

I. TRẮC NGHIỆM(Chọn 1 đáp án)

**Câu 1:** Phản ứng thuận nghịch là phản ứng: A. trong cùng điều kiện, phản ứng xảy ra theo hai chiều trái ngược nhau.

B. có phương trình hoá học được biểu diễn bằng mũi tên một chiều.

C. chỉ xảy ra theo một chiều nhất định.

D. xảy ra giữa hai chất khí.

**Câu 2:** Các yếu tố có thể 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 3:** Cho các phản ứng xảy ra sau : (1)  $\text{NaOH} + \text{HCl}$ ; (2)  $\text{H}_2 + \text{I}_2$ ; (3)  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2$ ; (4)  $2\text{KClO}_3$ .

Các phản ứng thuận nghịch là : A. (1), (2).

B. (2), (3).

C. (1), (4).

D. (3), (4)

**Câu 4:** Cho hai phản ứng sau; Cặp phản ứng nào sau đây có thể tạo thành một phản ứng thuận nghịch ?

Cặp phản ứng	Phản ứng thứ nhất	Phản ứng thứ hai
(1)	$2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow{t^\circ} 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$	$2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \xrightarrow{\text{Sét chập}} 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$
(2)	$\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightarrow 2\text{HI}$	$2\text{HI} \rightarrow \text{H}_2 + \text{I}_2$
(3)	$2\text{Na} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{NaCl}$	$2\text{NaCl} \xrightarrow{\text{Điện phân nóng chảy}} 2\text{Na} + \text{Cl}_2$
(4)	$\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$	$2\text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2$

A. Chỉ có (2).

B. (1) và (3).

C. (2) và (4).

D. Chỉ có (3).

**Câu 5:** Nhận xét nào sau đây không đúng?

A. Trong phản ứng một chiều, chất sản phẩm không phản ứng được với nhau tạo thành chất đầu.

B. Trong phản ứng thuận nghịch, các chất sản phẩm có thể phản ứng với nhau để tạo thành chất đầu.

C. Phản ứng một chiều là phản ứng luôn xảy ra không hoàn toàn.

D. Phản ứng thuận nghịch là phản ứng xảy ra theo hai chiều trái ngược nhau trong cùng điều kiện.

**Câu 6:** Phát biểu nào sau đây về một phản ứng thuận nghịch tại trạng thái cân bằng là sai?

A. Tốc độ của phản ứng thuận bằng tốc độ của phản ứng nghịch.

B. Nồng độ của tất cả các chất trong hỗn hợp phản ứng là không đổi.

C. Nồng độ mol của chất phản ứng luôn bằng nồng độ mol của chất sản phẩm phản ứng.

D. Phản ứng thuận và phản ứng nghịch vẫn diễn ra.

**Câu 7:** Cho các nhận xét sau: (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.

Các nhận xét đúng là: A. (a) và (b).

B. (b) và (c).

C. (a) và (c).

D. (a) và (d).

**Câu 8:** Trong cùng điều kiện xác định, kết luận nào sau phản ứng xảy ra từ chất tham gia tạo thành chất sản phẩm. Kết luận nào sau đây là đúng ?

A. Nếu chất sản phẩm không thể tác dụng với nhau để tạo lại chất ban đầu thì đó là phản ứng thuận nghịch.

B. Nếu chất sản phẩm có thể tác dụng với nhau để tạo lại chất ban đầu thì đó là phản ứng một chiều.

C. Nếu chất sản phẩm có thể tác dụng với nhau để tạo lại chất khác thì đó là phản ứng thuận nghịch.

D. Nếu chất sản phẩm có thể tác dụng với nhau để tạo lại chất ban đầu thì đó là phản ứng thuận nghịch.

**Câu 9:** Trong phản ứng thuận nghịch, kết luận nào sau đây là đúng tại thời điểm ban đầu ?

A. Tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch.

B. Nồng độ các chất trong hệ phản ứng không đổi.

C. Tốc độ phản ứng nghịch bằng 0 sau đó giảm dần.

D. Tốc độ phản ứng thuận đạt lớn nhất sau đó giảm dần.

**Câu 10:** Cân bằng hoá học là một trạng thái của phản ứng thuận nghịch tại đó :

A. tốc độ phản ứng thuận = 2 lần tốc độ phản ứng nghịch.

B. tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch.

C. tốc độ phản ứng thuận =  $\frac{1}{2}$  tốc độ phản ứng nghịch.

D. tốc độ phản ứng không thay đổi.

**Câu 11:** 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 12:** Một cân bằng hóa học đạt được khi :

A. Nhiệt độ phản ứng không đổi.

B. Tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch.

C. Nồng độ chất phản ứng bằng nồng độ sản phẩm.

D. Không có phản ứng xảy ra nữa dù có thêm tác động của các yếu tố bên ngoài như : nhiệt độ, nồng độ, áp suất.

**Câu 13:** Khi hệ hóa học ở trạng thái cân bằng thì trạng thái đó là :

A. Cân bằng tĩnh.

B. Cân bằng động.

C. Cân bằng bền.

D. Cân bằng không bền.

**Câu 14:** Cân bằng hoá học

A. là một trạng thái cân bằng động vì khi hệ đạt cân bằng hoá học, các phản ứng thuận và phản ứng nghịch vẫn tiếp tục xảy ra với tốc độ bằng nhau.

B. là một cân bằng tĩnh vì khi đó, các phản ứng thuận và phản ứng nghịch đều dừng lại.

C. là một trạng thái cân bằng động vì khi hệ đạt cân bằng hoá học, các phản ứng thuận và phản ứng nghịch vẫn

tiếp tục xảy ra nhưng với tốc độ không bằng nhau.

D. là một trạng thái cân bằng động vì khi hệ đạt cân bằng hoá học, phản ứng thuận dừng lại, phản ứng nghịch vẫn tiếp tục xảy ra.

**Câu 15:** Tại nhiệt độ không đổi, ở trạng thái cân bằng, A. thành phần của các chất trong hỗn hợp phản ứng không thay đổi.

B. thành phần của các chất trong hỗn hợp phản ứng vẫn liên tục thay đổi.

C. phản ứng hoá học không xảy ra.

D. tốc độ phản ứng hoá học xảy ra chậm dần.

**Câu 16:** Hằng số cân bằng của phản ứng  $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$  là :

A.  $K_C = \frac{[NO_2]^2}{[N_2O_4]}$

B.  $K_C = \frac{[NO_2]}{[N_2O_4]^{\frac{1}{2}}}$

C.  $K_C = \frac{[NO_2]}{[N_2O_4]}$

D. Kết quả khác.

**Câu 17:** Xét cân bằng :  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ . Biểu thức hằng số cân bằng của phản ứng là :

A.  $K_C = \frac{[NH_3]}{[N_2][H_2]}$

B.  $K_C = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3}$

C.  $K_C = \frac{[N_2][H_2]}{[NH_3]}$

D.  $K_C = \frac{[N_2][H_2]^3}{[NH_3]^2}$

**Câu 18:** Yếu tố không ảnh hưởng đến cân bằng hóa học? (1) nồng độ; (2) nhiệt độ; (3) chất xúc tác; (4) áp suất

(5) diện tích bề mặt. A. (1), (2), (4).

B. (3), (4).

C. (3), (5).

D. (2), (3), (5).

**Câu 19:** 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 20:** Cho cân bằng trong bình kín:  $2NO_2(\text{màu nâu đỏ}) \rightleftharpoons N_2O_4(\text{không màu})$ . Biết khi hạ nhiệt độ của bình thì màu nâu đỏ nhạt dần. Phản ứng thuận có:

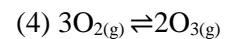
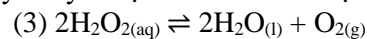
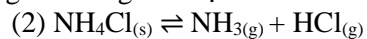
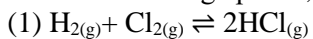
A.  $\Delta_r H^0_{298} < 0$ , phản ứng toả nhiệt

B.  $\Delta_r H^0_{298}$ , phản ứng toả nhiệt

C.  $\Delta_r H^0_{298} < 0$ , phản ứng thu nhiệt

D.  $\Delta_r H^0_{298} > 0$ , phản ứng thu nhiệt

**Câu 21:** Khi tăng áp suất, những cân bằng hóa học nào dưới đây chuyển dịch theo chiều thuận ?



A. (1) và (2).

B. (2) và (3).

C. Chỉ có (4).

D. (1) và (4).

**Câu 22:** Xét cân bằng sau:  $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ . Nếu tăng nồng độ  $SO_2(g)$  (các điều kiện khác giữ không đổi), cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều nào?

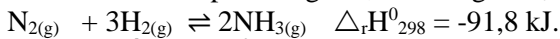
A. Chuyển dịch theo chiều nghịch.

B. Chuyển dịch theo chiều thuận.

C. Có thể chuyển dịch theo chiều thuận hoặc chiều nghịch tùy thuộc vào lượng  $SO_2$  thêm vào.

D. Không thay đổi.

**Câu 23:** Đối với phản ứng sau, cân bằng sẽ bị ảnh hưởng như thế nào khi tăng nhiệt độ (các điều kiện khác giữ không đổi)?



A. Cân bằng chuyển dịch sang phải.

B. Cân bằng chuyển dịch sang trái.

C. Không thay đổi.

D. Không dự đoán được sự chuyển dịch cân bằng.

**Câu 24:** Cho phản ứng thuận nghịch ở trạng thái cân bằng:  $4NH_3(g) + 3O_2(g) \rightleftharpoons 2N_2(g) + 6H_2O(g)$   $\Delta_r H^0_{298} < 0$

Cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều thuận khi:

A. Tăng nhiệt độ.

B. Thêm chất xúc tác.

C. Tăng áp suất.

D. Loại bỏ hơi nước.

**Câu 25:** Cho cân bằng:  $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$   $\Delta_r H^0_{298} > 0$ . Yếu tố đều ảnh hưởng đến sự chuyển dịch cân bằng trên?

A. Nhiệt độ và nồng độ.

B. Áp suất và nồng độ.

C. Nồng độ và chất xúc tác

D. Chất xúc tác và  $t^0$ .

**Câu 26:** Cho hệ phản ứng sau ở trạng thái cân bằng:  $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$   $\Delta_r H^0_{298} < 0$

Hiệu suất phản ứng tổng hợp  $SO_3$  sẽ tăng lên khi :

A. Giảm nồng độ của  $SO_2$ .

B. Tăng nồng độ của  $SO_2$  hoặc  $O_2$ .

C. Tăng nhiệt độ lên rất cao.

D. Giảm p xuống rất thấp.

**Câu 27:** Chất nào sau đây **không** phải là chất điện li? A.  $C_2H_5OH$ . B.  $NaOH$ . C.  $NaCl$ . D.  $HNO_3$ .

**Câu 28:** Chất nào sau đây là hydroxide lưỡng tính? A.  $Mg(OH)_2$ . B.  $Zn(OH)_2$ . C.  $Fe(OH)_3$ . D.  $Fe(OH)_2$ .

**Câu 29:** Ion  $H^+$  khi tác dụng với ion nào dưới đây sẽ có khí bay ra? A.  $HSO_4^-$ . B.  $HCO_3^-$ . C.  $SO_4^{2-}$ . D.  $OH^-$ .

**Câu 30:** Chất nào sau đây **không** dẫn điện được?

A. HI trong dung môi nước.

B. KOH nóng chảy.

C.  $MgCl_2$  nóng chảy.

D.  $NaCl$  rắn, khan.

**Câu 31:** Cho dãy các chất :  $K_2SO_4$ ,  $CH_3COOH$ ,  $Ca(OH)_2$ ,  $C_{12}H_{22}O_{11}$  (saccharose),  $Cu(NO_3)_2$ . Số chất điện li là

A. 4.

B. 5.

C. 3.

D. 2.

**Câu 32:** Chất nào dưới đây **không** phân li ra ion khi hòa tan trong nước?

A.  $MgCl_2$

B.  $HClO_3$

C.  $C_6H_{12}O_6$  (glucose)

D.  $Ba(OH)_2$

**Câu 33:** Trong các dãy chất sau, dãy nào đều gồm các chất điện li mạnh?

A.  $NaCl$ ,  $HCl$ ,  $NaOH$

B.  $HF$ ,  $C_6H_6$ ,  $KCl$ .

C.  $H_2S$ ,  $H_2SO_4$ ,  $NaOH$

D.  $H_2S$ ,  $CaSO_4$ ,  $NaHCO_3$ .

**Câu 34:** Dãy nào chỉ gồm những chất điện li yếu?

A.  $H_2S$ ,  $H_2SO_4$ ,  $Na_2CO_3$ .

B.  $H_2O$ ,  $HF$ ,  $H_2S$ .

C.  $CH_3COOH$ ,  $Na_2S$ ,  $H_2O$ .

D.  $HCl$ ,  $NaOH$ ,  $H_2CO_3$ .

**Câu 35:** Đối với dd acid yếu  $CH_3COOH$  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.  $[H^+] < [CH_3COO^-]$  C.  $[H^+] > [CH_3COO^-]$  D.  $[H^+] < 0,10M$

**Câu 36:** Cặp chất nào cùng tồn tại trong dung dịch?

A.  $MgCl_2$  và  $Na_2SO_4$ .

B.  $HCl$  và  $NaHCO_3$

C.  $BaCl_2$  và  $Na_2CO_3$

D.  $NaCl$  và  $AgNO_3$

**Câu 37:** Cặp chất nào sau đây **không** cùng tồn tại trong một dung dịch?

A.  $BaCl_2$  và  $NaHCO_3$ .

B.  $Mg(NO_3)_2$  và  $K_2SO_4$ .

C.  $NaHS$  và  $HCl$ .

D.  $BaCl_2$  và  $KOH$ .

**Câu 38:** Dãy ion nào sau đây có thể tồn tại đồng thời trong dung dịch:

- A.  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$       B.  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{OH}^-$       C.  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$       D.  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{Cl}^-$

**Câu 39:** Cho dung dịch X có chứa a mol  $\text{K}^+$ , b mol  $\text{Al}^{3+}$ , c mol  $\text{SO}_4^{2-}$ , d mol  $\text{NO}_3^-$ . Biểu thức liên hệ giữa a,b,c,d là:

- A.  $a + 3b = 2c + d$ .      B.  $a + 3b = 2c + 2d$ .      D.  $3a + b = 2c + d$ .      D.  $a + 3b = c + 2d$ .

**Câu 40:** Trong số các dung dịch có cùng nồng độ 0,1M dưới đây, dung dịch chất nào có giá trị pH nhỏ nhất?

Càng nhiều  $\text{H}^+$  thì pH càng nhỏ: pH tăng dần theo trật tự sau: A.  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ .      B.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .      C.  $\text{HCl}$ .      D.  $\text{NaOH}$ .

**Câu 41:** Cho các dung dịch có cùng nồng độ:  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (1),  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (2),  $\text{HCl}$  (3),  $\text{KNO}_3$  (4). Giá trị pH 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 42:** Phương trình ion thu gọn  $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$  biểu diễn bản chất của phản ứng nào sau đây?

- A.  $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ .      B.  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ .  
C.  $\text{NaOH} + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ .      D.  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow 2\text{HCl} + \text{BaSO}_4$ .

**Câu 43:** Cặp dung dịch chất nào sau đây phản ứng với nhau tạo ra kết tủa?

- A.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  và  $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ .      B.  $\text{KOH}$  và  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .      C.  $\text{CuSO}_4$  và  $\text{HCl}$ .      D.  $\text{NaHCO}_3$  và  $\text{HCl}$ .

**Câu 44:** Cho pt:  $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ . Phản ứng nào sau đây có cùng phương trình ion thu gọn với phản ứng trên?

- A.  $\text{NaOH} + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ .      B.  $2\text{KOH} + \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{KCl}$ .  
C.  $\text{KOH} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ .      D.  $\text{NaOH} + \text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ .

**Câu 45:** Một dung dịch A có  $[\text{OH}^-] = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ . Dung dịch A có

- A. pH = 3, làm quỳ tím hóa đỏ.      B. pH = 11, làm hồng phenolphtalein.  
C. pH = 3, làm quỳ tím hóa xanh.      D. pH = 11, làm xanh phenolphtalein.

**Câu 46:** Cho các phát biểu sau: (a)  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{NaHSO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  là những muối axit.

(b) Phương trình ion thu gọn cho biết những ion nào tồn tại được trong dung dịch.

(c) Nồng độ ion  $[\text{OH}^-]$  càng lớn thì pH càng nhỏ.

(d) Dung dịch acid yếu  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1M có nồng độ ion  $[\text{H}^+]$  bằng 0,1M.

(e) Dung dịch nồng độ ion  $[\text{H}^+]$  bằng  $10^{-9} \text{ M}$  làm hồng phenolphtalein.

Số phát biểu đúng là: A. 1.      B. 3.      C. 2.      D. 4.

**Câu 47:** Dung dịch X gồm 0,1 mol  $\text{K}^+$ , 0,2 mol  $\text{Mg}^{2+}$ , 0,1 mol  $\text{Na}^+$ , 0,2 mol  $\text{Cl}^-$  và a mol  $\text{Y}^{2-}$ . Cô cạn dung dịch X thu được m gam muối khan. Ion  $\text{Y}^{2-}$  và giá trị của m là:

- A.  $\text{SO}_4^{2-}$  và 56,5.      B.  $\text{CO}_3^{2-}$  và 30,1.      C.  $\text{SO}_4^{2-}$  và 37,3.      D.  $\text{CO}_3^{2-}$  và 42,1.

**Câu 48:** Một dung dịch gồm: 0,01 mol  $\text{Na}^+$ ; 0,02 mol  $\text{Ca}^{2+}$ ; 0,02 mol  $\text{HCO}_3^-$  và a mol ion X (bỏ qua sự điện li của nước). Ion X và giá trị của a là: A.  $\text{CO}_3^{2-}$  và 0,03.      B.  $\text{NO}_3^-$  và 0,03.      C.  $\text{OH}^-$  và 0,03.      D.  $\text{Cl}^-$  và 0,01.

## II- ĐÚNG - SAI

**Câu 1.** Khí hydrogen được trộn với khí iodine trong bình kín:  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$

- a. Giảm nồng độ của khí  $\text{I}_2$  cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.  
b. Tăng áp suất của hệ phản ứng, cân bằng không bị dịch chuyển.  
c. Tăng nồng độ của khí  $\text{H}_2$ , cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch  
d. Thêm chất xúc tác, cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận

**Câu 2.** Cho các phát biểu sau, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai

- a. Trạng thái cân bằng của phản ứng thuận nghịch là trạng thái tại đó tất cả các chất phản ứng có nồng độ bằng 0.  
b. Tại thời điểm cân bằng phản ứng thuận nghịch hỗn hợp luôn chứa nhiều chất sản phẩm hơn chất phản ứng.  
c. Ở trạng thái cân bằng, phản ứng thuận và phản ứng nghịch vẫn tiếp diễn với tốc độ bằng nhau.  
d. Trong phản ứng thuận nghịch, tại thời điểm cân bằng tốc độ phản ứng thuận luôn bằng tốc độ phản ứng nghịch.

**Câu 3.** 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. Giảm nhiệt độ, cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.  
b. Tăng nồng độ  $\text{O}_2$ , cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.  
c. Giảm áp suất hệ phản ứng cân, bằng chuyển dịch theo chiều nghịch  
d. Giảm nồng độ  $\text{SO}_2$ , cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch

**Câu 4.** Các biện pháp để tăng hiệu suất phản ứng tổng hợp ammonia  $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta_r H_{298}^\circ = -92 \text{ kJ}$

- a. Lấy bớt  $\text{NH}_3$  ra khỏi sản phẩm.      b. Giảm nhiệt độ của phản ứng.  
c. Tăng áp suất.      d. Tăng nhiệt độ của phản ứng.

**Câu 5.** Khi tăng áp suất phản ứng

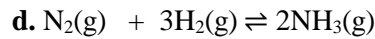
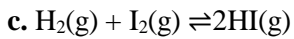
- a.  $2\text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightarrow$  cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.  
b.  $\text{FeO}(\text{s}) + \text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow$  cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch  
c.  $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow$  cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch.  
d.  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) \rightarrow$  cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.

**Câu 6.** Cho cân bằng hoá học trong bình kín:  $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ , biết phản ứng thuận là phản ứng thu 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  $\text{NO}_2$ , cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều thuận.

**Câu 7.** Cân bằng không bị chuyển dịch khi chỉ thay đổi áp suất:

- a.  $\text{PCl}_3(\text{s}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_5(\text{s})$       b.  $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$



**Câu 9.** Phèn nhôm (hay phèn chua) có công thức  $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ , trong nước bị phân li hoàn toàn theo phương trình:  $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O \rightarrow K^+ + Al^{3+} + 2SO_4^{2-} + 12H_2O$ .

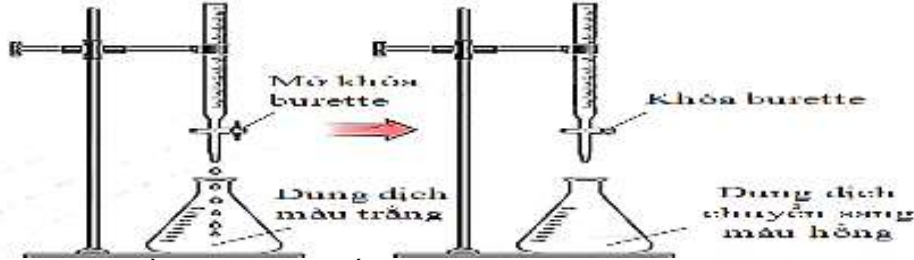
a. Phèn nhôm là một chất điện ly mạnh. b. Dung dịch phèn nhôm làm phenolphthalein chuyển thành màu hồng.

c. Trong thực tế phèn nhôm được dùng để làm trong nước do ion  $Al^{3+}$  bị thủy phân tạo ra  $Al(OH)_3$  (một hydroxide dạng keo) có khả năng hấp phụ, kéo theo các các bản lơ lửng lắng xuống.

d. Nhỏ lượng dư dung dịch barium chloride vào dung dịch phèn nhôm thấy xuất hiện kết tủa trắng là do sự tạo kết tủa giữa sulfate anion trong dung dịch phèn nhôm với barium cation trong dung dịch barium chloride.

**Câu 10.** Chuẩn độ acid- base là phương pháp được sử dụng để xác định nồng độ acid hoặc base chưa biết nồng độ bằng dung dịch acid hoặc dung dịch base đã biết chính xác nồng độ. Khi đó dung dịch đã biết chính xác nồng độ gọi là dung dịch chuẩn.

Khi chuẩn độ, người ta thêm từ từ dung dịch đựng trong burette vào dung dịch đựng trong bình tam giác. Tại điểm mà hai chất tác dụng vừa đủ với nhau gọi là điểm tương đương.



a. Để chuẩn độ acid- base không cần dùng dụng cụ ống nghiệm có nhánh.

b. Trong chuẩn độ xác định nồng độ của dung dịch NaOH bằng dung dịch acid HCl đã biết nồng độ thì thời điểm kết thúc chuẩn độ được xác định bằng giọt dung dịch HCl cuối cùng được nhỏ xuống từ burette làm dung dịch phenolphthalein trong bình tam giác chuyển sang màu hồng nhạt bền trong khoảng 10 giây.

c. Khi chuẩn độ, người ta dùng burette để lấy dung dịch cho vào trong bình tam giác.

d. Để nhận biết điểm tương đương, người ta thường dùng những chất chỉ thị acid – base có sự đổi màu ở khoảng pH gần với điểm tương đương.

**Câu 11.** Muối bị thủy phân nếu cation hoặc anion của nó có tính acid hoặc base. 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. Các dung dịch muối của  $(NH_4)_2SO_4$ ,  $FeCl_3$ ,  $Cu(NO_3)_2$ ,  $AgNO_3$ ,  $KHSO_4$  có pH < 7.

b. Các dung dịch muối của  $Na_2SO_4$ ,  $KClO_4$ ,  $Ba(NO_3)_2$ ,  $NaNO_3$ ,  $CaCl_2$  có  $[H^+] = 10^{-7}$ .

c. Các muối như  $Al_2(CO_3)_3$ ,  $Al_2S_3$ ,  $Fe_2(CO_3)_3$  bị thủy phân hoàn toàn trong nước.

d. Các dung dịch muối của  $Na_2S$ ,  $CaS$ ,  $K_2SO_3$ ,  $Ba(PO_4)_3$ ,  $Na_2CO_3$ ,  $KH_2PO_4$  khi nhỏ thêm một lượng phenolphthalein, màu dung dịch sẽ chuyển sang màu hồng.

**Câu 12.** Độ 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. Độ pH trong đất được dùng làm cơ sở cho việc sử dụng đất, sử dụng phân bón một cách hợp lý và hiệu quả, từ đó biết được chất lượng môi trường đất.

b. Độ pH ở các cơ quan khác nhau trong cơ thể người có giá trị khác nhau. Giá trị này là một trong những yếu tố rất quan trọng phản ánh sức khỏe của con người. Cần duy trì được chế độ ăn để cơ thể có pH phù hợp, duy trì được sức khỏe tốt.

c. Dịch vị dạ dày của con người có chứa acid HCl với pH dao động khoảng 1,5 – 3,5. Đây là khoảng pH phù hợp để các enzyme tiêu hoá (các chất xúc tác sinh học) hoạt động hiệu quả.

d. Độ pH bình thường của máu nằm trong khoảng từ 7,35 đến 7,45. Điều này có nghĩa là máu sẽ hơi có tính base.

**Câu 13.** Phương pháp chuẩn độ acid – base được ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực, như:

- Kiểm tra chất lượng sản phẩm: Xác định nồng độ acid hay base trong các sản phẩm công nghiệp và thực phẩm, ví dụ như acid trong nước cốt chanh hay base trong xà phòng.

- Môi trường: Phân tích độ kiềm hay độ axit của nước, đất, hay không khí để đánh giá chất lượng môi trường và xác định các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm.

- Y học: Xác định nồng độ acid - base trong các mẫu sinh học, như máu, nước tiểu, hay dịch bạch cầu, để đánh giá chức năng sinh lý và chẩn đoán bệnh lý.

Phương pháp chuẩn độ acid - base là một công cụ hữu ích trong hóa học và các lĩnh vực liên quan. Thông qua việc nắm vững nguyên tắc và kỹ năng thực hành, bạn có thể áp dụng phương pháp này một cách hiệu quả và chính xác trong công việc và nghiên cứu.

a. Chuẩn độ là phương pháp xác định nồng độ của một chất bằng một dung dịch chuẩn chưa biết nồng độ

b. Chuẩn độ acid – base là phương pháp xác định nồng độ của dung dịch acid hoặc base bằng dung dịch base hoặc acid đã biết chính xác nồng độ (gọi là dung dịch cần chuẩn)

c. Cơ chế của chuẩn độ acid – base là dựa theo phản ứng trung hòa :  $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$

d. Trong chuẩn độ acid – base, dựa vào thể tích của các dung dịch khi phản ứng vừa đủ với nhau, ta có thể xác định được nồng độ dung dịch chất cần chuẩn độ.

### III- TRẢ LỜI NGẮN

**Câu 1:** Cho cân bằng của phản ứng  $C(s) + CO_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g)$ . Viết  $K_c$  của phản ứng.

**Câu 2:** Trường hợp:  $K^+$ ,  $OH^-$ ,  $NH_4^+$ ,  $CO_3^{2-}$ ,  $Mg^{2+}$  các ion sau có thể tồn tại trong cùng dung dịch được không? Vì sao?

- Câu 3:** Một dd có a mol  $\text{NH}_4^+$ , b mol  $\text{Mg}^{2+}$ , c mol  $\text{SO}_4^{2-}$  và d mol  $\text{HCO}_3^-$ . Biểu thức biểu thị sự liên quan giữa a, b, c, d?
- Câu 4:** Cho quỳ tím lần lượt vào các dd sau:  $\text{NaNO}_3$ ;  $\text{KNO}_2$  và  $\text{FeCl}_3$ . Hỏi quỳ có màu gì? Vì sao?
- Câu 5:** Cho các ion và các chất sau:  $\text{K}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ ;  $\text{Cu}^{2+}$ ;  $\text{HCO}_3^-$ ;  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ . Theo thuyết acid –base của Bronsted – Lowry thì chất, ion nào là acid, base, lưỡng tính hay trung tính? Vì sao?
- Câu 6:** Viết pt ion rút gọn các phản ứng sau  
 a)  $\text{HNO}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2$                       b)  $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH}$ .                      c)  $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2$                       d)  $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{HCl}$
- Câu 4:** Ba dd có cùng nồng độ mol:  $\text{NH}_3$  (1),  $\text{NaOH}$  (2),  $\text{HCl}$  (3). Sắp xếp pH của ba dung dịch này được xếp tăng dần.
- Câu 5:** Trộn 200 ml dung dịch  $\text{HCl}$  1M với 150 ml  $\text{NaOH}$  2M thu được dung dịch X. Nhúng quỳ tím vào dung dịch X sẽ quan sát được hiện tượng gì? Vì sao?
- Câu 6:** Từ 250 ml dung dịch  $\text{HCl}$  0,2M pha loãng (bằng nước) thu được tối đa V ml dung dịch  $\text{HCl}$  0,08M. Giá trị của V.
- Câu 7:** Có 10ml dung dịch axit  $\text{HCl}$  có pH=3. Tính thể tích nước cất thêm vào để thu được dd acid có pH=4?
- Câu 8:** Để trung hòa 20 ml dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,1M cần 10 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  nồng độ x(M). Giá trị của x là:
- Câu 9:** Trộn 60 ml dd  $\text{HCl}$  0,05M với 40 ml dd  $\text{NaOH}$  0,1M, thu được 100 ml dd (X). Tính pH dd (X)?
- Câu 10:** Pha loãng 1 lít dung dịch  $\text{NaOH}$  có pH=13 bằng bao nhiêu lít nước để được dung dịch mới có pH=11?
- Câu 11:** Trộn 300ml dd  $\text{HCl}$  0,05M với 200ml dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  aM thu được dung dịch có pH = 12. Giá trị của a là:
- Câu 12:** Trộn 200 ml dung dịch hỗn hợp gồm  $\text{HCl}$  0,1M và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,05M với 300 ml dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  a mol/l thu được m gam kết tủa và 500 ml dung dịch có pH = 13. Giá trị của a và m là
- Câu 13:** Một dung dịch chứa 2 cation là  $\text{Fe}^{2+}$  (0,1 mol) và  $\text{Al}^{3+}$  (0,2 mol) và 2 anion là  $\text{Cl}^-$  (x mol) và  $\text{SO}_4^{2-}$  (y mol). Khi cô cạn dung dịch thu được 46,9 gam chất rắn khan. Giá trị của x, y lần lượt là
- Câu 14:** Dd A chứa 0,2 mol  $\text{SO}_4^{2-}$  và 0,3 mol  $\text{Cl}^-$  cùng với x mol  $\text{K}^+$ . Cô cạn dung dịch thu được khối lượng muối khan là:
- Câu 15:** DdX gồm  $\text{NaOH}$  0,125M và  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,15M; dd Y gồm  $\text{HCl}$  0,5M và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,15M. Trộn 160 ml dung dịch X với V lit dung dịch Y. Sau phản ứng thu được dung dịch Z có pH = 1 và có m gam kết tủa xuất hiện. Giá trị của m là

## CHƯƠNG 2: NITROGEN - SULFUR

### I- TRẮC NGHIỆM(Chọn 1 ĐÁP ÁN)

- Câu 1:** Phân tử nitrogen có cấu tạo là: **A.**  $\text{N}=\text{N}$ .                      **B.**  $\text{N}\equiv\text{N}$ .                      **C.**  $\text{N}-\text{N}$ .                      **D.**  $\text{N}\rightarrow\text{N}$ .
- Câu 2:** Cấu hình electron nguyên tử của nitrogen ( $Z = 7$ ) là  
**A.**  $1s^2 2s^2 2p^1$ .                      **B.**  $1s^2 2s^2 2p^5$ .                      **C.**  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ .                      **D.**  $1s^2 2s^2 2p^3$ .
- Câu 3:** Nitrogen tương đối trơ về mặt hoá học ở nhiệt độ thường là do  
**A.** phân tử  $\text{N}_2$  có liên kết cộng hoá trị không phân cực.                      **B.** phân tử  $\text{N}_2$  có liên kết ion.  
**C.** phân tử  $\text{N}_2$  có liên kết ba với năng lượng liên kết lớn.                      **D.** nitrogen có độ âm điện lớn.
- Câu 4:** Hình vẽ dưới đây mô phỏng thí nghiệm chứng minh tính chất vật lí của nitrogen:



Thí nghiệm này chứng minh nitrogen

- A.** là một chất khí.                      **B.** duy trì sự sống và sự cháy.  
**C.** không duy trì sự cháy.                      **D.** chiếm 78,1% thể tích không khí.
- Câu 5:** Cặp công thức của lithium nitride và aluminium nitride là  
**A.**  $\text{LiN}_3$  và  $\text{Al}_3\text{N}$ .                      **B.**  $\text{Li}_3\text{N}$  và  $\text{AlN}$ .                      **C.**  $\text{Li}_2\text{N}_3$  và  $\text{Al}_2\text{N}_3$ .                      **D.**  $\text{Li}_3\text{N}_2$  và  $\text{Al}_3\text{N}_2$ .
- Câu 6:** Oxide được điều chế trực tiếp từ phản ứng của nitrogen với oxygen là  
**A.**  $\text{NO}_2$ .                      **B.**  $\text{NO}$ .                      **C.**  $\text{N}_2\text{O}$ .                      **D.**  $\text{N}_2\text{O}_5$ .
- Câu 7:** Nitrogen thể hiện tính khử trong phản ứng với chất nào sau đây? **A.**  $\text{H}_2$ .                      **B.**  $\text{O}_2$ .                      **C.**  $\text{Mg}$ .                      **D.**  $\text{Al}$ .
- Câu 8:** Nitrogen thể hiện tính oxi hóa khi tác dụng với chất nào sau đây? **A.**  $\text{Mg}$ ,  $\text{H}_2$ .                      **B.**  $\text{Mg}$ ,  $\text{O}_2$ .                      **C.**  $\text{H}_2$ ,  $\text{O}_2$ .                      **D.**  $\text{Ca}$ ,  $\text{O}_2$ .
- Câu 9:** Khi có tia lửa điện hoặc ở nhiệt độ cao, nitrogen tác dụng trực tiếp với oxygen tạo ra hợp chất X. Công thức của X là: **A.**  $\text{N}_2\text{O}$ .                      **B.**  $\text{NO}_2$ .                      **C.**  $\text{NO}$ .                      **D.**  $\text{N}_2\text{O}_5$ .
- Câu 10:** Trong tự nhiên, đơn chất nitrogen có nhiều trong.  
**A.** nước biển.                      **B.** không khí.                      **C.** cơ thể người.                      **D.** mỏ khoáng.
- Câu 11:** Tính chất nào sau đây **không** phải tính chất vật lí của  $\text{N}_2$ ?  
**A.** Chất khí.                      **B.** Không màu.                      **C.** Nặng hơn không khí.                      **D.** Tan ít trong nước.
- Câu 12:** Trong hợp chất, nitrogen có các mức oxi hóa nào sau đây?  
**A.** -3, +3, +5.                      **B.** -3, 0, +3, +5.                      **C.** -3, +1, +2, +3, +4, +5.                      **D.** -3, 0, +1, +2, +3, +4, +5.
- Câu 13:** Trong phản ứng:  $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ .  $\text{N}_2$  thể hiện  
**A.** tính khử.                      **B.** tính oxi hóa.                      **C.** tính base.                      **D.** tính acid.
- Câu 14:** Trong phản ứng:  $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$ .  $\text{N}_2$  thể hiện  
**A.** tính khử.                      **B.** tính oxi hóa.                      **C.** tính base.                      **D.** tính acid.
- Câu 15:** Ứng dụng nào sau đây **không** phải của  $\text{N}_2$ ?  
**A.** Tổng hợp  $\text{NH}_3$ .                      **B.** Bảo quản máu.                      **C.** Diệt khuẩn, khử trùng.                      **D.** Bảo quản thực phẩm.
- Câu 16:** Nhóm các kim loại đều **không** phản ứng được với  $\text{HNO}_3$ ?  
**A.**  $\text{Al}$ ,  $\text{Cu}$ .                      **B.**  $\text{Au}$ ,  $\text{Pt}$ .                      **C.**  $\text{Mg}$ ,  $\text{Au}$ .                      **D.**  $\text{Ag}$ ,  $\text{Pt}$ .
- Câu 17:** Trong các phản ứng,  $\text{N}_2$  vừa thể hiện tính oxi hóa, vừa thể hiện tính khử là do trong  $\text{N}_2$  nguyên tử N có  
**A.** số oxi hóa trung gian.                      **B.** số oxi hóa cao nhất.                      **C.** số oxi hóa thấp nhất                      **D.** hóa trị trung gian.

**Câu 18:** Cho các phát biểu sau: (a) Trong không khí,  $N_2$  chiếm khoảng 78% về thể tích.

(b) Phân tử  $N_2$  có chứa liên kết ba bền vững nên  $N_2$  trơ về mặt hóa học ngay cả khi đun nóng.

(c) Trong phản ứng giữa  $N_2$  và  $H_2$  thì  $N_2$  vừa là chất oxi hóa, vừa là chất khử.

(d)  $N_2$  lỏng có nhiệt độ thấp nên thường được sử dụng để bảo quản thực phẩm.

(e) Phần lớn  $N_2$  được sử dụng để tổng hợp  $NH_3$  từ đó sản xuất nitric acid, phân bón, ...

Số phát biểu đúng là: A. 2 B. 3. C. 4. D. 5.

**Câu 19:** Trong tự nhiên, nguyên tố nitrogen (N) tồn tại ở dạng nào sau đây?

A. Tồn tại ở cả dạng đơn chất và dạng hợp chất.

B. Chỉ tồn tại ở dạng đơn chất.

C. Chỉ tồn tại ở dạng hợp chất hữu cơ.

D. Chỉ tồn tại ở dạng hợp chất vô cơ.

**Câu 20:** Ở nhiệt độ cao, khí nitrogen phản ứng với khí hydrogen và khí oxygen theo hai phương trình hoá học sau:

$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$  (1);  $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$  (2). Trong các phản ứng (1) và (2), vai trò của  $N_2$  lần lượt là:

A. chất oxi hoá; chất khử.

B. chất khử; chất khử.

C. chất oxi hoá; chất oxi hoá.

D. chất khử; chất oxi hoá.

**Câu 21:** Nitrogen có nhiều trong khoáng vật diêm tiêu, diêm tiêu có thành phần chính là:

A.  $NaNO_2$ .

B.  $NH_4NO_3$ .

C.  $NaNO_3$ .

D.  $NH_4NO_2$ .

**Câu 22:** Nguyên tử nguyên tố nhóm VA có cấu hình electron lớp ngoài cùng là

A.  $ns^2np^5$ .

B.  $ns^2np^3$ .

C.  $ns^2np^2$ .

D.  $ns^2np^4$ .

**Câu 23:** Nitrogen phản ứng được với nhóm các đơn chất nào dưới đây tạo ra hợp chất khí?

A. Li;  $H_2$ ; Al

B.  $O_2$ ; Ca; Mg.

C. Li; Mg; Al

D.  $O_2$ ;  $H_2$

**Câu 24:** Ở điều kiện thường, nitrogen phản ứng được với: A. Li, Al. B.  $H_2$ ,  $O_2$ .

C. Li. D.  $O_2$ , Ca.

**Câu 25:** Nitrogen phản ứng được với dãy các nguyên tố nào sau đây để tạo ra các hợp chất khí?

A. Li, Na, K.

B.  $H_2$ ,  $O_2$ .

C.  $H_2$ , Ca, Na.

D.  $O_2$ , Ba, C.

**Câu 26:** Căn cứ vào tính chất vật lí nào sau đây để tách  $N_2$  ra khỏi không khí?

A.  $N_2$  rất ít tan trong nước.

B.  $N_2$  nhẹ hơn không khí.

C.  $N_2$  là chất không màu, không mùi.

D. Nhiệt độ hóa lỏng của  $N_2$  và  $O_2$  là khác nhau.

**Câu 27:** Trong khí quyển, nguyên tố nitrogen tồn tại chủ yếu dưới dạng: A.  $N_2$ . B.  $NO_3^-$ . C.  $NO_2^-$ . D.  $NH_4^+$ .

**Câu 28:** Khí nitrogen tan rất ít trong nước (ở điều kiện thường, 1 lít nước hòa tan được 0,015 lít khí nitrogen). Trong phòng thí nghiệm, người ta có thể thu khí nitrogen bằng cách:

A. đẩy nước.

B. đẩy không khí.

C. đẩy nước và không khí.

D. chưng cất.

**Câu 29:** Trong tự nhiên, phản ứng giữa nitrogen và oxygen xảy ra trong những cơn mưa dông sấm sét, khởi đầu cho quá trình chuyển hóa từ nitrogen thành nitric acid. Nitric acid tan trong nước mưa và phân li ra ion nitrate ( $NO_3^-$ ) là một dạng phân đạm mà cây trong hấp thụ được để sinh trưởng và phát triển. Quá trình chuyển hóa từ nitrogen thành nitric acid qua mấy giai đoạn? A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

**Câu 30:** Khi rút xăng, dầu ra khỏi các bồn chứa, người ta thường bơm khí nitrogen để thay thế hoàn toàn hoặc một phần không khí làm giảm nồng độ oxygen để giảm nguy cơ cháy nổ. Tính chất nào sau đây của nitrogen được sử dụng trong trường hợp trên?

A. Nitrogen chiếm 78% thể tích không khí.

B. Nitrogen trơ về mặt hóa học ở nhiệt độ thường.

C. Nitrogen tác dụng được với oxygen ở nhiệt độ thường.

D. Nitrogen có tính oxi hóa mạnh ở điều kiện thường.

**Câu 31:** Các loại bim bim (snack) là món yêu thích của nhiều người, nhất là các bạn trẻ. Lượng bim bim trong các gói thường chỉ chiếm một nửa thể tích, phần còn lại là khí nitrogen. Lí do khí nitrogen được bơm vào gói bim bim là

A. tạo môi trường trơ bảo quản bim bim.

B. diệt khuẩn để bảo quản bim bim lâu hơn.

C. tăng khối lượng cho gói bim bim.

D. tăng tính thơm mẽ của gói bim bim.

**Câu 32:** Dạng hình học của phân tử ammonia là

A. hình tam giác đều.

B. hình tứ diện đều.

C. đường thẳng.

D. hình chóp tam giác.

**Câu 33:** Tính chất hóa học của  $NH_3$  là

A. tính base mạnh, tính khử.

B. tính base yếu, tính oxi hóa.

C. tính khử, tính base yếu.

D. tính base mạnh, tính oxi hóa.

**Câu 34:** Hiện tượng xảy ra khi cho giấy quỳ tím ướt vào bình đựng khí ammonia là

A. giấy quỳ chuyển sang màu đỏ.

B. giấy quỳ chuyển sang màu xanh.

C. giấy quỳ mất màu.

D. giấy quỳ không chuyển màu.

**Câu 35:** Câu nào sau đây **không** đúng?

A. Ammonia là khí không màu, không mùi, tan nhiều trong nước.

B. Ammonia là một base.

C. Đốt cháy  $NH_3$  không có xúc tác thu được  $N_2$  và  $H_2O$ .

D. Pứ tổng hợp  $NH_3$  từ  $N_2$  và  $H_2$  là p/ứng thuận nghịch.

**Câu 36:** Trong dung dịch, ammonia là một base yếu là do

A. ammonia là một trong những khí tan nhiều trong nước

B. phân tử ammonia là phân tử có cực.

C. khi tan trong nước phân tử ammonia kết hợp với nước tạo ra các ion  $NH_4^+$  và  $OH^-$ .

D. khi tan trong nước, chỉ một phần nhỏ các phân tử ammonia kết hợp với ion  $H^+$  của nước, tạo ra các ion  $NH_4^+$  và  $OH^-$ .

**Câu 37:** Ở điều kiện thường, ammonia là

A. chất khí không màu, không mùi.

B. chất khí màu nâu, mùi xốc.

C. chất lỏng không màu, mùi khai.

D. chất khí không màu, mùi khai.

**Câu 38:** Chất khí nào tan nhiều nhất trong nước? A.  $CO_2$ .

B.  $CH_4$ .

C.  $O_2$ .

D.  $NH_3$ .

**Câu 39:** Khi nói về muối ammonium, phát biểu **không** đúng là

A. Muối ammonium dễ tan trong nước.

B. Muối ammonium là chất điện li mạnh.

C. Muối ammonium kém bền với nhiệt.

D. Dung dịch muối ammonium có tính chất base.

**Câu 40:** NH<sub>3</sub> không có ứng dụng nào sau đây trong công nghiệp?

A. Làm nguyên liệu để điều chế khí N<sub>2</sub>.

B. Nguyên liệu sản xuất phân bón hoá học.

C. Làm nguyên liệu sản xuất HNO<sub>3</sub>.

D. Chất làm lạnh trong hệ thống làm lạnh.

**Câu 41:** Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

A. NH<sub>3</sub> là chất khí không màu, không mùi, tan nhiều trong nước.

B. Dung dịch NH<sub>3</sub> là một base yếu.

C. Phản ứng tổng hợp NH<sub>3</sub> là phản ứng thuận nghịch.

D. Đốt cháy NH<sub>3</sub> không có xúc tác thu được N<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>O.

**Câu 42:** Cho vài giọt quỳ tím vào dung dịch NH<sub>3</sub> thì dung dịch chuyển thành

A. màu đỏ.

B. màu vàng.

C. màu xanh.

D. màu hồng.

**Câu 43:** Để nhận biết dung dịch NH<sub>3</sub> đặc, người ta chuẩn bị hai đầu đũa thủy tinh quấn bông. Đũa 1 nhúng vào dung dịch HCl đặc, đũa 2 nhúng vào dung dịch NH<sub>3</sub> đặc, sau đó đưa lại gần nhau. Hiện tượng xảy ra là

A. xuất hiện “khói” trắng.

B. xuất hiện “khói” tím.

C. không có hiện tượng.

D. xuất hiện “khói” vàng.

**Câu 44:** Phương trình hóa học của phản ứng nào sau đây chứng tỏ ammonia là một chất khử?

A. NH<sub>3</sub> + HCl → NH<sub>4</sub>Cl.

B. NH<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O ⇌ NH<sub>4</sub><sup>+</sup> + OH<sup>-</sup>.

C. 2NH<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> → (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

D. 4NH<sub>3</sub> + 5O<sub>2</sub>  $\xrightarrow[t^0, xt]{}$  4NO + 6H<sub>2</sub>O.

**Câu 45:** Dãy các chất đều phản ứng với NH<sub>3</sub> trong điều kiện thích hợp là:

A. HCl, O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, FeCl<sub>3</sub>.

B. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Ba(OH)<sub>2</sub>, FeO, NaOH.

C. HCl, HNO<sub>3</sub>, AlCl<sub>3</sub>, CaO.

D. KOH, HNO<sub>3</sub>, CuO, CuCl<sub>2</sub>.

**Câu 46:** Nhỏ từ từ dung dịch NH<sub>3</sub> cho đến dư vào ống nghiệm đựng dung dịch Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>. Hiện tượng quan sát được là

A. có kết tủa keo trắng xuất hiện, sau đó kết tủa lại tan tạo dung dịch trong suốt.

B. có kết tủa keo màu trắng xuất hiện.

C. có kết tủa màu xanh nhạt xuất hiện, sau đó kết tủa lại tan dần.

D. không có hiện tượng gì.

**Câu 47:** Cho phản ứng tổng hợp ammonia: N<sub>2</sub>(g) + 3H<sub>2</sub>(g) ⇌ 2NH<sub>3</sub>(g). Khi giảm nồng độ NH<sub>3</sub> (các yếu tố khác giữ nguyên) thì phản ứng sẽ chuyển dịch theo chiều

A. thuận.

B. nghịch.

C. không thay đổi.

D. không xác định.

**Câu 48:** Trong công nghiệp, ammonia được tổng hợp theo quá trình Haber như hình dưới, theo phương trình hóa học sau:

N<sub>2</sub>(g) + 3H<sub>2</sub>(g) ⇌ 2NH<sub>3</sub>(g) Δ<sub>r</sub>H<sup>0</sup><sub>298</sub> = -92 kJ

1. Tại thời điểm cân bằng, khí thu được tại buồng phản ứng là

A. NH<sub>3</sub> và N<sub>2</sub>.

B. H<sub>2</sub> và NH<sub>3</sub>.

C. NH<sub>3</sub>.

D. NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub> và N<sub>2</sub>.

2. Tại tháp làm lạnh, ammonia lỏng được tách ra là do

A. tan nhiều trong nước.

B. nhiệt độ hóa lỏng thấp nhất.

C. nhiệt độ sôi cao nhất.

D. phân tử khối lớn nhất.

3. Việc sử dụng chất xúc tác (Fe) trong quá trình Halber có tác dụng

A. cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.

B. cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch.

C. làm cho phản ứng nhanh đạt trạng thái cân bằng.

D. làm cho ammonia hóa lỏng.

**Câu 49:** Khi so sánh phân tử ammonia với ion ammonium, nhận định nào sau đây là đúng?

A. Đều chứa liên kết ion.

B. Đều có tính acid yếu trong nước.

C. Đều có tính base yếu trong nước.

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

**Câu 50:** Nhận xét nào sau đây **không** đúng về muối ammonium?

A. Muối ammonium bền với nhiệt.

B. Các muối ammonium đều là chất điện li mạnh.

C. Tất cả các muối ammonium đều tan trong nước.

D. Các muối ammonium đều bị thủy phân trong nước.

**Câu 51:** Có thể nhận biết muối ammonium bằng cách cho muối tác dụng với dung dịch kiềm thấy thoát ra một chất khí. Chất khí đó là: A. NH<sub>3</sub>. B. H<sub>2</sub>. C. NO<sub>2</sub>. D. NO.

**Câu 52:** X là muối khi tác dụng với dung dịch NaOH dư sinh khí mùi khai, tác dụng với dung dịch BaCl<sub>2</sub> sinh kết tủa trắng không tan trong HNO<sub>3</sub>. X là muối nào trong số các muối sau?

A. (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

B. (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>.

C. NH<sub>4</sub>HSO<sub>3</sub>.

D. (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

**Câu 53:** Muối được làm bột nở trong thực phẩm là

A. (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

B. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

C. NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub>.

D. NH<sub>4</sub>Cl.

**Câu 54:** Ngoài sử dụng làm phân bón, X còn được sử dụng trong pin với vai trò chất điện li, hay dùng để làm sạch các oxide trên bề mặt của kim loại trước khi hàn. X là

A. (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

B. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

C. NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub>.

D. NH<sub>4</sub>Cl.

**Câu 55:** Bóng cười thực chất là quả bóng bay được bơm khí N<sub>2</sub>O. Chất khí này vốn được sử dụng cho y tế với tác dụng gây mê, an thần, giảm đau,... Tên gọi của N<sub>2</sub>O là

A. dinitrogen oxide.

B. nitrogen oxide.

C. nitrogen dioxide.

D. dinitrogen tetroxide

**Câu 56:** Cho cân bằng hoá học: N<sub>2</sub>(g) + 3H<sub>2</sub>(g) ⇌ 2NH<sub>3</sub>(g) Δ<sub>r</sub>H<sup>0</sup><sub>298</sub> < 0. Cân bằng hoá học **không** bị chuyển dịch khi

A. thay đổi áp suất của hệ.

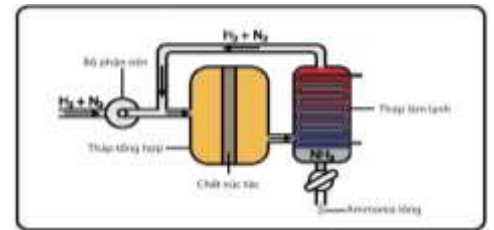
B. thay đổi nồng độ N<sub>2</sub>.

C. thay đổi nhiệt độ.

D. thêm chất xúc tác Fe.

**Câu 57:** Ở nhiệt độ cao, áp suất cao và có xúc tác, nitrogen hóa hợp trực tiếp với hydrogen, tạo thành ammonia (NH<sub>3</sub>). Đây là quá trình quan trọng nhất để sản xuất ammonia, thường được gọi là quá trình Haber-Bosch, được phát minh bởi nhà hóa học Fritz Haber và được phát triển bởi kỹ sư Carl Bosch. N<sub>2</sub>(g) + 3H<sub>2</sub>(g) ⇌ 2NH<sub>3</sub>(g) (t<sup>0</sup>; 380-450°C; 200 bar; xt: Fe)

1. Biện pháp nào sau đây làm tăng hiệu suất phản ứng tổng hợp NH<sub>3</sub>?



A. Giảm nồng độ N<sub>2</sub>.      B. Tăng nồng độ NH<sub>3</sub>.      C. Tăng áp suất.      D. Giảm áp suất.

2. Khi phản ứng đạt trạng thái cân bằng sẽ thu được khí

A. N<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>.      B. H<sub>2</sub> và NH<sub>3</sub>.      C. N<sub>2</sub> và NH<sub>3</sub>.      D. N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub> và NH<sub>3</sub>.

3. Giữ nguyên áp suất và làm lạnh hỗn hợp thì khí nào sẽ hoá lỏng đầu tiên?

A. N<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>.      B. H<sub>2</sub>.      C. N<sub>2</sub>.      D. NH<sub>3</sub>.

**Câu 58:** Phân tử ammonia có dạng hình học nào sau đây?

A. Chóp tam giác.      B. Chữ T.      C. Chóp tứ giác.      D. Tam giác đều.

**Câu 53:** Liên kết hoá học trong phân tử NH<sub>3</sub> là liên kết

A. cộng hoá trị có cực.      B. ion.      C. cộng hoá trị không cực.      D. kim loại.

**Câu 59:** Các chất khí điều chế trong phòng thí nghiệm thường được thu theo phương pháp đẩy không khí (cách 1, cách 2) hoặc đẩy nước (cách 3) như các hình vẽ dưới đây:



Có thể dùng cách nào trong 3 cách trên để thu khí NH<sub>3</sub>?

A. Cách 3.      B. Cách 1.      C. Cách 2.      D. Cách 2 hoặc cách 3.

**Câu 60:** Ammonia tan nhiều trong nước là do

A. phân tử có liên kết cộng hoá trị không cực.      B. tạo liên kết hydrogen với nước.  
C. phân tử có liên kết ion.      D. NH<sub>3</sub> là một chất khí, mùi khai.

**Câu 61:** Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

**Bước 1:** Nạp đầy khí NH<sub>3</sub> vào bình thủy tinh trong suốt, đặt bình bằng nút cao su có ống thủy tinh vuốt nhọn xuyên qua.

**Bước 2:** Nhúng đầu ống thủy tinh vào một chậu thủy tinh chứa nước có pha thêm dung dịch phenolphthalein.

Cho các phát biểu sau:

- (1) Ở bước 2, một lát sau nước trong chậu phun vào bình thành những tia có màu hồng.
- (2) Phenolphthalein chuyển sang màu hồng, chứng tỏ dung dịch thu được có tính acid.
- (3) Khí ammonia tan nhiều trong nước, làm giảm áp suất trong bình và nước bị hút vào bình.
- (4) Nếu thay khí NH<sub>3</sub> và HCl thì hiện tượng thu được ở bước hai xảy ra tương tự.
- (5) Thí nghiệm này chứng minh, ammonia là một chất có tính khử mạnh.

Số phát biểu đúng là: A. 3.      B. 5.      C. 2.      D. 4.

**Câu 62:** Nguồn nào sau đây **không** 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 63:** Trong khí quyển, khi có sấm sét nitrogen bị oxi hóa để tạo thành oxide của nitrogen. Oxide được tạo thành bởi quá trình này có công thức là: A. NO.      B. N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.      C. N<sub>2</sub>O.      D. N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>.

**Câu 64:** Trong công nghiệp, phản ứng giữa ammonia với acid được dùng để sản xuất phân bón. Ví dụ, để sản xuất đạm sulfate người ta cho ammonia tác dụng với sulfuric acid theo phương trình hóa học sau:  $2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

Trong phản ứng trên, vai trò của NH<sub>3</sub> là: A. chất oxi hóa.      B. chất khử.      C. base.      D. acid.

**Câu 65:** Nước mưa thông thường có pH khoảng 5,6 chủ yếu do có carbon dioxide hòa tan tạo môi trường acid yếu. Khi nước mưa có pH nhỏ hơn 5,6 thì gọi là hiện tượng mưa acid. Tác nhân chính gây mưa acid là:

A. CO<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>O.      B. SO<sub>2</sub> và CO<sub>2</sub>.      C. SO<sub>2</sub> và NO<sub>x</sub>.      D. CO<sub>2</sub> và CH<sub>4</sub>.

**Câu 66:** Một mẫu khí thải có chứa CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> và SO<sub>2</sub> được sục vào dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> dư. Trong bốn khí đó, số khí bị hấp thụ là: A. 3.      B. 4.      C. 1.      D. 2.

**Câu 67:** Với xúc tác của các ion kim loại trong khói bụi, các oxide của sulfur và nitrogen bị oxi hóa bởi oxygen, ozone, hydrogen peroxide, gốc tự do,... rồi hòa tan vào nước tạo thành các acid tương ứng. Hai acid tạo thành từ quá trình trên là

A. H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> và HNO<sub>3</sub>.      B. H<sub>2</sub>S và HNO<sub>3</sub>.      C. H<sub>2</sub>S và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.      D. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> và HNO<sub>3</sub>.

**Câu 68:** Cho phản ứng:  $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ . Hệ số tỉ lượng của HNO<sub>3</sub> trong phương trình hoá học trên là: A. 4.      B. 1.      C. 28.      D. 10.

**Câu 69:** Mưa acid gây tác động xấu đối với môi trường, con người và sinh vật, rõ rệt nhất khi nước mưa có giá trị pH dưới 4,5. Tác động nào sau đây **không** phải của mưa acid?

A. Ăn mòn các công trình xây dựng.      B. Ăn mòn vật liệu kim loại của các công trình ngoài trời.  
C. Giảm pH của đất và nước, từ đó ảnh hưởng tiêu cực đến cây trồng, thủy sản,...      D. Gây hiệu ứng nhà kính.

**Câu 70:** Số oxi hóa của nitrogen trong HNO<sub>3</sub> là: A. +1.      B. +2.      C. +4.      D. +5.

**Câu 71:** Nitric acid là một trong số các acid mạnh. Dung dịch HNO<sub>3</sub> làm quỳ tím hóa đỏ; tác dụng với basic oxide, base và muối của acid yếu hơn tạo thành muối nitrate. Phản ứng nào sau đây HNO<sub>3</sub> **không** thể hiện tính acid?

A.  $2\text{HNO}_3 + \text{CuO} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$ .      B.  $\text{HNO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ .  
C.  $2\text{HNO}_3 + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ .      D.  $4\text{HNO}_3 + \text{FeO} \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ .

**Câu 72:** Biện pháp nào sau đây **không** dùng để hạn chế hiện tượng phú dưỡng?

A. Tạo điều kiện để nước trong kênh rạch, ao, hồ được lưu thông.  
B. Xử lí nước thải trước khi cho vào kênh rạch, ao, hồ.



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. Cho nước thải (nông nghiệp, công nghiệp và sinh hoạt) được đưa đến ao, hồ thông qua các cống dẫn nước cố định.

**Câu 73:** Tác nhân chủ yếu gây mưa acid là

- A. CO và CH<sub>4</sub>.                      B. CH<sub>4</sub> và NH<sub>3</sub>.                      C. SO<sub>2</sub> và NO<sub>2</sub>.                      D. CO và CO<sub>2</sub>.

**Câu 74:** Phân tử nitric acid chứa nguyên tử nitrogen có số oxi hóa cao nhất, nên nitric acid có khả năng nhận electron, thể hiện tính... mạnh. Điền từ thích hợp vào chỗ .... A. acid.                      B. base.                      C. khử.                      D. oxi hóa.

**Câu 75:** Một số kim loại bị *thụ động hóa* trong dung dịch nitric acid đặc, nguội, do tạo lớp màng oxide bền, bảo vệ kim loại khỏi tác dụng của acid. Cặp kim loại bị thụ động hóa trong dung dịch nitric acid đặc, nguội là:

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

**Câu 76:** Cho các phát biểu sau:

(a) Phú dưỡng là hiện tượng ao, hồ dư quá nhiều các nguyên tố dinh dưỡng (carbon, oxygen).

(b) Thông thường, khi hàm lượng nitrogen trong nước đạt 300 µg/L và hàm lượng phosphorus đạt 20 µg/L sẽ gây hiện tượng phú dưỡng.

(c) Chất thải công nghiệp, chất thải sinh hoạt,... khi không được xử lý theo quy chuẩn, nếu thải vào sông, hồ cũng gây ra hiện tượng phú dưỡng.

(d) Phú dưỡng gây cản trở hấp thụ ánh sáng mặt trời vào nước, làm giảm sự quang hợp của thực vật thủy sinh.

(e) Có thể quan sát được hiện tượng phú dưỡng thông qua sự xuất hiện dày đặc của tảo xanh trong nước. Khi đó hàm lượng oxygen trong nước sẽ nhanh chóng tăng lên.

Số phát biểu đúng là: A. 1.                      B. 2.                      C. 3.                      D. 4.

**Câu 77:**  $\text{NH}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{NO}_3$  Trong phản ứng trên, nitric acid đóng vai trò là một

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

**Câu 78:** Nitric acid hoặc hydrochloric acid đều không hòa tan được gold (Au) và platinum (Pt). Nhưng hỗn hợp gồm nitric acid đặc và hydrochloric acid đặc sẽ hòa tan được hai kim loại trên. Hỗn hợp này được gọi là nước cường thủy (cường toan). Để thu được nước cường toan, người ta thường trộn nitric acid đặc và hydrochloric acid đặc theo tỉ lệ thể tích lần lượt là: A. 1: 3.                      B. 3: 1.                      C. 1: 2.                      D. 2: 1.

**Câu 79:** Hiện tượng phú dưỡng là sự tích tụ lượng lớn các chất dinh dưỡng, bao gồm cả hợp chất nguyên tố X và hợp chất nguyên tố Y trong các nguồn nước, do các tác động từ con người. Hệ quả của hiện tượng này là làm cho các sinh vật trong nước như vi khuẩn, rong, rêu, tảo sinh sôi, nảy nở và phát triển mạnh. Hai nguyên tố X và Y lần lượt là

- A. nitrogen và phosphorus.                      B. carbon và sulfur.                      C. oxygen và nitrogen.                      D. carbon và oxygen.

### SULFUR VÀ HỢP CHẤT CỦA SULFUR

**Câu 1:** Phát biểu nào không đúng khi nói về khả năng phản ứng của sulfur?

- A. Ở nhiệt độ cao, S tác dụng với nhiều kim loại và thể hiện tính oxi hóa.  
B. Ở nhiệt độ thích hợp, S tác dụng với hầu hết các phi kim và thể hiện tính oxi hóa  
C. Hg phản ứng với S ngay ở nhiệt độ thường.                      D. S vừa có tính khử vừa có tính oxi hóa.

**Câu 2:** Tính chất nào sau đây **không** phải là tính chất vật lí của sulfur?

- A. Màu vàng ở điều kiện thường.                      B. Thể rắn ở điều kiện thường.  
C. Không tan trong benzene.                      D. Không tan trong nước.

**Câu 3:** Phát biểu nào diễn tả đúng tính chất hoá học của SO<sub>2</sub>?

- A. SO<sub>2</sub> chỉ có tính khử.                      B. SO<sub>2</sub> chỉ có tính oxi hoá.  
C. SO<sub>2</sub> vừa có tính khử, vừa có tính oxi hoá.                      D. SO<sub>2</sub> không có tính khử và không có tính oxi hoá.

**Câu 4:** Điều nào sau đây đúng về tính chất hoá học của dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc?

- A. Dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc có tính khử mạnh.                      B. Dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc có tính oxi hoá mạnh.  
C. Dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc vừa có tính khử, vừa có tính oxi hoá.                      D. DdH<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc không có (tính khử và tính oxi hoá).

**Câu 5:** Cho các phản ứng sau: (a)  $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$ ; (b)  $\text{Hg} + \text{S} \rightarrow \text{HgS}$ ; (c)  $\text{S} + 6\text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 6\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

(d)  $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$ . Có bao nhiêu phản ứng trong đó sulfur đóng vai trò là chất khử?

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

**Câu 6:** Sulfur dioxide có tính chất hóa học gì?

- A. có tính khử mạnh.                      B. có tính oxi hoá yếu.                      C. có tính oxi hoá mạnh.                      D. vừa có tính (khử và oxi).

**Câu 7:** Sulfur trong chất nào sau đây vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử?

- A. H<sub>2</sub>S.                      B. Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.                      C. SO<sub>2</sub>.                      D. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

**Câu 8:** SO<sub>2</sub> luôn thể hiện tính khử trong các phản ứng với

- A. H<sub>2</sub>S, O<sub>2</sub>, nước Br<sub>2</sub>.                      B. dung dịch NaOH, O<sub>2</sub>, dung dịch KMnO<sub>4</sub>.  
C. dung dịch KOH, CaO, nước Br<sub>2</sub>.                      D. O<sub>2</sub>, nước Br<sub>2</sub>, dung dịch KMnO<sub>4</sub>.

**Câu 9:** Dãy chất nào sau đây đều thể hiện tính khử khi phản ứng với SO<sub>2</sub>?

- A. Dung dịch BaCl<sub>2</sub>, CaO, nước bromine.                      B. Dung dịch NaOH, O<sub>2</sub>, dung dịch KMnO<sub>4</sub>.  
C. O<sub>2</sub>, nước bromine, dung dịch KMnO<sub>4</sub>.                      D. H<sub>2</sub>S, Mg.

**Câu 10:** Khí nào sau đây có khả năng làm mất màu nước bromine? A. N<sub>2</sub>.                      B. CO<sub>2</sub>.                      C. H<sub>2</sub>.                      D. SO<sub>2</sub>.

**Câu 11:** Cho phản ứng sau:  $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ . Số phân tử H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> bị khử và số phân tử H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> tạo muối lần lượt là: A. 3, 6.                      B. 6, 6.                      C. 6, 3.                      D. 3, 3.

**Câu 12:** Cho các phản ứng: (1)  $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow$                       (2)  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons$ ; (3)  $\text{SO}_2 + 2\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

(4)  $\text{SO}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow$                       (5)  $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} \rightarrow$                       (6)  $\text{SO}_2 + 2\text{Mg} \rightarrow$ . Tính oxi hóa của SO<sub>2</sub> được thể hiện ở pứ nào?

- A. 1, 2, 3. B. 1, 2, 3, 5. C. 1, 2, 3, 5, 6. D. 5, 6.

**Câu 14:** Chất được dùng để tẩy trắng giấy và bột giấy trong công nghiệp là

- A.  $N_2O$ . B.  $CO_2$ . C.  $SO_2$ . D.  $NO_2$ .

**Câu 15:** Cho các phản ứng sinh ra khí  $SO_2$ : (1)  $4FeS_2 + 11O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3 + 8SO_2$

(2)  $S + O_2 \rightarrow SO_2$ ; (3)  $Cu + 2H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + SO_2 + 2H_2O$

(4)  $Na_2SO_3 + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + SO_2 + H_2O$ . Các phản ứng được dùng để điều chế khí  $SO_2$  trong công nghiệp là

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

**Câu 16:** 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.  $NaOH$ .

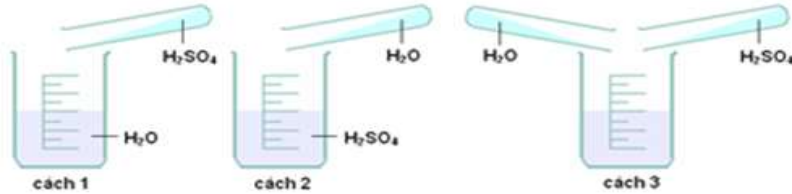
**Câu 17:** Cho chất rắn nào sau đây vào dung dịch  $H_2SO_4$  đặc thì xảy ra phản ứng oxi hoá khử?

- A.  $KBr$ . B.  $NaCl$ . C.  $CaF_2$ . D.  $CaCO_3$ .

**Câu 18:** Cho 7,2 gam kim loại M (hóa trị II) tác dụng hết với dung dịch  $HNO_3$  (dư), sinh ra 1,4874 lít khí  $N_2$  (sản phẩm khử duy nhất, ở đkc). Kim loại M là: A.  $Cu$ .

- B.  $Zn$ . C.  $Mg$ . D.  $Fe$ .

**Câu 19:** Để pha loãng  $H_2SO_4$  đặc cách làm nào sau đây đúng?



- A. cách 1. B. cách 2. C. cách 3. D. cách 1 và 2.

**Câu 20:** Dung dịch  $H_2SO_4$  loãng phản ứng được với tất cả các kim loại thuộc dãy nào sau đây?

- A.  $Cu, Na$ . B.  $Ag, Zn$ . C.  $Mg, Al$ . D.  $Au, Pt$ .

**Câu 21:** Dung dịch sulfuric acid loãng tác dụng được với 2 chất trong dãy nào sau đây?

- A.  $S$  và  $H_2S$ . B.  $Fe$  và  $Fe(OH)_3$ . C.  $Cu$  và  $Cu(OH)_2$ . D.  $C$  và  $CO_2$ .

**Câu 22:** Trong các phản ứng sau đây, ở phản ứng nào acid  $H_2SO_4$  là acid loãng?

- A.  $2H_2SO_4 + C \rightarrow 2SO_2 + CO_2 + 2H_2O$ . B.  $H_2SO_4 + Fe \rightarrow FeSO_4 + H_2$   
C.  $2H_2SO_4 + S \rightarrow 3SO_2 + 2H_2O$ . D.  $6H_2SO_4 + 2Fe \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 3SO_2 + 6H_2O$ .

**Câu 23:** Dãy chất nào sau đây gồm những chất đều tác dụng được với dung dịch  $H_2SO_4$  loãng?

- A.  $Cu, ZnO, NaOH, CaOCl_2$ . B.  $CuO, Fe(OH)_2, Al, NaCl$ .  
C.  $Mg, ZnO, Ba(OH)_2, CaCO_3$ . D.  $Na, CaCO_3, Mg(OH)_2, BaSO_4$ .

**Câu 24:** Các khí sinh ra trong thí nghiệm phản ứng của saccharose ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) với dung dịch  $H_2SO_4$  đặc bao gồm:

- A.  $H_2S$  và  $CO_2$ . B.  $H_2S$  và  $SO_2$ . C.  $SO_3$  và  $CO_2$ . D.  $SO_2$  và  $CO_2$ .

**Câu 25:** Dãy chất nào sau đây gồm những chất đều tác dụng được với dung dịch  $H_2SO_4$  loãng.

- A.  $Cu, NaOH, CaO$ . B.  $CuO, Fe(OH)_2, NaCl$ . C.  $ZnO, Ba(OH)_2, CaCO_3$ . D.  $CaO, Mg(OH)_2, BaSO_4$

**Câu 26:** Để phân biệt  $CO_2$  và  $SO_2$  chỉ cần dùng thuốc thử là

- A. nước bromine. B.  $CaO$ . C. dung dịch  $Ba(OH)_2$ . D. dung dịch  $NaOH$ .

**Câu 27:** Phản ứng nào sau đây **không** đúng?

- A.  $2Al + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2$ . B.  $2Fe + 3H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2$ .  
C.  $Fe + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2$ . D.  $Pb + H_2SO_4 \rightarrow PbSO_4 + H_2$ .

**Câu 28:** Phản ứng nào dưới đây **không** đúng?

- A.  $H_2SO_4 \text{ đặc} + FeO \rightarrow FeSO_4 + H_2O$ . B.  $H_2SO_4 \text{ đặc} + 2HI \rightarrow I_2 + SO_2 + 2H_2O$ .  
C.  $2H_2SO_4 \text{ đặc} + C \rightarrow CO_2 + 2SO_2 + 2H_2O$ . D.  $6H_2SO_4 \text{ đặc} + 2Fe \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 3SO_2 + 6H_2O$ .

**Câu 29:** Số oxi hoá của sulfur trong phân tử  $SO_2$  là: A. +4.

- B. -2. C. +6. D. 0.

**Câu 30:** Cho các phản ứng sau: a)  $S + O_2 \xrightarrow{t^0} SO_2$ .

b)  $Hg + S \rightarrow HgS$ .

c)  $S + 6HNO_3 \rightarrow H_2SO_4 + 6NO_2 + 2H_2O$ . d)  $Fe + S \xrightarrow{t^0} FeS$ .

Có bao nhiêu phản ứng trong đó sulfur đóng vai trò là chất khử? A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

**Câu 31:** Tính chất nào sau đây **không** phải là tính chất của dung dịch sulfuric acid đặc?

- A. Tính háo nước. B. Tính oxi hoá. C. Tính acid. D. Tính khử.

**Câu 32:** Dung dịch sulfuric acid đặc được dùng làm khô khí nào trong số các khí sau:  $CO, H_2, CO_2, SO_2, O_2$  và  $NH_3$ ?

- A.  $CO, CO_2, SO_2, O_2$ . B.  $CO_2, SO_2, O_2$  và  $NH_3$ . C.  $CO, H_2, CO_2$ , và  $NH_3$ . D.  $CO, SO_2, O_2$  và  $NH_3$ .

**Câu 33:** Kim loại nào sau đây không tác dụng với dung dịch  $H_2SO_4$  loãng? A.  $Al$ . B.  $Mg$ . C.  $Na$ . D.  $Cu$ .

**Câu 34:** Dãy kim loại nào trong các dãy sau đây gồm các kim loại **đều không** tác dụng với dung dịch  $H_2SO_4$  loãng?

- A.  $Al, Mg, Cu$ . B.  $Fe, Mg, Ag$ . C.  $Al, Fe, Mg$ . D.  $Ag, Au, Cu$ .

**Câu 35:** Dãy kim loại nào trong các dãy sau đây gồm các kim loại **đều không tác dụng** với dung dịch  $H_2SO_4$  đặc, nguội?

- A.  $Al, Fe, Au, Mg$ . B.  $Zn, Pt, Au, Mg$ . C.  $Al, Fe, Zn, Mg$ . D.  $Al, Fe, Au, Cr$ .

**Câu 36:** Cho phương trình hóa học:  $aAl + bH_2SO_4 \rightarrow cAl_2(SO_4)_3 + dSO_2 + eH_2O$

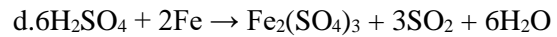
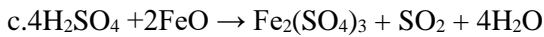
- Tỉ lệ a:b là A. 1:1. B. 2:3. C. 1:3. D. 1:2.

**Câu 37:** Phương trình nào sau đây sai? A.  $Cu + 2H_2SO_4 \text{ (đặc)} \rightarrow CuSO_4 + SO_2 + 2H_2O$  B.  $Fe + S \rightarrow FeS$

- C.  $2Ag + O_3 \rightarrow Ag_2O + O_2$  D.  $2Fe + 3H_2SO_4 \text{ (loãng)} \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2$

**Câu 38:** Trong điều kiện thích hợp, có thể xảy ra các phản ứng sau:

- a.  $H_2SO_4 + C \rightarrow 2SO_2 + CO_2 + 2H_2O$  b.  $H_2SO_4 + Fe(OH)_2 \rightarrow FeSO_4 + 2H_2O$



Trong các phản ứng trên, khi dung dịch  $H_2SO_4$  là dung dịch loãng thì phản ứng nào có thể xảy ra?

- A. (a)                      B. (c)                      C. (b)                      D. (d)

**Câu 39:** Cho các chất:  $KBr$ ,  $S$ ,  $P$ ,  $Na_3PO_4$ ,  $FeO$ ,  $Cu$  và  $Fe_2O_3$ . Trong các chất đã cho, số chất có thể bị oxi hóa bởi dung dịch axit  $H_2SO_4$  đặc, nóng là:

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

**Câu 40:** Bạc tiếp xúc với không khí có lẫn  $H_2S$  lại biến đổi thành sunfua:  $Ag + H_2S + O_2 \rightarrow Ag_2S + 2H_2O$

Câu nào sau đây diễn tả đúng tính chất của các chất phản ứng?

- A.  $Ag$  là chất oxi hóa,  $H_2S$  là chất khử                      B.  $H_2S$  là chất oxi hóa,  $Ag$  là chất khử  
C.  $H_2S$  là chất khử,  $O_2$  là chất oxi hóa                      D.  $Ag$  là chất khử,  $O_2$  là chất oxi hóa.

**Câu 41:** Bước sơ cứu đầu tiên cần làm ngay khi bị bỏng acid là

- A. rửa ngay bằng nước sạch khoảng 20 phút.                      B. trung hoà acid bằng kiềm đặc.  
C. băng bó tạm thời vết bỏng.                      D. đưa đến cơ sở y tế gần nhất.

**Câu 42:** Tác nhân chủ yếu gây mưa axit là

- A.  $CO$  và  $CH_4$ .                      B.  $CH_4$  và  $NH_3$ .                      C.  $SO_2$  và  $NO_2$ .                      D.  $CO$  và  $CO_2$ .

**Câu 43:** Trường hợp nào sau đây **không** xảy ra phản ứng hoá học?

- A. Sục khí  $H_2S$  vào dung dịch  $FeCl_2$ .                      B. Cho  $Fe$  vào dung dịch  $H_2SO_4$  loãng, nguội.  
C. Sục khí  $H_2S$  vào dung dịch  $CuCl_2$ .                      D. Sục khí  $Cl_2$  vào dung dịch  $FeCl_2$ .

**Câu 44:** Trong các chất sau:  $H_2SO_4$  đặc,  $P_2O_5$ ,  $CaO$  chất thường được dùng để làm khô khí  $H_2S$  là

- A.  $H_2SO_4$  đặc.                      B.  $P_2O_5$ .                      C.  $CaO$ .                      D.  $P_2O_5$  hoặc  $CaO$ .

**Câu 45:** Kim loại bị thụ động với  $H_2SO_4$  đặc nguội là: A.  $Cu$ ;  $Al$ ;  $Mg$ .                      B.  $Al$ ;  $Fe$ ;  $Cr$ .                      C.  $Cu$ ;  $Fe$ ;  $Cr$ .                      D.  $Zn$ ;  $Cr$ ;  $Ag$ .

**Câu 46:** Cho hỗn hợp gồm 1 mol chất X và 1 mol chất Y tác dụng hết với dung dịch  $H_2SO_4$  đặc, nóng (dư) tạo ra 1 mol khí  $SO_2$  (sản phẩm khử duy nhất). Hai chất X, Y là

- A.  $Fe$ ,  $Fe_2O_3$ .                      B.  $Fe$ ,  $FeO$ .                      C.  $Fe_3O_4$ ,  $Fe_2O_3$ .                      D.  $FeO$ ,  $Fe_3O_4$ .

**Câu 47:** Hòa tan 12,8 gam  $Cu$  trong axit  $H_2SO_4$  đặc, nóng dư. Thể tích khí  $SO_2$  thu được (đktc) là

- A. 4,48 lít.                      B. 2,24 lít.                      C. 6,72 lít.                      D. 8,96 lít

**Câu 48:** Cho m gam hỗn hợp X gồm  $Al$ ,  $Cu$  vào dung dịch  $H_2SO_4$  loãng (dư), thu được 6,72 lít khí (đktc). Nếu cho m gam hỗn hợp X trên vào một lượng dư dung dịch  $H_2SO_4$  (đặc, nguội), thu được 6,72 lít khí  $SO_2$  (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc).

Giá trị của m là:

- A. 23,0.                      B. 21,0.                      C. 24,6.                      D. 30,2

**Câu 49:** Hòa tan hoàn toàn 3,22 gam hỗn hợp X gồm  $Fe$ ,  $Mg$  và  $Zn$  bằng lượng vừa đủ dung dịch  $H_2SO_4$  loãng, thu được 1,344 lít khí hidro (đktc) và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là: A. 9,52.                      B. 10,27.                      C. 8,98.                      D. 7,25.

**Câu 50:** Hòa tan 3,38g oleum X vào nước người ta phải dùng 800ml dung dịch  $KOH$  0,1 M để trung hoà dung dịch X. Công thức phân tử Oleum X là công thức nào sau đây:

- A.  $H_2SO_4.3SO_3$ .                      B.  $H_2SO_4.2SO_3$ .                      C.  $H_2SO_4.4SO_3$ .                      D.  $H_2SO_4.nSO_3$ .

**Câu 51:** Tính chất đặc biệt của dung dịch  $H_2SO_4$  đặc, nóng là tác dụng được với các chất trong dãy nào sau đây mà dung dịch  $H_2SO_4$  loãng **không** tác dụng được?

- A.  $BaCl_2$ ,  $NaOH$ ,  $Zn$ .                      B.  $NH_3$ ,  $MgO$ ,  $Ba(OH)_2$ .                      C.  $Fe$ ,  $Al$ ,  $Ni$ .                      D.  $Cu$ ,  $S$ ,  $C_{12}H_{22}O_{11}$  (đường saccarozơ).

**Câu 52:** Cho lần lượt các chất sau :  $FeS$ ,  $Fe_3O_4$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $FeO$ ,  $Fe(OH)_2$ ,  $Fe(OH)_3$ ,  $FeSO_4$ ,  $Fe_2(SO_4)_3$  tác dụng với dung dịch  $H_2SO_4$  đặc, nóng. Số phản ứng oxi hoá - khử là: A. 5.                      B. 4.                      C. 7.                      D. 6.

**Câu 53:** Tính chất hoá học của sulfur dioxide. Chọn phát biểu đúng?

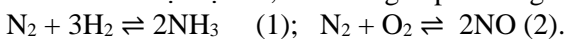
- A.  $SO_2$  làm mất màu dung dịch nước bromine.                      B.  $SO_2$  thể hiện tính khử khi tác dụng với  $Br_2$ ,  $H_2S$ ,  $O_2$ .  
C. Phản ứng giữa  $SO_2$  và  $NaOH$  là phản ứng oxi hoá – khử.  
D. Sục khí  $SO_2$  vào dung dịch  $NaOH$  dư tạo ra muối acid  $NaHSO_3$ .

### ĐÚNG-SAI

**Câu 1:** Cho các phát biểu sau, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai:

- a. Dù phân tử  $N_2$  có tính kém hoạt động hoá học, nhưng vẫn hoạt động hoá học mạnh hơn chlorine,  $Cl_2$ .  
b. Đơn chất nitrogen phản ứng với hydrogen, oxygen ở điều kiện thường.  
c. Do có nhiệt độ rất thấp nên nitrogen lỏng được sử dụng bảo quản một số loại mẫu vật.  
d. Trong bầu khí quyển, khi có sấm chớp, khí nitrogen tạo các nitrogen oxide, là một nguyên nhân làm cho nước mưa có tính acid.

**Câu 2:** Ở nhiệt độ cao, khí nitrogen phản ứng với khí hydrogen và khí oxygen theo hai phương trình hoá học sau:



- a. Trong các phản ứng (1) và (2), vai trò của  $N_2$  lần lượt là chất oxi hoá; chất khử.                      b.  $H_2$  và  $O_2$  chất khử.  
c. Thêm  $H_2$  và  $O_2$  cả 2 phản ứng chuyển dịch theo chiều thuận.  
d. Phản ứng 2 khi tăng hoặc giảm áp suất không làm CBCD.

**Câu 3:** Cho phương trình:  $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$ .

- a. Trong phản ứng thuận, theo thuyết Bronsted – Lowry  $NH_3$  là base.  
b. thêm  $NaOH$  CBCD sang chiều thuận.  
c. Trong phản ứng nghịch, theo thuyết Bronsted – Lowry  $NH_4^+$  là acid.  
d. Thêm ít  $HCl$  cân bằng chuyển dịch sang chiều thuận.

**Câu 4:** Cho các phát biểu sau: a. Ammonium là dạng ion hóa của ammonia khi ở trong dung dịch nước.

- b. Ammonia là một khí có mùi khai đặc trưng.                      c. Ammonia là một chất base yếu trong nước.  
d. Ion ammonium ( $NH_4^+$ ) có tính base trong dung dịch nước.

**Câu 5:** Cho các phát biểu sau: a. Ammonia có khả năng gây ăn mòn mạnh đối với kim loại.

- b. Ion ammonium có thể tạo ra muối với các ion âm (anion).
- c. Ammonium có thể tồn tại dưới dạng khí ở điều kiện bình thường.
- d. Ammonia là một khí không màu, dễ tan trong nước, và có tính bazơ.

**Câu 6:** Cho các phát biểu sau: a. Ammonia có thể phản ứng với axit mạnh để tạo thành ion ammonium.

- b. Ion ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) có tính axit vì nó có thể nhường proton ( $\text{H}^+$ ) khi ở trong dung dịch.
- c. Ion ammonium có thể phản ứng với base để tạo ra ammonia khí.  $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{NH}_3 (\text{khí}) + \text{H}_2\text{O}$ .
- d. Ammonium chloride ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) khi tan trong nước tạo ra một dung dịch có tính axit.

**Câu 7:** Phân tử  $\text{NH}_3$  có đặc điểm:

- a.  $\text{NH}_3$  tan tốt trong nước do có liên kết hydro với nước
- b. Liên kết trong phân tử  $\text{NH}_3$  là liên kết cộng hóa trị không phân cực
- c. Ở điều kiện thường,  $\text{NH}_3$  là chất khí không màu, không mùi
- d. Khí  $\text{NH}_3$  nhẹ hơn không khí

**Câu 8:** Tổng hợp ammonia theo phương trình:  $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta_r H_{298}^0 = -91,8 \text{ kJ}$ .

Biện pháp làm cân bằng dịch chuyển theo chiều thuận

- a. Giảm nhiệt độ, tăng áp suất
- b. Giảm nhiệt độ, giảm áp suất
- c. Giảm nồng độ  $\text{N}_2$ ,  $\text{H}_2$
- d. Giảm nồng độ  $\text{NH}_3$

**Câu 9:** Khi nghiên cứu tính chất hóa học phân tử  $\text{NH}_3$ , ta nhận thấy  $\text{NH}_3$  có những tính chất hóa học

- a. Tác dụng với acid.
- b. Khử được một số oxide kim loại
- c. Khử được hydrogen.
- d. Dung dịch  $\text{NH}_3$  làm xanh quỳ tím

**Câu 10:** Tính chất thể hiện tính base của phân tử amonia

- a. Tan trong nước tạo môi trường có  $\text{pH} > 7$
- b. Phản ứng với oxygen
- c. Phản ứng với một số oxide kim loại tạo ra kim loại và khí nitrogen
- d. Phản ứng với acid tạo muối ammonium

**Câu 11:** Ammonia có vai trò quan trọng đối với đời sống và sản xuất, công nghiệp cũng như nông nghiệp

- a. Trong công nghiệp, ammonia thường được sử dụng với vai trò chất làm lạnh (chất sinh hàn).
- b. Do có hàm lượng nitrogen cao (82,35% theo khối lượng) nên ammonia được sử dụng làm phân đạm rất hiệu quả.
- c. Phần lớn ammonia được dùng phản ứng với acid để sản xuất các loại phân đạm..
- d. Làm dung môi.

**Câu 12:** Tiến hành thí nghiệm cho một ít chất chỉ thị phenolphthalein vào dung dịch  $\text{NH}_3$  loãng thu được dung dịch (A).

Chia dung dịch (A) vào 3 ống nghiệm.

- Ống nghiệm thứ 1 đun nóng dung dịch một hồi lâu.
- Ống nghiệm thứ 2 thêm dung dịch  $\text{HCl}$  với số mol  $\text{HCl}$  bằng số mol  $\text{NH}_3$  có trong dung dịch (A).
- Ống nghiệm thứ 3 thêm vài giọt dung dịch  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .
- a. Màu hồng của dung dịch ở ống nghiệm 1,2 nhạt dần, sau đó dung dịch trở nên trong suốt
- b. Dung dịch ở ống nghiệm 3 có màu hồng đậm hơn
- c. Dung dịch ở ống nghiệm 2,3 mất màu
- d. Dung dịch ở cả 3 ống nghiệm đều không mất màu

**Câu 13:** Phân tử ammonia và ion ammonium đều

- a. Chứa liên kết cộng hóa trị
- b. Là base theo Bronsted-Lowry khi tan trong nước
- c. Là acid Bronsted-Lowry khi tan trong nước
- d. Chứa nguyên tử N có số oxi hóa là -3

**Câu 14:** 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  $\text{NH}_4^+$  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

**Câu 15:** Phản ứng hóa học chứng tỏ ammonia là một chất khử

- a.  $8\text{NH}_3 + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 6\text{NH}_4\text{Cl} + \text{N}_2$
- b.  $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$
- c.  $2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- d.  $2\text{NH}_3 + 3\text{CuO} \rightarrow \text{N}_2 + 3\text{Cu} + 3\text{H}_2\text{O}$

**Câu 16:** Cho từ từ dung dịch  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  vào dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ . Hiện tượng xảy ra là

- a. Có mùi khai bay ra.
- b. Có kết tủa, kết tủa không tan
- c. Có kết tủa, sau đó kết tủa tan dung dịch trở nên trong suốt
- d. không có hiện tượng

**Câu 18:** Khi nghiên cứu ảnh hưởng của áp suất đến sự chuyển dịch cân bằng:

$2\text{NO}_2 (\text{g}) \text{ nâu đỏ} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4 (\text{g}) \text{ không màu}$ , lấy một ống xi – lanh đựng  $\text{NO}_2$ , đẩy pít – tông xuống để làm tăng áp suất trong ống. a.

Sau một thời gian, khí trong ống sẽ nhạt màu hơn.

- b. Sau một thời gian, khí trong ống sẽ tiếp tục đậm lên.
- c. cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch.
- d. cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.

**Câu 19:** Sau cơn mưa đông kèm sấm sét, nitrogen sẽ được chuyển hóa thành ion nitrate là một dạng phân đạm mà cây trồng hấp thụ được để sinh trưởng, phát triển.

- a. Phản ứng  $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO}$  có mặt trong quá trình trên.
- b. Phản ứng  $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$  có mặt trong quá trình trên.
- c. Phản ứng  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$  có mặt trong quá trình trên.
- d. Phản ứng  $4\text{NO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{HNO}_3$  có mặt trong quá trình trên.

**Câu 20:** Ammonium nitrate được dùng làm phân bón, khi dùng phân này thì Ammonium nitrate

- a. cung cấp nguyên tố dinh dưỡng N cho cây trồng.
- b. không nên bón cùng với Vôi.
- c. nên bón cùng với Vôi.
- d. không tan trong nước nên cây không hấp thụ được phân bón này.

**Câu 21:** Ngoài  $\text{HNO}_3$  thể hiện tính acid thì  $\text{HNO}_3$  còn thể hiện tính oxi hóa khi tác dụng với chất khử.

- a.  $\text{HNO}_3$  thể hiện tính oxi hoá khi tác dụng với Ag  
 b. Dung dịch  $\text{HNO}_3$  đặc, nguội phản ứng được với Fe.  
 c.  $\text{HNO}_3$  chỉ thể hiện tính acid khi tác dụng với  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{NH}_3$   
 d.  $\text{HNO}_3$  chỉ thể hiện tính acid khi tác dụng với  $\text{CuO}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{FeCO}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

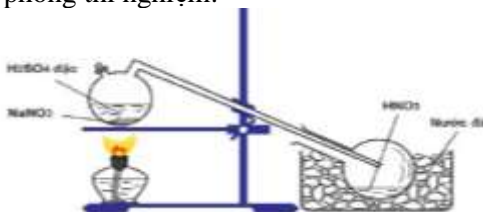
**Câu 22:** Dung dịch  $\text{HNO}_3$  đặc, không màu, để ngoài ánh sáng lâu ngày sẽ chuyển thành dung dịch có màu hơi vàng.

- a. Dùng bình trong suốt để đựng dung dịch  $\text{HNO}_3$  đặc.  
 b. Dung dịch  $\text{HNO}_3$  có hoà tan một lượng nhỏ  $\text{NO}_2$ .  
 c. Nitric acid tan trong nước theo bất kỳ tỉ lệ nào.  
 d. Dung dịch nitric acid 68% được sử dụng để chế tạo thuốc nổ.

**Câu 23:** Mưa acid có thể gây nhiều thiệt hại đối với môi trường và đời sống. Hai acid chính gây nên tính acid trong hiện tượng trên là  $\text{H}_2\text{SO}_4$  và  $\text{HNO}_3$ .

- a. Mưa acid là hiện tượng nước mưa có  $\text{pH} > 5,6$ .  
 b. Mưa acid là hiện tượng nước mưa có  $\text{pH} < 5,6$   
 c. Trộn tỉ lệ  $\text{HNO}_3$  đặc với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc là 1:3 tạo thành nước cường toan.  
 d. Hỗn hợp dung dịch với tỉ lệ  $\text{HNO}_3$  đặc và  $\text{HCl}$  đặc là 1:3 có thể hòa tan được Au.

**Câu 24:** Cho sơ đồ điều chế  $\text{HNO}_3$  trong phòng thí nghiệm:



- a.  $\text{HNO}_3$  là acid yếu hơn  $\text{H}_2\text{SO}_4$  nên bị đẩy ra khỏi muối.  
 b.  $\text{HNO}_3$  sinh ra dưới dạng hơi nên cần làm lạnh để ngưng tụ.  
 c. Đốt nóng bình cầu bằng đèn cồn để phản ứng xảy ra chậm hơn.  
 d.  $\text{HNO}_3$  có nhiệt độ sôi thấp ( $83^\circ\text{C}$ ) nên dễ bị bay hơi khi đun nóng.

**Câu 25 :** Nitric acid là nguyên liệu hóa học quan trọng, chủ yếu được sử dụng trong sản xuất phân đạm, thuốc súng, thuốc nhuộm, dược phẩm, nhựa và các sản phẩm khác.

- a.  $\text{HNO}_3$  đậm đặc thể hiện tính oxi hóa mạnh khi tác dụng với copper (II) oxide.  
 b.  $\text{HNO}_3$  đậm đặc kém bền, bị phân hủy khi chiếu sáng.  
 c.  $\text{HNO}_3$  đậm đặc có khả năng phản ứng với carbon chứng tỏ nó có tính oxi hóa mạnh  
 d.  $\text{HNO}_3$  đậm đặc có nồng độ dung dịch tăng khi tiếp xúc với không khí.

**Câu 26:** Trạng thái tự nhiên, tính chất vật lí của sulfur

- a. Trong tự nhiên, sulfur tồn tại ở dạng hợp chất như: quặng pyrite ( $\text{FeS}_2$ ), quặng gypsum ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ),...  
 b. Ở điều kiện thường, sulfur là chất rắn, màu vàng, tan tốt trong nước.  
 c. Ở dạng phân tử, sulfur gồm 8 nguyên tử liên kết cộng hoá trị với nhau tạo thành mạch vòng.  
 d. Sulfur tan nhiều trong các dung môi hữu cơ như: benzene, carbon disulfide ( $\text{CS}_2$ ),...

**Câu 27:** Tính chất vật lí và hoá học của khí sulfur dioxide ( $\text{SO}_2$ ).

- a.  $\text{SO}_2$  là chất khí không màu, mùi xốc, độc và ít tan trong nước.  
 b. Sục khí  $\text{SO}_2$  dư làm mất màu dung dịch nước bromine.  
 c. Sục khí  $\text{SO}_2$  vào dung dịch  $\text{NaOH}$  dư tạo ra muối trung hoà  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ .  
 d.  $\text{SO}_2$  vừa có tính oxi hoá vừa có tính khử.

**Câu 28:** Tính chất hoá học của khí sulfur dioxide ( $\text{SO}_2$ ).

- a. Sulfur dioxide là chất khử khi tác dụng với chất oxi hoá mạnh như:  $\text{NO}_2$ ,  $\text{KMnO}_4$ ,...  
 b. Sulfur dioxide là chất oxi hoá khi tác dụng với chất khử mạnh như:  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{Mg}$ ,...  
 c.  $\text{SO}_2$  chỉ có tính oxi hoá.  
 d.  $\text{SO}_2$  làm quỳ tím ẩm hoá xanh.

**Câu 29:** 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  $^{32}\text{S}$ .  
 b. Trong tự nhiên sulfur tồn tại ở dạng khoáng quặng, quặng pyrite có công thức là  $\text{FeS}$ .  
 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 30:** Ứng dụng của sulfur dioxide.

- a. Sulfur dioxide được dùng để điều chế  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .  
 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 dược 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.

### TRẢ LỜI NGẮN

**Câu 1:**  $\text{N}_2$  thể hiện tính oxi hóa, tính khử? Viết 2 phản ứng minh họa 2 tính chất này.

**Câu 2:** S thể hiện tính oxi hóa, tính khử? Viết 2 phản ứng minh họa 2 tính chất này.

**Câu 3:**  $\text{SO}_2$  thể hiện tính oxi hóa, tính khử? Viết 2 phản ứng minh họa 2 tính chất này.

**Câu 4:**  $\text{NH}_3$  thể hiện tính chất hóa học cùng là gì? Mỗi tính chất viết 1 phản ứng minh họa.

**Câu 5:**  $\text{HNO}_3$  có tính acid và tính oxi mạnh. Mỗi tính chất viết 1 phản ứng minh họa.

**Câu 6:**  $\text{H}_2\text{SO}_4$  có tính acid và tính oxi mạnh. Mỗi tính chất viết 1 phản ứng minh họa.

**Câu 7:** Cho hỗn hợp các khí  $\text{N}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{SO}_2$ , qua dung dịch  $\text{NaOH}$  dư người ta thu được hỗn hợp khí gồm?

**Câu 8:** Nêu hiện tượng và giải thích hiện tượng trong các trường hợp sau:

- a. Cho dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> vào dung dịch (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>                      b. Cho dung dịch NaOH vào dung dịch NH<sub>4</sub>Cl.  
 c. Cho từ từ đến dư dung dịch ammonia lần lượt vào dung dịch Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>; AlCl<sub>3</sub>; ZnCl<sub>2</sub>.  
 d. Đưa 2 bình chứa ddNH<sub>3</sub> và ddHCl đặc mở nắp lại gần nhau  
 e. Cho lá nhôm vào dung dịch HNO<sub>3</sub> đặc.                                      f. Cho lá Cu vào dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng.

**Câu 16:** Viết phương trình phản ứng dưới dạng (phân tử và ion thu gọn) của 2 phản ứng sau:

- a. KOH + HNO<sub>3</sub>                      b. K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>                      c. ... + NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> → NH<sub>3</sub>+...                      d. (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> +? → ↓+...

**Câu 17:** Hoàn thành và ghi rõ vai trò các chất: a. Cu + HNO<sub>3</sub>(đ); b. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(đ,t<sup>0</sup>) + Fe; c. Fe(OH)<sub>2</sub> + HNO<sub>3</sub> (l)

**Câu 18:** Giải thích vì sao người ta dùng chai có màu tối để chứa và bảo quản dung dịch nitric acid.

**Câu 19:** Chọn 1 thuốc thử để nhận ra các chất trong các lọ mất nhãn riêng biệt sau: K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>; Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, BaCl<sub>2</sub>. Ghi hiện tượng của từng chất khi cho thuốc thử vào.

**Câu 20:** Cần lấy bao nhiêu lít N<sub>2</sub> và H<sub>2</sub> (đkc) để điều chế được 25,5 gam NH<sub>3</sub>, biết hiệu suất phản ứng là 50%?

**Câu 21:** Cho vào bình kín 0,2 mol N<sub>2</sub> và 0,8 mol H<sub>2</sub> với xúc tác thích hợp. Thấy tạo 0,3 mol NH<sub>3</sub>. Hiệu suất phản ứng?

**Câu 22:** Đun hhX gồm 6 lít N<sub>2</sub> và 12 lít H<sub>2</sub> trong bình kín có xúc tác. V(lít) NH<sub>3</sub>? (H= 75%)

**Câu 23:** Hỗn hợp khí X gồm N<sub>2</sub> và H<sub>2</sub> 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. H% phản ứng tạo NH<sub>3</sub> là:

**Câu 24:** Nung N<sub>2</sub> và H<sub>2</sub> (tỉ lệ 1 : 3). Tỉ khối hỗn hợp trước so với hỗn hợp sau phản ứng là 0,9. Hiệu suất phản ứng?

**Câu 25:** Thực hiện phản ứng giữa H<sub>2</sub> và N<sub>2</sub> (tỉ lệ mol 4 : 1) trong bình kín có xúc tác, thu được hỗn hợp khí có áp suất giảm 9% so với ban đầu (trong cùng điều kiện). Hiệu suất phản ứng?

**Câu 26:** Cho 100 ml ddNH<sub>4</sub>Cl 0,2M phản ứng với 100 ml dd NaOH 0,1M. Tính V(NH<sub>3</sub>) tạo ra (đkc) sau phản ứng.

**Câu 27:** Hòa tan hoàn toàn 27 gam Al trong m gam dung dịch HNO<sub>3</sub> 6,3% (lấy dư 10% so với lượng cần thiết), sau phản ứng thu được hỗn hợp khí X gồm NO và N<sub>2</sub>O có tỷ khối hơi so với H<sub>2</sub> là 19,2. Xác định giá trị m ? biết phản ứng không tạo ra muối NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>.

**Câu 28:** a. Cho 10,95g hỗn hợp X(Cu và Al) tan hết trong dung dịch HNO<sub>3</sub> đặc, nóng, dư. Kết thúc thu được 10,08 lít khí nâu đỏ(sản phẩm khử duy nhất ở đktc). Tính phần trăm về khối lượng mỗi kim loại trong X và khối lượng HNO<sub>3</sub> đã dùng. Biết đã dùng dư acid 5% so với yêu cầu.

b. Cho 9,6g hỗn hợp X(FeO và Mg) tan hết trong dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng, dư. Kết thúc thu được 2,479 lít 1 khí (sản phẩm khử duy nhất ở đkc). Tính phần trăm về khối lượng mỗi kim loại trong X và khối lượng HNO<sub>3</sub> đã dùng. Biết đã dùng dư acid 5% so với yêu cầu.

**Câu 29:** Hòa tan m gam Fe bằng dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng, dư thu được 2,479 lít khí H<sub>2</sub> (ở đkc). Giá trị của m?

**Câu 30:** Cho 2,16 gam Mg tác dụng với dung dịch HNO<sub>3</sub> (dư). Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 0,9916 lít khí NO (ở đkc) và dung dịch X. Khối lượng muối khan thu được khi làm bay hơi dung dịch X?

**Câu 31:** Chia m gam hh(Cu, Al) thành hai phần bằng nhau. Phần 1: + với HNO<sub>3</sub> đặc, nguội dư thấy có 9,916 lít (ở đkc, là sản phẩm khử duy nhất) khí màu nâu đỏ. Phần 2: + dung dịch HCl thu được 7,437 lít khí (ở đkc). Giá trị của m là:

**Câu 32:** Cho hỗn hợp A gồm Fe và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> tác dụng vừa đủ với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nóng. Sau phản ứng thu được 100g muối sunfat và 7,84 lít khí SO<sub>2</sub> (đktc) duy nhất.

a) Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

b) Tính phần trăm về khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp A.

**Câu 33:** Cho 5,76g hỗn hợp X gồm Fe và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> hòa tan hoàn toàn trong 20g dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 98%, đun nóng. Sau phản ứng thu được khí A (mùi hắc) và dd B. Cho dd B tác dụng với dd Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> dư thu được 896 ml khí (đktc)

a. Tính % về khối lượng các chất trong hỗn hợp X.                      b. Tính thể tích khí A (đkc)

**Câu 34:** Có một loại quặng pyrite(iron pyrite) chứa 96% FeS<sub>2</sub>. Nếu mỗi ngày nhà máy sản xuất 100 tấn acid sulfuric 98% thì lượng quặng pyrite trên cần dùng là bao nhiêu? Biết hiệu suất điều chế H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> là 90%:

**Câu 35:** Cho 7,40 gam hỗn hợp kim loại Ag, Al, Mg tan hết trong dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng dư thu được hỗn hợp sản phẩm khử gồm 0,015 mol S và 0,0125 mol H<sub>2</sub>S và dung dịch A. Cô cạn ddịch A thu được bao nhiêu gam muối khan?

**Câu 36:** Hòa tan hết 20g hh gồm Fe, Zn và Al trong ddH<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng, dư. kết thúc phản ứng được 58,4g muối sunfat khan. Vậy thể tích H<sub>2</sub> (đktc) tạo ra từ 3 kim loại bị hòa tan ở trên là:

**Câu 37:** Hòa tan hết 16,4g hh gồm Mg, Cu và Ag trong ddHNO<sub>3</sub> loãng, dư. kết thúc phản ứng được 41,2g muối nitrate khan và 19,832 lít khí NO<sub>2</sub> là sản phẩm khử duy nhất(đkc). Tính m.

**Câu 38:** Hòa tan hết 14,7g hh gồm Fe, Cu và Al trong ddHNO<sub>3</sub> đ,t<sup>0</sup>, dư. kết thúc phản ứng được mg muối nitrate khan và V lít khí NO là sản phẩm khử duy nhất. Tính V(đkc).

**Câu 39:** Hòa tan hết mg hh gồm Fe, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, FeO, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> tan hết trong ddHNO<sub>3</sub> (đặc,t<sup>0</sup>) dư. kết thúc phản ứng được 24,2g muối nitrate khan và 1,2395 lít khí NO<sub>2</sub> (đkc) là sản phẩm khử duy nhất. Tính m.

**Câu 40:** Hòa tan hoàn toàn 12,8 gam Cu trong dung dịch HNO<sub>3</sub> thấy thoát ra V lít hỗn hợp khí A gồm NO, NO<sub>2</sub> (đktc). Biết tỉ khối hơi của A so với H<sub>2</sub> là 19. Giá trị của V là:

**Câu 41:** Điều chế 5 tấn dd HNO<sub>3</sub> 60% cần bao nhiêu tấn NH<sub>3</sub>? Biết rằng sự hao hụt trong cả quá trình sản xuất là 3,8%.

**Câu 42:** Hấp thụ hoàn toàn 12,8g SO<sub>2</sub> vào 250ml dung dịch NaOH 1M. Khối lượng muối tạo thành sau phản ứng là:

**Câu 43:** Cho 5,4g kim loại R tan hoàn toàn trong H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng, phản ứng kết thúc thu được 6,72 lít SO<sub>2</sub> sản phẩm khử duy nhất ở đktc. Tìm kim loại R?

**Câu 44:** Cho 4,8g kim loại M tan hết trong HNO<sub>3</sub> đặc nóng, phản ứng kết thúc thu được 9,916 lít 1 khí A sản phẩm khử duy nhất ở đkc). Tìm kim loại M.

**Câu 45:** Nguyên tắc vận tải bằng đường xe lửa đối với sulfuric acid đặc chứa trong các toa thùng yêu cầu nghiêm ngặt rằng phải đóng kín ngay tức khắc vòi thoát sau khi tháo acid ra khỏi toa thùng. Hãy giải thích điều này.

-----HẾT-----