

Họ tên: Số báo danh:

Cho nguyên tử khối của một số nguyên tố: H=1; C=12; O=16; Al=27; S=32; Cu=64; Zn=65.**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.**Câu 1:** Mô hình VSEPR (Valence Shell Electron Pair Repulsion) được sử dụng để mô tả dạng hình học của các phân tử dựa trên lực đẩy giữa các cặp electron hoá trị.

“Các cặp electron hoá trị được phân bố xung quanh nguyên tử trung tâm sao cho lực đẩy giữa chúng là nhỏ nhất”.

Để sử dụng mô hình VSEPR, công thức phân tử của chất được viết dưới dạng AX_nE_m .

Trong đó:

- **A:** nguyên tử trung tâm;
- **X:** nguyên tử liên kết với nguyên tử A; **n** là số nguyên tử X;
- **E:** cặp electron hoá trị chưa liên kết của nguyên tử A; **m** là số cặp electron E;
- Nếu nguyên tử trung tâm lẻ một electron thì electron đó vẫn được tính tương đương một cặp electron.

Dạng mô hình VSEPR và cấu trúc phân tử có đặc điểm như sau

Mô hình VSEPR	AX_2	AX_3	AX_4	AX_3E	AX_2E_2
Cấu trúc phân tử	Thẳng	Tam giác phẳng	Tứ diện	Tháp tam giác	Góc

(Biết số hiệu nguyên tử của H=1; C=6; N=7; O=8)

Phát biểu nào sau đây **không** đúng

- A. Phân tử CH_4 viết theo mô hình VSEPR là AX_4 .
- B. Công thức của H_2O theo mô hình VSEPR là AX_2E_2 .
- C. Dựa vào mô hình VSEPR dự đoán dạng hình học của phân tử NH_3 có dạng tam giác phẳng.
- D. Dựa vào mô hình VSEPR dự đoán phân tử H_2O có dạng góc.

Câu 2: Trong thực tế, tính dẫn điện của kim loại được ứng dụng rộng rãi để phục vụ đời sống và sản xuất công nghiệp như truyền tải điện năng, chế tạo các linh kiện điện tử cao cấp... Kim loại dẫn điện tốt nhất là

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

Câu 3: HCOOCH₃ được sử dụng làm dung môi hoà tan cellulose acetate, làm chất tạo bọt và chất xông hơi diệt khuẩn trong nông nghiệp. Tên gọi của HCOOCH₃ là

- A. methyl acetate. B. methyl formate. C. ethyl acetate. D. ethyl formate.

Câu 4: Trong công nghiệp, khí than ướt được điều chế bằng cách cho hơi nước đi qua than nung nóng theo phương trình:



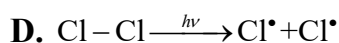
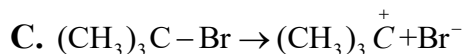
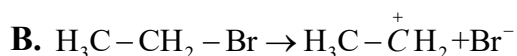
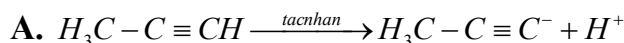
Để cân bằng (1) chuyển dịch theo chiều thuận cần

- A. tăng áp suất. B. giảm nhiệt độ. C. dùng xúc tác. D. tăng nhiệt độ.

Câu 5: Sự phân cắt đồng li là sự phân cắt một cách đồng đều đối với hai nguyên tử tham gia liên kết, mỗi nguyên tử chiếm một electron từ cặp electron chung và trở thành tiểu phân mang một electron độc thân.

Sự phân cắt dị li là sự phân cắt trong đó liên kết hoá học bị phân cắt không đồng đều. Nguyên tử có độ âm điện lớn hơn thường chiếm cặp electron chung và trở thành tiểu phân mang điện tích âm, còn nguyên tử có độ âm điện nhỏ hơn thường trở thành tiểu phân mang điện tích dương.

Quá trình nào dưới đây xảy ra sự phân cắt đồng li?



Câu 6: Chất nào sau đây là amine bậc một?

- A. (CH₃)₂NH. B. (C₂H₅)₃N. C. C₆H₅NH₂. D. CH₃NHC₂H₅.

Câu 7: Chất nào sau đây là thành phần chính của chất giặt rửa tổng hợp?

- A. C₁₇H₃₅COOK. B. CH₃[CH₂]₁₁C₆H₄SO₃Na.
C. (C₁₇H₃₅COO)₂Ca. D. C₁₅H₃₁COONa.

Câu 8: Cho các cặp oxi hoá - khử của các kim loại và thế điện cực chuẩn tương ứng:

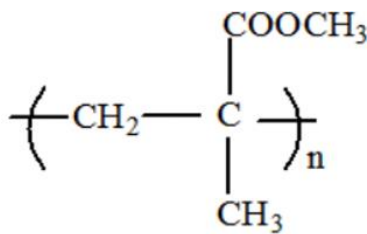
Cặp oxi hóa – khử	Li ⁺ /Li	Mg ²⁺ /Mg	Zn ²⁺ /Zn	Ag ⁺ /Ag
Thế điện cực chuẩn, V	-3,040	-2,356	-0,762	+0,799

Trong số các kim loại trên, kim loại có tính khử mạnh nhất là

- A. Ag. B. Mg. C. Zn. D. Li.

Câu 9: Thủy tinh hữu cơ là một loại polymer có độ bền cao, trong suốt và dễ gia công, được dùng để chế tạo thủy tinh thể nhân tạo (IOL) cho bệnh nhân đục thủy tinh thể; làm xi măng xương để cố định các khớp nhân tạo hoặc trám các khoảng trống trong xương; làm cửa sổ máy bay, kính chắn gió của trực thăng và vòm kính của máy bay chiến đấu. Thủy tinh hữu cơ được sản xuất từ polymer X

có công thức sau



Tên gọi của polymer X là

- A. poly(vinyl chloride). B. polystyrene.
C. poly(metyl metacrylate). D. polyethylene.

Câu 10: Mưa acid gây tác động xấu đối với môi trường, con người và sinh vật. Tác nhân chính gây mưa acid là

- A. CO, NO_x. B. CO₂, SO₂. C. SO₂, N₂. D. SO₂, NO_x.

Câu 11: Một người muốn bổ sung Omega-3 để cải thiện sức khỏe tim mạch. Trong các thực phẩm sau, thực phẩm nào có hàm lượng Omega-3 cao nhất?

- A. Dầu cá hồi. B. Dầu dừa. C. Dầu đậu nành. D. Thịt bò.

Câu 12: Cho vào ba ống nghiệm (1) (2) (3), mỗi ống 1 mL ethyl acetate, sau đó thêm vào mỗi ống nghiệm (không theo thứ tự) các chất sau: 2 mL nước cất; 2 mL dung dịch H₂SO₄ 20%; 2 mL dung dịch NaOH 30%.

Lắc đều ba ống nghiệm rồi đặt ba ống trong nồi cách thủy ở nhiệt độ 60 - 70°C.

Sau một thời gian thấy:

- + Thể tích lớp chất lỏng phía trên ở ống (1) giảm đi.
- + Thể tích lớp chất lỏng phía trên ở ống (2) không thay đổi.
- + Ở ống nghiệm (3) tạo dung dịch đồng nhất.

Phát biểu nào sau đây đúng.

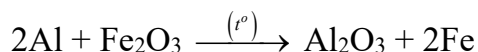
- A. Ống nghiệm (3) được thêm dung dịch H₂SO₄ 20%.
B. Ống nghiệm (2) được thêm dung dịch NaOH 30%.
C. Ống nghiệm (1) được thêm dung dịch H₂SO₄ 20%.
D. Ống nghiệm (1) được thêm nước cất.

Câu 13: Cellulose là polysaccharide có nhiều trong gỗ, bông, đay, gai,...tập trung ở thành tế bào thực vật. Phát biểu nào sau đây **không** đúng về cellulose?

- A. Thủy phân hoàn toàn trong môi trường acid thu được glucose.
B. Là thành phần chính của bông nõn.
C. Được dùng làm vật liệu xây dựng, sản xuất đồ gỗ, vải sợi, giấy.
D. Tan được trong nước và các dung môi thông thường.

Câu 14: Hỗn hợp tecmit dùng hàn gắn đường ray có thành phần chính là aluminium (Al) và iron

(III) oxide (Fe_2O_3). Phản ứng xảy ra khi đun nóng hỗn hợp tecmit như sau:



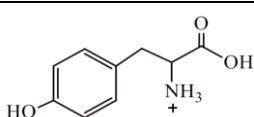
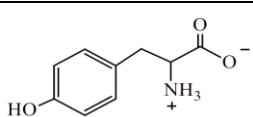
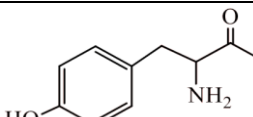
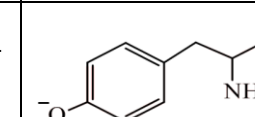
Phát biểu nào dưới đây là đúng?

- A. Fe_2O_3 là chất nhường electron. B. Al là chất khử.
C. Al_2O_3 là chất nhận electron. D. Fe_2O_3 là chất khử.

Câu 15: Trong phản ứng tách kim loại Na từ NaCl theo phương trình $2\text{NaCl} \rightarrow 2\text{Na} + \text{Cl}_2$, phương pháp tách kim loại nào sau đây đã được áp dụng?

- A. Điện phân nóng chảy. B. Thủy luyện.
C. Điện phân dung dịch. D. Nhiệt luyện.

Câu 16: Tyrosine là một trong những loại amino acid cần thiết và có thể bổ sung cho cơ thể thông qua các thực phẩm ăn uống hàng ngày. Tyrosine làm tăng mức độ chất dẫn truyền thần kinh dopamine, adrenaline và norepinephrine giúp điều chỉnh tâm trạng, cải thiện trí nhớ, giúp tỉnh táo đầu óc và tăng khả năng tập trung. Với mỗi môi trường có giá trị pH bằng 0,10; 5,65; 9,59 và 12,90, coi tyrosine chỉ tồn tại ở dạng cho dưới đây:

pH	0,10	5,65	9,59	12,90
Dạng tồn tại				
	Dạng (I)	Dạng (II)	Dạng (III)	Dạng (IV)

Trong quá trình điện di, ion sẽ chuyển về phía điện cực trái dấu với ion.

Nhận định nào sau đây về quá trình điện di của tyrosine **không** đúng?

- A. Với môi trường pH = 0,10 thì dạng (I) di chuyển về phía cực âm.
B. Với môi trường pH = 9,59 thì dạng (III) di chuyển về phía cực dương.
C. Với môi trường pH = 12,90 thì dạng (IV) di chuyển về phía cực âm.
D. Với môi trường pH = 5,65 thì dạng (II) hầu như không di chuyển.

Câu 17: Quá trình reforming được ứng dụng trong công nghiệp lọc dầu để làm tăng chỉ số octane của xăng và sản xuất các arene (benzene, toluene, xylene) làm nguyên liệu cho công nghiệp tổng hợp hữu cơ.

Cho các chất sau: (1) 2-methylbutane; (2) 2-methylpentane; (3) 3-methylpentane; (4) 2,2-dimethylbutane và (5) benzene. Trong số các chất này, có bao nhiêu chất có thể là sản phẩm reforming hexane?

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

Câu 18: Saccharose là một loại disaccharide có nhiều trong cây mía, hoa thốt nốt, củ cải đường. Saccharose được cấu tạo từ

- A. một đơn vị glucose và một đơn vị galactose.

- B. một đơn vị glucose và một đơn vị fructose.
- C. hai đơn vị glucose.
- D. hai đơn vị fructose.

PHẦN II. 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: Một nhóm học sinh tiến hành phản ứng thủy phân cellulose trong môi trường acid như sau:

Bước 1: Cho 10 mL dung dịch H_2SO_4 70% vào cốc thủy tinh, thêm một lượng nhỏ cellulose (bông) vào cốc và dùng đũa thủy tinh khuấy đều.

Bước 2: Sau đó, đặt cốc thủy tinh vào cốc nước nóng và khuấy trong khoảng 3 phút để cellulose tan hết tạo dung dịch đồng nhất.

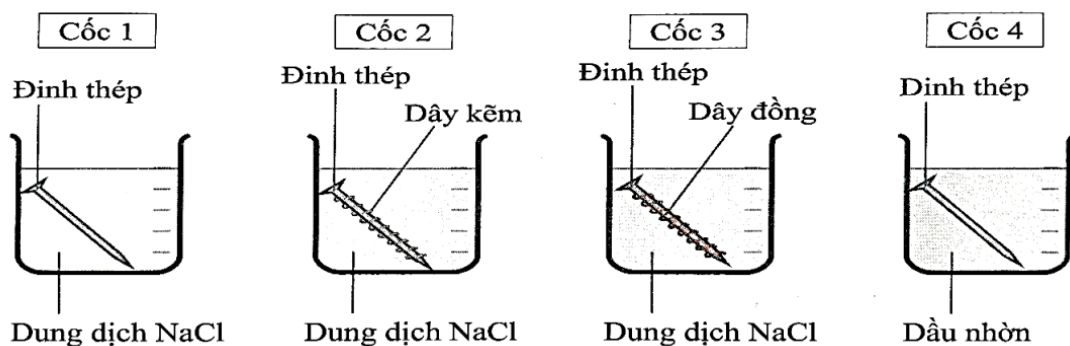
Bước 3: Để nguội rồi thêm từ từ NaHCO_3 vào cốc đến khi dừng sủi bọt khí, sau đó thêm tiếp 5 mL dung dịch NaOH 10%.

Bước 4: Cho 5 mL dung dịch thu được ở trên vào ống nghiệm chứa $\text{Cu}(\text{OH})_2$ (được điều chế bằng cách cho 0,5 mL dung dịch CuSO_4 5% vào 2 mL dung dịch NaOH 10%, lắc nhẹ). Đun nóng đều ống nghiệm khoảng 2 phút, sau đó để ống nghiệm trên giá khoảng 3 phút.

- a) Có thể thay H_2SO_4 70% bằng H_2SO_4 98% để tăng tốc độ, giảm thời gian tiến hành thí nghiệm.
- b) Dung dịch thu được sau bước 3 có chứa glucose.
- c) Sau khi bước 4 kết thúc thấy xuất hiện kết tủa đỏ gạch.
- d) Ở bước 3, thêm NaHCO_3 vào để trung hoà acid dư.

Câu 2: Một nhóm học sinh tiến hành thí nghiệm về sự ăn mòn kim loại theo các bước:

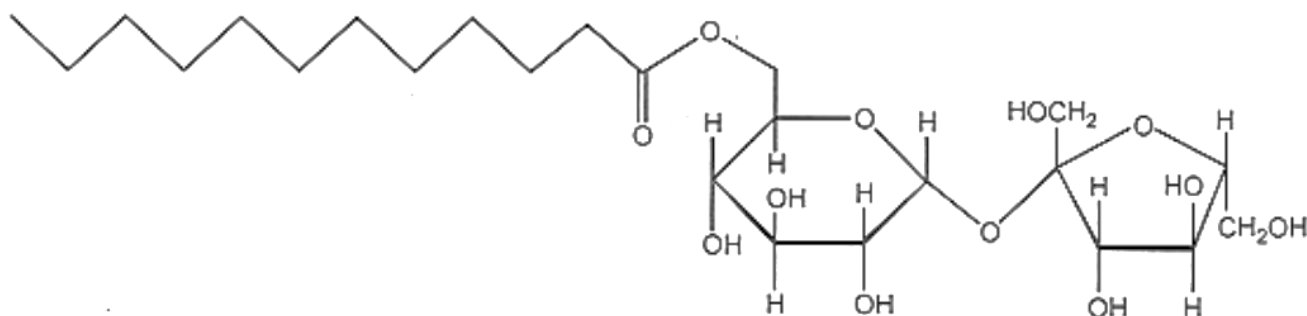
- Rót dung dịch sodium chloride (NaCl) bão hòa vào cốc 1, cốc 2, cốc 3; rót dầu nhờn (bản chất là hỗn hợp các hydrocarbon) vào cốc 4.
- Cho một đinh thép vào mỗi cốc 1 và cốc 4, cho đinh thép được quấn thêm dây kẽm (Zn) vào cốc 2, cho đinh thép được quấn thêm dây đồng (Cu) vào cốc 3 (các đinh thép là thép carbon thông thường và được làm sạch bề mặt).
- Để 4 cốc trên trong không khí sau 7 ngày và quan sát hiện tượng. Thí nghiệm được minh họa theo hình dưới đây:



Từ các thí nghiệm trên nhóm học sinh đưa ra nhận xét sau.

- a) Ở cả 4 cốc đều xảy ra hiện tượng ăn mòn điện hoá, và sắt đều đóng vai trò là anode.
- b) Ở cốc 1, xảy ra sự hoạt động của vô số các pin điện.
- c) Nếu tiến hành các thí nghiệm trên trong môi trường chân không thì hiện tượng xảy ra cũng giống như đề trong không khí.
- d) Dùng dầu nhờn phủ lên bề mặt kim loại là một trong các phương án để chống ăn mòn kim loại.

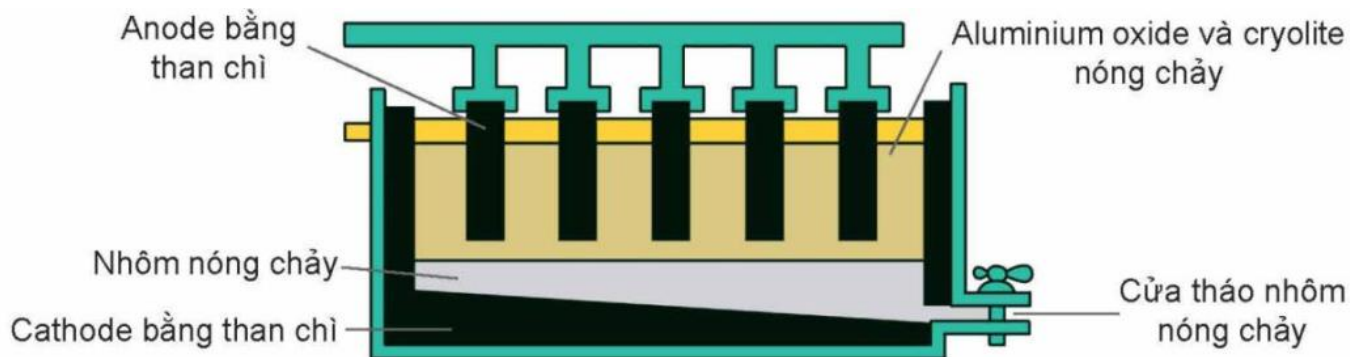
Câu 3: Saccharose monolaurate là ester thu được khi cho saccharose tác dụng với lauric acid.



saccharose monolaurate

- a) Saccharose monolaurate là hợp chất hữu cơ tạp chức.
- b) Từ 500 g saccharose và 100 g lauric acid điều chế được 123,14 gam saccharose monolaurate. Cho biết hiệu suất phản ứng đạt 47%.
- c) Công thức phân tử của saccharose monolaurate $C_{24}H_{45}O_{12}$.
- d) Saccharose monolaurate có phản ứng với thuốc thử Tollens.

Câu 4: Trong công nghiệp, nhôm được sản xuất bằng cách điện phân nóng chảy hỗn hợp alumina (Al_2O_3) và cryolite (Na_3AlF_6) còn gọi là quy trình Hall Hérault: $2Al_2O_3(l) \rightarrow 4Al(l) + 3O_2(g)$. Nhiệt độ nóng chảy của hỗn hợp alumina và cryolite khoảng $950^\circ C$, nhiệt độ nóng chảy của alumina $2050^\circ C$. Trong quá trình điện phân, cực dương làm bằng graphite bị ăn mòn và liên tục được nhúng xuống bể điện phân. Sau một thời gian, các thanh graphite này sẽ được thay mới.



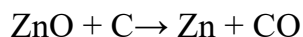
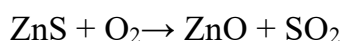
- a) Nhôm kim loại được tách ra tại cathode.
- b) Khí thoát ra ở anode chủ yếu là O_2 .
- c) Để sản xuất được 8 tấn Al (với hiệu suất chuyển hoá Al_2O_3 thành Al là 90% thì cần 42 tấn

quặng bauxite chứa 40% Al_2O_3 (còn lại là tạp chất không chứa nhôm) (không làm tròn các giai đoạn trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng đơn vị).

d) Trong công nghiệp có thể thay Al_2O_3 bằng AlCl_3 để tiết kiệm năng lượng, giảm chi phí sản xuất.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

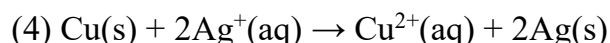
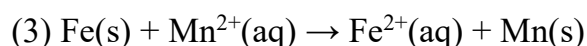
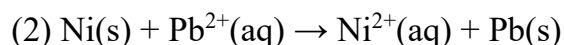
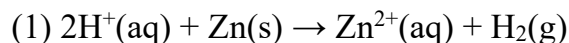
Câu 1: Một nhà máy luyện kim sản xuất Zn từ 40 tấn quặng blend (chứa 80% ZnS về khối lượng, còn lại là tạp chất không chứa kẽm) với hiệu suất cả quá trình đạt 90% theo sơ đồ:



Toàn bộ lượng kẽm tạo ra được đúc thành k thanh kẽm hình hộp chữ nhật: chiều dài 120 cm, chiều rộng 20 cm và chiều cao 10 cm. Biết khối lượng riêng của kẽm là $7,14 \text{ g/cm}^3$. Giá trị của k là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 2: Trong số các chất: ethyl acetate, tristearin, saccharose, glycerol, glycine, có bao nhiêu chất tác dụng được với dung dịch NaOH khi đun nóng?

Câu 3: Cho các phản ứng sau:



Cặp oxi hoá – khử	Cu^{2+}/Cu	Zn^{2+}/Zn	Fe^{2+}/Fe	Ag^+/Ag	Mn^{2+}/Mn	Ni^{2+}/Ni	$2\text{H}^+/\text{H}_2$	Pb^{2+}/Pb
Thế điện cực chuẩn (V)	+0,34	−0,762	−0,44	+0,799	−1,180	−0,257	0,000	−0,126

Liệt kê các phản ứng xảy ra ở điều kiện chuẩn theo số thứ tự tăng dần. (Ví dụ: 123, 234, ...)

Câu 4: Enzyme tripsine chủ yếu xúc tác cho phản ứng thủy phân liên kết peptide tạo bởi nhóm carboxyl của amino acid mà có nhóm $-\text{NH}_2$ nhiều hơn nhóm $-\text{COOH}$. Thủy phân peptide Val-Lys-Ala-Gly-Lys-Gly-Val-Lys-Gly-Lys-Val với xúc tác là enzyme tripsine thì có thể thu được tối đa bao nhiêu tripeptide?

Câu 5: Nhỏ dung dịch của mỗi chất: glycine, ethylamine, aniline, lysine, glutamic acid, dimethylamine vào các mẫu giấy quì tím riêng rẽ. Có bao nhiêu trường hợp làm giấy quì tím chuyển thành màu xanh?

Câu 6: Cho các phát biểu sau:

(1) Saccharose, tinh bột và cellulose đều tham gia phản ứng thủy phân trong môi trường acid đun nóng.

(2) Tinh bột và cellulose đều có công thức là $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ và là đồng phân của nhau.

(3) Cellulose được tạo bởi các gốc β -glucose liên kết với nhau bởi liên kết β -1,4-glycoside.

(4) Có thể phân biệt glucose và fructose bằng thuốc thử Tollens.

(5) Các dung dịch glucose, maltose, saccharose, fructose đều hoà tan được $\text{Cu}(\text{OH})_2$ tạo dung dịch xanh lam.

Liệt kê các phát biểu đúng theo số thứ tự tăng dần.