

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY

1.B	2.C	3.C	4.A	5.B	6.C	7.C	8.D	9.B	10.D
11.D	12.A	13.C	14.D	15.D	16.B	17.C	18.B	19.B	20.B

Câu 1: Trong quá trình tổng hợp ammonia, ở trạng thái cân bằng $[N_2] = 0,45$ (M); $[H_2] = 0,14$ (M); $[NH_3] = 0,62$ (M). Giá trị hằng số cân bằng K_c của phản ứng trên **gần nhất** với

A. 10. B. 311. C. 502. D. 6.

Phương pháp giải

Công thức tính hằng số cân bằng K_c của phản ứng.

Lời giải chi tiết

$$K_c = \frac{0,62^2}{0,45 \cdot 0,14^3} = 311,3$$

Chọn B.

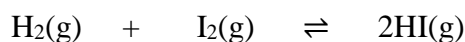
Câu 2: Cho phản ứng hóa học: $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$

Ở $430^\circ C$, hằng số $K_c = 51,52$. Biết nồng độ ban đầu của H_2 và I_2 lần lượt là $1,0$ (M) và $3,0$ (M). Nồng độ của hydrogen tại thời điểm cân bằng là

A. 2,06 M. B. 0,96 M. C. 2,04 M. D. 0,94 M.

Phương pháp giải

Công thức tính hằng số K_c của phản ứng.

Lời giải chi tiết

Ban đầu: 1 3

Phản ứng: x $\rightarrow x$ $\rightarrow 2x$

Sau: $(1 - x)$ $(3 - x)$ $2x$

$$K_c = \frac{[2x]^2}{[3-x][1-x]} = 51,52$$

$$\Rightarrow x = 0,96 \text{ (mol)}$$

$$[H_2] = 2,04 \text{ (M)}$$

Chọn C.

Câu 3: Nhận xét nào sau đây **sai**?

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 tạo thành chất đầu.
C. Phản ứng một chiều là phản ứng luôn diễn ra theo nhiều hướng và xảy ra không hoàn toàn.
D. Phản ứng thuận nghịch, tại thời điểm tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch thì phản ứng đạt trạng thái cân bằng.

Phương pháp giải

Lý thuyết về phản ứng một chiều, phản ứng thuận nghịch, trạng thái cân bằng.

Lời giải chi tiết

C sai, vì phản ứng một chiều là phản ứng hóa học xảy ra theo một chiều hướng nhất định.

Chọn C.

Câu 4: Cho cân bằng hóa học: $\text{CaO(s)} + \text{CO}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{CaCO}_3\text{(s)}$ $\Delta H < 0$

Khi áp suất tăng thì

- A.** cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận. **B.** cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch.
C. cân bằng không chuyển dịch. **D.** cân bằng chuyển dịch theo cả hai chiều.

Phương pháp giải

Chuyển dịch cân bằng theo nguyên lí Le Chaterlier.

Lời giải chi tiết

$n_{\text{khí trước}} > n_{\text{khí sau}} \Rightarrow$ Phản ứng thuận giảm áp suất \Rightarrow Khi tăng áp suất, cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.

Chọn A.

Câu 5: Phản ứng hóa học nào dưới đây không dịch chuyển cân bằng khi thay đổi áp suất chung của hệ?

- A.** $2\text{SO}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightleftharpoons 2\text{SO}_3\text{(g)}$. **B.** $\text{CH}_4\text{(g)} + \text{Cl}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{Cl(g)} + \text{HCl(g)}$.
C. $\text{PCl}_5\text{(g)} \rightleftharpoons \text{PCl}_3\text{(g)} + \text{Cl}_2\text{(g)}$. **D.** $2\text{CO(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightleftharpoons 2\text{CO}_2\text{(g)}$

Phương pháp giải

Chuyển dịch cân bằng theo nguyên lí Le Chaterlier.

Lời giải chi tiết

Áp suất chỉ ảnh hưởng đến những phản ứng có sự chênh lệch số mol khí trước và sau phản ứng.

Chọn B.

Câu 6: Cho các chất sau: nitric acid, hydrofluoric acid, hydrochloric acid, sodium hydroxide, potassium chloride, copper hydroxide, acetic acid. Số chất điện li mạnh là:

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

Phương pháp giải

Lý thuyết về sự điện li.

Lời giải chi tiết

Số chất điện li mạnh là: nitric acid, hydrochloric acid, sodium hydroxide, potassium chloride.

⇒ Có 4 chất.

Chọn C.

Câu 7: Phương trình điện li nào dưới đây sai?

- A. $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$. B. $\text{HF} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{F}^-$.
 C. $\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$. D. $\text{KNO}_3 \rightarrow \text{K}^+ + \text{NO}_3^-$.

Phương pháp giải

Cách viết phương trình điện li.

Lời giải chi tiết

C sai, vì $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$.

Chọn C.

Câu 8: Dung dịch X chứa các ion sau: 0,10 mol Cl^- ; 0,15 mol SO_4^{2-} ; 0,10 mol Na^+ và a mol Cu^{2+} . Giá trị của a là

- A. 0,10. B. 0,05. C. 0,20. D. 0,15.

Phương pháp giải

Định luật bảo toàn điện tích:

Lời giải chi tiết

$$\text{BTĐT: } 0,1 + 0,15 \cdot 2 = 0,1 + 2 \cdot n_{\text{Cu}^{2+}}$$

$$\Rightarrow n_{\text{Cu}^{2+}} = 0,15 \text{ (mol)}$$

Chọn D.

Câu 9: Cho những mô tả dưới đây nói về ứng dụng của chất nào?

- (a) Chất trung gian quan trọng trong quá trình sản xuất sulfuric acid.
 (b) Dạng lỏng là một dung môi phân cực, được sử dụng để thực hiện nhiều phản ứng.
 (c) Sử dụng để tẩy trắng bột giấy, khử màu trong sản xuất đường, chống nấm mốc, ...
 A. Sulfur. B. Sulfur dioxide. C. Sulfuric acid. D. Sulfur trioxide.

Phương pháp giải

Lý thuyết về ứng dụng của sulfur dioxide.

Lời giải chi tiết

Các ứng dụng trên là của SO_2

Chọn B.

Câu 10: Khi nhỏ sulfuric acid đặc vào cốc đựng đường mía thì xuất hiện hiện tượng

- A. đường bị chuyển thành màu đen.
 B. đường bị than hóa và có khí mùi hắc thoát ra khỏi cốc.
 C. đường bị than hóa và bị đẩy ra khỏi cốc.
 D. đường thì than hóa, bị đẩy ra khỏi cốc và có không màu, không mùi thoát ra.

Phương pháp giải

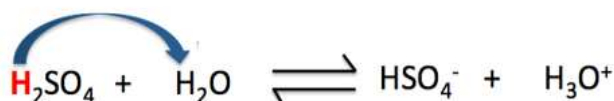
Lý thuyết về tính chất hóa học của sulfuric acid đặc, nóng.

Lời giải chi tiết

Khi nhỏ sulfuric acid đặc vào cốc đựng đường mía thì xuất hiện hiện tượng đường thị than hóa, bị đẩy ra khỏi cốc và có không màu, không mùi thoát ra.

Chọn D.

Câu 11: Khẳng định nào dưới đây là **sai** khi nói về cân bằng của H_2SO_4 trong nước (Hình 2.6).



Hình 4.11. Cân bằng của H_2SO_4 trong nước

- A. Trong phản ứng thuận, H_2SO_4 đóng vai trò là acid.
- B. Trong phản ứng thuận, H_2O đóng vai trò là base.
- C. Trong phản ứng nghịch, H_3O^+ đóng vai trò là acid.
- D. Trong phản ứng thuận, H_2O là chất cho H^+ .

Phương pháp giải

Dựa vào thuyết Bronsted – Lowry về acid, base.

Lời giải chi tiết

D sai, vì trong phản ứng thuận, H_2SO_4 là chất cho H^+ .

Chọn D.

Câu 12: Cho các phát biểu:

- (a) HCl khi tan trong nước cho dung dịch có $pH < 7$.
- (b) Dãy các chất: HF, NaF, NaOH đều là chất điện li mạnh.
- (c) Dãy các chất: C_2H_5OH , $C_6H_{12}O_6$, CH_3CHO là các chất điện li yếu.
- (d) Những chất khi tan trong nước cho dung dịch dẫn điện được gọi là những chất điện li.

Số phát biểu đúng là

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

Phương pháp giải

Dựa vào lý thuyết về sự điện li.

Lời giải chi tiết

(a), (d) **đúng**.

(b) **sai**, vì HF là chất điện li yếu.

(c) **sai**, vì dãy các chất: C_2H_5OH , $C_6H_{12}O_6$, CH_3CHO không phải là chất điện li.

Chọn A.

Câu 13: Đo pH của một cốc nước chanh được giá trị pH bằng 2,4. Nhận định nào sau đây **không** đúng?

- A. Nước chanh có môi trường acid.
- B. Nồng độ ion $[H^+]$ của nước chanh là $10^{2,4}$ mol/L.
- C. Nồng độ ion $[H^+]$ của nước chanh là 0,24 mol/L.
- D. Nồng độ ion $[OH^-]$ của nước chanh nhỏ hơn 10^{-7} mol/L.

Phương pháp giải

Dựa vào lý thuyết về pH.

Lời giải chi tiết

$$[H^+] = 10^{-pH} = 3,98 \cdot 10^{-3} \text{ M}$$

Chọn C.

Câu 14: Vai trò của chất chỉ thị trong chuẩn độ acid mạnh và base mạnh là

- A. là chất xúc tác cho phản ứng.
- B. tạo môi trường trung tính cho phản ứng.
- C. làm tăng tốc độ phản ứng.
- D. xác định thời điểm khi phản ứng đạt đến hoặc vượt qua điểm tương đương.

Phương pháp giải

Dựa vào lý thuyết về phương pháp chuẩn độ.

Lời giải chi tiết

Vai trò của chất chỉ thị trong chuẩn độ acid mạnh và base mạnh là xác định thời điểm khi phản ứng đạt đến hoặc vượt qua điểm tương đương.

Chọn D.

Câu 15: Cho 100 ml dung dịch A chứa HCl 0,05M, H_2SO_4 0,025M vào 400 ml dung dịch B chứa NaOH 0,035M, $Ba(OH)_2$ 0,02M thu được dung dịch có pH = x. Giá trị x là

- A. 1,4. B. 11,8. C. 2,2. D. 12,6.

Phương pháp giải

Tính số mol H^+ , OH^-

Tính theo PT ion suy ra số mol OH^- dư sau phản ứng

Tính $[OH^-]$ dư $\Rightarrow pOH \Rightarrow pH$

Lời giải chi tiết

Dung dịch A có: $n_{HCl} = 0,1 \cdot 0,05 = 0,005$ mol; $n_{H_2SO_4} = 0,1 \cdot 0,025 = 0,0025$ mol

$$\Rightarrow n_{H^+} = n_{HCl} + 2n_{H_2SO_4} = 0,005 + 0,0025 \cdot 2 = 0,01 \text{ mol}$$

Dung dịch B có: $n_{NaOH} = 0,4 \cdot 0,035 = 0,014$ mol; $n_{Ba(OH)_2} = 0,4 \cdot 0,02 = 0,008$ mol

$$\Rightarrow n_{OH^-} = n_{NaOH} + 2n_{Ba(OH)_2} = 0,014 + 0,008 \cdot 2 = 0,03 \text{ mol}$$



Dựa vào tỉ lệ phản ứng H^+ hết, OH^- dư



$$\text{Bđ: } 0,01 \quad 0,03 \quad (\text{mol})$$

$$\text{Pư: } 0,01 \rightarrow 0,01 \quad (\text{mol})$$

$$\text{Sau: } 0 \quad 0,02 \quad (\text{mol})$$

$$\Rightarrow n_{\text{OH}^- \text{ dư}} = 0,02 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow [\text{OH}^-]_{\text{dư}} = 0,02/0,5 = 0,04 \text{ M}$$

$$\Rightarrow \text{pOH} = -\log[\text{OH}^-] = -\log(0,04) \approx 1,4$$

$$\Rightarrow \text{pH} = 14 - \text{pOH} = 12,6.$$

Chọn D.

Câu 16: Thở tích dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,025M cần cho vào 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm HNO_3 và HCl có $\text{pH} = 1$, để thu được dung dịch có $\text{pH} = 2$ là

A. 0,224 lít. **B.** 0,15 lít. **C.** 0,336 lít. **D.** 0,448 lít.

Phương pháp giải

pH sau = 2 \rightarrow môi trường axit \Rightarrow axit dư. Mọi tính toán theo OH^-

$$\text{Ta có: } \frac{n_{\text{H}^+} - n_{\text{OH}^-}}{V} = [\text{H}^+]_{\text{sau}} \rightarrow a = ?$$

Lời giải chi tiết

$$\text{pH} = 1 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-1} \Rightarrow n_{\text{H}^+} = 0,01 \text{ mol}$$

pH sau = 2 < 7 \rightarrow môi trường axit $\Rightarrow \text{H}^+$ dư

Ta có:

$$\frac{n_{\text{H}^+} - n_{\text{OH}^-}}{V} = [\text{H}^+]_{\text{sau}}$$

$$\rightarrow \frac{0,01 - 2 \cdot 0,025 \cdot V}{0,1 + V} = 0,01$$

$$\rightarrow 0,01 - 0,05V = 0,001 + 0,01V$$

$$\rightarrow 0,06V = 0,009$$

$$V = 0,15\text{L}$$

Chọn B.

Câu 17: Hiện tượng mưa acid chủ yếu là do những chất khí sinh ra trong quá trình sản xuất công nghiệp nhưng không xử lý triệt để. Hai khí đó là

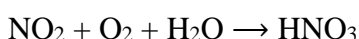
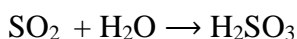
- A. CO₂ và O₂. B. NH₃ và HCl. C. SO₂ và NO₂. D. H₂S và N₂.

Phương pháp giải

Dựa vào kiến thức hiểu biết thực tế với môi trường.

Lời giải chi tiết

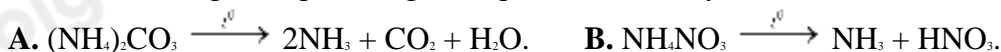
SO₂ và NO₂ là hai khí chính gây ra hiện tượng mưa acid do



Các khí này tạo ra các acid, có tính oxi hóa gây ra nhiều hư hại tổn thất cho cuộc sống.

Chọn C.

Câu 18: Phương trình phản ứng nhiệt phân nào sau đây *sai*?



Phương pháp giải

Dựa vào kiến thức về phản ứng nhiệt phân của muối ammonium.

Lời giải chi tiết

Sai sửa lại: $\text{NH}_4\text{NO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{N}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O}$

Chọn B.

Câu 19: Cho hỗn hợp khí A gồm 0,2 mol N₂; 0,9 mol H₂ phản ứng trong điều kiện thích hợp thu được hỗn hợp B biết $d_{A/B} = 51/55$. Hiệu suất phản ứng là

- A. 10%. B. 20%. C. 30%. D. 40%.

Phương pháp giải

Dựa vào số mol N₂ và H₂ xác định hiệu suất phản ứng tính theo chất nào.

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng: $m_A = m_B$ suy ra tỉ lệ $\frac{\bar{M}_A}{\bar{M}_B} = \frac{n_A}{n_B}$ từ đó tính được số mol hỗn hợp B.

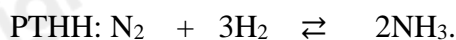
Đặt số mol N₂ phản ứng là x, từ đó thiết lập mối quan hệ giữa mol B và x, tìm x.

Tính hiệu suất theo công thức.

Lời giải chi tiết

Dựa vào tỉ lệ số mol: $\frac{n_{\text{N}_2}}{1} = \frac{0,2}{1} < \frac{n_{\text{H}_2}}{3} = \frac{0,9}{3} \Rightarrow$ Tính hiệu suất phản ứng theo N₂.

$$\text{BTKL: } m_A = m_B \Rightarrow n_A \cdot M_A = n_B \cdot M_B \rightarrow \frac{M_A}{M_B} = \frac{n_A}{n_B} \rightarrow \frac{51}{55} = \frac{n_B}{0,2 + 0,9} \rightarrow n_B = 1,02 \text{ mol}$$



$$\text{Ta có } n_A - n_B = 2 \cdot n_{\text{N}_2 \text{ phản ứng}} \Rightarrow 1,1 - 1,02 = 2 \cdot n_{\text{N}_2 \text{ phản ứng}} \Rightarrow n_{\text{N}_2 \text{ phản ứng}} = 0,04 \text{ mol.}$$

$$\text{H\%} = (0,04/0,2) \cdot 100\% = 20\%.$$

Chọn B.

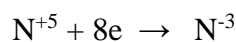
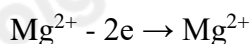
Câu 20: Hoà tan hoàn toàn 4,8 gam Mg bằng dung dịch HNO_3 loãng, sau phản ứng chỉ thu được dung dịch X và không thấy xuất hiện khí. Khối lượng muối có trong X là

A. 29,6 gam. B. 33,6 gam. C. 44,4 gam. D. 59,2 gam.

Phương pháp giải

Dựa vào lý thuyết về nitric acid.

Lời giải chi tiết



$$0,2 \rightarrow 0,4 \quad (\text{mol})$$

$$0,4 \rightarrow 0,05 \quad (\text{mol})$$

$$m_{\text{muối}} = 148 \cdot n_{\text{Mg}(\text{NO}_3)_2} + 80 \cdot n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 148 \cdot 0,2 + 80 \cdot 0,05 = 33,6 \text{ (g).}$$

Chọn B.