

I. Phần trắc nghiệm (7,5 điểm)

Câu 1. Mệnh đề nào sau đây là sai ?

- A. Trong cùng một chu kì, bán kính của các nguyên tử kim loại lớn hơn bán kính các nguyên tử phi kim
- B. Cu, Zn, Fe đều có thể điều chế được từ các oxit tương ứng bằng phương pháp nhiệt luyện.
- C. Các kim loại chỉ có số oxi hoá +1, +2, +3 trong các hợp chất.
- D. Các kim loại chiếm phần lớn vị trí các nguyên tố trong bảng HTTH các nguyên tố hóa học.

Câu 2. Khi điện phân dung dịch CuSO_4 với điện cực graphit, các quá trình xảy ra tại các điện cực là:

- A. sự khử nước tại catot và sự oxi hóa nước tại anot.
- B. sự oxi hóa Cu^{2+} tại catot và sự khử nước tại anot.
- C. sự khử Cu^{2+} tại catot và sự oxi hóa nước tại anot.
- D. sự khử nước tại catot và sự oxi hóa SO_4^{2-} tại anot.

Câu 3. Phản ứng: $\text{Cu} + 2\text{FeCl}_3 \longrightarrow 2\text{FeCl}_2 + \text{CuCl}_2$ chứng tỏ:

- A. ion Fe^{2+} có tính oxi hóa mạnh hơn ion Fe^{3+} .
- B. ion Fe^{3+} có tính khử mạnh hơn ion Fe^{2+} .
- C. ion Fe^{3+} có tính oxi hóa mạnh hơn ion Cu^{2+} .
- D. ion Fe^{3+} có tính oxi hóa yếu hơn ion Cu^{2+} .

(Dành cho câu 4, câu 5, câu 6) . Các cặp oxi hóa khử sau đây được sắp xếp theo chiều tăng dần tính oxi hóa của các cation kim loại: Al^{3+}/Al ; Fe^{2+}/Fe ; Pb^{2+}/Pb ; Cu^{2+}/Cu ; $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$; Ag^+/Ag .

Câu 4. Trong các kim loại ở trên, kim loại tác dụng được với dung dịch muối sắt (III) tạo thành sắt (II) là:

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

Câu 5. Trong các kim loại ở trên, kim loại tác dụng được với dung dịch muối sắt (III) tạo thành sắt kim loại là:

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

Câu 6. Cho một ít bột Cu vào dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ lấy dư, đến khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch X. Thêm dung dịch AgNO_3 dư vào dung dịch X, khuấy đều để các phản ứng xảy ra hoàn toàn, ta thu được dung dịch Y. Các muối trong dung dịch Y là:

- A. AgNO_3 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$.
- B. AgNO_3 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$.
- C. AgNO_3 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ và $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$.
- D. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ và $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$.

Câu 7. Cho một mẫu Cu vào dung dịch AgNO_3 dư, thu được dung dịch X. Nhúng thanh Fe vào dung dịch X cho đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, lấy thanh Fe ra thu được dung dịch Y. Dung dịch Y chứa:

- A. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$.
- B. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$; $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.
- C. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$.
- D. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$; AgNO_3 .

Câu 8. Cho các chất sau: Fe, Mg, Cu, $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$, AgNO_3 , CuCl_2 . Số cặp chất tác dụng với nhau khi đổ lẫn từng đôi một là:

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

Câu 9. Cho hỗn hợp bột Mg và Zn vào dung dịch chứa $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và AgNO_3 sau phản ứng được dung dịch A gồm hai muối và hai kim loại. Hai muối trong dung dịch A là:

- A. $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ và AgNO_3 .
- B. $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.
- C. $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ và $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$.
- D. $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ và AgNO_3 .

Câu 10. Cho hỗn hợp Al, Fe vào dung dịch chứa AgNO_3 và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ được dung dịch X và chất rắn Y gồm 3 kim loại. Vậy chất rắn Y gồm:

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

Câu 11. Kim loại X tác dụng với dung dịch HCl sinh ra khí H_2 . Dẫn khí H_2 đi vào ống đựng oxit kim loại Y, đun nóng, oxit này bị khử cho kim loại Y. Ôxit của X tác dụng với CO tạo ra X. X và Y (lần lượt) có thể là:

- A. Cu và Pb
- B. Pb và Al
- C. Zn và Cu
- D. Cu và Ag

Câu 12. Trường hợp nào sau đây xảy ra ăn mòn điện hoá:

- A. Thép để trong không khí khô.
- B. Kẽm tan trong dung dịch H_2SO_4 loãng.
- C. Sắt cháy trong không khí.
- D. Vỏ tàu biển bằng thép ngâm trong nước biển.

Câu 13. Để bảo vệ vỏ tàu biển người ta người ta thường gắn vào vỏ tàu một thanh kim loại M ở phần chìm dưới nước. M có thể là:

- A. Cu
- B. Ni
- C. Ag
- D. Zn

Câu 14. Cho các cặp kim loại nguyên chất tiếp xúc trực tiếp với nhau. Fe và Pb; Fe và Zn; Fe và Sn; Fe và Ni. Khi nhúng các cặp kim loại trên vào dung dịch axit số cặp kim loại trong đó Fe bị phá huỷ trước là

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

Câu 15. Tiến hành bốn thí nghiệm sau

- Thí nghiệm 1: Nhúng thanh Fe vào dung dịch FeCl_3
- Thí nghiệm 2: Nhúng thanh Fe vào dung dịch CuSO_4
- Thí nghiệm 3: Nhúng thanh Cu vào dung dịch FeCl_3
- Thí nghiệm 4: Cho thanh Fe tiếp xúc với thanh Cu rồi nhúng vào dung dịch HCl

Số trường hợp xuất hiện ăn mòn điện hoá là

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

Câu 16. Để tách kim loại Ag ra khỏi hỗn hợp bột gồm ba kim loại Ag, Fe, Cu mà không làm thay đổi khối lượng của Ag có thể dùng hoá chất nào sau đây:

- A. dung dịch HCl. B. dung dịch CuCl_2 . C. dung dịch AgNO_3 . D. dung dịch FeCl_3 .

Câu 17. Cho các quá trình sau:

- A. Điện phân nóng chảy NaOH. B. Điện phân dung dịch NaCl có màng ngăn.
B. Điện phân nóng chảy NaCl. D. Cho NaOH tác dụng với NaHCO_3 .

Các quá trình mà ion Na^+ bị khử thành Na là:

- A. a, c. B. a, b. C. c, d. D. a, b, d.

Câu 18. Nếu chỉ dùng H_2O thì có thể phân biệt được các chất trong dãy nào sau đây?

- A. Na, Al, Zn, Mg, Al_2O_3 , Fe B. Na, Ba, Al, ZnO, Fe
C. Na, Al, Mg, Al_2O_3 D. Ba, Al_2O_3 , Zn, Fe, Al.

Câu 19. Để thu lấy Ag tinh khiết từ hỗn hợp X (gồm a mol Al_2O_3 , b mol CuO, c mol Ag_2O), người ta hoà tan X bởi dd chứa $(6a + 2b + 2c)$ mol HNO_3 được dd Y, sau đó thêm (giả thiết hiệu suất các phản ứng đều là 100%)

- A. 2c mol bột Al vào Y. B. c mol bột Al vào Y.
C. c mol bột Cu vào Y. D. 2c mol bột Cu vào Y.

Câu 20. Hòa tan hỗn hợp BaO, Al_2O_3 , CuO, MgO vào nước được dung dịch A và chất rắn B. Sục CO_2 đến dư vào dung dịch A. Dẫn CO dư qua B đến phản ứng hoàn toàn rồi lấy chất rắn C thu được cho tác dụng với dung dịch NaOH thấy tan một phần. Thành phần của C và hiện tượng khi sục CO_2 vào A là :

- A. Al, Cu, Mg, có kết tủa. B. Al, Cu, MgO, có kết tủa rồi tan đến dung dịch trong suốt.
C. Al_2O_3 , Cu, MgO, có kết tủa. D. Al_2O_3 , Cu, MgO, có kết tủa rồi tan đến dung dịch trong suốt.

Câu 21. Hòa tan hoàn toàn 10 gam hỗn hợp hai kim loại trong dung dịch HCl dư thu được 4,48 lít khí H_2 (đktc). Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được m gam chất rắn khan. Biết axit phản ứng với cả hai kim loại. Giá trị m là:

- A. 17,1 gam. B. 24,2 gam. C. 22,4 gam. D. 27,1 gam.

Câu 22. Hòa tan hết hỗn hợp bột gồm m gam Cu và 4,64 gam Fe_3O_4 vào dung dịch H_2SO_4 loãng, dư, sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch X. Dung dịch X làm mất màu vừa đủ 100 ml dung dịch KMnO_4 0,1M. Giá trị của m là:

- A. 1,24 gam B. 0,64 gam C. 0,96 gam D. 3,2 gam

Câu 23. Hòa tan hoàn toàn m gam bột sắt sạch trong dung dịch AgNO_3 dư. Sau khi phản ứng kết thúc, lọc lấy phần rắn, rửa sạch bằng nước cất, sấy khô, cân nặng 1,08 gam. Giá trị của m là:

- A. 0,56 gam. B. 0,1867 gam. C. 0,28 gam. D. 1,68 gam.

Câu 24. Nung nóng 30 gam $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ thu được m gam chất rắn X. Cho X vào H_2O dư còn lại 3 gam chất rắn không tan. Giá trị của m là :

- A. 22,95 B. 23,95 C. 25,95 D. 27,95

Câu 25. Hoà tan 3,28 gam hỗn hợp muối CuCl_2 và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ vào nước đựng dung dịch A. Nhúng vào dung dịch một thanh Mg và khuấy đều cho đến khi màu xanh của dung dịch biến mất. Lấy thanh Mg ra cân lại thấy tăng thêm 0,8 gam. Cô đặc dung dịch đến khan thì thu được m gam muối khan. Giá trị của m là:

- A. 1,15gam. B. 1,43 gam. C. 2,48 gam. D. 4,13 gam.

Câu 26. Cho hỗn hợp A gồm Al, Zn, Mg. Đem oxi hoá hoàn toàn 28,6g A bằng oxi dư được 44,6g hỗn hợp oxit B. Hoàn toàn hết B trong dung dịch HCl được dung dịch D. Cô cạn D được lượng muối khan là

- A. 99,6 gam B. 49,8 gam C. 64,1 gam D. 73,2 gam

Câu 27. Cho 5,1 gam hỗn hợp X gồm Mg và Fe vào 250 ml dung dịch CuSO_4 sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, lọc, thu được 6,9 gam chất rắn Y và dung dịch Z chứa hai muối. Cho dung dịch NaOH dư vào Z lọc lấy kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi được 4,5 gam chất rắn E. Nồng độ mol/lit của dung dịch CuSO_4 ban đầu là

- A. 0,3M B. 0,2M C. 0,1M D. 0,4M

Câu 28. Hoà tan 9,14 gam hợp kim Cu, Mg, Al bằng axit HCl dư thu được khí H_2 và 2,54 gam chất rắn. Biết trong hợp kim này khối lượng Al gấp 4,5 lần khối lượng Mg. Thể tích khí H_2 (đktc) là:

- A. 7,84 lít. B. 5,6 lít. C. 5,8 lít. D. 6,2 lít.

Câu 29. Cho a gam hỗn hợp A gồm Fe_2O_3 , Fe_3O_4 và Cu vào dung dịch HCl dư thấy có 1 mol axit phản ứng và còn lại 0,256a gam chất rắn không tan. Mặt khác, khử hoàn toàn a gam hỗn hợp A bằng H_2 dư thu được 42 gam chất rắn. Tính % khối lượng Cu trong hỗn hợp A

- A. 25,6% B. 50% C. 44,8% D. 32%

Câu 30. Điện phân với điện cực trơ dung dịch chứa 0,2 mol AgNO_3 với cường độ dòng điện 2,68A, trong thời gian t (giờ) thu được dung dịch X (hiệu suất điện phân 100%). Cho 16,8g bột Fe vào dung dịch X thấy thoát ra khí NO (sản phẩm khử duy nhất) và sau các phản ứng hoàn toàn thu được 22,7g chất rắn. Giá trị của t là

- A. 2,00 B. 1,00 C. 0,50 D. 0,25

II. Phần tự luận (2,5 điểm) : Trình bày ngắn gọn

Bài 1 (1 điểm) Cho 61,2 gam hỗn hợp X gồm Cu và Fe_3O_4 tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng, đun nóng và khuấy đều. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 3,36 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc), dung dịch Y và còn lại 2,4 gam kim loại. Cô cạn dung dịch Y, thu được m gam muối khan. Viết các pthh xảy ra và tính giá trị của m.

Bài 2 (1,5 điểm)

- Hòa tan 16,8 gam hỗn hợp gồm 2 muối cacbonat và sunfit của cùng một kim loại kiềm vào dung dịch HCl dư, đun nhẹ, thu được 3,36 lít hỗn hợp khí (đktc). Xác định kim loại kiềm.
- Dung dịch X chứa 8,36 gam hỗn hợp hidroxit của 2 kim loại kiềm. Để trung hòa X cần dùng tối thiểu 500ml dung dịch HNO_3 0,55M. Biết hidroxit của kim loại kiềm có nguyên tử khối lớn hơn chiếm 20% số mol hỗn hợp. Xác định hai kim loại kiềm.
- Nung 20 gam hỗn hợp bột X gồm Mg và Fe với bột S một thời gian thu được 32 gam hỗn hợp Y. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp Y thu được V lít SO_2 (đktc). Tính giá trị của V.