

Hướng dẫn lời giải chi tiết

Thực hiện: Ban chuyên môn của Loigiaihay

Phần trắc nghiệm

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

Câu 1: Trong phản ứng oxi hóa – khử, chất nhường electron được gọi là:

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

Phương pháp giải

Chất nhường electron là chất khử

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 2: Iron có số oxi hóa +2 trong hợp chất nào sau đây?

- A. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ B. FeCl_3 C. FeSO_4 D. Fe_2O_3

Phương pháp giải

Dựa vào quy tắc xác định số oxi hóa

Lời giải chi tiết

FeSO_4 iron có số oxi hóa +2

Đáp án C

Câu 3: Cho các hợp chất sau: NH_3 , NH_4Cl , HNO_3 , NO_2

Số hợp chất chứa nguyên tử nitrogen có số oxi hóa – 3 là:

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

Phương pháp giải

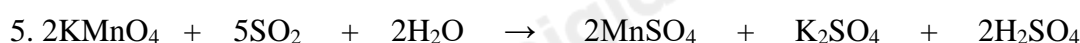
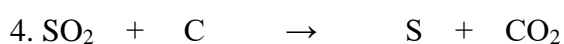
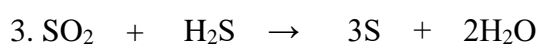
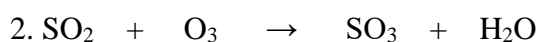
Dựa vào quy tắc xác định số oxi hóa

Lời giải chi tiết

NH_3 , NH_4Cl chứa nguyên tử nitrogen có số oxi hóa – 3

Đáp án C

Câu 4: Cho các phản ứng sau (ở đk thích hợp) :



Hãy cho biết những phản ứng nào SO_2 đóng vai trò chất oxi hóa ?

- A. 1, 3, 5 B. 2, 3, 5 C. 3, 4 D. 2, 4

Phương pháp giải

SO₂ đóng vai trò chất oxi hóa khi giảm số oxi hóa

Lời giải chi tiết

Phản ứng 3, 4: SO₂ đóng vai trò chất oxi hóa khi giảm xuống số oxi hóa từ +4 xuống 0

Đáp án C

Câu 5: Tỷ lệ số phân tử HNO₃ và FeO trong phản ứng sau là:



A. 1: 1

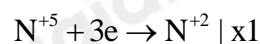
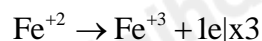
B. 10:3

C. 3: 10

D. 10 : 1

Phương pháp giải

Cân bằng phản ứng hóa học bằng phương pháp thăng bằng electron

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 6: Cho m gam Cu phản ứng hết với dung dịch HNO₃, thu được 9,916 lít (đkc) hỗn hợp khí NO và NO₂ có tỉ khối đối với H₂ là 19. Giá trị của m là

A. 25,6.

B. 16.

C. 2,56.

D. 8.

Phương pháp giải

Dựa vào phương pháp bảo toàn electron

Lời giải chi tiết

$$n_{\text{khí}}: 9,916 : 24,79 = 0,4 \text{ mol}$$

gọi số mol của NO và NO₂ lần lượt là a và b mol

$$\text{Số mol hỗn hợp khí là: } a + b = 0,4$$

$$d_{\text{khí} / \text{H}_2} = 19 \Rightarrow M_{\text{khí}} = 19 \cdot 2 = 38 \Rightarrow m_{\text{khí}} = 38 \cdot 0,4 = 15,2$$

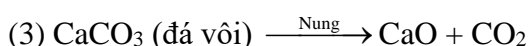
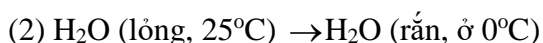
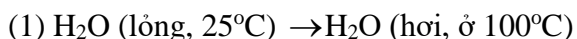
$$\Rightarrow 30a + 46b = 15,2 \Rightarrow a = 0,2; b = 0,2$$

$$\text{Theo bảo toàn electron ta có: } 2 \cdot n_{\text{Cu}} = 3 \cdot n_{\text{NO}} + n_{\text{NO}_2} \Rightarrow n_{\text{Cu}} = 0,4 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_{\text{Cu}} = 0,4 \cdot 64 = 25,6\text{g}$$

Đáp án A

Câu 7: Cho các quá trình sau, có bao nhiêu quá trình thu nhiệt



A. 2

B. 4

C. 3

D. 1

Phương pháp giải

Quá trình thu nhiệt là quá trình thu nhiệt lượng

Lời giải chi tiết

(2), (3) là quá trình thu nhiệt

Đáp án A

Câu 8: Biết rằng ở điều kiện chuẩn, 1 mol ethanol cháy tỏa ra một lượng nhiệt là $1,37 \cdot 10^3$ KJ. Nếu đốt cháy hoàn toàn 15,1 gam ethanol, năng lượng được giải phóng ra dưới dạng nhiệt bởi phản ứng là:

- A. 0,450 kJ B. $2,25 \cdot 10^3$ kJ C. $4,50 \cdot 10^2$ kJ D. $1,37 \cdot 10^3$ kJ

Phương pháp giải

Tính số mol của ethanol và dựa vào nhiệt lượng khi đốt cháy ethanol

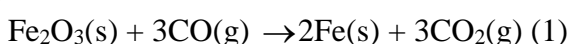
Lời giải chi tiết

$$n_{C_2H_5OH} = 15,1 : 46 = 0,33 \text{ mol}$$

$$\text{Năng lượng tỏa ra khi đốt cháy } 0,33 \text{ mol ethanol là: } 0,33 \cdot 1,37 \cdot 10^3 = 4,5 \cdot 10^2 \text{ kJ}$$

Đáp án C

Câu 9: Phản ứng luyện gang trong lò cao có phương trình sau:



Từ 1 mol Fe_2O_3 và 1 mol CO, giả sử chỉ xảy ra phản ứng (1) với hiệu suất 100% thì giải phóng một lượng nhiệt là:

- A. 8,27 kJ B. 49,6 kJ C. 12,4 kJ D. 74,4 kJ

Phương pháp giải

Dựa vào công thức tính $\Delta_f H_{298}^0$

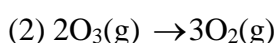
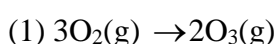
Lời giải chi tiết

$$\begin{aligned} \Delta_f H_{298}^0 &= 3 \cdot \Delta_f H_{298}^0 (CO_2) - 3 \cdot \Delta_f H_{298}^0 (CO) - \Delta_f H_{298}^0 (Fe_2O_3) = 3 \cdot (-393,5) - 3 \cdot (-110,5) - (-824,2) \\ &= -24,8 \text{ kJ} \end{aligned}$$

Từ 1 mol Fe_2O_3 và 1 mol CO tỏa ra nhiệt là: $24,8 : 3 = 8,27$ kJ

Đáp án C

Câu 10: Dựa bảng giá trị về năng lượng liên kết $E_{O-O} = 142$ kJ/mol; $E_{O=O} = 298$ kJ/mol, giá trị $\Delta_f H_{298}^0$ của hai phản ứng sau là:



A. $\Delta_f H_{298}^0 (1) = -214$ kJ và $\Delta_f H_{298}^0 (2) = -214$ kJ

B. $\Delta_f H_{298}^0 (1) = 214$ kJ và $\Delta_f H_{298}^0 (2) = -214$ kJ

C. $\Delta_f H_{298}^0 (1) = -214$ kJ và $\Delta_f H_{298}^0 (2) = 214$ kJ

D. $\Delta_r H_{298}^0(1) = 214 \text{ kJ}$ và $\Delta_r H_{298}^0(2) = 214 \text{ kJ}$

Phương pháp giải

Dựa vào năng lượng liên kết của các chất

Lời giải chi tiết

$$(1) \Delta_r H_{298}^0 = 3 \cdot E_{O_2} - 2 \cdot E_{O_3} = 3 \cdot E_{O=O} - 2 \cdot (E_{O-O} + E_{O=O}) = 3 \cdot 498 - 2 \cdot (142 + 498) = 214 \text{ kJ}$$

$$(2) \Delta_r H_{298}^0 = -\Delta_r H_{298}^0(1) = -214 \text{ kJ}$$

Đáp án B

Câu 11: Cho phản ứng sau ở điều kiện chuẩn: $H-H(g) + F-F(g) \rightarrow 2H-F(g)$

Năng lượng cần để phá vỡ các liên kết trong H_2 , F_2 và năng lượng tỏa ra (theo kJ) khi hình thành liên kết trong HF cho phản ứng trên

- A. -353kJ B. -5350 kJ C. -335kJ D. -535 kJ

Phương pháp giải

Dựa vào giá trị năng lượng liên kết của H_2 , F_2 , HF

Lời giải chi tiết

$$\Delta_r H_{298}^0 = E_{H-H} + E_{F-F} - 2 \cdot E_{H-F} = 436 + 159 - 2 \cdot 565 = -535 \text{ kJ}$$

Câu 12: Cho phản ứng sau: $CH \equiv CH(g) + H_2(g) \rightarrow CH_3-CH_3(g)$

Năng lượng liên kết (kJ/mol) của H-H là 436, của C-C là 347, của C-H là 414 và của $C \equiv C$ là 839. Tính nhiệt ΔH của phản ứng và cho biết phản ứng thu nhiệt hay tỏa nhiệt

- A. 229 kJ (thu nhiệt) B. -292 kJ (tỏa nhiệt)
C. 292 kJ (thu nhiệt) D. -229 kJ (tỏa nhiệt)

Phương pháp giải

Dựa vào năng lượng liên kết của chất

Lời giải chi tiết

$$\begin{aligned} \Delta_r H_{298}^0 &= E_{C-H} + E_{C=C} + 2 \cdot E_{H-H} - 6 \cdot E_{C-H} - E_{C-C} \\ &= 414 + 839 + 2 \cdot 436 - 6 \cdot 414 - 347 = -292 \text{ kJ (tỏa nhiệt)} \end{aligned}$$

Câu 13: Phản ứng nào sau đây có thể tự xảy ra ở điều kiện thường?

- A. Phản ứng nhiệt phân $Cu(OH)_2$
B. Phản ứng giữa H_2 và O_2 trong hỗn hợp khí
C. Phản ứng giữa Zn và dung dịch H_2SO_4
D. Phản ứng đốt cháy cồn

Phương pháp giải

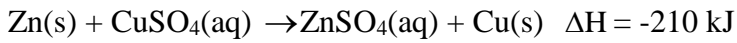
Phản ứng không cần khơi mào hoặc cung cấp nhiệt có thể xảy ra ở điều kiện thường

Lời giải chi tiết

Phản ứng giữa Zn và H_2SO_4 xảy ra ở nhiệt độ thường

Đáp án C

Câu 14: Cho phương trình phản ứng



Và các phát biểu sau:

- (1) Zn bị oxi hóa;
- (2) Phản ứng trên tỏa nhiệt;
- (3) Biến thiên enthalpy của phản ứng tạo thành 3,84g Cu là 12,6 kJ
- (4) Trong quá trình phản ứng, nhiệt độ hỗn hợp tăng lên

Các phát biểu đúng là

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

Phương pháp giải

Dựa vào kiến thức về năng lượng hóa học

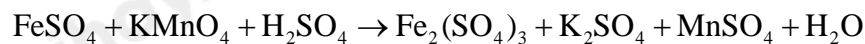
Lời giải chi tiết

- (1) đúng
- (2) đúng
- (3) sai, Biến thiên enthalpy của phản ứng tạo thành 3,84g Cu là $-210 \cdot 0,06 = -12,6 \text{ kJ}$
- (4) đúng

Đáp án C

II. Tự luận

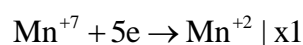
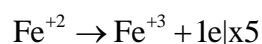
Câu 1: Hàm lượng iron(II) sulfate được xác định qua phản ứng oxi hóa – khử với potassium permanganate:



- a) Lập phương trình hóa học của phản ứng theo phương pháp thăng bằng electron. Chỉ rõ chất oxi hóa, chất khử
- b) Tính thể tích dung dịch KMnO_4 0,02M để phản ứng vừa đủ với 20ml dung dịch FeSO_4 0,1M

Lời giải chi tiết

a)



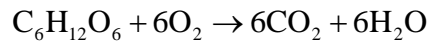
$$b) n_{\text{FeSO}_4} = 0,02 \cdot 0,1 = 0,002 \text{ mol}$$

$$\text{Theo phản ứng: } n_{\text{KMnO}_4} = 0,002 \cdot 2 : 10 = 0,0004 \text{ mol}$$

$$V_{\text{KMnO}_4} = 0,0004 : 0,02 = 0,02 \text{ lít}$$

Câu 2: Một người thợ xây trong buổi sáng kéo được 500kg vật liệu xây dựng lên tầng cao 10m. Để bù vào năng lượng đã tiêu hao, người đó cần uống cốc nước hòa tan m g glucose. Biết nhiệt tạo thành glucose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$), CO_2 và H_2O lần lượt là: - 1271, -393,5 và -285,8 kJ/mol. Tính giá trị của m?

Lời giải chi tiết



$$\Delta_f H_{298}^0 = 6 \cdot \Delta_f H_{298}^0(\text{CO}_2) + 6 \cdot \Delta_f H_{298}^0(\text{H}_2\text{O}) - \Delta_f H_{298}^0(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)$$

$$= 6 \cdot (-393,5) + 6 \cdot (-285,8) - 6 \cdot (-1271) = -2804,8 \text{ kJ}$$

$$\text{Năng lượng mà người thợ đã tiêu hao} = m \cdot g \cdot h = 500 \cdot 10 \cdot 9,8 = 49000 \text{ J} = 49 \text{ kJ}$$

$$\text{Vậy cần khối lượng glucose là: } \frac{180,49}{2804,8} = 3,14 \text{ g}$$