

Họ, tên học sinh:.....
Số báo danh:.....

Mã đề: 121

• Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; Al = 27; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Br = 80; Ag = 108; Ba = 137.

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (9.0 ĐIỂM)

1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho các phát biểu về tách kim loại;

(1) Đồng (copper) có thể được tách từ copper(II) oxide bằng cách nung nóng.

(2) Trong phương pháp điện phân nóng chảy aluminium oxide, có thể thu được nhôm (aluminium) nóng chảy ở điện cực âm của bình điện phân.

(3) Kẽm (zinc) có thể được tách từ zinc oxide bằng cách nung nóng zinc oxide với carbon.

Các phát biểu đúng là

A. (1), (2) và (3).

B. (1) và (3).

C. (1) và (2).

D. (2) và (3).

Câu 2. Trong quá trình mạ bạc (silver) cho một chiếc vòng bằng thép thì ở anode xảy ra quá trình

A. $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$.

B. $\text{C} \rightarrow \text{C}^{4+} + 4\text{e}^-$.

C. $\text{Ag} \rightarrow \text{Ag}^+ + 1\text{e}^-$.

D. $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{H}^+ + \text{O}_2 + 4\text{e}^-$.

Câu 3. Chất nào dưới đây là thành phần chính của quặng hematite?

A. Iron(III) oxide.

B. Iron.

C. Iron(II) oxide.

D. Iron(II) sulfide.

Câu 4. Để bảo quản các kim loại sodium, người ta sử dụng phương pháp nào sau đây?

A. Để trong bình kín.

B. Ngâm chìm trong rượu.

C. Ngâm trong nước.

D. Ngâm chìm trong dầu hỏa.

Câu 5. Thí nghiệm nào sau đây **không** xảy ra ăn mòn điện hoá?

A. Cho hợp kim Fe–Cu vào dung dịch CuSO_4 .

B. Đặt mẫu thép (hợp kim của Fe–C) lâu ngày trong không khí ẩm.

C. Cho kim loại Fe vào dung dịch AgNO_3 .

D. Đốt cháy dây sắt trong không khí khô.

Câu 6. Trong nước mặt, nước ngầm,..., các nguyên tố sodium, potassium tồn tại ở dạng nào sau đây?

A. NaCl và KCl ở thể rắn.

B. Oxide Na_2O và K_2O .

C. Cation Na^+ và K^+ .

D. Đơn chất Na và K.

Câu 7. Trong hiện tượng ăn mòn kim loại xảy ra quá trình nào sau đây?

A. Quá trình điện phân.

B. Quá trình khử kim loại.

C. Quá trình oxi hoá kim loại.

D. Sự mài mòn kim loại.

Câu 8. Trong tinh thể kim loại

A. các electron hóa trị nằm ở giữa các nguyên tử kim loại cạnh nhau.

B. các ion dương kim loại nằm ở các nút mạng tinh thể và các electron hóa trị chuyển động tự do xung quanh.

C. các electron hóa trị ở các nút mạng và các ion dương kim loại chuyển động tự do.

D. các electron hóa trị và các ion dương kim loại chuyển động tự do trong toàn bộ mạng tinh thể.

Câu 9. Gang là vật liệu kim loại có thành phần chính là

A. đồng và thiếc.

B. sắt và carbon.

C. đồng và kẽm.

D. nhôm và magnesium.

Câu 10. Trong công nghiệp, nhôm được tách ra từ quặng bauxite bằng cách nào sau đây?

A. Nung nóng quặng bauxite.

B. Điện phân nóng chảy quặng bauxite.

C. Nung nóng quặng bauxite với hydrogen.

D. Nung nóng quặng bauxite với carbon.

Câu 11. Nhiệt độ nóng chảy của các kim loại nhóm IA từ Li đến Cs biến đổi như thế nào?

A. Không đổi.

B. Tăng dần.

C. Không có quy luật.

D. Giảm dần.

Câu 12. Kim loại dẫn điện tốt, thường dùng làm lõi dây điện là

A. sắt (iron).

B. bạc (silver).

C. vàng (gold).

D. đồng (copper).

Câu 13. Nước muối sinh lí là dung dịch của chất X với nồng độ 0,9%, được dùng trong việc ngăn ngừa nguy cơ mất muối do đổ quá nhiều mồ hôi, sau phẫu thuật, mất muối do tiêu chảy hay các nguyên nhân khác. X là muối nào sau đây?

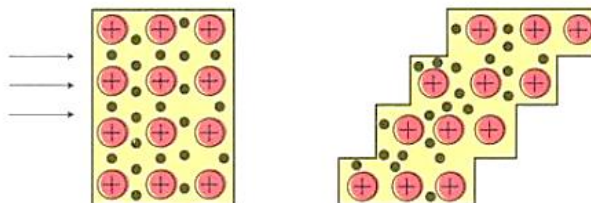
A. Na_2SO_4 .

B. NaNO_3 .

C. NaCl .

D. NaClO .

Câu 14. Hình bên mô tả tính chất vật lí nào của kim loại (hình tròn to mô tả ion kim loại, hình tròn nhỏ mô tả electron tự do)?



A. Tính dẫn điện.

B. Tính dẫn nhiệt.

C. Tính dẻo.

D. Tính cứng.

Câu 15. Phản ứng hóa học chính xảy ra trong quá trình điện phân nóng chảy Al_2O_3 trong $3\text{NaF}.\text{AlF}_3$ là:

A. $2\text{AlF}_3 \rightarrow 2\text{Al} + 3\text{F}_2$.

B. $2\text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow 4\text{Al} + 3\text{O}_2$.

C. $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$.

D. $2\text{NaF} \rightarrow \text{Na} + \text{F}_2$.

Câu 16. Đồng thau là hợp kim chứa khoảng 70% đồng và 30% kẽm. Ứng dụng nào sau đây **không** phải là ứng dụng của đồng thau?

A. Làm nhạc cụ.

B. Làm thân vỏ máy bay.

C. Làm thiết bị dẫn điện.

D. Làm dụng cụ nấu ăn.

Câu 17. Dural là một loại hợp kim quan trọng của nhôm (aluminium), có đặc điểm là nhẹ, cứng, bền cơ học. Cho các ứng dụng sau: (1) chế tạo cánh máy bay, (2) áo giáp, khiên bảo vệ, (3) làm ống dẫn dầu, mỏ neo. Dural phù hợp với ứng dụng nào?

A. (1), (2).

B. (1), (2), (3).

C. (1).

D. (1), (3).

Câu 18. Ở điều kiện thường, chất rắn nào sau đây dễ tan trong nước và phân li hoàn toàn ra ion?

A. HF.

B. $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

C. $\text{Al}(\text{OH})_3$.

D. KOH.

2. Câu trắc nghiệm đúng sai. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Tiến hành thí nghiệm dãy điện hóa của kim loại theo các bước sau đây

Bước 1: Lấy 3 ống nghiệm, mỗi ống đựng khoảng 3 ml dung dịch HCl loãng dư.

Bước 2: Cho 3 mẫu kim loại có cùng số mol, có kích thước tương đương là Al, Fe, Cu vào 3 ống nghiệm đánh số thứ tự lần lượt là (1), (2), (3).

Bước 3: Quan sát, so sánh lượng bọt khí H_2 thoát ra ở các ống nghiệm trên.

Cho các phát biểu sau:

a) Ống nghiệm (1) thoát khí nhiều hơn ống nghiệm (2).

b) Khí H_2 thoát ra ở hai ống nghiệm (1) và (2) chứng tỏ $E^\circ_{\text{Al}^{3+}/\text{Al}}$ và $E^\circ_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}}$ đều nhỏ hơn 0.

c) Cả 3 ống nghiệm đều thoát khí nhanh hơn nếu ta nhỏ vài giọt dung dịch CuSO_4 sau bước 2.

d) Ở bước 2, nếu thay dung dịch HCl loãng bằng dung dịch H_2SO_4 loãng thì ống nghiệm (3) vẫn không thoát khí H_2 do $E^\circ_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}$ lớn hơn 0.

Câu 2. Thực hiện thí nghiệm điện phân dung dịch CuSO_4 với các điện cực trơ.

a) Nước bị điện phân ở anode, sinh ra khí O_2 .

b) Ở cathode xảy ra quá trình oxi hóa Cu^{2+} .

c) Trong quá trình điện phân, màu xanh của dung dịch nhạt dần.

d) Sau quá trình điện phân, pH của dung dịch giảm.

Câu 3. Dùng panh lấy các mẫu kim loại (Li, Na hoặc K) có kích cỡ xấp xỉ nhau đã thấm khô dầu và cho vào các chậu thủy tinh đã chứa khoảng 1/3 thể tích nước. Thêm 2 – 3 giọt dung dịch phenolphthalein vào chậu sau khi kim loại tan hết.

Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

a) Kết quả thí nghiệm cho kết luận tính khử của các kim loại tăng dần theo dãy K, Na, Li.

b) Trong nước, potassium tan nhanh hơn so với sodium, sodium tan nhanh hơn so với lithium.

c) Các cặp oxi hóa – khử M^+/M (M: Li, Na, K) đều có giá trị thế điện cực chuẩn lớn hơn giá trị thế điện cực chuẩn của cặp oxi hóa – khử $2H_2O/H_2 + 2OH^-$.

d) Các dung dịch thu được sau phản ứng đều có màu hồng.

3. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3

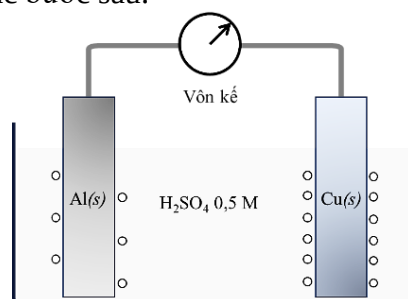
Câu 1. Trong công nghiệp, aluminium được sản xuất bằng phương pháp điện phân nóng chảy Al_2O_3 (được tinh chế từ quặng bauxite). Từ 1 tấn quặng bauxite có thể điều chế được bao nhiêu kg aluminium. Biết rằng quặng bauxite chứa 60% $Al_2O_3 \cdot 2H_2O$ và hiệu suất chung của toàn bộ quá trình là 80%. (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 2. Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (1). Cho Mg dư vào dung dịch $FeCl_3$.
- (2). Cho Na vào lượng dư dung dịch $CuSO_4$.
- (3). Cho Zn vào dung dịch $CuSO_4$.
- (4). Cho dung dịch $Fe(NO_3)_2$ vào dung dịch $AgNO_3$.

Có bao nhiêu thí nghiệm thu được kim loại?

Câu 3. Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:



Bước 1. Cho vào cốc thủy tinh 30 mL dung dịch H_2SO_4 0,5 M.

Bước 2. Cho một lá nhôm (aluminium) và một lá đồng (copper) vào cốc sao cho chúng không tiếp xúc với nhau. Để yên khoảng 1 phút.

Bước 3. Dùng dây dẫn điện nối lá nhôm và lá đồng với một vôn kế.

Biết: $E_{Al^{3+}/Al}^0 = -1,676$ V ; $E_{2H^+/H_2}^0 = 0$ V ; $E_{Cu^{2+}/Cu}^0 = +0,34$ V.

Có các phát biểu sau:

- (1). Ở bước 2, bọt khí thoát ra ở cả thanh nhôm (aluminium) và thanh đồng (copper).
- (2). Ở bước 2, lá nhôm (aluminium) bị ăn mòn hoá học còn lá đồng không bị ăn mòn.
- (3). Ở bước 3, có sự tạo thành cặp pin điện hoá, trong đó lá nhôm (aluminium) là cathode và lá đồng (copper) là anode.
- (4). Ở bước 3, khí chỉ thoát ra ở bề mặt lá đồng, còn ở lá nhôm không có khí thoát ra.
- (5). Ở bước 3, kim vôn kế chỉ +1,676 V.

Hãy sắp xếp các phát biểu **không** đúng theo số thứ tự tăng dần.

PHẦN II. TỰ LUẬN (1.0 điểm)

Câu 1 (1,0 điểm). Sodium carbonate (Na_2CO_3) hay còn gọi là soda, là hóa chất quan trọng với nhiều ứng dụng quan trọng như:

1. Sản xuất thủy tinh.
2. Sản xuất bột giặt/xà phòng.
3. Làm mềm nước cứng.
4. Điều chỉnh độ pH trong công nghiệp xử lý nước và thực phẩm.

Em hãy giải thích các ứng dụng trên và viết phương trình hóa học minh họa.

----- HẾT -----

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (9.0 ĐIỂM)

1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (Mỗi câu trả lời đúng được 0.25 điểm)

Câu	Mã đề			
	121	122	123	124
1	D	C	D	A
2	C	C	A	D
3	A	B	C	D
4	D	D	B	D
5	D	B	A	A
6	C	B	D	A
7	C	A	C	C
8	B	D	B	D
9	B	C	D	A
10	B	B	B	C
11	D	D	B	A
12	D	A	A	C
13	C	C	C	A
14	C	B	D	D
15	B	C	C	B
16	B	C	D	D
17	A	C	B	A
18	D	B	C	D

2. Câu trắc nghiệm đúng sai. (Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.)

- ☐ Học sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
☐ Học sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
☐ Học sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
☐ Học sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu	Mã đề			
	121	122	123	124
1	a) D b) S c) S d) D	a) D b) D c) D d) S	a) S b) D c) D d) S	a) S b) S c) D d) D
2	a) D b) S c) D d) D	a) D b) S c) S d) D	a) S b) D c) D d) S	a) S b) D c) S d) D
3	a) S b) D c) S d) D	a) S b) D c) S d) D	a) D b) S c) D d) D	a) S b) D c) D d) D

3. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. (Mỗi câu trả lời Đúng học sinh được 0.5 điểm)

Câu	Mã đề			
	121	122	123	124
1	188	1345	1345	188
2	3	3	3	1345

3	1345	188	188	3
---	------	-----	-----	---

PHẦN II. TỰ LUẬN (1.0 ĐIỂM)

Câu	Nội dung	Điểm
1	1. Sản xuất thủy tinh: Na_2CO_3 được dùng làm nguyên liệu chính để hạ nhiệt độ nóng chảy của SiO_2 trong cát, giúp tiết kiệm năng lượng và tạo độ bền cho thủy tinh. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{SiO}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{CO}_2$	0.125 0.125
	2. Sản xuất bột giặt/xà phòng: Na_2CO_3 tạo môi trường kiềm, giúp xà phòng hóa chất béo và làm tăng hiệu quả tẩy rửa. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NaHCO}_3 + \text{NaOH}$ Hay: $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{OH}^- + \text{HCO}_3^-$	0.125 0.125
	3. Làm mềm nước cứng: Na_2CO_3 dùng để loại bỏ các ion Ca^{2+} và Mg^{2+} gây nên tính cứng của nước bằng cách tạo kết tủa, giúp nước mềm hơn. $\text{CO}_3^{2-} + \text{Ca}^{2+} \rightarrow \text{CaCO}_3$ $\text{CO}_3^{2-} + \text{Mg}^{2+} \rightarrow \text{MgCO}_3$	0.125 0.125
	4. Điều chỉnh độ pH trong công nghiệp xử lý nước và thực phẩm: Na_2CO_3 được dùng để tăng độ pH cho nước hồ bơi hoặc trung hòa axit dư trong xử lý nước thải. $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	0.125 0.125

Chú ý: HS nêu đúng các biện pháp khác vẫn cho điểm tối đa.

----- Hết -----