

## Hướng dẫn lời giải chi tiết

## Thực hiện: Ban chuyên môn của Loigiaihay

## Trắc nghiệm

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

**Câu 1:** Số oxi hóa của S trong hợp chất  $H_2SO_3$  là:

- A. +4                      B. -2                      C. +6                      D. 0

**Phương pháp giải**

Dựa vào quy tắc xác định số oxi hóa

**Lời giải chi tiết**

Gọi số oxi hóa của S là  $x \Rightarrow 2 \cdot +1 + x + 3 \cdot -2 \Rightarrow x = 4$

Đáp án A

**Câu 2:** Cho phản ứng:  $2Hg^{2+} + 2Fe \rightarrow 3Hg + 2Fe^{3+}$ . Chất khử trong phản ứng là:

- A.  $Hg^{2+}$                       B. Fe                      C. Hg                      D.  $Fe^{3+}$

**Phương pháp giải**

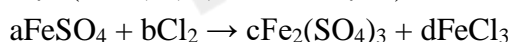
Dựa vào kiến thức về phản ứng oxi hóa khử

**Lời giải chi tiết**

Chất khử: Fe

Đáp án B

**Câu 3:** Cho phương trình hóa học (với a, b, c, d là các hệ số):

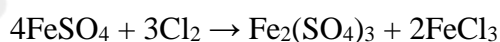
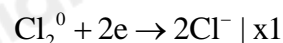


Tỉ lệ a : c là

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

**Phương pháp giải**

Cân bằng phương trình bằng phương pháp thăng bằng electron

**Lời giải chi tiết**

Tỉ lệ a:c = 4:1

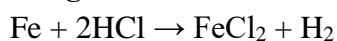
Đáp án A

**Câu 4:** Hòa tan hoàn toàn m gam Fe bằng dung dịch HCl dư, thu được 2,479 lít khí  $H_2$  (đktc). Giá trị của m là

- A. 11,2.                      B. 5,6.                      C. 2,8.                      D. 8,4.

**Phương pháp giải**

Dựa vào phản ứng của Fe và HCl

**Lời giải chi tiết**

0,1                      0,1

$$m_{\text{Fe}} = 0,1 \cdot 56 = 5,6\text{g}$$

Đáp án B

**Câu 5:** Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (I). Sục khí  $\text{SO}_2$  vào dung dịch  $\text{KMnO}_4$
- (II). Sục khí  $\text{Cl}_2$  vào dung dịch  $\text{NaOH}$
- (III). Cho dung dịch  $\text{HCl}$  vào dung dịch  $\text{NaCO}_3$
- (IV). Cho  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  vào dung dịch  $\text{HNO}_3$
- (V). Cho kim loại  $\text{Mg}$  vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$

Tổng số thí nghiệm có phản ứng oxi hóa khử xảy ra là :

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

### Phương pháp giải

Dựa vào kiến thức về phản ứng oxi hóa khử

### Lời giải chi tiết

(I), (II), (V) có sự thay đổi về số oxi hóa  $\Rightarrow$  có 3 phản ứng oxi hóa khử

Đáp án B

**Câu 6:** trong phản ứng hóa học:  $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ .

Trong phản ứng trên xảy ra

- A. sự khử  $\text{Fe}^{2+}$  và sự oxi hóa  $\text{Cu}$ .
- B. sự khử  $\text{Fe}^{2+}$  và sự khử  $\text{Cu}^{2+}$ .
- C. sự oxi hóa  $\text{Fe}$  và sự khử  $\text{Cu}^{2+}$ .
- D. sự oxi hóa  $\text{Fe}$  và sự oxi hóa  $\text{Cu}$ .

### Phương pháp giải

Dựa vào sự thay đổi số oxi hóa của  $\text{Fe}$  và  $\text{Cu}^{2+}$

### Lời giải chi tiết

Trong phản ứng hóa học, có sự oxi hóa  $\text{Fe}$  và sự khử  $\text{Cu}^{2+}$

Đáp án C

**Câu 7:** Phản ứng thu nhiệt có:

- A.  $\Delta H > 0$                       B.  $\Delta H < 0$                       C.  $\Delta H = 0$                       D.  $\Delta H \neq 0$

### Phương pháp giải

Dựa vào dấu của biến thiên enthalpy phản ứng

### Lời giải chi tiết

Phản ứng thu nhiệt có  $\Delta H > 0$

Đáp án A

**Câu 8:** Trong các phát biểu sau đây có bao nhiêu phát biểu không đúng?

- (1) Trong phòng thí nghiệm, có thể nhận biết một phản ứng thu nhiệt hoặc tỏa nhiệt bằng cách đo nhiệt độ của phản ứng bằng một nhiệt kế
- (2) Nhiệt độ của hệ phản ứng sẽ tăng lên nếu phản ứng thu nhiệt
- (3) Nhiệt độ của hệ phản ứng sẽ tăng lên nếu phản ứng tỏa nhiệt
- (4) Nhiệt độ của hệ phản ứng sẽ giảm đi nếu phản ứng tỏa nhiệt
- (5) Nhiệt độ của hệ phản ứng sẽ giảm đi nếu phản ứng thu nhiệt

A. 2

B. 4

C. 3

D. 5

**Phương pháp giải**

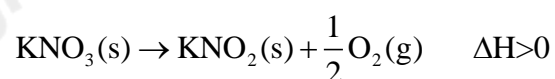
Dựa vào kiến thức về phản ứng tỏa nhiệt và thu nhiệt

**Lời giải chi tiết**

- (1) đúng
- (2) sai, nhiệt độ của hệ phản ứng giảm xuống
- (3) đúng
- (4) sai, nhiệt độ của hệ tăng lên
- (5) đúng

Đáp án C

**Câu 9:** Nung  $\text{KNO}_3$  lên  $550^\circ\text{C}$  xảy ra phản ứng:



Phản ứng nhiệt phân  $\text{KNO}_3$  là

A. tỏa nhiệt, có  $\Delta H > 0$

B. thu nhiệt, có  $\Delta H > 0$

C. tỏa nhiệt, có  $\Delta H < 0$

D. thu nhiệt, có  $\Delta H < 0$

**Phương pháp giải**

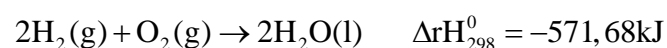
Dựa vào dấu của  $\Delta H$

**Lời giải chi tiết**

Phản ứng có  $\Delta H > 0 \Rightarrow$  phản ứng thu nhiệt

Đáp án B

**Câu 10:** Cho phương trình nhiệt hóa học của phản ứng



Phản ứng trên là phản ứng

- A. thu nhiệt và hấp thu 571,68 KJ nhiệt
- B. không có sự thay đổi năng lượng
- C. tỏa nhiệt và giải phóng 571,68 KJ nhiệt
- D. có sự hấp thụ nhiệt lượng từ môi trường xung quanh

**Phương pháp giải**

Dựa vào kiến thức về phản ứng tỏa nhiệt và thu nhiệt

**Lời giải chi tiết**

Phản ứng trên có  $\Delta H < 0 \Rightarrow$  phản ứng tỏa nhiệt và giải phóng 571,68 KJ nhiệt

Đáp án C

**Câu 11:** Cho các quá trình hoặc phản ứng sau:

- (1) Nướng bánh quy
- (2) Phân tách phân tử
- (3) Trộn muối ammonium nitrate ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ) vào nước
- (4) Tách các cặp ion
- (5) Bếp gas đang cháy

Số quá trình hoặc phản ứng thu nhiệt là

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

**Phương pháp giải**

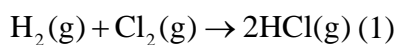
Dựa vào kiến thức về phản ứng tỏa nhiệt và thu nhiệt

**Lời giải chi tiết**

(1), (2), (3), (4) là phản ứng thu nhiệt

Đáp án C

**Câu 12:** Cho biết phản ứng tạo thành 2 mol HCl(g) ở điều kiện chuẩn tỏa ra 184,6 KJ



- (a) Nhiệt tạo thành chuẩn của HCl (g) là -184,6 KJ/mol
- (b) Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng (1) là -184,6 KJ
- (c) Nhiệt tạo thành chuẩn của HCl(g) là -92,3 KJ/mol
- (d) Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng (1) là -92,3 KJ.

Số phát biểu đúng là:

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

#### Phương pháp giải

Dựa vào kiến thức về biến thiên enthalpy của phản ứng

#### Lời giải chi tiết

- (a) sai, vì phản ứng tạo 2 mol HCl
- (b) đúng
- (c) đúng
- (d) sai

Đáp án C

**Câu 13:** Điều kiện nào sau đây **không** phải là điều kiện chuẩn?

- A. Áp suất 1 bar và nhiệt độ 25°C hay 298 K.
- B. Áp suất 1 bar và nhiệt độ 298 K.
- C. Áp suất 1 bar và nhiệt độ 25°C.
- D. Áp suất 1 bar và nhiệt độ 25 K

#### Phương pháp giải

Điều kiện chuẩn được thực hiện ở áp suất 1 bar và nhiệt độ 25°C hay 298 K

#### Lời giải chi tiết

Áp suất 1 bar và nhiệt độ 25 K không phải điều kiện chuẩn

Đáp án D

**Câu 14:** Cho các chất sau, chất nào có enthalpy tạo thành chuẩn bằng 0 ?

- A.  $\text{CaCO}_3(\text{s})$ .                      B.  $\text{SO}_2(\text{g})$ .                      C.  $\text{Cl}_2(\text{g})$ .                      D.  $\text{CH}_4(\text{g})$

**Phương pháp giải**

Các đơn chất có enthalpy tạo thành chuẩn bằng 0

**Lời giải chi tiết**

$\text{Cl}_2$  là đơn chất nên enthalpy tạo thành chuẩn bằng 0

Đáp án C

**Câu 15:** Biểu thức đúng tính  $\Delta_r H_{298}^0$  của phản ứng theo giá trị enthalpy tạo thành chuẩn của các chất là:

A.  $\Delta_r H_{298}^0 = \sum \Delta_f H_{298}^0(\text{sp}) - \sum \Delta_f H_{298}^0(\text{cd})$

B.  $\Delta_r H_{298}^0 = \sum \Delta_f H_{298}^0(\text{sp}) + \sum \Delta_f H_{298}^0(\text{cd})$

C.  $\Delta_r H_{298}^0 = \sum \Delta_f H_{298}^0(\text{cd}) - \sum \Delta_f H_{298}^0(\text{sp})$

D.  $\Delta_r H_{298}^0 = \sum \Delta_f H_{298}^0(\text{cd}) \times \sum \Delta_f H_{298}^0(\text{sp})$

**Phương pháp giải**

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

**Lời giải chi tiết**

$$\Delta_r H_{298}^0 = \sum \Delta_f H_{298}^0(\text{sp}) - \sum \Delta_f H_{298}^0(\text{cd})$$

Đáp án A

**Câu 16:** Cho phản ứng tổng quát:  $aA + bB \rightarrow mM + nN$ . Các phương án tính đúng  $\Delta_r H_{298}^0$  của phản ứng là:

(1)  $\Delta_r H_{298}^0 = m \cdot \Delta_f H_{298}^0(\text{M}) + n \cdot \Delta_f H_{298}^0(\text{N}) - a \cdot \Delta_f H_{298}^0(\text{A}) - b \cdot \Delta_f H_{298}^0(\text{B})$

(2)  $\Delta_r H_{298}^0 = a \cdot \Delta_f H_{298}^0(\text{A}) + b \cdot \Delta_f H_{298}^0(\text{N}) - m \cdot \Delta_f H_{298}^0(\text{M}) - n \cdot \Delta_f H_{298}^0(\text{B})$

(3)  $\Delta_r H_{298}^0 = a \cdot E_b(\text{A}) + b \cdot E_b(\text{B}) - m \cdot E_b(\text{M}) - n \cdot E_b(\text{N})$

(4)  $\Delta_r H_{298}^0 = m \cdot E_b(\text{M}) + n \cdot E_b(\text{N}) - a \cdot E_b(\text{A}) - b \cdot E_b(\text{B})$

A. 1 và 4

B. 2 và 3

C. 1 và 3

D. 2 và 4

**Phương pháp giải**

Có thể tính  $\Delta_r H_{298}^0$  theo enthalpy tạo thành chuẩn của các chất hoặc năng lượng liên kết của các chất

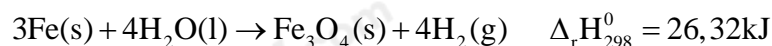
**Lời giải chi tiết**

$$\Delta_r H_{298}^0 = m.\Delta_f H_{298}^0(M) + n.\Delta_f H_{298}^0(N) - a.\Delta_f H_{298}^0(A) - b.\Delta_f H_{298}^0(B)$$

$$\Delta_r H_{298}^0 = a.E_b(A) + b.E_b(B) - m.E_b(M) - n.E_b(N)$$

Đáp án C

**Câu 17:** Dựa vào phương trình nhiệt hóa học của phản ứng sau:



Giá trị  $\Delta_r H_{298}^0$  của phản ứng  $3\text{Fe}(s) + 4\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4(s) + 4\text{H}_2(g)$  là

- A. 26,32 KJ      B. 13,16KJ      C. 19,74 KJ      D. -10,28 KJ

**Phương pháp giải**

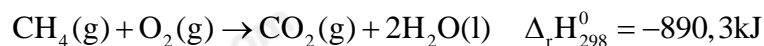
Dựa vào công thức tính  $\Delta_r H_{298}^0$

**Lời giải chi tiết**

Giá trị  $\Delta_r H_{298}^0 = 26,32 \text{ kJ}$

Đáp án A

**Câu 18:** Methane là thành phần chính của khí thiên nhiên. Xét phản ứng đốt cháy methane



Biết nhiệt tạo thành chuẩn của  $\text{CO}_2(g)$  và  $\text{H}_2\text{O}(l)$  tương ứng là  $-393,5$  và  $-285,8 \text{ KJ/mol}$ . Nhiệt tạo thành chuẩn của khí methane là:

- A.  $\Delta_f H_{298}^0(\text{CH}_4(g)) = -74,8\text{kJ/mol}$       B.  $\Delta_f H_{298}^0(\text{CH}_4(g)) = +74,8\text{kJ/mol}$   
 C.  $\Delta_f H_{298}^0(\text{CH}_4(g)) = -748\text{kJ/mol}$       D.  $\Delta_f H_{298}^0(\text{CH}_4(g)) = +74,8\text{kJ/mol}$

**Phương pháp giải**

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

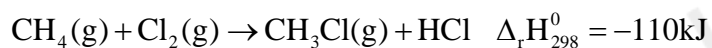
**Lời giải chi tiết**

$$\Delta_f H_{298}^0 = \Delta_f H_{298}^0(\text{CO}_2(\text{g})) + 2\Delta_f H_{298}^0(\text{H}_2\text{O}(\text{l})) - \Delta_f H_{298}^0(\text{CH}_4(\text{g})) = -890,3$$

$$\Rightarrow \Delta_f H_{298}^0(\text{CH}_4(\text{g})) = -393,5 + 2 \cdot (-285,8) - (-890,3) = -74,8 \text{ KJ/mol}$$

Đáp án D

**Câu 19:** Phản ứng thế của methane với chlorine để thu được methyl chloride:



Biết năng lượng liên kết (KJ/mol) của C – H, Cl – Cl, H – Cl lần lượt là 418, 243 và 432. Năng lượng liên kết của C – Cl trong methyl chloride là:

A. 265 KJ/mol

B. 393 KJ/mol

C. 933 KJ/mol

D. 339 KJ/mol

**Phương pháp giải**

Dựa vào công thức tính  $\Delta_r H_{298}^0$  theo năng lượng liên kết

**Lời giải chi tiết**

$$\Delta_r H_{298}^0 = E_{\text{CH}_4} + E_{\text{Cl-Cl}} - E_{\text{CH}_3\text{Cl}} - E_{\text{HCl}}$$

$$= 4 \cdot E_{\text{C-H}} + E_{\text{Cl-Cl}} - 3 \cdot E_{\text{C-H}} - E_{\text{C-Cl}} - E_{\text{H-Cl}} = -110$$

$$\Rightarrow E_{\text{C-Cl}} = 4 \cdot 418 + 243 - 3 \cdot 418 - 432 + 110 = 339 \text{ KJ/mol}$$

Đáp án B

**Câu 20:** Từ số liệu năng lượng liên kết ở bảng năng lượng liên kết, hãy tính biến thiên

enthalpy của phản ứng đốt cháy butane ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ) theo năng lượng liên kết, biết sản phẩm phản ứng đều ở thể khí.

A. -2017 kJ.

B. +2017 kJ.

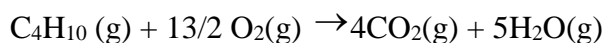
C. -201,7 kJ.

D. +201,7 kJ

**Phương pháp giải**

Dựa vào công thức tính  $\Delta_r H_{298}^0$  theo năng lượng liên kết

**Lời giải chi tiết**





$$\begin{aligned}\Delta_r H_{298}^0 &= E_{C_4H_{10}} + \frac{13}{2} E_{O=O} - 4.E_{CO_2} - 5.E_{H_2O} \\ &= 3.E_{C-C} + 10.E_{C-H} + \frac{13}{2} E_{O=O} - 2.4.E_{C=O} - 2.5.E_{O-H} \\ &= 3.346 + 10.494 + \frac{13}{2}.498 - 8.732 - 10.459 = -2017 \text{ kJ}\end{aligned}$$

Đáp án A