

1. MỤC TIÊU

1.1. Kiến thức. Học sinh nắm được :

- Khái niệm và quy tắc xác định của số oxi hóa.
- Khái niệm phản ứng oxi hóa - khử, chất khử, chất oxi hóa, quá trình khử ,quá trình oxi hóa
- Lập phương trình hóa học của phản ứng oxi hóa - khử bằng phương pháp thăng bằng electron
- Một số phản ứng oxi hóa – khử quan trọng trong cuộc sống.
- Khái niệm phản ứng tỏa nhiệt, thu nhiệt, điều kiện chuẩn, nhiệt tạo thành và biến thiên enthalpy của phản ứng.
- Ý nghĩa của biến thiên enthalpy chuẩn.

1.2. Kỹ năng: Học sinh rèn luyện các kỹ năng:

- Xác định được số oxi hóa các nguyên tố, chất khử, chất oxi hóa, quá trình khử và quá trình oxi hóa và phản ứng oxi hóa - khử.
- Lập được phương trình phản ứng oxi hóa khử theo phương pháp thăng bằng electron
- Giải toán bằng phương pháp bảo toàn electron
- Tính được biến thiên enthalpy phản ứng theo nhiệt tạo thành và năng lượng liên kết.

2. NỘI DUNG

2.1. Các dạng câu hỏi định tính:

- Xác định chất khử, chất oxi hóa, quá trình khử, quá trình oxi hóa, phản ứng oxi hóa - khử
- Lập được phương trình phản ứng oxi hóa khử theo phương pháp thăng bằng electron
- Xác định được phản ứng tỏa nhiệt, phản ứng thu nhiệt

2.2. Các dạng câu hỏi định lượng:

- Giải toán bằng phương pháp bảo toàn electron
- Tính được biến thiên enthalpy phản ứng theo nhiệt tạo thành
- Tính được biến thiên enthalpy phản ứng theo năng lượng liên kết.

2.3. Ma trận đề thi

	PHẦN I (trắc nghiệm)			PHẦN II (trắc nghiệm)			PHẦN III (tự luận)			
	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	VDC
CD 4: Phản ứng OXH - Khử	5	2	1	4	4				1	0
Điểm	1,25	0,5	0,25	1	1		0	0	1	0
Tổng (5 điểm)	2			2			1			
CD 5: Năng lượng hóa học	5	2	1	4	2	2			1	1
Điểm	1,25	0,5	0,25	1	0,5	0,5	0	0	0,5	0,5
Tổng (5 điểm)	2			2			1			

Lưu ý:

- Hình thức kiểm tra: Kết hợp giữa trắc nghiệm và tự luận (tỉ lệ 80% trắc nghiệm, 20% tự luận).

- Cấu trúc:

+ Mức độ đề: 45% Nhận biết; 25% Thông hiểu; 30% Vận dụng và Vận dụng cao.

+ Phần I trắc nghiệm nhiều lựa chọn: 16 câu - 4 điểm (gồm 8 câu ở mức độ nhận biết; 6 câu ở mức độ thông hiểu và 2 câu vận dụng), mỗi câu 0,25 điểm;

+ Phần II trắc nghiệm đúng sai: 4 câu (mỗi câu 4 ý) - 4 điểm (gồm 10 ý ở mức độ nhận biết; 4 ý ở mức độ thông hiểu và 2 ý vận dụng), mỗi ý 0,25 điểm;

+ Phần tự luận: 2,0 điểm (Vận dụng: 2 câu - 1,5 điểm và vận dụng cao: 01 câu - 0,5 điểm)

BÀI TẬP MINH HỌA

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

BIẾT

Câu 1: Điền vào chỗ trống:

Số oxi hóa của một nguyên tử trong phân tử là(1)....của nguyên tử nguyên tố đó nếu giả định cặp electron chung thuộc hẳn về nguyên tử của nguyên tố có(2).....lớn hơn.

- A. (1) điện tích, (2) độ âm điện. B. (1) độ âm điện, (2) điện tích.
C. (1) electron, (2) độ âm điện. D. (1) độ âm điện, (2) electron.

Câu 2: Trong hợp chất SO_2 số oxi hóa của sulfur (lưu huỳnh) là

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

Câu 3: Số oxi hóa của chromium (Cr) trong $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ là

- A. +3. B. +2. C. +6. D. +7.

Câu 4: Trong phản ứng oxi hoá – khử, chất nhường electron được gọi là

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

Câu 5: Phản ứng oxi hóa – khử là

- A. phản ứng hoá học xảy ra đồng thời quá trình nhường electron và quá trình nhận electron.
B. phản ứng hóa học trong đó hai hay nhiều chất ban đầu sinh ra một chất mới.
C. phản ứng hóa học giữa đơn chất và hợp chất, trong đó nguyên tử của đơn chất thay thế nguyên tử của một nguyên tố khác trong hợp chất.
D. phản ứng hóa học trong đó một chất sinh ra hai hay nhiều chất mới.

Câu 6: Cho quá trình $\text{Al} \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3e$, đây là quá trình

- A. khử. B. oxi hóa. C. tự oxi hóa – khử. D. nhận proton.

Câu 7: Cho quá trình $\text{O}_2 + 4e \rightarrow 2\text{O}^{2-}$, đây là quá trình

- A. khử. B. oxi hóa. C. tự oxi hóa – khử. D. nhận proton.

Câu 8: Trong phản ứng $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$, vai trò của HCl là

- A. chất oxi hóa. B. chất khử. C. tạo môi trường. D. chất khử và môi trường.

Câu 9. Phản ứng hóa học nào sau đây cho thấy NO_2 chỉ đóng vai trò là chất oxi hóa

- A. $2\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{HNO}_2$. B. $\text{NO}_2 + \text{SO}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{SO}_3$.
C. $2\text{NO}_2 \rightarrow \text{N}_2\text{O}_4$. D. $4\text{NO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{HNO}_3$.

Câu 10. Phản ứng nào dưới đây thuộc loại phản ứng oxi hóa - khử?

- A. $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$. B. $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$.
C. $\text{FeO} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$. D. $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$.

Câu 11. Phản ứng tỏa nhiệt là gì?

- A. Là phản ứng phóng năng lượng dạng nhiệt. B. Là phản ứng hấp thụ năng lượng dạng nhiệt.
C. Là phản ứng hấp thụ ion dưới dạng nhiệt. D. Là phản ứng hấp thụ ion dưới dạng nhiệt

Câu 12. Thế nào là phản ứng thu nhiệt?

- A. Là phản ứng phóng năng lượng dạng nhiệt. B. Là phản ứng hấp thụ năng lượng dạng nhiệt.
C. Là phản ứng hấp thụ ion dưới dạng nhiệt. D. Là phản ứng hấp thụ ion dưới dạng nhiệt.

Câu 13. Phương trình nhiệt hóa học là

- A. phương trình phản ứng hóa học xảy ra trong điều kiện cung cấp nhiệt độ.
B. phương trình phản ứng hóa học có kèm theo nhiệt phản ứng.
C. phương trình phản ứng hóa học có kèm theo nhiệt phản ứng và trạng thái của các chất đầu và sản phẩm.
D. phương trình phản ứng hóa học tỏa nhiệt ra môi trường.

Câu 14. Đơn vị của nhiệt tạo thành chuẩn là?

- A. kJ. B. kJ/mol. C. mol/kJ. D. J.

Câu 15. Điều kiện chuẩn là điều kiện ứng với

- A. áp suất 1 bar (đối với chất khí), nồng độ 1 mol L^{-1} (đối với chất tan trong dung dịch) và nhiệt độ thường được chọn là 298K (25°C).
B. áp suất 2 bar (đối với chất khí), nồng độ 1 mol L^{-1} (đối với chất tan trong dung dịch) và nhiệt độ thường được chọn là 298K (25°C).
C. áp suất 1 bar (đối với chất khí), nồng độ 2 mol L^{-1} (đối với chất tan trong dung dịch) và nhiệt độ thường được chọn là 298K (25°C).
D. áp suất 2 bar (đối với chất khí), nồng độ 2 mol L^{-1} (đối với chất tan trong dung dịch) và nhiệt độ thường được chọn là 298K (25°C).

Câu 16. Nhiệt kèm theo phản ứng trong điều kiện chuẩn là:

- A. Enthalpy chuẩn (hay nhiệt phản ứng chuẩn) của phản ứng đó, kí hiệu là $\Delta_t \text{H}^\circ_{298\text{K}}$
B. Biến thiên enthalpy chuẩn (hay nhiệt phản ứng chuẩn) của phản ứng đó, kí hiệu là $\Delta_t \text{H}^\circ_{298\text{K}}$
C. Biến thiên enthalpy chuẩn (hay nhiệt phản ứng chuẩn) của phản ứng đó, kí hiệu là $\Delta_t \text{H}^\circ_{298\text{K}}$

D. Enthalpy chuẩn (hay nhiệt phản ứng) của phản ứng đó, kí hiệu là $\Delta_t H^\circ_{298K}$.

Câu 17. Kí hiệu của nhiệt tạo thành chuẩn là?

- A. $\Delta_f H^\circ_{298}$ B. $\Delta_f H^\circ$ C. $\Delta_f H^\circ_{273}$ D. $\Delta_f H^\circ_1$.

Câu 18. Cho phản ứng: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$

Ở điều kiện chuẩn, cứ 1 mol N_2 phản ứng hết sẽ tỏa ra 91,8kJ. Enthalpy tạo thành chuẩn của NH_3 là:

- A. $\Delta_t H^\circ_{298K} = -91,8 \text{ kJ/mol}$. B. $\Delta_t H^\circ_{298K} = 91,8 \text{ kJ/mol}$
C. $\Delta_t H^\circ_{298K} = -45,9 \text{ kJ/mol}$ D. $\Delta_t H^\circ_{298K} = 45,9 \text{ kJ/mol}$

Câu 19. Đơn vị của nhiệt tạo thành chuẩn là?

- A. kJ; B. kJ/mol; C. mol/kJ; D. J.

Câu 20. Tính biến thiên enthalpy của phản ứng theo năng lượng liên kết khi các chất ở trạng thái nào?

- A. Chất lỏng. B. Chất rắn. C. Chất khí. D. Cả 3 trạng thái trên.

Câu 21. Biến thiên enthalpy của các phản ứng phụ thuộc vào yếu tố nào?

- A. Điều kiện xảy ra phản ứng; B. Trạng thái vật lý của các chất;
C. Số lượng chất tham gia; D. Cả A và B đều đúng.

Câu 22. Biến thiên enthalpy chuẩn được xác định ở nhiệt độ nào?

- A. 0°C ; B. 25°C ; C. 40°C ; D. 100°C .

Câu 23. Enthalpy tạo thành chuẩn của các đơn chất bền bằng

- A. $+1 \text{ kJ/mol}$. B. -1 kJ/mol . C. $+2 \text{ kJ/mol}$. D. 0 kJ/mol

Câu 24. Để xác định biến thiên enthalpy bằng thực nghiệm người ta có thể dùng dụng cụ nào?

- A. Nhiệt kế; B. Nhiệt lượng kế; C. Vôn kế; D. Ampe kế.

Câu 25. Biến thiên enthalpy của phản ứng nào sau đây có giá trị âm?

- A. Phản ứng tỏa nhiệt. B. Phản ứng thu nhiệt.
C. Phản ứng oxi hóa – khử. D. Phản ứng phân hủy.

Câu 26. Các phản ứng tỏa nhiệt thường diễn ra

- A. thuận lợi hơn các phản ứng thu nhiệt. B. khó khăn hơn các phản ứng thu nhiệt.
C. thuận lợi hơn khi càng tỏa nhiều nhiệt. D. thuận lợi hơn khi càng tỏa ít nhiệt.

Câu 27. Enthalpy tạo thành là:

- A. Nhiệt kèm theo phản ứng tạo thành 1 mol chất từ các đơn chất ở kém bền nhất ở một điều kiện.
B. Nhiệt kèm theo phản ứng tạo thành 1 mol chất từ các đơn chất ở bền nhất ở một điều kiện.
C. Nhiệt tỏa ra theo phản ứng tạo thành 1 mol chất từ các đơn chất ở kém bền nhất ở một điều kiện.
D. Nhiệt thu vào theo phản ứng tạo thành 1 mol chất từ các đơn chất ở bền nhất ở một điều kiện.

Câu 28. Kí hiệu của nhiệt tạo thành là?

- A. $\Delta_f H^\circ_{298}$ B. $\Delta_f H$ C. $\Delta_r H^\circ_{298}$ D. $\Delta_r H$

Câu 29. Kí hiệu của biến thiên enthalpy chuẩn là?

- A. $\Delta_f H^\circ_{298}$ B. $\Delta_f H$ C. $\Delta_r H^\circ_{298}$ D. $\Delta_r H$

Câu 30. Phát biểu đúng là:

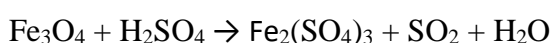
- A. Khi $\Delta_r H < 0$ thì phản ứng tỏa nhiệt. B. Khi $\Delta_r H = 0$ thì phản ứng tỏa nhiệt.
C. Khi $\Delta_r H > 0$ thì phản ứng tỏa nhiệt. D. $\Delta_r H < 0$ thì phản ứng thu nhiệt.

HIỂU

Câu 1. Cho phản ứng. $2KMnO_4 + 16HCl \rightarrow 2KCl + 2MnCl_2 + 5Cl_2 + 8H_2O$. Vai trò của HCl trong phản ứng là:

- A. Chất oxi hóa. B. Chất khử.
C. Chất tạo môi trường. D. Vừa là chất khử, vừa là chất tạo môi trường.

Câu 2. Tổng hệ số cân bằng của các chất trong phản ứng dưới đây là:



- A. 21. B. 26. C. 19. D. 28.

Câu 3. Cho phản ứng. $FeO + HNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + N_xO_y + H_2O$

Sau khi cân bằng, hệ số của HNO_3 là:

- A. $13x - 9y$. B. $23x - 9y$. C. $23x - 8y$. D. $16x - 6y$.

Câu 4. Cho sơ đồ phản ứng $Al + HNO_3 \rightarrow Al(NO_3)_3 + N_2 + N_2O + H_2O$.

Biết khi cân bằng tỉ lệ số mol giữa N_2O và N_2 là 3. 2. Tỉ lệ mol $n_{Al} \cdot n_{N_2O} \cdot n_{N_2}$ lần lượt là:

- A. 44. 6. 9. B. 46. 9. 6. C. 46. 6. 9. D. 44. 9. 6.

Câu 5. Cho từng chất. Fe, FeO, Fe(OH)₂, Fe(OH)₃, Fe₃O₄, Fe₂O₃, Fe(NO₃)₂, Fe(NO₃)₃, FeSO₄, Fe₂(SO₄)₃, FeCO₃ lần lượt phản ứng với HNO₃ đặc, nóng. Số phản ứng thuộc loại phản ứng oxi hóa khử là:

- A. 5. B. 6. C. 7. D. 8.

Câu 6. Cho phản ứng $aFe + bHNO_3 \rightarrow cFe(NO_3)_3 + dNO + eH_2O$

Các hệ số a,b, c, d, e là những số nguyên, đơn giản nhất. Tổng (a + b) bằng:

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

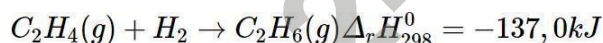
Câu 7. Cho các phản ứng dưới đây:

- (1) $CO(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ $\Delta_r H^0_{298K} = -283 \text{ kJ}$
 (2) $C(s) + H_2O(g) \rightarrow CO(g) + H_2(g)$ $\Delta_r H^0_{298K} = +131,25 \text{ kJ}$
 (3) $H_2(g) + F_2(g) \rightarrow 2HF(g)$ $\Delta_r H^0_{298K} = -546 \text{ kJ}$
 (4) $H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(g)$ $\Delta_r H^0_{298K} = -184,62 \text{ kJ}$

Phản ứng xảy ra thuận lợi nhất là:

- A. Phản ứng (1). B. Phản ứng (2). C. Phản ứng (3). D. Phản ứng (4).

Câu 8. Phản ứng sau thuộc loại phản ứng nào?



- A. Phản ứng tỏa nhiệt; B. Phản ứng thu nhiệt;
 C. Vừa thu nhiệt, vừa tỏa nhiệt; D. Không thuộc loại nào.

Câu 9. Phản ứng sau thuộc loại phản ứng nào?



- A. Phản ứng tỏa nhiệt; B. Phản ứng thu nhiệt;
 C. Vừa thu nhiệt, vừa tỏa nhiệt; D. Không thuộc loại nào.

Câu 10. Cho 2 phương trình nhiệt hóa học sau:



Chọn phát biểu đúng:

- A. Phản ứng (1) là phản ứng tỏa nhiệt, phản ứng 2 là phản ứng thu nhiệt.
 B. Phản ứng (1) là phản ứng thu nhiệt, phản ứng 2 là phản ứng tỏa nhiệt.
 C. Phản ứng (1) và (2) là phản ứng thu nhiệt.
 D. Phản ứng (1) và (2) là phản ứng tỏa nhiệt.

VẬN DỤNG

Câu 1: Để hàn nhanh đường ray tàu hỏa bị hỏng, người ta dùng hỗn hợp tecmit để thực hiện phản ứng nhiệt nhôm: $Al + Fe_2O_3 \rightarrow Al_2O_3 + Fe$. Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Al là chất khử. B. Fe₂O₃ là chất bị oxi hóa
 C. Tỉ lệ giữa chất bị khử : chất bị oxi hóa là 2 : 1. D. Sản phẩm khử là Fe.

Câu 2. Thực hiện các thí nghiệm sau

- (I) Sục khí SO₂ vào dung dịch KMnO₄. (II) Sục khí SO₂ vào dung dịch H₂S.
 (III) Sục hỗn hợp khí NO₂ và O₂ vào nước. (IV) Cho MnO₂ vào dung dịch HCl đặc, nóng.
 (V) Cho Fe₂O₃ vào dung dịch H₂SO₄ đặc, nóng. (VI) Cho SiO₂ vào dung dịch HF.

Số thí nghiệm có phản ứng oxi hóa khử xảy ra là

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

Câu 3. (B 10) Cho dung dịch X chứa KMnO₄ và H₂SO₄ (loãng) lần lượt vào các dung dịch: FeCl₂, FeSO₄, CuSO₄, MgSO₄, H₂S, HCl (đặc). Số trường hợp có xảy ra phản ứng oxi hóa – khử là

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

Câu 4. Cho từng chất: Fe, FeO, Fe(OH)₂, Fe(OH)₃, Fe₃O₄, Fe₂O₃, Fe(NO₃)₂, Fe(NO₃)₃, FeSO₄, Fe₂(SO₄)₃, FeCO₃ lần lượt phản ứng với HNO₃ đặc, nóng. Số phản ứng thuộc loại phản ứng oxi hóa khử là

- A. 5 B. 6 C. 7 D. 8

Câu 5. Khối lượng K₂Cr₂O₇ cần dùng để oxi hóa hết 0,6 mol FeSO₄ trong môi trường H₂SO₄ loãng dư là

- A. 14,7 gam B. 9,8 gam C. 58,8 gam D. 29,4 gam

Câu 6. Hòa tan hoàn toàn 0,9 gam một kim loại M (hóa trị không đổi) vào dung dịch HNO₃ dư, thu được 0,28 lít (đktc) khí N₂O duy nhất. Kim loại M là

- A. Mg B. Zn C. Al D. Ag

Câu 7. Cho 3,7185 lít khí Cl₂ tác dụng với bột Fe (dư). Sau khi phản ứng hoàn toàn thu được m gam muối. Giá trị của m là

- A. 19,05 B. 16,25 C. 15,25 D. 17,08

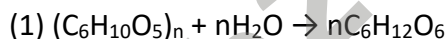
Câu 8: Cho 4,33825 lít (đktc) hỗn hợp khí X gồm Cl₂ và O₂ phản ứng vừa đủ với 5,55 gam hỗn hợp Y gồm Mg và Al, thu được 15,05 gam hỗn hợp Z. Phần trăm khối lượng của Mg trong Y là

- A. 51,35% B. 75,68% C. 24,32% D. 48,65%

Câu 9. Hòa tan 5,6 gam Fe bằng dung dịch H₂SO₄ loãng (dư), thu được dung dịch X. Dung dịch X phản ứng vừa đủ với V ml dung dịch KMnO₄ 0,5M. Giá trị của V là

- A. 80. B. 40. C. 20. D. 60.

Câu 10: Rượu gạo là một thức uống có cồn lên men được chưng cất từ gạo theo truyền thống. Rượu gạo được làm từ quá trình lên men tinh bột đã được chuyển thành đường. Vi khuẩn là nguồn gốc của các enzyme chuyển đổi tinh bột thành đường. Nhiệt độ phù hợp để lên men rượu khoảng 20 – 25oC. Phản ứng thủy phân và lên men:



Phản ứng là phản ứng oxi hóa – khử là

- A. Phản ứng (1). B. Phản ứng (2).
C. Cả hai phản ứng (1) và (2). D. Không có phản ứng nào thỏa mãn.

Câu 11: Cho phản ứng sau: CaCO₃(s) → CaO(s) + CO₂(g).

Ở điều kiện chuẩn, biến thiên enthalpy của phản ứng là (Biết nhiệt tạo thành (kJ/mol) của CaCO₃, CaO và CO₂ lần lượt là -1 207, -635 và -393,5)

- A. +178,5 kJ. B. -178,5 kJ. C. + 357 kJ. D. -357 kJ.

Câu 12: Cho dữ liệu sau:



$\Delta_f H^{0}_{298}$ của C₆H₁₂O₆ = -1273,3 kJ; $\Delta_f H^{0}_{298}$ của H₂O = -241,8 kJ/mol; $\Delta_f H^{0}_{298}$ của CO₂ = -393,5 kJ

Tính $\Delta_f H^{0}_{298}$ của phản ứng?

- A. -5382,3 kJ B. -3824,8 KJ C. -2538,5 kJ x D. Một kết quả khác.

Câu 13. Cho phản ứng: CH₄(g) + 2O₂(g) → CO₂(g) + 2H₂O(l) có biến thiên enthalpy phản ứng là chuẩn - 890,35 kJ. Biết Nhiệt tạo thành chuẩn (kJ/mol) của CH₄ và CO₂ lần lượt là -78,4 và -393,51. Nhiệt tạo thành chuẩn của H₂O là

- A. -285,83 kJ. B. -315,11 kJ. C. -571,65 kJ. D. + 681,13 kJ.

Câu 14: Cho phản ứng: 2Al(s) + Fe₂O₃(s) → 2Fe(s) + Al₂O₃(s), biết nhiệt tạo thành chuẩn của Al₂O₃ là - 1667,82 kJ/mol, Fe₂O₃ -1648,8 kJ/mol. Biến thiên enthalpy ở 25⁰C của phản ứng là

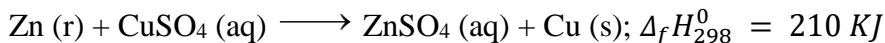
- A. -3316,62 kJ. B. -19,02 kJ. C. -848,54 kJ. D. 662,96 kJ.

Câu 15. 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 $C_3H_8(g) \longrightarrow CH_4(g) + C_2H_4(g)$ có giá trị là
A. +103 kJ. B. -103 kJ. C. +80 kJ. D. -80.

Câu 16: Cho phương trình phản ứng:



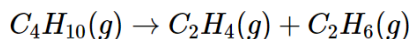
Và các phát biểu sau:

- (1) Zn bị oxi hóa;
- (2) Phản ứng trên tỏa nhiệt;
- (3) Biến thiên enthalpy của phản ứng tạo thành 3,84 g 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).

Câu 17. Tính biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng:



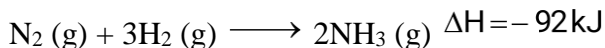
Biết Eb (H-H) = 436 kJ/mol, Eb (C-H) = 418 kJ/mol, Eb (C-C) = 346 kJ/mol, Eb (C=C) = 612 kJ/mol.

- A. - 80 kJ; B. - 734 kJ; C. - 915 kJ; D. 80 kJ.

Câu 18. Ở điều kiện chuẩn, cần phải cung cấp 26,48 kJ nhiệt lượng cho quá trình 0,5 mol $H_2(g)$ phản ứng với 0,5 mol $I_2(s)$ để thu được 1 mol HI(g). Như vậy, enthalpy tạo thành của hydrogen iodide (HI) là

- A. 26,48 kJ/mol. B. -26,48 kJ/mol. C. 13,24 kJ/mol. D. -13,24 kJ/mol.

Câu 19. Phản ứng tổng hợp ammonia:

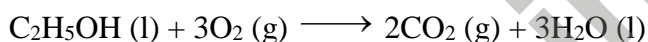


Biết năng lượng liên kết (kJ/mol) của $N \equiv N$ và $H - H$ lần lượt là 946 và 436.

Năng lượng liên kết của $N - H$ trong ammonia là

- A. 391 kJ/mol. B. 361 kJ/mol. C. 245 kJ/mol. D. 490 kJ/mol.

Câu 20: Phản ứng đốt cháy ethanol:



Đốt cháy hoàn toàn 5 g ethanol, nhiệt tỏa ra làm nóng chảy 447 g nước đá ở $0^\circ C$. Biết 1 gam nước đá nóng chảy hấp thụ nhiệt lượng 333,5 J, biến thiên enthalpy của phản ứng đốt cháy ethanol là

- A. -1371 kJ/mol. B. -954 kJ/mol. C. -149 kJ/mol. D. +149 kJ/mol.

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Số oxi hóa của một nguyên tử một nguyên tố trong hợp chất là điện tích của một nguyên tố đó với giả định đây là hợp chất ion.

- a) Số oxi hóa của nguyên tử nguyên tố trong đơn chất bằng 0
- b) Trong hợp chất số oxi hóa của H là 0 (trừ một số hydride: NaH, CaH₂...)
- c) Trong hợp chất số oxi hóa của O là -2 (trừ một số hợp chất như: OF₂, H₂O₂...)
- d) Tổng số oxi hóa của nguyên tử trong phân tử bằng +1.

Câu 2: Dựa vào số oxi hóa, các phản ứng hóa học được chia làm hai loại là phản ứng oxi hóa khử và không phải là phản ứng oxi hóa khử

- a) Phản ứng oxi hóa khử là phản ứng hóa học trong đó có sự thay đổi số oxi hóa của ít nhất một nguyên tố hóa học
- b) Chất khử là chất nhận electron, chất oxi hóa là chất nhường electron
- c) Quá trình khử là quá trình nhường electron, quá trình oxi hóa là quá trình nhận electron
- d) Phản ứng oxi hóa khử là phản ứng trong đó quá trình oxi hóa và quá trình khử diễn ra không đồng thời.

Câu 3: Khi các phản ứng hóa học xảy ra thường có sự trao đổi nhiệt với môi trường.

- a) Nhiệt tạo thành của một chất là biến thiên enthalpy của phản ứng tạo thành 1 mol chất đó từ các đơn chất ở dạng bền vững nhất ở một điều kiện xác định;
- b) Nhiệt tạo thành chuẩn là nhiệt tạo thành ở điều kiện bất kì

- c) Nhiệt tạo thành chuẩn của các đơn chất ở dạng bền vững nhất bằng một;
- d) Biến thiên enthalpy của phản ứng được xác định bằng hiệu số giữa tổng nhiệt tạo thành các sản phẩm và tổng nhiệt tạo thành các chất đầu.

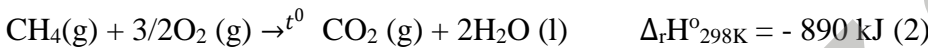
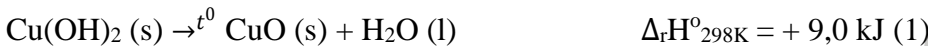
Câu 4: Khi các phản ứng hóa học xảy ra thường có sự trao đổi nhiệt với môi trường xung quanh.

- a) Phản ứng hấp thu năng lượng dưới dạng nhiệt gọi là phản ứng thu nhiệt.
- b) Phản ứng giải phóng năng lượng dưới dạng nhiệt gọi là phản ứng tỏa nhiệt.
- c) Với cùng một phản ứng, ở điều kiện khác nhau về nhiệt độ, áp suất thì lượng nhiệt kèm theo như nhau.
- d) Phản ứng trong lò nung clinker xi măng là phản ứng tỏa nhiệt.

Câu 5: Cho biết phản ứng tạo thành 2 mol HCl (g) ở điều kiện chuẩn tỏa ra 184,62 kJ: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HCl}(\text{g})$ (*) .

- a) Enthalpy tạo thành chuẩn của HCl (g) là - 184,62 kJ/mol.
- b) Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng (*) là - 184,62 kJ.
- c) Enthalpy tạo thành chuẩn của HCl (g) là - 92,31 kJ/mol.
- d) Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng (*) là 184,62 kJ.

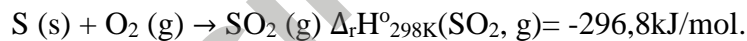
Câu 6: Cho 2 phương trình nhiệt hóa học sau:



Chọn phát biểu đúng:

- a) Phản ứng (1) là phản ứng tỏa nhiệt, phản ứng (2) là phản ứng thu nhiệt.
- b) Phản ứng (1) là phản ứng thu nhiệt, phản ứng (2) là phản ứng tỏa nhiệt .
- c) Nhiệt phân hoàn toàn 1 mol $\text{Cu}(\text{OH})_2$ tạo thành 1 mol CuO và 1 mol H_2O thu vào nhiệt lượng 9,0 kJ.
- d) Phản ứng (1) xảy ra thuận lợi hơn phản ứng (2).

Câu 7: Cho phản ứng sau:



- a) $\Delta_r H^\circ_{298\text{K}}(\text{SO}_2, \text{g}) = -296,8 \text{ kJ/mol}$ là lượng nhiệt tỏa ra khi tạo ra 1 mol $\text{SO}_2(\text{g})$ từ đơn chất S (s) và $\text{O}_2(\text{g})$, đây là các đơn chất bền nhất ở điều kiện chuẩn.
- b) Ở điều kiện chuẩn $\Delta_r H^\circ_{298\text{K}}(\text{O}_2, \text{g}) = 0$.
- c) Ở điều kiện chuẩn $\Delta_r H^\circ_{298\text{K}}(\text{S}, \text{g}) = 0$.
- d) Hợp chất $\text{SO}_2(\text{g})$ kém bền hơn về mặt năng lượng so với các hợp chất bền S(s) và $\text{O}_2(\text{g})$.

Câu 8: Cho phản ứng sau: $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ có $\Delta_r H^\circ_{298\text{K}} = 178,29 \text{ kJ}$.

- a) Để tạo thành 1 mol CaO thì phản ứng giải phóng một lượng nhiệt là 178,29 kJ.
- b) Để tạo thành 1 mol CaO thì phản ứng hấp thu một lượng nhiệt là 178,29 kJ.
- c) Phản ứng là phản ứng thu nhiệt.
- d) Phản ứng diễn ra thuận lợi.

Câu 9: Cho phản ứng oxi hóa khử: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HCl} \rightarrow \text{CrCl}_3 + \text{Cl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$.

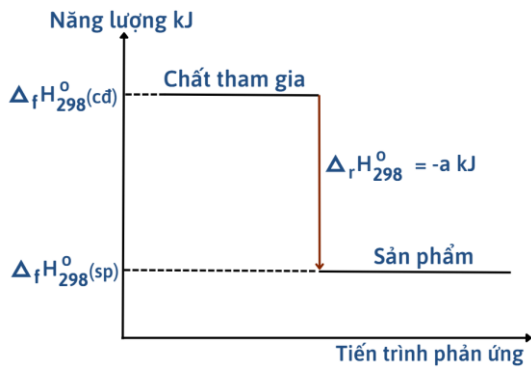
- a) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ là chất oxi hóa, HCl là chất khử
- b) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ là chất khử, HCl là chất oxi hóa
- c) Cr^{+6} khử Cl^{-1} thành Cl^0 và bị oxi hóa thành Cr^{+3}
- d) Cr^{+6} oxi hóa Cl^{-1} thành Cl^0 và bị khử thành Cr^{+3}

Câu 10: Cho phản ứng oxi hóa khử: $a\text{HNO}_3(\text{đặc nóng}) + b\text{Cu} \rightarrow c\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + d\text{NO}_2 + e\text{H}_2\text{O}$

- a) HNO_3 là chất oxi hóa, Cu là chất khử
- b) HNO_3 là chất khử, Cu là chất oxi hóa
- c) Tổng hệ số các chất trong phương trình bằng 10

d) Có 4 phân tử HNO₃ tham gia quá trình khử.

Câu 11: Biến thiên enthalpy của một phản ứng được ghi ở sơ đồ dưới.



Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. Phản ứng tỏa nhiệt và lượng nhiệt tỏa ra là a kJ ở điều kiện chuẩn
- B. Năng lượng chất tham gia phản ứng nhỏ hơn năng lượng sản phẩm.
- C. Năng lượng chất tham gia phản ứng lớn hơn năng lượng sản phẩm.
- D. Phản ứng thu nhiệt và lượng nhiệt thu vào là a kJ ở điều kiện chuẩn.

Câu 12: Cho phản ứng: $4\text{FeS}_2(\text{s}) + 11\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 8\text{SO}_2(\text{g})$. Biết nhiệt tạo thành $\Delta_f H_{298}^0$ của các chất FeS₂ (s), Fe₂O₃ (s) và SO₂ (g) lần lượt là -177,9 kJ/mol, -825,5 kJ/mol và -296,8 kJ/mol.

- a) Phản ứng tỏa nhiệt
- b) Phản ứng thu nhiệt
- c) Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng là -3313,8 kJ
- d) Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng là +331,38 kJ

Câu 13: Cho phản ứng: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{HCl}(\text{g})$

Biết $E_b(\text{H} - \text{H}) = 436 \text{ kJ/mol}$; $E_b(\text{Cl} - \text{Cl}) = 243 \text{ kJ/mol}$; $E_b(\text{H} - \text{Cl}) = 432 \text{ kJ/mol}$.

- a) Phản ứng tỏa nhiệt
- b) Phản ứng thu nhiệt
- c) Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng là - 185 kJ
- d) Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng là +185 kJ

PHẦN III. TỰ LUẬN

PHẢN ỨNG OXI HÓA KHỬ

Câu 1: Cân bằng các phản ứng oxi hóa khử sau theo phương pháp thăng bằng electron. Xác định chất khử, chất oxi hóa, quá trình khử, quá trình oxi hóa?

- (1) $\text{Mg} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
- (2) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{đ}) \xrightarrow{t^\circ} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- (3) $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{đ}) \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$.
- (4) $\text{Al} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{NO}_3)_3 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- (5) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
- (6) $\text{FeO} + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{KMnO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- (7) $\text{NO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaNO}_2 + \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- (8) $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{FeSO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- (9) $\text{FeS}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2$.
- (10) $\text{FeS}_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

Câu 2: Cho 15,8 gam KMnO₄ tác dụng với dung dịch HCl đậm đặc. Thể tích khí clo thu được ở điều kiện tiêu chuẩn là bao nhiêu ?

Câu 3: Cần bao nhiêu gam đồng để khử hoàn toàn lượng ion bạc có trong 85ml dung dịch AgNO₃ 0,15M?

Câu 4: Cho 2,34 g kim loại M (hóa trị n) tác dụng với dung dịch H₂SO₄ (đặc nóng, dư) thu được muối sulfate của M, 3,2227 lít SO₂ (đk chuẩn), và nước. Xác định kim loại M.

Câu 5: Hòa tan hết 5,6 gam Fe bằng một lượng vừa đủ dung dịch HNO₃ đặc nóng thu được 4,48 lít hỗn hợp khí NO và NO₂ (đktc) và dung dịch một muối duy nhất. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được bao nhiêu gam muối khan.

Câu 6: Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm FeO, Fe₂O₃ vào HNO₃ đặc, nóng thu được 4,256 lít khí NO₂ (đktc). Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 49,2 gam muối khan. Tính khối lượng mỗi chất trong X

Câu 7: Đốt cháy hoàn toàn 2,52 g hỗn hợp gồm Mg và Al cần vừa đủ 2,479 lít hỗn hợp khí X gồm O₂ và Cl₂ ở điều kiện chuẩn, thu được 8,84 g chất rắn. Tính % thể tích mỗi khí trong X

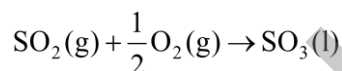
Câu 8: Hòa tan hết 7,44 gam hỗn hợp Al, Mg trong thể tích vừa đủ là 500 ml dung dịch HNO₃ loãng thu được dung dịch A và 3,136 lít (đktc) hỗn hợp hai khí đẳng mol có khối lượng 5,18 gam, trong đó có một khí bị hóa nâu trong không khí. Tính thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp.

Câu 9: Đẽ m g phoi bào sắt (A) ngoài không khí sau một thời gian biến thành hỗn hợp (B) có khối lượng 30g gồm Fe và các oxit FeO, Fe₃O₄, Fe₂O₃. Cho B tác dụng hoàn toàn axit nitric thấy giải phóng ra 5,6 lít khí NO duy nhất (đktc). Tính m?

Câu 10: Cho 1,44g hỗn hợp gồm kim loại M và oxide của nó MO, có số mol bằng nhau, tác dụng hết với H₂SO₄ đặc, đun nóng. Thể tích khí SO₂ (đkc) thu được là 0,2479 lít. Cho biết rằng hoá trị lớn nhất của M là II. Xác định kim loại M.

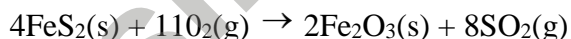
NĂNG LƯỢNG HÓA HỌC

Câu 1: Xác định biến thiên enthalpy của phản ứng sau ở điều kiện chuẩn:



biết nhiệt tạo thành $\Delta_f H^0_{298}$ của SO₂(g) là -296,8 kJ/mol, của SO₃(l) là -441,0 kJ/mol.

Câu 2: Xác định biến thiên enthalpy của phản ứng sau ở điều kiện chuẩn:

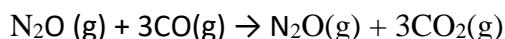


biết nhiệt tạo thành $\Delta_f H^0_{298}$ của các chất FeS₂(s), Fe₂O₃(s) và SO₂(g) lần lượt là -177,9 kJ/mol, -825,5 kJ/mol và -296,8 kJ/mol.

Câu 3: Cho nhiệt tạo thành chuẩn của các chất tương ứng trong phương trình.

Chất	N ₂ O ₄ (g)	CO (g)	N ₂ O (g)	CO ₂ (g)
$\Delta_f H^0_{298}$ (kJ/mol)	9,16	-110,50	82,05	-393,50

Tính biến thiên enthalpy của phản ứng sau:



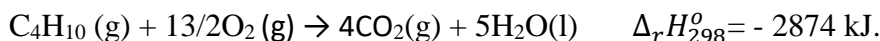
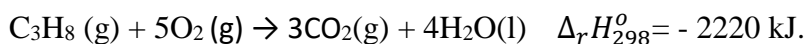
Câu 4: Cho biết năng lượng liên kết trong các phân tử O₂, N₂ và NO lần lượt là 494 kJ/mol, 945 kJ/mol và 607 kJ/mol. Tính biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng: N₂ (g) + O₂ (g) → 2NO (g) Giải thích vì sao nitrogen chỉ phản ứng với oxygen ở nhiệt độ cao hoặc khi có tia lửa điện.

Câu 5: Cho phản ứng sau: CH≡CH(g) + H₂(g) → CH₃-CH₃(g). Năng lượng liên kết (kJ/mol) của H-H là 436 kJ/mol, của C-C là 347 kJ/mol, của C-H là 414 kJ/mol và của C≡C là 839 kJ/mol. Tính biến thiên enthalpy của phản ứng

Câu 6: Dung dịch glucose (C₆H₁₂O₆) 5%, có khối lượng riêng là 1,02 g/ml, phản ứng oxi hóa 1 mol glucose tạo thành CO₂ (g), và H₂O (l) tỏa ra nhiệt lượng là 2803,0 kJ. Một người bệnh được truyền một chai chứa 500ml dung dịch glucose 5%. Tính năng lượng tối đa từ phản ứng oxi hóa hoàn toàn glucose mà bệnh nhân đó có thể nhận được?

Câu 7: Một bình gas (khí hóa lỏng) chứa hỗn hợp propane và butane với tỉ lệ mol 1:2. Xác định nhiệt

lượng tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn 12 kg khí gas trên ở điều kiện chuẩn. Cho biết:



Trung bình mỗi ngày, một hộ gia đình cần đốt gas để cung cấp 10000 kJ nhiệt (hiệu suất hấp thụ nhiệt là 80%). Sau bao nhiêu ngày hộ gia đình trên sẽ sử dụng hết bình gas 12 kg?

ĐỀ MINH HỌA

Phần I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn (4 điểm): Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 16, mỗi câu lựa chọn 1 phương án.

Câu 1: Điền vào chỗ trống:

Số oxi hóa của một nguyên tử trong phân tử là(1).... của nguyên tử nguyên tố đó nếu giả định cặp electron chung thuộc hẳn về nguyên tử của nguyên tố có(2)..... lớn hơn.

- A. (1) điện tích, (2) độ âm điện. B. (1) độ âm điện, (2) điện tích.
C. (1) electron, (2) độ âm điện. D. (1) độ âm điện, (2) electron.

Câu 2: Trong phản ứng oxi hoá – khử, chất nhường electron được gọi là

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

Câu 3: Phản ứng oxi hoá – khử là

- A. phản ứng hoá học xảy ra đồng thời quá trình nhường electron và quá trình nhận electron.
B. phản ứng hóa học trong đó hai hay nhiều chất ban đầu sinh ra một chất mới.
C. phản ứng hóa học giữa đơn chất và hợp chất, trong đó nguyên tử của đơn chất thay thế nguyên tử của một nguyên tố khác trong hợp chất.
D. phản ứng hóa học trong đó một chất sinh ra hai hay nhiều chất mới.

Câu 4: Cho quá trình $\text{O}_2 + 4e \rightarrow 2\text{O}^{2-}$, đây là quá trình

- A. khử. B. oxi hóa. C. tự oxi hóa – khử. D. nhận proton.

Câu 5: Trong phản ứng $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$, vai trò của HCl là

- A. chất oxi hóa. B. chất khử. C. tạo môi trường. D. chất khử và môi trường.

Câu 6. Phản ứng tỏa nhiệt là gì?

- A. Là phản ứng phóng năng lượng dạng nhiệt.
B. Là phản ứng hấp thụ năng lượng dạng nhiệt.
C. Là phản ứng hấp thụ ion dưới dạng nhiệt.
D. Là phản ứng hấp thụ ion dưới dạng nhiệt

Câu 7. Phương trình nhiệt hóa học là

- A. phương trình phản ứng hóa học xảy ra trong điều kiện cung cấp nhiệt độ.
B. phương trình phản ứng hóa học có kèm theo nhiệt phản ứng.
C. phương trình phản ứng hóa học có kèm theo nhiệt phản ứng và trạng thái của các chất đầu và sản phẩm.
D. phương trình phản ứng hóa học tỏa nhiệt ra môi trường

Câu 8. Ký hiệu của nhiệt tạo thành chuẩn là?

- A. $\Delta_f H_{298}^\circ$ B. $\Delta_f H^\circ$ C. $\Delta_f H_{273}^\circ$ D. $\Delta_f H_1^\circ$.

Câu 9. Cho phản ứng: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$

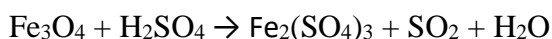
Ở điều kiện chuẩn, cứ 1 mol N_2 phản ứng hết sẽ tỏa ra 91,8kJ. Enthalpy tạo thành chuẩn của NH_3 là:

- A. $\Delta_t H_{298\text{K}} = -91,8 \text{ kJ/mol}$. B. $\Delta_t H_{298\text{K}} = 91,8 \text{ kJ/mol}$
C. $\Delta_t H_{298\text{K}} = -45,9 \text{ kJ/mol}$ D. $\Delta_t H_{298\text{K}} = 45,9 \text{ kJ/mol}$

Câu 10. Các phản ứng tỏa nhiệt thường diễn ra

- A. thuận lợi hơn các phản ứng thu nhiệt. B. khó khăn hơn các phản ứng thu nhiệt.
C. thuận lợi hơn khi càng tỏa nhiều nhiệt. D. thuận lợi hơn khi càng tỏa ít nhiệt.

Câu 11. Tổng hệ số cân bằng của các chất trong phản ứng dưới đây là:

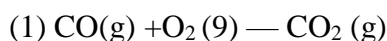


- A. 21. B. 26. C. 19. D. 28.

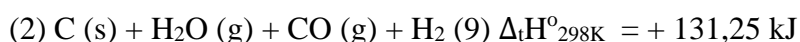
Câu 12. Cho từng chất. Fe, FeO, Fe(OH)₂, Fe(OH)₃, Fe₃O₄, Fe₂O₃, Fe(NO₃)₂, Fe(NO₃)₃, FeSO₄, Fe₂(SO₄)₃, FeCO₃ lần lượt phản ứng với HNO₃ đặc, nóng. Số phản ứng thuộc loại phản ứng oxi hóa khử là:

- A. 5. B. 6. C. 7. D. 8.

Câu 13. Cho các phản ứng dưới đây:



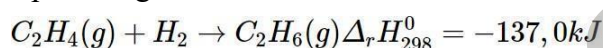
$$\Delta_r H_{298\text{K}}^\circ = -283 \text{ kJ}$$



Phản ứng xảy ra thuận lợi nhất là:

- A. Phản ứng (1). B. Phản ứng (2). C. Phản ứng (3). D. Phản ứng (4).

Câu 14. Phản ứng sau thuộc loại phản ứng nào?

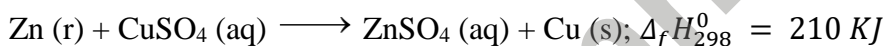


- A. Phản ứng tỏa nhiệt; B. Phản ứng thu nhiệt;
C. Vừa thu nhiệt, vừa tỏa nhiệt; D. Không thuộc loại nào.

Câu 15: Để hàn nhanh đường ray tàu hỏa bị hỏng, người ta dùng hỗn hợp tecmit để thực hiện phản ứng nhiệt nhôm: $\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}$. Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Al là chất khử.
B. Fe₂O₃ là chất bị oxi hóa
C. Tỷ lệ giữa chất bị khử : chất bị oxi hóa là 2 : 1.
D. Sản phẩm khử là Fe.

Câu 16: 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 3,84 g 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).

Phần II. Trắc nghiệm đúng sai (4 điểm): Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

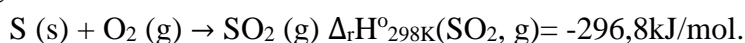
Câu 1: Cho phản ứng oxi hóa khử: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HCl} \rightarrow \text{CrCl}_3 + \text{Cl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$.

- a) K₂Cr₂O₇ là chất oxi hóa, HCl là chất khử
b) K₂Cr₂O₇ là chất khử, HCl là chất oxi hóa
c) Cr⁺⁶ khử Cl⁻¹ thành Cl⁰ và bị oxi hóa thành Cr⁺³
d) Cr⁺⁶ oxi hóa Cl⁻¹ thành Cl⁰ và bị khử thành Cr⁺³

Câu 2: Khi các phản ứng hóa học xảy ra thường có sự trao đổi nhiệt với môi trường.

- a) Nhiệt tạo thành của một chất là biến thiên enthalpy của phản ứng tạo thành 1 mol chất đó từ các đơn chất ở dạng bền vững nhất ở một điều kiện xác định;
b) Nhiệt tạo thành chuẩn là nhiệt tạo thành ở điều kiện bất kì
c) Nhiệt tạo thành chuẩn của các đơn chất ở dạng bền vững nhất bằng một;
d) Biến thiên enthalpy của phản ứng được xác định bằng hiệu số giữa tổng nhiệt tạo thành các sản phẩm và tổng nhiệt tạo thành các chất đầu.

Câu 3: Cho phản ứng sau:



- a) $\Delta_r H^{\circ}_{298K}(\text{SO}_2, \text{g}) = -296,8 \text{ kJ/mol}$ là lượng nhiệt tỏa ra khi tạo ra 1 mol $\text{SO}_2 (\text{g})$ từ đơn chất S (s) và $\text{O}_2 (\text{g})$, đây là các đơn chất bền nhất ở điều kiện chuẩn.
- b) Ở điều kiện chuẩn $\Delta_r H^{\circ}_{298K}(\text{O}_2, \text{g}) = 0$.
- c) Ở điều kiện chuẩn $\Delta_r H^{\circ}_{298K}(\text{S}, \text{g}) = 0$.
- d) Hợp chất $\text{SO}_2 (\text{g})$ kém bền hơn về mặt năng lượng so với các hợp chất bền S(s) và $\text{O}_2 (\text{g})$.

Câu 4: Cho phản ứng: $\text{H}_2 (\text{g}) + \text{Cl}_2 (\text{g}) \longrightarrow 2\text{HCl} (\text{g})$

Biết $E_b (\text{H} - \text{H}) = 436 \text{ kJ/mol}$; $E_b (\text{Cl} - \text{Cl}) = 243 \text{ kJ/mol}$; $E_b (\text{H} - \text{Cl}) = 432 \text{ kJ/mol}$.

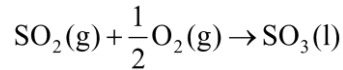
- a) Phản ứng tỏa nhiệt
- b) Phản ứng thu nhiệt
- c) Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng là - 185 kJ
- d) Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng là +185 kJ

Phần III. Tự luận (2 điểm): Thí sinh trình bày lời giải từ câu 1 đến câu 3 ra giấy kiểm tra

Câu 1 (1 điểm): Cho sơ đồ phản ứng: $\text{Mg} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

- a. Cân bằng các phản ứng oxi hóa khử sau theo phương pháp thăng bằng electron. Xác định chất khử, chất oxi hóa, quá trình khử, quá trình oxi hóa?
- b. Tính thể tích NO (đkc) thu được khi hòa tan 4,8 gam Mg trong dung dịch HNO_3 xảy ra theo phản ứng trên.

Câu 2 (0,5 điểm): Xác định biến thiên enthalpy của phản ứng sau ở điều kiện chuẩn:



biết nhiệt tạo thành $\Delta_r H^{\circ}_{298}$ của $\text{SO}_2(\text{g})$ là $-296,8 \text{ kJ/mol}$, của $\text{SO}_3(\text{l})$ là $-441,0 \text{ kJ/mol}$.

Câu 3 (0,5 điểm): Dung dịch glucose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) 5%, có khối lượng riêng là 1,02 g/ml, phản ứng oxi hóa 1 mol glucose tạo thành $\text{CO}_2 (\text{g})$, và $\text{H}_2\text{O} (\text{l})$ tỏa ra nhiệt lượng là 2803,0 kJ. Một người bệnh được truyền một chai chứa 500ml dung dịch glucose 5%. Tính năng lượng tối đa từ phản ứng oxi hóa hoàn toàn glucose mà bệnh nhân đó có thể nhận được?