C. trung tính
- D. không xác định được

**Câu 15.** Cho phương trình:  $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$ . Trong phản ứng thuận, theo thuyết Bronsted – Lowry chất nào là base?

- A.  $H_2O$ .
- B.  $NH_3$ .
- C.  $OH^-$ .
- D.  $NH_4^+$ .

**Câu 16.** Dung dịch (0,1M) chất nào sau đây có pH > 7?

- A.  $HNO_3$ .
- B.  $H_2SO_4$ .
- C. KOH.
- D. NaCl.

**Câu 17.** Hãy cho biết dãy các dung dịch nào sau đây có khả năng đổi màu quỳ tím sang đỏ (hồng)

- A.  $CH_3COOH$ , HCl và  $BaCl_2$ .
- B. NaOH,  $Na_2CO_3$  và  $Na_2SO_3$ .
- C.  $H_2SO_4$ ,  $NaHCO_3$  và  $AlCl_3$ .
- D.  $NaHSO_4$ , HCl và  $AlCl_3$ .

**Câu 18.** Trong dung dịch axit axetic (bỏ qua sự phân li của  $H_2O$ ) có những phân tử nào?

- A.  $H^+$ ,  $CH_3COO^-$ .
- B.  $H^+$ ,  $CH_3COO^-$ ,  $H_2O$ .
- C.  $CH_3COOH$ ,  $H^+$ ,  $CH_3COO^-$ ,  $H_2O$ .
- D.  $CH_3COOH$ ,  $CH_3COO^-$ ,  $H^+$ .

**Câu 19.** Các dung dịch NaCl, HCl,  $CH_3COOH$ ,  $H_2SO_4$  có cùng nồng độ mol, dung dịch có pH nhỏ nhất là

- A. HCl.
- B.  $CH_3COOH$ .
- C. NaCl.
- D.  $H_2SO_4$ .

● **Mức độ thông hiểu**

**Câu 1.** Cho cân bằng sau trong bình kín:  $2NO_2(g)$  (nâu đỏ)  $\rightleftharpoons N_2O_4(g)$  (không màu). Biết khi hạ nhiệt độ của bình thì màu nâu đỏ nhạt dần. Phản ứng thuận có:

- A.  $\Delta_r H_{298}^\circ < 0$ , phản ứng tỏa nhiệt.      B.  $\Delta_r H_{298}^\circ > 0$ , phản ứng tỏa nhiệt.  
C.  $\Delta_r H_{298}^\circ < 0$ , phản ứng thu nhiệt.      D.  $\Delta_r H_{298}^\circ > 0$ , phản ứng thu nhiệt.

**Câu 2.** Trong công nghiệp, sulfuric acid chủ yếu được sản xuất bằng phương pháp tiếp xúc. Giai đoạn 2 có phản ứng thuận nghịch:  $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ . Biết phản ứng thuận là 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 nghịch khi giảm nồng độ  $SO_3$ .

**Câu 5.** Đối với dung dịch axit mạnh  $HNO_3$  0,10M, nếu bỏ qua sự điện li của nước thì đánh giá nào về nồng độ mol ion sau đây là đúng?

- A.  $[H^+] = 0,10M$ .      B.  $[H^+] < [NO_3^-]$ .      C.  $[H^+] > [NO_3^-]$ .      D.  $[H^+] < 0,10M$ .

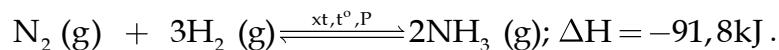
**Câu 6.** Cho các chất dưới đây:  $HClO_4$ ,  $HClO$ ,  $HF$ ,  $HNO_3$ ,  $H_2S$ ,  $H_2SO_3$ ,  $NaOH$ ,  $NaCl$ ,  $CuSO_4$ ,  $CH_3COOH$ . Số chất thuộc loại chất điện li mạnh là

- A. 5.      B. 6.      C. 7.      D. 4.

**Câu 8.** Nước đóng vai trò là base theo thuyết Bronsted – Lowry trong phản ứng nào sau đây?

- A.  $CO_3^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HCO_3^- + OH^-$ .      B.  $S^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HS^- + OH^-$ .  
C.  $HCO_3^- + H_2O \rightleftharpoons CO_3^{2-} + H_3O^+$ .      D.  $CH_3COO^- + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + OH^-$ .

**Câu 9.** Cho phương trình hóa học của phản ứng sản xuất ammonia trong công nghiệp:



Cân bằng hoá học sẽ chuyển dịch về phía tạo ra nhiều ammonia hơn khi

- A. giảm nồng độ của khí nitrogen.      B. giảm nồng độ của khí hydrogen.  
C. tăng nhiệt độ của hệ phản ứng.      D. tăng áp suất của hệ phản ứng.

**Câu 10.** Khi tăng áp suất, phản ứng nào không ảnh hưởng tới cân bằng?

- A.  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ .      B.  $2CO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2CO_2(g)$ .  
C.  $H_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2HCl(g)$ .      D.  $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ .

**Câu 11.** Cho các dung dịch có cùng nồng độ:  $Na_2CO_3$  (1),  $H_2SO_4$  (2),  $HCl$  (3),  $KNO_3$  (4). Giá trị pH của các dung dịch được sắp xếp theo chiều tăng dần từ trái sang phải là:

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

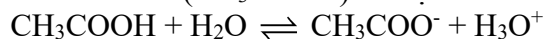
**Câu 12.** Cho phản ứng:  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ ;  $\Delta_r H < 0$ . Khi giảm nhiệt độ của phản ứng từ  $450^\circ C$  xuống đến  $25^\circ C$  thì

- A. cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.      B. cân bằng không bị chuyển dịch.  
C. cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch.      D. phản ứng dừng lại.

**Câu 13.** Cho:  $S^{2-} + H_2O \leftrightarrow HS^- + OH^-$  (1) và  $NH_4^+ + H_2O \leftrightarrow NH_3 + H_3O^+$  (2) 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 14.** Trong dung dịch nước của acetic acid ( $CH_3COOH$ ) tồn tại cân bằng sau



Trong phản ứng thuận, theo thuyết Bronsted – Lowry phần tử đóng vai trò base là

- A.  $CH_3COOH$       B.  $H_2O$       C.  $CH_3COO^-$       D.  $H_3O^+$

**Câu 15.** Cân bằng hoá học nào sau đây không bị chuyển dịch khi thay đổi áp suất?

- A.  $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ .      B.  $C(s) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO(g) + H_2(g)$ .  
C.  $PCl_3(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons PCl_5(g)$ .      D.  $3Fe(s) + 4H_2O(g) \rightleftharpoons Fe_3O_4(s) + 4H_2(g)$ .

**Câu 16.** Cho phản ứng hoá học sau:  $3Fe(s) + 4H_2O(g) \rightleftharpoons Fe_3O_4(s) + 4H_2(g)$ . Biểu thức hằng số cân bằng của phản ứng trên là

- A.  $K_C = \frac{[H_2]^4 [Fe_3O_4]}{[H_2O]^4 [Fe]^3}$ .      B.  $K_C = \frac{[H_2]^4}{[H_2O]^4}$ .      C.  $K_C = \frac{4[H_2]}{4[H_2O]}$ .      D.  $K_C = \frac{4[H_2][Fe_3O_4]}{4[H_2O]3[Fe]}$ .

**Câu 18.** Nồng độ mol của ion  $\text{NO}_3^-$  trong dung dịch  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  0,05M là

- A. 0,020M.                      B. 0,025M.                      C. 0,100M.                      D. 0,050M.

**Câu 20.** Hệ cân bằng sau được thực hiện trong bình kín:  $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}); \Delta_r H^\circ_{298} < 0$

Cân bằng trên chuyển dịch theo chiều thuận khi

- A. Cho chất xúc tác vào hệ.                      B. Thêm khí  $\text{H}_2$  vào hệ.  
C. Tăng áp suất chung của hệ.                      D. Giảm nhiệt độ của hệ.

### PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

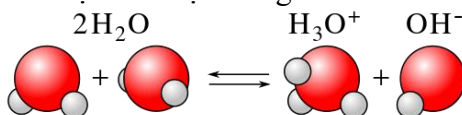
**Câu 1.** Trong bình kín có hệ cân bằng hóa học sau:  $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}); \Delta_r H^\circ_{298} > 0$

- a. Thêm một lượng hơi nước cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.  
b. Thêm một lượng  $\text{CO}_2$  cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận  
c. Giảm áp suất chung của hệ cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận  
d. Tăng nhiệt độ cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận

**Câu 2.** Xét cân bằng trong bình kín có dung tích không đổi:  $\text{X}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{Y}(\text{g})$ . Ban đầu cho 1 mol khí X vào bình, khi đạt đến trạng thái cân bằng thì thấy: Tại thời điểm ở  $35^\circ\text{C}$  trong bình có 0,730 mol X; Tại thời điểm ở  $45^\circ\text{C}$  trong bình có 0,623 mol X.

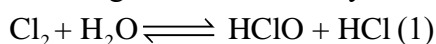
- a. Phản ứng thuận là phản ứng thu nhiệt.  
b. Khi tăng áp suất, cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch.  
c. Thêm tiếp Y vào hỗn hợp cân bằng thì làm cho cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch.  
d. Thêm xúc tác thích hợp vào hỗn hợp cân bằng thì cân bằng vẫn không chuyển dịch.

**Câu 4.** Bản chất acid – base của nước được thể hiện trong hình sau:

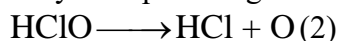


- a. Hai phân tử nước trong phương trình điện li trên là acid.  
b. Hai phân tử nước trong phương trình điện li trên là base.  
c. Nước là một chất lưỡng tính vì nó có thể đóng vai trò là một acid hoặc một base.  
d. Hai phân tử nước trong phương trình điện li trên một phân tử đóng vai trò acid và một phân tử đóng vai trò base.

**Câu 6.** Khi hoà tan khí chlorine vào nước tạo thành dung dịch chlorine vào nước tạo thành dung dịch có màu vàng lục nhạt gọi là nước chlorine. Trong nước chlorine xảy ra cân bằng hoá học sau:



Acid HClO sinh ra không bền, dễ bị phân huỷ theo phản ứng:



- a. Nước chlorine sẽ nhạt màu dần theo thời gian, không bảo quản được lâu.  
b. Phản ứng phân huỷ acid HClO làm giảm nồng độ của chất này, cân bằng (1) theo chiều thuận.  
c. Nước chlorine sẽ đậm màu dần theo thời gian, nên bảo quản được lâu.  
d. Phản ứng phân huỷ acid HClO làm tăng nồng độ của chất này, cân bằng (1) theo chiều nghịch.

**Câu 8.** Cho cân bằng hoá học trong bình kín:  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ , biết phản ứng thuận là phản ứng toả nhiệt.

- a. Khi giảm nồng độ  $\text{O}_2$ , cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch.  
b. Khi giảm nhiệt độ cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.  
c. Khi giảm áp suất, cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.  
d. Khi giảm nồng độ  $\text{SO}_3$ , cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều nghịch.

### PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

**Câu 1.** Nồng độ mol của ion  $\text{NO}_3^-$  trong dung dịch  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  0,1 M là x M. Xác định giá trị của x.

**Câu 2. (SBT-CTST):** Để chuẩn độ 40 mL dung dịch HCl chưa biết nồng độ đã dùng trung bình hết 34 mL dung dịch NaOH 0,12 M. Tính nồng độ mol của dung dịch HCl.

**Câu 3. [CD - SBT]** Xác định pH của dung dịch thu được sau khi thêm 25,0 ml dung dịch NaOH 0,1M vào 50,0 ml dung dịch HCl 0,1 M.

**Câu 4. [CD - SGK]** Để trung hoà 10mL mà dung dịch HCl nồng độ x M cần 50 ml dung dịch NaOH 0,5 M. Xác định giá trị của x.

**Câu 5 (SBT - KNTT):** Vỏ trứng có chứa calcium ở dạng  $\text{CaCO}_3$ . Để xác định hàm lượng  $\text{CaCO}_3$  trong vỏ trứng, trong phòng thí nghiệm người ta có thể làm như sau: Lấy 1,0 g vỏ trứng khô, đã được làm sạch, hoà tan hoàn toàn trong 50 mL dung dịch HCl 0,4 M. Lọc dung dịch sau phản ứng thu được 50 mL dung dịch



**Câu 2.** Khi có sấm chớp, khí quyển sinh ra khí

- A. CO                                      B. NO.                                      C. SO<sub>2</sub>.                                      D. CO<sub>2</sub>.

**Câu 3.** Ở điều kiện thích hợp, N<sub>2</sub> thể hiện tính khử khi phản ứng với với chất nào sau đây?

- A. H<sub>2</sub>.                                      B. O<sub>2</sub>.                                      C. Li.                                      D. Mg.

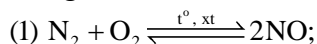
**Câu 4.** Nitơ phản ứng được với tất cả các chất trong nhóm nào sau đây để tạo ra hợp chất khí?

- A. Li, Mg, Al.                              B. H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>.                              C. Li, H<sub>2</sub>, Al.                              D. O<sub>2</sub>, Ca, Mg.

**Câu 7.** Điểm giống nhau giữa N<sub>2</sub> và CO<sub>2</sub> là

- A. đều không tan trong nước.                                      B. đều có tính oxi hóa và tính khử.  
C. đều không duy trì sự cháy và sự hô hấp.                                      D. đều gây hiệu ứng nhà kính.

**Câu 8.** Cho các phản ứng sau:



Trong hai phản ứng trên thì nitơ

- A. chỉ thể hiện tính oxi hóa.                                      B. chỉ thể hiện tính khử.  
C. thể hiện tính khử và tính oxi hóa.                                      D. không thể hiện tính khử và tính oxi hóa.

**Câu 9.** Trong phòng thí nghiệm, người ta thu khí nitơ bằng phương pháp dời nước vì

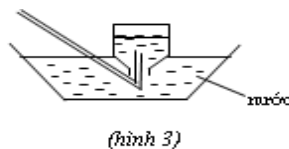
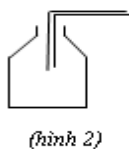
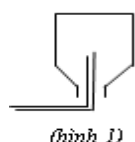
- A. N<sub>2</sub> nhẹ hơn không khí.                                      B. N<sub>2</sub> rất ít tan trong nước.  
C. N<sub>2</sub> không duy trì sự sống, sự cháy.                                      D. N<sub>2</sub> hoá lỏng, hóa rắn ở nhiệt độ rất thấp.

**Câu 10.** Trong công nghiệp, phần lớn lượng nitơ sản xuất ra được dùng để

- A. làm môi trường trơ trong luyện kim, điện tử,..                                      B. tổng hợp phân đạm.  
C. sản xuất axit nitric.                                      D. tổng hợp amoniac.

### \* VẬN DỤNG

**Câu 1.** Các hình vẽ sau mô tả các cách thu khí thường được sử dụng khi điều chế và thu khí trong phòng thí nghiệm:



Kết luận nào sau đây đúng?

- A. Hình 3: Thu khí N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub> và He.                                      B. Hình 2: Thu khí CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> và NH<sub>3</sub>.  
C. Hình 3: Thu khí N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub> và NH<sub>3</sub>.                                      D. Hình 1: Thu khí H<sub>2</sub>, He và HCl.

**Câu 2.** Trong phản ứng tổng hợp amoniac:  $3\text{H}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) \xrightleftharpoons[t^{\circ}, \text{p}, \text{xt}]{t^{\circ}} 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta_f H_{298}^{\circ} < 0$ . Để tăng hiệu suất phản ứng tổng hợp phải:

- A. Giảm nhiệt độ và áp suất.                                      B. Tăng nhiệt độ và áp suất.  
C. Tăng nhiệt độ và giảm áp suất.                                      D. Giảm nhiệt độ vừa phải và tăng áp suất.

**Câu 5.** Cho cân bằng hóa học sau:  $3\text{H}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) \xrightleftharpoons[t^{\circ}, \text{p}, \text{xt}]{t^{\circ}} 2\text{NH}_3(\text{g})$ . Khi tăng nhiệt độ của hệ thì tỉ khối của hỗn hợp so với H<sub>2</sub> giảm. Nhận xét nào sau đây là đúng?

- A. Khi tăng áp suất của hệ, cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.  
B. Khi tăng nhiệt độ của hệ, cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.  
C. Phản ứng thuận là phản ứng tỏa nhiệt.  
D. Khi tăng nồng độ của NH<sub>3</sub>, cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch.

**Câu 6.** Phản ứng hòa tan kim loại vàng trong nước cường toan:  $\text{Au} + \text{HNO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow \text{AuCl}_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ .

Tổng các hệ số cân bằng (số nguyên, tối giản) trong phương trình hóa học là

- A. 10.                                      B. 9.                                      C. 8.                                      D. 7.

**Câu 7.** Cho phản ứng như sau:  $\text{P} + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NO} + \text{H}_3\text{PO}_4$ . Tổng hệ số cân bằng tối giản phản ứng là bao nhiêu?

- A. 18                                      B. 16                                      C. 14                                      D. 12

**Câu 10.** Xác định các chất X, Y trong sơ đồ sau:  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\text{X}} \text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{\text{Y}} \text{NH}_4\text{NO}_3$

- A. HCl, HNO<sub>3</sub>.                                      B. BaCl<sub>2</sub>, AgNO<sub>3</sub>.                                      C. CaCl<sub>2</sub>, HNO<sub>3</sub>.                                      D. HCl, AgNO<sub>3</sub>.

### PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

**Câu 1.** Cho biết năng lượng liên kết Cl-Cl trong phân tử chlorine là 243 kJ mol<sup>-1</sup>. Năng lượng liên kết N≡N trong nitrogen 946 kJ mol<sup>-1</sup>

- a. Ở nhiệt độ thường thì đơn chất nitrogen dễ phản ứng với hydrogen hơn so với chlorine.  
b. Ở nhiệt độ thường thì đơn chất chlorine bền hơn đơn chất nitrogen.  
c. Giá trị năng lượng liên kết càng lớn thì đơn chất càng kém bền.

d. Ở nhiệt độ thường chlorine khá trơ về mặt hóa học.

**Câu 2.** Sau mỗi chu trình tổng hợp ammonia đều thực hiện tách ammonia khỏi hỗn hợp khí gồm: nitrogen, hydrogen và ammonia. Sau đó, nitrogen và hydrogen lại được dẫn về thực hiện vòng tuần hoàn mới.

Cho biết nhiệt độ sôi nitrogen, hydrogen và ammonia lần lượt là  $-196\text{ }^\circ\text{C}$ ,  $-253\text{ }^\circ\text{C}$  và  $-33\text{ }^\circ\text{C}$ .

a. Nhiệt độ sôi cho thấy ammonia lỏng có nhiệt độ sôi cao nhất, ngược lại khí ammonia sẽ dễ bị hoá lỏng nhất.

b. Nếu giảm nhiệt độ hỗn hợp xuống thấp hơn  $-33\text{ }^\circ\text{C}$  vài độ, ví dụ ở  $-40\text{ }^\circ\text{C}$  thì toàn bộ khí ammonia sẽ hoá lỏng và được tách ra.

c. Ở  $-40\text{ }^\circ\text{C}$  thì chỉ có nitrogen vẫn ở trạng thái khí được dẫn về thực hiện vòng tuần hoàn mới.

d. Khi hạ nhiệt độ hỗn hợp xuống  $-200\text{ }^\circ\text{C}$  thì hydrogen bị hóa lỏng và tách ra.

**Câu 3.** Khí nitrogen được dùng trong phòng cháy và chữa cháy, kĩ thuật phẫu thuật lạnh, quá trình sản xuất bia, đóng gói bảo quản thực phẩm, ...

a. Dựa trên tính chất là khí nitrogen không duy trì sự cháy nên được dùng trong phòng cháy, chữa cháy.

b. Nitrogen gần như trơ ở nhiệt độ thường và nhiệt độ không quá cao (chỉ hoạt động ở nhiệt độ rất cao) nên nitrogen bảo quản thực phẩm, ngăn thực phẩm bị oxi hóa nhanh chóng, ngăn ethanol trong bia bị oxi hóa thành acid gây ra vị chua.

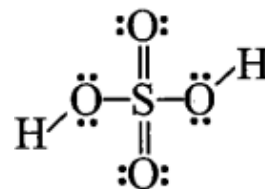
c. Nitrogen lỏng có nhiệt độ rất thấp  $-196\text{ }^\circ\text{C}$  giúp trữ đông mô.

d. Phẫu thuật lạnh là đưa một lượng khí nitrogen ở nhiệt độ rất thấp vào mô ung thư có thể làm đông đặc mô bệnh, sau đó rã đông, quá trình lặp lại nhiều lần mô bệnh sẽ chết và được loại bỏ; phương pháp này ít gây đau đớn và ít mất máu cho bệnh nhân hơn so với phẫu thuật truyền thống.

**Câu 4.** Hình bên dưới là công thức Lewis của  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

a. Do 6 electron hoá trị của S bị lệch về phía các nguyên tử O nên S có số oxi hoá là +6.

b. Khi tham gia phản ứng,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  không thể tạo ra các sản phẩm chứa sulfur có số oxi hóa lớn hơn hoặc bằng 7 vì S chỉ có 6 electron hoá trị nên không thể có số oxi hoá lớn hơn 6.



c. Hydrogen iodide có tính oxi hóa khá mạnh nên có khả năng phản ứng với sulfuric acid đặc theo phản ứng:  
 $8\text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{H}_2\text{S} + 4\text{I}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ .

d. Trong công thức Lewis của  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ở trên thì có 6 cặp electron hóa trị chưa tham gia liên kết.

**Câu 5.** Sulfuric acid là hóa chất hàng đầu trong nhiều ngành sản xuất, được mệnh danh là “máu” của các ngành công nghiệp. Sản lượng sulfuric acid của một quốc gia là một trong những chỉ số đánh giá sức mạnh công nghiệp hóa chất của quốc gia đó.

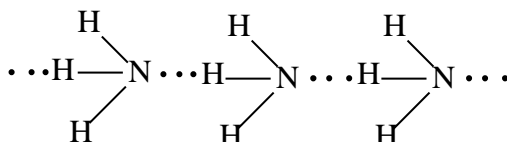
a. Sulfuric acid là chất lỏng sánh như dầu, không màu, bay hơi, nặng gấp 2 lần nước.

b.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng mang những tính chất chung của một acid.

c.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc ngoài mang tính chất của một acid, chúng còn có tính khử mạnh.

d. Sulfuric acid là chất hàng đầu được dùng trong nhiều ngành sản xuất. Hàng năm các nước trên thế giới sản xuất khoảng 160 triệu tấn  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , sản xuất phân bón, thuốc trừ sâu, chất giặt rửa tổng hợp, ...

**Câu 6.** Từ đặc điểm cấu tạo của phân tử ammonia, phân tử ammonia có khả năng tạo liên kết hydrogen mạnh với nhau.



#### Liên kết hydrogen giữa các phân tử $\text{NH}_3$

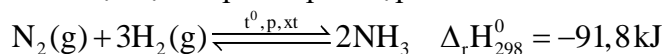
a. Nguyên tử nitrogen còn hai cặp electron không liên kết, tạo ra vùng có mật độ điện tích âm trên nguyên tử nitrogen.

b. Liên kết N-H phân cực, cặp electron dùng chung lệch về nguyên tử nitrogen làm cho nguyên tử hydrogen mang một phần điện tích dương.

c. Vùng điện tích âm trên nguyên tử nitrogen của phân tử ammonia này liên kết với phần điện tích dương của nguyên tử hydrogen của phân tử ammonia khác sẽ tạo liên kết hydrogen mạnh với nhau.

d. Do  $\text{NH}_3$  có liên kết hydrogen giữa các phân tử với nhau nên có nhiệt độ sôi thấp hơn  $\text{CH}_4$

**Câu 7.** Dựa vào nguyên lí chuyển dịch cân bằng Le Chatelier, người ta có thể tăng hiệu suất phản ứng tổng hợp  $\text{NH}_3$ , bằng cách điều chỉnh nhiệt độ và áp suất phù hợp.



a. Dựa theo phản ứng điều chế ammonia thì khi giảm áp suất cân bằng dịch chuyển theo chiều làm giảm số mol khí (chiều thuận).

- b. Phản ứng thuận tỏa nhiệt nên giảm nhiệt độ thì cân bằng dịch chuyển theo chiều thuận  
 c. Để hiệu suất cao khi sản xuất NH<sub>3</sub> người ta sử dụng biện pháp tăng nhiệt độ và giảm áp suất.  
 d. Tuy nhiên nếu nhiệt độ quá thấp thì phản ứng sẽ xảy ra rất chậm và khi áp suất quá cao thì đòi hỏi thiết bị công kênh, phức tạp. Nên phải điều chỉnh nhiệt độ và áp suất phù hợp.

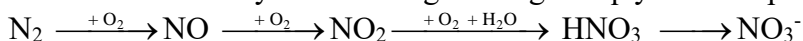
**Câu 9.** Nhiều loài thủy hải sản được nuôi trong hồ, ao, “vuông” (cách gọi của miền Tây Nam bộ về khu vực ruộng được khoanh vùng, cải tạo để nuôi thủy hải sản),... Hạn chế nguy cơ xảy ra hiện tượng phú dưỡng trong hồ, ao, vuông,... làm việc làm hết sức cần thiết của người nuôi thủy hải sản .

- a. Thay nước thường xuyên để tránh sự tích tụ các dưỡng chất quá nhiều.  
 b. Tạo điều kiện nước trong ao, hồ được lưu thông.  
 c. Xả nước thải trực tiếp (chưa qua xử lý) chảy vào ao, hồ.  
 d. Sử dụng nguồn thức ăn cho cá đúng liều lượng, đúng cách, đúng thời điểm, để tránh lượng dư thức ăn làm tăng khả năng phú dưỡng.

### PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

**Câu 1:** Ở trạng thái cơ bản, các nguyên tố nhóm VA có bao nhiêu electron độc thân ?

**Câu 2.** Cho sơ đồ chuyển hoá nitrogen trong khí quyển thành phân đạm:



Số phản ứng thuộc loại oxi hoá-khử trong sơ đồ là

**Câu 3.** Trong phân tử N<sub>2</sub> có bao nhiêu cặp electron dùng chung?

**Câu 4.** Cho các muối ammonium sau: NH<sub>4</sub>Cl, NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>NO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. Số muối khi bị nhiệt phân tạo khí NH<sub>3</sub> là

**Câu 3.** Cho dãy các chất: O<sub>2</sub>, CuSO<sub>4</sub>, HCl, HNO<sub>3</sub>, AlCl<sub>3</sub>, Cl<sub>2</sub>. Số chất mà NH<sub>3</sub> thể hiện tính base khi tác dụng với chúng (coi như điều kiện phản ứng có đủ)

**Câu 5 (SBT - KNTT).** Hỗn hợp X gồm N<sub>2</sub> và H<sub>2</sub> có tỉ khối đối với H<sub>2</sub> bằng 3,6. Nung nóng X trong bình kín ở nhiệt độ khoảng 450<sup>0</sup>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<sub>3</sub> là x%. Xác định giá trị x.

**Câu 6 (SBT - KNTT).** Hỗn hợp X gồm N<sub>2</sub> và H<sub>2</sub> có tỉ lệ mol tương ứng là 1:4. Nung nóng X trong bình kín ở nhiệt độ khoảng 450<sup>0</sup>C có bột Fe xúc tác, thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với H<sub>2</sub> bằng 4. Hiệu suất của phản ứng tổng hợp NH<sub>3</sub> là x%. Xác định giá trị x.

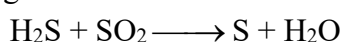
**Câu 7 (SBT - KNTT):** Xét cân bằng của dung dịch gồm NH<sub>4</sub>Cl 0,1M và NH<sub>3</sub> 0,05M ở 25<sup>0</sup>C



Bỏ qua sự phân li của nước, xác định pH của dung dịch trên.

**Câu 8. [KNTT - SBT]** Tiến hành các thí nghiệm cho các dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng lần lượt tác dụng với: Mg, NaHCO<sub>3</sub>, BaCl<sub>2</sub>, CaCO<sub>3</sub>. Số thí nghiệm xảy ra phản ứng oxi hóa – khử là:

**Câu 9 (SBT - KNTT).** Phản ứng chuyển hoá hydrogen sulfide trong khí thiên nhiên thành sulfur được thực hiện theo sơ đồ phản ứng:



Khối lượng sulfur tối đa tạo ra khi chuyển hoá 1000 m<sup>3</sup> khí thiên nhiên (đkc) (chứa 5 mg H<sub>2</sub>S/m<sup>3</sup>) là m gam. Xác định giá trị m (làm tròn đến phần trăm).

**Câu 10:** Cho các phát biểu sau:

- (a) Sục khí SO<sub>2</sub> dư vào dung dịch NaOH tạo ra muối trung hòa Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>.  
 (b) SO<sub>2</sub> có tính lưỡng tính vừa có tính acid vừa có tính base.  
 (c) Khí SO<sub>2</sub> là một trong những nguyên nhân chính gây ra mưa acid.  
 (d) Khí SO<sub>2</sub> không màu, mùi hắc, có lợi cho sức khỏe con người.

Số phát biểu **đúng** là

**Câu 11:** Hàm lượng cho phép của sulfur trong nhiên liệu là 0,3% về khối lượng. Để xác định hàm lượng sulfur trong một loại nhiên liệu người ta lấy 100,0 gam nhiên liệu đó và đốt cháy hoàn toàn. Khí tạo thành chỉ chứa carbon dioxide, sulfur dioxide và hơi nước được dẫn vào nước tạo ra 500,0 mL dung dịch. Biết rằng tất cả sulfur dioxide đã tan vào dung dịch. Lấy 10,0 mL dung dịch này cho tác dụng với dung dịch KMnO<sub>4</sub> 5,00.10<sup>-3</sup> mol/L thì thể tích dung dịch KMnO<sub>4</sub> cần dùng là 12,5 ml. Phần trăm khối lượng của sulfur trong nhiên liệu trên là x %. Giá trị của x là (làm tròn kết quả đến phần trăm).

**Câu 12.** Sulfur và quặng pyrite sắt là các nguyên liệu chính trong công nghiệp sản xuất sulfuric acid. Tại một nhà máy, cứ đốt cháy 1 tấn quặng pyrite sắt (chứa 90% khối lượng FeS<sub>2</sub>) bằng không khí, thu được tối đa V m<sup>3</sup> khí SO<sub>2</sub> (đkc). Tính V?

### CHỦ ĐỀ 3: ĐẠİ CƯƠNG VỀ HÓA HỮU CƠ

#### PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

##### ● NHẬN BIẾT

- Câu 1.** Trong thành phần phân tử hợp chất hữu cơ nhất thiết phải có nguyên tố nào sau đây?  
 A. Nitrogen.                      B. Oxygen.                      C. Hydrogen.                      D. Carbon.
- Câu 2.** Dựa vào thành phần nguyên tố trong phân tử phân tử (thành phần phân tử), hợp chất hữu cơ được chia thành mấy loại chính?  
 A. 1.                      B. 2.                      C. 3.                      D. 4.
- Câu 3.** Thành phần nguyên tố trong phân tử hydrocarbon là  
 A. 5.                      B. 2.                      C. 3.                      D. 4.
- Câu 4.** Thành phần nguyên tố trong phân tử dẫn xuất của hydrocarbon **không** thể là  
 A. 1.                      B. 2.                      C. 3.                      D. 4.
- Câu 5.** Chất nào sau đây là hợp chất hữu cơ?  
 A. CO.                      B. CaCO<sub>3</sub>.                      C. C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>.                      D. NaCN.
- Câu 6.** Chất nào sau đây là hợp chất hữu cơ?  
 A. CO<sub>2</sub>.                      B. H<sub>2</sub>O.                      C. C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>.                      D. O<sub>2</sub>.
- Câu 7.** Chất nào sau đây thuộc loại hợp chất hữu cơ?  
 A. CO<sub>2</sub>.                      B. CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>.                      C. CO.                      D. K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.
- Câu 8.** Chất nào sau đây là hợp chất hữu cơ?  
 A. CO<sub>2</sub>.                      B. CH<sub>3</sub>COONa.                      C. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.                      D. Al<sub>4</sub>C<sub>3</sub>.
- Câu 9.** Chất nào sau đây là hợp chất hữu cơ?  
 A. BaCO<sub>3</sub>.                      B. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>Br.                      C. NaHCO<sub>3</sub>.                      D. CaC<sub>2</sub>.
- Câu 10.** Hợp chất nào sau đây là hợp chất vô cơ?  
 A. CH<sub>3</sub>CHO.                      B. C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>(OH)<sub>3</sub>.                      C. CaC<sub>2</sub>.                      D. Na<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>.
- Câu 11.** Chất nào sau đây **không** thuộc loại chất hữu cơ?  
 A. CH<sub>4</sub>.                      B. CH<sub>3</sub>Cl.                      C. CH<sub>3</sub>COONa.                      D. HCN.
- Câu 12.** Chất nào sau đây **không** phải là hợp chất hữu cơ?  
 A. (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.                      B. CH<sub>3</sub>COONa.                      C. CH<sub>3</sub>Cl.                      D. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>.
- Câu 13.** Trong các hợp chất sau, chất nào là hydrocarbon?  
 A. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH.                      B. CH<sub>3</sub>COOH.                      C. C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>.                      D. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>.
- Câu 14.** Trong các hợp chất sau, chất nào là hydrocarbon?  
 A. CH<sub>3</sub>CHO.                      B. CH<sub>3</sub>Cl.                      C. CH<sub>3</sub>NHCH<sub>3</sub>.                      D. C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>.
- Câu 15.** Chất nào sau đây là hydrocarbon?  
 A. HCHO.                      B. CH<sub>3</sub>COOCH<sub>3</sub>.                      C. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH.                      D. C<sub>8</sub>H<sub>8</sub>.
- Câu 16.** Chất nào sau đây là dẫn xuất của hydrocarbon?  
 A. CH<sub>4</sub>.                      B. C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>.                      C. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>.                      D. C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH.
- Câu 17.** Hợp chất nào dưới đây là dẫn xuất của hydrocarbon?  
 A. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>.                      B. C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>.                      C. CHBr<sub>3</sub>.                      D. C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>.
- Câu 18.** Có bao nhiêu phương pháp tách và tinh chế hợp chất hữu cơ?  
 A. 1.                      B. 2.                      C. 3.                      D. 4.
- Câu 19.** chưng cất là phương pháp tách và tinh chế quang trọng đối với  
 A. chất rắn.                      B. chất khí.                      C. chất lỏng.                      D. chất rắn hoặc lỏng.
- Câu 20.** Trong phương pháp chưng cất dụng cụ nào để ngưng tụ hơi thành chất lỏng?  
 A. Bình chưng cất.                      B. Bình cầu.                      C. Nhiệt kế.                      D. Ống sinh hàn.
- Câu 21.** Có bao nhiêu cách chiết?  
 A. 1.                      B. 2.                      C. 3.                      D. 4.
- Câu 22.** Thành phần nguyên tố (số lượng nguyên tố) trong hợp chất CH<sub>3</sub>COOH là  
 A. 1.                      B. 3.                      C. 2.                      D. 4.
- Câu 23.** Thành phần nguyên tố trong hợp chất H<sub>2</sub>NCH<sub>2</sub>COOH là  
 A. 1.                      B. 3.                      C. 2.                      D. 4.
- Câu 24.** Tổng số nguyên tử trong hợp chất CH<sub>4</sub> là  
 A. 5.                      B. 3.                      C. 2.                      D. 4.
- Câu 26.** Hợp chất hữu cơ nào sau đây có công thức đơn giản nhất là CH<sub>2</sub>O?  
 A. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O.                      B. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>.                      C. C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub>.                      D. C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O.
- Câu 29.** Công thức nào sau đây là công thức phân tử của acetic acid (CH<sub>3</sub>COOH)?  
 A. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O.                      B. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>.                      C. CH<sub>2</sub>O.                      D. C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>O<sub>z</sub>.
- Câu 30.** Hợp chất hữu cơ nào sau đây có phân tử khối là 30?  
 A. HCHO.                      B. C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>.                      C. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>.                      D. C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>.
- Câu 31.** Phân tử khối của chất hữu cơ nào sau đây là 60?  
 A. CH<sub>3</sub>COOH.                      B. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>.                      C. HOCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH.                      D. C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>CHO.

- Câu 32.** Phân tử khối của chất hữu cơ nào sau đây là 62?  
 A. HCOOH.                      B. C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>NH<sub>2</sub>.                      C. HOCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH.                      D. C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>CHO.
- Câu 33.** Trong phân tử hợp chất hữu cơ, nguyên tử C có hóa trị là  
 A. 1.                      B. 2.                      C. 3.                      D. 4.
- Câu 34.** Trong phân tử hợp chất hữu cơ, nguyên tử O có hóa trị là  
 A. 1.                      B. 2.                      C. 3.                      D. 4.
- Câu 36.** Công thức nào dưới đây là công thức cấu tạo?  
 A. HOCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH.                      B. C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub>.                      C. CH<sub>3</sub>O.                      D. C<sub>n</sub>H<sub>3n</sub>O<sub>n</sub>.
- Câu 37.** Công thức cấu tạo **không** phải của C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O là  
 A. CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH.                      B. CH<sub>3</sub>OCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>.                      C. CH<sub>3</sub>CH(CH<sub>3</sub>)OH.                      D. CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OHCH<sub>2</sub>.
- Câu 38.** Hóa học hữu cơ là ngành hóa học chuyên nghiên cứu về các  
 A. hợp chất hữu cơ.                      B. hợp chất vô cơ.  
 C. hợp chất thiên nhiên.                      D. hợp chất phức.
- Câu 39.** 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 40.** Trong thành phần của hợp chất hữu cơ  
 A. luôn có C và H.                      B. luôn có C, thường có H và O.  
 C. luôn có C, H và O.                      D. luôn có C và O, thường có H.
- Câu 41.** Phản ứng hóa học của các chất hữu cơ thường  
 A. cần đun nóng và có xúc tác.                      B. có hiệu suất cao.  
 C. xảy ra rất nhanh.                      D. tự xảy ra được.
- Câu 42.** Để xác định nhóm chức cho phân tử hợp chất hữu cơ, người ta dùng phương pháp nào sau đây?  
 A. Phổ khối lượng MS.                      B. Phổ hồng ngoại IR.                      C. Phổ gamma.                      D. Phổ cực tím.
- Câu 43.** Dựa vào các số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ IR ta có thể dự đoán được?  
 A. thành phần cấu tạo nên hợp chất hữu cơ.                      B. màu sắc của các hợp chất hữu cơ.  
 C. nhóm chức trong phân tử hợp chất hữu cơ.                      D. tính chất của các hợp chất hữu cơ.
- Câu 44.** Phổ hồng ngoại là phương pháp vật lý 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 hợp chất hữu cơ.                      D. cấu trúc không gian hợp chất hữu cơ.
- **THÔNG HIỂU**
- Câu 1.** Trong các hợp chất sau, chất nào là dẫn xuất của hydrocarbon?  
 A. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>.                      B. C<sub>7</sub>H<sub>8</sub>.                      C. C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>.                      D. CH<sub>3</sub>COOH.
- Câu 2.** Hợp chất C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>Br thuộc loại hợp chất nào sau đây?  
 A. Dẫn xuất halogen.                      B. Alcohol.                      C. Ester.                      D. Amine.
- Câu 3.** Hợp chất alcohol, phenol có nhóm chức là  
 A. -OH.                      B. -NH<sub>2</sub>.                      C. -O-.                      D. -NH-.
- Câu 4.** Hợp chất C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH thuộc loại hợp chất nào sau đây?  
 A. Dẫn xuất halogen.                      B. Ketone.                      C. Ester.                      D. Alcohol.
- Câu 5.** Trong các chất sau đây, chất nào dễ cháy nhất?  
 A. CO<sub>2</sub>.                      B. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH.                      C. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.                      D. N<sub>2</sub>.
- Câu 6.** Thành phần phần trăm về khối lượng của nguyên tố C trong CH<sub>4</sub> là  
 A. 75%.                      B. 80%.                      C. 85%.                      D. 90%.
- Câu 7.** Thành phần phần trăm về khối lượng của nguyên tố O trong C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub> là  
 A. 51,23%                      B. 52,6%                      C. 53,33%                      D. 54,45%
- Câu 8.** Từ phổ MS của methanol (CH<sub>3</sub>OH), người ta xác định được ion phân tử [CH<sub>4</sub>O<sup>+</sup>] có giá trị m/z bằng 32. Vậy, phân tử khối của methanol là  
 A. 32.                      B. 46.                      C. 60.                      D. 74.
- Câu 9.** Chất nào sau đây là đồng phân cấu tạo của isopentane (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CHCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>?  
 A. CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>.                      B. (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CHCH(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.  
 C. CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>.                      D. CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>
- Câu 10.** Trong những dãy chất sau đây, dãy nào có các chất là đồng phân của nhau?  
 A. CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH.                      B. CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH, CH<sub>3</sub>CH(OH)CH<sub>3</sub>.  
 C. CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH, CH<sub>3</sub>CH(OH)CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>.                      D. CH<sub>3</sub>CH(OH)CH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH

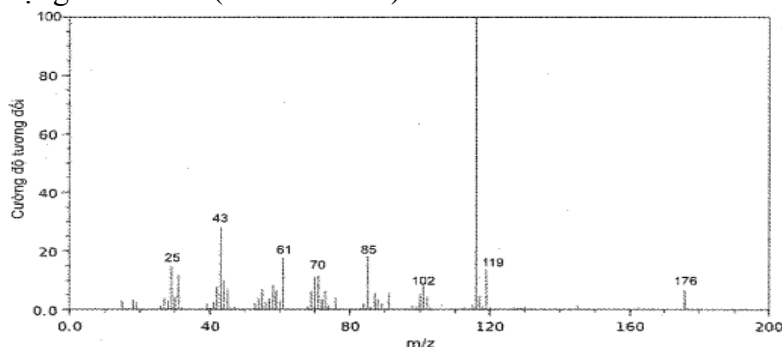
● **VẬN DỤNG**

- Câu 1.** Hydrocarbon X có phần trăm khối lượng của carbon là 82,76%. Công thức phân tử của X là  
 A. C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>.                      B. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>.                      C. C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>.                      D. C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>.

**Câu 2.** Hợp chất hữu cơ X có phần trăm khối lượng của carbon là 40%. Công thức phân tử của X là

- A.  $C_3H_8O$ .                      B.  $C_2H_4O_2$ .                      C.  $C_3H_7F$ .                      D.  $C_2H_8N_2$ .

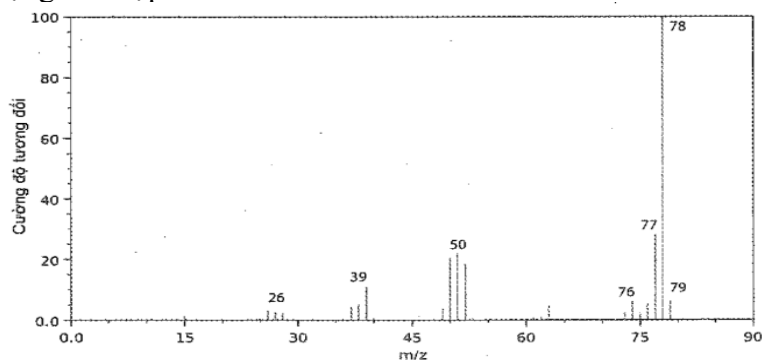
**Câu 6.** Cho phổ khối lượng vitamin C (ascorbic acid) như hình vẽ:



Phân tử khối của acetic acid bằng

- A. 85.                      B. 119.                      C. 176.                      D. 102.

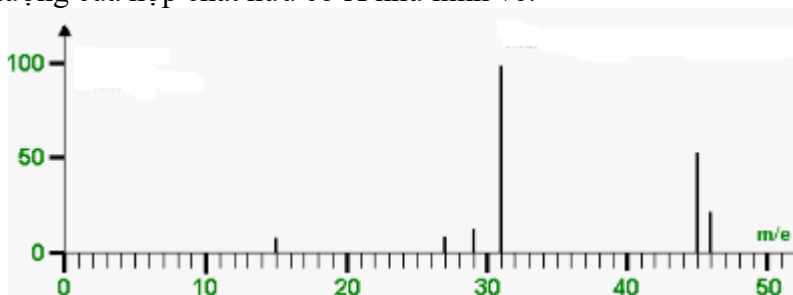
**Câu 7.** Cho phổ khối lượng của hợp chất hữu cơ X như hình vẽ:



Phân tử khối của hợp chất hữu cơ X là

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

**Câu 9.** Cho phổ khối lượng của hợp chất hữu cơ X như hình vẽ:



Giá trị m/z của mảnh ion phân tử là

- A. 43.                      B. 58.                      C. 30.                      D. 46.

**Câu 10.** Phân tử chất hữu cơ X có hai nguyên tố C, H. Tỉ khối hơi của X so với hiđro là 21. Công thức phân tử của X là

- A.  $C_4H_8$ .                      B.  $C_3H_8$ .                      C.  $C_3H_6$ .                      D.  $C_6H_6$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.**

**Câu 1.** So sánh thành phần nguyên tố, liên kết hóa học trong phân tử của hợp chất hữu cơ và của hợp chất vô cơ.

- a. Trong hợp chất vô cơ nhất thiết phải có nguyên tố carbon (C).
- b. Trong hợp chất hữu cơ không nhất thiết phải có carbon (C), thường có hydrogen (H), oxygen (O), nitrogen (N), halogen, sulfur (S), phosphorus (P), ...
- c. Liên kết hóa học trong hợp chất vô cơ có thể là liên kết ion, liên kết cộng hóa trị không phân cực, liên kết cộng hóa trị phân cực.
- d. Liên kết hóa học trong hợp chất hữu cơ chủ yếu là liên kết ion.

**Câu 3.** So sánh nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi của các chất hữu cơ với các chất vô cơ trong bảng bên dưới.

Chất	$C_2H_5-OH$	$CH_2Cl_2$	$KOH$	$CaCl_2$
Nhiệt độ nóng chảy ( $^{\circ}C$ )	-114,14	-95	406	775
Nhiệt độ sôi ( $^{\circ}C$ )	78,3	39,8	1327	1935

- a. Nhiệt độ sôi, nhiệt độ nóng chảy của các chất hữu cơ cao hơn nhiều so với chất vô cơ.

- b. Trong bảng trên, liên kết trong các hợp chất hữu cơ là liên kết cộng hoá trị.
- c. Liên kết trong các hợp chất vô cơ là liên kết ion.
- d. Lực tương tác giữa các phân tử ion mạnh hơn giữa các phân tử cộng hoá trị nên nhiệt độ nóng chảy và sôi cao hơn.

**Câu 4.** Cho các chất  $H_2O$ ,  $LiF$ ,  $C_2H_6$  và các giá trị nhiệt độ sôi  $-88,5^\circ C$ ,  $100^\circ C$  và  $1\ 676^\circ C$ .

- a. Nhiệt độ sôi của  $LiF$  là  $1\ 676^\circ C$  do có liên kết cộng hóa trị.
- b. Nhiệt độ sôi của  $H_2O$  là  $100^\circ C$  do có liên kết ion.
- c.  $H_2O$  có liên kết hydrogen, trong khi  $C_2H_6$  chỉ tồn tại tương tác Van der Waals nên nhiệt độ sôi của  $H_2O$  cao hơn  $C_2H_6$ .
- d.  $C_2H_6$  có nhiệt độ sôi thấp nhất trong ba chất trên.

**Câu 6.** *Ngâm rượu dược liệu:* Cách tiến hành: Cho dược liệu vào trong lọ, bình hoặc hũ. Đổ một lượng rượu phù hợp rồi bịt kín lại đặt ở nơi tối, mát. Ngâm từ 10 – 15 ngày, mùa đông có thể ngâm lâu hơn.

Cho các phát biểu sau

- a. Ngâm dược liệu áp dụng phương pháp chiết lỏng – rắn
- b. Ngâm dược liệu áp dụng phương pháp chiết lỏng – lỏng
- c. Tách lấy chất hữu cơ ra khỏi một hỗn hợp ở thể rắn.
- d. Tách lấy chất hữu cơ ra khỏi một hỗn hợp ở thể lỏng.

**Câu 8.** Phenol là hợp chất hữu cơ được sử dụng để sản xuất chất kích thích tăng trưởng ở thực vật, kích thích tố thực vật 2,4-D cũng như chất diệt cỏ dại. Kết quả phân tích nguyên tố của phenol có mc: mH: mO = 36: 3: 8. Phân tử khối của phenol lớn hơn methane 78 đơn vị.

- a. Công thức đơn giản nhất của phenol là  $C_6H_6O_2$ .
- b. Tỷ lệ % khối lượng C trong phenol bằng 76,59%.
- c. Tổng số nguyên tử có trong phenol là 13.
- d. Công thức phân tử của phenol trùng với công thức đơn giản nhất.

**Câu 9:** Chất hữu cơ X được sử dụng khá rộng rãi trong ngành y tế với tác dụng chống vi khuẩn, vi sinh vật. Kết quả phân tích nguyên tố X như sau 52,17% C, 13,04% H về khối lượng, còn lại là oxygen. Phân tử khối của X được xác định thông qua phổ khối lượng peak ion có giá trị m/z lớn nhất bằng 46.

- a. Chất X có CTPT trùng với CTĐGN.
- b. Chất X có 2 đồng phân.
- c. Tổng số nguyên tử có trong X bằng 10.
- d. CTPT của X là  $CH_2O_2$ .

**Câu 10.** Phân tích định lượng Atabrine, một loại thuốc chống sốt rét, người ta xác định được chất này chứa 69,1% carbon, 7,5% hydrogen, 10,5% nitrogen, 8,9% chlorine và 4,0% oxygen về khối lượng. Phân tử khối của Atabrine được xác định thông qua phổ khối lượng peak ion có giá trị m/z lớn nhất bằng 399,5.

- a. Công thức thực nghiệm của Atabrine là  $C_{23}H_{30}ON_3Cl$ .
- b. Công thức phân tử khác với công thức thực nghiệm.
- c. Atabrine là một dẫn xuất của hydrocarbon.
- d. Trong phân tử Atabrine carbon chiếm phần trăm khối lượng lớn nhất.

**Câu 11.** Hợp chất hữu cơ Y công thức phân tử  $C_2H_6O$ .

- a. Y có 2 đồng phân.
- b. Y không có đồng phân nhóm chức.
- c. Y có một đồng phân là chất có trong cồn sát khuẩn..
- d. Trong các đồng phân của Y có đồng phân tạo liên kết hydrogen với nước.

**Câu 12.** Cho hợp chất hữu cơ công thức cấu tạo như hình bên:

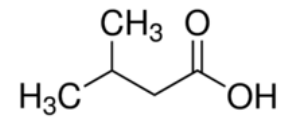
- a. X có 3 nguyên tử carbon trong phân tử.
- b. X thuộc nhóm chức alcohol.
- c. X có công thức phân tử là  $C_4H_{11}O$ .
- d. Trong công thức cấu tạo X chỉ chứa liên kết xích ma.



**Câu 13.** Hợp chất hữu cơ X có công thức cấu tạo như hình bên. 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 alcohol.  
 c. Trong một phân tử X có 1 liên kết đôi.  
 d. Công thức đơn giản nhất của X là  $C_5H_8O$ .



**Câu 14.** Cho các phát biểu sau:

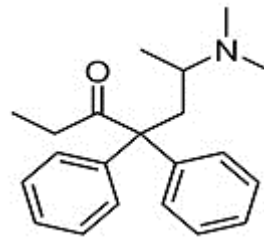
- a. Các chất có cùng công thức phân tử nhưng khác nhau về công thức cấu tạo là đồng phân của nhau.  
 b. Các chất có cùng khối lượng phân tử là đồng phân của nhau.  
 c. Các chất là đồng phân của nhau thì có cùng công thức phân tử.  
 d. Đồng đẳng là các chất có cấu tạo tương tự nhau, phân tử hơn kém nhau một hay nhiều nhóm  $-CH_2$ .

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.**

**Câu 1.** Cho các hợp chất hữu cơ sau:  $CH_3COONa$ ,  $C_2H_5Br$ ,  $C_2H_6$ ,  $CHCl_3$ ,  $HCOOH$ ,  $C_6H_6$ . Số chất nào là dẫn xuất của hydrocarbon.

**Câu 2.** Cho các hợp chất sau: (1)  $CaCl_2$ ; (2)  $CH_2 = CH - Cl$ ; (3)  $C_6H_5 - CHO$ ; (4)  $CaC_2$ ; (5)  $Al(OH)_3$ ; (6)  $CuSO_4$ ; (7)  $Ba(NO_3)_2$ . Số hợp chất hữu cơ ?

**Câu 3.** Có bao nhiêu nhóm chức trong hợp chất sau:



**Câu 4:** 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 bao nhiêu?

**Câu 5.** Ethyl iodide có khối lượng riêng là  $1,94 \text{ g mL}^{-1}$  và có nhiệt độ sôi là  $72,0^\circ C$ . Ethanol có khối lượng riêng là  $0,789 \text{ g mL}^{-1}$  và có nhiệt độ sôi là  $78,3^\circ C$ . Ethanol tan trong nước còn ethyl iodide kém tan trong nước nhưng tan được trong ethanol. Ethyl iodide thường được điều chế từ ethanol và sản phẩm thu được thường bị lẫn ethanol. Phương pháp thứ tự số mấy để tinh chế ethyl iodide từ hỗn hợp của chất này với ethanol.

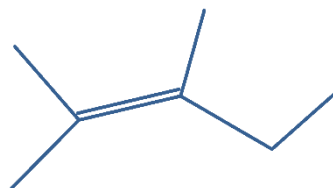
1) Chưng cất; 2) Chiết; 3) Kết tinh; 4) Sắc kí

**Câu 6.** Tỉ khối hơi của chất X so với hydrogen bằng 44. Phân tử khối của X là?

**Câu 7.** Chất hữu cơ X được sử dụng khá rộng rãi trong ngành y tế với tác dụng chống vi khuẩn, vi sinh vật. Kết quả phân tích nguyên tố của X như sau: 52,17% C; 13,04% H về khối lượng, còn lại là oxygen. Phân tử khối của X được xác định thông qua kết quả phổ khối lượng với peak ion phân tử có giá trị  $m/z$  lớn nhất bằng 46. Số nguyên tử hydrogen của X?

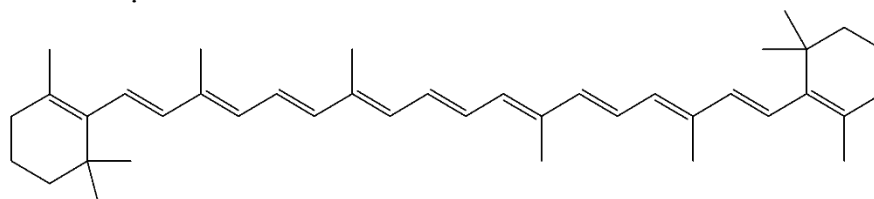
**Câu 8.** Có bao nhiêu công thức cấu tạo của hợp chất có công thức phân tử  $C_5H_{12}$ .

**Câu 9.** Cho công thức sau:



Hợp chất này có bao nhiêu nguyên tử Carbon ?

**Câu 10.**  $\beta$  - caroten là tiền chất của vitamin A, giúp cơ thể ngăn chặn tình trạng mù lòa, làm mạnh hóa hệ miễn dịch có công thức cấu tạo như sau:



Xác định số nguyên tử carbon có trong  $\beta$  - caroten?

**Câu 11.** Cho cấu tạo  $CH_3CH(CH_3)-CH=CH-CH_3$ . Xác định số liên kết  $\sigma$  trong cấu tạo trên.