

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề này có: 03 trang)

Thời gian: 45 phút (không kể thời gian giao đề)

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II MÔN HÓA HỌC, LỚP 12

PHẦN I. (3 điểm) Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1.

Phát biểu nào sau đây chưa chính xác ?

- A. Ở điều kiện thường, tất cả các kim loại đều tồn tại ở thể rắn và có cấu tạo tinh thể.
- B. Các cation kim loại và nguyên tử kim loại được sắp xếp trật tự trong tinh thể kim loại.
- C. Electron hoá trị của nguyên tử kim loại chịu lực hút yếu của hạt nguyên tử.
- D. Giống như liên kết ion, liên kết kim loại cũng được hình thành từ tương tác tĩnh điện.

Câu 2.

Phát biểu nào sau đây về liên kết kim loại là đúng?

- A. Liên kết kim loại là liên kết được hình thành từ lực hút tĩnh điện giữa các cation kim loại và các electron hoá trị tự do. Vì vậy, liên kết kim loại cũng chính là liên kết ion.
- B. Liên kết kim loại được hình thành do giữa các nguyên tử kim loại có sự dùng chung các electron hoá trị tự do. Vì vậy, liên kết kim loại cũng chính là liên kết cộng hoá trị.
- C. Liên kết kim loại là liên kết được hình thành từ lực hút tĩnh điện giữa các cation kim loại và các electron hoá trị tự do trong tinh thể kim loại.
- D. Liên kết kim loại là liên kết được hình thành do sự xen phủ các orbital chứa electron hoá trị tự do của các nguyên tử kim loại.

Câu 3.

Kim loại có những tính chất vật lí chung nào sau đây?

- A. Tính dẻo, tính dẫn điện, nhiệt độ nóng chảy cao.
- B. Tính dẫn điện, tính dẫn nhiệt, có khối lượng riêng lớn và có ánh kim.
- C. Tính dẻo, tính dẫn điện, tính dẫn nhiệt và ánh kim.
- D. Tính dẻo, có ánh kim, rất cứng.

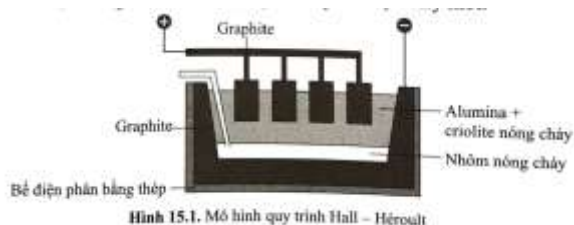
Câu 4.

Kim loại X được sử dụng trong nhiệt kế, áp kế và một số thiết bị khác. Ở điều kiện thường, X là chất lỏng. Kim loại X là

- A. W.
- B. Cr.
- C. Hg.
- D. Pb.

Câu 5.

Trong công nghiệp, nhôm được điều chế bằng cách điện phân nóng chảy hỗn hợp alumina (Al_2O_3) và cryolite (Na_3AlF_6) còn gọi là quy trình Hall-Héroult: $2\text{Al}_2\text{O}_3(l) \rightarrow 4\text{Al}(l) + 3\text{O}_2(g)$ như hình dưới đây. Nhiệt độ nóng chảy của hỗn hợp alumina và cryolite khoảng 950°C , thấp hơn nhiều so với nhiệt độ nóng chảy của alumina ($> 2000^\circ\text{C}$); ngoài ra, cryolite còn làm tăng độ dẫn điện của hỗn hợp nóng chảy. trong quá trình điện phân, cực dương làm bằng graphite bị ăn mòn và liên tục bị nhúng xuống bể điện phân. Sau một thời gian, các thanh graphite này sẽ được thay mới.



Mỗi phát biểu sau đây là đúng ?

- A. Nhôm kim loại được tách ra tại cathode.
- B. Cryolite được thêm vào bể điện phân giúp tiết kiệm được năng lượng, giảm chi phí sản xuất.
- C. Bên cạnh nhôm, oxygen tinh khiết cũng thu được trực tiếp từ quy trình này.
- D. Vì anode và cathode đều làm bằng graphite, nên nếu đổi chiều dòng điện (anode trở thành cathode và ngược lại) thì quy trình điện phân vẫn xảy ra bình thường.

Câu 6.

Chất nào dưới đây là thành phần chính của quặng hematite?

- A. Iron(II) oxide.
- B. Iron(III) oxide.
- C. Iron.
- D. Iron(II) sulfide

Câu 7.

Phương pháp thích hợp để điều chế Mg từ $MgCl_2$ là

- A. dùng kali khử ion Mg^{2+} trong dung dịch.
- B. điện phân $MgCl_2$ nóng chảy.
- C. điện phân dung dịch $MgCl_2$.
- D. nhiệt phân $MgCl_2$.

Câu 8.

Thép là hợp kim của sắt và carbon, có thể chứa chromium và nickel. Tính chất của thép phụ thuộc vào hàm lượng các nguyên tố pha tạp. Loại thép nào sau đây được sử dụng để làm dụng cụ y tế?

- A. Thép có hàm lượng carbon cao.
- B. Thép có hàm lượng carbon thấp.
- C. Thép không gỉ.
- D. Thép silicon.

Câu 9.

Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (1) Cho khí CO đi qua ống đựng Fe_2O_3 nung nóng.
- (2) Ngâm một đinh sắt nguyên chất vào dung dịch H_2SO_4 loãng có nhỏ thêm vài giọt dung dịch $CuSO_4$.
- (3) Nhỏ từng giọt dung dịch $Fe(NO_3)_2$ vào dung dịch $AgNO_3$.
- (4) Đặt một thanh thép trong không khí ẩm.
- (5) Ngâm một lá kẽm nguyên chất vào dung dịch $CuSO_4$.
- (6) Quấn hai sợi dây điện làm bằng nhôm và đồng rồi để trong không khí ẩm.

Số trường hợp xảy ra ăn mòn điện hoá là

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

Câu 10.

Để lợp nhà, các tấm tôn (thép mỏng mạ kẽm) được gắn với nhau bởi các đinh thép. Theo thời gian, các tấm tôn bị ăn mòn. Những nhận định nào sau đây là đúng?

- (1) Vị trí đóng đinh thép dễ xảy ra ăn mòn hơn các vị trí khác.
- (2) Tấm tôn bị ăn mòn từ trong ra ngoài do thép bị ăn mòn trước kẽm.
- (3) Sắt trong tấm tôn không bị ăn mòn theo thời gian.
- (4) Lớp tráng kẽm bị ăn mòn trước.

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

Câu 11.

Để bảo quản các kim loại kiềm cần:

- A. Ngâm chúng trong dầu hỏa

- B. Ngâm chúng trong rượu nguyên chất
C. Ngâm chúng vào nước
D. Giữ chúng trong lọ đầy nắp kín

Câu 12.

Tiến hành điện phân với điện cực trơ có màng ngăn 200 mL dung dịch NaCl cho tới khi cathode thoát ra 0,2479 L khí (đkc) thì ngừng điện phân. Giá trị pH của dung dịch sau điện phân :

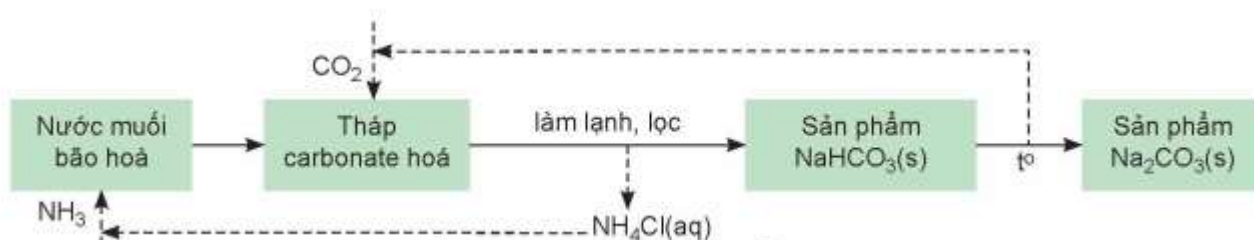
- A.13 B. 1 C.11 D.12

PHẦN II. (2 điểm) Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai khi nói về tính chất của kim loại?

- a) Tính chất lí học do electron tự do gây ra gồm: tính dẻo, ánh kim, độ dẫn điện, tính cứng.
b) Ở điều kiện thường tất cả kim loại đều là chất rắn.
c) Các kim loại Na, K, Ba đều phản ứng mạnh với nước.
d) Hg tác dụng với sulfur ngay ở nhiệt độ thường nên sulfur được sử dụng để khử độc thủy ngân khi vỡ nhiệt kế thủy ngân trong phòng thí nghiệm.

Câu 2. Phương pháp Solvay để sản xuất Na_2CO_3 trong công nghiệp được minh hoạ sơ đồ sau:



- a) NaHCO_3 có tên gọi là sodium hydrocarbonate.
b) Ở giai đoạn làm lạnh, NaHCO_3 được tách biệt bằng phương pháp kết tủa.
c) Trong thực tiễn do cả NaHCO_3 và Na_2CO_3 kém bền với nhiệt nên chúng được dùng làm bột nở trong công nghiệp thực phẩm.
d) Na_2CO_3 khi thủy phân tạo môi trường base nên dung dịch soda có môi trường kiềm, chất béo trong dầu, mỡ bị thủy phân trong dung dịch này. Do đó, soda được sử dụng để tẩy rửa dầu, mỡ bám trên các dụng cụ, thiết bị.

PHẦN III. (2 điểm) Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1.

Cho biết số thứ tự của Al trong bảng tuần hoàn là 13. Số electron lớp ngoài cùng của Al là

3			
---	--	--	--

Câu 2.

Cho bảng giá trị thế điện cực chuẩn của một số kim loại như sau:

Cặp oxi hóa – khử	Al^{3+}/Al	Sn^{2+}/Sn	Fe^{2+}/Fe	Ag^+/Ag	Cu^{2+}/Cu	Au^{2+}/Au	Mg^{2+}/Mg
Thế điện cực chuẩn (V)	-1,676	-0,137	-0,44	+0,799	+0,34	+1,52	-2,356

Ở điều kiện chuẩn, trong số các kim loại trên có bao nhiêu kim loại tác dụng được với acid H_2SO_4 loãng?

4			
---	--	--	--

Câu 3.

Cho các kim loại sau: K, Na, Cu và Al. Số kim loại chỉ có thể được điều chế bằng phương pháp điện phân nóng chảy (với điện cực trơ) là bao nhiêu?

3			
---	--	--	--

Câu 4.

Dùng 301,25 gam hỗn hợp tecmite (Al và Fe_2O_3 theo tỉ lệ mol tương ứng 3 : 1) để hàn vết nứt trên đường ray tàu hỏa có thể tích $V \text{ cm}^3$. Biết: lượng Fe cần hàn cho vết nứt bằng 79% lượng Fe sinh ra; khối lượng riêng của sắt là $7,9 \text{ gam/cm}^3$; chỉ xảy ra phản ứng khử Fe_2O_3 thành Fe với hiệu suất của phản ứng bằng 96%.
 Tìm giá trị của V (làm tròn đến hàng phần chục)

1	3	,	4
---	---	---	---

PHẦN IV. (3 điểm) Tự luận. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. (0,5 điểm)

Điện phân dung dịch X chứa hỗn hợp các muối sau: CaCl_2 , FeCl_3 , ZnCl_2 , CuCl_2 . Kim loại đầu tiên thu được ở cathode là gì?

Câu 2. (0,5 điểm)

Cation M^{3+} có cấu hình lớp ngoài cùng là $2s^2 2p^6$. Hãy xác định vị trí của M trong bảng tuần hoàn?

Câu 3. (0,5 điểm)

Nối các hợp kim ở cột A với kim loại cơ bản - kim loại là thành phần chính tương ứng ở cột B.

Cột A	Cột B
1. Gang	(a) Al
2. Thép	(b) Cu
3. Dural	(c) Fe
4. Bronze	(d) Sn
5. Inox	
6. Thiếc hàn	

Câu 4. (0,5 điểm)

Nhúng một thanh sắt vào 200ml dung dịch CuSO_4 1M đến khi dung dịch không còn màu xanh. Cho biết khối lượng thanh sắt thay đổi thế nào sau phản ứng? Giả sử toàn bộ Cu sinh ra bám vào thanh sắt

Câu 5. (0,5 điểm)

Từ 20 tấn quặng hematite chứa 80% Fe_2O_3 thì sản xuất được một lượng gang chứa 96% Fe để sản xuất ra x cặp nồi gang 3,2kg có? Biết rằng hiệu suất quá trình sản xuất là 99%. Tìm giá trị của m (lấy gần đúng đến hàng đơn vị)

Câu 6. (0,5 điểm)

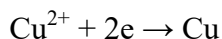
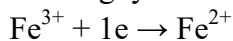
Ở nhiệt độ phòng, độ tan của KCl trong nước là 40,1 g. Một dung dịch KCl nóng có chứa 75 g KCl trong 150 g nước được làm nguội về nhiệt độ phòng, thấy có KCl rắn tách ra. Tính khối lượng (gam) KCl rắn bị tách ra?

ĐÁP ÁN

Câu 1. (0,5 điểm)

Ở điện cực cathode có mặt các chất và ion: Ca^{2+} , Fe^{3+} , Zn^{2+} , Cu^{2+} , H_2O

Theo nguyên tắc điện phân: Tại cathode, chất oxi hóa mạnh hơn sẽ bị khử trước. Thứ tự điện phân sẽ là:



....

Vậy kim loại đầu tiên thu được ở cathode là Cu

Câu 2. (0,5 điểm)

Cấu hình electron của M là: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

M có 13 electron ở lớp vỏ $\rightarrow$ M thuộc ô số 13

M có số lớp electron = 3 $\rightarrow$ M thuộc chu kì 3

M có 3 electron hóa trị, electron cuối cùng điền vào phân lớp 3p

$\rightarrow$ M thuộc nhóm IIIA

Vậy vị trí của M: Ô số 13, chu kì 3, nhóm IIIA

Câu 3. (0,5 điểm)

1-c ; 2-c ; 3-a ; 4-b ; 5-c ; 6-d

Câu 4. (0,5 điểm)

$n_{\text{CuSO}_4} = 0,2\text{mol}$. Dung dịch không còn màu xanh chứng tỏ CuSO_4 phản ứng hết



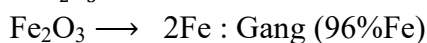
Theo PT: $n_{\text{CuSO}_4 \text{ phản ứng}} = n_{\text{Fe phản ứng}} = n_{\text{Cu sinh ra}} = 0,2\text{mol}$

$$\Rightarrow m_{\text{Fe phản ứng}} = 0,2 \times 56 = 11,2 \text{ gam}, m_{\text{Cu sinh ra}} = 0,2 \times 64 = 12,8 \text{ gam}$$

$$\Rightarrow \text{Khối lượng thanh sắt tăng lên sau phản ứng, } m_{\text{Fe tăng}} = m_{\text{Cu sinh ra}} - m_{\text{Fe phản ứng}} = 1,6 \text{ gam}$$

Câu 5. (0,5 điểm)

$$m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 20 \cdot 80\% = 16 \text{ tấn}$$



$$160 \xrightarrow{\text{H} = 99\%} 112$$

$$16 \text{ tấn} \xrightarrow{\text{H} = 99\%} m_{\text{gang}} (\text{tấn})$$

$$\Rightarrow m_{\text{gang}} = \frac{16 \cdot 112}{160} \cdot \frac{100}{96} \cdot \frac{99}{100} = 11,55 \text{ tấn} = 11,55 \cdot 10^3 \text{ kg} \Rightarrow x = \frac{11,55 \cdot 10^3}{3,2} = 3609 \text{ cặp.}$$

Câu 6. (0,5 điểm)

Ta có công thức tính độ tan: $S = \frac{m_{\text{ct}}}{m_{\text{nuoc}}} \cdot 100$

Khối lượng chất tan có trong 150 g ở nhiệt độ phòng:

$$m_{\text{ct}} = \frac{S \cdot m_{\text{nuoc}}}{100} = 60,15(\text{g})$$

$\rightarrow$ Khối lượng KCl bị tách ra: $75 - 60,15 = 14,85 (\text{g})$.

-----HẾT-----