

LUYỆN TẬP GIỮA HỌC KÌ

A/ PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Liên kết cộng hóa trị là liên kết hình thành giữa hai nguyên tử bằng

- A.** một cặp electron chung. **B.** các electron hóa trị riêng.
- C.** một hay nhiều cặp electron chung. **D.** lực hút tĩnh điện giữa các ion mang điện tích trái dấu.

Câu 2. Các liên kết trong phân tử oxygen gồm

- A.** 2 liên kết π . **B.** 1 liên kết σ và 1 liên kết π .
C. 2 liên kết σ . **D.** 1 liên kết σ .

Câu 3. Số liên kết σ và π có trong phân tử C_2H_2 lần lượt là

- A.** 2 v 3. **B.** 3 v 1. **C.** 2 v 2. **D.** 3 v 2.

Câu 4. Dãy phân tử nào sau đây đều có liên kết cộng hóa trị phân cực?

- A.** N₂, CO₂, Cl₂, H₂. **B.** N₂, Cl₂, H₂, HCl. **C.** N₂, HI, Cl₂, CH₄. **D.** H₂O, SO₂, NH₃, P₂O₅.

Câu 5. Dãy phân tử nào sau đây đều có liên kết cộng hóa trị không phân cực?

- A.** N_2 , O_2 , Cl_2 , H_2 . **B.** N_2 , Cl_2 , H_2 , HCl . **C.** N_2 , HCl , Cl_2 , CH_4 . **D.** Cl_2 , SO_2 , N_2 , F_2 .

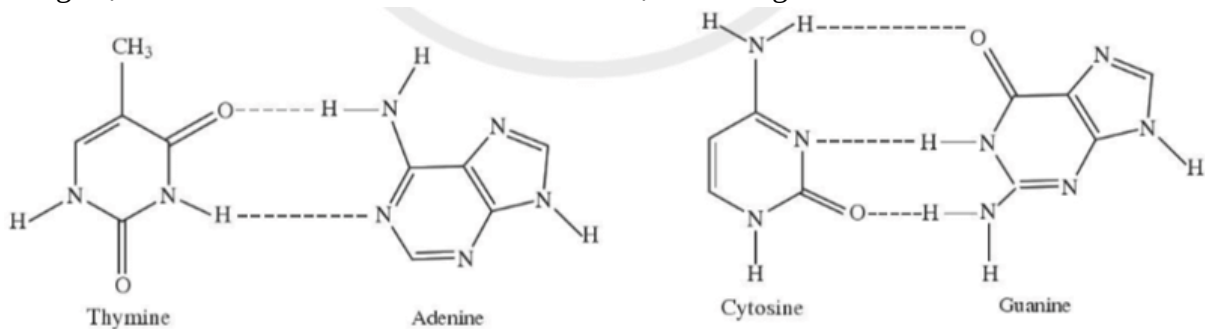
Câu 6. Liên kết hydrogen **không** được hình thành giữa hai phân tử nào sau đây?

- A.** 2 phân tử H_2O .
B. 2 phân tử HF .
C. 1 phân tử H_2O và 1 phân tử CH_4 .
D. 1 phân tử H_2O và 1 phân tử NH_3 .

Câu 7. Cho các phân tử: H_2O , NH_3 , HF , H_2S , CO_2 , HCl . Số phân tử có thể tạo liên kết hydrogen với phân tử cùng loại là:

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

Câu 8. Các liên kết biểu diễn bằng các đường nét đứt được minh họa như hình dưới đây có vai trò quan trọng trong việc làm bền chuỗi xoắn đôi DNA. Đó là loại liên kết gì?



- A.** Liên kết ion.
C. Liên kết cộng hóa trị không cực.
- B.** Liên kết cộng hóa trị có cực.
D. Liên kết hydrogen.

Câu 9. Ethanol tan vô hạn trong nước do

- A.** cả nước và ethanol đều là phân tử phân cực.
B. nước và ethanol có thể tạo liên kết hydrogen với nhau.
C. ethanol có thể tạo liên kết hydrogen với các phân tử ethanol khác.
D. ethanol và nước có tương tác van der Waals mạnh.

Câu 10. Tương tác van der Waals là lực tương tác yếu giữa các phân tử, được hình thành do sự xuất hiện của các

- A.** ion âm và ion dương.
B. lưỡng cực tạm thời
C. lưỡng cực cảm ứng
D. lưỡng cực cảm ứng và lưỡng cực tạm thời.

Câu 11. Tương tác van der Waals làm thay đổi tính chất nào sau đây của các chất?

- A.** Giảm nhiệt độ nóng chảy.
B. Giảm nhiệt độ sôi.
C. Tăng tính acid.
D. Tăng nhiệt độ nóng chảy.

Câu 12. Số oxi hóa của Mn trong các phân tử MnO_2 , KMnO_4 , K_2MnO_4 lần lượt là

- A. -4; +7; +6. B. +2; +5; +6. C. +4; +7; +6. D. +2; +4; +3.

Câu 13. Số oxi hóa của nguyên tử N trong các ion NH_4^+ , NO_3^- , NO_2^- lần lượt là

- A. -3; +5; +3. B. -3; +3; +5. C. +5; -2; +3. D. +5; +3; +2.

Câu 14. Dãy hợp chất nào sau đây chỉ chứa nguyên tử sulfur (S) có số oxi hóa là +6?

- A. Na_2S , H_2SO_4 , SO_2 , SO_3 . B. H_2S ; FeS , BaSO_4 , SO_2 .
C. H_2S , S, SO_2 , SO_3 . D. H_2SO_4 , SO_3 , Na_2SO_4 , CaSO_4 .

Câu 15. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về chất oxi hóa và chất khử?

- A. Chất khử (chất bị oxi hóa) và chất oxi hóa (chất bị khử) đều là chất nhận electron.
B. Chất khử (chất bị oxi hóa) là chất nhận electron, chất oxi hóa (chất bị khử) là chất nhường electron.
C. Chất khử (chất bị oxi hóa) là chất nhường electron, chất oxi hóa (chất bị khử) là chất nhận electron.
D. Chất khử (chất bị oxi hóa) và chất oxi hóa (chất bị khử) đều là chất nhường electron.

Câu 16. Phát biểu sai là

- A. Phản ứng oxi hóa – khử là phản ứng hóa học trong đó có sự chuyển dịch electron giữa các chất phản ứng hay có sự thay đổi số oxi hóa của một số nguyên tử trong phân tử.
B. Phản ứng oxi hóa – khử có thể chỉ có quá trình oxi hóa hoặc quá trình khử.
C. Quá trình oxi hóa (sự oxi hóa) là quá trình nhường electron.
D. Quá trình khử (sự khử) là quá trình nhận electron.

Câu 17. Cho các phản ứng sau (ở điều kiện thích hợp):

- (1) $\text{SO}_2 + \text{C} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{S}$ (2) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$
(3) $\text{SO}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (4) $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S} + \text{H}_2\text{O}$
(5) $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HBr}$ (6) $\text{SO}_2 + \text{NO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 + \text{NO}$

Số phản ứng mà SO_2 đóng vai trò chất oxi hóa là?

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

Câu 18. Thực hiện các phản ứng hóa học sau:

- (a) $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{SO}_2$ (b) $\text{Hg} + \text{S} \rightarrow \text{HgS}$
(c) $\text{H}_2 + \text{S} \xrightarrow{t^\circ} \text{H}_2\text{S}$ (d) $\text{S} + 3\text{F}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{SF}_6$

Số phản ứng sulfur đóng vai trò chất khử là

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

Câu 19. Trong phản ứng: $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$.

Số phân tử nitric acid (HNO_3) đóng vai trò chất oxi hóa là

- A. 8. B. 6. C. 4. D. 2.

Câu 20. Cho phản ứng: $a\text{Fe} + b\text{HNO}_3 \rightarrow c\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + d\text{NO} + e\text{H}_2\text{O}$.

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

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

Câu 21. Cho phương trình hóa học: $\text{Al} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{NO}_3)_3 + \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$.

Tổng hệ số cân bằng (số nguyên, tối giản) của phản ứng là

- A. 26. B. 64. C. 38. D. 30.

Câu 22. Kim loại Mg tác dụng với dung dịch H_2SO_4 đặc, nguội theo phản ứng sau:



Tỉ lệ về hệ số giữa Mg và H_2SO_4 trong phương trình hóa học là

- A. 1:1. B. 4:5. C. 1:4. D. 4:3.

Câu 23. Cho phương trình hóa học: $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$. Cho các phát biểu sau:

(1) Chất khử là Cu, chất oxi hóa là HNO_3 .

(2) Quá trình khử là $\overset{0}{\text{Cu}} \rightarrow \overset{+2}{\text{Cu}} + 2\text{e}^-$.

(3) Số phân tử HNO_3 bị khử là 2.

(4) Các nguyên tử có sự thay đổi số oxi hóa là Cu, H, N.

Số phát biểu đúng là:

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 24. Cho phản ứng hóa học: $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$. Trong phản ứng trên xảy ra

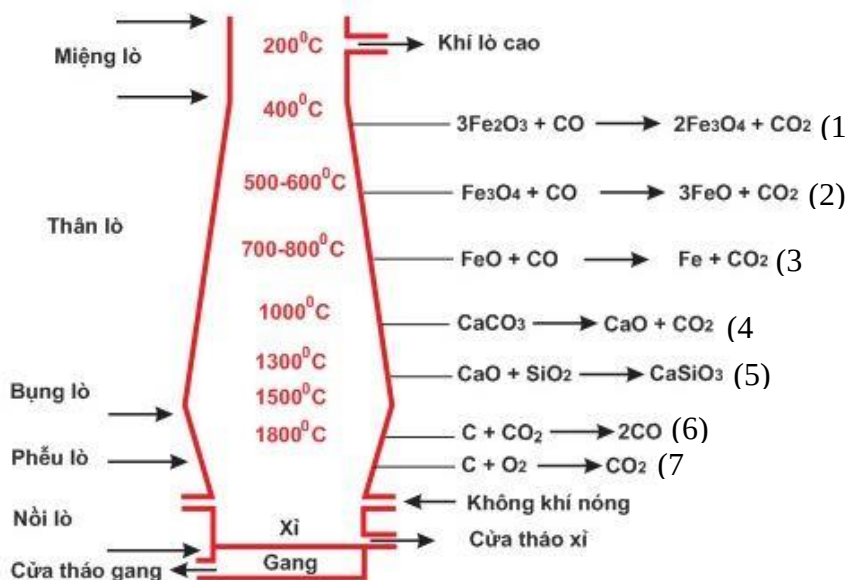
A. sự khử Fe^{2+} và sự oxi hóa Cu.

B. sự khử Fe^{2+} và sự khử Cu^{2+} .

C. sự oxi hóa Fe và sự oxi hóa Cu.

D. sự oxi hóa Fe và sự khử Cu^{2+} .

Câu 25. Cho sơ đồ quá trình luyện gang trong lò cao như sau:



Trong quá trình trên, có xảy ra bao nhiêu phản ứng oxi hóa – khử?

A. 5.

B. 6.

C. 7.

D. 4.

Câu 26. Đốt cháy 2 mol khí hydrogen bằng 1 mol khí oxygen, tạo thành 2 mol nước ở trạng thái lỏng, tỏa ra nhiệt lượng 571,6 kJ. Phản ứng trên biểu diễn bằng phương trình nhiệt hoá học nào sau đây?

A. $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\Delta_r H_{298}^\circ = -571,6 \text{ kJ}$.

B. $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\Delta_r H_{298}^\circ = +571,6 \text{ kJ}$.

C. $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta_r H_{298}^\circ = -571,6 \text{ kJ}$.

D. $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{s})$ $\Delta_r H_{298}^\circ = -571,6 \text{ kJ}$.

Câu 27. Cho 2 phương trình nhiệt hóa học sau:

$\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ $\Delta_r H_{298}^\circ = +121,25 \text{ kJ}$ (1)

$\text{CuSO}_4(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \text{ZnSO}_4(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s})$ $\Delta_r H_{298}^\circ = -230,04 \text{ kJ}$ (2)

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.

Câu 28. Cho phản ứng sau: $S(s) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g)$ $\Delta_f H_{298}^\circ(SO_2, g) = -296,8 \text{ kJ/mol}$.

Khẳng định nào sau đây **không** đúng?

A. $\Delta_f H_{298}^\circ(SO_2, g) = -296,8 \text{ kJ/mol}$ là lượng nhiệt tỏa ra khi tạo ra 1 mol $SO_2(g)$ từ các đơn chất bền $S(s)$ và $O_2(g)$ ở điều kiện chuẩn.

B. Ở điều kiện chuẩn $\Delta_f H_{298}^\circ(O_2, g) = 0$.

C. Ở điều kiện chuẩn $\Delta_f H_{298}^\circ(S, g) = 0$.

D. Hợp chất $SO_2(g)$ kém bền hơn về mặt năng lượng so với các đơn chất bền $S(s)$ và $O_2(g)$.

Câu 29. Cho phản ứng chuyển hóa giữa hai dạng đơn chất của phosphorus (P):



Điều này chứng tỏ phản ứng:

A. thu nhiệt, P đỏ bền hơn P trắng.

B. thu nhiệt, P trắng bền hơn P đỏ.

C. tỏa nhiệt, P đỏ bền hơn P trắng.

D. tỏa nhiệt, P trắng bền hơn P đỏ.

Câu 30. Phương trình hóa học nào dưới đây biểu thị enthalpy tạo thành chuẩn của $CO(g)$?

A. $2C(\text{than chì}) + O_2(g) \rightarrow 2CO(g)$.

B. $C(\text{than chì}) + O(g) \rightarrow CO(g)$.

C. $C(\text{than chì}) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow CO(g)$.

D. $C(\text{than chì}) + CO_2(g) \rightarrow 2CO(g)$.

Câu 31. Cho phương trình nhiệt hoá học sau: $\frac{1}{2} H_2(g) + \frac{1}{2} I_2(g) \rightarrow HI(g)$ $\Delta_r H_{298}^\circ = +25,9 \text{ kJ}$

Xác định biến thiên enthalpy của phản ứng sau: $H_2(g) + I_2(g) \rightarrow 2HI(g)$ $\Delta_r H_{298}^\circ = ?$

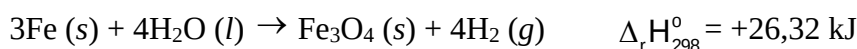
A. $-51,8 \text{ kJ}$.

B. $+51,8 \text{ kJ}$.

C. $+12,95 \text{ kJ}$.

D. $-12,95 \text{ kJ}$.

Câu 32. Dựa vào phương trình nhiệt hóa học của phản ứng sau:



Giá trị $\Delta_r H_{298}^\circ$ của phản ứng: $Fe_3O_4(s) + 4H_2(g) \rightarrow 3Fe(s) + 4H_2O(l)$ là

A. $-26,32 \text{ kJ}$.

B. $+13,16 \text{ kJ}$.

C. $+19,74 \text{ kJ}$.

D. $-10,28 \text{ kJ}$.

Câu 33. Phản ứng tôi vôi tỏa ra nhiệt lượng rất lớn, có thể làm sôi nước. Biện pháp **không** đảm bảo an toàn khi thực hiện quá trình tôi vôi là

A. mặc đầy đủ trang phục bảo hộ.

B. dùng tay thử độ nóng của vôi.

C. chuẩn bị các biện pháp giảm nhiệt tỏa ra.

D. tránh để vôi tôi tiếp xúc với các bộ phận trên cơ thể.

Câu 34. Cho các giá trị $\Delta_f H_{298}^\circ$ của tất cả các chất đầu và sản phẩm thì công thức tính đúng là

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

B. $\Delta_r H_{298}^\circ = \sum \Delta_f H_{298}^\circ(\text{sp}) - \sum \Delta_f H_{298}^\circ(\text{cđ})$.

C. $\Delta_r H_{298}^\circ = \sum E_b(\text{cđ}) - \sum E_b(\text{sp})$.

D. $\Delta_r H_{298}^\circ = \sum E_b(\text{sp}) - \sum E_b(\text{cđ})$.

Câu 35. Cho phản ứng tổng hợp ammonia (NH_3):



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 36. Cho phản ứng: $2\text{ZnS} (s) + 3\text{O}_2 (g) \xrightarrow{t^\circ} 2\text{CO}_2 (g) + 4\text{H}_2\text{O} (l)$ $\Delta_r H_{298}^\circ = -285,66 \text{ kJ}$.

Xác định giá trị của $\Delta_r H_{298}^\circ$ khi lấy gấp 3 lần khối lượng của các chất phản ứng.

- A. - 571,32 kJ. B. - 856,98 kJ. C. - 285,66 kJ. D. - 1142,64 kJ.

Câu 37. Xác định biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng: $\text{C}_2\text{H}_4 (g) + \text{H}_2 (g) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 (g)$.

Biết: $E_b (\text{H}-\text{H}) = 436 \text{ kJ/mol}$; $E_b (\text{C}-\text{H}) = 418 \text{ kJ/mol}$; $E_b (\text{C}-\text{C}) = 346 \text{ kJ/mol}$; $E_b (\text{C}=\text{C}) = 612 \text{ kJ/mol}$.

- A. - 130 kJ. B. - 134 kJ. C. - 130 kJ/mol. D. - 134 kJ/mol.

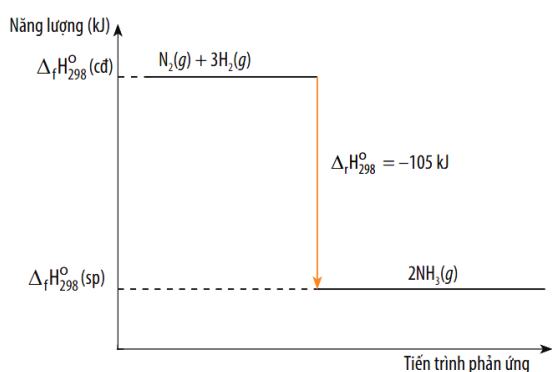
Câu 38. Cho enthalpy tạo thành chuẩn của các chất tương ứng trong bảng sau

Chất	$\text{N}_2\text{O}_4 (g)$	$\text{NO}_2 (g)$
$\Delta_f H_{298}^\circ (\text{kJ/mol})$	9,16	33,20

Tính biến thiên enthalpy của phản ứng sau: $2\text{NO}_2 (g) \rightarrow \text{N}_2\text{O}_4 (g)$

- A. - 57,24 kJ. B. 24,04 kJ. C. 42,36 kJ. D. - 42,36 kJ.

Câu 39. Biến thiên enthalpy của một phản ứng được biểu diễn ở sơ đồ dưới đây



Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. Phản ứng được biểu diễn trong sơ đồ trên là phản ứng thu nhiệt.
B. Biến thiên enthalpy của phản ứng có giá trị bằng 105 kJ.
C. Năng lượng chất tham gia phản ứng lớn hơn năng lượng sản phẩm.
D. Chất tham gia và sản phẩm của phản ứng đều ở trạng thái lỏng.

Câu 40. Joseph Priestly đã điều chế oxygen vào năm 1774 bằng cách nung nóng $\text{HgO} (s)$ theo phương trình phản ứng sau đây: $2\text{HgO} (s) \rightarrow 2\text{Hg} (l) + \text{O}_2 (g)$.

Ở điều kiện chuẩn, để điều chế được 1 mol O_2 theo phương pháp này cần cung cấp một lượng nhiệt là bao nhiêu? Biết $\Delta_f H_{298}^\circ (\text{HgO}, s) = -90,5 \text{ kJ/mol}$.

- A. 181 kJ. B. - 181 kJ. C. 90,5 kJ. D. - 90,5 kJ.

II/ PHẦN TƯ LUẬN

Câu 1. Ghép phân tử/ ion ở cột A với nhóm số oxi hóa của các nguyên tử trong phân tử/ ion ở cột B cho phù hợp.

Cột A Phân tử/ ion	Cột B Số oxi hóa của các nguyên tử trong phân tử/ ion (lần lượt theo các thứ tự như trong phân tử/ ion)
1) H_2SO_3	a. (+1; +6; -2)
2) NO_2^-	b. (+5; -1)
3) CuS	c. (+1; +4; -2)
4) K_2CrO_4	d. (+1; +5; -2)
5) H_2PO_4^-	e. (+2; -2)
	f. (+3; -2)

Câu 2. Điền vào chỗ trống trong đoạn thông tin sau:

Trong thực tiễn, bạc được tách ra khỏi hợp kim với vàng do bạc tan được trong dung dịch nitric acid loãng theo phản ứng sau: $\text{Ag} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{AgNO}_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$.

Phản ứng trên là phản ứng ... (1)... vì có sự thay đổi ... (2)... của nguyên tử các nguyên tố Ag và N. Ag là ... (3)..., trong đó Ag ... (4)... electron và HNO₃ là ... (5)..., trong đó N ... (6)... electron.

Câu 3. Phản ứng nào sau đây là phản ứng oxi hoá – khử? Giải thích.

a) Phản ứng đốt cháy methane trong buồng đốt động cơ xe buýt sử dụng nhiên liệu khí thiên nhiên nén (CNG – Compressed Natural Gas): $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

b) Phản ứng xảy ra trong quá trình luyện gang từ quặng hematite: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \xrightarrow{t^\circ} \text{Fe} + \text{CO}_2$.

c) Phản ứng đốt cháy ethanol (có trong thành phần xăng E5): $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

d) Phản ứng nhiệt phân đá vôi: $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{CaO} + \text{CO}_2$.

Câu 4. Một số loại xe ô tô được trang bị một thiết bị an toàn là túi chứa một lượng nhất định chất ion sodium azide (NaN₃) được gọi là “túi khí”. Khi có va chạm mạnh xảy ra, sodium azide bị phân hủy rất nhanh, giải phóng khí N₂ và nguyên tố Na, làm túi phồng lên, bảo vệ được người trong xe tránh khỏi thương tích. Viết phương trình hóa học xảy ra và xác định đây có phải là phản ứng oxi hóa - khử không? Vì sao? Xác định số oxi hóa của mỗi nguyên tử trong NaN₃.

Câu 5. Gas (thành phần chính là hỗn hợp propane (C₃H₈) và butane (C₄H₁₀) được hóa lỏng) được sử dụng làm nhiên liệu trong nấu nướng. Gas cháy trong không khí, xảy ra phản ứng oxi hóa – khử, trong đó các hydrocarbon bị oxi hóa và oxygen bị khử, tạo thành sản phẩm carbon dioxide và nước. Các phản ứng này tỏa nhiệt lớn và lượng nhiệt này thường được dùng để nấu chín thức ăn. Lập phương trình hóa học của phản ứng đốt cháy gas trong không khí theo phương pháp thăng bằng electron.

Câu 6. Hỗn hợp khí hydrogen và oxygen là hỗn hợp gây ra phản ứng nổ, trong đó hydrogen là chất khử và oxygen là chất oxi hóa, tạo thành sản phẩm nước, đồng thời giải phóng năng lượng rất lớn. Ngày nay, phản ứng này được áp dụng để kích nổ hỗn hợp nhiên liệu cho các tàu con thoi. Lập phương trình hóa học của phản ứng trên theo phương pháp thăng bằng electron.

Câu 7. Quá trình quang hợp ở cây xanh xảy ra khi có điều kiện ánh sáng mặt trời. Khi đó, carbon dioxide và hơi nước được diệp lục hấp thụ, tạo sản phẩm glucose (C₆H₁₂O₆) để tổng hợp carbohydrate và giải phóng oxygen. Lập phương trình hóa học của phản ứng trên theo phương pháp thăng bằng electron.

Câu 8. Có nhiều vụ tai nạn giao thông xảy ra do người lái xe uống rượu. Theo luật định, hàm lượng ethanol trong máu người lái xe không vượt quá 0,02% theo khối lượng. Để xác định hàm lượng ethanol trong máu của người lái xe cần chuẩn độ ethanol bằng K₂Cr₂O₇ trong môi trường acid. Khi đó $\overset{+6}{\text{Cr}}$ bị khử thành $\overset{+3}{\text{Cr}}$, ethanol (C₂H₅OH) bị oxi hóa thành acetaldehyde (CH₃CHO).

a) Hãy viết phương trình hóa học của phản ứng.

b) Khi chuẩn độ 25 gam huyết tương máu của một lái xe cần dùng 20 mL dung dịch K₂Cr₂O₇ 0,01M. Người lái xe đó có vi phạm luật hay không? Tại sao? Giả sử rằng trong thí nghiệm trên chỉ có ethanol tác dụng với K₂Cr₂O₇.

Câu 9. Ion Ca²⁺ cần thiết cho máu của người hoạt động bình thường. Nồng độ ion calcium không bình thường là dấu hiệu của bệnh. Để xác định nồng độ ion calcium, người ta lấy mẫu máu, sau đó kết tủa ion calcium dưới dạng calcium oxalate (CaC₂O₄) rồi cho calcium oxalate tác dụng với dung dịch potassium permanganate trong môi trường acid theo phản ứng sau:



a) Cân bằng phương trình phản ứng.

b) Giả sử calcium oxalate kết tủa từ 1 mL mẫu một người tác dụng vừa hết với 2,05 mL dung dịch potassium permanganate (KMnO_4) $4,88 \cdot 10^{-4}$ M. Xác định nồng độ ion calcium trong máu người đó bằng đơn vị $\text{mg Ca}^{2+}/100$ mL mẫu.

Câu 10. Hàm lượng iron (II) sulfate được xác định bằng phương pháp chuẩn độ khi cho từ từ dd KMnO_4 vào bình tam giác chứa đồng thời FeSO_4 và H_2SO_4 dư. Biết KMnO_4 có thể oxi hóa FeSO_4 trong môi trường H_2SO_4 thành $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ và bị khử thành MnSO_4 . Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, có tối đa 0,2 mL dd KMnO_4 1,5 M đã phản ứng. Viết phản ứng và cân bằng phương trình hoá học theo phương pháp thăng bằng electron. Xác định số mol FeSO_4 trong bình.

Câu 11. Cho potassium iodide (KI) tác dụng với potassium permanganate (KMnO_4) trong dung dịch sulfuric acid (H_2SO_4), thu được 3,02 g manganese (II) sulfate (MnSO_4), I_2 và K_2SO_4 .

- Viết phản ứng và cân bằng phương trình hoá học theo phương pháp thăng bằng electron.
- Tính khối lượng potassium iodide (KI) tham gia phản ứng.
- Tính số gam iodine (I_2) tạo thành.

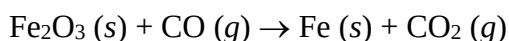
Câu 12. Cho 3,348 gam kim loại X tác dụng với dung dịch sulfuric acid đặc, nóng, dư thu được 4,611 lít khí SO_2 (đkc) và muối $\text{X}_2(\text{SO}_4)_3$. Xác định kim loại X.

Câu 13. Nitric acid (HNO_3) là hợp chất vô cơ, trong tự nhiên, được hình thành trong những cơn giông kèm sấm chớp. Nitric acid là một acid độc, ăn mòn và dễ gây cháy, là một trong những tác nhân gây ra mưa acid. Thực hiện thí nghiệm xác định công thức của một oxide của kim loại sắt bằng nitric acid đặc nóng, thu được 2,479 lít (đkc) khí màu nâu là nitrogen dioxide. Phần dung dịch đem cô cạn thì được 72,6 g $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$. Giả sử phản ứng không tạo thành các sản phẩm khử khác. Viết phương trình phản ứng và cân bằng bằng theo phương pháp thăng bằng electron. Xác định công thức của iron oxide.

Câu 14. Hãy nối ý ở cột (A) và ý ở cột (B) để tạo thành câu đúng

Cột (A)	Cột (B)
(1) Xoa cồn vào tay ta cảm thấy mát	(a) nhiệt tỏa ra khi cho 2 đơn chất bền tác dụng với nhau tạo thành 1 mol sản phẩm.
(2) Hòa tan vôi sống (CaO) vào nước thấy nước sôi	(b) nhiệt tạo thành của chất đầu lớn hơn nhiệt tạo thành của sản phẩm
(3) Phản ứng tỏa nhiệt	(c) thu nhiệt.
(4) Nhiệt tạo thành	(d) nhiệt cần cung cấp hay giải phóng khi tạo thành 1 mol chất từ 2 đơn chất bền.
	(e) phản ứng tỏa nhiệt.
	(f) có sự hấp thu năng lượng từ môi trường.

Câu 15. Phản ứng luyện gang trong lò cao có phương trình như sau:

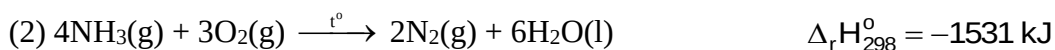


- Cân bằng phương trình hóa học của phản ứng theo phương pháp thăng bằng electron.
- Dựa vào enthalpy tạo thành chuẩn, tính biến thiên enthalpy của phản ứng với các hệ số cân bằng tương ứng.
- Từ 1 mol Fe_2O_3 và 1 mol CO , giả sử chỉ xảy ra phản ứng trên với hiệu suất 100% thì lượng nhiệt giải phóng ra là bao nhiêu?

Chất	$\text{Fe}_2\text{O}_3 (s)$	$\text{CO} (g)$	$\text{CO}_2 (g)$
$\Delta_f H_{298}^\circ$ (kJ/mol)	- 824,20	- 110,50	- 393,50

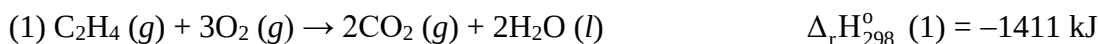
Câu 16. Cho các phương trình nhiệt hóa học như sau:



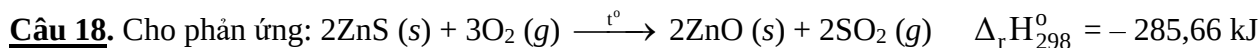


Hãy vẽ sơ đồ biểu diễn biến thiên enthalpy của các phản ứng trên.

Câu 17. Cho các phương trình nhiệt hóa học sau:



Hãy tính biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng (3).

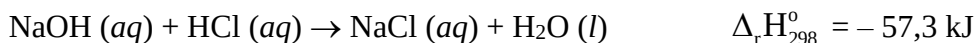


- Phản ứng trên là phản ứng thu nhiệt hay tỏa nhiệt?
- Vẽ sơ đồ biểu diễn biến thiên enthalpy của phản ứng.
- Tính lượng nhiệt tỏa ra khi đốt cháy 19,4 g ZnS.



- Phản ứng trên là phản ứng thu nhiệt hay tỏa nhiệt?
- Vẽ sơ đồ biểu diễn biến thiên enthalpy của phản ứng.
- Tính lượng nhiệt cần cung cấp cho phản ứng để phân hủy hoàn toàn 25 g CaCO_3 .

Câu 20. Cho phương trình nhiệt hóa học sau:

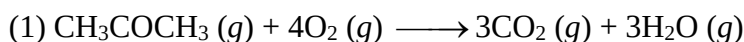


- Vẽ sơ đồ biểu diễn biến thiên enthalpy của phản ứng.
- Tính lượng nhiệt tỏa ra khi dùng dung dịch có chứa 16 gam NaOH trung hòa với lượng vừa đủ dung dịch HCl.

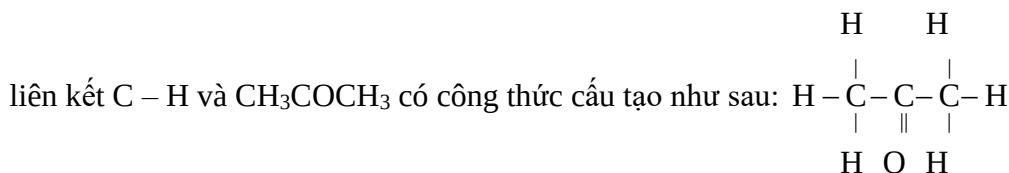
Câu 21. Tính nhiệt tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn 16 kg khí methane (CH_4), biết nhiệt tạo thành của các chất như sau:

Chất	$\text{CH}_4(g)$	$\text{CO}_2(g)$	$\text{H}_2\text{O}(l)$
$\Delta_f H_{298}^0$ (kJ/mol)	-75	-392	-286

Câu 22. Cho các phản ứng sau:



a) Tính biến thiên enthalpy chuẩn của các phản ứng trên. Cho biết trong C_7H_{16} có 6 liên kết C – C và 16

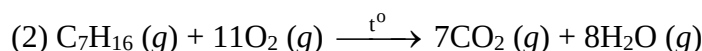
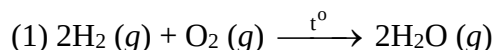


Cho năng lượng liên kết của một số liên kết như sau:

Liên kết	H – H	C – H	C – C	C = O	C = C
$E_b(\text{kJ/mol})$	436	414	347	732	614

b) Cho biết các phản ứng trên thu nhiệt hay tỏa nhiệt? Vì sao?

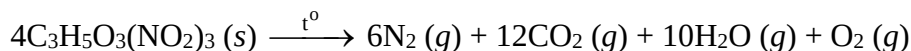
Câu 23. Dựa vào năng lượng liên kết, hãy tính biến thiên enthalpy của các phản ứng sau:



So sánh kết quả thu được, từ đó cho biết H_2 hay C_7H_{16} là nhiên liệu hiệu quả hơn cho tên lửa? Biết trong C_7H_{16} có 6 liên kết C – C và 16 liên kết C – H. Cho năng lượng liên kết trong bảng sau:

Liên kết	H – H	H – C	H – O	O = O	C = O	C – C
E _b (kJ/ mol)	432	413	467	498	745	347

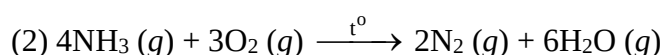
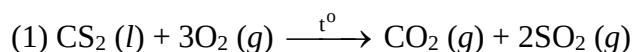
Câu 24. Dựa vào enthalpy tạo thành chuẩn, tính biến thiên enthalpy của phản ứng phân hủy trinitroglycerin (C₃H₅O₃(NO₂)₃) theo phương trình sau:



Hãy giải thích vì sao trinitroglycerin được ứng dụng làm thành phần thuốc súng không khói? Cho enthalpy tạo thành chuẩn trong bảng sau:

Chất	C ₃ H ₅ O ₃ (NO ₂) ₃ (s)	CO ₂ (g)	H ₂ O (g)
Δ _f H ₂₉₈ ⁰ (kJ/mol)	– 370,15	– 393,50	– 241,82

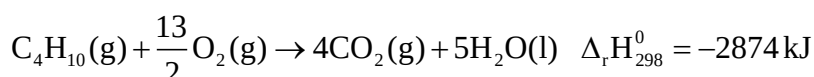
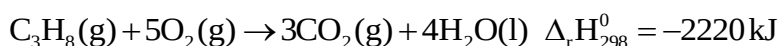
Câu 25. Dựa vào giá trị enthalpy tạo thành chuẩn, hãy tính biến thiên enthalpy của các phản ứng sau:



Cho enthalpy tạo thành chuẩn trong bảng sau:

Chất	CS ₂ (l)	CO ₂ (g)	H ₂ O (g)	NH ₃ (g)	SO ₂ (g)
Δ _f H ₂₉₈ ⁰ (kJ/mol)	+ 87,90	– 393,50	– 241,82	– 45,90	– 296,80

Câu 26. Một mẫu khí gas X chứa hỗn hợp propane và butane. Cho các phản ứng:



Tính nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn 1 bình gas 12 kg với tỉ lệ thể tích propane:butane là 1:2 (thành phần khác không đáng kể) ở điều kiện chuẩn.



↵ LUYỆN TẬP CUỐI HỌC KÌ ↵

A/ PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Tốc độ phản ứng hóa học là

A. đại lượng đặc trưng cho sự biến đổi khối lượng của một trong các chất phản ứng hoặc sản phẩm phản ứng trong một đơn vị thời gian.

B. đại lượng đặc trưng cho sự biến đổi thể tích của một trong các chất phản ứng hoặc sản phẩm phản ứng trong một đơn vị thời gian.

C. đại lượng đặc trưng cho sự biến đổi nồng độ của một trong các chất phản ứng hoặc sản phẩm phản ứng trong một đơn vị thời gian.

D. đại lượng đặc trưng cho sự biến đổi số mol của một trong các chất phản ứng hoặc sản phẩm phản ứng trong một đơn vị thời gian.

Câu 2. Cho phản ứng hóa học sau đây: $2\text{NO}_2 (\text{g}) + 4\text{H}_2 (\text{g}) \rightarrow \text{N}_2 (\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O} (\text{g})$. Biểu thức tính tốc độ trung bình của phản ứng nào dưới đây **không** đúng?

A. $\bar{v} = - \frac{\Delta C_{\text{NO}_2}}{2\Delta t}$

B. $\bar{v} = - \frac{\Delta C_{\text{H}_2}}{4\Delta t}$

C. $\bar{v} = \frac{\Delta C_{\text{N}_2}}{\Delta t}$

D. $\bar{v} = \frac{\Delta C_{\text{H}_2\text{O}}}{\Delta t}$

Câu 3. Cho phản ứng: $\text{A} \rightarrow \text{B} + \text{C}$. Tại thời điểm t_1 , nồng độ của chất A bằng C_1 . Tại thời điểm t_2 , nồng độ của chất A bằng C_2 (biết $t_2 > t_1$). Tốc độ trung bình của phản ứng theo A trong khoảng thời gian trên có biểu thức là

$$\text{A. } \bar{v} = \frac{C_1 - C_2}{t_2 - t_1}.$$

$$\text{B. } \bar{v} = \frac{C_1 - C_2}{t_1 - t_2}.$$

$$\text{C. } \bar{v} = \frac{C_2 - C_1}{t_2 - t_1}.$$

$$\text{D. } \bar{v} = -\frac{C_2 - C_1}{t_1 + t_2}.$$

Câu 4 Cho phản ứng: $2\text{NO} (g) + \text{O}_2 (g) \rightarrow 2\text{NO}_2 (g)$. Nếu nồng độ của NO giảm 2 lần, giữ nguyên nồng độ oxygen, thì tốc độ phản ứng sẽ

A. giảm 2 lần.

B. giảm 4 lần.

C. giảm 3 lần.

D. không đổi.

Câu 5. Xét phản ứng: $3\text{O}_2 (g) \rightarrow 2\text{O}_3 (g)$.

Nồng độ ban đầu của oxygen là 0,024 M. Sau 5 giây nồng độ của oxygen còn lại là 0,02 M. Tốc độ trung bình của phản ứng trong khoảng thời gian trên là

A. $2,67 \cdot 10^{-4} \text{ mol/(L.s)}$.

B. $8 \cdot 10^{-4} \text{ mol/(L.s)}$.

C. $-8 \cdot 10^{-4} \text{ mol/(L.s)}$.

D. $-2,67 \cdot 10^{-4} \text{ mol/(L.s)}$.

Câu 6. Thanh phát sáng là một sản phẩm quen thuộc được dùng giải trí.

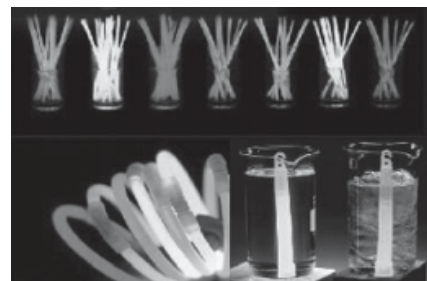
Đặt 2 thanh phát quang hóa học vào 2 cốc nước nóng (trái) và lạnh (phải) như hình bên, yếu tố ảnh hưởng đến độ phát sáng của 2 thanh là:

A. nồng độ.

B. chất xúc tác.

C. diện tích bề mặt tiếp xúc.

D. nhiệt độ.



Câu 7. Từ một mẫu đá vôi và một lọ dung dịch HCl 1 M, thí nghiệm được tiến hành trong điều kiện nào sau đây sẽ thu được lượng CO_2 lớn nhất trong một khoảng thời gian xác định?

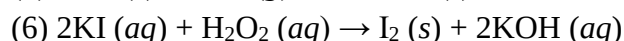
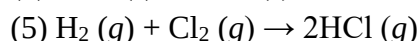
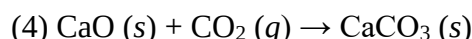
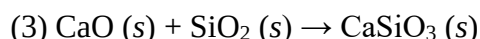
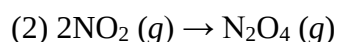
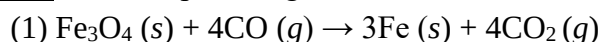
A. nghiền nhỏ mẫu đá vôi, cho vào dung dịch HCl 1 M, không đun nóng.

B. nghiền nhỏ mẫu đá vôi, cho vào dung dịch HCl 1 M, đun nóng.

C. cho mẫu đá vôi, cho vào dung dịch HCl 1 M, không đun nóng.

D. cho mẫu đá vôi, cho vào dung dịch HC 1 M, đun nóng.

Câu 8. Cho các phản ứng hoá học sau



Khi tăng áp suất của chất phản ứng, tốc độ của những phản ứng sẽ bị thay đổi là:

A. (1), (2), (4), (5).

B. (1), (3), (5), (6).

C. (2), (4), (5), (6).

D. (1), (3), (4), (6).

Câu 9. Khi muối dưa, người ta thường thêm nước dưa chua có sẵn để dưa nhanh chua hơn. Yếu tố đã được dùng để tăng tốc độ phản ứng là

A. nồng độ.

B. xúc tác.

C. nhiệt độ.

D. áp suất.

Câu 10. Phát biểu đúng là

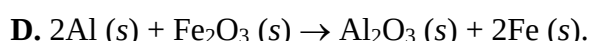
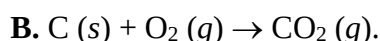
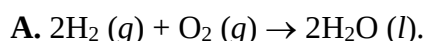
A. thực phẩm bảo quản ở nhiệt độ thấp hơn sẽ giữ được lâu hơn.

B. khi cần cháy lâu, lửa nhỏ thì ta cần đập vỡ than ra thành những mảnh nhỏ hơn.

C. nhiên liệu cháy ở vùng cao sẽ nhanh hơn khi cháy ở vùng thấp.

D. nếu không cho thêm MnO_2 vào thì H_2O_2 không thể phân hủy thành O_2 .

Câu 11. Khi tăng áp suất của chất phản ứng, tốc độ của phản ứng nào bị thay đổi?



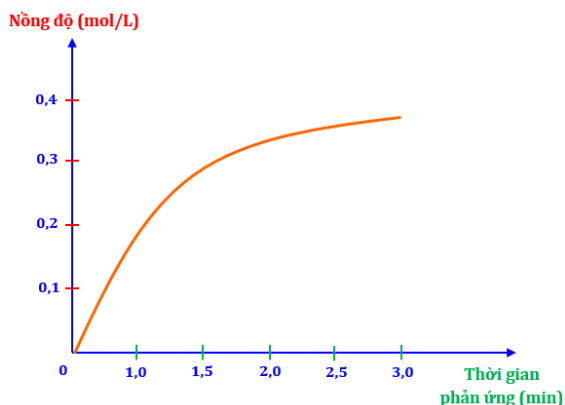
Câu 12. Cho 5 gam kẽm viên vào cốc đựng 50 mL dung dịch H_2SO_4 4 M ở nhiệt độ thường (25°C). Tốc độ của phản ứng không đổi khi

- A. làm lạnh dung dịch.
- B. dùng dung dịch H_2SO_4 4M với thể tích gấp đôi.
- C. thay dung dịch H_2SO_4 4M bằng dung dịch H_2SO_4 2M.
- D. đun nóng dung dịch.

Câu 13. Một phản ứng có hệ số nhiệt độ Van't Hoff bằng 3,5. Ở 15°C , tốc độ của phản ứng này bằng $0,2 \text{ M.s}^{-1}$. Tốc độ của phản ứng ở 40°C là :

- A. 4,6 M/s.
- B. 2,3 M/s.
- C. 6,4 M/s.
- D. 3,2 M/s.

Câu 14. Xét phản ứng : $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$. Nghiên cứu sự thay đổi nồng độ một chất trong phản ứng theo thời gian, thu được đồ thị sau:



Đồ thị này mô tả sự thay đổi nồng độ theo thời gian của chất nào?

- A. Nồng độ của HCl theo thời gian.
- B. Nồng độ của H_2 theo thời gian.
- C. Nồng độ của Cl_2 theo thời gian.
- D. Cả B và C đều đúng.

Câu 15. Enzyme catalase phân huỷ hydrogen peroxide thành oxygen và nước nhanh gấp khoảng 10^7 lần sự phân huỷ khi không có xúc tác. Giả sử một phản ứng không có xúc tác phân huỷ một lượng hydrogen peroxide mất 360 ngày, sự phân huỷ cùng một lượng hydrogen peroxide đó khi sử dụng enzyme catalase làm xúc tác mất

- A. 3,110 giây.
- B. 0,052 giây.
- C. 360,000 giây.
- D. 0,130 giây.

Câu 16. Chất không chứa nguyên tố fluorin là

- A. sylvite.
- B. fluorite.
- C. fluorapatite.
- D. cryolite.

Câu 17. Cho các phát biểu sau:

- (a) Đơn chất chlorine có tính oxi hoá mạnh hơn đơn chất bromine và iodine.
- (b) Tương tác van der Waals của các đơn chất halogen tăng từ fluorine đến iodine đã góp phần làm tăng nhiệt độ sôi của chúng.
- (c) Thành phần của nước bromine gồm các chất: Br_2 , H_2O , HBr , HBrO .
- (d) Hóa trị phổ biến của nguyên tố halogen là I.
- (e) Đơn chất iodine phản ứng được với nước và với dung dịch sodium bromide.

Số phát biểu đúng là

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

Câu 18. 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 19. Cấu hình electron của nguyên tử halogen là:

- A. $1s^2 2s^2 2p^6$.
- B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$.
- C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$.
- D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7 4s^2$.

Câu 20. Nước chlorine có tính tẩy màu là do:

- A. HCl có tính acid mạnh.
- B. Cl_2 vừa có tính khử, vừa có tính oxi hóa.
- C. HClO có tính oxi hóa mạnh.
- D. Cl_2 có tính oxi hóa mạnh.

Câu 21. Cho các phản ứng hoá học xảy ra ở điều kiện thường sau đây:

- (1) $\text{Br}_2 + 2\text{NaI} \rightarrow 2\text{NaBr} + \text{I}_2$
- (2) $\text{Cl}_2 + 2\text{NaBr} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{Br}_2$

Phát biểu đúng là

A. Cl^- có tính khử mạnh hơn Br^- .

B. I_2 có tính oxi hóa mạnh hơn Br_2 .

C. Br^- có tính khử mạnh hơn I^- .

D. Cl_2 có tính oxi hóa mạnh hơn Br_2 .

Câu 22. Trong nhóm halogen, từ fluorine đến iodine, nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của các đơn chất tăng dần là do từ fluorine đến iodine

A. khối lượng phân tử và tương tác van der Waals tăng.

B. tính phi kim giảm và tương tác van der Waals tăng.

C. khối lượng phân tử tăng và tương tác van der Waals giảm.

D. độ âm điện và tương tác van der Waals giảm.

Câu 23. Trong phản ứng của đơn chất nhóm VIIA với dung dịch muối halide, phát biểu **không** đúng là:

A. khi cho vào dung dịch NaCl, fluorine sẽ ưu tiên phản ứng với nước.

B. bromine phản ứng dễ dàng với dung dịch NaF để tạo ra khí fluorine.

C. có thể dẫn khí chlorine vào dung dịch chứa KI để thu được iodine.

D. iodine khó tan trong dung dịch NaCl.

Câu 24. Phát biểu **không** đúng khi nói về đơn chất nhóm halogen là:

A. Tính chất hóa học đặc trưng là tính oxi hóa mạnh.

B. Màu sắc đậm dần từ fluorine đến iodine.

C. Khả năng phản ứng với nước tăng từ fluorine đến iodine.

D. Từ fluorine đến bromine rồi iodine, trạng thái của các đơn chất chuyển từ khí đến lỏng rồi rắn.

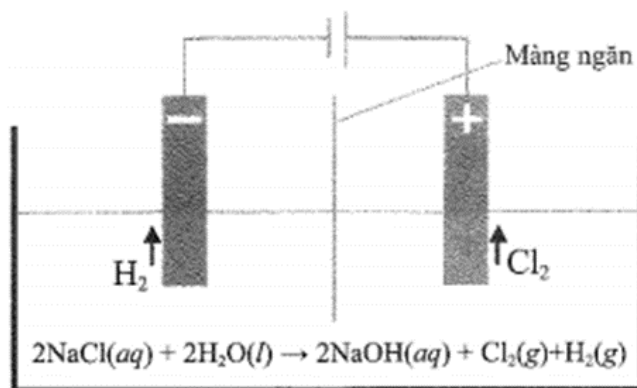
Câu 25. Trong công nghiệp, xút (NaOH) được sản xuất bằng phương pháp điện phân dung dịch NaCl có màng ngăn xốp. Bằng phương pháp này, người ta cũng thu được khí chlorine (sơ đồ minh họa). Chất khí này được làm khô (loại hơi nước) rồi hóa lỏng để làm nguyên liệu quan trọng cho nhiều ngành công nghiệp chế biến và sản xuất hóa chất. Chất phù hợp để làm khô khí chlorine là:

A. sulfuric acid (H_2SO_4) 98%.

B. sodium hydroxide (NaOH) khan.

C. calcium oxide (CaO) khan.

D. dung dịch sodium chloride bão hòa.



Câu 26. X là nguyên tố vi lượng cần thiết cho dinh dưỡng của con người. Nếu thiếu nguyên tố này có thể gây nên tác hại cho sức khỏe như gây bệnh bướu cổ, thiếu năng trí tuệ, Hỗn hợp ethanol và nguyên tố X là chất sát trùng phổ biến. Các hợp chất của X được sử dụng làm chất xúc tác, dược phẩm và thuốc nhuộm. X là nguyên tố:

A. fluorine.

B. chlorine.

C. bromine.

D. iodine.

Câu 27. Cho sơ đồ chuyển hoá: $\text{Fe} \xrightarrow{+X} \text{FeCl}_3 \xrightarrow{+Y} \text{Fe}(\text{OH})_3$ (mỗi mũi tên ứng với một phản ứng). Hai chất X, Y lần lượt là:

A. NaCl, $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

B. HCl, NaOH.

C. Cl_2 , NaOH.

D. HCl, $\text{Al}(\text{OH})_3$.

Câu 28. Chloramine B ($\text{C}_6\text{H}_5\text{ClNNaO}_2\text{S}$) là chất thường được sử dụng để sát khuẩn trên các bề mặt, vật dụng hoặc dùng để khử trùng, sát khuẩn, xử lý nước sinh hoạt. Ở nồng độ cao, chloramine B có tác dụng diệt nấm mốc, vi khuẩn, virus gây bệnh cho người. Chloramine B có dạng viên nén (mỗi viên có khối lượng 0,3 - 2,0 gam) và dạng bột. Chloramine B 25% (250 mg chlorine hoạt tính trong một viên nén) được dùng phổ biến, vì tiện dụng khi pha chế và bảo quản. Nồng độ chloramine B khi hòa tan vào nước đạt 0,001%

có tác dụng sát khuẩn dùng trong xử lý nước sinh hoạt. Cần dùng bao nhiêu viên nén chloramine B 25% (loại viên 1 gam) để xử lý bình chứa 200 lít nước?

- A. 8. B. 4. C. 16. D. 12.

Câu 29. Hydrohalic acid được dùng làm nguyên liệu để sản xuất hợp chất chống dính teflon là

- A. HF. B. HCl. C. HBr. D. HI.

Câu 30. Dung dịch có thể phân biệt được các ion F^- , Cl^- , Br^- , I^- trong dung dịch muối là

- A. NaOH. B. HCl. C. $AgNO_3$. D. KNO_3 .

Câu 31. KBr thể hiện tính khử khi đun nóng với dung dịch

- A. $AgNO_3$. B. H_2SO_4 đặc. C. HCl. D. H_2SO_4 loãng.

Câu 32. Trong dãy hydrogen halide, từ HCl đến HI, nhiệt độ sôi tăng dần chủ yếu do

- A. tương tác van der Waals tăng dần. B. độ bền liên kết giảm dần.
C. phân tử khối tăng dần. D. độ phân cực liên kết giảm dần.

Câu 33. Trong dãy hydrogen halide, từ HF đến HI, độ phân cực của liên kết biến đổi như thế nào?

- A. Tuần hoàn B. Tăng dần. C. Giảm dần. D. Không đổi.

Câu 34. Hydrochloric acid đặc thể hiện tính khử khi tác dụng với

- A. $NaHCO_3$. B. $CaCO_3$. C. NaOH. D. MnO_2 .

Câu 35. Hydrochloric acid loãng thể hiện tính oxi hóa khi tác dụng với

- A. $FeCO_3$. B. Fe. C. $Fe(OH)_2$. D. Fe_2O_3 .

Câu 36. Thuốc thử phân biệt được hai dung dịch HCl và NaCl là

- A. phenolphthalein. B. quỳ tím. C. hồ tinh bột. D. nước brom.

Câu 37. Dung dịch HF có khả năng ăn mòn thủy tinh là do xảy ra phản ứng hóa học:

- A. $SiO_2 + 4HF \rightarrow SiF_4 + 2H_2O$. B. $NaOH + HF \rightarrow NaF + H_2O$.
C. $H_2 + F_2 \rightarrow 2HF$. D. $2F_2 + 2H_2O \rightarrow 4HF + O_2$.

Câu 38. Trong dãy hydrohalic acid, từ HF đến HI, tính acid tăng dần do nguyên nhân chính là

- A. tương tác van der Waals tăng dần. B. độ phân cực liên kết giảm dần.
C. phân tử khối tăng dần. D. độ bền liên kết giảm dần.

Câu 39. Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Dung dịch hydrofluoric acid có khả năng ăn mòn thủy tinh.
B. NaCl rắn tác dụng với H_2SO_4 đặc, nóng, thu được hydrogen chloride.
C. Hydrogen chloride tan nhiều trong nước.
D. Lực acid trong dãy hydrohalic acid giảm dần từ HF đến HI.

Câu 40. Rót 3 mL dung dịch HBr 1M vào 2 mL dung dịch NaOH 1M, cho quỳ tím vào dung dịch sau phản ứng, màu quỳ tím sẽ

- A. hóa màu đỏ. B. hóa màu xanh. C. mất màu tím. D. không đổi màu.

B/ PHẦN TỰ LUẬN

① Phương trình tốc độ phản ứng và hằng số tốc độ phản ứng

Câu 1. Xét phản ứng hóa học đơn giản giữa hai chất A và B theo phương trình: $A + B \rightarrow C$. Từ thông tin đã cho, hoàn thành bảng dưới đây:

Thí nghiệm	Nồng độ chất A (M)	Nồng độ chất B (M)	Tốc độ phản ứng (M/s)
(1)	0,20	0,050	0,24
(2)	?	0,030	0,20
(3)	0,40	?	0,80

Câu 2. Thực hiện phản ứng sau trong bình kín: $\text{H}_2(g) + \text{Br}_2(g) \rightarrow 2\text{HBr}(g)$.

Lúc đầu nồng độ hơi Br_2 là 0,072 M. Sau 2 phút, nồng độ hơi Br_2 còn lại là 0,048 M. Tính tốc độ trung bình (theo đơn vị mol/l.s) của phản ứng theo Br_2 trong khoảng thời gian trên.

Câu 3. Cho phản ứng: $2\text{N}_2\text{O}_5(g) \rightarrow 4\text{NO}_2(g) + \text{O}_2(g)$.

Sau thời gian từ 61 giây đến 120 giây, nồng độ NO_2 tăng từ 0,30 M lên 0,40 M. Tính tốc độ trung bình của phản ứng.

Câu 4. Cho phản ứng hóa học sau: $\text{Mg}(s) + 2\text{HCl}(aq) \rightarrow \text{MgCl}_2(aq) + \text{H}_2(g)$

Sau 40 giây, nồng độ của dung dịch HCl giảm từ 0,6 M về còn 0,4 M. Tính tốc độ trung bình của phản ứng theo giá trị nồng độ của MgCl_2 trong 40 giây (bỏ qua sự thay đổi không đáng kể về thể tích dung dịch sau phản ứng).

Câu 5. Cho phản ứng: $\text{Br}_2 + \text{HCOOH} \rightarrow 2\text{HBr} + \text{CO}_2$.

Nồng độ ban đầu của Br_2 là a mol/lít, sau 40 giây nồng độ Br_2 còn lại là 0,008 mol/lít. Tốc độ trung bình của phản ứng trên tính theo Br_2 là $7 \cdot 10^{-4}$ M/s. Tính giá trị của a.

Câu 6. Cho phản ứng sau: $\text{Br}_2 + \text{HCOOH} \rightarrow 2\text{HBr} + \text{CO}_2$.

Lúc đầu nồng độ của Br_2 là 0,025 M, sau t giây nồng độ của Br_2 là 0,01 M. Biết tốc độ trung bình của phản ứng trong t giây là $2,5 \cdot 10^{-4}$ M/s. Tính t.

Câu 7. Cho phản ứng sau: $\text{Br}_2 + \text{HCOOH} \rightarrow 2\text{HBr} + \text{CO}_2$.

Lúc đầu nồng độ của Br_2 là 0,0405 mol/lít, sau 130 giây nồng độ của Br_2 là b mol/lít. Biết tốc độ trung bình của phản ứng trong 130 giây là $3 \cdot 10^{-4}$ M/s. Tính b.

Câu 8. Cho phản ứng đơn giản xảy ra trong bình: $2\text{NO}(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{NO}_2(g)$.

- a) Viết biểu thức tốc độ tức thời của phản ứng.
- b) Ở nhiệt độ không đổi, tốc độ phản ứng thay đổi như thế nào khi:
 - * Nồng độ O_2 tăng 3 lần, nồng độ NO không đổi?
 - * Nồng độ NO giảm 3 lần, nồng độ O_2 không đổi?
 - * Nồng độ NO tăng 2 lần, nồng độ O_2 không đổi?
 - * Nồng độ NO và O_2 đều tăng 3 lần?

c) Ở nhiệt độ không đổi, áp suất chung của hệ tăng bao nhiêu lần khi tốc độ phản ứng tăng 125 lần?

Câu 9. Cho phản ứng đơn giản xảy ra trong bình kín: $\text{N}_2(g) + 3\text{H}_2(g) \rightarrow 2\text{NH}_3(g)$. Ở nhiệt độ không đổi, tốc độ phản ứng thay đổi thế nào khi:

- a) Nồng độ N_2 tăng 2 lần, nồng độ H_2 không đổi?
- b) Nồng độ H_2 tăng 3 lần, nồng độ N_2 không đổi?
- c) Tăng áp suất chung 3 lần?

Câu 10. Cho phản ứng: $2\text{NOCl}(g) \rightarrow 2\text{NO}(g) + \text{Cl}_2(g)$.

Ở 350 °C, hằng số tốc độ của phản ứng này là $8 \cdot 10^{-6}$ L/(mol.s). Nồng độ đầu của NOCl là 0,05 M. Tính tốc độ phản ứng tại thời điểm đã hết một nửa lượng NOCl .

❷ Các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng hóa học

Câu 11. Cho 6 gam kim loại kẽm (Zn) dạng hạt vào một cốc chứa lượng dư dung dịch HCl 4 M ở nhiệt độ thường, phương trình hóa học xảy ra như sau: $\text{Zn}(s) + 2\text{HCl}(aq) \rightarrow \text{ZnCl}_2(aq) + \text{H}_2(g)$.

Nếu giữ nguyên các điều kiện khác, chỉ biến đổi một trong các điều kiện sau đây thì tốc độ khí H₂ thoát ra sẽ thay đổi như thế nào? Vì sao?

- Thay 6 gam Zn hạt bằng 6 gam bột Zn.
- Thay dung dịch HCl 4 M bằng dung dịch HCl 1,5 M.
- Thực hiện phản ứng ở nhiệt độ cao bằng cách đun nóng nhẹ dung dịch HCl.
- Dùng thể tích dung dịch HCl 4 M gấp đôi ban đầu.

Câu 12. Hãy nối các phản ứng xảy ra trong các trường hợp ở cột I với các yếu tố ảnh hưởng ở cột II sao cho phù hợp (có thể nối nhiều ý ở cột I với một ý ở cột II):

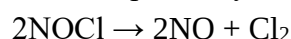
Các trường hợp (Cột I)	Yếu tố ảnh hưởng (Cột II)
1. Rắc men vào tinh bột đã được nấu chín (com, ngô, khoai, sắn) để ủ rượu.	A. Ảnh hưởng của nồng độ.
2. Tạo thành những lỗ rỗng trong viên than tổ ong.	B. Ảnh hưởng của nhiệt độ.
3. Nén hỗn hợp khí nitrogen và hydrogen ở áp suất cao để tổng hợp ammonia.	C. Ảnh hưởng của áp suất.
4. Phản ứng oxi hóa SO ₂ thành SO ₃ diễn ra nhanh hơn khi có mặt V ₂ O ₅ .	D. Ảnh hưởng của bề mặt tiếp xúc.
5. Đưa sulfur đang cháy ngoài không khí vào lọ đựng khí oxygen, sự cháy diễn ra nhanh và mạnh hơn.	E. Ảnh hưởng của chất xúc tác.
6. Vào mùa hè, thực phẩm để ngoài trời mau bị hỏng hơn.	
7. Khi điều chế khí Cl ₂ , nên dùng dung dịch HCl đậm đặc thay cho dung dịch HCl loãng.	
8. Dùng không khí nén, nóng thổi vào lò cao để đốt cháy than cốc (trong sản xuất gang).	
9. Nung đá vôi ở nhiệt độ cao để sản xuất vôi sống.	
10. Nghiền nguyên liệu trước khi đưa vào lò nung để sản xuất clanke (trong sản xuất xi măng).	

Câu 13. Khi nhiệt độ tăng thêm 10 °C, tốc độ của phản ứng tăng lên 4 lần.

- Xác định hệ số nhiệt độ Van't Hoff.
- Khi nhiệt độ giảm từ 70 °C xuống 40 °C thì tốc độ phản ứng sẽ tăng hay giảm bao nhiêu lần?

Câu 14. Khi nhiệt độ tăng thêm 10 °C, tốc độ của một phản ứng hóa học tăng lên 3 lần. Hỏi tốc độ của phản ứng đó tăng lên bao nhiêu lần khi nâng nhiệt độ lên từ 30 °C đến 50 °C?

Câu 15. NOCl là chất khí độc, sinh ra do sự phân hủy nước cường toan (hỗn hợp HNO₃ và HCl có tỉ lệ mol 1:3). NOCl có tính oxi hoá mạnh, ở nhiệt độ cao bị phân huỷ theo phản ứng hoá học sau:



Ở 70 °C, tốc độ phản ứng là $2 \cdot 10^{-7}$ M/s và ở 80 °C là $4,5 \cdot 10^{-7}$ M/s. Hãy xác định hệ số nhiệt độ Van't Hoff của phản ứng trên.

Câu 16. Cho phản ứng đơn giản xảy ra trong bình: $2\text{NO} (g) + \text{O}_2 (g) \rightarrow 2\text{NO}_2 (g)$.

Nếu hệ số nhiệt độ Van't Hoff bằng 2, tốc độ phản ứng thay đổi như thế nào khi tăng nhiệt độ của phản ứng từ 30 °C lên 90 °C?

Câu 17. Một phản ứng có hệ số nhiệt độ Van't Hoff bằng 3,5. Ở 15 °C, tốc độ của phản ứng này bằng 0,2 M/s. Tính tốc độ của phản ứng ở 40 °C.

❸ Đơn chất nhóm Halogen (nhóm VIIA)

Câu 18. Viết phương trình phản ứng chứng minh (mỗi tính chất viết 1 phương trình):

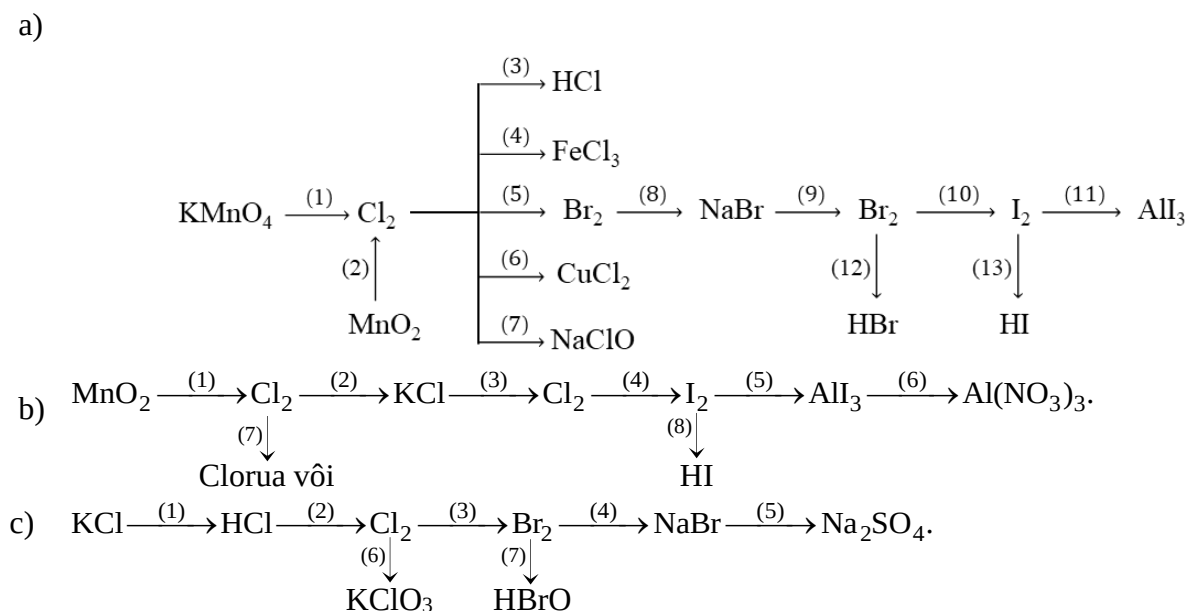
- F₂, Cl₂, Br₂, I₂ có tính oxi hóa mạnh.
- Cl₂, Br₂ vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử.

- c) Cl_2 có tính oxi hóa mạnh hơn Br_2 và I_2 .
 d) Br_2 có tính oxi hóa mạnh hơn I_2 .
 e) Fluorine phản ứng mạnh với nước, bốc cháy trong hơi nước nóng.
 f) Cl_2 , Br_2 có số oxi hóa từ 0 tăng lên +1.
 g) Cl_2 , Br_2 có số oxi hóa từ 0 tăng lên +5.
 h) Hydrochloric acid là chất có tính khử (Chlorine có số oxi hóa từ -1 tăng lên 0).
 i) Hydrochloric acid là chất vừa có tính acid, vừa có tính khử.
 j) Hydroiodic acid có tính acid mạnh hơn carbonic acid.
 k) Sodium bromide có thể khử sulfuric acid đặc (Bromine có số oxi hóa tăng từ -1 lên 0).
 l) Potassium iodide có thể khử sulfuric acid đặc (Iodine có số oxi hóa tăng từ -1 lên 0).

Câu 19. Hoàn thành phương trình hoá học của các phản ứng chứng minh tính chất halogen:

- a) $\text{Br}_2 + \text{Fe} \rightarrow$ b) $\text{Cl}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow$ c) $\text{Cl}_2 + \text{NaI} \rightarrow$ d) $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightarrow$
 e) $\text{Cl}_2 + \text{KOH} \rightarrow$ f) $\text{KOH} + \text{Br}_2 \xrightarrow{>70^\circ\text{C}}$

Câu 20. Hoàn thành chuỗi phản ứng sau (ghi rõ điều kiện nếu có):



Câu 21. "Natri clorid 0,9%" là nước muối sinh lí chứa sodium chloride (NaCl), nồng độ 0,9% tương đương các dịch trong cơ thể người như máu, nước mắt, ... thường được sử dụng để súc miệng, sát khuẩn, ... Em hãy trình bày cách pha chế 500 mL nước muối sinh lí.

Câu 22. Dùng chlorine để khử trùng nước sinh hoạt là một phương pháp rẻ tiền và được áp dụng phổ biến. Tuy nhiên, lượng chlorine dư nhiều sẽ gây nguy hiểm cho con người và môi trường nên cần phải thường xuyên kiểm tra nồng độ chlorine dư trong nước. Cách đơn giản để kiểm tra lượng chlorine dư là dùng potassium iodine (KI) và hồ tinh bột. Hãy nêu hiện tượng và viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra trong quá trình kiểm tra này.

Câu 23. Nêu hiện tượng và viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra khi nhúng giấy quỳ tím vào dung dịch nước chlorine.

Câu 24. Nêu hiện tượng và viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra ở hai ống nghiệm sau:

Ống nghiệm	1	2
Bước 1: Lấy vào mỗi ống nghiệm khoảng	2 mL dung dịch NaBr	2 mL dung dịch NaI
Bước 2: Cho vào mỗi ống nghiệm khoảng	1 mL nước chlorine	1 mL nước bromine và giọt hồ tinh bột
Bước 3: Lắc đều, để ổn định		

Câu 25. Viết phương trình phản ứng xảy ra (nếu có) khi cho khí chlorine lần lượt tác dụng với: H_2 , Na, Mg, Zn, Cu, Fe, Al, H_2O , $FeCl_2$, FeO, $Cu(OH)_2$, NaOH, KOH ($>70^\circ C$), $Ca(OH)_2$, KI, NaBr.

Câu 26. Điều chế

- a) Từ $KMnO_4$, HCl đặc và đồng, viết phương trình phản ứng điều chế $CuCl_2$.
- b) Từ MnO_2 , HCl đặc và sắt, viết phương trình phản ứng điều chế $FeCl_3$.
- c) Từ $KMnO_4$, HCl đặc và dung dịch NaOH, viết phương trình phản ứng điều chế nước Javel.
- d) Từ MnO_2 , HCl đặc và dung dịch KOH, viết phương trình phản ứng điều chế $KClO_3$.
- e) Từ $KMnO_4$, HCl đặc và $Ca(OH)_2$, viết phương trình phản ứng điều chế clorua vôi.
- f) Từ MnO_2 , HCl đặc và dung dịch KBr, viết phương trình phản ứng điều chế KCl.
- g) Từ $KMnO_4$, HCl đặc và dung dịch NaI, viết phương trình phản ứng điều chế I_2 .

Câu 27. Trong chế độ dinh dưỡng của trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ rất chú trọng thành phần sodium chloride (NaCl) trong thực phẩm. Theo khuyến cáo của Tổ chức Y tế thế giới (WHO), lượng muối cần thiết trong 1 ngày đối với trẻ sơ sinh là 0,3 g, với trẻ dưới 1 tuổi là 1,5 g, dưới 2 tuổi là 2,3 g. Nếu trẻ ăn thừa muối sẽ ảnh hưởng đến hệ bài tiết, thận, tăng nguy cơ còi xương, ... Trẻ ăn thừa muối có xu hướng ăn mặn hơn bình thường và là một trong những nguyên nhân làm tăng huyết áp, suy thận, ung thư khi trưởng thành. Ở từng nhóm tuổi trên, tính lượng ion chloride trong NaCl cho cơ thể mỗi ngày.

Câu 28. "Muối i-ốt" có thành phần chính là sodium chloride (NaCl) có bổ sung một lượng nhỏ potassium iodide (KI) nhằm bổ sung nguyên tố vi lượng iodine cho cơ thể, nhằm ngăn bệnh bướu cổ, phòng ngừa khuyết tật trí tuệ và phát triển, ... Trong 100 g muối i-ốt có chứa hàm lượng ion iodide dao động từ 2 200 μg – 2500 μg ; lượng iodide cần thiết cho một thiếu niên hay người trưởng thành từ 66 μg – 110 μg /ngày. Trung bình, một thiếu niên hay trưởng thành cần bao nhiêu g muối i-ốt trong một ngày?

Câu 29. Rong biển, còn gọi là tảo bẹ, loài sinh vật sống dưới biển, được xem là nguồn thực phẩm có giá trị dinh dưỡng cao cho con người. Rong biển khô cung cấp đường, chất xơ, đạm, vitamin A, vitamin B2 và muối khoáng. Trong đó, thành phần được quan tâm hơn cả là nguyên tố vi lượng iodine. Trung bình, trong 100 gam tảo bẹ khô có chứa khoảng 1.000 μg iodine. Để sản xuất 1 tấn iodine thì cần bao nhiêu tấn tảo bẹ khô?

④ Dạng toán: Kim loại + đơn chất nhóm Halogen

Câu 30. Đốt cháy hoàn toàn m gam kim loại iron (Fe) trong khí chlorine (Cl_2) dư, sau phản ứng thu được 6,5 gam iron (III) chloride ($FeCl_3$). Tính giá trị của m.

Câu 31. Đốt cháy 11,9 gam hỗn hợp kim loại gồm zinc (Zn) và aluminium (Al) trong bình khí chlorine (Cl_2) dư. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 40,3 gam hỗn hợp muối. Tính thể tích khí chlorine (đkc) đã phản ứng.

Câu 32. Cho 18,4 gam hỗn hợp hai kim loại gồm copper (Cu) và iron (Fe) phản ứng vừa đủ với V lít khí chlorine (Cl_2) ở điều kiện chuẩn, thu được 43,25 gam hỗn hợp hai muối chloride. Xác định giá trị của V.

Câu 33. Cho 4,6 gam kim loại M (thuộc nhóm IA) tác dụng vừa đủ với 2,479 lít khí chlorine (Cl_2) ở điều kiện chuẩn. Xác định kim loại M.

5 Dạng toán: Điều chế và tính chất hóa học của khí chlorine (Cl_2)

Câu 34. Cho 69,6 g manganese dioxide (MnO_2) tác dụng với dung dịch hydrochloric acid (HCl) đặc, nóng, dư thu được V lít khí chlorine (đkc). Dẫn V lít khí chlorine ở trên vào 500 mL dung dịch NaOH 4 M (ở nhiệt độ thường) thu được dung dịch X.

- Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra.
- Tính giá trị V lít khí chlorine (Cl_2).
- Xác định nồng độ mol các chất trong dung dịch X, biết thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể.

Câu 35. Cho 9,48 gam potassium permanganate (KMnO_4) tác dụng vừa đủ với dung dịch hydrochloric acid (HCl) tới khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được V lít khí chlorine (Cl_2) ở điều kiện chuẩn.

- Viết phương trình hóa học xảy ra.
- Tính V.
- Tính số mol HCl đã tham gia phản ứng.

Câu 36. Cần bao nhiêu gam potassium permanganate (KMnO_4) và bao nhiêu mL dung dịch hydrochloric acid (HCl) 1M để điều chế đủ khí chlorine (Cl_2) ở điều kiện chuẩn để tác dụng với iron (Fe) tạo ra 16,25 gam iron (III) chloride (FeCl_3)?

Câu 37. Cho 31,6 gam KMnO_4 tác dụng 50 mL dung dịch HCl đậm đặc 2,4 M thu được V lít khí X. Đem $\frac{1}{2}$ X tác dụng vừa đủ với 0,75 gam kim loại M (chưa biết hoá trị) thu được mgam muối.

- Tính V ở đkc và tìm tên kim loại M.
- Hoà tan m gam muối vào a gam nước thu được dung dịch có nồng độ là 1,041%. Tính a.

Câu 38. Cho 1,2 mol hỗn hợp A gồm H_2 và Cl_2 vào bình thủy tinh đầy kín và chiếu sáng. Sau một thời gian thu được hỗn hợp khí chứa 30% HCl và thể tích khí Cl_2 giảm xuống còn 20% so với lượng Cl_2 ban đầu. Tính hiệu suất phản ứng theo Cl_2 và phần trăm thể tích mỗi khí trong hỗn hợp A.

Câu 39. Ở nhiệt độ phòng, hấp thụ hoàn toàn 2,479 lít khí Cl_2 (đkc) bằng dung dịch NaOH 0,4M (lượng vừa đủ), thu được dung dịch X. Tính thể tích dung dịch NaOH 0,4M đã dùng và nồng độ mol/L các chất trong dung dịch X.

Câu 40. Dẫn khí chlorine dư vào dung dịch chứa muối NaBr và KBr thu được muối NaCl và KCl , đồng thời thấy khối lượng muối giảm 4,45 gam. Tính thể tích chlorine (đkc) đã tham gia phản ứng với 2 muối trên.

6 Dạng toán: Kim loại tác dụng với hydrochloric acid

Câu 41. Cho 10,8 g kim loại M (hóa trị III) tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl 10 %, thu được 14,874 lít khí H_2 (đkc).

- Xác định tên kim loại M.
- Tính khối lượng dung dịch HCl đã dùng.

Câu 42. Cho m gam hỗn hợp gồm Mg và Fe tác dụng vừa đủ với 91,25 gam dung dịch HCl 20%. Sau phản ứng thu được dung dịch X chứa 26,95 gam hỗn hợp muối.

- Tính m và % khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.
- Tính nồng độ phần trăm các chất trong dung dịch X.

Câu 43. Hòa tan hoàn toàn 15,6 gam hỗn hợp X gồm Al và Mg bằng dung dịch HCl 25% thu được dung dịch Y và 19,832 lít khí H_2 (đkc).

- Tính % khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp X.
- Trung hòa dung dịch Y cần 200 mL dung dịch KOH 0,4 M. Tính khối lượng dung dịch HCl ban đầu và nồng độ % các chất tan trong dung dịch Y.

Câu 44. Hòa tan m gam hỗn hợp X gồm Fe và Al vào 800 mL dung dịch HCl 2,5 M (dư), thu được dung dịch A và 19,832 lít khí H_2 (đkc). Mặt khác nếu cho $m/2$ g hỗn hợp X tác dụng với khí Cl_2 thì cần vừa đủ 11,1555 lít khí Cl_2 (đkc).

- a) Tính m và phần trăm khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp X.
b) Tính nồng độ mol/L các chất trong dung dịch A, biết thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể.

