

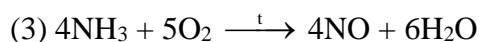
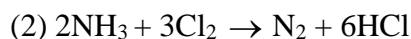
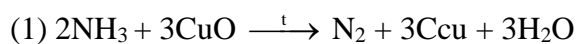
Hướng dẫn lời giải chi tiết

Thực hiện: Ban chuyên môn của Loigiaihay

Phần trắc nghiệm

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

Câu 1: Cho các phản ứng sau:



Số phản ứng mà trong đó NH_3 đóng vai trò chất khử là

A. 1

B. 2

C. 3

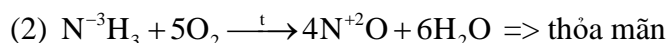
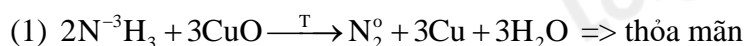
D. 4

Phương pháp giải

Chất khử là chất nhường electron (số oxi hóa tăng)

Lời giải chi tiết

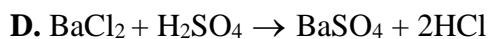
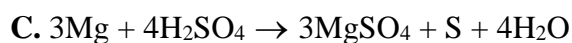
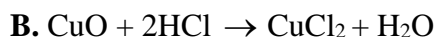
Chất khử là chất nhường electron (số oxi hóa tăng)



Các phản ứng NH_3 thể hiện tính khử là: (1), (2), (3)

Đáp án C

Câu 2: Phản ứng nào sau đây là phản ứng oxi hóa – khử?

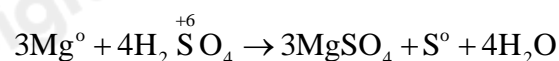


Phương pháp giải

Phản ứng oxi hóa – khử là phản ứng hóa học trong đó có sự thay đổi số oxi hóa

Lời giải chi tiết

Phản ứng oxi hóa – khử là:



Đáp án C

Câu 3: Cho phản ứng hóa học sau đây: $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{t} \text{CO}_2$. Phát biểu nào sau đây không đúng?

A. O_2 là chất oxi hóa

B. Sự khử là: $\text{C}^0 \rightarrow \text{C}^{+4} + 4\text{e}$

C. Sự khử là: $\text{O}_2^0 + 4\text{e} \rightarrow 2\overset{-2}{\text{O}}$

D. C là chất khử

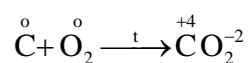
Phương pháp giải

Khái niệm chất khử, chất oxi hóa, sự khử, sự oxi hóa:

- Chất khử (bị oxi hóa) là chất cho electron \Rightarrow số oxi hóa tăng.

- Chất oxi hóa (bị khử) là chất nhận electron \Rightarrow số oxi hóa giảm.

- Sự khử (quá trình khử) là quá trình nhận electron. - Sự oxi hóa (quá trình oxi hóa) là quá trình cho electron.

Lời giải chi tiết

Sự oxi hóa: $\text{C}^0 \rightarrow \text{C}^{+4} + 4\text{e} \Rightarrow \text{C}$ là chất khử

Sự khử: $\text{O}_2^0 + 4\text{e} \rightarrow 2\overset{-2}{\text{O}} \Rightarrow \text{O}_2$ là chất oxi hóa

Đáp án B

Câu 4: Fe_2O_3 là thành phần chính của quặng hematit đỏ, dùng để luyện gang. Số oxi hóa của iron trong Fe_2O_3 là:

A. +3

B. 3+

C. 3

D. -3

Phương pháp giải

Dựa vào cách xác định số oxi hóa

Lời giải chi tiết

Gọi số oxi hóa của Fe trong Fe_2O_3 là x

$$2.x + 3.(-2) = 0$$

$$\Rightarrow x = +3$$

Đáp án A

Câu 5: Cho phản ứng sau: $\text{Fe} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$. Tổng hệ số các chất sau khi cân bằng (với hệ số nguyên, tối giản) là

- A. 16
- B. 9
- C. 10
- D. 5

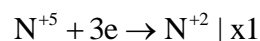
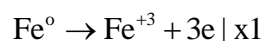
Phương pháp giải

Cân bằng phản ứng oxi hóa – khử bằng phương pháp thăng bằng electron:

- Xác định số oxi hóa của những nguyên tố có số oxi hóa thay đổi.
- Viết quá trình oxi hóa và quá trình khử, cân bằng mỗi quá trình.
- Tìm hệ số thích hợp sao cho tổng số electron do chất khử nhường bằng tổng số electron do chất oxi hóa nhận.
- Đặt hệ số của chất oxi hóa và chất khử vào sơ đồ phản ứng. Hoàn thành phương trình hóa học.

Lời giải chi tiết

Các quá trình nhường, nhận electron



Thêm hệ số vào phản ứng ta có: $\text{Fe} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

\Rightarrow Tổng hệ số các chất là: $1 + 4 + 1 + 1 + 2 = 9$

Đáp án B

Câu 6: Cho phương trình hóa học sau: $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$. Vai trò của NO_2 trong phản ứng trên là gì

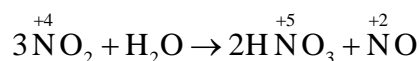
- A. Là chất khử
- B. Không là chất khử cũng không là chất oxi hóa
- C. Vừa là chất khử, vừa là chất oxi hóa
- D. Là chất oxi hóa

Phương pháp giải

Viết các quá trình nhường, nhận electron để xác định vai trò của NO_2 (N^{+4}).

- Chất khử (bị oxi hóa) là chất cho electron \Rightarrow số oxi hóa tăng.
- Chất oxi hóa (bị khử) là chất nhận electron \Rightarrow số oxi hóa giảm.

Lời giải chi tiết



Quá trình nhường electron: $N^{+4} \rightarrow N^{+5} + 1e$

Quá trình nhận electron: $N^{+4} + 2e \rightarrow N^{+2}$

Ta thấy, N^{+4} vừa tham gia vào quá trình nhường electron (là chất khử), vừa tham gia vào quá trình nhận electron (là chất oxi hóa)

Vậy NO_2 vừa là chất khử, vừa là chất oxi hóa

Đáp án C

Câu 7: Trong phản ứng oxi hóa – khử, chất oxi hóa là chất khử

A. nhường electron

B. nhận electron

C. nhận proton

D. nhường proton

Phương pháp giải

Dựa vào lý thuyết về phản ứng oxi hóa – khử

Lời giải chi tiết

Trong phản ứng oxi hóa – khử, chất oxi hóa là chất nhận electron

Đáp án B

Câu 8: Cho 19,2 gam một kim loại M tan hoàn toàn trong dung dịch HNO_3 loãng, dư thu được 4,958 lít khí NO (đkc, sản phẩm duy nhất). Kim loại M là

A. Cu

B. Zn

C. Mg

D. Fe

Phương pháp giải

Các quá trình nhường nhận electron

$M \rightarrow M^{n+} + ne$

$N^{+5} + 3e \rightarrow N^{+2}$

Áp dụng bảo toàn electron \Rightarrow mối quan hệ giữa M và n

Biện luận với n = 1,2,3 để chọn ra M thỏa mãn \Rightarrow tên kim loại

Lời giải chi tiết

$n_{NO} = 0,2 \text{ mol}$

Các quá trình nhường nhận e:

$M - ne \rightarrow M^{n+}$

$N^{+5} + 3e \rightarrow N^{+2}$

$$\text{Bảo toàn electron: } n \cdot n_M = 3 \cdot n_{NO} \Rightarrow \frac{19,2}{M} \cdot n = 3 \cdot 0,2 \Rightarrow M = 32n$$

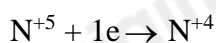
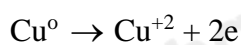
Biện luận với $n = 1; 2; 3$ thấy với $n = 2$; $M = 64$ (Cu) thỏa mãn

Đáp án A

Câu 9: Cho 6,4 gam Cu tác dụng hoàn toàn với dung dịch HNO_3 đặc sau phản ứng thu được V (lít) NO_2 (đkc) là sản phẩm khử duy nhất của N^{+5} . Tính giá trị của V.

- A. 4,958 lít
- B. 2,479 lít
- C. 3,7185 lít
- D. 1,2395 lít

Lời giải chi tiết



$$\text{Bảo toàn electron: } 2 \cdot n_{Cu} = n_{NO_2}$$

Đáp án A

Câu 10: Phát biểu nào sau đây sai?

- A. $\Delta_r H_{298}^0 > 0$ thì phản ứng thu nhiệt.
- B. $\Delta_r H_{298}^0 < 0$ thì phản ứng tỏa nhiệt
- C. Giá trị tuyệt đối của biến thiên enthalpy càng lớn thì nhiệt lượng tỏa ra hay thu vào của phản ứng càng ít
- D. Các phản ứng xảy ra ở nhiệt độ thường là phản ứng tỏa nhiệt, các phản ứng thu nhiệt thường xảy ra khi đun nóng.

Lời giải chi tiết

C sai, vì giá trị tuyệt đối của biến thiên enthalpy càng lớn thì nhiệt lượng tỏa ra hay thu vào của phản ứng càng nhiều

Đáp án C

Câu 11: Phát biểu nào sau đây không đúng?

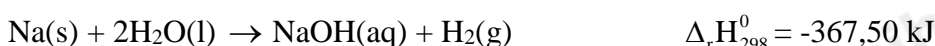
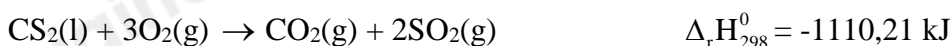
- A. Các phản ứng phân hủy thường là phản ứng thu nhiệt
- B. Phản ứng càng tỏa ra nhiều nhiệt càng dễ tự xảy ra
- C. Phản ứng oxi hóa chất béo cung cấp nhiệt cho cơ thể
- D. Các phản ứng khi đun nóng đều dễ xảy ra hơn.

Lời giải chi tiết

Các phản ứng tỏa nhiệt như: $CO_2 + CaO \rightarrow CaCO_3$, phản ứng lên men... khó xảy ra khi đun nóng \Rightarrow D sai

Đáp án D

Câu 12: Dựa vào phương trình nhiệt hóa học của các phản ứng sau:



Cặp phản ứng thu nhiệt là

A. (1) và (2)

B. (3) và (4)

C. (1) và (3)

D. (2) và (4)

Phương pháp giải

$\Delta_r H_{298}^0 > 0 \Rightarrow$ phản ứng thu nhiệt

$\Delta_r H_{298}^0 < 0 \Rightarrow$ phản ứng tỏa nhiệt

Lời giải chi tiết

Cặp phản ứng thu nhiệt là (2) và (4).

Đáp án D

Câu 13: Đơn vị của nhiệt tạo thành chuẩn là

A. kJ

B. kJ/mol

C. mol/kJ

D. J

Phương pháp giải

Dựa vào lý thuyết về năng lượng hóa học

Lời giải chi tiết

Đơn vị của nhiệt tạo thành chuẩn là kJ/mol

Đáp án B

Câu 14: Cho phản ứng: $2\text{ZnS}(\text{s}) + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{ZnO}(\text{s}) + 2\text{SO}_2(\text{g}) \quad \Delta_r H_{298}^0 = -285,66 \text{ kJ}$

Giá trị của $\Delta_r H_{298}^0$ khi lấy gấp 3 lần khối lượng của các chất là

A. -856,98 kJ

B. -865,98 kJ

C. -856,89 kJ

D. -865,89 kJ

Phương pháp giải

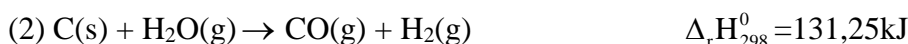
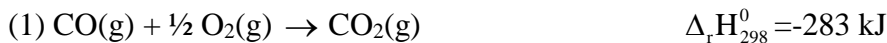
Dựa vào lý thuyết về enthalpy

Lời giải chi tiết

Giá trị của $\Delta_r H_{298}^0$ khi lấy gấp 3 lần khối lượng của các chất là $\Delta_r H_{298}^0 = -285,66.3 = -856,98$ kJ

Đáp án A

Câu 15: Cho các phản ứng dưới đây:



Phản ứng xảy ra thuận lợi nhất là

A. phản ứng (1)

B. phản ứng (2)

C. phản ứng (3)

D. phản ứng (4)

Phương pháp giải

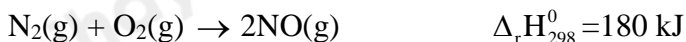
Dựa vào lý thuyết về năng lượng hóa học

Lời giải chi tiết

Phản ứng xảy ra thuận lợi nhất là phản ứng (3)

Đáp án C

Câu 16: Phương trình nhiệt hóa học giữa nitrogen và oxygen như sau:



Kết luận nào sau đây đúng?

A. nitrogen và oxygen phản ứng mạnh hơn khi ở nhiệt độ thấp

B. phản ứng tỏa nhiệt

C. phản ứng xảy ra thuận lợi hơn ở điều kiện thường

D. phản ứng hóa học xảy ra có sự hấp thụ nhiệt năng từ môi trường

Phương pháp giải

Dựa vào lý thuyết về năng lượng hóa học

Lời giải chi tiết

A sai, vì nitrogen và oxygen phản ứng mạnh hơn khi ở nhiệt độ cao

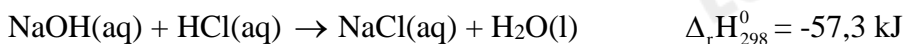
B sai, vì phản ứng thu nhiệt

C sai, vì phản ứng xảy ra thuận lợi hơn ở nhiệt độ cao

D đúng

Đáp án D

Câu 17: Cho phương trình nhiệt hóa học sau:



Lượng nhiệt tỏa ra khi dùng dung dịch có chứa 8 gam NaOH trung hòa lượng vừa đủ dung dịch HCl là

A. -14,16 kJ

B. -1,146 kJ

C. -11,46 kJ

D. -114,6 kJ

Phương pháp giải

Dựa vào lý thuyết về biến thiên enthalpy của phản ứng hóa học

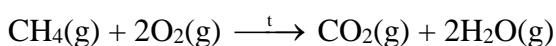
Lời giải chi tiết

$$n_{\text{NaOH}} = 8:40 = 0,2 \text{ mol}$$

=> Lượng nhiệt tỏa ra khi cho 8gam NaOH phản ứng vừa đủ với HCl là: $(-57,3) \cdot 0,2 = -11,46 \text{ kJ}$

Đáp án C

Câu 18: Xác định biến thiên enthalpy của phản ứng sau ở điều kiện chuẩn:



Cho nhiệt tạo thành của các chất trong bảng sau

Chất	CH ₄ (g)	CO ₂ (g)	H ₂ O(l)
$\Delta_f H_{298}^{\circ}(\text{kJ/mol})$	-74,9	-393,5	-285,8

A. -890,2 (kJ/mol).

B. -882,4 (kJ/mol).

C. -790,8 (kJ/mol).

D. -875,6 (kJ/mol)

Phương pháp giải

Dựa vào lý thuyết về năng lượng hóa học.

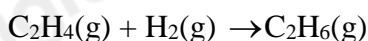
Lời giải chi tiết

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

$$\rightarrow \Delta_f H_{298}^{\circ} = -393,5 + 2 \cdot (-285,8) - (-74,9) = -890,2 \text{ kJ/mol}$$

Đáp án A

Câu 19: Cho biến thiên enthalpy của phản ứng sau ở điều kiện chuẩn:



Biết năng lượng liên kết của một số liên kết được cho dưới bảng sau

Liên kết	H - H	C - H	C - C	C=C
E _b (kJ/mol)	436	418	346	612

Cho các mệnh đề sau:

- a) $\Delta_r H_{298}^\circ = -134\text{kJ}$
 b) $\sum E_b(\text{cd}) = 2720\text{kJ}$
 c) $\sum E_b(\text{sp}) = 3254\text{kJ}$
 d) Đây là phản ứng thu nhiệt.

Số mệnh đề đúng là

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

Phương pháp giải

Dựa vào lý thuyết về năng lượng hóa học

Lời giải chi tiết

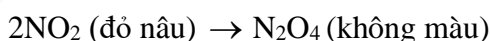
- a), b) đúng
 c), d) sai

$$\Delta_r H_{298}^\circ = \sum E_b(\text{cd}) - \sum E_b(\text{sp}) = (4E_{\text{C-H}} + E_{\text{C=C}} + E_{\text{H-H}}) - (6E_{\text{C-H}} + E_{\text{C-C}}) = 2720 - 2854 = -134\text{kJ/mol}$$

=> phản ứng tỏa nhiệt

Đáp án C

Câu 20: Cho phản ứng hóa học xảy ra ở điều kiện chuẩn sau:



Biết NO_2 và N_2O_4 có $\Delta_f H_{298}^\circ$ tương ứng là 33,18 kJ/mol và 9,16kJ/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

Lý thuyết về enthalpy

Lời giải chi tiết

Phản ứng tỏa nhiệt, N_2O_4 bền vững hơn NO_2

Đáp án C