

Hướng dẫn lời giải chi tiết

Thực hiện: Ban chuyên môn của Loigiaihay

Trắc nghiệm

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

Câu 1: Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Số oxi hóa của nguyên tử bất kì trong một đơn chất hóa học nào đều bằng 0.
- B. Tổng số oxi hóa của tất cả các nguyên tử trong một phân tử và trong một ion đa nguyên tử bằng 0.
- C. Trong tất cả các hợp chất, hydrogen luôn có số oxi hóa là +1.
- D. Trong tất cả các hợp chất, oxygen luôn có số oxi hóa là -2.

Phương pháp giải

Dựa vào kiến thức về phản ứng oxi hóa khử

Lời giải chi tiết

A đúng vì các nguyên tử trong đơn chất đều bằng 0

B sai vì tổng số oxi hóa trong một ion đa nguyên tử bằng điện tích của ion

C sai vì hầu hết hợp chất hydrogen có số oxi hóa +1

D sai vì hầu hết hợp chất oxygen có số oxi hóa -2

Đáp án A

Câu 2: Phát biểu nào sau đây không đúng?

- A. Số oxi hóa của một nguyên tử một nguyên tố trong hợp chất là điện tích của nguyên tử đó với giả thiết đó là hợp chất ion.
- B. Trong hợp chất, oxygen có số oxi hóa bằng -2, trừ một số trường hợp ngoại lệ.
- C. Số oxi hóa của hydrogen trong các hydride kim loại bằng +1.
- D. Các nguyên tố phi kim có số oxi hóa thay đổi tùy thuộc vào hợp chất chứa chúng.

Phương pháp giải

Dựa vào kiến thức về phản ứng oxi hóa khử

Lời giải chi tiết

A sai vì số oxi hóa của một nguyên tử một nguyên tố trong hợp chất được xác định theo quy tắc xác định số oxi hóa với tổng điện tích = điện tích của hợp chất

Đáp án A

Câu 3: Số oxi hóa của chromium (Cr) trong Na_2CrO_4 là

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

Phương pháp giải

Dựa vào quy tắc xác định số oxi hóa

Lời giải chi tiết

Gọi số oxi hóa của Cr trong hợp chất là $x \Rightarrow 2 \cdot +1 + x + -2 \cdot 4 = 0 \Rightarrow x = +6$

Đáp án C

Câu 4: Số oxi hóa của carbon và oxygen trong $C_2O_4^{2-}$ lần lượt là:

- A. +3, -2. B. +4, -2. C. +1, -3. D. +3, -6.

Phương pháp giải

Dựa vào quy tắc xác định số oxi hóa

Lời giải chi tiết

Số oxi hóa của oxygen là $-2 \Rightarrow$ số oxi hóa của C là: $2 \cdot x + -2 \cdot 4 = -2 \Rightarrow x = +3$

Đáp án A

Câu 5: Số oxi hóa của Cl trong các chất $NaClO$, $NaClO_2$, $NaClO_3$, $NaClO_4$ lần lượt là:

- A. -1, +3, +5, +7. B. +1, -3, +5, -2. C. +1, +3, +5, +7. D. +1, +3, -5, +7.

Phương pháp giải

Dựa vào quy tắc xác định số oxi hóa của nguyên tử

Lời giải chi tiết

$Na \overset{+1}{Cl}O$, $Na \overset{+3}{Cl}O_2$, $Na \overset{+5}{Cl}O_3$, $Na \overset{+7}{Cl}O_4$

Đáp án C

Câu 6: Cho các phát biểu sau:

- (a) Sự oxi hóa là sự nhường electron hay sự làm tăng số oxi hóa.
 (b) Trong quá trình oxi hóa, chất khử nhận electron.
 (c) Sự khử là sự nhận electron hay là sự làm giảm số oxi hóa.
 (d) Trong quá trình khử, chất oxi hóa nhường electron.
 (e) Trong quá trình khử, chất oxi hóa nhận electron và bị khử xuống số oxi hóa thấp hơn.
 (f) Trong quá trình oxi hóa, chất khử nhường electron và bị oxi hóa lên số oxi hóa cao hơn.

Số phát biểu đúng là

- A. 4. B. 5. C. 6. D. 3

Phương pháp giải

Dựa vào kiến thức về phản ứng oxi hóa khử

Lời giải chi tiết

- (a) đúng
 (b) sai, chất khử nhường electron
 (c) đúng

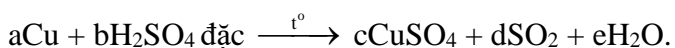
(d) sai, chất oxi hóa nhận electron

(e) đúng

(f) đúng

Đáp án A

Câu 7: Cho phương trình hóa học (với a, b, c, d, e là các hệ số):



Tỉ lệ a : d là:

A. 1:2

B. 1:1

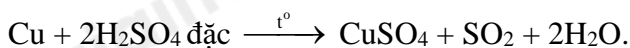
C. 2:3

D. 2:1

Phương pháp giải

Cân bằng phương trình theo phương pháp bảo toàn electron

Lời giải chi tiết



Tỉ lệ a:d là 1:1

Đáp án B

Câu 8: Cho 4,8 gam Mg tác dụng với lượng dư dung dịch HNO₃ đặc, nóng thu được V lít khí NO₂ (ở đkc, là sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của V là

A. 9,916 .

B. 24,79.

C. 2,479.

D. 4,48.

Phương pháp giải

Dựa vào bảo toàn electron

Lời giải chi tiết

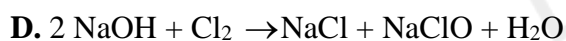
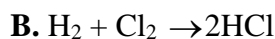
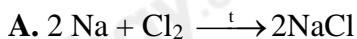


$$0,2 \rightarrow 0,4$$

$$V \text{ NO}_2 = 0,4 \cdot 24,79 = 9,916 \text{ lít}$$

Đáp án A

Câu 9: Chlorine vừa đóng vai trò chất oxi hóa, vừa đóng vai trò chất khử trong các phản ứng nào sau đây?



Phương pháp giải

Chất vừa đóng vai trò chất oxi hóa, vừa đóng vai trò chất khử là chất vừa tăng và giảm số oxi hóa

Lời giải chi tiết



Cl₂ đóng vai trò vừa là chất khử vừa là chất oxi hóa

Đáp án D

Câu 10: Phát biểu nào sau đây đúng?

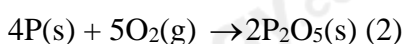
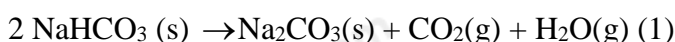
- A. Điều kiện chuẩn là điều kiện ứng với áp suất 1 bar (với chất khí), nồng độ 1 mol L^{-1} (đối với chất tan trong dung dịch) và nhiệt độ thường được chọn là 298K
- B. Điều kiện chuẩn là điều kiện ứng với nhiệt độ 298K
- C. Áp suất 760 mmHg là áp suất ở điều kiện chuẩn
- D. Điều kiện chuẩn là điều kiện ứng với áp suất 1 atm, nhiệt độ 0°C

Lời giải chi tiết

Điều kiện chuẩn là điều kiện ứng với áp suất 1 bar (với chất khí), nồng độ 1 mol/L (đối với chất tan trong dung dịch) và nhiệt độ thường được chọn là 298K

Đáp án A

Câu 11: Nung nóng hai ống nghiệm chứa NaHCO_3 và P, xảy ra các phản ứng sau:



Khi ngừng đun nóng, phản ứng (1) dừng lại còn phản ứng (2) tiếp tục xảy ra, chứng tỏ

- A. phản ứng (1) tỏa nhiệt, phản ứng (2) thu nhiệt
- B. phản ứng (1) thu nhiệt, phản ứng (2) tỏa nhiệt
- C. cả 2 phản ứng đều tỏa nhiệt
- D. cả 2 phản ứng đều thu nhiệt

Phương pháp giải

Dựa vào khái niệm về phản ứng thu nhiệt và tỏa nhiệt

Lời giải chi tiết

Khi ngừng đun nóng, phản ứng (1) dừng lại \Rightarrow (1) là phản ứng thu nhiệt; phản ứng (2) tiếp tục xảy ra \Rightarrow (2) là phản ứng tỏa nhiệt

Đáp án B

Câu 12: Cho phản ứng hóa học xảy ra ở điều kiện chuẩn sau: 2NO_2 (đỏ nâu) \rightarrow N_2O_4 (không màu)

Biết NO_2 và N_2O_4 có $\Delta_f H_{298}^0$ tương ứng là 33,18 KJ/mol và 9,16 KJ/mol. Điều này chứng tỏ phản ứng

- A. tỏa nhiệt, NO_2 bền vững hơn N_2O_4
- B. thu nhiệt, NO_2 bền vững hơn N_2O_4
- C. tỏa nhiệt, N_2O_4 bền vững hơn NO_2
- D. thu nhiệt, N_2O_4 bền vững hơn NO_2

Phương pháp giải

Dựa vào enthalpy tạo thành chuẩn của chất

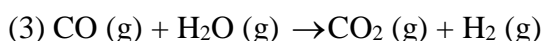
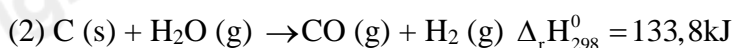
Lời giải chi tiết

$$\Delta_r H_{298}^0 = \Delta_f H_{298}^0 (\text{N}_2\text{O}_4) - \Delta_f H_{298}^0 (\text{NO}_2) = 9,16 - 33,18 = -24,02 \Rightarrow \text{phản ứng tỏa nhiệt}$$

N_2O_4 bền hơn NO_2

Đáp án C

Câu 13: Cho các phản ứng sau:



Ở 500K, 1 atm, biến thiên enthalpy của phản ứng (3) có giá trị là

- A. -39,8 kJ B. 39,8 kJ C. -47,00 kJ D. 106,7 kJ

Phương pháp giải

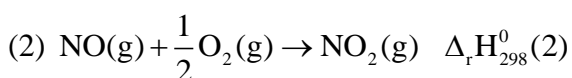
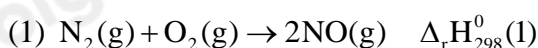
Dựa vào biến thiên enthalpy của phản ứng (1) và (2)

Lời giải chi tiết

$$\Delta_r H_{298}^0 (3) = \Delta_r H_{298}^0 (2) - \Delta_r H_{298}^0 (1) = 133,8 - 173,6 = -39,8 \text{ kJ}$$

Đáp án A

Câu 14: Cho hai phản ứng cùng xảy ra ở điều kiện chuẩn:



Cho các phát biểu sau:

(a) Enthalpy tạo thành chuẩn của NO là $\frac{1}{2} \Delta_r H_{298(1)}^0$ kJ / mol

(b) Enthalpy tạo thành chuẩn của NO₂ là $\Delta_r H_{298(2)}^0$ kJ / mol

(c) Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng giữa 1 mol N₂ với 1 mol O₂ tạo thành 2 mol NO là $\frac{1}{2} \Delta_r H_{298(1)}^0$ kJ / mol

(d) Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng giữa 1 mol khí NO với 0,5 mol khí O₂ tạo thành 1 mol khí NO₂ là $\Delta_r H_{298(2)}^0$ kJ / mol

(e) Enthalpy tạo thành chuẩn của NO₂(g) là: $\frac{1}{2} \Delta_r H_{298(1)}^0$ kJ / mol + $\Delta_r H_{298(2)}^0$ kJ / mol

Số phát biểu không đúng là

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

Phương pháp giải

Dựa vào kiến thức về biến thiên enthalpy của phản ứng

Lời giải chi tiết

(a) đúng

(b) sai, vì enthalpy chuẩn được tạo ra từ các đơn chất bền vững

(c) đúng

(d) đúng

(e) đúng

Đáp án C

Câu 15: Cho enthalpy tạo thành chuẩn của một số chất sau:

Chất	CaCO ₃ (s)	CaO(s)	CO ₂ (g)
$\Delta_f H_{298}^0$ (kJ/mol)	-1206,90	-635,10	-393,50

Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng: $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$

A. -850,5 kJ

B. 850,5 kJ

C. -283 kJ

D. 178,3 kJ

Phương pháp giải

Dựa vào enthalpy tạo thành chuẩn của chất

Lời giải chi tiết

$$\Delta_r H_{298}^0 = \Delta_f H_{298}^0(\text{CaO}) + \Delta_f H_{298}^0(\text{CO}_2) - \Delta_f H_{298}^0(\text{CaCO}_3) = -635,10 + (-393,50) - (-1206,90) = 178,3 \text{ kJ}$$

Đáp án D

Câu 16: Cho giá trị trung bình của các năng lượng liên kết ở điều kiện chuẩn:

Liên kết	C – H	C – C	C = C
E _b (kJ/mol)	418	346	612

Biến thiên enthalpy của phản ứng $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_4(\text{g}) + \text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$ có giá trị là

A. +103 kJ.

B. - 103 kJ.

C. +80 kJ.

D. - 80 kJ

Phương pháp giải

Dựa vào năng lượng liên kết của chất

Lời giải chi tiết

$$\Delta_r H_{298}^0 = E_{\text{C}_3\text{H}_8} - E_{\text{CH}_4} - E_{\text{C}_2\text{H}_4} = 2. E_{\text{C-C}} + 8. E_{\text{C-H}} - 4. E_{\text{C-H}} - E_{\text{C=C}} - 4 E_{\text{C-H}}$$

$$= 2.346 + 8. 418 - 4.418 - 612 - 4.418 = 80 \text{ KJ}$$

Đáp án C

Câu 17: Cho phản ứng sau: $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$ Biết $\Delta_f H_{298}^0$ (kJ.mol⁻¹) của SO₂ và SO₃ lần lượt là -296,83 và -395,72. Biến thiên enthalpy của phản ứng trên ở điều kiện chuẩn có giá trị là

A. -98,89 kJ.

B. -197,78 kJ.

C. 98,89 kJ.

D. 197,78 kJ

Phương pháp giải

Dựa vào công thức tính biến thiên enthalpy

Lời giải chi tiết

$$\Delta_r H_{298}^0 = 2. \Delta_f H_{298}^0(\text{SO}_3) - 2. \Delta_f H_{298}^0(\text{SO}_2) - \Delta_f H_{298}^0(\text{O}_2)$$

(c) sai, đó là phản ứng tỏa nhiệt

(d) đúng

Đáp án A