Hướng dẫn lời giải chi tiết

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Phần trắc nghiệm

1. D	**2. C**	**3. D**	**4. A**	**5. C**	**6. A**	**7. A**	**8. A**
9. C	**10. C**	**11. A**	**12. C**	**13. B**	**14. A**	**15. D**	

Câu 1: Cho cân bằng hóa học sau: $H_2(g) + I_2(g) \rightleftarrows 2HI(g)$ $\Delta_r H^o_{298} > 0$

Thao tác nào sau đây không làm chuyển dịch cân bằng ?

A. Tăng nồng độ I_2 B. Giảm nồng độ HI

C. Giảm thấp nhiệt độ của hệ D. Thay đổi áp suất của hệ

Phương pháp giải

Dựa vào nguyên lí chuyển dịch cân bằng Le Chatelier

Lời giải chi tiết

Thay đổi áp suất của hệ vì số mol khí tham gia = số mol khí sản phẩm

Đáp án D

Câu 2: Cho phản ứng hóa học sau: $A(g) + 2B(g) \rightleftarrows 3C(g)$. Biểu thức nào sau đây mô tả giá trị của K_C ?

A. $K_C = \frac{P_C^3}{P_A.P_B^2}$ B. $K_C = \frac{[A]^3}{[B].[C]^2}$

C. $K_C = \frac{[C]^3}{[A].[B]^2}$ D. $K_C = \frac{3[C]}{[A].2[B]}$

Phương pháp giải

Dựa vào hằng số cân bằng KC

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 3: Cho phản ứng hóa học sau: $Fe_2O_3(s) + 3CO(g) \rightleftarrows 2Fe(s) + 3CO_2(g)$ $\Delta_r H^o_{298} > 0$

Tác động nào sau đây giúp cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận ?

A. Tăng nồng độ của Fe B. Tăng áp suất chung của hệ

C. Thêm Al vào hỗn hợp nóng chảy D. Tăng nhiệt độ của phản ứng

Phương pháp giải

Dựa vào nguyên lí chuyển dịch cân bằng Le – Chatelier

Lời giải chi tiết $\Delta_r H^o_{298} > 0$ nên khi tăng nhiệt độ cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận

Đáp án D

Vì cân bằng trên có

Câu 4: Cho các phát biểu sau:

(1) Ammonia lỏng được dùng làm chất làm lạnh trong thiết bị lạnh.

(2) Để làm khô khí NH_3 có lẫn hơi nước, có thể dẫn khí NH_3 đi qua bình đựng dung dịch H_2SO_4 đặc.

(3) Khi cho quỳ tím ẩm vào lọ đựng khí NH_3, quỳ tím chuyển thành màu đỏ.

(4) Nitrogen lỏng được dùng để bảo quản máu và các mẫu vật sinh học.

Có bao nhiêu phát biểu đúng?

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

Phương pháp giải

Dựa vào kiến thức của khí ammonia

Lời giải chi tiết

(1) đúng

(2) sai, vì NH_3 có tính base yếu tác dụng được với H_2SO_4

(3) sai, vì NH_3 có tính base làm cho quỳ tím chuyển thành xanh

(4) đúng

-> Đáp án A

Câu 5: Để xác định nồng độ của dung dịch HCl, người ta đã tiến hành chuẩn độ bằng dung dịch NaOH 0,02 M. Để chuẩn độ 5ml dung dịch HCl này cần 10ml dung dịch NaOH. Nồng độ của dung dịch HCl là:

A. 0,05M B. 0,1M C. 0,04M D. 0,02M

Phương pháp giải

Dựa vào công thức chuẩn độ

Lời giải chi tiết

$$C_{NaOH}.V_{NaOH} = C_{HCl}.V_{HCl}$$

$$\rightarrow C_{HCl} = \frac{C_{NaOH}.V_{NaOH}}{V_{HCl}} = \frac{10.0,02}{5} = 0,04M$$

Đáp án C

Câu 6: Phương trình điện li nào sau đây không đúng ?

A. $HCl \rightleftarrows H^+ + Cl^-$ B. $CH_3COOH \rightleftarrows CH3COO^- + H^+$

C. $H_3PO_4 \rightleftarrows H^+ + H_2PO_4^-$ D. $NH_3 + H_2O \rightleftarrows NH_4^+ + OH^-$

Phương pháp giải

Dựa vào các đặc điểm phương trình phân li của chất điện li mạnh và yếu

Lời giải chi tiết

Đáp án A sai vì HCl là chất điện li mạnh

Câu 7: Chất nào sau đây không dẫn điện ?

A. KCl khan B. NaCl nóng chảy C. NaOH loãng D. CH_3COOH loãng

Phương pháp giải

Chất không dẫn điện là chất rắn

Lời giải chi tiết

Đáp án A vì KCl rắn không dẫn điện

Câu 8: Cho các dung dịch axit có cùng nồng độ mol: HNO_3, HCl, H_2SO_4, H_3PO_4. Dung dịch có pH nhỏ nhất là

A. H_2SO_4 B. HCl C. HNO_3 D. H_3PO_4

Phương pháp giải

Dung dịch có pH nhỏ nhất là dung dịch acid mạnh

Lời giải chi tiết

H_2SO_4 là acid mạnh 2 nấc nên H_2SO_4 có pH nhỏ nhất

Đáp án A

Câu 9: Trộn V_1 ml dung dịch NaOH có pH = 13 với V_2 ml dung dịch $Ba(OH)_2$ có pH = 11, thu được dung dịch mới có pH = 12. Tỉ số $V_1 : V_2$ có giá trị là

A. 1 : 1 B. 2 : 1 C. 1 : 10 D. 10 : 1

Phương pháp giải

Dựa vào công thức pH

Lời giải chi tiết

$$\sum n_{OH^-} = 10^{-1}.V_1 + 10^{-3}.V_2$$

$$pH = 12 \rightarrow [OH^-] = 10^{-2} = \frac{10^{-1}.V_1 + 10^{-3}.V_2}{V_1 + V_2}$$

$$\frac{V_1}{V_2} = 1:10$$

Đáp án C

Câu 10: Theo thuyết Bronsted – lowry chất nào sau đây là lưỡng tính?

A. Mg^{2+} B. NH_3 C. HCO_3^- D. SO_3^{2-}

Phương pháp giải

Dựa vào thuyết Bronsted – lowry về chất lưỡng tính

Lời giải chi tiết

Chất lưỡng tính: HCO_3^-

Câu 11: Base liên hợp của các aicd HCOOH, HCl, NH_4^+ lần lượt là:

A. $HCOO^-$, Cl^-, NH_3 B. COO^{2-}, Cl^-, NH_2^-

C. $HCOOH^-$, Cl-, NH_2^- D. $HCOOH^-$, Cl^-, NH_2

Phương pháp giải

Base liên hợp của các acid là gốc acid còn lại khi nhường H^+

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 12: Khối lượng NaOH cần dùng để pha được 10ml dung dịch NaOH có pH =12

A. 4g B. 0,4g C. 0,04g D. 40g

Phương pháp giải

Dựa vào pH của dung dịch, tính số mol của NaOH

Lời giải chi tiết

$pH = 12 \rightarrow [OH^-] = 10^{-2} M$

$n_{NaOH} = 10^{-2}.10.10^{-3} = 10^{-4}$

$m_{NaOH} = 10^{-4}.40 = 0,04g$

Đáp án C

Câu 13: Số oxi hóa thấp nhất và cao nhất của nguyên tử nitrogen lần lượt là:

A. 0 và +5 B. -3 và 0 C. -3 và +5 D. -2 và +4

Phương pháp giải

Dựa vào số oxi hoá của nitrogen

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 14: Trong những cơn mưa dông kèm sấm sét, nitrogen kết hợp trực tiếp với oxygen tạo thành sản phẩm là

A. NO B. N_2O C. NH_3 D. NO_2

Phương pháp giải

Nitrogen phản ứng với oxygen tạo thành NO

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 15: Trong tự nhiên, phản ứng giữa nitrogen và oxygen là khởi đầu cho quá trình tạo và cung cấp loại phân bón nào cho cây?

A. Phân kali B. Phân đạm ammoniua

C. Phân lân D. Phân đạm nitrate

Phương pháp giải

Nitrogen phản ứng với oxygen tạo thành khí NO khởi đầu quá trình tạo acid HNO_3

Lời giải chi tiết

Đáp án D

II. TỰ LUẬN

Câu 1: Trong công nghiệp, khí hydrogen được điều chế như sau:

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

$C(s)+H_2O(g) \rightleftarrows CO(g)+H_2(g) \qquad \Delta_r H_{298}^0 = 130kJ$ (1)

Trộn khí than ướt với hơi nước, cho hỗn hợp đi qua chất xúc tác Fe_2O_3:

$CO(g)+H_2O(g) \rightleftarrows CO_2(g)+H_2(g) \quad \Delta_r H_{298}^o = -42kJ$ (2)

a) Vận dụng nguyên lí Le Chatelier, hãy cho biết cần tác động yếu tố nhiệt độ như thế nào để các cân bằng (1), (2) chuyển dịch theo chiều thuận.

b) Trong thực tế, ở phản ứng (2), lượng hơi nước được lấy dư nhiều (4-5 lần) so với khí carbon monoxide. Giải thích

c) Nếu tăng áp suất, cân bằng (1), (2) chuyển dịch theo chiều nào? Giải thích.

Lời giải chi tiết

a) Phản ứng (1) có: $\Delta_r H_{298}^0 = 130kJ > 0$ (phản ứng thu nhiệt) → tăng nhiệt độ cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận

Phản ứng (2) có: $\Delta_r H_{298}^o = -42kJ < 0$ (phản ứng toả nhiệt) → giảm nhiệt độ cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.

b) Khi lượng nước lấy dư 4 – 5 lần thì cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận tạo ra nhiều sản phẩm. Nước an toàn so với CO nên người ta lấy dư lượng nước.

c) Nếu tăng áp suất cân bằng (1) chuyển dịch theo chiều nghịch vì số mol khí của sản phẩm nhiều hơn số mol khí của tham gia.

Nếu tăng áp suất cân bằng (2) không đổi vì số mol khí sản phẩm = số mol khí tham gia.

Câu 2: Cho m gam FeO tác dụng với dung dịch HNO_3 thu được 4,958 lít hỗn hợp khí X gồm một khí màu nâu và một khí hoá nâu trong không khí. Biết tỉ khối của X so với H_2 là 20. Tính m?

Lời giải chi tiết

Khí màu nâu: NO2; khí hoá nâu trong không khí: NO

Gọi n_{NO2} là a mol; n_{NO} là b mol

Ta có: $n_{hỗn\ hợp} = \dfrac{4,958}{24,79} = 0,2mol$

$d_{X/H2} = \frac{M_X}{M_{H_2}} = 20 \rightarrow M_X = 40$

$m_X = 40.0,2 = 8g$

$\begin{cases} a + b = 0,2 \\ 46a + 30b = 8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,125 \\ b = 0,075 \end{cases}$

$BTe: n_{FeO} = n_{NO2} + 3.n_{NO}$

$\rightarrow n_{FeO} = 0,125 + 3.0,075 = 0,35mol$

$\rightarrow m_{FeO} = 0,35.72 = 25,2g$