

A – LÝ THUYẾT

Chương 6: Đại cương về kim loại

- Cấu tạo và liên kết trong tinh thể kim loại.
- Tính chất của kim loại.
- Phương pháp tách kim loại.
- Hợp kim.
- Sự ăn mòn kim loại.

Chương 7: Nguyên tố nhóm IA và IIA

- Nguyên tố nhóm IA: đặc điểm cấu tạo, tính chất vật lí, tính chất hóa học, các hợp chất quan trọng.
- Nguyên tố nhóm IIA: đặc điểm cấu tạo, tính chất vật lí, tính chất hóa học, các hợp chất quan trọng, nước cứng.

B – BÀI TẬP

CHƯƠNG 6 – ĐẠI CƯƠNG VỀ KIM LOẠI

TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Tính chất hóa học chung của kim loại là

- A. tính khử. B. tính oxi hóa. C. tính acid. D. tính base.

Câu 2. Kim loại cứng nhất và kim loại dẫn điện tốt nhất lần lượt là

- A. Cr và Ag. B. Ni và Cu. C. Cr và Cu. D. Ni và Al.

Câu 3. Kim loại có nhiệt độ nóng chảy cao nhất và thấp nhất lần lượt là

- A. W và Na. B. W và Hg. C. Cr và Na. D. Cr và W.

Câu 4. Nguyên tử nào dưới đây không phải kim loại?

- A. $_{15}\text{P}$. B. $_{11}\text{Na}$. C. $_{13}\text{Al}$. D. $_{28}\text{Ni}$.

Câu 5. Cho các kim loại: $_{11}\text{Na}$, $_{12}\text{Mg}$, $_{20}\text{Ca}$, $_{26}\text{Fe}$. Có bao nhiêu kim loại nguyên tử có 2 electron lớp ngoài cùng ?

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

Câu 6. Dãy xếp theo chiều tăng dần tính khử là:

- A. Cu, Fe, Mg. B. Na, Al, Zn. C. Ag, Al, Cu. D. Fe, Al, Pb.

Câu 7. Dãy xếp theo chiều tăng dần tính oxi hóa là:

- A. Na^+ , Fe^{2+} , Al^{3+} . B. Mg^{2+} , Fe^{2+} , Cu^{2+} . C. Al^{3+} , Na^+ , Mg^{2+} . D. H^+ , Cu^{2+} , Fe^{2+} .

Câu 8. Cho các kim loại: Na, Mg, Al, Fe, Cu, Ag. Số kim loại tan trong dung dịch HCl (không có không khí) là

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

Câu 9. Để khử ion Fe^{2+} trong dung dịch FeSO_4 có thể dùng

- A. Na. B. Al. C. K. D. Cu.

Câu 10. Cho các kim loại: Na, Zn, Fe, Al, Ag. Số kim loại khử được ion Cu^{2+} trong dung dịch CuSO_4 là

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

Câu 11. Cho các kim loại: Mg, Fe, Al tác dụng lần lượt với các dung dịch FeCl_3 , FeSO_4 , ZnCl_2 , HCl. Số trường hợp có xảy ra phản ứng là

- A. 8. B. 9. C. 7. D. 10.

Câu 12. X là kim loại phản ứng được với dung dịch H_2SO_4 loãng, Y là kim loại tác dụng được với dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$. Hai kim loại X, Y lần lượt là

- A. Mg, Ag. B. Fe, Cu. C. Ag, Mg. D. Cu, Fe.

Câu 13. Cặp kim loại nào khi để ngoài không khí ẩm một thời gian, Fe sẽ bị ăn mòn điện hóa học trước ?

- A. Fe – Mg. B. Fe – Zn. C. Fe – Al. D. Fe – Cu.

Câu 14. Cho các thí nghiệm:

(I) Ngâm Fe trong dung dịch H_2SO_4 loãng.

(II) Ngâm Zn trong dung dịch FeSO_4 .

(III) Ngâm Cu trong dung dịch FeCl_3 .

(IV) Cho Fe vào dung dịch HCl có lẫn vài giọt CuSO_4 .

Có bao nhiêu thí nghiệm xảy ra ăn mòn điện hóa học?

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

Câu 15. Dây gồm các kim loại đều chỉ tách được bằng phương pháp điện phân nóng chảy là:

- A. Na, Mg, Cu. B. Fe, Zn, Al. C. Na, Al, Mg. D. Mg, Cu, Ag.

Câu 16. Cho các kim loại: Na, Mg, Cu, Pb, Zn, Fe. Số kim loại có thể tách bằng phương pháp nhiệt luyện, thủy luyện, điện phân dung dịch là

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

Câu 17. Cho các thí nghiệm:

- (a) Cho lá Ag vào dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. (b) Dẫn khí CO đi qua CuO nung nóng.
(c) Cho Na vào dung dịch CuCl_2 . (d) Điện phân dung dịch CuSO_4 .

Số thí nghiệm trong đó ion Cu^{2+} bị khử là

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

Câu 18. Tiến hành điện phân dung dịch CuSO_4 với điện cực trơ, phát biểu nào đúng?

- A. Ở cathode xảy ra sự khử H_2O . B. H_2O bị oxi hóa ở anode.
C. Sau phản ứng khối lượng anode giảm đi. D. Dung dịch sau phản ứng làm xanh quỳ tím.

Câu 19. Ngâm hỗn hợp bột Al và Fe trong dung dịch CuCl_2 , sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch chứa 1 muối duy nhất là

- A. AlCl_3 . B. FeCl_2 . C. CuCl_2 . D. FeCl_3 .

Câu 20. Tiến hành thí nghiệm như hình vẽ. Có các phát biểu sau:

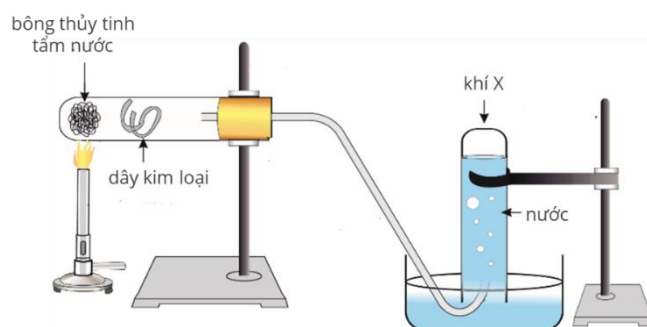
- (a) Thí nghiệm trên minh họa phản ứng của kim loại với khí O_2 .
(b) Khí X nhẹ hơn không khí nên thu bằng phương pháp đẩy nước.

(c) Một số kim loại có thể dùng trong thí nghiệm này là Mg, Al.

(d) Các kim loại có thế điện cực chuẩn $E^\circ < 0$ sẽ tham gia phản ứng.

Số phát biểu đúng là

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



ĐÚNG – SAI

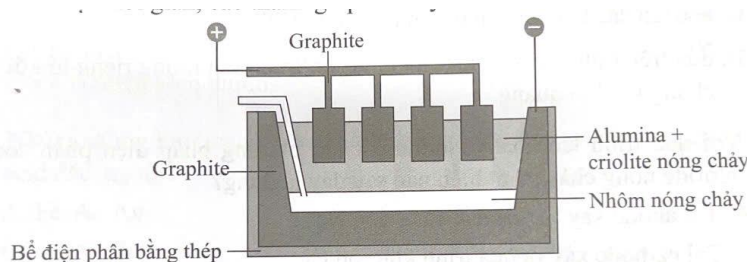
Câu 1. Ngâm cái đinh sắt nặng m_1 gam vào dung dịch CuSO_4 màu xanh, sau một thời gian lấy cái đinh ra khỏi dung dịch, sấy khô, đem cân nặng m_2 gam.

- a) Phản ứng xảy ra là: $2\text{Fe} + 3\text{Cu}^{2+} \rightarrow 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{Cu}$.
b) Sau phản ứng màu xanh của dung dịch nhạt đi.
c) $m_2 < m_1$.
d) Phản ứng xảy ra vì cặp Fe^{2+}/Fe có thế điện cực chuẩn lớn hơn cặp Cu^{2+}/Cu .

Câu 2. Tiến hành 3 thí nghiệm:

- Thí nghiệm 1: Cho miếng Na nhỏ vào cốc nước (có pha vài giọt dung dịch phenolphthalein).
 - Thí nghiệm 2: Cho viên Zn vào ống nghiệm chứa dung dịch HCl.
 - Thí nghiệm 3: Cho lá Cu vào ống nghiệm chứa dung dịch H_2SO_4 đặc, đun nóng.
- a) Trong 3 thí nghiệm thu được 3 chất khí khác nhau.
b) Có 2 thí nghiệm sau phản ứng dung dịch có sự biến đổi màu sắc.
c) Trong cả 3 thí nghiệm, kim loại đều bị oxi hóa.
d) Ở thí nghiệm 3, khí thu được nhẹ hơn không khí.

Câu 3. Trong công nghiệp, nhôm được sản xuất bằng cách điện phân nóng chảy hỗn hợp Al_2O_3 (alumina) và Na_3AlF_6 (cryolite) theo quy trình Halogen-Héroult. Nhiệt độ tiến hành điện phân khoảng 950°C , thấp hơn nhiều so với Al_2O_3 tinh khiết ($>2000^\circ\text{C}$).



- Câu 9. Cho kim loại R vào dung dịch FeCl_3 , sau phản ứng thu được kết tủa màu nâu đỏ. R là
 A. Mg. B. Fe. C. Cu. D. Na.
- Câu 10. Quá trình nào dưới đây xảy ra sự khử ion Na^+ ?
 A. Điện phân dung dịch NaCl.
 B. Cho dung dịch HCl vào dung dịch NaHCO_3 .
 C. Điện phân nóng chảy NaCl.
 D. Nhỏ dung dịch NaOH vào dung dịch CuSO_4 .
- Câu 11. Cho dung dịch NaOH đến dư lần lượt vào từng dung dịch: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, MgCl_2 , FeCl_3 , AgNO_3 , CuSO_4 . Số trường hợp thu được chất kết tủa là
 A. 3. B. 5. C. 2. D. 4.
- Câu 12. Quặng dolomite là một khoáng sản hiếm tập trung chủ yếu ở các tỉnh như Hà Nam, Ninh Bình, Nghệ An, Thanh Hoá,... Công thức hoá học của quặng dolomite là
 A. $\text{MgCO}_3 \cdot \text{BaCO}_3$. B. $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. C. $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$. D. $\text{MgCO}_3 \cdot \text{CaCO}_3$.
- Câu 13. Nước cứng là nước chứa nhiều các ion
 A. HCO_3^- , Cl^- . B. Ca^{2+} , Ba^{2+} . C. Ca^{2+} , Mg^{2+} . D. Cl^- , SO_4^{2-} .
- Câu 14. Ấm đun nước lâu ngày thấy xuất hiện lớp cặn bám vào đáy ấm. Để loại bỏ lớp cặn có thể dùng dung dịch nào sau đây?
 A. Cồn. B. Giấm ăn. C. Nước vôi. D. Muối ăn.
- Câu 15. Chất có thể làm mềm hoàn toàn nước cứng (tạm thời và vĩnh cửu) là
 A. NaOH. B. HCl. C. Na_2CO_3 . D. $\text{Ca}(\text{OH})_2$.
- Câu 16. Cho dãy các kim loại: Fe, Na, K, Mg, Be, Ca, Ba, Cu. Số kim loại trong dãy tác dụng nhanh với nước ở điều kiện thường là
 A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.
- Câu 17. Nước thải công nghiệp thường chứa các ion kim loại nặng như Hg^{2+} , Pb^{2+} , Fe^{3+} . Để làm giảm nồng độ của các ion kim loại nặng với chi phí thấp, người ta sử dụng dung dịch chất nào sau đây?
 A. HCl. B. NaCl. C. $\text{Ca}(\text{OH})_2$. D. K_2SO_4 .
- Câu 18. Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:
 • Bước 1: Chuẩn bị hai ống nghiệm, ống (1) chứa 2 ml dung dịch CaCl_2 1M, ống (2) chứa 2 ml dung dịch BaCl_2 1M.
 • Bước 2: Nhỏ đồng thời vào mỗi ống nghiệm 3 giọt dung dịch CuSO_4 1M, thấy ống (1) xuất hiện kết tủa chậm hơn và ít hơn so với ống (2).
 Nhận định nào sau đây đúng?
 A. CaSO_4 bền nhiệt hơn BaSO_4 .
 B. CaSO_4 tan trong nước nhiều hơn BaSO_4 .
 C. Phản ứng ở ống (1) xảy ra chậm hơn ở ống (2).
 D. Nếu thay CuSO_4 bằng Na_2SO_4 thì ống (1) sẽ kết tủa trước và nhiều hơn ống (2).
- Câu 19. Thực hiện bốn phản ứng hoá học theo sơ đồ:

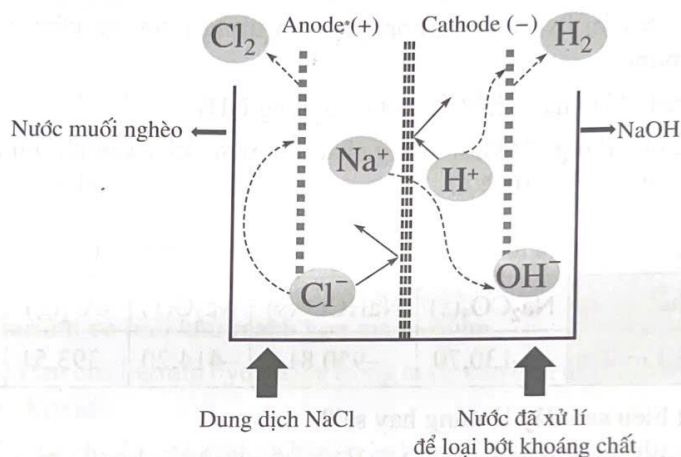
$$\text{NaOH} \xrightarrow{+\text{CO}_2} \text{X} \xrightarrow{+\text{NaOH}} \text{Y} \xrightarrow{+\text{Ca}(\text{OH})_2} \text{Z} \xrightarrow{t^\circ} \text{T}.$$

 Biết X, Y, Z, T là các hợp chất của kim loại. Công thức hoá học của T là
 A. NaOH. B. CaCO_3 . C. Na_2CO_3 . D. CaO.
- Câu 20. Cho các phát biểu sau:
 (a) Đốt các hợp chất của kim loại kiềm trên ngọn lửa không màu sẽ làm cho ngọn lửa chuyển màu tím.
 (b) Phương pháp Solvay được dùng để sản xuất NaOH trong thực tế.
 (c) Độ bền nhiệt tăng dần theo chiều: MgCO_3 , CaCO_3 , SrCO_3 , BaCO_3 .
 (d) Nước cứng tạm thời chứa các ion Na^+ , K^+ , HCO_3^- .
 Số phát biểu đúng là
 A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

ĐÚNG – SAI

Câu 1. Trong công nghiệp, người ta điều chế NaOH bằng phương pháp điện phân dung dịch NaCl bão hòa với các điện cực trơ, có màng ngăn. Sơ đồ điện phân như hình vẽ bên.

- Ở cathode xảy ra quá trình khử H_2O , ở anode xảy ra quá trình oxi hóa Cl^- .
- Màng ngăn cho ion Na^+ đi qua nhưng không cho Cl^- và OH^- đi qua.
- Số mol khí thu được ở hai điện cực bằng nhau.
- Dung dịch NaCl đi vào có nồng độ 300 g/L, nước muối nghèo đi ra có nồng độ 220 g/L. Vậy với mỗi lít nước muối bão hòa ban đầu sẽ thu được tối đa khoảng 54,7 gam NaOH (hiệu suất 100%).



Câu 2. Xét các phản ứng phân hủy sau:



- Lượng nhiệt tỏa ra khi phân hủy 1 mol $BaCO_3$ nhiều hơn khi phân hủy 1 mol $CaCO_3$.
- $BaCO_3$ khó phân hủy hơn $CaCO_3$.
- Khi tăng nhiệt độ, cả hai cân bằng đều dịch chuyển theo chiều thuận.
- Trong quá trình nung, CO_2 cần được lấy ra khỏi lò để tăng hiệu suất phản ứng.

Câu 3. Tiến hành các thí nghiệm:

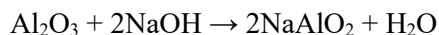
- Cho Na vào dung dịch $CuSO_4$.
 - Dẫn khí CO_2 đến dư vào dung dịch $Ca(OH)_2$.
 - Đun nóng nước cứng tạm thời.
 - Nhỏ dung dịch H_2SO_4 vào dung dịch $BaCl_2$.
- Cả 4 thí nghiệm đều thu được chất kết tủa sau phản ứng.
 - Các thí nghiệm (1) và (3) thu được chất khí.
 - Ở thí nghiệm (1), Na đã khử Cu^{2+} .
 - Phản ứng ở thí nghiệm (4) là phản ứng oxi hóa-khử.

TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Hòa tan hoàn toàn 2,3 gam Na trong 20 gam nước thu được dung dịch X có nồng độ a%. Giá trị của a là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

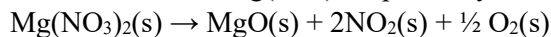
Câu 2. Hấp thụ hoàn toàn 0,2 mol CO_2 vào dung dịch chứa 0,12 mol $Ba(OH)_2$, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Câu 3. Trong nhà máy, quặng bauxite được đun nóng với dung dịch NaOH 20% ở nhiệt độ $170^\circ C$ để chuyển hóa Al_2O_3 thành muối dễ tan:



Để hòa tan 1 tấn quặng bauxite (có chứa 10% tạp chất trơ) cần dùng ít nhất bao nhiêu tấn dung dịch NaOH? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 4. Ở nhiệt độ cao, $Mg(NO_3)_2$ bị phân hủy theo phản ứng sau:



Biết nhiệt tạo thành chuẩn của các chất như sau:

Chất	$Mg(NO_3)_2$	MgO	NO_2
$\Delta_f H_{298}^0$ (kJ/mol)	-790,6	-601,6	+33,1

Để phân hủy 29,6 gam $Mg(NO_3)_2$ cần cung cấp tối thiểu bao nhiêu kJ nhiệt? (Kết quả làm tròn thành số nguyên)