

**ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP HỌC KÌ 2****NĂM HỌC 2024 - 2025****MÔN: HÓA HỌC - KHỐI 12****CHỦ ĐỀ 5: PIN ĐIỆN VÀ ĐIỆN PHÂN****Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.**Câu 1.** Nhận xét nào sau đây sai về quá trình điện phân ở hai điện cực?

- A. Cation nhận electron ở cathode. B. Anion nhận electron ở anode.
C. Sự khử xảy ra ở cathode. D. Sự oxi hoá xảy ra ở anode.

Câu 2. Cho các cặp oxi hoá - khử và thế điện cực chuẩn tương ứng:

Cặp oxi hóa – khử	$2H^+/H_2$	Cu^{2+}/Cu	Na^+/Na	Ag^+/Ag
Thế điện cực chuẩn (V)	0,00	+0,34	-2,713	+0,799

Khi điện phân dung dịch chứa đồng thời bốn loại cation trên với nồng độ mol bằng nhau, cation bị điện phân cuối cùng ở cathode là

- A. Cu^{2+} . B. Na^+ . C. H^+ . D. Ag^+ .

Câu 3. Ion kim loại nào sau đây bị điện phân trong dung dịch (với điện cực graphite)?

- A. K^+ B. Cu^{2+} . C. Ca^{2+} . D. Na^+ .

Câu 4. Trong quá trình điện phân dung dịch $AgNO_3$ (điện cực trơ), ở cực dương xảy ra phản ứng nào sau đây?

- A. $Ag \longrightarrow Ag + 1e$. B. $Ag^+ + 1e \longrightarrow Ag$.
C. $2H_2O \longrightarrow 4H^+ + O_2 + 4e$. D. $2H_2O + 2e \longrightarrow H_2 + 2OH^-$.

Câu 5. Điện phân dung dịch chất nào sau đây (dùng điện cực trơ), thu được dung dịch có khả năng làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ?

- A. $CaCl_2$. B. $NaCl$. C. $AgNO_3$. D. $CuCl_2$.

Câu 6. Kim loại nào sau đây có thể được điều chế bằng cả ba phương pháp nhiệt luyện, thủy luyện và điện phân?

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

Câu 7. Trong công nghiệp, việc tinh chế đồng từ đồng thô được thực hiện bằng phương pháp điện phân dung dịch với anode làm bằng

- A. graphite. B. platinum. C. thép. D. đồng thô.

Câu 8. Điện phân dung dịch $M(NO_3)_n$ (điện cực trơ, cường độ dòng điện không đổi), ở cathode chỉ thu được 1,6 g kim loại M và ở anode thu được 0,31 lít khí (đkc). Kim loại M là

- A. Fe. B. Cu. C. Ag. D. Pb.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a) b) c) d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.**Câu 9.** Xét quá trình điện phân dung dịch NaCl bão hoà không có màng ngăn.

- a) Quá trình xảy ra tại cathode là $Na^+ + 1e \rightarrow Na$.
b) Quá trình xảy ra tại anode là $2H_2O + 2e \rightarrow H_2 + 2OH^-$.
c) Dung dịch thu được sau phản ứng là dung dịch NaOH.
d) Cho mẫu giấy màu vào dung dịch sau phản ứng thấy mẫu giấy mất màu.

Câu 10. Trong quá trình điện phân dung dịch $CuSO_4$ với anode bằng đồng.

- a) Ở anode xảy ra quá trình oxi hóa Cu.
b) Khối lượng cathode không thay đổi.
c) Nồng độ $CuSO_4$ trong dung dịch tăng dần.
d) Khối lượng anode tăng.

Phần III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn.

TRƯỜNG THPT XUÂN ĐÌNH

Câu 11. Điện phân với điện cực trơ, có màng ngăn những dung dịch sau: NaCl, CuSO₄, K₂SO₄, AgNO₃, CuCl₂. Có bao nhiêu trường hợp dung dịch sau điện phân có pH > 7?

Câu 12. Điện phân 500 mL dung dịch CuSO₄ 0,8 M với điện cực trơ, cường độ dòng điện 10A. Khi ở anode thu được 3,09875 L khí oxygen (đkc) thì dừng điện phân. Tính khối lượng đồng thu được ở cathode và thời gian điện phân.

CHỦ ĐỀ 6: ĐẠI CƯƠNG VỀ KIM LOẠI

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho biết số thứ tự của Fe trong bảng tuần hoàn là 26. Vị trí của Fe trong bảng tuần hoàn là

- A. chu kì 4, nhóm IIA
B. chu kì 2, nhóm IVB.
C. chu kì 4, nhóm VIIIB
D. chu kì 4, nhóm IIB

Câu 2. Những tính chất dẫn điện, dẫn nhiệt, dẻo, ánh kim của kim loại chủ yếu gây nên bởi

- A. các electron tự do trong mạng tinh thể kim loại.
B. kiểu cấu tạo mạng tinh thể kim loại.
C. khối lượng riêng của kim loại.
D. tính chất của kim loại.

Câu 3. Cho các phát biểu sau đây về vị trí và cấu tạo của kim loại:

- (1) Tất cả các kim loại chỉ có từ 1 electron đến 3 electron lớp ngoài cùng.
(2) Tất cả các nguyên tố nhóm B đều là kim loại.
(3) Các đơn chất kim loại đều có cấu tạo tinh thể ở điều kiện thường.
(4) Các kim loại đều có bán kính nhỏ hơn các phi kim thuộc cùng 1 chu kì.
(5) Liên kết kim loại là liên kết được hình thành giữa các nguyên tử và ion dương kim loại trong mạng tinh thể do sự tham gia của các electron tự do.

Những phát biểu đúng là

- A. (1), (2), (3), (5).
B. (1), (2), (3), (4), (5).
C. (1), (2), (3).
D. (2), (5).

Câu 4. Phát biểu nào sau đây là không đúng?

A. Ở điều kiện thường, các kim loại có khối lượng riêng nhỏ hơn hoặc lớn hơn khối lượng riêng của nước.

- B. Tính chất hoá học đặc trưng của kim loại là tính bị oxi hóa.
C. Các kim loại đều chỉ có một số oxi hoá duy nhất trong các hợp chất.
D. Ở điều kiện thường, hầu hết các kim loại đều ở trạng thái rắn.

Câu 5. Cho dãy các kim loại: Al, Cu, Fe, Ag, Na. Số kim loại trong dãy phản ứng được với dung dịch H₂SO₄ loãng là

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

Câu 6. Thí nghiệm nào sau đây **không** sinh ra đơn chất?

- A. Cho kim loại Fe vào dung dịch HNO₃ đặc nguội.
B. Cho kim loại Na vào nước.
C. Cho kim loại Zn vào dung dịch CuSO₄.
D. Cho kim loại Mg vào dung dịch HCl.

Câu 7. Kim loại nào sau đây được dùng làm dây dẫn điện?

- A. Cu.
B. Ag.
C. Al.
D. Fe.

Câu 8. Kim loại nào sau đây thường có ở dạng đơn chất trong tự nhiên?

- A. Đồng.
B. Kẽm.
C. Vàng.
D. Sắt.

Câu 9. Quặng nào sau đây hầu như không chứa Fe?

- A. Hematite.
B. Pyrite.
C. Bauxite.
D. Chalcopryrite.

Câu 10. Cho các hợp kim: gang, thép, inox, duralumin. Có bao nhiêu hợp kim của Fe?

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

Câu 11. Thêm chromium vào thép thì tính chất nào sau đây được tăng cường?

- A. Chống ăn mòn.
B. Tính dẫn điện.
C. Tính chất từ.
D. Tính dễ kéo sợi.

Câu 12. Hợp kim nào sau đây được sử dụng để làm cấu trúc thân vỏ máy bay?

- A. duralumin.
B. đồng thau (brass).
C. đồng thiếc (bronze).
D. manganium.

Câu 13. Trong hiện tượng ăn mòn kim loại xảy ra quá trình nào sau đây?

- A. Quá trình oxi hoá kim loại.
B. Quá trình khử kim loại.
C. Quá trình điện phân.
D. Sự mài mòn kim loại.

Câu 14. Để bảo vệ vỏ tàu biển làm bằng thép người ta thường gắn vào vỏ tàu (phần ngâm dưới nước) những tấm kim loại nào sau đây?

- A. Sn.
B. Pb.
C. Zn.
D. Cu.

TRƯỜNG THPT XUÂN ĐÌNH

Câu 15. Ngâm một đinh sắt nguyên chất vào dung dịch H_2SO_4 loãng, sau đó nhỏ thêm vài giọt dung dịch CuSO_4 . Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Đinh Fe bị ăn mòn hóa học và điện hóa.
- B. Đinh sắt chỉ bị H_2SO_4 oxi hóa.
- C. Khi sắt bị ăn mòn điện hóa, Fe đóng vai trò cực âm.
- D. Thanh Fe tan và bọt khí thoát ra nhanh hơn khi cho thêm dung dịch CuSO_4 .

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a) b) c) d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 16. Các phát biểu sau là đúng hay sai?

- a. Nguyên tử của tất cả các nguyên tố kim loại đều có ít electron ở lớp ngoài cùng.
- b. Những tính chất vật lý chung của kim loại do các cation tự do trong mạng tinh thể kim loại gây ra.
- c. Tính chất hóa học chung của kim loại là tính bị oxi hóa.
- d. Nguyên tắc điều chế kim loại là khử ion kim loại thành nguyên tử.

Câu 17. Trong công nghiệp, Al được sản xuất bằng phương pháp điện phân nóng chảy Al_2O_3 . Các phát biểu sau đúng hay sai?

- a. Trong thực tế trong quá trình điện phân người ta thêm FeF_3 để giảm nhiệt độ nóng chảy, tiết kiệm năng lượng.
- b. Ở cực dương, xảy ra quá trình khử.
- c. Ở cực âm, xảy ra quá trình: $\text{Al}^{3+} + 3\text{e} \rightarrow \text{Al}$

d. Phương trình hóa học của phản ứng điện phân: $2\text{Al}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{đpnc}} 4\text{Al} + 3\text{O}_2$

Câu 18. Kim loại có nhiều ứng dụng trong thực tế nhờ các tính chất vật lý chung nổi trội của chúng như tính dẻo, tính dẫn điện, tính dẫn nhiệt và ánh kim.

- a. Do kim loại nhôm dẫn điện tốt và nhẹ nên nhôm thường được dùng để chế tạo dây dẫn điện cao thế.
- b. Cả Fe và Cu đều bị HCl trong dung dịch HCl oxi hóa.
- c. Kim loại dẫn điện được là do trong tinh thể kim loại, các electron chuyển động mang năng lượng từ vùng có nhiệt độ cao tới vùng có nhiệt độ thấp.
- d. Các kim loại nhóm IA có độ cứng thấp hơn các kim loại khác.

Câu 19. Mỗi phát biểu nào sau đây là đúng hay sai khi so sánh ăn mòn điện hóa và ăn mòn hóa học?

- a. Cả 2 quá trình đều là quá trình oxi hóa – khử.
- b. Ăn mòn hóa học có electron của kim loại chuyển dời từ cực âm đến cực dương.
- c. Cả 2 quá trình đều cần dung dịch chất điện li.
- d. Các công trình bằng thép chủ yếu bị phá hủy do ăn mòn điện hóa.

Phần III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn.

Câu 20. Cho các phát biểu sau đây về vị trí và cấu tạo của kim loại:

- (1) Fe ($Z = 26$) có 2e hóa trị.
- (2) Fe có độ âm điện nhỏ hơn Cl.
- (3) Cho dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ vào dung dịch AgNO_3 thì có hiện tượng ăn mòn điện hóa xảy ra.
- (4) Các kim loại Mg, Fe, Cu đều có thể được điều chế bằng phương pháp khử oxide của chúng bằng CO ở nhiệt độ cao

Có bao nhiêu phát biểu đúng?

Câu 21. Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (a) Cho kim loại Cu dư vào dung dịch FeCl_3 .
- (b) Điện phân dung dịch NaCl (điện cực trơ).
- (c) Cho kim loại Ba vào dung dịch CuSO_4 dư.
- (d) Điện phân Al_2O_3 nóng chảy.
- (e) Nung nóng hỗn hợp bột tecmit Al và Fe_2O_3 (không có không khí).

Số thí nghiệm tạo thành kim loại là bao nhiêu?

Câu 22. Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (1) Nhúng thanh Fe nguyên chất vào dung dịch CuCl_2 .
- (2) Nhúng thanh Fe nguyên chất vào dung dịch FeCl_3 .
- (3) Nhúng thanh Fe nguyên chất vào dung dịch HCl loãng, có nhỏ vài giọt CuCl_2 .
- (4) Cho dung dịch FeCl_3 vào dung dịch AgNO_3 .
- (5) Để thanh thép lâu ngày ngoài không khí ẩm.

Có bao nhiêu trường hợp xảy ra ăn mòn điện hóa?

CHỦ ĐỀ 7: NGUYÊN TỐ NHÓM IA VÀ NHÓM IIA

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Kim loại nào sau đây được gọi là kim loại kiềm?

- A. K. B. Ag. C. Cu. D. Mg.

Câu 2. Trong phòng thí nghiệm, kim loại sodium và potassium được bảo quản bằng biện pháp nào sau đây?

- A. Ngâm trong dầu hoả khan. B. Ngâm trong nước cất.
C. Để trong ống thủy tinh chứa khí hiếm. D. Ngâm trong cồn tuyệt đối.

Câu 3. Nhận định nào sau đây **không** đúng?

- A. Các kim loại nhóm IA khử mạnh nước ở nhiệt độ thường.
B. Kim loại sodium nóng chảy cháy trong khí chlorine tạo thành sodium chloride.
C. Tính khử các kim loại kiềm tăng dần từ lithium đến caesium.
D. Kim loại sodium khử ion Cu^{2+} trong dung dịch CuSO_4 thu được kim loại Cu.

Câu 4. Kim loại nhóm IA có tính khử mạnh nên có nhiều tính chất hóa học khác biệt hơn so với các nhóm kim loại khác. Nguyên nhân nào sau đây **không** phù hợp?

- A. Kim loại kiềm có giá trị thế điện cực chuẩn rất nhỏ.
B. Kim loại kiềm có bán kính nguyên tử lớn hơn các kim loại khác.
C. Tương tác giữa electron hóa trị với hạt nhân nguyên tử là yếu.
D. Mạng tinh thể nguyên tử có liên kết kim loại bền vững.

Câu 5. Chất X có nhiều ứng dụng trong y học như pha nước muối sinh lí, chất điện giải,... Công thức hoá học của chất X là

- A. NaCl. B. NaClO. C. Na_2SO_4 . D. NaNO_3 .

Câu 6. Dung dịch chứa chất nào dưới đây **không** phản ứng với dung dịch sodium hydrogencarbonate?

- A. NaOH. B. HCl. C. NaNO_3 . D. $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

Câu 7. Một loại muối Y của kim loại kiềm được dùng làm phân bón, cung cấp cả hai nguyên tố dinh dưỡng đa lượng cho cây trồng. Công thức hóa học của muối Y là

- A. KNO_3 . B. K_2CO_3 . C. NaNO_3 . D. Na_3PO_4 .

Câu 8. Để xác nhận thành phần chất rắn màu trắng Z, nhóm học sinh thực hiện các thí nghiệm sau:

Thí nghiệm 1. Nhúng que platinum sạch vào dung dịch Z bão hoà, sau đó đưa lên ngọn lửa đèn khí, đèn khí cháy với ngọn lửa màu vàng.

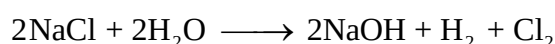
Thí nghiệm 2. Nhỏ dung dịch Z bão hoà vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ thu được kết tủa màu trắng.

Thí nghiệm 3. Nung chất rắn Z rồi cân lại thấy khối lượng chất rắn giảm sau khi nung.

Dựa trên kết quả thí nghiệm, chất Z có thể là chất nào sau đây?

- A. NaHCO_3 . B. Na_2CO_3 . C. NaCl. D. NH_4HCO_3 .

Câu 9. Công đoạn chính của công nghiệp chlorine - kiềm là điện phân dung dịch sodium chloride bão hoà trong bể điện phân có màng ngăn xốp. Phương trình hoá học của quá trình điện phân là



Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Tại anode xảy ra sự oxi hoá ion Cl^- thành Cl_2 .
B. Sản phẩm chính của công nghiệp chlorine - kiềm là NaOH, H_2 và Cl_2 .
C. Màng ngăn xốp có tác dụng ngăn cản phản ứng giữa khí chlorine và khí hydrogen.
D. Dung dịch thu được sau điện phân chứa cả NaOH và NaCl dư.

Câu 10. Nguyên tố kim loại nào sau đây tạo nên thành phần chính của đá vôi?

TRƯỜNG THPT XUÂN ĐÌNH

A. Barium.

B. Magnesium.

C. Sodium.

D. Calcium.

Câu 11. Hợp chất nào của calcium được dùng để đúc tượng, bó bột khi gãy xương?

A. Thạch cao nung ($\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$).

B. Đá vôi (CaCO_3)

C. Vôi sống (CaO).

D. Thạch cao sống ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)

Câu 12. X là kim loại nhóm IIA tác dụng mạnh với nước ở ngay nhiệt độ thường. Kim loại X là

A. Ca.

B. Mg.

C. Na.

D. Be.

Câu 13. Phản ứng của Mg với khí chlorine thu được muối có công thức hoá học là

A. MgCl .

B. MgCl_2 .

C. MgCl_3 .

D. Mg_2Cl_2 .

Câu 14. Khi thực hiện thí nghiệm phản ứng của oxygen với kim loại nhóm IIA, hiện tượng nào sau đây **không** đúng?

A. Ở điều kiện thường, beryllium bền trong không khí.

B. Magnesium không phản ứng với oxygen ở điều kiện thường.

C. Kim loại nhóm IIA khi cháy đều cho ngọn lửa có màu đặc trưng.

D. Khi đốt nóng, các kim loại nhóm IIA đều cháy trong không khí.

Câu 15: Phát biểu nào là không đúng về khả năng tan trong nước của một số hợp chất của nguyên tố nhóm IIA?

A. Các muối nitrate của nguyên tố nhóm IIA là các chất tan.

B. Muối magnesium sulfate là chất tan, muối barium sulfate là chất không tan.

C. Các muối carbonate của Mg, Ca, Sr, Ba là những chất không tan.

D. Tương tự hydroxide của nguyên tố nhóm IA, các hydroxide của nguyên tố nhóm IIA đều là chất tan.

Câu 16. Một loại nước cứng khi đun sôi thì giảm bớt một phần tính cứng. Trong loại nước này có hòa tan những hợp chất nào sau đây?

A. MgCl_2 và CaCl_2 .

B. CaSO_4 và MgCl_2 .

C. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ và $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$.

D. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ và MgSO_4 .

Câu 17. Cho mỗi mảnh nhỏ kim loại Mg, Ca, Sr và Ba vào mỗi ống nghiệm chứa 5 mL nước. Quan sát hiện tượng thí nghiệm để dự đoán phản ứng với nước của kim loại nhóm IIA, nhận xét nào sau đây **không** đúng?

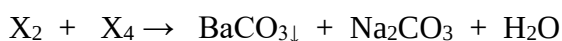
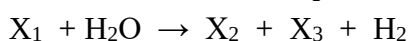
A. Khí thoát ra trên bề mặt kim loại là khí hydrogen.

B. Barium có khối lượng riêng nhỏ nhất nên nổi trên mặt nước và tan nhanh.

C. Khả năng phản ứng với nước xếp theo thứ tự $\text{Mg} < \text{Ca} < \text{Sr} < \text{Ba}$.

D. Magnesium phản ứng chậm nhất do $\text{Mg}(\text{OH})_2$ có độ tan nhỏ nhất.

Câu 18. Thực hiện các sơ đồ phản ứng hoá học sau:



Nhận định nào sau đây đúng?

A. X_2 là KOH.

B. X_5 là KHSO_4 .

C. X_4 là NaHCO_3 .

D. X_1 là KCl.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a) b) c) d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Soda là hoá chất được sử dụng rộng rãi trong ngành công nghiệp hoá chất, hiện nay ở Việt Nam trung bình cần 5.105 tấn/năm. Phương pháp Solvay với nguyên liệu đầu vào là đá vôi và muối ăn nên giá thành rẻ, phù hợp với sản xuất tại Việt Nam.

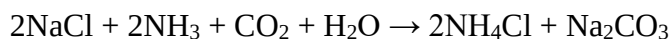
a) Soda được dùng để làm mềm nước cứng, sản xuất thủy tinh, giấy, hoá chất,...

b) Phương pháp Solvay giảm thiểu tác động tới môi trường do tuần hoàn tái sử dụng các sản phẩm trung gian như NH_3 , CO_2 ,...

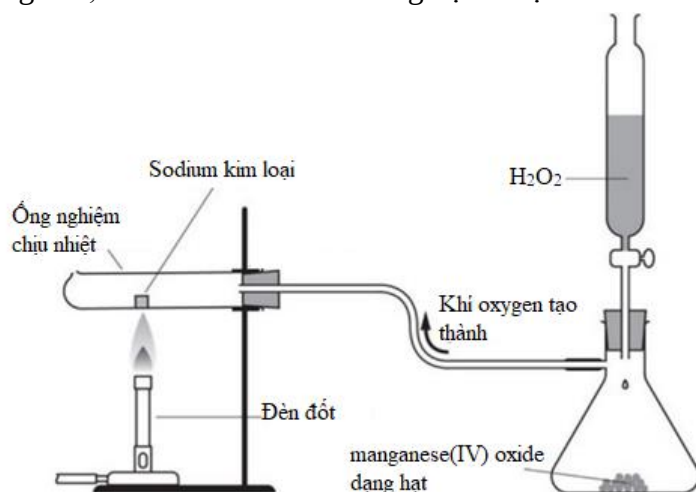
c) Trong phương pháp Solvay, NH_3 được tái chế qua phương trình hoá học sau:



d) Phương pháp Solvay chỉ xảy ra theo một giai đoạn sau:



Câu 2. Một nhóm học sinh muốn nghiên cứu về phản ứng của sodium kim loại với oxygen. Sau khi trao đổi với giáo viên hướng dẫn, nhóm đã tiến hành thí nghiệm được mô tả trong hình sau:

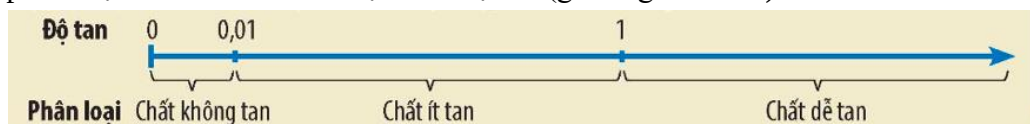


Ban đầu nhóm học sinh tiến hành thí nghiệm với 23 gam sodium. Sau khi kim loại sodium phản ứng hoàn toàn, nhóm học sinh thu được 35,8 gam chất rắn.

Phát biểu sau đây đúng hay sai?

- Kim loại sodium là chất khử, khí oxygen là chất oxi hoá.
- Manganese(IV) oxide là chất xúc tác cho phản ứng phân huỷ H_2O_2 .
- Khối lượng oxygen phản ứng là 12,8 gam và sản phẩm thu được là sodium oxide.
- Ngọn lửa là chất xúc tác cho phản ứng giữa sodium và oxygen.

Câu 3. Sự phân loại tính tan các chất dựa vào độ tan (g/100 gam nước):



Biết độ tan (g/100 g nước) của CaSO_4 và BaSO_4 lần lượt là 0,2 và $< 0,01$.

Tiến hành thí nghiệm:

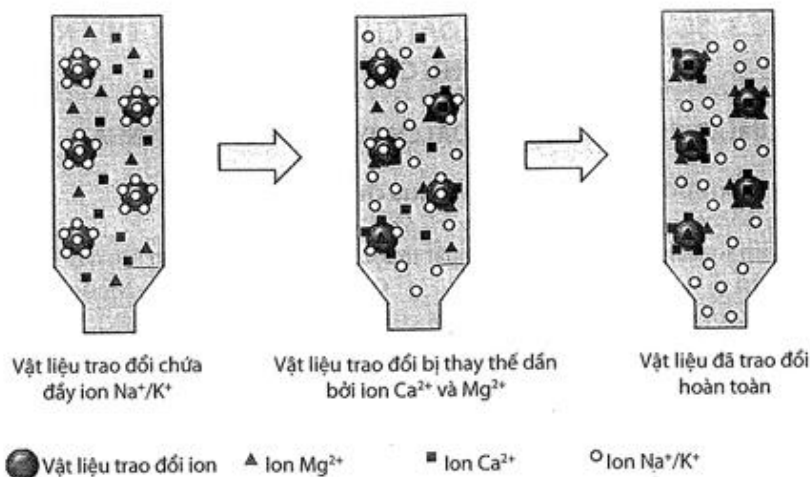
- Đặt 2 ống nghiệm vào giá. Thêm khoảng 2mL dung dịch CaCl_2 vào ống nghiệm (1), 2 mL dung dịch BaCl_2 vào ống nghiệm (2).

- Nhỏ từ từ đồng thời từng giọt dung dịch Na_2SO_4 vào mỗi ống nghiệm tới dư.

- Cả hai ống nghiệm đều xuất hiện kết tủa.
- Kết tủa ở ống nghiệm (1) xuất hiện nhanh hơn kết tủa ở ống nghiệm (2).
- Có thể sử dụng ion sulfate để phân biệt hai dung dịch BaCl_2 và CaCl_2 .
- Nếu tiến hành thí nghiệm trong môi trường acid có thể làm tăng tính tan của các chất.

Câu 4: Làm mềm nước cứng bằng phương pháp trao đổi ion là một quá trình tách những ion Ca^{2+} , Mg^{2+} ra khỏi dung dịch và được diễn ra trên các thiết bị chuyên dụng.

TRƯỜNG THPT XUÂN ĐÌNH



- Quá trình này giữ lại các ion Mg^{2+} , Ca^{2+} trên vật liệu.
- Quá trình này hấp phụ các ion Ca^{2+} , Mg^{2+} và tạo kết tủa, sau đó chúng bị giữ lại trong cột trao đổi ion.
- Quá trình này hấp phụ các ion Ca^{2+} , Mg^{2+} trong nước và thế vào đó là K^+ , Na^+ ,...
- Quá trình này sử dụng dòng điện để hút các ion vào cột nhựa.

Phần III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn.

Câu 1. Cho các kim loại sau: Mg, Na, K, Ba, Fe, Cu. Có bao nhiêu kim loại tác dụng với nước ở điều kiện thường?

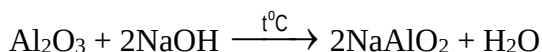
Câu 2. Cho dãy các hợp chất của kim loại kiềm nhóm IA: Na_2CO_3 , NaHCO_3 , KOH, K_2SO_4 , K_2CO_3 và KHCO_3 . Có bao nhiêu chất trong dãy trên thỏa mãn hai tính chất sau:

- + Tác dụng với dung dịch HCl tạo ra khí Y làm đục nước vôi trong.
- + Đốt trên ngọn lửa đèn khí thấy ngọn lửa có màu tím.

Câu 3. Cho các chất gồm: NaOH, CO_2 , NaCl, HCl, Na_2SO_4 , có bao nhiêu chất hoà tan được CaCO_3 ở điều kiện thích hợp?

Câu 4. Cho các hoá chất sau: Na_2CO_3 , NaOH, HCl, K_3PO_4 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, có bao nhiêu chất có thể được sử dụng để loại bỏ tính cứng tạm thời của nước?

Câu 5. Tại một nhà máy quặng bauxite được đun nóng với dung dịch NaOH 20% ở nhiệt độ 170°C đến 180°C để chuyển hóa Al_2O_3 thành muối dễ tan theo phương trình hóa học:



Để hòa tan một tấn Al_2O_3 trong quặng bauxite. Cần dùng ít nhất bao nhiêu tấn dung dịch NaOH 20%. (Làm tròn kết quả đến phần trăm).

Câu 6. Một mẫu nước cứng có nồng độ các ion Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , SO_4^{2-} và HCO_3^- tương ứng là 1,2 mM, 3,0 mM, 1,0 mM, 0,6 mM, 0,1 mM và x mM ($1 \text{ mM} = 1 \text{ mmol L}^{-1}$), ngoài ra không chứa ion nào khác. Tính tổng khối lượng (theo mg) chất tan còn lại sau khi đun sôi 2 lít mẫu nước cứng này. Giả sử các muối MgCO_3 , CaCO_3 hầu như không tan trong nước.

CHỦ ĐỀ 8: SƠ LƯỢC VỀ KIM LOẠI CHUYỂN TIẾP Dãy THỨ NHẤT VÀ PHỨC CHẤT

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Kim loại nào sau đây thuộc dãy kim loại chuyển tiếp thứ nhất?

- A. Ti. B. Al. C. Ba. D. Na.

TRƯỜNG THPT XUÂN ĐÌNH

- Câu 2.** Cấu hình electron của nguyên tử vanadium ở trạng thái cơ bản là $[Ar]3d^34s^2$. Trong bảng tuần hoàn, nguyên tố vanadium thuộc nhóm
- A. VB. B. IB. C. VIB. D. IIB.
- Câu 3.** Quá trình nào sau đây là quá trình oxi hoá?
- A. $CrO_2^- \rightarrow CrO_4^{2-}$. B. $MnO_4^{2-} \rightarrow Mn^{2+}$. C. $MnO_2 \rightarrow Mn^{2+}$. D. $CrO_4^{2-} \rightarrow Cr^{3+}$.
- Câu 4.** Trong dung dịch, potassium manganate (K_2MnO_4) màu lục bị phân huỷ tạo thành MnO_2 (chất rắn, màu nâu) và dung dịch có màu tím. Chất có màu tím là
- A. $KMnO_4$. B. K_3MnO_4 . C. Mn_2O_7 . D. $HMnO_4$.
- Câu 5.** Cho khoảng 2 mL dung dịch NaOH vào ống nghiệm chứa khoảng 1 mL dung dịch $Fe_2(SO_4)_3$. Hiện tượng quan sát được là
- A. dung dịch chuyển sang màu xanh. B. xuất hiện kết tủa màu vàng.
C. xuất hiện kết tủa màu nâu đỏ. D. dung dịch chuyển sang màu nâu đỏ.
- Câu 6.** M là nguyên tố kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất, có một số đặc điểm sau:
- Có nhiều số oxi hoá trong các hợp chất, trong đó có số oxi hoá +2 và +3.
 - Nguyên tử có 4 electron độc thân.
 - Ở dạng đơn chất, là kim loại nặng.
- M là nguyên tố nào sau đây?
- A. Cr. B. Ni. C. Fe. D. Cu.
- Câu 7.** Phối tử trong phức chất $[PtCl_4]^{2-}$ và $[Fe(CO)_5]$ là
- A. Cl và C. B. Pt và Fe. C. Cl^- và CO. D. Cl và CO.
- Câu 8.** Điện tích của nguyên tử trung tâm trong phức chất $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ và $[FeF_6]^{3-}$ lần lượt là
- A. 3+ và 3+ B. 3+ và 2+. C. 6+ và 6-. D. 3+ và 3-.
- Câu 9.** Theo thuyết Liên kết hoá trị, để trở thành phối tử trong phức chất thì phân tử hoặc anion cần có
- A. các orbital trống. B. cặp electron hoá trị riêng.
C. ít nhất 4 orbital trống. D. ít nhất hai cặp electron hoá trị riêng.
- Câu 10.** Phát biểu nào sau đây không đúng về phức chất?
- A. Phức chất đơn giản thường có một nguyên tử trung tâm liên kết với các phối tử bao quanh.
B. Phức chất có thể mang điện tích hoặc không mang điện tích.
C. Liên kết giữa nguyên tử trung tâm và phối tử trong phức chất là liên kết ion.
D. $K_2[PtCl_4]$ hoặc anion $[PtCl_4]^{2-}$ đều được xếp vào loại phức chất.
- Câu 11.** Chọn phát biểu đúng nhất về dạng hình học có thể có của phức chất có dạng tổng quát $[ML_4]$
- A. Tứ diện. B. Bát diện.
C. Vuông phẳng. D. Tứ diện hoặc vuông phẳng.
- Câu 12.** Nhận định nào sau đây là đúng?
- A. Phức chất chỉ có dạng hình học là bát diện.
B. Phức chất luôn chứa cầu ngoại.
C. Phức chất có các dạng hình học khác nhau.
D. Một phức chất có thể tồn tại ở các dạng hình học khác nhau.
- Câu 13.** Phức chất nào sau đây có dạng hình học không phải là tứ diện?
- A. $[CuCl_4]^{2-}$. B. $[CoCl_4]^{2-}$. C. $[PdCl_4]^{2-}$. D. $[FeCl_4]^-$.
- Câu 14.** Dung dịch phức chất aqua **không** thể có màu xanh là
- A. $[Cr(H_2O)_6]^{3+}$. B. $[Zn(H_2O)_6]^{2+}$. C. $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$. D. $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$.
- Câu 15.** Khi hòa tan hợp chất $CoCl_2$ vào nước thì hình thành phức chất aqua có dạng hình học là bát diện. Công thức của phức chất là

TRƯỜNG THPT XUÂN ĐÌNH

- A.** $[\text{Co}(\text{OH}_2)_6]^{3+}$. **B.** $[\text{Co}(\text{OH}_2)_6]^{2+}$. **C.** $[\text{CoCl}_2(\text{OH}_2)_4]$. **D.** $[\text{CoCl}_2(\text{OH}_2)_4]^{2+}$.

Câu 16. Nhỏ từng giọt dung dịch sodium hydroxide cho đến dư vào dung dịch aluminium chloride, dấu hiệu chứng tỏ đã tạo ra phức chất chứa phối tử OH^- là

- A.** kết tủa bị hoà tan. **B.** dung dịch bị chuyển từ không màu sang có màu.
C. kết tủa keo trắng tạo thành. **D.** dung dịch bị mất màu.

Câu 17. Phức chất $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ có thể bị thể bởi 1 phối tử Cl^- . Phức chất tạo thành có điện tích là bao nhiêu?

- A.** 1+ **B.** 2+ **C.** 3+ **D.** 0

Câu 18. Dung dịch muối chromium(III) sulfate có lẫn copper(II) sulfate, sử dụng dung dịch nào sau đây có thể loại bỏ nguyên tố copper ra khỏi muối chromium(III) sulfate?

- A.** Dung dịch ammonia. **B.** Dung dịch xút.
C. Dung dịch barium chloride. **D.** Dung dịch soda.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a) b) c) d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Theo IUPAC, nguyên tố chuyển tiếp là những nguyên tố có phân lớp d chưa được xếp (hoặc điền) đầy electron ở trạng thái nguyên tử hoặc ở trạng thái ion. Mỗi phát biểu dưới đây đúng hay sai?

- a)** Calcium không phải là nguyên tố chuyển tiếp do không có phân lớp d trong cấu hình electron của nguyên tử.
b) Nguyên tố có $Z = 30$ là nguyên tố chuyển tiếp.
c) Nguyên tố có $Z = 29$ không phải là nguyên tố chuyển tiếp.
d) Nguyên tố chuyển tiếp có tính kim loại nên còn được gọi là nguyên tố kim loại chuyển tiếp.

Câu 2. Xác định hàm lượng muối $\text{Fe}(\text{II})$ bằng dung dịch thuốc tím

Bước 1: Dùng pipette lấy 5,0 mL dung dịch FeSO_4 cho vào bình tam giác; thêm tiếp khoảng 5 mL dung dịch H_2SO_4 10% (lấy bằng ống đong).

Bước 2: Cho dung dịch KMnO_4 vào burette, điều chỉnh thể tích dung dịch trong burette về mức 0. Mở khoá burette, nhỏ từng giọt dung dịch KMnO_4 xuống bình tam giác, lắc đều.

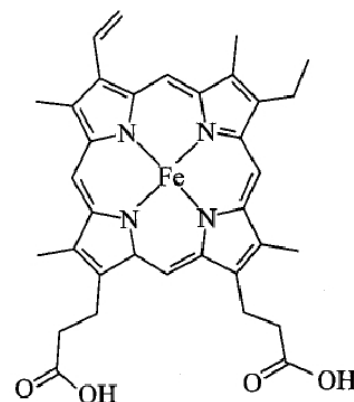
- a)** Phương pháp được sử dụng trong thí nghiệm trên là phương pháp chuẩn độ.
b) Hiện tượng quan sát được khi thí nghiệm kết thúc là dung dịch trong bình tam giác có màu hồng bền.
c) Có thể thay dung dịch H_2SO_4 bằng dung dịch HCl .
d) Sản phẩm thu được sau phản ứng có chứa manganese(II) sulfate. Khi tham gia phản ứng hóa học trong thí nghiệm trên, mỗi phân tử KMnO_4 đã nhận thêm 2 electron.

Câu 3. Hemoglobin là thành phần cấu tạo nên

hồng cầu trong các mạch máu. Mỗi phân tử hemoglobin chứa 4 heme B. Mỗi heme B là phức chất với nguyên tử trung tâm là sắt (iron). Heme B kết hợp thêm một phân tử oxygen thông qua đường hô hấp để vận chuyển dưỡng khí đến mô. Cấu tạo của Heme B như hình sau:

Các phát biểu sau đúng hay sai?

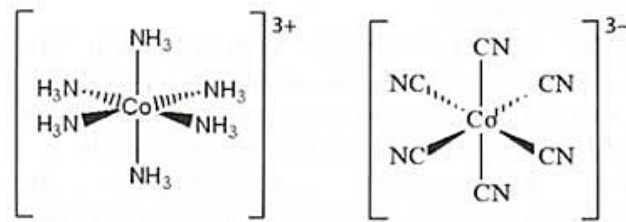
- a)** Heme B là phức chất của kim loại chuyển tiếp.
b) Trong heme B, nguyên tử trung tâm có 4 liên kết ion với 4 nguyên tử N.
c) Mỗi lần đến mô, một phân tử hemoglobin có thể đem đến cho mô tối đa 1 phân tử oxygen.



d) Trên nguyên tử nitrogen của Heme B còn

cặp electron hoá trị riêng.

Câu 4. Các phức chất $[\text{Co}(\text{CN})_6]^{3-}$ và $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ có cấu trúc như sau:



a) Phức chất $[\text{Co}(\text{CN})_6]^{3-}$ và $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ đều có cấu trúc bát diện.

b) Nguyên tử trung tâm cobalt trong các phức chất trên có cùng số oxi hóa.

c) Hợp chất $[\text{Co}(\text{CN})_6]_a[\text{Ni}(\text{CO})_4]_b$ có giá trị a và b bằng nhau.

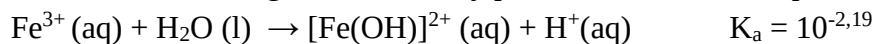
d) Các phức chất tạo từ cùng một nguyên tử trung tâm luôn có màu sắc giống nhau.

Phần III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn.

Câu 1. Hãy cho biết điện tích của phức chất $[\text{PtCl}_4(\text{NH}_3)_2]^{2-}$.

Câu 2. Ở trạng thái cơ bản, cấu hình electron của Mn ($Z = 25$) là $[\text{Ar}] 3d^5 4s^2$. Số oxi hoá cao nhất của Mn trong các hợp chất là +x. Xác định giá trị của x.

Câu 3. Dung dịch FeCl_3 có môi trường acid do sự thủy phân của ion Fe^{3+} theo phản ứng đơn giản hóa:



Tính pH của dung dịch FeCl_3 0,1M. (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

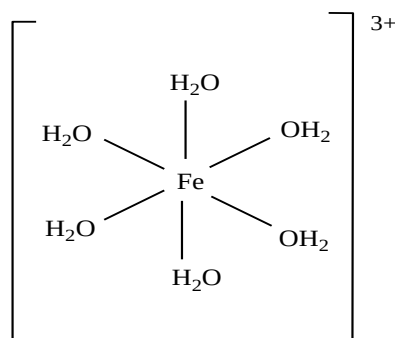
Câu 4. Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1: Dùng pipette hút chính xác 5,00 mL dung dịch FeSO_4 nồng độ a mol/L cho vào bình định mức loại 50 mL. Thêm tiếp nước cất và định mức đến vạch, thu được 50 mL dung dịch Y.

Bước 2: Chuẩn độ 5,00 mL dung dịch Y trong môi trường H_2SO_4 loãng cần vừa đủ 4,40 mL dung dịch KMnO_4 0,02 M.

Giá trị của a là bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 5. Phức chất $[\text{Fe}(\text{OH}_2)_6]^{3+}$ có cấu tạo như hình dưới đây.



Có bao nhiêu liên kết cho - nhận mà nguyên tử trung tâm tạo được với các phối tử OH_2 ?

Câu 6. Khi cho phức chất $[\text{Cu}(\text{OH}_2)_6]^{2+}$ tác dụng với dung dịch NH_3 đặc, thu được phức chất bát diện Y. Trong phức chất Y, tỉ lệ phối tử NH_3 : H_2O là 2:1. Có bao nhiêu phối tử H_2O đã được thay thế bởi phối tử NH_3 ?