**ĐIỀU CHẾ KIM LOẠI**

**(22 câu trắc nghiệm)**

**Câu 1:** Để điều chế Ca từ CaCO3 cần thực hiện ít nhất mấy phản ứng ?

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

**Câu 2:** Những kim loại nào sau đây có thể được điều chế từ oxít bằng phương pháp nhiệt luyện nhờ chất khử CO?

**A.** Zn, Mg, Fe **B.** Ni, Cu, Ca **C.** Fe, Ni Zn **D.** Fe, Al, Cu

**Câu 3:** Khẳng định nào sau đây không đúng

**A.** Khí điện phân dung dịch Zn(NO3)3 sẽ thu được Zn ở catot.

**B.** Có thể điều chế Ag bằng cách nhiệt phân AgNO3 khan.

**C.** Cho một luồng H2 dư qua bột Al2O3 nung nóng sẽ thu được Al.

**D.** Có thể điều chế đồng bằng cách dùng kẽm để khử ion Cu2+ trong dung dịch muối,

**Câu 4:** Cho các kim loụl : Li, Na, Cu, Al, Fe, Cu, Ag, Pt. Bằng phương pháp điện phân có thể điều chế được bao nhiêu kim loại trong số các kim loại trên ?

**A.** 3     **B.** 4    **C.** 6    **D.** 8

**Câu 5:** Điện phân một dung dịch chứa đồng thời các cation Mg2+, Fe3+, Zn2+ , Pb2+ , Ag+. Thứ tự các kim loại sinh ra ở catot lần lượt là

**A.** Ag, Fe, Pb, Zn, **B.** Ag, Pb, Fe, Zn.

**C.** Ag, Fe, Pb, Zn, Mg.     **D.**Ag, Pb, Fe, Zn, Mg.

**Câu 6:** Điện phân (với cực điện trơ, mồng ngăn xốp) dung dịch gồm 0,2 mol Fe2(SO)4, 0,2 mol CuSO4 và 0,4 mol NaCl. Biết rằng hiệu suất điện phân đạt 100%. Điều khẳng định nào sau đây là đúng ?

**A.** Khi khối lượng catot tăng 12,8 gam thì dung dịch hoàn toàn chỉ có màu nâu vàng.

**B.** Khi khối lượng calot tăng lên 6,4 gam thì đã có 19300 culong chạy qua bình diện phân.

**C.** Khi có 4,48 lít khi (đktc) thoát ra ở anot thì khối lượng catot không thay đổi.

**D.** Khi có khi bắt dầu thoát ra ở catot thì đã có 8,96 lít khí (đktc) thoát ra ở anot.

**Câu 7:** Cho hơi nước qua than nóng đỏ thu được 2,24 lít hồn hợp khí X gồm CO2, CO và 112 (đo ở đktc). Dẫn X qua hổn hợp gồm CuO và Al2O3 dư nung nóng thu dược m gam chất rắn và hỗn hợp khí và hơi Y. Dẫn Y qua dung dịch Ca(OH)2 dư, lọc bỏ kết tủa thấy khối lượng dung dịch giảm 1,16 gam. Khối lượng kim loại có trong m là

**A.** 5,12 gam. **B.** 1,44 gam. **C.** 6,4 gam. **D.** 2,7 gam.

**Câu 8:** Điện phân 1 lit dung dịch có chứa 18,8 gam Cu(NO3)2 và 29,8 gam KCl bằng điện cực trơ, có màng ngăn xốp. Sau 1 thời gian thấy khối lượng dung dịch giảm 34,3 gam so với ban đầu. Coi thẻ tích dung dịch không đổi trong quá trình điện phân, Nồng độ các chất trong dung dịch sau khi điện phân là

**A.** KCl 0,1M; KNO3 0,2M ; KOH 0,1M, **B.** KNO3 0,1 M ; KCl 0,2 M

**C.** KCl 0,05M ; KNO3 0,2M ; KOH 0,15M. **D.** KNO3 0,2M , KOH 0,2M.

**Câu 9:** Một học sinh đã đưa ra các phương án để điều chế đồng như sau :

(1) Điện phân dung dịch CuSO4.

(2) Dùng kali cho vào dung dịch CuSO4.

(3) Dùng cacbon khử CuO ở nhiệt độ cao.

(4) Dùng nhôm khử CuO ở nhiệt độ cao.

Trong các phương án điều chế trên, có bao nhiêu phương án có thể áp dụng đề điều chế đồng ?

A, 1    B. 2    C. 3    D. 4

**Câu 10:** Một nhóm học sinh đã đề xuất các cách điều chế Ag từ AgNO3 như sau :

(1) Cho kẽm tác dụng với dung dịch AgNO3.

(2) Điện phân dung dịch AgNO3.

(3) Cho dung dịch AgNO3 tác dụng với dung dịch NaOH sau đó thu lấy kết tủa đem nhiệt phân.

(4) Nhiệt phân AgNO3.

Trong các cách điều chế trên, có bao nhiêu cách có thể áp dụng để điều chế Ag từ AgNO3 ?

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

**Câu 11:** Cho các chất sau đây : NaOH, Na2CO3, NaCl, NaNO3 và Na2SO4. Có bao nhiêu chất điều chế được Na chỉ băng 1 phản ứng ?

**A.** 1 **B.** 2 **C.** 3 **D.** \_

**Câu 12:** Trộn 0,54 gam bột nhôm với hỗn hợp gồm bột Fe2O3 và CuO rồi tiến hành phản ứng nhiệt nhôm thu được hỗn hợp

**A.** Hòa tan hoàn toàn A trong dung dịch HNO3 thu được hỗn hợp khí gồm NO và NO2 có tỉ lệ số mol tương ứng là 1 : 3. Thể tích khí NO (ở đktc) là

A. 0,224 lít; **B.** 0,672 lít. **C.** 0,075 lít. **D.** 0,025 lít.

**Câu 13:** Nguyên tắc của phương pháp thủy luyện để điều chế kim loại là dùng kim loại có tính khử mạnh hơn để khử ion kim loại khác trong dung dịch muối. Phát biểu đúng là:

**A.** Phương pháp này dùng để điều chế tất cả các kim loại nhưng cần thời gian rất dài.

**B.** Phương pháp này chỉ áp dụng trong phòng thí nghiệm để điều chế kim loại có tính khử yếu.

**C.** Phương pháp này dùng trong công nghiệp để điều chế những kim loại có tính khử trung bình và yếu.

**D.** Phương pháp này không thể dùng để điều chế Fe.

**Câu 14:** Phương pháp nào sau đây được dùng trong công nghiệp để điều chế những kim loại cần độ tinh khiết cao?

**A.** Phương pháp thủy luyện. **B.** Phương pháp nhiệt luyện.

**C.** Phương pháp điện phân. **D.** Nhiệt phân muối nitrat.

**Câu 15:** Cho các đặc điểm sau:

Điều chế được hầu hết các kim loại.

Điều chế được những kim loại có độ tinh khiết cao.

Dùng trong công nghiệp mạ, tinh luyện kim loại.

Chi phí sản xuất thấp.

Các ưu điểm của phương pháp điện phân là

**A.** (1), (2) và (3). **B.** (2), (3) và (4). **C.** (1), (3) và (4). **D.** (1), (2) và (4).

**Câu 16:** Phương pháp thích hợp để điều chế những kim loại có tính khử mạnh (từ Li đến Al) là

**A.** Điện phân nóng chảy. **B.** Điện phân dung dịch.

**C.** Nhiệt luyện. **D.** Thủy luyện.

**Câu 17:** Dùng khí CO, H2 để khử ion kim loại trong oxit là phương pháp có thể dùng điều chế kim loại nào sau đây?

**A.** Mg. **B.** Al. **C.** Fe. **D.** Ag.

**Câu 18:** Dùng Al để khử ion kim loại trong oxit là phương pháp có thể dùng để điều chế kim loại nào sau đây?

**A.** Na. **B.** Cr. **C.** Hg. **D.** Au.

**Câu 19:** Từ muối AgNO3, có thể điều chế Ag theo phương trình hóa học:

**A.** AgNO3  Ag + NO + O2

**B.** 2AgNO3 + H2O  2Ag + 2H2O + O2

**C.** Cu + 2AgNO3 → Cu(NO3)2 + 2Ag

**D.** Au + 3AgNO3 → Au(NO3)3 + 3Ag

**Câu 20:** Thổi một luồng khí CO dư qua ống sứ đựng hỗn hợp Fe3O4 và CuO nung nóng đến phản ứng hoàn toàn, thu được 2,32 g hỗn hợp kim loại. Khí thoát ra sục vào bình đựng nước vôi trong dư thu được 5 g kết tủa trắng. Khối lượng của hỗn hợp hai oxit kim loại ban đầu là

**A.** 3,12 g. **B.** 3,22 g. **C.** 3,92 g. **D.** 4,2 g.

**Câu 21:** Dung dịch nào sau đây có thể dùng để tinh chế Ag lẫn Cu?

**A.** HCl loãng. **B.** CuSO4. **C.** H2SO4 loãng. **D.** FeCl3.

**Câu 22:** Từ MgO, chọn sơ đồ thích hợp để điều chế Mg.

**A.** MgO  Mg. **B.** MgO  MgSO4  Mg.

**C.** MgO  MgSO4  Mg. **D.** MgO  MgCl2  Mg.

-----------------------------------------------

**ĐÁP ÁN**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **ĐA** | **A** | **C** | **C** | **D** | **C** | **C** | **A** | **D** | **C** | **D** |
| **Câu** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| **ĐA** | **B** | **A** | **C** | **C** | **D** | **A** | **C** | **B** | **C** | **A** |
| **Câu** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** |
| **ĐA** | **D** | **D** |  |  |  |  |  |  |  |  |

**LỜI GIẢI**

**Câu 1:**

phản ứng (1): CaCO3 + 2HCl →CaCl2 + CO2 + H2O

Phản ứng (2): CaCl2 →Ca + Cl2

**Câu 6:**

tại catot sẽ lần lượt xảy ra các quá trình:

(1) Fe3+ +1e →Fe2+      (2) Cu2+ + 2e →Cu

(3) Fe2+ + 2e →Fe      (4) 2H2O + 2e →H2 + 2OH-

Tại anot sẽ lần lượt xảy ra các quá trình:

a) 2Cl- → Cl2 + 2e     b) 2H2O → 4H+ + O2 + 4e

Trong dung dịch ban đầu có 0,4 mol Fe3+ , 0,2 mol Cu2+ , 0,4 mol Cl- và các ion khác không tham gia phản ứng điện phân

Khi catot tăng 112,8 gam, tức là Cu2+ vừa hết, phản ứng (2) vừa kết thúc. Khi đó dung dịch chỉ có mù trắng xanh của Fe2+ nên phưng án A sai

Khi khối lượng catot tăng lên 6,4 gam, tức là đã có 0,1 mol Cu2+ bị điện phân. Vậy phản ứng (1) đã xảy ra hết, phản ứng (2) xảy ra một phần

Áp dụng công thức : q=∑ni ziF

Trong đó ni là số mol chất i (phân tử hoặc ion) bị điện phân, zi là số e của chất i trao đổi ở điện cực

Ta có: q = (0,4.1 + 0,1.2).96500= 57900 (C)

Phương án B sai

Khi có 4,48 lít khí thoát ra ở anot, tức là có 0,2 mol khí thoát ra suy ra phản ứng (a) xảy ra hoàn toàn và vừa đủ. Tại anot có 0,4 mol e trao đổi.

Đông thời tại catot phản ứng (1) xảy ra hoàn toàn và vừa đủ. Chưa có kim loại kết tử trên điện cực. Phương án C đúng

Khi có khí bắt đầu thoát ra ở catot tức là các phản ứng (1) (2) (3 ) (4) đã xyar ra oàn toàn. Số e trao đổi ở catot là 1,4 mol.

Tại anot, phản ứng (a) đã xảy ra hoàn toàn và có 0,4 mol e đã tiêu thụ trong phản ứng (a), sinh ra 0,2 mol Clo

Số e tiêu thụ cho phản ứng (b) sẽ là 1 mol. Vậy có 0,25 mol khí oxi sinh ra.

Tổng số mol khí sinh ra tại anot trong trường hợp này là 10,08 lít. Phương án D sai

**Câu 7:**

Phản ứng của than nóng đỏ với hơi nước:



Theo đề ta có: 3x + 2y = 0,1 (1)

Khi dẫn hỗn hợp khí X qua hỗn hợp gồm CuO và Al2O3 dư, chỉ có CuO phản ứng:



Khí và hơi Y thoát ra gồm: (x+y) mol CO2 và (2x+ y) mol H2O

Dẫn Y qua dung dịch Ca(OH)2 dư, sẽ có phản ứng:



Trong phần nước lọc, khối lượng giảm 1,16 gam

=> 100.(x+y) – 44(x+ y) – 18(2x+y) = 1,16 (2)

Giải hệ (1) và (2) => x = y = 0,02 mol

Số mol kim loại Cu tạo ra là: 2x + 2y =0,08 mol

Khối lượng kim loại có trong m là 5,12 gam

**Câu 8:**

Số mol Cu(NO3)2 và KCl lần lượt là 0,1 và 0,4 mol

Tại catot lần lượt xảy ra các quá trình: (1) Cu2+ +2e → Cu

(2) 2H2O + 2e → H2 + 2OH-

Tại anot lần lượt xảy ra các quá trình: (a) 2Cl- →Cl2 + 2e

(b) 2H2O → 4H+ + O2 + 4e

Nhận xét: trong số các ion do muối điện li ra chỉ có Cu2+ và Cl- bị điện phân ở các điện cực.

Nếu Cu2+ và Cl- bị điện phân hết, tổng khối lượng dung dịch giảm:

(0,1.64 + 0,4.35,5) = 20,6 (gam) < 34,3 gam

=> Cu2+ và Cl- bị điện phân hết, nước tham gia phản ứng ở cả 2 điện cực

Gọi mol H2 thoát ra ở catot là x, mol O2 thoát ra ở anot là y. Ta có:



Bảo toàn e: 0,2 + 2x = 0,4 + 4y (1)

Tổng khối lượng giảm: 64.0,1 + 2x + 71.0,2 = 34,3 (2)

Giải hệ phương trình (1)và (2) ta được: x = 0,85; y = 0,375

Sau khi điện phân trong dung dịch có:

K+ (0,4 mol); NO3- ( 0,2 mol); OH- ( 2.0,85 = 1,7 mol); H+ (4.0,375 = 1,5 mol)



Sau phản ứng trên còn dư 0,2 mol OH-

=> Dung dịch cuối cùng có K+( 0,4 mol); NO3- ( 0,2 mol); OH- ( 0,2 mol)

=> Có 0,2 mol KNO3 và 0,2 mol KOH

Nồng độ các chất còn lại trong dung dịch là: KNO3 0,2 M; KOH 0,2 M

**Câu 10:**

Các phản ứng:

1. Zn + 2AgNO3 → Zn(NO3)2 + 2Ag

2. 4AgNO3 + 2 H2O → 4Ag + 4HNO3 + O2

3. 2AgNO3 + 2NaOH → Ag2O + H2O + 2 NaNO3

2Ag2O → O2 + 4Ag

4. 2AgNO3 → 2Ag + 2NO2 + O2

**Câu 11:**

Điện phân nóng chảy NaOH và NaCl

4NaOH → 4Na + O2 + 2H2O

2NaCl → 2Na + Cl2