

ĐỀ KIỂM TRA CHÍNH THỨC
(Đề có 05 trang)

Môn: Hóa học - Ngày kiểm tra: /04/2025
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Mã đề: 101

Họ, tên học sinh:

Số báo danh:

Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; S = 32; Cl = 35.5; Na = 23; Al = 27; Fe = 56; Mg = 24; K = 39; Ag = 108..

PHẦN I. Câu hỏi 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.

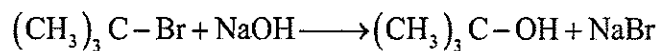
Câu 1. Alanine có công thức là

- A. $C_6H_5-NH_2$.
B. $H_2N-CH_2-CH_2-COOH$.
C. H_2N-CH_2-COOH .
D. $CH_3-CH(NH_2)-COOH$.

Câu 2. Điện phân dung dịch $AgNO_3$ với anode và cathode trơ. Quá trình xảy ra ở cathode tại giai đoạn đầu của phản ứng điện phân là

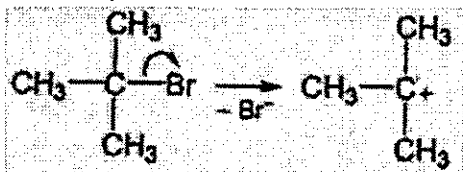
- A. $2H_2O(l) + 2e \rightarrow H_2(g) + 2OH^-(aq)$.
B. $Ag^+(aq) + e \rightarrow Ag(s)$.
C. $2H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e$.
D. $Ag(s) \rightarrow Ag^+(aq) + e$.

Câu 3. Phương trình hóa học của phản ứng thủy phân tert-butyl bromide trong môi trường kiềm là

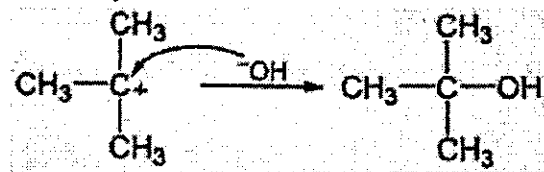


Cơ chế phản ứng xảy ra theo hai giai đoạn sau:

Giai đoạn 1:



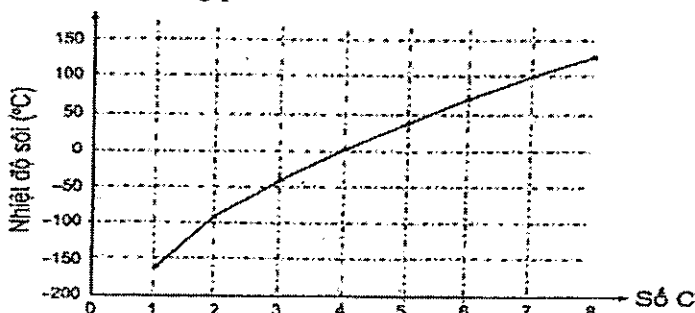
Giai đoạn 2:



Nhận định nào sau đây **không** đúng?

- A. Sản phẩm hữu cơ thu được có tên là tert-butyl alcohol.
B. Liên kết C-O trong phân tử $(CH_3)_3O-H$ được hình thành do xen phủ trực của các orbital.
C. Trong giai đoạn 1 có sự phân cắt liên kết σ .
D. Phản ứng thủy phân tert-butyl bromide là phản ứng trao đổi.

Câu 4. Đồ thị dưới đây biểu thị sự thay đổi nhiệt độ sôi theo số nguyên tử carbon trong phân tử alkane không phân nhánh:

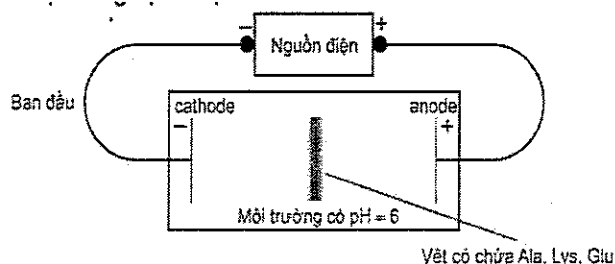


Dựa vào đồ thị, hãy cho biết có bao nhiêu alkane không phân nhánh ở thể khí trong điều kiện thường ($25^\circ C$, 1 bar)?

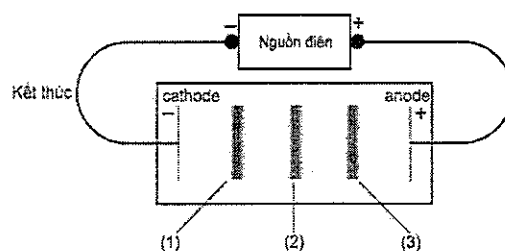
- A. 2. B. 5. C. 3. D. 4.

Handwritten signature

Câu 5. Glutamic acid, lysine, alanine lần lượt có điểm đẳng điện (PI) lần lượt là 3,2; 9,74; 6,11. Đặt hỗn hợp dung dịch Ala, Lys, Glu trong môi trường có pH = 6 vào điện trường như hình 1, sau khi kết thúc thu được kết quả như ở hình 2.



Hình 1



Hình 2

Trong hình 2, vết số 3 là của chất nào?

- A. Lys hoặc Glu. B. Glu. C. Lys. D. Ala.

Câu 6. Ester nào sau đây khi thủy phân trong môi trường kiềm cho muối acetate?

- A. HCOOC_2H_5 . B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$.
C. HCOOCH_3 . D. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$.

Câu 7. Để nhận biết sự có mặt của đường glucose trong nước tiểu, người ta có thể dùng thuốc thử nào trong các thuốc thử sau đây?

- A. Dung dịch AgNO_3 . B. Giấy đo pH. C. Nước vôi trong. D. Giấm.

Câu 8. Cao su buna-S (hay còn gọi là cao su SBR) là loại cao su tổng hợp được sử dụng rất phổ biến, ước tính 50% lốp xe được làm từ SBR. Thực hiện phản ứng trùng hợp các chất nào dưới đây thu được sản phẩm là cao su buna-S?

- A. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCN}$. B. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$.
C. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCl}$. D. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và sulfur.

Câu 9. Nước cứng gây nhiều tác hại trong đời sống và sản xuất như đóng cặn đường ống dẫn nước, làm cho xà phòng có ít bọt khi giặt quần áo, làm giảm mùi vị thực phẩm khi nấu ăn. Nước cứng là nước có chứa nhiều các ion

- A. Na^+ và K^+ . B. Ca^{2+} và Mg^{2+} . C. HCO_3^- và Cl^- . D. Cl^- và SO_4^{2-} .

Câu 10. Khi nhiệt phân hoàn toàn NaHCO_3 thì sản phẩm của phản ứng nhiệt phân là

- A. Na_2CO_3 , CO_2 , H_2O . B. NaOH , CO_2 , H_2O .
C. Na_2O , CO_2 , H_2O . D. NaOH , CO_2 , H_2 .

Câu 11. Dây cầu chì thường được làm từ các kim loại như Thiếc (Sn), Chì (Pb) và Cadmium (Cd). Khi dòng điện vượt quá mức cho phép, dây chì sẽ nóng chảy và ngắt mạch, ngăn dòng điện tiếp tục lưu thông và tránh nguy cơ cháy nổ. Ứng dụng này dựa trên tính chất nào của các kim loại nói ở trên?

- A. Có tính dẻo tương đối cao.
B. Có nhiệt độ nóng chảy tương đối thấp.
C. Có độ cứng tương đối thấp.
D. Có độ dẫn điện cao.

Câu 12. Biết thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hóa khử Ag^+/Ag : 0,799V; $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$: 0,771V; Cu^{2+}/Cu : 0,34V; $2\text{H}^+/\text{H}_2$: 0V; Zn^{2+}/Zn : -0,76V; Fe^{2+}/Fe : -0,44V. Thí nghiệm nào sau đây không xảy ra phản ứng?

- A. Cho kim loại Cu vào dung dịch HNO_3 .
B. Cho kim loại Ag vào dung dịch HCl.
C. Cho kim loại Zn vào dung dịch CuSO_4 .
D. Cho kim loại Fe vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.

Câu 13. Cho biết số thứ tự của Mg trong bảng tuần hoàn là 12. Vị trí của Mg trong bảng tuần

hoàn là

A. chu kì 2, nhóm IIB.

B. chu kì 3, nhóm IIIB.

C. chu kì 3, nhóm IIA.

D. chu kì 3, nhóm IIIA.

Câu 14. Triolein là chất béo không no, ở trạng thái lỏng. Công thức hóa học của triolein là

A. $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$.

B. $(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5$.

C. $(C_{17}H_{31}COO)_3C_3H_5$.

D. $(C_{15}H_{31}COO)_3C_3H_5$.

Câu 15. Một pin điện hóa tạo bởi hai cặp oxi hóa - khử ở điều kiện chuẩn: Fe^{2+}/Fe và Sn^{2+}/Sn với thế điện cực chuẩn tương ứng là -0,440 V và -0,137 V. Cho các phát biểu về pin điện hóa trên như sau:

(a) Anode của pin là Sn.

(b) Cathode của pin là Fe^{2+} .

(c) Quá trình xảy ra ở anode khi pin hoạt động là: $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e$.

(d) Quá trình xảy ra ở cathode khi pin hoạt động là: $Sn^{2+} + 2e \rightarrow Sn$.

(e) Sức điện động chuẩn của pin là 0,203 (V).

Số phát biểu **đúng** là

A. 1.

B. 3.

C. 2.

D. 4.

Câu 16. Nhỏ vài giọt nước bromine vào ống nghiệm chứa aniline, hiện tượng quan sát được là

A. có kết tủa màu trắng.

B. xuất hiện màu tím.

C. xuất hiện màu xanh.

D. có bọt khí thoát ra.

Câu 17. "Dựa trên các số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ IR có thể dự đoán ...(?)... trong phân tử chất nghiên cứu". Nội dung phù hợp trong dấu "...?..." là

A. nhóm chức.

B. số lượng nhóm chức.

C. độ dài liên kết.

D. khối lượng.

Câu 18. Cho các phát biểu sau:

(a) Đất khử chua đất bằng vôi sống (thành phần chính là CaO) và bón phân đạm ammonium cho lúa, cần bón vôi khử chua trước rồi vài ngày sau mới bón đạm ammonium.

(b) $Ca(H_2PO_4)_2$ là thành phần chính của phân lân vì cung cấp nguyên tố dinh dưỡng phosphorus cho cây trồng.

(c) Tro thực vật cũng là một loại phân kali vì có chứa K_2CO_3 .

(d) Người ta dùng loại phân đạm để tăng cường sức chống bệnh, chống rét và chịu hạn cho cây.

Số phát biểu **đúng** là

A. 2.

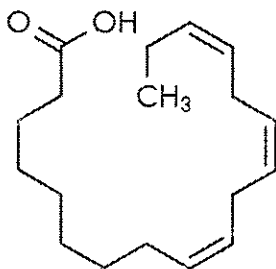
B. 1.

C. 3.

D. 4.

PHẦN II. 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. Acid alpha-linolenic (ALA) là một acid béo thiết yếu, cơ thể chúng ta không thể tự tổng hợp được chất này và cần phải nạp vào thông qua chế độ ăn uống. ALA đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì sức khỏe tổng thể và có thể mang lại nhiều lợi ích. Công thức khung của ALA có dạng như sau:



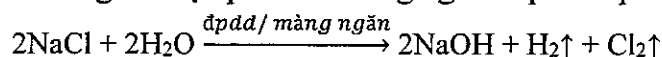
a) ALA là chất béo thuộc loại omega-3.

b) Trong cấu tạo của ALA có 2 liên kết đôi C=C ở dạng *cis* và 1 liên kết đôi dạng *trans*.

c) Trên phổ hồng ngoại (IR), ALA có peak đặc trưng tại số sóng $3500 - 3200 \text{ cm}^{-1}$.

d) Trong phân tử của ALA phần trăm khối lượng của oxygen xấp xỉ là 11,51%.

Câu 2. Sodium chloride (muối ăn: NaCl) được dùng làm gia vị, chế biến và bảo quản thực phẩm; pha chế nước muối sinh lí, chất điện giải; là nguyên liệu sản xuất chlorine – kiềm, nước Javel, soda,... Công đoạn chính của công nghiệp chlorine – kiềm là điện phân dung dịch sodium chloride bão hoà trong bể điện phân có màng ngăn xếp theo phương trình hoá học sau:



a) Nếu bỏ màng ngăn xếp thì thu được sản phẩm là nước Javel và khí Cl_2 .

b) Khí thoát ra ở cathode và anode lần lượt là H_2 và Cl_2 .

c) Trong trường hợp không có màng ngăn, khi điện phân (hiệu suất 65%) dung dịch chứa 150 kg NaCl bão hoà ở 25°C thì thu được dung dịch chứa NaClO 34,18%. Biết độ tan của NaCl ở nhiệt độ này là 36,2 gam.

d) Sản phẩm cơ bản của công nghiệp chlorine – kiềm là sodium hydroxide, chlorine và hydrogen.

Câu 3. Cho các hợp chất sau:

Chất	X	Y	Z
Cấu tạo			

a) Chất Y tác dụng với dung dịch NaOH tạo ra hợp chất muối có khối lượng phân tử là 212 gam/mol.

b) Hợp chất Z là ester có tên gọi là benzyl acetate, có công thức phân tử là $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_2$.

c) X, Y và Z đều có phản ứng thủy phân trong môi trường acid.

d) Phân tử saccharose được tạo thành do nhóm -OH hemiacetal của α -glucose phản ứng với nhóm -OH hemiketal của β -fructose tạo thành liên kết α -1,2-glycoside. Vì thế X là saccharose chỉ tồn tại ở dạng mạch vòng và không có phản ứng với dung dịch thuốc thử Tollens.

Câu 4. Cho các phức chất: $[\text{Cr}(\text{en})_3]^{3+}$ (en là ethylenediamine, $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$), $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$, $[\text{CoF}_6]^{3-}$. Chỉ ra phát biểu đúng hoặc sai trong số các phát biểu sau:

a) Các nguyên tử trung tâm đều có số oxi hóa +3, là cation kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất.

b) Các phối tử đều có dung lượng phối trí bằng 1.

c) Các phức chất đều có dạng hình học là bát diện.

d) Các phối tử en, H_2O và F^- đều có khả năng cho 1 cặp electron riêng cho nguyên tử trung tâm để tạo thành liên kết σ .

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

Câu 1. Hãy ghép các thí nghiệm ở cột bên trái với các hiện tượng và mô tả sản phẩm ở cột bên phải để có mô tả đúng kết quả của các thí nghiệm đó.

Thí nghiệm	Hiện tượng/Mô tả sản phẩm
a) Nhỏ dung dịch HNO_3 đặc vào lòng trắng trứng.	1. Tạo kết tủa màu trắng.
b) Cho ethylamine phản ứng với HNO_2 ở điều kiện thường.	2. Tạo phức tan màu tím.
c) Cho nước bromine vào ống nghiệm chứa dung dịch aniline.	3. Tạo hợp chất màu vàng.
d) Nhỏ dung dịch lòng trắng trứng vào ống nghiệm có chứa $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong NaOH và lắc đều.	4. Sinh ra muối diazonium.
	5. Có giải phóng chất khí.

Ghép số thứ tự cột hiện tượng/mô tả sản phẩm tương ứng với các thí nghiệm a) b) c) d) và sắp xếp theo trình tự thành dãy bốn số (ví dụ: 5412,...).

Câu 2. Thủy phân không hoàn toàn pentapeptide Gly-Ala-Gly-Ala-Val-Val thì thu được tối đa bao nhiêu dipeptide khác nhau?

Câu 3. Độ tan trong nước của MgSO_4 ở 20°C và 80°C lần lượt là 33,7 gam và 55,8 gam. Làm lạnh 779 gam dung dịch bão hòa MgSO_4 từ 80°C xuống 20°C thì thấy có 350,55 gam chất rắn $\text{MgSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ kết tinh. Giá trị n là bao nhiêu?

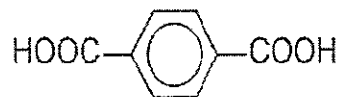
Câu 4. Glucose là một loại monosaccharide với công thức phân tử $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ được tạo ra bởi thực vật và hầu hết các loại tảo trong quá trình quang hợp từ H_2O và CO_2 , sử dụng năng lượng từ ánh sáng mặt trời. Dung dịch glucose 5% ($D = 1,1 \text{ g/mL}$) là dung dịch đường tiêm tĩnh mạch, là loại thuốc thiết yếu, quan trọng của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) và hệ thống y tế cơ bản. Biết phản ứng oxi hoá glucose diễn ra như sau:



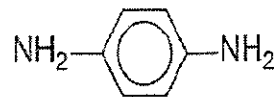
Tính năng lượng tối đa khi một người bệnh được truyền 1 chai 250 mL dung dịch glucose 5% (Làm tròn đến hàng đơn vị). Biết giá trị nhiệt tạo thành của các chất ở điều kiện chuẩn như sau:

Chất	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s})$	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
$\Delta_f H_{298}^\circ \text{ (kJ/mol)}$	-1273,3	-393,5	-241,8

Câu 5. Kevlar là một polyamide có độ bền kéo rất cao. Loại vật liệu này được dùng để sản xuất áo chống đạn và mũ bảo hiểm cho quân đội. Kevlar được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng của hai chất sau:



terephthalic acid



1,4-diaminebenzene

Kevlar có phân tử khối là bao nhiêu amu?

Câu 6. Đề tìm hiểu về sự ăn mòn kim loại. Một nhóm học sinh đã thực hiện 5 thí nghiệm sau

- Thí nghiệm 1: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
- Thí nghiệm 2: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M nhỏ thêm vài giọt dung dịch CuSO_4 .
- Thí nghiệm 3: Cho một dây bạc sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
- Thí nghiệm 4: Cho một dây Cu được quấn bởi dây Zinc(Zn) vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2M.
- Thí nghiệm 5: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch CuSO_4 0,2M.

Liệt kê các thí nghiệm xuất hiện ăn mòn điện hóa theo thứ tự tăng dần? (Ví dụ 123,1234, ...)

----- **HẾT** -----

ĐỀ KIỂM TRA CHÍNH THỨC
(Đề có 05 trang)

Môn: Hóa học - Ngày kiểm tra: /04/2025
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Mã đề: 102

Họ, tên học sinh:

Số báo danh:

Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; S = 32; Cl = 35.5; Na = 23; Al = 27; Fe = 56; Mg = 24; K = 39; Ag = 108.

PHẦN I. Câu hỏi 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. Cho các phát biểu sau:

- (a) Đất chua đất bằng vôi sống (thành phần chính là CaO) và bón phân đạm ammonium cho lúa, cần bón vôi trước rồi vài ngày sau mới bón đạm ammonium.
(b) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ là thành phần chính của phân lân vì cung cấp nguyên tố dinh dưỡng phosphorus cho cây trồng.
(c) Tro thực vật cũng là một loại phân kali vì có chứa K_2CO_3 .
(d) Người ta dùng loại phân đạm để tăng cường sức chống bệnh, chống rét và chịu hạn cho cây.

Số phát biểu đúng là

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

Câu 2. Để nhận biết sự có mặt của đường glucose trong nước tiểu, người ta có thể dùng thuốc thử nào trong các thuốc thử sau đây?

- A. Giấm. B. Dung dịch AgNO_3 .
C. Giấy đo pH. D. Nước vôi trong.

Câu 3. Cho biết số thứ tự của Mg trong bảng tuần hoàn là 12. Vị trí của Mg trong bảng tuần hoàn là

- A. chu kì 3, nhóm IIIA. B. chu kì 3, nhóm IIA.
C. chu kì 2, nhóm IIB. D. chu kì 3, nhóm IIIB.

Câu 4. Điện phân dung dịch AgNO_3 với anode và cathode trơ. Quá trình xảy ra ở cathode tại giai đoạn đầu của phản ứng điện phân là

- A. $\text{Ag}(\text{s}) \rightarrow \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^-$. B. $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}^-$.
C. $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$. D. $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$.

Câu 5. Biết thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hóa khử Ag^+/Ag : 0,799V; $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$: 0,771V; Cu^{2+}/Cu : 0,34V; $2\text{H}^+/\text{H}_2$: 0V; Zn^{2+}/Zn : -0,76V; Fe^{2+}/Fe : -0,44V. Thí nghiệm nào sau đây không xảy ra phản ứng?

- A. Cho kim loại Ag vào dung dịch HCl.
B. Cho kim loại Fe vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.
C. Cho kim loại Cu vào dung dịch HNO_3 .
D. Cho kim loại Zn vào dung dịch CuSO_4 .

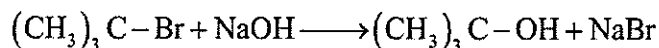
Câu 6. Triolein là chất béo không no, ở trạng thái lỏng. Công thức hóa học của triolein là

- A. $(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$. B. $(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.
C. $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$. D. $(\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.

Câu 7. Nước cứng gây nhiều tác hại trong đời sống và sản xuất như đóng cặn đường ống dẫn nước, làm cho xà phòng có ít bọt khi giặt quần áo, làm giảm mùi vị thực phẩm khi nấu ăn. Nước cứng là nước có chứa nhiều các ion

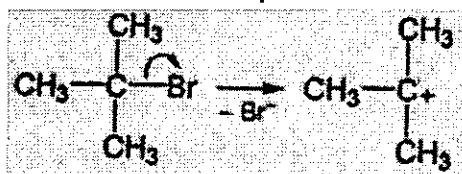
A. HCO_3^- và Cl^- .B. Na^+ và K^+ .C. Cl^- và SO_4^{2-} .D. Ca^{2+} và Mg^{2+} .

Câu 8. Phương trình hóa học của phản ứng thủy phân tert-butyl bromide trong môi trường kiềm là

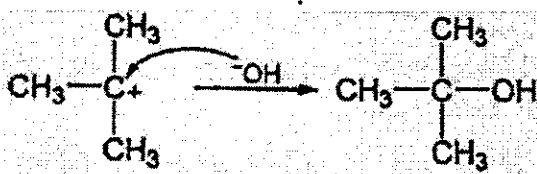


Cơ chế phản ứng xảy ra theo hai giai đoạn sau:

Giai đoạn 1:



Giai đoạn 2:



Nhận định nào sau đây **không** đúng?

A. Liên kết C-O trong phân tử $(\text{CH}_3)_3\text{-OH}$ được hình thành do xen phủ trực của các orbital.

B. Sản phẩm hữu cơ thu được có tên là tert-butyl alcohol.

C. Trong giai đoạn 1 có sự phân cắt liên kết σ .

D. Phản ứng thủy phân tert-butyl bromide là phản ứng trao đổi.

Câu 9. Ester nào sau đây khi thủy phân trong môi trường kiềm cho muối acetate?

A. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$.

B. HCOOCH_3 .

C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$.

D. HCOOC_2H_5 .

Câu 10. Cao su buna-S (hay còn gọi là cao su SBR) là loại cao su tổng hợp được sử dụng rất phổ biến, ước tính 50% lốp xe được làm từ SBR. Thực hiện phản ứng trùng hợp các chất nào dưới đây thu được sản phẩm là cao su buna-S?

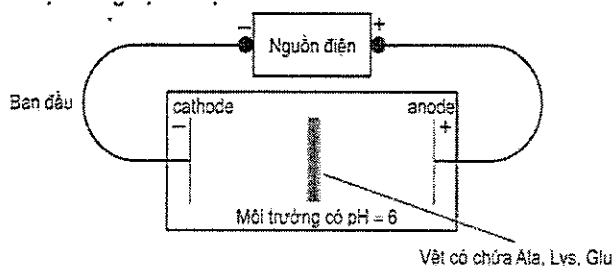
A. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và sulfur.

B. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$.

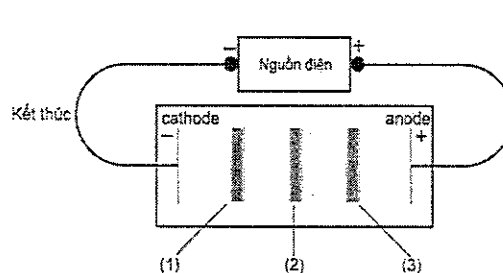
C. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCN}$.

D. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCl}$.

Câu 11. Glutamic acid, lysine, alanine lần lượt có điểm đẳng điện (PI) lần lượt là 3,2; 9,74; 6,11. Đặt hỗn hợp dung dịch Ala, Lys, Glu trong môi trường có $\text{pH} = 6$ vào điện trường như hình 1, sau khi kết thúc thu được kết quả như ở hình 2.



Hình 1



Hình 2

Trong hình 2, vệt số 3 là của chất nào?

A. Lys.

C. Ala.

B. Glu.

D. Lys hoặc Glu.

Câu 12. Nhỏ vài giọt nước bromine vào ống nghiệm chứa aniline, hiện tượng quan sát được là

A. có bọt khí thoát ra.

B. có kết tủa màu trắng.

C. xuất hiện màu xanh.

D. xuất hiện màu tím.

Câu 13. Alanine có công thức là

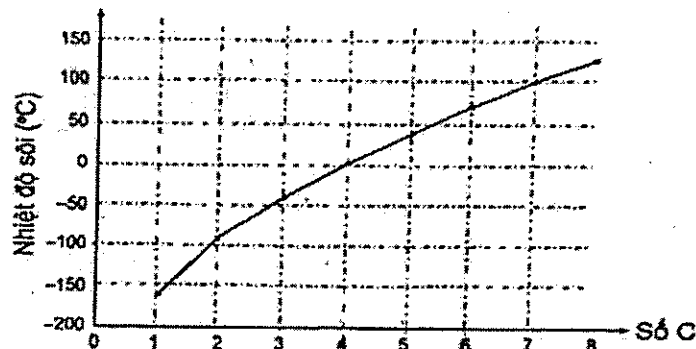
A. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2$.

B. $\text{CH}_3\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$.

C. $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$.

D. $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-COOH}$.

Câu 14. Đồ thị dưới đây biểu thị sự thay đổi nhiệt độ sôi theo số nguyên tử carbon trong phân tử alkane không phân nhánh:



Dựa vào đồ thị, hãy cho biết có bao nhiêu alkane không phân nhánh ở thể khí trong điều kiện thường (25°C, 1 bar)?

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

Câu 15. "Dựa trên các số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ IR có thể dự đoán ...(?)... trong phân tử chất nghiên cứu". Nội dung phù hợp trong dấu "...?..." là

- A. nhóm chức. B. số lượng nhóm chức.
C. khối lượng. D. độ dài liên kết.

Câu 16. Khi nhiệt phân hoàn toàn NaHCO_3 thì sản phẩm của phản ứng nhiệt phân là

- A. Na_2CO_3 , CO_2 , H_2O . B. NaOH , CO_2 , H_2 .
C. Na_2O , CO_2 , H_2O . D. NaOH , CO_2 , H_2O .

Câu 17. Một pin điện hóa tạo bởi hai cặp oxi hóa - khử ở điều kiện chuẩn: Fe^{2+}/Fe và Sn^{2+}/Sn với thế điện cực chuẩn tương ứng là -0,440 V và -0,137 V. Cho các phát biểu về pin điện hóa trên như sau:

- (a) Anode của pin là Sn .
(b) Cathode của pin là Fe^{2+} .
(c) Quá trình xảy ra ở anode khi pin hoạt động là: $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$.
(d) Quá trình xảy ra ở cathode khi pin hoạt động là: $\text{Sn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Sn}$.
(e) Sức điện động chuẩn của pin là 0,203 (V).

Số phát biểu **đúng** là

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

Câu 18. Dây cầu chì thường được làm từ các kim loại như Thiếc (Sn), Chì (Pb) và Cadmium (Cd). Khi dòng điện vượt quá mức cho phép, dây chì sẽ nóng chảy và ngắt mạch, ngăn dòng điện tiếp tục lưu thông và tránh nguy cơ cháy nổ. Ứng dụng này dựa trên tính chất nào của các kim loại nói ở trên?

- A. Có nhiệt độ nóng chảy tương đối thấp.
B. Có độ cứng tương đối thấp.
C. Có độ dẫn điện cao.
D. Có tính dẻo tương đối cao.

PHẦN II. 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. Cho các hợp chất sau:

Chất	X	Y	Z
Cấu tạo			

Handwritten signatures and marks.

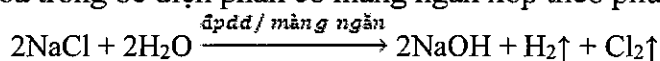
a) Phân tử saccharose được tạo thành do nhóm -OH hemiacetal của α -glucose phản ứng với nhóm -OH hemiketal của β -fructose tạo thành liên kết α -1,2-glicoside. Vì thế X là saccharose chỉ tồn tại ở dạng mạch vòng và không có phản ứng với dung dịch thuốc thử Tollens.

b) X, Y và Z đều có phản ứng thủy phân trong môi trường acid.

c) Chất Y tác dụng với dung dịch NaOH tạo ra hợp chất muối có khối lượng phân tử là 212 gam/mol.

d) Hợp chất Z là ester có tên gọi là benzyl acetate, có công thức phân tử là $C_9H_{10}O_2$.

Câu 2. Sodium chloride (muối ăn: NaCl) được dùng làm gia vị, chế biến và bảo quản thực phẩm; pha chế nước muối sinh lý, chất điện giải; là nguyên liệu sản xuất chlorine – kiềm, nước Javel, soda,... Công đoạn chính của công nghiệp chlorine – kiềm là điện phân dung dịch sodium chloride bão hoà trong bể điện phân có màng ngăn xếp theo phương trình hoá học sau:



a) Sản phẩm cơ bản của công nghiệp chlorine – kiềm là sodium hydroxide, chlorine và hydrogen.

b) Trong trường hợp không có màng ngăn, khi điện phân (hiệu suất 65%) dung dịch chứa 150 kg NaCl bão hoà ở 25 °C thì thu được dung dịch chứa NaClO 34,18%. Biết độ tan của NaCl ở nhiệt độ này là 36,2 gam.

c) Nếu bỏ màng ngăn xếp thì thu được sản phẩm là nước Javel và khí Cl_2 .

d) Khí thoát ra ở cathode và anode lần lượt là H_2 và Cl_2 .

Câu 3. Cho các phức chất: $[Cr(en)_3]^{3+}$ (en là ethylenediamine, $H_2NCH_2CH_2NH_2$), $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$, $[CoF_6]^{3-}$. Chỉ ra phát biểu đúng hoặc sai trong số các phát biểu sau:

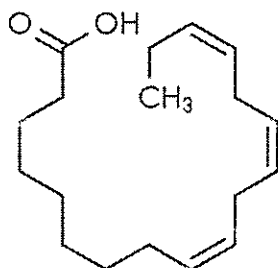
a) Các phối tử đều có dung lượng phối trí bằng 1.

b) Các phức chất đều có dạng hình học là bát diện.

c) Các phối tử en, H_2O và F^- đều có khả năng cho 1 cặp electron riêng cho nguyên tử trung tâm để tạo thành liên kết σ .

d) Các nguyên tử trung tâm đều có số oxi hóa +3, là cation kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất.

Câu 4. Acid alpha-linolenic (ALA) là một acid béo thiết yếu, cơ thể chúng ta không thể tự tổng hợp được chất này và cần phải nạp vào thông qua chế độ ăn uống. ALA đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì sức khỏe tổng thể và có thể mang lại nhiều lợi ích. Công thức khung của ALA có dạng như sau:



a) ALA là chất béo thuộc loại omega-3.

b) Trên phổ hồng ngoại (IR), ALA có peak đặc trưng tại số sóng $3500 - 3200\text{ cm}^{-1}$.

c) Trong cấu tạo của ALA có 2 liên kết đôi C=C ở dạng *cis* và 1 liên kết đôi dạng *trans*.

d) Trong phân tử của ALA phần trăm khối lượng của oxygen xấp xỉ là 11,51%.

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

Câu 1. Hãy ghép các thí nghiệm ở cột bên trái với các hiện tượng và mô tả sản phẩm ở cột bên phải để có mô tả đúng kết quả của các thí nghiệm đó.

Thí nghiệm	Hiện tượng/Mô tả sản phẩm
a) Nhỏ dung dịch HNO_3 đặc vào lòng trắng trứng.	1. Tạo kết tủa màu trắng.

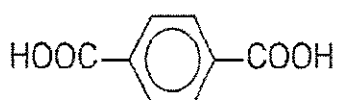
b) Cho ethylamine phản ứng với HNO_2 ở điều kiện thường.	2. Tạo phức tan màu tím.
c) Cho nước bromine vào ống nghiệm chứa dung dịch aniline.	3. Tạo hợp chất màu vàng.
d) Nhỏ dung dịch lòng trắng trứng vào ống nghiệm có chứa $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong NaOH và lắc đều.	4. Sinh ra muối diazonium.
	5. Có giải phóng chất khí.

Ghép số thứ tự cột hiện tượng/mô tả sản phẩm tương ứng với các thí nghiệm a) b) c) d) và sắp xếp theo trình tự thành dãy bốn số (ví dụ: 5412, ...).

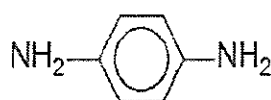
Câu 2. Thủy phân không hoàn toàn pentapeptide Gly-Ala-Gly-Ala-Val-Val thì thu được tối đa bao nhiêu dipeptide khác nhau?

Câu 3. Độ tan trong nước của MgSO_4 ở 20°C và 80°C lần lượt là 33,7 gam và 55,8 gam. Làm lạnh 779 gam dung dịch bão hòa MgSO_4 từ 80°C xuống 20°C thì thấy có 350,55 gam chất rắn $\text{MgSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ kết tinh. Giá trị n là bao nhiêu?

Câu 4. Kevlar là một polyamide có độ bền kéo rất cao. Loại vật liệu này được dùng để sản xuất áo chống đạn và mũ bảo hiểm cho quân đội. Kevlar được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng của hai chất sau:



terephthalic acid



1,4-diaminebenzene

Kevlar có phân tử khối là bao nhiêu amu?

Câu 5. Đề tìm hiểu về sự ăn mòn kim loại. Một nhóm học sinh đã thực hiện 5 thí nghiệm sau

- Thí nghiệm 1: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.

- Thí nghiệm 2: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M nhỏ thêm vài giọt dung dịch CuSO_4 .

- Thí nghiệm 3: Cho một dây bạc sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.

- Thí nghiệm 4: Cho một dây Cu được quấn bởi dây Zinc(Zn) vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2M.

- Thí nghiệm 5: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch CuSO_4 0,2M.

Liệt kê các thí nghiệm xuất hiện ăn mòn điện hóa theo thứ tự tăng dần? (Ví dụ 123,1234, ...)

Câu 6. Glucose là một loại monosaccharide với công thức phân tử $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ được tạo ra bởi thực vật và hầu hết các loại tảo trong quá trình quang hợp từ H_2O và CO_2 , sử dụng năng lượng từ ánh sáng mặt trời. Dung dịch glucose 5% ($D = 1,1 \text{ g/mL}$) là dung dịch đường tiêm tĩnh mạch, là loại thuốc thiết yếu, quan trọng của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) và hệ thống y tế cơ bản. Biết phản ứng oxi hoá glucose diễn ra như sau:



Tính năng lượng tối đa khi một người bệnh được truyền 1 chai 250 mL dung dịch glucose 5% (Làm tròn đến hàng đơn vị). Biết giá trị nhiệt tạo thành của các chất ở điều kiện chuẩn như sau:

Chất	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s})$	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
$\Delta_f H_{298}^\circ \text{ (kJ/mol)}$	-1273,3	-393,5	-241,8

----- HẾT -----

Handwritten signature

Họ, tên học sinh:

Số báo danh:

Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; S = 32; Cl = 35.5; Na = 23; Al = 27; Fe = 56; Mg = 24; K = 39; Ag = 108.

PHẦN I. Câu hỏi 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. Cao su buna-S (hay còn gọi là cao su SBR) là loại cao su tổng hợp được sử dụng rất phổ biến, ước tính 50% lốp xe được làm từ SBR. Thực hiện phản ứng trùng hợp các chất nào dưới đây thu được sản phẩm là cao su buna-S?

- A. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$.
B. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và sulfur.
C. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCN}$.
D. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCl}$.

Câu 2. "Dựa trên các số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ IR có thể dự đoán ...(?)... trong phân tử chất nghiên cứu". Nội dung phù hợp trong dấu "...?..." là

- A. khối lượng.
B. độ dài liên kết.
C. số lượng nhóm chức.
D. nhóm chức.

Câu 3. Triolein là chất béo không no, ở trạng thái lỏng. Công thức hóa học của triolein là

- A. $(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.
B. $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.
C. $(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.
D. $(\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.

Câu 4. Biết thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hóa khử Ag^+/Ag : 0,799V; $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$: 0,771V; Cu^{2+}/Cu : 0,34V; $2\text{H}^+/\text{H}_2$: 0V; Zn^{2+}/Zn : -0,76V; Fe^{2+}/Fe : -0,44V. Thí nghiệm nào sau đây không xảy ra phản ứng?

- A. Cho kim loại Cu vào dung dịch HNO_3 .
B. Cho kim loại Ag vào dung dịch HCl.
C. Cho kim loại Fe vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.
D. Cho kim loại Zn vào dung dịch CuSO_4 .

Câu 5. Nước cứng gây nhiều tác hại trong đời sống và sản xuất như đóng cặn đường ống dẫn nước, làm cho xà phòng có ít bọt khi giặt quần áo, làm giảm mùi vị thực phẩm khi nấu ăn. Nước cứng là nước có chứa nhiều các ion

- A. HCO_3^- và Cl^- .
B. Cl^- và SO_4^{2-} .
C. Na^+ và K^+ .
D. Ca^{2+} và Mg^{2+} .

Câu 6. Để nhận biết sự có mặt của đường glucose trong nước tiểu, người ta có thể dùng thuốc thử nào trong các thuốc thử sau đây?

- A. Dung dịch AgNO_3 .
B. Nước vôi trong.
C. Giấm.
D. Giấy đo pH.

Câu 7. Nhỏ vài giọt nước bromine vào ống nghiệm chứa aniline, hiện tượng quan sát được là

- A. có bọt khí thoát ra.
B. xuất hiện màu tím.
C. xuất hiện màu xanh.
D. có kết tủa màu trắng.

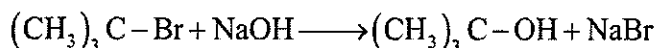
Câu 8. Điện phân dung dịch AgNO_3 với anode và cathode trơ. Quá trình xảy ra ở cathode tại giai đoạn đầu của phản ứng điện phân là

- A. $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$.
B. $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$.
C. $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}^-$.
D. $\text{Ag}(\text{s}) \rightarrow \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^-$.

Câu 9. Ester nào sau đây khi thủy phân trong môi trường kiềm cho muối acetate?

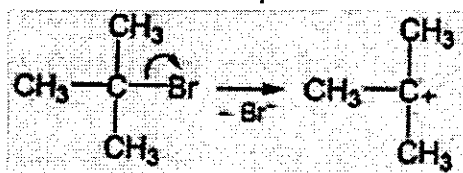
- A. $C_2H_5COOCH_3$. B. CH_3COOCH_3 . C. $HCOOCH_3$. D. $HCOOC_2H_5$.

Câu 10. Phương trình hóa học của phản ứng thủy phân tert-butyl bromide trong môi trường kiềm là

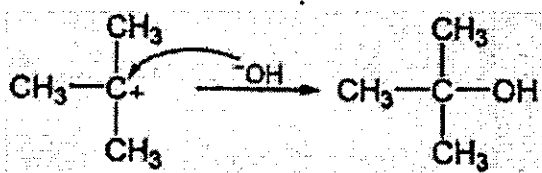


Cơ chế phản ứng xảy ra theo hai giai đoạn sau:

Giai đoạn 1:



Giai đoạn 2:



Nhận định nào sau đây **không** đúng?

- A. Sản phẩm hữu cơ thu được có tên là tert-butyl alcohol.
 B. Trong giai đoạn 1 có sự phân cắt liên kết σ .
 C. Liên kết C-O trong phân tử $(CH_3)_3C-OH$ được hình thành do xen phủ trục của các orbital.
 D. Phản ứng thủy phân tert-butyl bromide là phản ứng trao đổi.

Câu 11. Khi nhiệt phân hoàn toàn $NaHCO_3$ thì sản phẩm của phản ứng nhiệt phân là

- A. $NaOH$, CO_2 , H_2O . B. Na_2CO_3 , CO_2 , H_2O .
 C. $NaOH$, CO_2 , H_2 . D. Na_2O , CO_2 , H_2O .

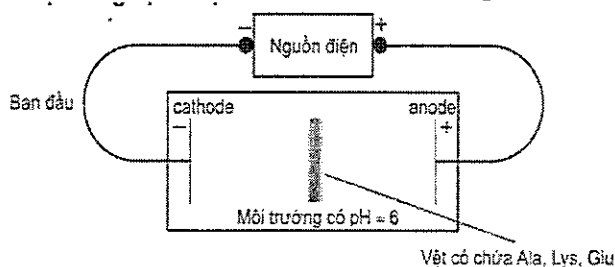
Câu 12. Cho biết số thứ tự của Mg trong bảng tuần hoàn là 12. Vị trí của Mg trong bảng tuần hoàn là

- A. chu kì 3, nhóm IIIA. B. chu kì 3, nhóm IIA.
 C. chu kì 2, nhóm IIB. D. chu kì 3, nhóm IIIB.

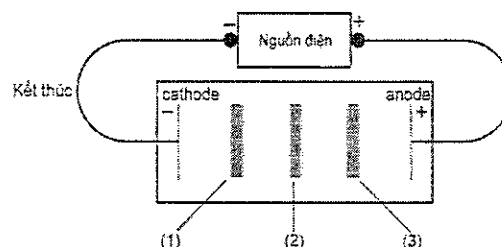
Câu 13. Alanine có công thức là

- A. $C_6H_5-NH_2$. B. $CH_3-CH(NH_2)-COOH$.
 C. H_2N-CH_2-COOH . D. $H_2N-CH_2-CH_2-COOH$.

Câu 14. Glutamic acid, lysine, alanine lần lượt có điểm đẳng điện (PI) lần lượt là 3,2; 9,74; 6,11. Đặt hỗn hợp dung dịch Ala, Lys, Glu trong môi trường có $pH = 6$ vào điện trường như hình 1, sau khi kết thúc thu được kết quả như ở hình 2.



Hình 1



Hình 2

Trong hình 2, vết số 3 là của chất nào?

- A. Lys hoặc Glu. B. Ala. C. Glu. D. Lys.

Câu 15. Một pin điện hóa tạo bởi hai cặp oxi hóa - khử ở điều kiện chuẩn: Fe^{2+}/Fe và Sn^{2+}/Sn với thế điện cực chuẩn tương ứng là -0,440 V và -0,137 V. Cho các phát biểu về pin điện hóa trên như sau:

- (a) Anode của pin là Sn.
 (b) Cathode của pin là Fe^{2+} .
 (c) Quá trình xảy ra ở anode khi pin hoạt động là: $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e^-$.
 (d) Quá trình xảy ra ở cathode khi pin hoạt động là: $Sn^{2+} + 2e^- \rightarrow Sn$.
 (e) Sức điện động chuẩn của pin là 0,203 (V).

Số phát biểu **đúng** là

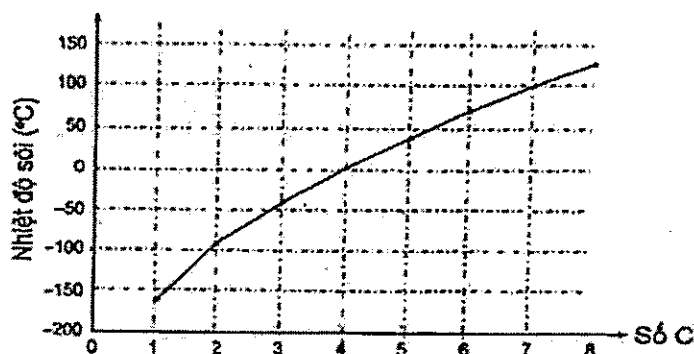
A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Câu 16. Đồ thị dưới đây biểu thị sự thay đổi nhiệt độ sôi theo số nguyên tử carbon trong phân tử alkane không phân nhánh:



Dựa vào đồ thị, hãy cho biết có bao nhiêu alkane không phân nhánh ở thể khí trong điều kiện thường (25°C, 1 bar)?

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 5.

Câu 17. Dây cầu chì thường được làm từ các kim loại như Thiếc (Sn), Chì (Pb) và Cadmium (Cd). Khi dòng điện vượt quá mức cho phép, dây chì sẽ nóng chảy và ngắt mạch, ngăn dòng điện tiếp tục lưu thông và tránh nguy cơ cháy nổ. Ứng dụng này dựa trên tính chất nào của các kim loại nói ở trên?

A. Có độ dẫn điện cao.

B. Có tính dẻo tương đối cao.

C. Có nhiệt độ nóng chảy tương đối thấp.

D. Có độ cứng tương đối thấp.

Câu 18. Cho các phát biểu sau:

(a) Để khử chua đất bằng vôi sống (thành phần chính là CaO) và bón phân đạm ammonium cho lúa, cần bón vôi khử chua trước rồi vài ngày sau mới bón đạm ammonium.

(b) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ là thành phần chính của phân lân vì cung cấp nguyên tố dinh dưỡng phosphorus cho cây trồng.

(c) Tro thực vật cũng là một loại phân kali vì có chứa K_2CO_3 .

(d) Người ta dùng loại phân đạm để tăng cường sức chống bệnh, chống rét và chịu hạn cho cây.

Số phát biểu đúng là

A. 1.

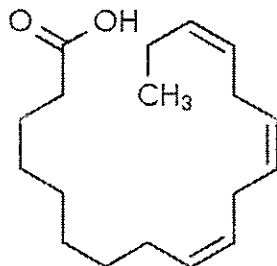
B. 4.

C. 3.

D. 2.

PHẦN II. 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. Acid alpha-linolenic (ALA) là một acid béo thiết yếu, cơ thể chúng ta không thể tự tổng hợp được chất này và cần phải nạp vào thông qua chế độ ăn uống. ALA đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì sức khỏe tổng thể và có thể mang lại nhiều lợi ích. Công thức khung của ALA có dạng như sau:



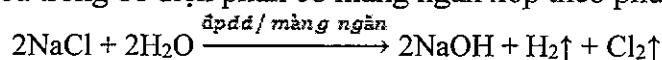
a) Trên phổ hồng ngoại (IR), ALA có peak đặc trưng tại số sóng 3500 – 3200 cm^{-1} .

b) ALA là chất béo thuộc loại omega-3.

c) Trong phân tử của ALA phần trăm khối lượng của oxygen xấp xỉ là 11,51%.

d) Trong cấu tạo của ALA có 2 liên kết đôi C=C ở dạng *cis* và 1 liên kết đôi dạng *trans*.

Câu 2. Sodium chloride (muối ăn: NaCl) được dùng làm gia vị, chế biến và bảo quản thực phẩm; pha chế nước muối sinh lí, chất điện giải; là nguyên liệu sản xuất chlorine – kiềm, nước Javel, soda,... Công đoạn chính của công nghiệp chlorine – kiềm là điện phân dung dịch sodium chloride bão hoà trong bể điện phân có màng ngăn xếp theo phương trình hoá học sau:



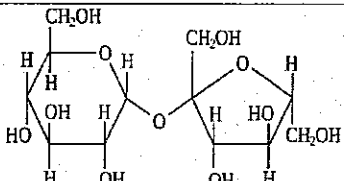
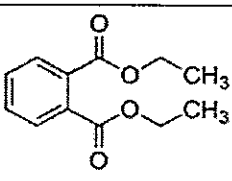
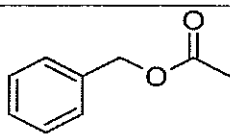
a) Nếu bỏ màng ngăn xếp thì thu được sản phẩm là nước Javel và khí Cl₂.

b) Trong trường hợp không có màng ngăn, khi điện phân (hiệu suất 65%) dung dịch chứa 150 kg NaCl bão hoà ở 25 °C thì thu được dung dịch chứa NaClO 34,18%. Biết độ tan của NaCl ở nhiệt độ này là 36,2 gam.

c) Sản phẩm cơ bản của công nghiệp chlorine – kiềm là sodium hydroxide, chlorine và hydrogen.

d) Khí thoát ra ở cathode và anode lần lượt là H₂ và Cl₂.

Câu 3. Cho các hợp chất sau:

Chất	X	Y	Z
Cấu tạo			

a) X, Y và Z đều có phản ứng thủy phân trong môi trường acid.

b) Phân tử saccharose được tạo thành do nhóm -OH hemiacetal của α-glucose phản ứng với nhóm -OH hemiketal của β-fructose tạo thành liên kết α-1,2-glicoside. Vì thế X là saccharose chỉ tồn tại ở dạng mạch vòng và không có phản ứng với dung dịch thuốc thử Tollens.

c) Chất Y tác dụng với dung dịch NaOH tạo ra hợp chất muối có khối lượng phân tử là 212 gam/mol.

d) Hợp chất Z là ester có tên gọi là benzyl acetate, có công thức phân tử là C₉H₁₀O₂.

Câu 4. Cho các phức chất: [Cr(en)₃]³⁺ (en là ethylenediamine, H₂NCH₂CH₂NH₂), [Ti(H₂O)₆]³⁺, [CoF₆]³⁻. Chỉ ra phát biểu đúng hoặc sai trong số các phát biểu sau:

a) Các phức chất đều có dạng hình học là bát diện.

b) Các phối tử en, H₂O và F⁻ đều có khả năng cho 1 cặp electron riêng cho nguyên tử trung tâm để tạo thành liên kết σ.

c) Các phối tử đều có dung lượng phối trí bằng 1.

d) Các nguyên tử trung tâm đều có số oxi hóa +3, là cation kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất.

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

Câu 1. Độ tan trong nước của MgSO₄ ở 20 °C và 80 °C lần lượt là 33,7 gam và 55,8 gam. Làm lạnh 779 gam dung dịch bão hòa MgSO₄ từ 80 °C xuống 20 °C thì thấy có 350,55 gam chất rắn MgSO₄.nH₂O kết tinh. Giá trị n là bao nhiêu?

Câu 2. Hãy ghép các thí nghiệm ở cột bên trái với các hiện tượng và mô tả sản phẩm ở cột bên phải để có mô tả đúng kết quả của các thí nghiệm đó.

Thí nghiệm	Hiện tượng/Mô tả sản phẩm
a) Nhỏ dung dịch HNO ₃ đặc vào lòng trắng trứng.	1. Tạo kết tủa màu trắng.
b) Cho ethylamine phản ứng với HNO ₂ ở điều kiện thường.	2. Tạo phức tan màu tím.
c) Cho nước bromine vào ống nghiệm chứa dung dịch aniline.	3. Tạo hợp chất màu vàng.
d) Nhỏ dung dịch lòng trắng trứng vào ống nghiệm có chứa	4. Sinh ra muối diazonium.

Cu(OH) ₂ trong NaOH và lắc đều.	
	5. Có giải phóng chất khí.

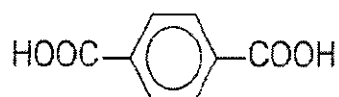
Ghép số thứ tự cột hiện tượng/mô tả sản phẩm tương ứng với các thí nghiệm a) b) c) d) và sắp xếp theo trình tự thành dãy bốn số (ví dụ: 5412, ...).

Câu 3. Đề tìm hiểu về sự ăn mòn kim loại. Một nhóm học sinh đã thực hiện 5 thí nghiệm sau

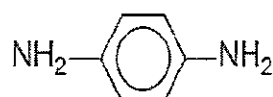
- Thí nghiệm 1: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
- Thí nghiệm 2: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M nhỏ thêm vài giọt dung dịch CuSO₄.
- Thí nghiệm 3: Cho một dây bạc sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
- Thí nghiệm 4: Cho một dây Cu được quấn bởi dây Zinc(Zn) vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2M.
- Thí nghiệm 5: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch CuSO₄ 0,2M.

Liệt kê các thí nghiệm xuất hiện ăn mòn điện hóa theo thứ tự tăng dần? (Ví dụ 123,1234, ...)

Câu 4. Kevlar là một polyamide có độ bền kéo rất cao. Loại vật liệu này được dùng để sản xuất áo chống đạn và mũ bảo hiểm cho quân đội. Kevlar được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng của hai chất sau:



terephthalic acid



1,4-diaminebenzene

Kevlar có phân tử khối là bao nhiêu amu?

Câu 5. Glucose là một loại monosaccharide với công thức phân tử C₆H₁₂O₆ được tạo ra bởi thực vật và hầu hết các loại tảo trong quá trình quang hợp từ H₂O và CO₂, sử dụng năng lượng từ ánh sáng mặt trời. Dung dịch glucose 5% (D = 1,1 g/mL) là dung dịch đường tiêm tĩnh mạch, là loại thuốc thiết yếu, quan trọng của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) và hệ thống y tế cơ bản. Biết phản ứng oxi hoá glucose diễn ra như sau:



Tính năng lượng tối đa khi một người bệnh được truyền 1 chai 250 mL dung dịch glucose 5% (Làm tròn đến hàng đơn vị). Biết giá trị nhiệt tạo thành của các chất ở điều kiện chuẩn như sau:

Chất	C ₆ H ₁₂ O ₆ (s)	CO ₂ (g)	H ₂ O(g)
Δ _f H ₂₉₈ ^o (kJ/mol)	-1273,3	-393,5	-241,8

Câu 6. Thủy phân không hoàn toàn pentapeptide Gly-Ala-Gly-Ala-Val-Val thì thu được tối đa bao nhiêu dipeptide khác nhau?

----- **HẾT** -----

Handwritten signature

Họ, tên học sinh:

Số báo danh:

Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; S = 32; Cl = 35.5; Na = 23; Al = 27; Fe = 56; Mg = 24; K = 39; Ag = 108.

PHẦN I. Câu hỏi 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. "Dựa trên các số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ IR có thể dự đoán ...(?)... trong phân tử chất nghiên cứu". Nội dung phù hợp trong dấu "...?..." là

- A. nhóm chức. B. độ dài liên kết.
C. khối lượng. D. số lượng nhóm chức.

Câu 2. Alanine có công thức là

- A. $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH}$. B. $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$.
C. $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-COOH}$. D. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2$.

Câu 3. Để nhận biết sự có mặt của đường glucose trong nước tiểu, người ta có thể dùng thuốc thử nào trong các thuốc thử sau đây?

- A. Giấy đo pH. B. Dung dịch AgNO_3 . C. Nước vôi trong. D. Giấm.

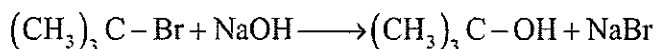
Câu 4. Khi nhiệt phân hoàn toàn NaHCO_3 thì sản phẩm của phản ứng nhiệt phân là

- A. Na_2O , CO_2 , H_2O . B. NaOH , CO_2 , H_2O .
C. Na_2CO_3 , CO_2 , H_2O . D. NaOH , CO_2 , H_2 .

Câu 5. Dây cầu chì thường được làm từ các kim loại như Thiếc (Sn), Chì (Pb) và Cadmium (Cd). Khi dòng điện vượt quá mức cho phép, dây chì sẽ nóng chảy và ngắt mạch, ngăn dòng điện tiếp tục lưu thông và tránh nguy cơ cháy nổ. Ứng dụng này dựa trên tính chất nào của các kim loại nói ở trên?

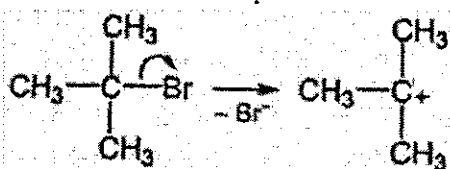
- A. Có tính dẻo tương đối cao.
B. Có nhiệt độ nóng chảy tương đối thấp.
C. Có độ dẫn điện cao.
D. Có độ cứng tương đối thấp.

Câu 6. Phương trình hóa học của phản ứng thủy phân tert-butyl bromide trong môi trường kiềm là

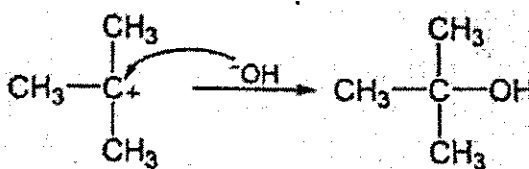


Cơ chế phản ứng xảy ra theo hai giai đoạn sau:

Giai đoạn 1:



Giai đoạn 2:



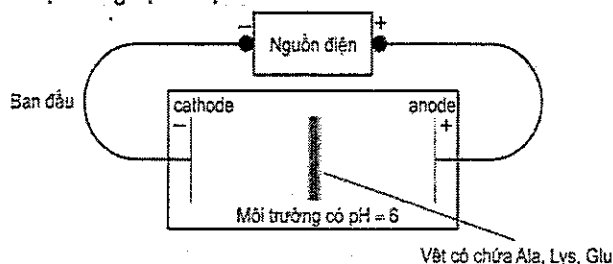
Nhận định nào sau đây **không** đúng?

- A. Trong giai đoạn 1 có sự phân cắt liên kết σ .
B. Sản phẩm hữu cơ thu được có tên là tert-butyl alcohol.
C. Liên kết C-O trong phân tử $(\text{CH}_3)_3\text{-OH}$ được hình thành do xen phủ trực của các orbital.

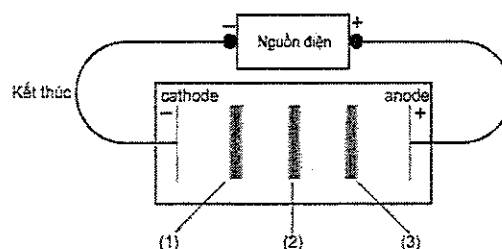
Handwritten signatures

D. Phản ứng thủy phân tert-butyl bromide là phản ứng trao đổi.

Câu 7. Glutamic acid, lysine, alanine lần lượt có điểm đẳng điện (PI) lần lượt là 3,2; 9,74; 6,11. Đặt hỗn hợp dung dịch Ala, Lys, Glu trong môi trường có pH = 6 vào điện trường như hình 1, sau khi kết thúc thu được kết quả như ở hình 2.



Hình 1



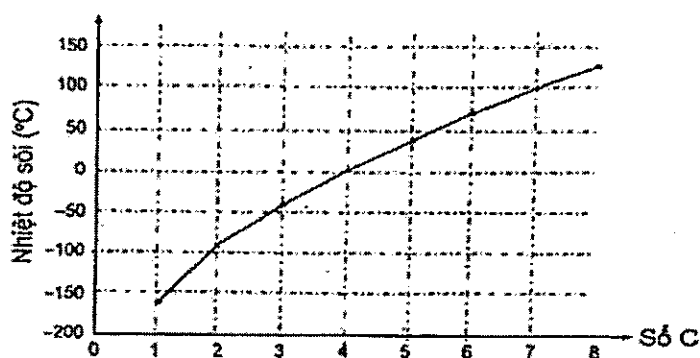
Hình 2

Trong hình 2, vệt số 3 là của chất nào?

- A. Lys.
C. Ala.

- B. Glu.
D. Lys hoặc Glu.

Câu 8. Đồ thị dưới đây biểu thị sự thay đổi nhiệt độ sôi theo số nguyên tử carbon trong phân tử alkane không phân nhánh:



Dựa vào đồ thị, hãy cho biết có bao nhiêu alkane không phân nhánh ở thể khí trong điều kiện thường (25°C, 1 bar)?

A. 4.

B. 5.

C. 2.

D. 3.

Câu 9. Biết thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hóa khử Ag^+/Ag : 0,799V; $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$: 0,771V; Cu^{2+}/Cu : 0,34V; $2\text{H}^+/\text{H}_2$: 0V; Zn^{2+}/Zn : -0,76V; Fe^{2+}/Fe : -0,44V. Thí nghiệm nào sau đây không xảy ra phản ứng?

- A. Cho kim loại Cu vào dung dịch HNO_3 .
B. Cho kim loại Ag vào dung dịch HCl.
C. Cho kim loại Zn vào dung dịch CuSO_4 .
D. Cho kim loại Fe vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.

Câu 10. Nhỏ vài giọt nước bromine vào ống nghiệm chứa aniline, hiện tượng quan sát được là

- A. có bọt khí thoát ra.
B. xuất hiện màu xanh.
C. xuất hiện màu tím.
D. có kết tủa màu trắng.

Câu 11. Điện phân dung dịch AgNO_3 với anode và cathode trơ. Quá trình xảy ra ở cathode tại giai đoạn đầu của phản ứng điện phân là

- A. $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}^-$.
B. $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$.
C. $\text{Ag}(\text{s}) \rightarrow \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^-$.
D. $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$.

Câu 12. Triolein là chất béo không no, ở trạng thái lỏng. Công thức hóa học của triolein là

- A. $(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.
B. $(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.
C. $(\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.
D. $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.

Câu 13. Cho biết số thứ tự của Mg trong bảng tuần hoàn là 12. Vị trí của Mg trong bảng tuần hoàn là

A. chu kì 2, nhóm IIB.

B. chu kì 3, nhóm IIIA.

C. chu kì 3, nhóm IIA.

D. chu kì 3, nhóm IIIB.

Câu 14. Cho các phát biểu sau:

(a) Để khử chua đất bằng vôi sống (thành phần chính là CaO) và bón phân đạm ammonium cho lúa, cần bón vôi khử chua trước rồi vài ngày sau mới bón đạm ammonium.

(b) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ là thành phần chính của phân lân vì cung cấp nguyên tố dinh dưỡng phosphorus cho cây trồng.

(c) Tro thực vật cũng là một loại phân kali vì có chứa K_2CO_3 .

(d) Người ta dùng loại phân đạm để tăng cường sức chống bệnh, chống rét và chịu hạn cho cây.

Số phát biểu **đúng** là

A. 2.

B. 4.

C. 1.

D. 3.

Câu 15. Cao su buna-S (hay còn gọi là cao su SBR) là loại cao su tổng hợp được sử dụng rất phổ biến, ước tính 50% lốp xe được làm từ SBR. Thực hiện phản ứng trùng hợp các chất nào dưới đây thu được sản phẩm là cao su buna-S?

A. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCN}$.

B. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$.

C. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và sulfur.

D. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCl}$.

Câu 16. Nước cứng gây nhiều tác hại trong đời sống và sản xuất như đóng cặn đường ống dẫn nước, làm cho xà phòng có ít bọt khi giặt quần áo, làm giảm mùi vị thực phẩm khi nấu ăn. Nước cứng là nước có chứa nhiều các ion

A. HCO_3^- và Cl^- .

B. Na^+ và K^+ .

C. Cl^- và SO_4^{2-} .

D. Ca^{2+} và Mg^{2+} .

Câu 17. Ester nào sau đây khi thủy phân trong môi trường kiềm cho muối acetate?

A. HCOOC_2H_5 .

B. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$.

C. HCOOCH_3 .

D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$.

Câu 18. Một pin điện hóa tạo bởi hai cặp oxi hóa - khử ở điều kiện chuẩn: Fe^{2+}/Fe và Sn^{2+}/Sn với thế điện cực chuẩn tương ứng là -0,440 V và -0,137 V. Cho các phát biểu về pin điện hóa trên như sau:

(a) Anode của pin là Sn.

(b) Cathode của pin là Fe^{2+} .

(c) Quá trình xảy ra ở anode khi pin hoạt động là: $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$.

(d) Quá trình xảy ra ở cathode khi pin hoạt động là: $\text{Sn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Sn}$.

(e) Sức điện động chuẩn của pin là 0,203 (V).

Số phát biểu **đúng** là

A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 4.

PHẦN II. 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. Cho các phức chất: $[\text{Cr}(\text{en})_3]^{3+}$ (en là ethylenediamine, $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$), $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$, $[\text{CoF}_6]^{3-}$. Chỉ ra phát biểu đúng hoặc sai trong số các phát biểu sau:

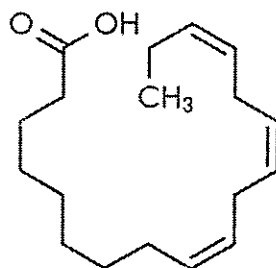
a) Các nguyên tử trung tâm đều có số oxi hóa +3, là cation kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất.

b) Các phối tử đều có dung lượng phối trí bằng 1.

c) Các phức chất đều có dạng hình học là bát diện.

d) Các phối tử en, H_2O và F^- đều có khả năng cho 1 cặp electron riêng cho nguyên tử trung tâm để tạo thành liên kết σ .

Câu 2. Acid **alpha-linolenic (ALA)** là một acid béo thiết yếu, cơ thể chúng ta không thể tự tổng hợp được chất này và cần phải nạp vào thông qua chế độ ăn uống. ALA đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì sức khỏe tổng thể và có thể mang lại nhiều lợi ích. Công thức khung của ALA có dạng như sau:



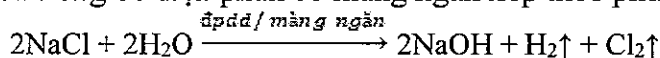
- a) Trên phổ hồng ngoại (IR), ALA có peak đặc trưng tại số sóng $3500 - 3200 \text{ cm}^{-1}$.
b) Trong phân tử của ALA phần trăm khối lượng của oxygen xấp xỉ là 11,51%.
c) Trong cấu tạo của ALA có 2 liên kết đôi C=C ở dạng *cis* và 1 liên kết đôi dạng *trans*.
d) ALA là chất béo thuộc loại omega-3.

Câu 3. Cho các hợp chất sau:

Chất	X	Y	Z
Cấu tạo			

- a) Hợp chất Z là ester có tên gọi là benzyl acetate, có công thức phân tử là $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_2$.
b) Phân tử saccharose được tạo thành do nhóm -OH hemiacetal của α -glucose phản ứng với nhóm -OH hemiketal của β -fructose tạo thành liên kết α -1,2-glicoside. Vì thế X là saccharose chỉ tồn tại ở dạng mạch vòng và không có phản ứng với dung dịch thuốc thử Tollens.
c) Chất Y tác dụng với dung dịch NaOH tạo ra hợp chất muối có khối lượng phân tử là 212 gam/mol.
d) X, Y và Z đều có phản ứng thủy phân trong môi trường acid.

Câu 4. Sodium chloride (muối ăn: NaCl) được dùng làm gia vị, chế biến và bảo quản thực phẩm; pha chế nước muối sinh lí, chất điện giải; là nguyên liệu sản xuất chlorine – kiềm, nước Javel, soda,... Công đoạn chính của công nghiệp chlorine – kiềm là điện phân dung dịch sodium chloride bão hoà trong bể điện phân có màng ngăn xếp theo phương trình hoá học sau:



- a) Nếu bỏ màng ngăn xếp thì thu được sản phẩm là nước Javel và khí Cl_2 .
b) Sản phẩm cơ bản của công nghiệp chlorine – kiềm là sodium hydroxide, chlorine và hydrogen.
c) Trong trường hợp không có màng ngăn, khi điện phân (hiệu suất 65%) dung dịch chứa 150 kg NaCl bão hoà ở 25°C thì thu được dung dịch chứa NaClO 34,18%. Biết độ tan của NaCl ở nhiệt độ này là 36,2 gam.
d) Khí thoát ra ở cathode và anode lần lượt là H_2 và Cl_2 .

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

Câu 1. Hãy ghép các thí nghiệm ở cột bên trái với các hiện tượng và mô tả sản phẩm ở cột bên phải để có mô tả đúng kết quả của các thí nghiệm đó.

Thí nghiệm	Hiện tượng/Mô tả sản phẩm
a) Nhỏ dung dịch HNO_3 đặc vào lòng trắng trứng.	1. Tạo kết tủa màu trắng.
b) Cho ethylamine phản ứng với HNO_2 ở điều kiện thường.	2. Tạo phức tan màu tím.
c) Cho nước bromine vào ống nghiệm chứa dung dịch aniline.	3. Tạo hợp chất màu vàng.
d) Nhỏ dung dịch lòng trắng trứng vào ống nghiệm có chứa $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong NaOH và lắc đều.	4. Sinh ra muối diazonium.
	5. Có giải phóng chất khí.

Ghép số thứ tự cột hiện tượng/mô tả sản phẩm tương ứng với các thí nghiệm a) b) c) d) và sắp xếp theo trình tự thành dãy bốn số (ví dụ: 5412, ...).

Câu 2. Đề tìm hiểu về sự ăn mòn kim loại. Một nhóm học sinh đã thực hiện 5 thí nghiệm sau

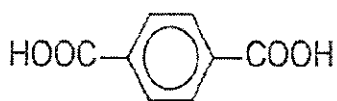
- Thí nghiệm 1: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
- Thí nghiệm 2: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M nhỏ thêm vài giọt dung dịch CuSO₄.
- Thí nghiệm 3: Cho một dây bạc sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
- Thí nghiệm 4: Cho một dây Cu được quấn bởi dây Zinc(Zn) vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2M.
- Thí nghiệm 5: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch CuSO₄ 0,2M.

Liệt kê các thí nghiệm xuất hiện ăn mòn điện hóa theo thứ tự tăng dần? (Ví dụ 123,1234, ...)

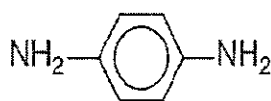
Câu 3. Thủy phân không hoàn toàn pentapeptide Gly-Ala-Gly-Ala-Val-Val thì thu được tối đa bao nhiêu dipeptide khác nhau?

Câu 4. Độ tan trong nước của MgSO₄ ở 20 °C và 80 °C lần lượt là 33,7 gam và 55,8 gam. Làm lạnh 779 gam dung dịch bão hòa MgSO₄ từ 80 °C xuống 20 °C thì thấy có 350,55 gam chất rắn MgSO₄.nH₂O kết tinh. Giá trị n là bao nhiêu?

Câu 5. Kevlar là một polyamide có độ bền kéo rất cao. Loại vật liệu này được dùng để sản xuất áo chống đạn và mũ bảo hiểm cho quân đội. Kevlar được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng của hai chất sau:



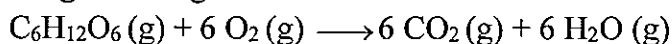
terephthalic acid



1,4-diaminebenzene

Kevlar có phân tử khối là bao nhiêu amu?

Câu 6. Glucose là một loại monosaccharide với công thức phân tử C₆H₁₂O₆ được tạo ra bởi thực vật và hầu hết các loại tảo trong quá trình quang hợp từ H₂O và CO₂, sử dụng năng lượng từ ánh sáng mặt trời. Dung dịch glucose 5% (D = 1,1 g/mL) là dung dịch đường tiêm tĩnh mạch, là loại thuốc thiết yếu, quan trọng của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) và hệ thống y tế cơ bản. Biết phản ứng oxi hoá glucose diễn ra như sau:



Tính năng lượng tối đa khi một người bệnh được truyền 1 chai 250 mL dung dịch glucose 5% (Làm tròn đến hàng đơn vị). Biết giá trị nhiệt tạo thành của các chất ở điều kiện chuẩn như sau:

Chất	C ₆ H ₁₂ O ₆ (s)	CO ₂ (g)	H ₂ O(g)
Δ _f H ₂₉₈ ^o (kJ/mol)	-1273,3	-393,5	-241,8

----- HẾT -----

Handwritten signatures and marks.

Họ, tên học sinh:

Số báo danh:

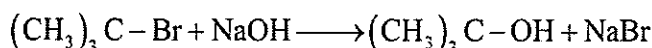
Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; S = 32; Cl = 35.5; Na = 23; Al = 27; Fe = 56; Mg = 24; K = 39; Ag = 108.

PHẦN I. Câu hỏi 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. Khi nhiệt phân hoàn toàn NaHCO_3 thì sản phẩm của phản ứng nhiệt phân là

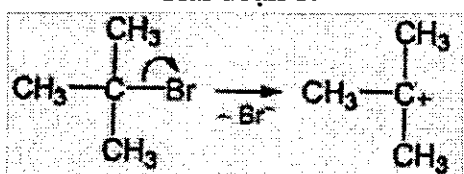
- A. NaOH , CO_2 , H_2O . B. Na_2CO_3 , CO_2 , H_2O .
C. Na_2O , CO_2 , H_2O . D. NaOH , CO_2 , H_2 .

Câu 2. Phương trình hóa học của phản ứng thủy phân tert-butyl bromide trong môi trường kiềm là

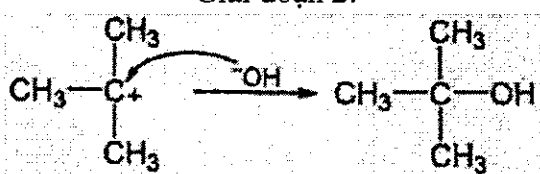


Cơ chế phản ứng xảy ra theo hai giai đoạn sau:

Giai đoạn 1:



Giai đoạn 2:



Nhận định nào sau đây **không** đúng?

- A. Liên kết C-O trong phân tử $(\text{CH}_3)_3\text{-OH}$ được hình thành do xen phủ trực của các orbital.
B. Trong giai đoạn 1 có sự phân cắt liên kết σ .
C. Sản phẩm hữu cơ thu được có tên là tert-butyl alcohol.
D. Phản ứng thủy phân tert-butyl bromide là phản ứng trao đổi.

Câu 3. Ester nào sau đây khi thủy phân trong môi trường kiềm cho muối acetate?

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$. B. HCOOC_2H_5 . C. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$. D. HCOOCH_3 .

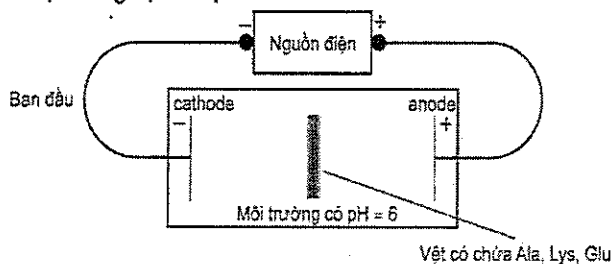
Câu 4. Biết thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hóa khử Ag^+/Ag : 0,799V; $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$: 0,771V; Cu^{2+}/Cu : 0,34V; $2\text{H}^+/\text{H}_2$: 0V; Zn^{2+}/Zn : -0,76V; Fe^{2+}/Fe : -0,44V. Thí nghiệm nào sau đây **không** xảy ra phản ứng?

- A. Cho kim loại Ag vào dung dịch HCl.
B. Cho kim loại Zn vào dung dịch CuSO_4 .
C. Cho kim loại Cu vào dung dịch HNO_3 .
D. Cho kim loại Fe vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.

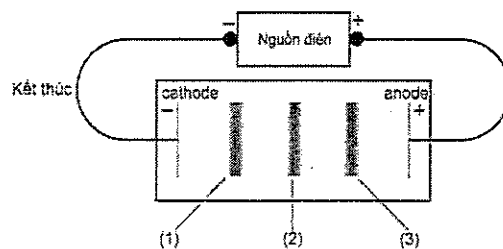
Câu 5. Nước cứng gây nhiều tác hại trong đời sống và sản xuất như đóng cặn đường ống dẫn nước, làm cho xà phòng có ít bọt khi giặt quần áo, làm giảm mùi vị thực phẩm khi nấu ăn. Nước cứng là nước có chứa nhiều các ion

- A. HCO_3^- và Cl^- . B. Ca^{2+} và Mg^{2+} . C. Na^+ và K^+ . D. Cl^- và SO_4^{2-} .

Câu 6. Glutamic acid, lysine, alanine lần lượt có điểm đẳng điện (PI) lần lượt là 3,2; 9,74; 6,11. Đặt hỗn hợp dung dịch Ala, Lys, Glu trong môi trường có pH = 6 vào điện trường như hình 1, sau khi kết thúc thu được kết quả như ở hình 2.



Hình 1



Hình 2

Trong hình 2, vật số 3 là của chất nào?

- A. Glu. B. Lys hoặc Glu. C. Ala. D. Lys.

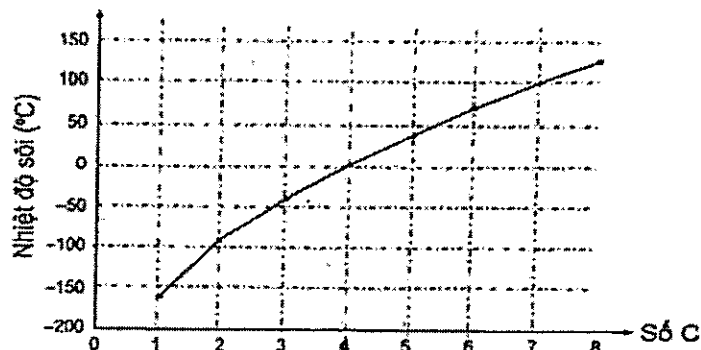
Câu 7. Alanine có công thức là

- A. $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH}$. B. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2$.
C. $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$. D. $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-COOH}$.

Câu 8. Nhỏ vài giọt nước bromine vào ống nghiệm chứa aniline, hiện tượng quan sát được là

- A. xuất hiện màu tím. B. có kết tủa màu trắng.
C. xuất hiện màu xanh. D. có bọt khí thoát ra.

Câu 9. Đồ thị dưới đây biểu thị sự thay đổi nhiệt độ sôi theo số nguyên tử carbon trong phân tử alkane không phân nhánh:



Dựa vào đồ thị, hãy cho biết có bao nhiêu alkane không phân nhánh ở thể khí trong điều kiện thường (25°C , 1 bar)?

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

Câu 10. Cao su buna-S (hay còn gọi là cao su SBR) là loại cao su tổng hợp được sử dụng rất phổ biến, ước tính 50% lốp xe được làm từ SBR. Thực hiện phản ứng trùng hợp các chất nào dưới đây thu được sản phẩm là cao su buna-S?

- A. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và sulfur. B. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCN}$.
C. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCl}$. D. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$.

Câu 11. Để nhận biết sự có mặt của đường glucose trong nước tiểu, người ta có thể dùng thuốc thử nào trong các thuốc thử sau đây?

- A. Giấm. B. Nước vôi trong. C. Dung dịch AgNO_3 . D. Giấy đo pH.

Câu 12. Điện phân dung dịch AgNO_3 với anode và cathode trơ. Quá trình xảy ra ở cathode tại giai đoạn đầu của phản ứng điện phân là

- A. $2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{O}_2\text{(g)} + 4\text{H}^+\text{(aq)} + 4\text{e}^-$. B. $2\text{H}_2\text{O(l)} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2\text{(g)} + 2\text{OH}^-\text{(aq)}$.
C. $\text{Ag}^+\text{(aq)} + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag(s)}$. D. $\text{Ag(s)} \rightarrow \text{Ag}^+\text{(aq)} + \text{e}^-$.

Câu 13. Một pin điện hóa tạo bởi hai cặp oxi hóa - khử ở điều kiện chuẩn: Fe^{2+}/Fe và Sn^{2+}/Sn với thế điện cực chuẩn tương ứng là $-0,440\text{ V}$ và $-0,137\text{ V}$. Cho các phát biểu về pin điện hóa trên như sau:

- (a) Anode của pin là Sn.
(b) Cathode của pin là Fe^{2+} .
(c) Quá trình xảy ra ở anode khi pin hoạt động là: $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$.

(d) Quá trình xảy ra ở cathode khi pin hoạt động là: $\text{Sn}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Sn}$.

(e) Sức điện động chuẩn của pin là 0,203 (V).

Số phát biểu đúng là

A. 4.

B. 2.

C. 3.

D. 1.

Câu 14. Dây cầu chì thường được làm từ các kim loại như Thiếc (Sn), Chì (Pb) và Cadmium (Cd). Khi dòng điện vượt quá mức cho phép, dây chì sẽ nóng chảy và ngắt mạch, ngăn dòng điện tiếp tục lưu thông và tránh nguy cơ cháy nổ. Ứng dụng này dựa trên tính chất nào của các kim loại nói ở trên?

A. Có tính dẻo tương đối cao.

B. Có độ cứng tương đối thấp.

C. Có độ dẫn điện cao.

D. Có nhiệt độ nóng chảy tương đối thấp.

Câu 15. "Dựa trên các số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ IR có thể dự đoán ...(?)... trong phân tử chất nghiên cứu". Nội dung phù hợp trong dấu "...?..." là

A. số lượng nhóm chức.

B. nhóm chức.

C. khối lượng.

D. độ dài liên kết.

Câu 16. Cho biết số thứ tự của Mg trong bảng tuần hoàn là 12. Vị trí của Mg trong bảng tuần hoàn là

A. chu kì 2, nhóm IIB.

B. chu kì 3, nhóm IIIA.

C. chu kì 3, nhóm IIB.

D. chu kì 3, nhóm IIA.

Câu 17. Triolein là chất béo không no, ở trạng thái lỏng. Công thức hóa học của triolein là

A. $(\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.

B. $(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.

C. $(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.

D. $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.

Câu 18. Cho các phát biểu sau:

(a) Ủ khử chua đất bằng vôi sống (thành phần chính là CaO) và bón phân đạm ammonium cho lúa, cần bón vôi khử chua trước rồi vài ngày sau mới bón đạm ammonium.

(b) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ là thành phần chính của phân lân vì cung cấp nguyên tố dinh dưỡng phosphorus cho cây trồng.

(c) Tro thực vật cũng là một loại phân kali vì có chứa K_2CO_3 .

(d) Người ta dùng loại phân đạm để tăng cường sức chống bệnh, chống rét và chịu hạn cho cây.

Số phát biểu đúng là

A. 3.

B. 1.

C. 2.

D. 4.

PHẦN II. 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. Cho các hợp chất sau:

Chất	X	Y	Z
Cấu tạo			

a) X, Y và Z đều có phản ứng thủy phân trong môi trường acid.

b) Hợp chất Z là ester có tên gọi là benzyl acetate, có công thức phân tử là $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_2$.

c) Chất Y tác dụng với dung dịch NaOH tạo ra hợp chất muối có khối lượng phân tử là 212 gam/mol.

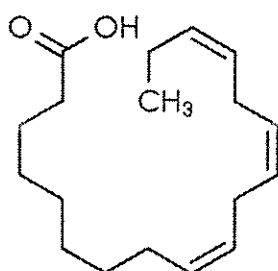
d) Phân tử saccharose được tạo thành do nhóm -OH hemiacetal của α -glucose phản ứng với nhóm -OH hemiketal của β -fructose tạo thành liên kết α -1,2-glicoside. Vì thế X là saccharose chỉ tồn tại ở dạng mạch vòng và không có phản ứng với dung dịch thuốc thử Tollens.

Câu 2. Cho các phức chất: $[\text{Cr}(\text{en})_3]^{3+}$ (en là ethylenediamine, $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$), $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$, $[\text{CoF}_6]^{3-}$. Chỉ ra phát biểu đúng hoặc sai trong số các phát biểu sau:

- a) Các phức chất đều có dạng hình học là bát diện.
- b) Các phối tử đều có dung lượng phối trí bằng 1.
- c) Các nguyên tử trung tâm đều có số oxi hóa +3, là cation kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất.

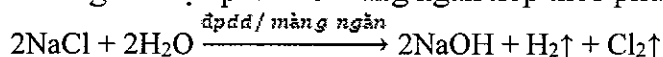
d) Các phối tử en, H_2O và F^- đều có khả năng cho 1 cặp electron riêng cho nguyên tử trung tâm để tạo thành liên kết σ .

Câu 3. Acid α -linolenic (ALA) là một acid béo thiết yếu, cơ thể chúng ta không thể tự tổng hợp được chất này và cần phải nạp vào thông qua chế độ ăn uống. ALA đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì sức khỏe tổng thể và có thể mang lại nhiều lợi ích. Công thức khung của ALA có dạng như sau:



- a) ALA là chất béo thuộc loại omega-3.
- b) Trong phân tử của ALA phần trăm khối lượng của oxygen xấp xỉ là 11,51%.
- c) Trong cấu tạo của ALA có 2 liên kết đôi $\text{C}=\text{C}$ ở dạng *cis* và 1 liên kết đôi dạng *trans*.
- d) Trên phổ hồng ngoại (IR), ALA có peak đặc trưng tại số sóng $3500 - 3200 \text{ cm}^{-1}$.

Câu 4. Sodium chloride (muối ăn: NaCl) được dùng làm gia vị, chế biến và bảo quản thực phẩm; pha chế nước muối sinh lý, chất điện giải; là nguyên liệu sản xuất chlorine – kiềm, nước Javel, soda,... Công đoạn chính của công nghiệp chlorine – kiềm là điện phân dung dịch sodium chloride bão hoà trong bể điện phân có màng ngăn xếp theo phương trình hoá học sau:

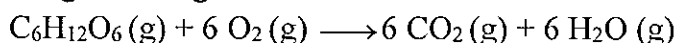


- a) Nếu bỏ màng ngăn xếp thì thu được sản phẩm là nước Javel và khí Cl_2 .
- b) Trong trường hợp không có màng ngăn, khi điện phân (hiệu suất 65%) dung dịch chứa 150 kg NaCl bão hoà ở 25°C thì thu được dung dịch chứa NaClO 34,18%. Biết độ tan của NaCl ở nhiệt độ này là 36,2 gam.
- c) Khí thoát ra ở cathode và anode lần lượt là H_2 và Cl_2 .
- d) Sản phẩm cơ bản của công nghiệp chlorine – kiềm là sodium hydroxide, chlorine và hydrogen.

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

Câu 1. Thủy phân không hoàn toàn pentapeptide Gly-Ala-Gly-Ala-Val-Val thì thu được tối đa bao nhiêu dipeptide khác nhau?

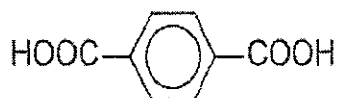
Câu 2. Glucose là một loại monosaccharide với công thức phân tử $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ được tạo ra bởi thực vật và hầu hết các loại tảo trong quá trình quang hợp từ H_2O và CO_2 , sử dụng năng lượng từ ánh sáng mặt trời. Dung dịch glucose 5% ($D = 1,1 \text{ g/mL}$) là dung dịch đường tiêm tĩnh mạch, là loại thuốc thiết yếu, quan trọng của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) và hệ thống y tế cơ bản. Biết phản ứng oxi hoá glucose diễn ra như sau:



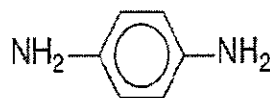
Tính năng lượng tối đa khi một người bệnh được truyền 1 chai 250 mL dung dịch glucose 5% (Làm tròn đến hàng đơn vị). Biết giá trị nhiệt tạo thành của các chất ở điều kiện chuẩn như sau:

Chất	$C_6H_{12}O_6(s)$	$CO_2(g)$	$H_2O(g)$
$\Delta_f H_{298}^\circ$ (kJ/mol)	-1273,3	-393,5	-241,8

Câu 3. Kevlar là một polyamide có độ bền kéo rất cao. Loại vật liệu này được dùng để sản xuất áo chống đạn và mũ bảo hiểm cho quân đội. Kevlar được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng của hai chất sau:



terephthalic acid



1,4-diaminebenzene

Kevlar có phân tử khối là bao nhiêu amu?

Câu 4. Hãy ghép các thí nghiệm ở cột bên trái với các hiện tượng và mô tả sản phẩm ở cột bên phải để có mô tả đúng kết quả của các thí nghiệm đó.

Thí nghiệm	Hiện tượng/Mô tả sản phẩm
a) Nhỏ dung dịch HNO_3 đặc vào lòng trắng trứng.	1. Tạo kết tủa màu trắng.
b) Cho ethylamine phản ứng với HNO_2 ở điều kiện thường.	2. Tạo phức tan màu tím.
c) Cho nước bromine vào ống nghiệm chứa dung dịch aniline.	3. Tạo hợp chất màu vàng.
d) Nhỏ dung dịch lòng trắng trứng vào ống nghiệm có chứa $Cu(OH)_2$ trong $NaOH$ và lắc đều.	4. Sinh ra muối diazonium.
	5. Có giải phóng chất khí.

Ghép số thứ tự cột hiện tượng/mô tả sản phẩm tương ứng với các thí nghiệm a) b) c) d) và sắp xếp theo trình tự thành dãy bốn số (ví dụ: 5412, ...).

Câu 5. Đề tìm hiểu về sự ăn mòn kim loại. Một nhóm học sinh đã thực hiện 5 thí nghiệm sau

- Thí nghiệm 1: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
- Thí nghiệm 2: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M nhỏ thêm vài giọt dung dịch $CuSO_4$.
- Thí nghiệm 3: Cho một dây bạc sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
- Thí nghiệm 4: Cho một dây Cu được quấn bởi dây Zinc(Zn) vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2M.
- Thí nghiệm 5: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch $CuSO_4$ 0,2M.

Liệt kê các thí nghiệm xuất hiện ăn mòn điện hóa theo thứ tự tăng dần? (Ví dụ 123,1234, ...)

Câu 6. Độ tan trong nước của $MgSO_4$ ở 20 °C và 80 °C lần lượt là 33,7 gam và 55,8 gam. Làm lạnh 779 gam dung dịch bão hòa $MgSO_4$ từ 80 °C xuống 20 °C thì thấy có 350,55 gam chất rắn $MgSO_4 \cdot nH_2O$ kết tinh. Giá trị n là bao nhiêu?

----- HẾT -----

Handwritten signature

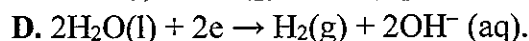
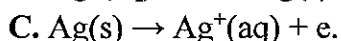
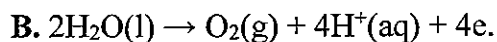
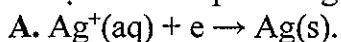
Họ, tên học sinh:

Số báo danh:

Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; S = 32; Cl = 35.5; Na = 23; Al = 27; Fe = 56; Mg = 24; K = 39; Ag = 108.

PHẦN I. Câu hỏi 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. Điện phân dung dịch AgNO_3 với anode và cathode trơ. Quá trình xảy ra ở cathode tại giai đoạn đầu của phản ứng điện phân là



Câu 2. Biết thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hóa khử Ag^+/Ag : 0,799V; $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$: 0,771V; Cu^{2+}/Cu : 0,34V; $2\text{H}^+/\text{H}_2$: 0V; Zn^{2+}/Zn : -0,76V; Fe^{2+}/Fe : -0,44V. Thí nghiệm nào sau đây không xảy ra phản ứng?

A. Cho kim loại Cu vào dung dịch HNO_3 .

B. Cho kim loại Ag vào dung dịch HCl.

C. Cho kim loại Fe vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.

D. Cho kim loại Zn vào dung dịch CuSO_4 .

Câu 3. Nhỏ vài giọt nước bromine vào ống nghiệm chứa aniline, hiện tượng quan sát được là

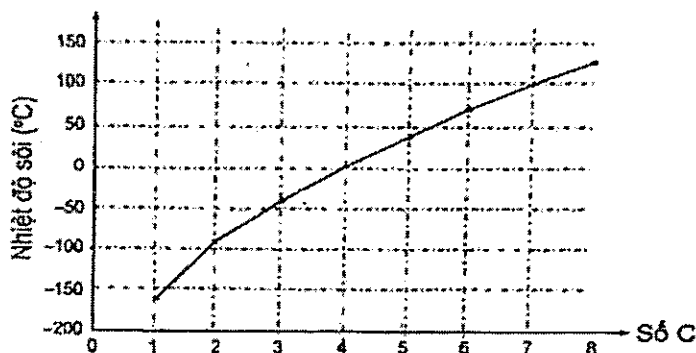
A. xuất hiện màu tím.

B. có bọt khí thoát ra.

C. có kết tủa màu trắng.

D. xuất hiện màu xanh.

Câu 4. Đồ thị dưới đây biểu thị sự thay đổi nhiệt độ sôi theo số nguyên tử carbon trong phân tử alkane không phân nhánh:



Dựa vào đồ thị, hãy cho biết có bao nhiêu alkane không phân nhánh ở thể khí trong điều kiện thường (25°C, 1 bar)?

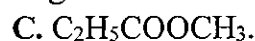
A. 2.

B. 4.

C. 3.

D. 5.

Câu 5. Ester nào sau đây khi thủy phân trong môi trường kiềm cho muối acetate?



Câu 6. Cho các phát biểu sau:

(a) Để khử chua đất bằng vôi sống (thành phần chính là CaO) và bón phân đạm ammonium cho lúa, cần bón vôi khử chua trước rồi vài ngày sau mới bón đạm ammonium.

- (b) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ là thành phần chính của phân lân vì cung cấp nguyên tố dinh dưỡng phosphorus cho cây trồng.
- (c) Tro thực vật cũng là một loại phân kali vì có chứa K_2CO_3 .
- (d) Người ta dùng loại phân đạm để tăng cường sức chống bệnh, chống rét và chịu hạn cho cây.

Số phát biểu **đúng** là

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

Câu 7. Khi nhiệt phân hoàn toàn NaHCO_3 thì sản phẩm của phản ứng nhiệt phân là

- A. NaOH , CO_2 , H_2O . B. Na_2O , CO_2 , H_2O .
C. NaOH , CO_2 , H_2 . D. Na_2CO_3 , CO_2 , H_2O .

Câu 8. Để nhận biết sự có mặt của đường glucose trong nước tiểu, người ta có thể dùng thuốc thử nào trong các thuốc thử sau đây?

- A. Giấy đo pH. B. Dung dịch AgNO_3 .
C. Giấm. D. Nước vôi trong.

Câu 9. Một pin điện hóa tạo bởi hai cặp oxi hóa - khử ở điều kiện chuẩn: Fe^{2+}/Fe và Sn^{2+}/Sn với thế điện cực chuẩn tương ứng là $-0,440\text{ V}$ và $-0,137\text{ V}$. Cho các phát biểu về pin điện hóa trên như sau:

- (a) Anode của pin là Sn .
(b) Cathode của pin là Fe^{2+} .
(c) Quá trình xảy ra ở anode khi pin hoạt động là: $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}$.
(d) Quá trình xảy ra ở cathode khi pin hoạt động là: $\text{Sn}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Sn}$.
(e) Sức điện động chuẩn của pin là $0,203\text{ (V)}$.

Số phát biểu **đúng** là

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

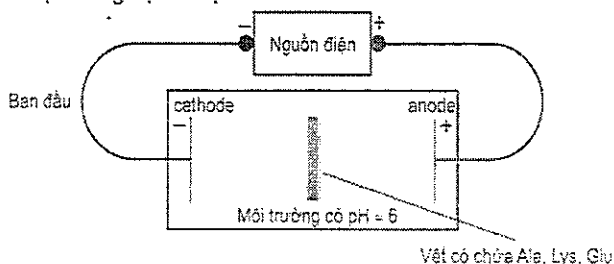
Câu 10. Nước cứng gây nhiều tác hại trong đời sống và sản xuất như đóng cặn đường ống dẫn nước, làm cho xà phòng có ít bọt khi giặt quần áo, làm giảm mùi vị thực phẩm khi nấu ăn. Nước cứng là nước có chứa nhiều các ion

- A. HCO_3^- và Cl^- . B. Ca^{2+} và Mg^{2+} . C. Cl^- và SO_4^{2-} . D. Na^+ và K^+ .

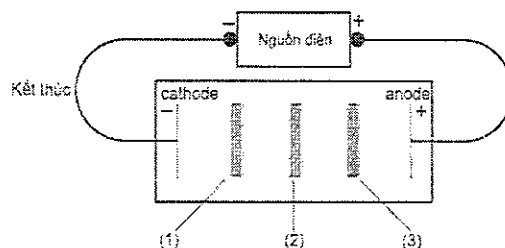
Câu 11. Dây cầu chì thường được làm từ các kim loại như Thiếc (Sn), Chì (Pb) và Cadmium (Cd). Khi dòng điện vượt quá mức cho phép, dây chì sẽ nóng chảy và ngắt mạch, ngăn dòng điện tiếp tục lưu thông và tránh nguy cơ cháy nổ. Ứng dụng này dựa trên tính chất nào của các kim loại nói ở trên?

- A. Có tính dẻo tương đối cao.
B. Có độ dẫn điện cao.
C. Có nhiệt độ nóng chảy tương đối thấp.
D. Có độ cứng tương đối thấp.

Câu 12. Glutamic acid, lysine, alanine lần lượt có điểm đẳng điện (PI) lần lượt là 3,2; 9,74; 6,11. Đặt hỗn hợp dung dịch Ala, Lys, Glu trong môi trường có $\text{pH} = 6$ vào điện trường như hình 1, sau khi kết thúc thu được kết quả như ở hình 2.



Hình 1



Hình 2

Trong hình 2, vệt số 3 là của chất nào?

A. Glu.

B. Ala.

C. Lys hoặc Glu.

D. Lys.

Câu 13. Cho biết số thứ tự của Mg trong bảng tuần hoàn là 12. Vị trí của Mg trong bảng tuần hoàn là

A. chu kì 3, nhóm IIA.

B. chu kì 2, nhóm IIB.

C. chu kì 3, nhóm IIIA.

D. chu kì 3, nhóm IIIB.

Câu 14. "Dựa trên các số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ IR có thể dự đoán ...(?)... trong phân tử chất nghiên cứu". Nội dung phù hợp trong dấu "...?..." là

A. độ dài liên kết.

B. nhóm chức.

C. khối lượng.

D. số lượng nhóm chức.

Câu 15. Cao su buna-S (hay còn gọi là cao su SBR) là loại cao su tổng hợp được sử dụng rất phổ biến, ước tính 50% lốp xe được làm từ SBR. Thực hiện phản ứng trùng hợp các chất nào dưới đây thu được sản phẩm là cao su buna-S?

A. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCN}$.B. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCl}$.C. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$.D. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và sulfur.

Câu 16. Triolein là chất béo không no, ở trạng thái lỏng. Công thức hóa học của triolein là

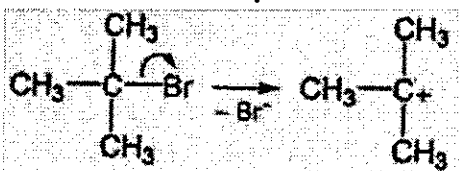
A. $(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.B. $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.C. $(\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.D. $(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.

Câu 17. Phương trình hóa học của phản ứng thủy phân tert-butyl bromide trong môi trường kiềm là

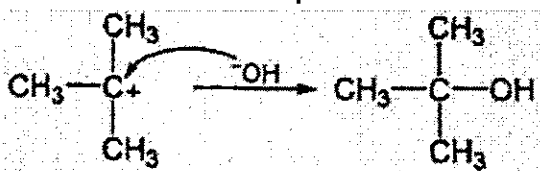


Cơ chế phản ứng xảy ra theo hai giai đoạn sau:

Giai đoạn 1:



Giai đoạn 2:



Nhận định nào sau đây **không** đúng?

A. Trong giai đoạn 1 có sự phân cắt liên kết σ .

B. Sản phẩm hữu cơ thu được có tên là tert-butyl alcohol.

C. Liên kết C-O trong phân tử $(\text{CH}_3)_3\text{OH}$ được hình thành do xen phủ trực của các orbital.

D. Phản ứng thủy phân tert-butyl bromide là phản ứng trao đổi.

Câu 18. Alanine có công thức là

A. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2$.B. $\text{CH}_3\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$.C. $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$.D. $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-COOH}$.

PHẦN II. 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. Cho các phức chất: $[\text{Cr(en)}_3]^{3+}$ (en là ethylenediamine, $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$), $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$, $[\text{CoF}_6]^{3-}$. Chỉ ra phát biểu đúng hoặc sai trong số các phát biểu sau:

a) Các phối tử đều có dung lượng phối trí bằng 1.

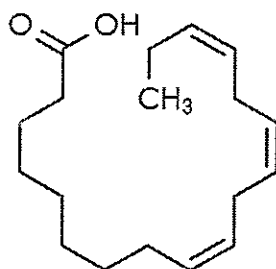
b) Các phối tử en, H_2O và F^- đều có khả năng cho 1 cặp electron riêng cho nguyên tử trung tâm để tạo thành liên kết σ .

c) Các nguyên tử trung tâm đều có số oxi hóa +3, là cation kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất.

d) Các phức chất đều có dạng hình học là bát diện.

Câu 2. Acid **alpha-linolenic (ALA)** là một acid béo thiết yếu, cơ thể chúng ta không thể tự tổng hợp được chất này và cần phải nạp vào thông qua chế độ ăn uống. ALA đóng vai trò quan

trọng trong việc duy trì sức khỏe tổng thể và có thể mang lại nhiều lợi ích. Công thức khung của ALA có dạng như sau:



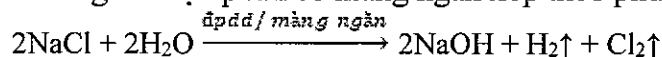
- Trên phổ hồng ngoại (IR), ALA có peak đặc trưng tại số sóng $3500 - 3200 \text{ cm}^{-1}$.
- ALA là chất béo thuộc loại omega-3.
- Trong phân tử của ALA phần trăm khối lượng của oxygen xấp xỉ là 11,51%.
- Trong cấu tạo của ALA có 2 liên kết đôi C=C ở dạng *cis* và 1 liên kết đôi dạng *trans*.

Câu 3. Cho các hợp chất sau:

Chất	X	Y	Z
Cấu tạo			

- Phân tử saccharose được tạo thành do nhóm -OH hemiacetal của α -glucose phản ứng với nhóm -OH hemiketal của β -fructose tạo thành liên kết α -1,2-glicoside. Vì thế X là saccharose chỉ tồn tại ở dạng mạch vòng và không có phản ứng với dung dịch thuốc thử Tollens.
- Chất Y tác dụng với dung dịch NaOH tạo ra hợp chất muối có khối lượng phân tử là 212 gam/mol.
- X, Y và Z đều có phản ứng thủy phân trong môi trường acid.
- Hợp chất Z là ester có tên gọi là benzyl acetate, có công thức phân tử là $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_2$.

Câu 4. Sodium chloride (muối ăn: NaCl) được dùng làm gia vị, chế biến và bảo quản thực phẩm; pha chế nước muối sinh lý, chất điện giải; là nguyên liệu sản xuất chlorine – kiềm, nước Javel, soda,... Công đoạn chính của công nghiệp chlorine – kiềm là điện phân dung dịch sodium chloride bão hoà trong bể điện phân có màng ngăn xấp theo phương trình hoá học sau:

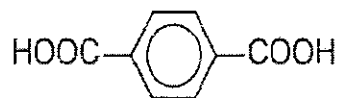


- Khí thoát ra ở cathode và anode lần lượt là H_2 và Cl_2 .
- Nếu bỏ màng ngăn xấp thì thu được sản phẩm là nước Javel và khí Cl_2 .
- Trong trường hợp không có màng ngăn, khí điện phân (hiệu suất 65%) dung dịch chứa 150 kg NaCl bão hoà ở 25°C thì thu được dung dịch chứa NaClO 34,18%. Biết độ tan của NaCl ở nhiệt độ này là 36,2 gam.
- Sản phẩm cơ bản của công nghiệp chlorine – kiềm là sodium hydroxide, chlorine và hydrogen.

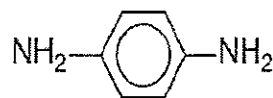
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Độ tan trong nước của MgSO_4 ở 20°C và 80°C lần lượt là 33,7 gam và 55,8 gam. Làm lạnh 779 gam dung dịch bão hoà MgSO_4 từ 80°C xuống 20°C thì thấy có 350,55 gam chất rắn $\text{MgSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ kết tinh. Giá trị n là bao nhiêu?

Câu 2. Kevlar là một polyamide có độ bền kéo rất cao. Loại vật liệu này được dùng để sản xuất áo chống đạn và mũ bảo hiểm cho quân đội. Kevlar được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng của hai chất sau:



terephthalic acid



1,4-diaminebenzene

Kevlar có phân tử khối là bao nhiêu amu?

Câu 3. Đề tìm hiểu về sự ăn mòn kim loại. Một nhóm học sinh đã thực hiện 5 thí nghiệm sau

- Thí nghiệm 1: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
- Thí nghiệm 2: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M nhỏ thêm vài giọt dung dịch CuSO₄.
- Thí nghiệm 3: Cho một dây bạc sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
- Thí nghiệm 4: Cho một dây Cu được quấn bởi dây Zinc(Zn) vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2M.
- Thí nghiệm 5: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch CuSO₄ 0,2M.

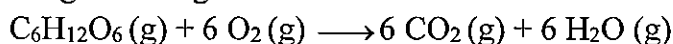
Liệt kê các thí nghiệm xuất hiện ăn mòn điện hóa theo thứ tự tăng dần? (Ví dụ 123,1234, ...)

Câu 4. Hãy ghép các thí nghiệm ở cột bên trái với các hiện tượng và mô tả sản phẩm ở cột bên phải để có mô tả đúng kết quả của các thí nghiệm đó.

Thí nghiệm	Hiện tượng/Mô tả sản phẩm
a) Nhỏ dung dịch HNO ₃ đặc vào lòng trắng trứng.	1. Tạo kết tủa màu trắng.
b) Cho ethylamine phản ứng với HNO ₂ ở điều kiện thường.	2. Tạo phức tan màu tím.
c) Cho nước bromine vào ống nghiệm chứa dung dịch aniline.	3. Tạo hợp chất màu vàng.
d) Nhỏ dung dịch lòng trắng trứng vào ống nghiệm có chứa Cu(OH) ₂ trong NaOH và lắc đều.	4. Sinh ra muối diazonium.
	5. Có giải phóng chất khí.

Ghép số thứ tự cột hiện tượng/mô tả sản phẩm tương ứng với các thí nghiệm a) b) c) d) và sắp xếp theo trình tự thành dãy bốn số (ví dụ: 5412, ...).

Câu 5. Glucose là một loại monosaccharide với công thức phân tử C₆H₁₂O₆ được tạo ra bởi thực vật và hầu hết các loại tảo trong quá trình quang hợp từ H₂O và CO₂, sử dụng năng lượng từ ánh sáng mặt trời. Dung dịch glucose 5% (D = 1,1 g/mL) là dung dịch đường tiêm tĩnh mạch, là loại thuốc thiết yếu, quan trọng của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) và hệ thống y tế cơ bản. Biết phản ứng oxi hoá glucose diễn ra như sau:



Tính năng lượng tối đa khi một người bệnh được truyền 1 chai 250 mL dung dịch glucose 5% (Làm tròn đến hàng đơn vị). Biết giá trị nhiệt tạo thành của các chất ở điều kiện chuẩn như sau:

Chất	C ₆ H ₁₂ O ₆ (s)	CO ₂ (g)	H ₂ O(g)
$\Delta_f H_{298}^\circ$ (kJ/mol)	-1273,3	-393,5	-241,8

Câu 6. Thủy phân không hoàn toàn pentapeptide Gly-Ala-Gly-Ala-Val-Val thì thu được tối đa bao nhiêu dipeptide khác nhau?

----- HẾT -----

Họ, tên học sinh:

Số báo danh:

Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; S = 32; Cl = 35.5; Na = 23; Al = 27; Fe = 56; Mg = 24; K = 39; Ag = 108.

PHẦN I. Câu hỏi 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. Alanine có công thức là

- A. $C_6H_5-NH_2$.
B. H_2N-CH_2-COOH .
C. $CH_3-CH(NH_2)-COOH$.
D. $H_2N-CH_2-CH_2-COOH$.

Câu 2. Triolein là chất béo không no, ở trạng thái lỏng. Công thức hóa học của triolein là

- A. $(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5$.
B. $(C_{17}H_{31}COO)_3C_3H_5$.
C. $(C_{15}H_{31}COO)_3C_3H_5$.
D. $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$.

Câu 3. Điện phân dung dịch $AgNO_3$ với anode và cathode trơ. Quá trình xảy ra ở cathode tại giai đoạn đầu của phản ứng điện phân là

- A. $2H_2O(l) + 2e \rightarrow H_2(g) + 2OH^-(aq)$.
B. $Ag(s) \rightarrow Ag^+(aq) + e$.
C. $2H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e$.
D. $Ag^+(aq) + e \rightarrow Ag(s)$.

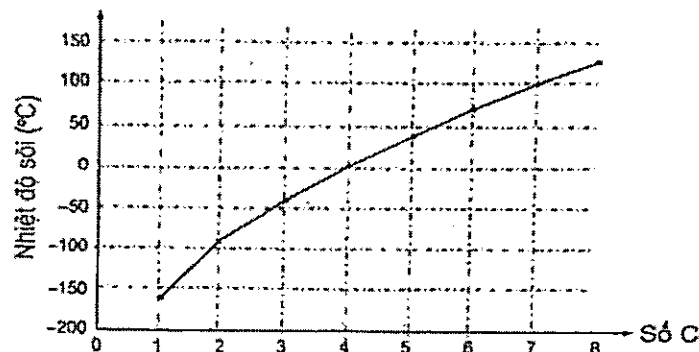
Câu 4. Dây cầu chì thường được làm từ các kim loại như Thiếc (Sn), Chì (Pb) và Cadmium (Cd). Khi dòng điện vượt quá mức cho phép, dây chì sẽ nóng chảy và ngắt mạch, ngăn dòng điện tiếp tục lưu thông và tránh nguy cơ cháy nổ. Ứng dụng này dựa trên tính chất nào của các kim loại nói ở trên?

- A. Có độ dẫn điện cao.
B. Có nhiệt độ nóng chảy tương đối thấp.
C. Có tính dẻo tương đối cao.
D. Có độ cứng tương đối thấp.

Câu 5. Cao su buna-S (hay còn gọi là cao su SBR) là loại cao su tổng hợp được sử dụng rất phổ biến, ước tính 50% lốp xe được làm từ SBR. Thực hiện phản ứng trùng hợp các chất nào dưới đây thu được sản phẩm là cao su buna-S?

- A. $CH_2=CHCH=CH_2$ và $CH_2=CHCl$.
B. $CH_2=CHCH=CH_2$ và $C_6H_5CH=CH_2$.
C. $CH_2=CHCH=CH_2$ và $CH_2=CHCN$.
D. $CH_2=CHCH=CH_2$ và sulfur.

Câu 6. Đồ thị dưới đây biểu thị sự thay đổi nhiệt độ sôi theo số nguyên tử carbon trong phân tử alkane không phân nhánh:



Dựa vào đồ thị, hãy cho biết có bao nhiêu alkane không phân nhánh ở thể khí trong điều kiện thường (25°C, 1 bar)?

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

Câu 7. Ester nào sau đây khi thủy phân trong môi trường kiềm cho muối acetate?

- A. HCOOC_2H_5 . B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$. C. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$. D. HCOOCH_3 .

Câu 8. Một pin điện hóa tạo bởi hai cặp oxi hóa - khử ở điều kiện chuẩn: Fe^{2+}/Fe và Sn^{2+}/Sn với thế điện cực chuẩn tương ứng là -0,440 V và -0,137 V. Cho các phát biểu về pin điện hóa trên như sau:

- (a) Anode của pin là Sn .
(b) Cathode của pin là Fe^{2+} .
(c) Quá trình xảy ra ở anode khi pin hoạt động là: $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}$.
(d) Quá trình xảy ra ở cathode khi pin hoạt động là: $\text{Sn}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Sn}$.
(e) Sức điện động chuẩn của pin là 0,203 (V).

Số phát biểu đúng là

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

Câu 9. Khi nhiệt phân hoàn toàn NaHCO_3 thì sản phẩm của phản ứng nhiệt phân là

- A. NaOH , CO_2 , H_2O . B. Na_2O , CO_2 , H_2O .
C. Na_2CO_3 , CO_2 , H_2O . D. NaOH , CO_2 , H_2 .

Câu 10. Nước cứng gây nhiều tác hại trong đời sống và sản xuất như đóng cặn đường ống dẫn nước, làm cho xà phòng có ít bọt khi giặt quần áo, làm giảm mùi vị thực phẩm khi nấu ăn. Nước cứng là nước có chứa nhiều các ion

- A. HCO_3^- và Cl^- . B. Ca^{2+} và Mg^{2+} . C. Na^+ và K^+ . D. Cl^- và SO_4^{2-} .

Câu 11. Cho biết số thứ tự của Mg trong bảng tuần hoàn là 12. Vị trí của Mg trong bảng tuần hoàn là

- A. chu kì 3, nhóm IIA. B. chu kì 2, nhóm IIB.
C. chu kì 3, nhóm IIIA. D. chu kì 3, nhóm IIIB.

Câu 12. "Dựa trên các số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ IR có thể dự đoán ...(?)... trong phân tử chất nghiên cứu". Nội dung phù hợp trong dấu "...?..." là

- A. số lượng nhóm chức. B. độ dài liên kết.
C. nhóm chức. D. khối lượng.

Câu 13. Cho các phát biểu sau:

- (a) Đẻ khử chua đất bằng vôi sống (thành phần chính là CaO) và bón phân đạm ammonium cho lúa, cần bón vôi khử chua trước rồi vài ngày sau mới bón đạm ammonium.
(b) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ là thành phần chính của phân lân vì cung cấp nguyên tố dinh dưỡng phosphorus cho cây trồng.
(c) Tro thực vật cũng là một loại phân kali vì có chứa K_2CO_3 .
(d) Người ta dùng loại phân đạm để tăng cường sức chống bệnh, chống rét và chịu hạn cho cây.

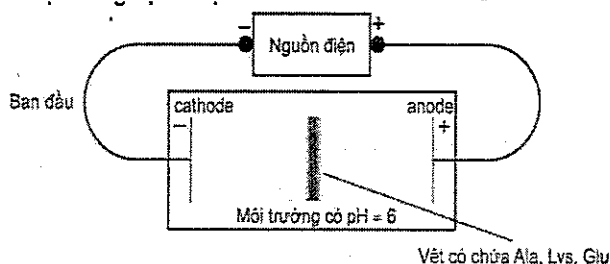
Số phát biểu đúng là

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

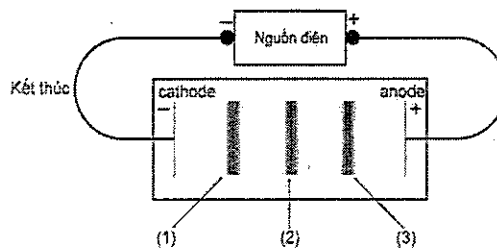
Câu 14. Biết thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hóa khử Ag^+/Ag : 0,799V; $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$: 0,771V; Cu^{2+}/Cu : 0,34V; $2\text{H}^+/\text{H}_2$: 0V; Zn^{2+}/Zn : -0,76V; Fe^{2+}/Fe : -0,44V. Thí nghiệm nào sau đây không xảy ra phản ứng?

- A. Cho kim loại Fe vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.
B. Cho kim loại Ag vào dung dịch HCl .
C. Cho kim loại Cu vào dung dịch HNO_3 .
D. Cho kim loại Zn vào dung dịch CuSO_4 .

Câu 15. Glutamic acid, lysine, alanine lần lượt có điểm đẳng điện (PI) lần lượt là 3,2; 9,74; 6,11. Đặt hỗn hợp dung dịch Ala, Lys, Glu trong môi trường có pH = 6 vào điện trường như hình 1, sau khi kết thúc thu được kết quả như ở hình 2.



Hình 1



Hình 2

Trong hình 2, vệt số 3 là của chất nào?

- A. Ala. B. Lys.
C. Glu. D. Lys hoặc Glu.

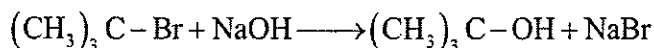
Câu 16. Nhỏ vài giọt nước bromine vào ống nghiệm chứa aniline, hiện tượng quan sát được là

- A. xuất hiện màu tím. B. có kết tủa màu trắng.
C. có bọt khí thoát ra. D. xuất hiện màu xanh.

Câu 17. Để nhận biết sự có mặt của đường glucose trong nước tiểu, người ta có thể dùng thuốc thử nào trong các thuốc thử sau đây?

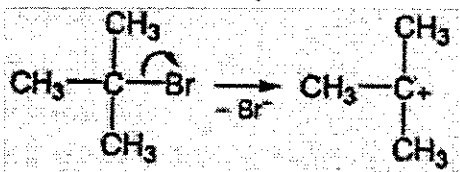
- A. Giấy đo pH. B. Dung dịch AgNO_3 . C. Nước vôi trong. D. Giấm.

Câu 18. Phương trình hóa học của phản ứng thủy phân tert-butyl bromide trong môi trường kiềm là

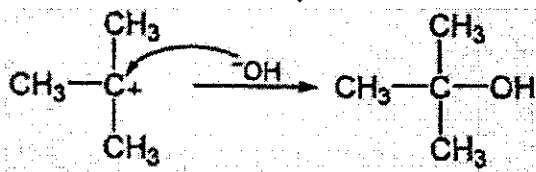


Cơ chế phản ứng xảy ra theo hai giai đoạn sau:

Giai đoạn 1:



Giai đoạn 2:



Nhận định nào sau đây **không** đúng?

- A. Liên kết C-O trong phân tử $(\text{CH}_3)_3\text{-OH}$ được hình thành do xen phủ trực của các orbital.
B. Trong giai đoạn 1 có sự phân cắt liên kết σ .
C. Phản ứng thủy phân tert-butyl bromide là phản ứng trao đổi.
D. Sản phẩm hữu cơ thu được có tên là tert-butyl alcohol.

PHẦN II. 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. Cho các hợp chất sau:

Chất	X	Y	Z
Cấu tạo			

a) X, Y và Z đều có phản ứng thủy phân trong môi trường acid.

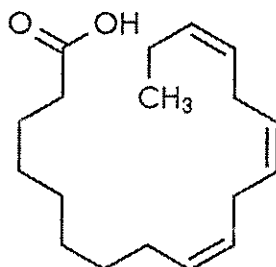
b) Phân tử saccharose được tạo thành do nhóm -OH hemiacetal của α -glucose phản ứng với nhóm -OH hemiketal của β -fructose tạo thành liên kết α -1,2-glicoside. Vì thế X là saccharose chỉ tồn tại ở dạng mạch vòng và không có phản ứng với dung dịch thuốc thử Tollens.

Handwritten signatures and marks.

c) Hợp chất Z là ester có tên gọi là benzyl acetate, có công thức phân tử là $C_9H_{10}O_2$.

d) Chất Y tác dụng với dung dịch NaOH tạo ra hợp chất muối có khối lượng phân tử là 212 gam/mol.

Câu 2. Acid alpha-linolenic (ALA) là một acid béo thiết yếu, cơ thể chúng ta không thể tự tổng hợp được chất này và cần phải nạp vào thông qua chế độ ăn uống. ALA đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì sức khỏe tổng thể và có thể mang lại nhiều lợi ích. Công thức khung của ALA có dạng như sau:



a) Trong phân tử của ALA phần trăm khối lượng của oxygen xấp xỉ là 11,51%.

b) ALA là chất béo thuộc loại omega-3.

c) Trong cấu tạo của ALA có 2 liên kết đôi $C=C$ ở dạng *cis* và 1 liên kết đôi dạng *trans*.

d) Trên phổ hồng ngoại (IR), ALA có peak đặc trưng tại số sóng $3500 - 3200\text{ cm}^{-1}$.

Câu 3. Cho các phức chất: $[Cr(en)_3]^{3+}$ (en là ethylenediamine, $H_2NCH_2CH_2NH_2$), $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$, $[CoF_6]^{3-}$. Chỉ ra phát biểu đúng hoặc sai trong số các phát biểu sau:

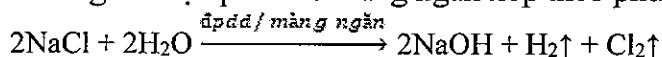
a) Các nguyên tử trung tâm đều có số oxi hóa +3, là cation kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất.

b) Các phối tử en, H_2O và F^- đều có khả năng cho 1 cặp electron riêng cho nguyên tử trung tâm để tạo thành liên kết σ .

c) Các phối tử đều có dung lượng phối trí bằng 1.

d) Các phức chất đều có dạng hình học là bát diện.

Câu 4. Sodium chloride (muối ăn: NaCl) được dùng làm gia vị, chế biến và bảo quản thực phẩm; pha chế nước muối sinh lý, chất điện giải; là nguyên liệu sản xuất chlorine – kiềm, nước Javel, soda,... Công đoạn chính của công nghiệp chlorine – kiềm là điện phân dung dịch sodium chloride bão hoà trong bể điện phân có màng ngăn xộp theo phương trình hoá học sau:



a) Nếu bỏ màng ngăn xộp thì thu được sản phẩm là nước Javel và khí Cl_2 .

b) Sản phẩm cơ bản của công nghiệp chlorine – kiềm là sodium hydroxide, chlorine và hydrogen.

c) Trong trường hợp không có màng ngăn, khi điện phân (hiệu suất 65%) dung dịch chứa 150 kg NaCl bão hoà ở $25^\circ C$ thì thu được dung dịch chứa NaClO 34,18%. Biết độ tan của NaCl ở nhiệt độ này là 36,2 gam.

d) Khí thoát ra ở cathode và anode lần lượt là H_2 và Cl_2 .

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

Câu 1. Độ tan trong nước của $MgSO_4$ ở $20^\circ C$ và $80^\circ C$ lần lượt là 33,7 gam và 55,8 gam. Làm lạnh 779 gam dung dịch bão hoà $MgSO_4$ từ $80^\circ C$ xuống $20^\circ C$ thì thấy có 350,55 gam chất rắn $MgSO_4 \cdot nH_2O$ kết tinh. Giá trị n là bao nhiêu?

Câu 2. Đề tìm hiểu về sự ăn mòn kim loại. Một nhóm học sinh đã thực hiện 5 thí nghiệm sau

- Thí nghiệm 1: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.

- Thí nghiệm 2: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M nhỏ thêm vài giọt dung dịch $CuSO_4$.

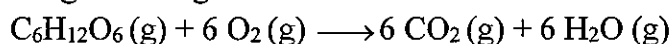
- Thí nghiệm 3: Cho một dây bạc sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.

- Thí nghiệm 4: Cho một dây Cu được quấn bởi dây Zinc(Zn) vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2M.

- Thí nghiệm 5: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch CuSO₄ 0,2M.

Liệt kê các thí nghiệm xuất hiện ăn mòn điện hóa theo thứ tự tăng dần? (Ví dụ 123,1234, ...)

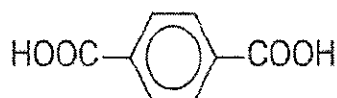
Câu 3. Glucose là một loại monosaccharide với công thức phân tử C₆H₁₂O₆ được tạo ra bởi thực vật và hầu hết các loại tảo trong quá trình quang hợp từ H₂O và CO₂, sử dụng năng lượng từ ánh sáng mặt trời. Dung dịch glucose 5% (D = 1,1 g/mL) là dung dịch đường tiêm tĩnh mạch, là loại thuốc thiết yếu, quan trọng của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) và hệ thống y tế cơ bản. Biết phản ứng oxi hoá glucose diễn ra như sau:



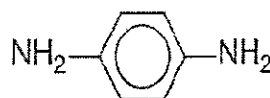
Tính năng lượng tối đa khi một người bệnh được truyền 1 chai 250 mL dung dịch glucose 5% (Làm tròn đến hàng đơn vị). Biết giá trị nhiệt tạo thành của các chất ở điều kiện chuẩn như sau:

Chất	C ₆ H ₁₂ O ₆ (s)	CO ₂ (g)	H ₂ O(g)
$\Delta_f H_{298}^\circ$ (kJ/mol)	-1273,3	-393,5	-241,8

Câu 4. Kevlar là một polyamide có độ bền kéo rất cao. Loại vật liệu này được dùng để sản xuất áo chống đạn và mũ bảo hiểm cho quân đội. Kevlar được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng của hai chất sau:



terephthalic acid



1,4-diaminebenzene

Kevlar có phân tử khối là bao nhiêu amu?

Câu 5. Hãy ghép các thí nghiệm ở cột bên trái với các hiện tượng và mô tả sản phẩm ở cột bên phải để có mô tả đúng kết quả của các thí nghiệm đó.

Thí nghiệm	Hiện tượng/Mô tả sản phẩm
a) Nhỏ dung dịch HNO ₃ đặc vào lòng trắng trứng.	1. Tạo kết tủa màu trắng.
b) Cho ethylamine phản ứng với HNO ₂ ở điều kiện thường.	2. Tạo phức tan màu tím.
c) Cho nước bromine vào ống nghiệm chứa dung dịch aniline.	3. Tạo hợp chất màu vàng.
d) Nhỏ dung dịch lòng trắng trứng vào ống nghiệm có chứa Cu(OH) ₂ trong NaOH và lắc đều.	4. Sinh ra muối diazonium.
	5. Có giải phóng chất khí.

Ghép số thứ tự cột hiện tượng/mô tả sản phẩm tương ứng với các thí nghiệm a) b) c) d) và sắp xếp theo trình tự thành dãy bốn số (ví dụ: 5412, ...).

Câu 6. Thủy phân không hoàn toàn pentapeptide Gly-Ala-Gly-Ala-Val-Val thì thu được tối đa bao nhiêu dipeptide khác nhau?

----- HẾT -----

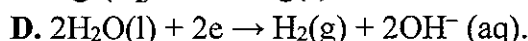
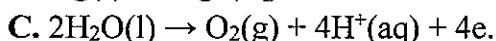
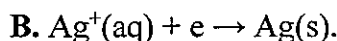
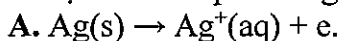
Họ, tên học sinh:

Số báo danh:

Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; S = 32; Cl = 35.5; Na = 23; Al = 27; Fe = 56; Mg = 24; K = 39; Ag = 108.

PHẦN I. Câu hỏi 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. Điện phân dung dịch AgNO_3 với anode và cathode trơ. Quá trình xảy ra ở cathode tại giai đoạn đầu của phản ứng điện phân là



Câu 2. Nhỏ vài giọt nước bromine vào ống nghiệm chứa aniline, hiện tượng quan sát được là

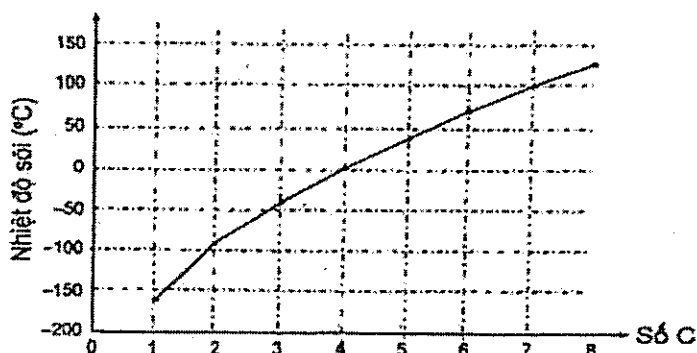
A. xuất hiện màu tím.

B. xuất hiện màu xanh.

C. có bọt khí thoát ra.

D. có kết tủa màu trắng.

Câu 3. Đồ thị dưới đây biểu thị sự thay đổi nhiệt độ sôi theo số nguyên tử carbon trong phân tử alkane không phân nhánh:



Dựa vào đồ thị, hãy cho biết có bao nhiêu alkane không phân nhánh ở thể khí trong điều kiện thường (25°C, 1 bar)?

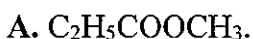
A. 5.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 4. Ester nào sau đây khi thủy phân trong môi trường kiềm cho muối acetate?



Câu 5. Cho các phát biểu sau:

(a) Để khử chua đất bằng vôi sống (thành phần chính là CaO) và bón phân đạm ammonium cho lúa, cần bón vôi khử chua trước rồi vài ngày sau mới bón đạm ammonium.

(b) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ là thành phần chính của phân lân vì cung cấp nguyên tố dinh dưỡng phosphorus cho cây trồng.

(c) Tro thực vật cũng là một loại phân kali vì có chứa K_2CO_3 .

(d) Người ta dùng loại phân đạm để tăng cường sức chống bệnh, chống rét và chịu hạn cho cây.

Số phát biểu đúng là

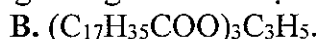
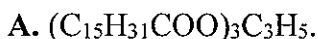
A. 3.

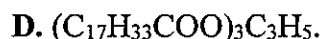
B. 1.

C. 2.

D. 4.

Câu 6. Triolein là chất béo không no, ở trạng thái lỏng. Công thức hóa học của triolein là





Câu 7. Biết thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hóa khử Ag^+/Ag : 0,799V; Fe^{3+}/Fe^{2+} : 0,771V; Cu^{2+}/Cu : 0,34V; $2H^+/H_2$: 0V; Zn^{2+}/Zn : -0,76V; Fe^{2+}/Fe : -0,44V. Thí nghiệm nào sau đây **không** xảy ra phản ứng?

A. Cho kim loại Fe vào dung dịch $Fe_2(SO_4)_3$.

B. Cho kim loại Cu vào dung dịch HNO_3 .

C. Cho kim loại Zn vào dung dịch $CuSO_4$.

D. Cho kim loại Ag vào dung dịch HCl.

Câu 8. Để nhận biết sự có mặt của đường glucose trong nước tiểu, người ta có thể dùng thuốc thử nào trong các thuốc thử sau đây?

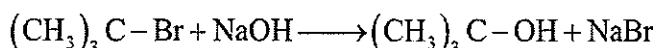
A. Giấm.

B. Giấy đo pH.

C. Dung dịch $AgNO_3$.

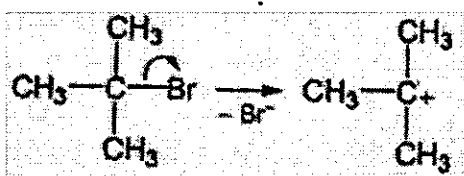
D. Nước vôi trong.

Câu 9. Phương trình hóa học của phản ứng thủy phân tert-butyl bromide trong môi trường kiềm là

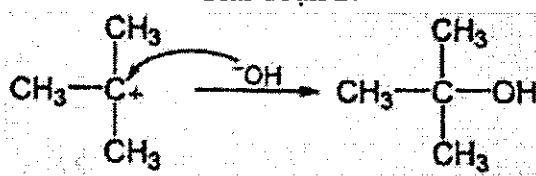


Cơ chế phản ứng xảy ra theo hai giai đoạn sau:

Giai đoạn 1:



Giai đoạn 2:



Nhận định nào sau đây **không** đúng?

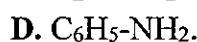
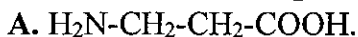
A. Phản ứng thủy phân tert-butyl bromide là phản ứng trao đổi.

B. Liên kết C-O trong phân tử $(CH_3)_3-OH$ được hình thành do xen phủ trực của các orbital.

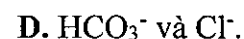
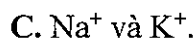
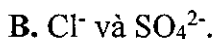
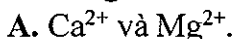
C. Trong giai đoạn 1 có sự phân cắt liên kết σ .

D. Sản phẩm hữu cơ thu được có tên là tert-butyl alcohol.

Câu 10. Alanine có công thức là



Câu 11. Nước cứng gây nhiều tác hại trong đời sống và sản xuất như đóng cặn đường ống dẫn nước, làm cho xà phòng có ít bọt khi giặt quần áo, làm giảm mùi vị thực phẩm khi nấu ăn. Nước cứng là nước có chứa nhiều các ion



Câu 12. "Dựa trên các số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ IR có thể dự đoán ...(?)... trong phân tử chất nghiên cứu". Nội dung phù hợp trong dấu "...?" là

A. độ dài liên kết.

B. nhóm chức.

C. số lượng nhóm chức.

D. khối lượng.

Câu 13. Cho biết số thứ tự của Mg trong bảng tuần hoàn là 12. Vị trí của Mg trong bảng tuần hoàn là

A. chu kì 3, nhóm IIIA.

B. chu kì 3, nhóm IIIB.

C. chu kì 3, nhóm IIA.

D. chu kì 2, nhóm IIB.

Câu 14. Một pin điện hóa tạo bởi hai cặp oxi hóa - khử ở điều kiện chuẩn: Fe^{2+}/Fe và Sn^{2+}/Sn với thế điện cực chuẩn tương ứng là -0,440 V và -0,137 V. Cho các phát biểu về pin điện hóa trên như sau:

(a) Anode của pin là Sn.

(b) Cathode của pin là Fe^{2+} .

(c) Quá trình xảy ra ở anode khi pin hoạt động là: $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e^-$.

(d) Quá trình xảy ra ở cathode khi pin hoạt động là: $\text{Sn}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Sn}$.

(e) Sức điện động chuẩn của pin là 0,203 (V).

Số phát biểu **đúng** là

A. 3.

B. 2.

C. 4.

D. 1.

Câu 15. Dây cầu chì thường được làm từ các kim loại như Thiếc (Sn), Chì (Pb) và Cadmium (Cd). Khi dòng điện vượt quá mức cho phép, dây chì sẽ nóng chảy và ngắt mạch, ngăn dòng điện tiếp tục lưu thông và tránh nguy cơ cháy nổ. Ứng dụng này dựa trên tính chất nào của các kim loại nói ở trên?

A. Có độ dẫn điện cao.

B. Có độ cứng tương đối thấp.

C. Có tính dẻo tương đối cao.

D. Có nhiệt độ nóng chảy tương đối thấp.

Câu 16. Khi nhiệt phân hoàn toàn NaHCO_3 thì sản phẩm của phản ứng nhiệt phân là

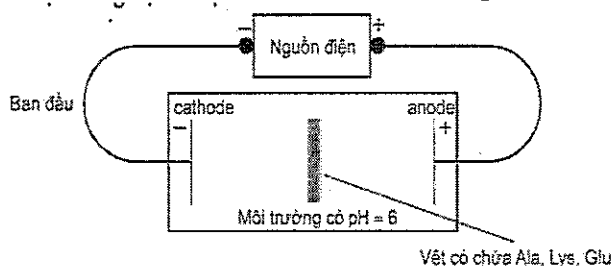
A. NaOH , CO_2 , H_2O .

B. Na_2O , CO_2 , H_2O .

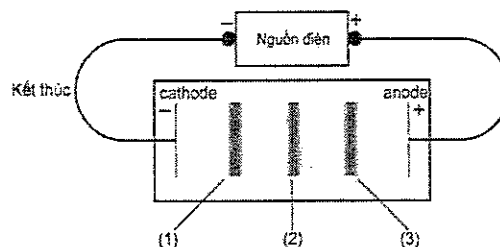
C. Na_2CO_3 , CO_2 , H_2O .

D. NaOH , CO_2 , H_2 .

Câu 17. Glutamic acid, lysine, alanine lần lượt có điểm đẳng điện (PI) lần lượt là 3,2; 9,74; 6,11. Đặt hỗn hợp dung dịch Ala, Lys, Glu trong môi trường có pH = 6 vào điện trường như hình 1, sau khi kết thúc thu được kết quả như ở hình 2.



Hình 1



Hình 2

Trong hình 2, vệt số 3 là của chất nào?

A. Glu.

B. Lys.

C. Lys hoặc Glu.

D. Ala.

Câu 18. Cao su buna-S (hay còn gọi là cao su SBR) là loại cao su tổng hợp được sử dụng rất phổ biến, ước tính 50% lốp xe được làm từ SBR. Thực hiện phản ứng trùng hợp các chất nào dưới đây thu được sản phẩm là cao su buna-S?

A. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$.

B. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCN}$.

C. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCl}$.

D. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và sulfur.

PHẦN II. 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. Cho các phức chất: $[\text{Cr}(\text{en})_3]^{3+}$ (en là ethylenediamine, $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$), $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$, $[\text{CoF}_6]^{3-}$. Chỉ ra phát biểu đúng hoặc sai trong số các phát biểu sau:

a) Các nguyên tử trung tâm đều có số oxi hóa +3, là cation kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất.

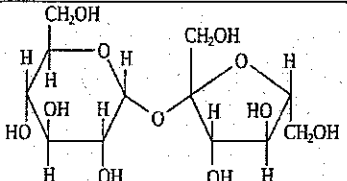
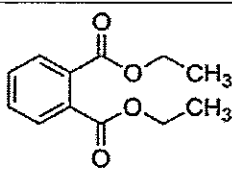
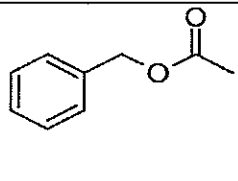
b) Các phối tử en, H_2O và F^- đều có khả năng cho 1 cặp electron riêng cho nguyên tử trung tâm để tạo thành liên kết σ .

c) Các phức chất đều có dạng hình học là bát diện.

d) Các phối tử đều có dung lượng phối trí bằng 1.

Câu 2. Cho các hợp chất sau:

Chất	X	Y	Z
------	---	---	---

Cấu tạo			
---------	---	--	---

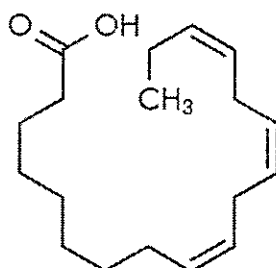
a) Phân tử saccharose được tạo thành do nhóm -OH hemiacetal của α -glucose phản ứng với nhóm -OH hemiketal của β -fructose tạo thành liên kết α -1,2-glicoside. Vì thế X là saccharose chỉ tồn tại ở dạng mạch vòng và không có phản ứng với dung dịch thuốc thử Tollens.

b) Hợp chất Z là ester có tên gọi là benzyl acetate, có công thức phân tử là $C_9H_{10}O_2$.

c) Chất Y tác dụng với dung dịch NaOH tạo ra hợp chất muối có khối lượng phân tử là 212 gam/mol.

d) X, Y và Z đều có phản ứng thủy phân trong môi trường acid.

Câu 3. Acid alpha-linolenic (ALA) là một acid béo thiết yếu, cơ thể chúng ta không thể tự tổng hợp được chất này và cần phải nạp vào thông qua chế độ ăn uống. ALA đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì sức khỏe tổng thể và có thể mang lại nhiều lợi ích. Công thức khung của ALA có dạng như sau:



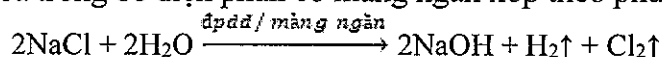
a) ALA là chất béo thuộc loại omega-3.

b) Trong cấu tạo của ALA có 2 liên kết đôi $C=C$ ở dạng *cis* và 1 liên kết đôi dạng *trans*.

c) Trên phổ hồng ngoại (IR), ALA có peak đặc trưng tại số sóng $3500 - 3200\text{ cm}^{-1}$.

d) Trong phân tử của ALA phần trăm khối lượng của oxygen xấp xỉ là 11,51%.

Câu 4. Sodium chloride (muối ăn: NaCl) được dùng làm gia vị, chế biến và bảo quản thực phẩm; pha chế nước muối sinh lý, chất điện giải; là nguyên liệu sản xuất chlorine – kiềm, nước Javel, soda,... Công đoạn chính của công nghiệp chlorine – kiềm là điện phân dung dịch sodium chloride bão hoà trong bể điện phân có màng ngăn xếp theo phương trình hoá học sau:



a) Trong trường hợp không có màng ngăn, khi điện phân (hiệu suất 65%) dung dịch chứa 150 kg NaCl bão hoà ở 25°C thì thu được dung dịch chứa NaClO 34,18%. Biết độ tan của NaCl ở nhiệt độ này là 36,2 gam.

b) Khí thoát ra ở cathode và anode lần lượt là H_2 và Cl_2 .

c) Nếu bỏ màng ngăn xếp thì thu được sản phẩm là nước Javel và khí Cl_2 .

d) Sản phẩm cơ bản của công nghiệp chlorine – kiềm là sodium hydroxide, chlorine và hydrogen.

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

Câu 1. Độ tan trong nước của MgSO_4 ở 20°C và 80°C lần lượt là 33,7 gam và 55,8 gam. Làm lạnh 779 gam dung dịch bão hoà MgSO_4 từ 80°C xuống 20°C thì thấy có 350,55 gam chất rắn $\text{MgSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ kết tinh. Giá trị n là bao nhiêu?

Câu 2. Đề tìm hiểu về sự ăn mòn kim loại. Một nhóm học sinh đã thực hiện 5 thí nghiệm sau

- Thí nghiệm 1: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.

- Thí nghiệm 2: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M nhỏ thêm vài giọt dung dịch CuSO_4 .

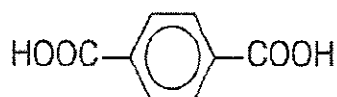
- Thí nghiệm 3: Cho một dây bạc sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.

- Thí nghiệm 4: Cho một dây Cu được quấn bởi dây Zinc(Zn) vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2M.

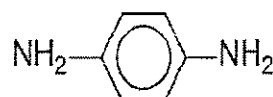
- Thí nghiệm 5: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch CuSO₄ 0,2M.

Liệt kê các thí nghiệm xuất hiện ăn mòn điện hóa theo thứ tự tăng dần? (Ví dụ 123,1234, ...)

Câu 3. Kevlar là một polyamide có độ bền kéo rất cao. Loại vật liệu này được dùng để sản xuất áo chống đạn và mũ bảo hiểm cho quân đội. Kevlar được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng của hai chất sau:



terephthalic acid



1,4-diaminebenzene

Kevlar có phân tử khối là bao nhiêu amu?

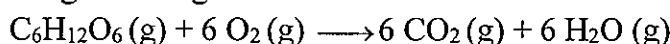
Câu 4. Thủy phân không hoàn toàn pentapeptide Gly-Ala-Gly-Ala-Val-Val thì thu được tối đa bao nhiêu dipeptide khác nhau?

Câu 5. Hãy ghép các thí nghiệm ở cột bên trái với các hiện tượng và mô tả sản phẩm ở cột bên phải để có mô tả đúng kết quả của các thí nghiệm đó.

Thí nghiệm	Hiện tượng/Mô tả sản phẩm
a) Nhỏ dung dịch HNO ₃ đặc vào lòng trắng trứng.	1. Tạo kết tủa màu trắng.
b) Cho ethylamine phản ứng với HNO ₂ ở điều kiện thường.	2. Tạo phức tan màu tím.
c) Cho nước bromine vào ống nghiệm chứa dung dịch aniline.	3. Tạo hợp chất màu vàng.
d) Nhỏ dung dịch lòng trắng trứng vào ống nghiệm có chứa Cu(OH) ₂ trong NaOH và lắc đều.	4. Sinh ra muối diazonium.
	5. Có giải phóng chất khí.

Ghép số thứ tự cột hiện tượng/mô tả sản phẩm tương ứng với các thí nghiệm a) b) c) d) và sắp xếp theo trình tự thành dãy bốn số (ví dụ: 5412, ...).

Câu 6. Glucose là một loại monosaccharide với công thức phân tử C₆H₁₂O₆ được tạo ra bởi thực vật và hầu hết các loại tảo trong quá trình quang hợp từ H₂O và CO₂, sử dụng năng lượng từ ánh sáng mặt trời. Dung dịch glucose 5% (D = 1,1 g/mL) là dung dịch đường tiêm tĩnh mạch, là loại thuốc thiết yếu, quan trọng của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) và hệ thống y tế cơ bản. Biết phản ứng oxi hoá glucose diễn ra như sau:



Tính năng lượng tối đa khi một người bệnh được truyền 1 chai 250 mL dung dịch glucose 5% (Làm tròn đến hàng đơn vị). Biết giá trị nhiệt tạo thành của các chất ở điều kiện chuẩn như sau:

Chất	C ₆ H ₁₂ O ₆ (s)	CO ₂ (g)	H ₂ O(g)
Δ _f H ₂₉₈ ^o (kJ/mol)	-1273,3	-393,5	-241,8

----- HẾT -----

Handwritten signature

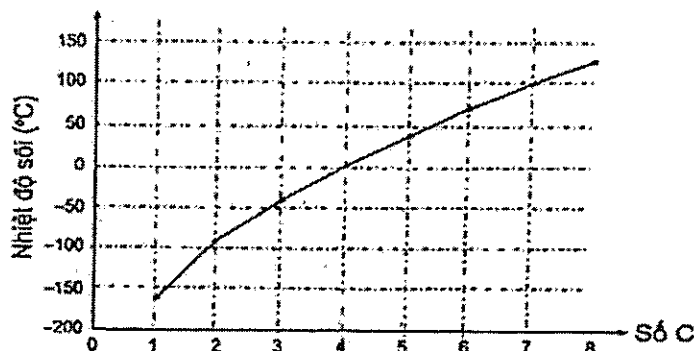
Họ, tên học sinh:

Số báo danh:

Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; S = 32; Cl = 35.5; Na = 23; Al = 27; Fe = 56; Mg = 24; K = 39; Ag = 108.

PHẦN I. Câu hỏi 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. Đồ thị dưới đây biểu thị sự thay đổi nhiệt độ sôi theo số nguyên tử carbon trong phân tử alkane không phân nhánh:



Dựa vào đồ thị, hãy cho biết có bao nhiêu alkane không phân nhánh ở thể khí trong điều kiện thường (25°C, 1 bar)?

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

Câu 2. "Dựa trên các số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ IR có thể dự đoán ...(?)... trong phân tử chất nghiên cứu". Nội dung phù hợp trong dấu "...?..." là

- A. độ dài liên kết. B. khối lượng.
C. nhóm chức. D. số lượng nhóm chức.

Câu 3. Một pin điện hóa tạo bởi hai cặp oxi hóa - khử ở điều kiện chuẩn: Fe^{2+}/Fe và Sn^{2+}/Sn với thế điện cực chuẩn tương ứng là -0,440 V và -0,137 V. Cho các phát biểu về pin điện hóa trên như sau:

- (a) Anode của pin là Sn.
(b) Cathode của pin là Fe^{2+} .
(c) Quá trình xảy ra ở anode khi pin hoạt động là: $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2e^-$.
(d) Quá trình xảy ra ở cathode khi pin hoạt động là: $\text{Sn}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Sn}$.
(e) Sức điện động chuẩn của pin là 0,203 (V).

Số phát biểu **đúng** là

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

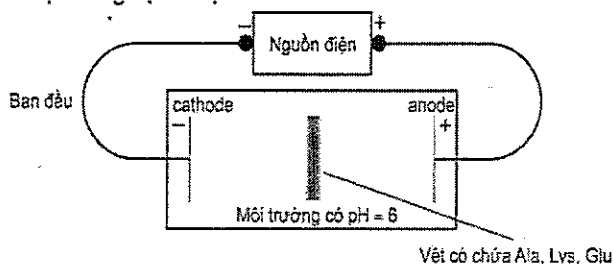
Câu 4. Khi nhiệt phân hoàn toàn NaHCO_3 thì sản phẩm của phản ứng nhiệt phân là

- A. NaOH, CO_2 , H_2 . B. Na_2CO_3 , CO_2 , H_2O .
C. NaOH, CO_2 , H_2O . D. Na_2O , CO_2 , H_2O .

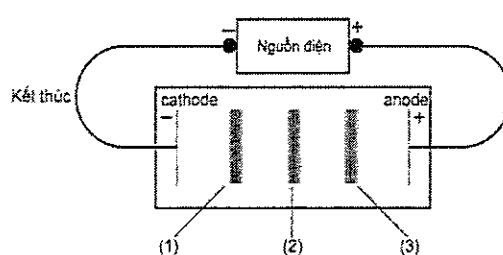
Câu 5. Cho biết số thứ tự của Mg trong bảng tuần hoàn là 12. Vị trí của Mg trong bảng tuần hoàn là

- A. chu kì 3, nhóm IIIA. B. chu kì 2, nhóm IIB.
C. chu kì 3, nhóm IIIB. D. chu kì 3, nhóm IIA.

Câu 6. Glutamic acid, lysine, alanine lần lượt có điểm đẳng điện (PI) lần lượt là 3,2; 9,74; 6,11. Đặt hỗn hợp dung dịch Ala, Lys, Glu trong môi trường có pH = 6 vào điện trường như hình 1, sau khi kết thúc thu được kết quả như ở hình 2.



Hình 1



Hình 2

Trong hình 2, vệt số 3 là của chất nào?

- A. Lys hoặc Glu. B. Glu. C. Lys. D. Ala.

Câu 7. Dây cầu chì thường được làm từ các kim loại như Thiếc (Sn), Chì (Pb) và Cadmium (Cd). Khi dòng điện vượt quá mức cho phép, dây chì sẽ nóng chảy và ngắt mạch, ngăn dòng điện tiếp tục lưu thông và tránh nguy cơ cháy nổ. Ứng dụng này dựa trên tính chất nào của các kim loại nói ở trên?

- A. Có tính dẻo tương đối cao.
B. Có độ cứng tương đối thấp.
C. Có độ dẫn điện cao.
D. Có nhiệt độ nóng chảy tương đối thấp.

Câu 8. Nước cứng gây nhiều tác hại trong đời sống và sản xuất như đóng cặn đường ống dẫn nước, làm cho xà phòng có ít bọt khi giặt quần áo, làm giảm mùi vị thực phẩm khi nấu ăn. Nước cứng là nước có chứa nhiều các ion

- A. HCO_3^- và Cl^- . B. Ca^{2+} và Mg^{2+} . C. Na^+ và K^+ . D. Cl^- và SO_4^{2-} .

Câu 9. Biết thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hóa khử Ag^+/Ag : 0,799V; $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$: 0,771V; Cu^{2+}/Cu : 0,34V; $2\text{H}^+/\text{H}_2$: 0V; Zn^{2+}/Zn : -0,76V; Fe^{2+}/Fe : -0,44V. Thí nghiệm nào sau đây không xảy ra phản ứng?

- A. Cho kim loại Zn vào dung dịch CuSO_4 .
B. Cho kim loại Ag vào dung dịch HCl.
C. Cho kim loại Cu vào dung dịch HNO_3 .
D. Cho kim loại Fe vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.

Câu 10. Để nhận biết sự có mặt của đường glucose trong nước tiểu, người ta có thể dùng thuốc thử nào trong các thuốc thử sau đây?

- A. Giấm. B. Dung dịch AgNO_3 . C. Nước vôi trong. D. Giấy đo pH.

Câu 11. Cao su buna-S (hay còn gọi là cao su SBR) là loại cao su tổng hợp được sử dụng rất phổ biến, ước tính 50% lốp xe được làm từ SBR. Thực hiện phản ứng trùng hợp các chất nào dưới đây thu được sản phẩm là cao su buna-S?

- A. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$. B. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCl}$.
C. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCN}$. D. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và sulfur.

Câu 12. Ester nào sau đây khi thủy phân trong môi trường kiềm cho muối acetate?

- A. HCOOCH_3 . B. HCOOC_2H_5 .
C. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$. D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$.

Câu 13. Nhỏ vài giọt nước bromine vào ống nghiệm chứa aniline, hiện tượng quan sát được là

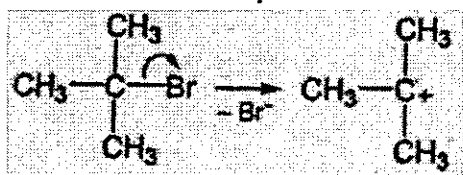
- A. xuất hiện màu xanh. B. có kết tủa màu trắng.
C. xuất hiện màu tím. D. có bọt khí thoát ra.

Câu 14. Phương trình hóa học của phản ứng thủy phân tert-butyl bromide trong môi trường kiềm là

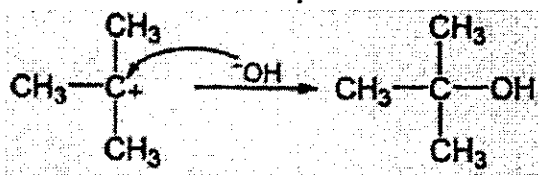


Cơ chế phản ứng xảy ra theo hai giai đoạn sau:

Giai đoạn 1:



Giai đoạn 2:



Nhận định nào sau đây **không** đúng?

- A. Phản ứng thủy phân tert-butyl bromide là phản ứng trao đổi.
- B. Liên kết C-O trong phân tử $(\text{CH}_3)_3\text{OH}$ được hình thành do xen phủ trực của các orbital.
- C. Sản phẩm hữu cơ thu được có tên là tert-butyl alcohol.
- D. Trong giai đoạn 1 có sự phân cắt liên kết σ .

Câu 15. Alanine có công thức là

- A. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2$.
- B. $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$.
- C. $\text{CH}_3\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$.
- D. $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-COOH}$.

Câu 16. Cho các phát biểu sau:

- (a) Đẻ khử chua đất bằng vôi sống (thành phần chính là CaO) và bón phân đạm ammonium cho lúa, cần bón vôi khử chua trước rồi vài ngày sau mới bón đạm ammonium.
- (b) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ là thành phần chính của phân lân vì cung cấp nguyên tố dinh dưỡng phosphorus cho cây trồng.
- (c) Tro thực vật cũng là một loại phân kali vì có chứa K_2CO_3 .
- (d) Người ta dùng loại phân đạm để tăng cường sức chống bệnh, chống rét và chịu hạn cho cây.

Số phát biểu **đúng** là

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

Câu 17. Điện phân dung dịch AgNO_3 với anode và cathode trơ. Quá trình xảy ra ở cathode tại giai đoạn đầu của phản ứng điện phân là

- A. $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e} \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$.
- B. $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}$.
- C. $\text{Ag}(\text{s}) \rightarrow \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}$.
- D. $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$.

Câu 18. Triolein là chất béo không no, ở trạng thái lỏng. Công thức hóa học của triolein là

- A. $(\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.
- B. $(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.
- C. $(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.
- D. $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.

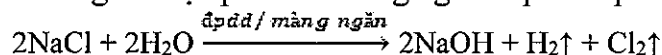
PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho các phức chất: $[\text{Cr}(\text{en})_3]^{3+}$ (en là ethylenediamine, $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$), $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$, $[\text{CoF}_6]^{3-}$. Chỉ ra phát biểu đúng hoặc sai trong số các phát biểu sau:

- a) Các phối tử đều có dung lượng phối trí bằng 1.
- b) Các phức chất đều có dạng hình học là bát diện.
- c) Các phối tử en, H_2O và F^- đều có khả năng cho 1 cặp electron riêng cho nguyên tử trung tâm để tạo thành liên kết σ .
- d) Các nguyên tử trung tâm đều có số oxi hóa +3, là cation kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất.

Câu 2. Sodium chloride (muối ăn: NaCl) được dùng làm gia vị, chế biến và bảo quản thực phẩm; pha chế nước muối sinh lí, chất điện giải; là nguyên liệu sản xuất chlorine – kiềm, nước

Javel, soda,... Công đoạn chính của công nghiệp chlorine – kiềm là điện phân dung dịch sodium chloride bão hoà trong bể điện phân có màng ngăn xếp theo phương trình hoá học sau:



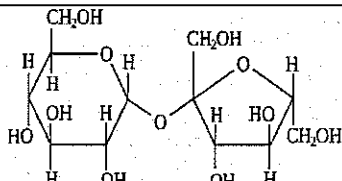
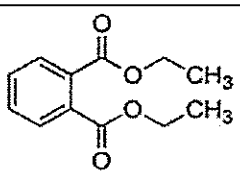
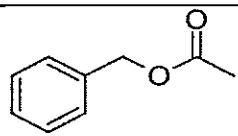
a) Trong trường hợp không có màng ngăn, khi điện phân (hiệu suất 65%) dung dịch chứa 150 kg NaCl bão hoà ở 25 °C thì thu được dung dịch chứa NaClO 34,18%. Biết độ tan của NaCl ở nhiệt độ này là 36,2 gam.

b) Khí thoát ra ở cathode và anode lần lượt là H_2 và Cl_2 .

c) Sản phẩm cơ bản của công nghiệp chlorine – kiềm là sodium hydroxide, chlorine và hydrogen.

d) Nếu bỏ màng ngăn xếp thì thu được sản phẩm là nước Javel và khí Cl_2 .

Câu 3. Cho các hợp chất sau:

Chất	X	Y	Z
Cấu tạo			

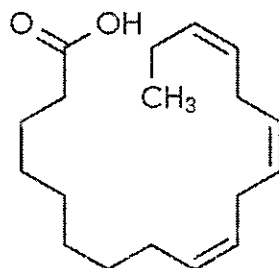
a) Phân tử saccharose được tạo thành do nhóm -OH hemiacetal của α -glucose phản ứng với nhóm -OH hemiketal của β -fructose tạo thành liên kết α -1,2-glicoside. Vì thế X là saccharose chỉ tồn tại ở dạng mạch vòng và không có phản ứng với dung dịch thuốc thử Tollens.

b) Chất Y tác dụng với dung dịch NaOH tạo ra hợp chất muối có khối lượng phân tử là 212 gam/mol.

c) X, Y và Z đều có phản ứng thủy phân trong môi trường acid.

d) Hợp chất Z là ester có tên gọi là benzyl acetate, có công thức phân tử là $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_2$.

Câu 4. Acid alpha-linolenic (ALA) là một acid béo thiết yếu, cơ thể chúng ta không thể tự tổng hợp được chất này và cần phải nạp vào thông qua chế độ ăn uống. ALA đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì sức khỏe tổng thể và có thể mang lại nhiều lợi ích. Công thức khung của ALA có dạng như sau:



a) Trong phân tử của ALA phần trăm khối lượng của oxygen xấp xỉ là 11,51%.

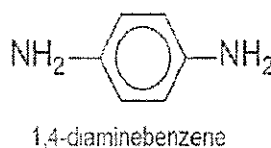
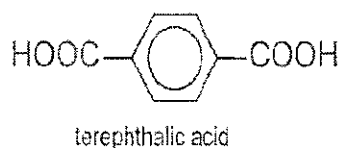
b) Trên phổ hồng ngoại (IR), ALA có peak đặc trưng tại số sóng 3500 – 3200 cm^{-1} .

c) Trong cấu tạo của ALA có 2 liên kết đôi $\text{C}=\text{C}$ ở dạng *cis* và 1 liên kết đôi dạng *trans*.

d) ALA là chất béo thuộc loại omega-3.

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

Câu 1. Kevlar là một polyamide có độ bền kéo rất cao. Loại vật liệu này được dùng để sản xuất áo chống đạn và mũ bảo hiểm cho quân đội. Kevlar được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng của hai chất sau:

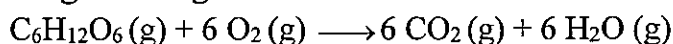


Kevlar có phân tử khối là bao nhiêu amu?

- Câu 2.** Đề tìm hiểu về sự ăn mòn kim loại. Một nhóm học sinh đã thực hiện 5 thí nghiệm sau
- Thí nghiệm 1: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
 - Thí nghiệm 2: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M nhỏ thêm vài giọt dung dịch CuSO₄.
 - Thí nghiệm 3: Cho một dây bạc sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
 - Thí nghiệm 4: Cho một dây Cu được quấn bởi dây Zinc(Zn) vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2M.
 - Thí nghiệm 5: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch CuSO₄ 0,2M.

Liệt kê các thí nghiệm xuất hiện ăn mòn điện hóa theo thứ tự tăng dần? (Ví dụ 123,1234, ...)

Câu 3. Glucose là một loại monosaccharide với công thức phân tử C₆H₁₂O₆ được tạo ra bởi thực vật và hầu hết các loại tảo trong quá trình quang hợp từ H₂O và CO₂, sử dụng năng lượng từ ánh sáng mặt trời. Dung dịch glucose 5% (D = 1,1 g/mL) là dung dịch đường tiêm tĩnh mạch, là loại thuốc thiết yếu, quan trọng của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) và hệ thống y tế cơ bản. Biết phản ứng oxi hoá glucose diễn ra như sau:



Tính năng lượng tối đa khi một người bệnh được truyền 1 chai 250 mL dung dịch glucose 5% (Làm tròn đến hàng đơn vị). Biết giá trị nhiệt tạo thành của các chất ở điều kiện chuẩn như sau:

Chất	C ₆ H ₁₂ O ₆ (s)	CO ₂ (g)	H ₂ O(g)
$\Delta_f H_{298}^\circ$ (kJ/mol)	-1273,3	-393,5	-241,8

Câu 4. Độ tan trong nước của MgSO₄ ở 20 °C và 80 °C lần lượt là 33,7 gam và 55,8 gam. Làm lạnh 779 gam dung dịch bão hòa MgSO₄ từ 80 °C xuống 20 °C thì thấy có 350,55 gam chất rắn MgSO₄.nH₂O kết tinh. Giá trị n là bao nhiêu?

Câu 5. Thủy phân không hoàn toàn pentapeptide Gly-Ala-Gly-Ala-Val-Val thì thu được tối đa bao nhiêu dipeptide khác nhau?

Câu 6. Hãy ghép các thí nghiệm ở cột bên trái với các hiện tượng và mô tả sản phẩm ở cột bên phải để có mô tả đúng kết quả của các thí nghiệm đó.

Thí nghiệm	Hiện tượng/Mô tả sản phẩm
a) Nhỏ dung dịch HNO ₃ đặc vào lòng trắng trứng.	1. Tạo kết tủa màu trắng.
b) Cho ethylamine phản ứng với HNO ₂ ở điều kiện thường.	2. Tạo phức tan màu tím.
c) Cho nước bromine vào ống nghiệm chứa dung dịch aniline.	3. Tạo hợp chất màu vàng.
d) Nhỏ dung dịch lòng trắng trứng vào ống nghiệm có chứa Cu(OH) ₂ trong NaOH và lắc đều.	4. Sinh ra muối diazonium.
	5. Có giải phóng chất khí.

Ghép số thứ tự cột hiện tượng/mô tả sản phẩm tương ứng với các thí nghiệm a) b) c) d) và sắp xếp theo trình tự thành dãy bốn số (ví dụ: 5412, ...).

----- HẾT -----

Họ, tên học sinh:

Số báo danh:

Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; S = 32; Cl = 35.5; Na = 23; Al = 27; Fe = 56; Mg = 24; K = 39; Ag = 108.

PHẦN I. Câu hỏi 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. Nước cứng gây nhiều tác hại trong đời sống và sản xuất như đóng cặn đường ống dẫn nước, làm cho xà phòng có ít bọt khi giặt quần áo, làm giảm mùi vị thực phẩm khi nấu ăn. Nước cứng là nước có chứa nhiều các ion

- A. Cl^- và SO_4^{2-} . B. Ca^{2+} và Mg^{2+} . C. Na^+ và K^+ . D. HCO_3^- và Cl^- .

Câu 2. Biết thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hóa khử Ag^+/Ag : 0,799V; $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$: 0,771V; Cu^{2+}/Cu : 0,34V; $2\text{H}^+/\text{H}_2$: 0V; Zn^{2+}/Zn : -0,76V; Fe^{2+}/Fe : -0,44V. Thí nghiệm nào sau đây không xảy ra phản ứng?

- A. Cho kim loại Fe vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.
B. Cho kim loại Zn vào dung dịch CuSO_4 .
C. Cho kim loại Cu vào dung dịch HNO_3 .
D. Cho kim loại Ag vào dung dịch HCl.

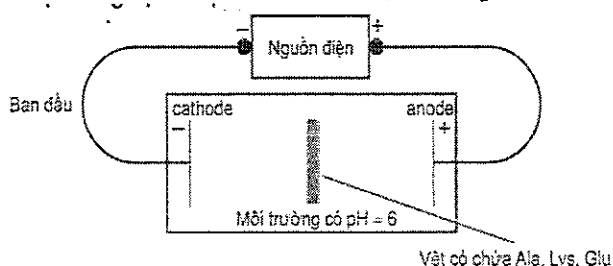
Câu 3. Alanine có công thức là

- A. $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH}$. B. $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$.
C. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2$. D. $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-COOH}$.

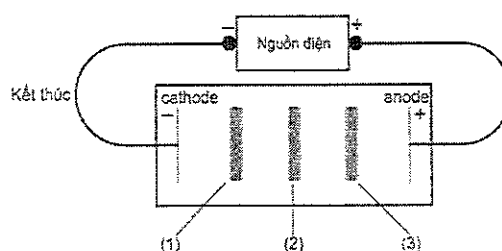
Câu 4. Nhỏ vài giọt nước bromine vào ống nghiệm chứa aniline, hiện tượng quan sát được là

- A. có kết tủa màu trắng. B. xuất hiện màu tím.
C. có bọt khí thoát ra. D. xuất hiện màu xanh.

Câu 5. Glutamic acid, lysine, alanine lần lượt có điểm đẳng điện (PI) lần lượt là 3,2; 9,74; 6,11. Đặt hỗn hợp dung dịch Ala, Lys, Glu trong môi trường có pH = 6 vào điện trường như hình 1, sau khi kết thúc thu được kết quả như ở hình 2.



Hình 1



Hình 2

Trong hình 2, vệt số 3 là của chất nào?

- A. Ala. B. Glu. C. Lys hoặc Glu. D. Lys.

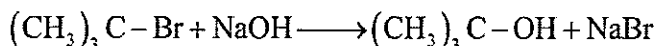
Câu 6. Dây cầu chì thường được làm từ các kim loại như Thiếc (Sn), Chì (Pb) và Cadmium (Cd). Khi dòng điện vượt quá mức cho phép, dây chì sẽ nóng chảy và ngắt mạch, ngăn dòng điện tiếp tục lưu thông và tránh nguy cơ cháy nổ. Ứng dụng này dựa trên tính chất nào của các kim loại nói ở trên?

- A. Có tính dẻo tương đối cao.
- B. Có độ dẫn điện cao.
- C. Có nhiệt độ nóng chảy tương đối thấp.
- D. Có độ cứng tương đối thấp.

Câu 7. Ester nào sau đây khi thủy phân trong môi trường kiềm cho muối acetate?

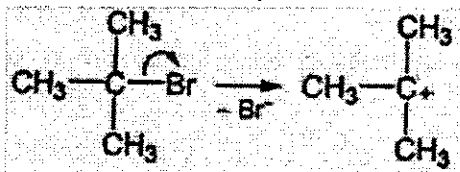
- A. HCOOC_2H_5 .
- B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$.
- C. HCOOCH_3 .
- D. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$.

Câu 8. Phương trình hóa học của phản ứng thủy phân tert-butyl bromide trong môi trường kiềm là

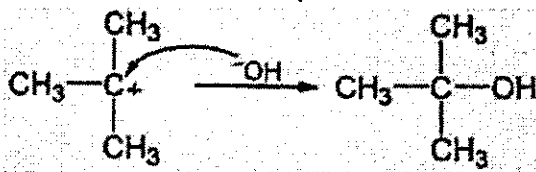


Cơ chế phản ứng xảy ra theo hai giai đoạn sau:

Giai đoạn 1:



Giai đoạn 2:



Nhận định nào sau đây **không** đúng?

- A. Liên kết C-O trong phân tử $(\text{CH}_3)_3\text{-OH}$ được hình thành do xen phủ trực của các orbital.
- B. Sản phẩm hữu cơ thu được có tên là tert-butyl alcohol.
- C. Trong giai đoạn 1 có sự phân cắt liên kết σ .
- D. Phản ứng thủy phân tert-butyl bromide là phản ứng trao đổi.

Câu 9. Một pin điện hóa tạo bởi hai cặp oxi hóa - khử ở điều kiện chuẩn: Fe^{2+}/Fe và Sn^{2+}/Sn với thế điện cực chuẩn tương ứng là -0,440 V và -0,137 V. Cho các phát biểu về pin điện hóa trên như sau:

- (a) Anode của pin là Sn .
- (b) Cathode của pin là Fe^{2+} .
- (c) Quá trình xảy ra ở anode khi pin hoạt động là: $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$.
- (d) Quá trình xảy ra ở cathode khi pin hoạt động là: $\text{Sn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Sn}$.
- (e) Sức điện động chuẩn của pin là 0,203 (V).

Số phát biểu **đúng** là

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

Câu 10. Cao su buna-S (hay còn gọi là cao su SBR) là loại cao su tổng hợp được sử dụng rất phổ biến, ước tính 50% lốp xe được làm từ SBR. Thực hiện phản ứng trùng hợp các chất nào dưới đây thu được sản phẩm là cao su buna-S?

- A. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCN}$.
- B. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$.
- C. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCl}$.
- D. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và sulfur.

Câu 11. Triolein là chất béo không no, ở trạng thái lỏng. Công thức hóa học của triolein là

- A. $(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.
- B. $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.
- C. $(\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.
- D. $(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.

Câu 12. Cho các phát biểu sau:

- (a) Để khử chua đất bằng vôi sống (thành phần chính là CaO) và bón phân đạm ammonium cho lúa, cần bón vôi khử chua trước rồi vài ngày sau mới bón đạm ammonium.
- (b) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ là thành phần chính của phân lân vì cung cấp nguyên tố dinh dưỡng phosphorus cho cây trồng.
- (c) Tro thực vật cũng là một loại phân kali vì có chứa K_2CO_3 .
- (d) Người ta dùng loại phân đạm để tăng cường sức chống bệnh, chống rét và chịu hạn cho cây.

Số phát biểu đúng là

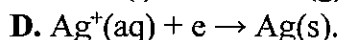
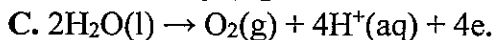
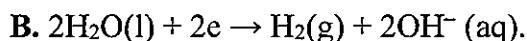
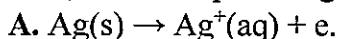
A. 3.

B. 4.

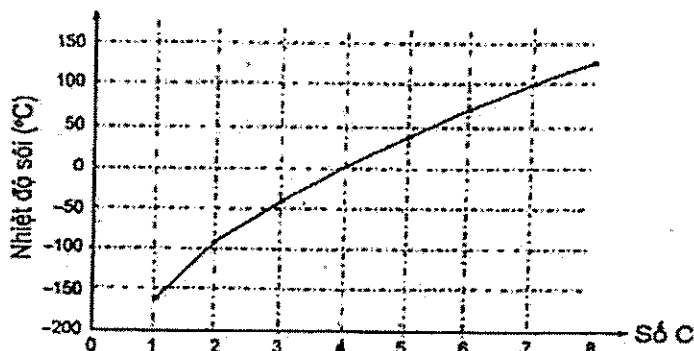
C. 2.

D. 1.

Câu 13. Điện phân dung dịch AgNO_3 với anode và cathode trơ. Quá trình xảy ra ở cathode tại giai đoạn đầu của phản ứng điện phân là



Câu 14. Đồ thị dưới đây biểu thị sự thay đổi nhiệt độ sôi theo số nguyên tử carbon trong phân tử alkane không phân nhánh:



Dựa vào đồ thị, hãy cho biết có bao nhiêu alkane không phân nhánh ở thể khí trong điều kiện thường (25°C , 1 bar)?

A. 5.

B. 4.

C. 2.

D. 3.

Câu 15. Cho biết số thứ tự của Mg trong bảng tuần hoàn là 12. Vị trí của Mg trong bảng tuần hoàn là

A. chu kì 3, nhóm IIIA.

B. chu kì 3, nhóm IIA.

C. chu kì 3, nhóm IIIB.

D. chu kì 2, nhóm IIB.

Câu 16. "Dựa trên các số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ IR có thể dự đoán ...(?)... trong phân tử chất nghiên cứu". Nội dung phù hợp trong dấu "...?..." là

A. nhóm chức.

B. khối lượng.

C. độ dài liên kết.

D. số lượng nhóm chức.

Câu 17. Khi nhiệt phân hoàn toàn NaHCO_3 thì sản phẩm của phản ứng nhiệt phân là

A. NaOH , CO_2 , H_2O .

B. Na_2O , CO_2 , H_2O .

C. NaOH , CO_2 , H_2 .

D. Na_2CO_3 , CO_2 , H_2O .

Câu 18. Để nhận biết sự có mặt của đường glucose trong nước tiểu, người ta có thể dùng thuốc thử nào trong các thuốc thử sau đây?

A. Giấm.

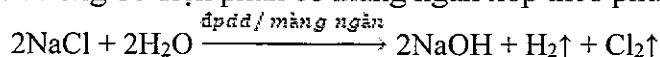
B. Dung dịch AgNO_3 .

C. Giấy đo pH.

D. Nước vôi trong.

PHẦN II. 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. Sodium chloride (muối ăn: NaCl) được dùng làm gia vị, chế biến và bảo quản thực phẩm; pha chế nước muối sinh lí, chất điện giải; là nguyên liệu sản xuất chlorine – kiềm, nước Javel, soda,... Công đoạn chính của công nghiệp chlorine – kiềm là điện phân dung dịch sodium chloride bão hoà trong bể điện phân có màng ngăn xốp theo phương trình hoá học sau:



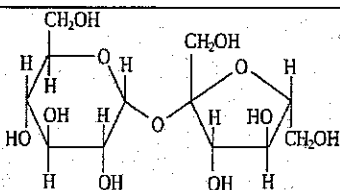
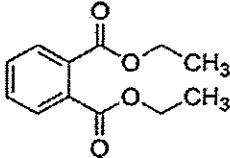
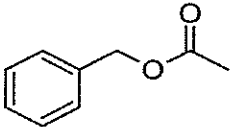
a) Sản phẩm cơ bản của công nghiệp chlorine – kiềm là sodium hydroxide, chlorine và hydrogen.

b) Khí thoát ra ở cathode và anode lần lượt là H_2 và Cl_2 .

c) Nếu bỏ màng ngăn xốp thì thu được sản phẩm là nước Javel và khí Cl_2 .

d) Trong trường hợp không có màng ngăn, khi điện phân (hiệu suất 65%) dung dịch chứa 150 kg NaCl bão hoà ở 25 °C thì thu được dung dịch chứa NaClO 34,18%. Biết độ tan của NaCl ở nhiệt độ này là 36,2 gam.

Câu 2. Cho các hợp chất sau:

Chất	X	Y	Z
Cấu tạo			

a) Hợp chất Z là ester có tên gọi là benzyl acetate, có công thức phân tử là $C_9H_{10}O_2$.

b) Chất Y tác dụng với dung dịch NaOH tạo ra hợp chất muối có khối lượng phân tử là 212 gam/mol.

c) Phân tử saccharose được tạo thành do nhóm -OH hemiacetal của α -glucose phản ứng với nhóm -OH hemiketal của β -fructose tạo thành liên kết α -1,2-glicoside. Vì thế X là saccharose chỉ tồn tại ở dạng mạch vòng và không có phản ứng với dung dịch thuốc thử Tollens.

d) X, Y và Z đều có phản ứng thủy phân trong môi trường acid.

Câu 3. Cho các phức chất: $[Cr(en)_3]^{3+}$ (en là ethylenediamine, $H_2NCH_2CH_2NH_2$), $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$, $[CoF_6]^{3-}$. Chỉ ra phát biểu đúng hoặc sai trong số các phát biểu sau:

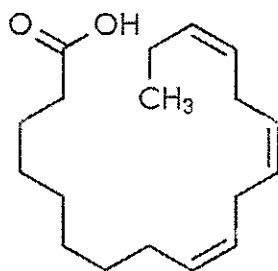
a) Các phối tử en, H_2O và F^- đều có khả năng cho 1 cặp electron riêng cho nguyên tử trung tâm để tạo thành liên kết σ .

b) Các phức chất đều có dạng hình học là bát diện.

c) Các nguyên tử trung tâm đều có số oxi hóa +3, là cation kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất.

d) Các phối tử đều có dung lượng phối trí bằng 1.

Câu 4. Acid alpha-linolenic (ALA) là một acid béo thiết yếu, cơ thể chúng ta không thể tự tổng hợp được chất này và cần phải nạp vào thông qua chế độ ăn uống. ALA đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì sức khỏe tổng thể và có thể mang lại nhiều lợi ích. Công thức khung của ALA có dạng như sau:



a) ALA là chất béo thuộc loại omega-3.

b) Trên phổ hồng ngoại (IR), ALA có peak đặc trưng tại số sóng $3500 - 3200\text{ cm}^{-1}$.

c) Trong cấu tạo của ALA có 2 liên kết đôi $C=C$ ở dạng *cis* và 1 liên kết đôi dạng *trans*.

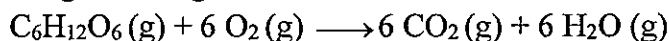
d) Trong phân tử của ALA phần trăm khối lượng của oxygen xấp xỉ là 11,51%.

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

Câu 1. Độ tan trong nước của $MgSO_4$ ở 20 °C và 80 °C lần lượt là 33,7 gam và 55,8 gam. Làm lạnh 779 gam dung dịch bão hòa $MgSO_4$ từ 80 °C xuống 20 °C thì thấy có 350,55 gam chất rắn $MgSO_4 \cdot nH_2O$ kết tinh. Giá trị n là bao nhiêu?

Câu 2. Glucose là một loại monosaccharide với công thức phân tử $C_6H_{12}O_6$ được tạo ra bởi thực vật và hầu hết các loại tảo trong quá trình quang hợp từ H_2O và CO_2 , sử dụng năng lượng từ ánh sáng mặt trời. Dung dịch glucose 5% ($D = 1,1\text{ g/mL}$) là dung dịch đường tiêm tĩnh

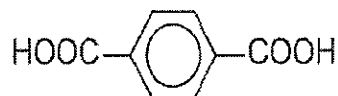
mạch, là loại thuốc thiết yếu, quan trọng của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) và hệ thống y tế cơ bản. Biết phản ứng oxi hoá glucose diễn ra như sau:



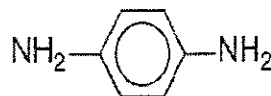
Tính năng lượng tối đa khi một người bệnh được truyền 1 chai 250 mL dung dịch glucose 5% (Làm tròn đến hàng đơn vị). Biết giá trị nhiệt tạo thành của các chất ở điều kiện chuẩn như sau:

Chất	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s})$	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
$\Delta_f H_{298}^\circ$ (kJ/mol)	-1273,3	-393,5	-241,8

Câu 3. Kevlar là một polyamide có độ bền kéo rất cao. Loại vật liệu này được dùng để sản xuất áo chống đạn và mũ bảo hiểm cho quân đội. Kevlar được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng của hai chất sau:



terephthalic acid



1,4-diaminebenzene

Kevlar có phân tử khối là bao nhiêu amu?

Câu 4. Hãy ghép các thí nghiệm ở cột bên trái với các hiện tượng và mô tả sản phẩm ở cột bên phải để có mô tả đúng kết quả của các thí nghiệm đó.

Thí nghiệm	Hiện tượng/Mô tả sản phẩm
a) Nhỏ dung dịch HNO_3 đặc vào lòng trắng trứng.	1. Tạo kết tủa màu trắng.
b) Cho ethylamine phản ứng với HNO_2 ở điều kiện thường.	2. Tạo phức tan màu tím.
c) Cho nước bromine vào ống nghiệm chứa dung dịch aniline.	3. Tạo hợp chất màu vàng.
d) Nhỏ dung dịch lòng trắng trứng vào ống nghiệm có chứa $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong NaOH và lắc đều.	4. Sinh ra muối diazonium.
	5. Có giải phóng chất khí.

Ghép số thứ tự cột hiện tượng/mô tả sản phẩm tương ứng với các thí nghiệm a) b) c) d) và sắp xếp theo trình tự thành dãy bốn số (ví dụ: 5412,...).

Câu 5. Thủy phân không hoàn toàn pentapeptide Gly-Ala-Gly-Ala-Val-Val thì thu được tối đa bao nhiêu dipeptide khác nhau?

Câu 6. Đề tìm hiểu về sự ăn mòn kim loại. Một nhóm học sinh đã thực hiện 5 thí nghiệm sau

- Thí nghiệm 1: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
- Thí nghiệm 2: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M nhỏ thêm vài giọt dung dịch CuSO_4 .
- Thí nghiệm 3: Cho một dây bạc sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
- Thí nghiệm 4: Cho một dây Cu được quấn bởi dây Zinc(Zn) vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2M.
- Thí nghiệm 5: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch CuSO_4 0,2M.

Liệt kê các thí nghiệm xuất hiện ăn mòn điện hóa theo thứ tự tăng dần? (Ví dụ 123,1234, ...)

----- HẾT -----

Họ, tên học sinh:

Số báo danh:

Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; S = 32; Cl = 35.5; Na = 23; Al = 27; Fe = 56; Mg = 24, K = 39; Ag = 108.

PHẦN I. Câu hỏi 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.

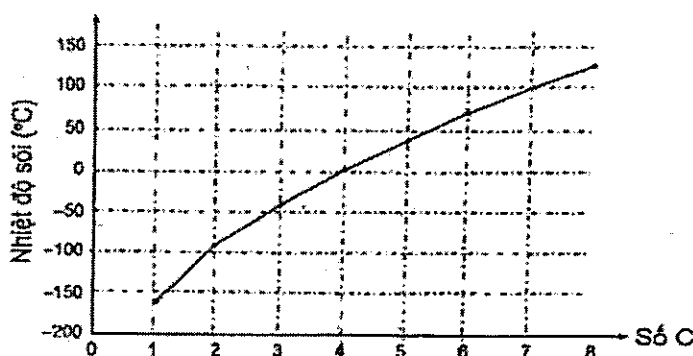
Câu 1. Cho biết số thứ tự của Mg trong bảng tuần hoàn là 12. Vị trí của Mg trong bảng tuần hoàn là

- A. chu kì 3, nhóm IIIA. B. chu kì 3, nhóm IIA.
C. chu kì 3, nhóm IIIB. D. chu kì 2, nhóm IIB.

Câu 2. Cao su buna-S (hay còn gọi là cao su SBR) là loại cao su tổng hợp được sử dụng rất phổ biến, ước tính 50% lốp xe được làm từ SBR. Thực hiện phản ứng trùng hợp các chất nào dưới đây thu được sản phẩm là cao su buna-S?

- A. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCl}$. B. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCN}$.
C. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và sulfur. D. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$.

Câu 3. Đồ thị dưới đây biểu thị sự thay đổi nhiệt độ sôi theo số nguyên tử carbon trong phân tử alkane không phân nhánh:



Dựa vào đồ thị, hãy cho biết có bao nhiêu alkane không phân nhánh ở thể khí trong điều kiện thường (25°C, 1 bar)?

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

Câu 4. Một pin điện hóa tạo bởi hai cặp oxi hóa - khử ở điều kiện chuẩn: Fe^{2+}/Fe và Sn^{2+}/Sn với thế điện cực chuẩn tương ứng là -0,440 V và -0,137 V. Cho các phát biểu về pin điện hóa trên như sau:

- (a) Anode của pin là Sn.
(b) Cathode của pin là Fe^{2+} .
(c) Quá trình xảy ra ở anode khi pin hoạt động là: $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$.
(d) Quá trình xảy ra ở cathode khi pin hoạt động là: $\text{Sn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Sn}$.
(e) Sức điện động chuẩn của pin là 0,203 (V).

Số phát biểu đúng là

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

Câu 5. Biết thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hóa khử Ag^+/Ag : 0,799V; $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$: 0,771V; Cu^{2+}/Cu : 0,34V; $2\text{H}^+/\text{H}_2$: 0V; Zn^{2+}/Zn : -0,76V; Fe^{2+}/Fe : -0,44V. Thí nghiệm nào sau đây **không** xảy ra phản ứng?

- A. Cho kim loại Cu vào dung dịch HNO_3 .
- B. Cho kim loại Zn vào dung dịch CuSO_4 .
- C. Cho kim loại Ag vào dung dịch HCl.
- D. Cho kim loại Fe vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.

Câu 6. Nhỏ vài giọt nước bromine vào ống nghiệm chứa aniline, hiện tượng quan sát được là

- A. có kết tủa màu trắng.
- B. xuất hiện màu xanh.
- C. xuất hiện màu tím.
- D. có bọt khí thoát ra.

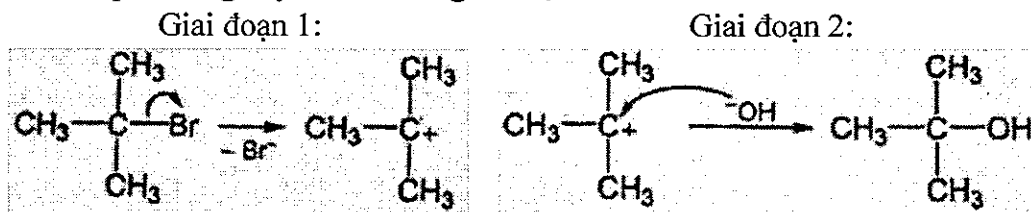
Câu 7. Ester nào sau đây khi thủy phân trong môi trường kiềm cho muối acetate?

- A. HCOOC_2H_5 .
- B. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$.
- C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$.
- D. HCOOCH_3 .

Câu 8. Phương trình hóa học của phản ứng thủy phân tert-butyl bromide trong môi trường kiềm là



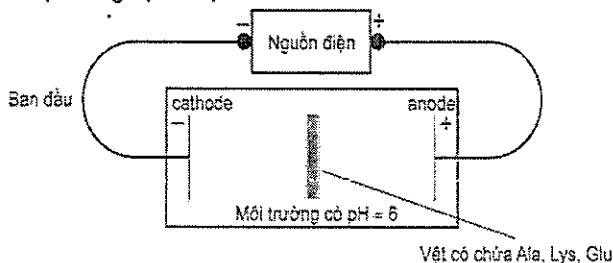
Cơ chế phản ứng xảy ra theo hai giai đoạn sau:



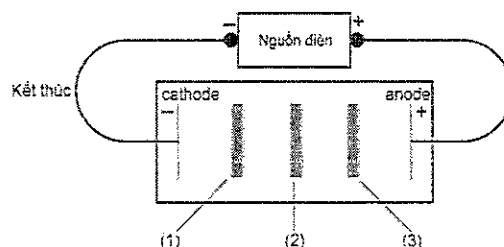
Nhận định nào sau đây **không** đúng?

- A. Trong giai đoạn 1 có sự phân cắt liên kết σ .
- B. Sản phẩm hữu cơ thu được có tên là tert-butyl alcohol.
- C. Liên kết C-O trong phân tử $(\text{CH}_3)_3\text{-OH}$ được hình thành do xen phủ trực của các orbital.
- D. Phản ứng thủy phân tert-butyl bromide là phản ứng trao đổi.

Câu 9. Glutamic acid, lysine, alanine lần lượt có điểm đẳng điện (PI) lần lượt là 3,2; 9,74; 6,11. Đặt hỗn hợp dung dịch Ala, Lys, Glu trong môi trường có pH = 6 vào điện trường như hình 1, sau khi kết thúc thu được kết quả như ở hình 2.



Hình 1



Hình 2

Trong hình 2, vệt số 3 là của chất nào?

- A. Ala.
- B. Glu.
- C. Lys hoặc Glu.
- D. Lys.

Câu 10. Nước cứng gây nhiều tác hại trong đời sống và sản xuất như đóng cặn đường ống dẫn nước, làm cho xà phòng có ít bọt khi giặt quần áo, làm giảm mùi vị thực phẩm khi nấu ăn. Nước cứng là nước có chứa nhiều các ion

- A. Cl^- và SO_4^{2-} .
- B. Na^+ và K^+ .
- C. HCO_3^- và Cl^- .
- D. Ca^{2+} và Mg^{2+} .

Câu 11. "Dựa trên các số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ IR có thể dự đoán ...(?)... trong phân tử chất nghiên cứu". Nội dung phù hợp trong dấu "...?..." là

- A. khối lượng.
- B. độ dài liên kết.
- C. số lượng nhóm chức.
- D. nhóm chức.

NR On

c) Phân tử saccharose được tạo thành do nhóm -OH hemiacetal của α -glucose phản ứng với nhóm -OH hemiketal của β -fructose tạo thành liên kết α -1,2-glicoside. Vì thế X là saccharose chỉ tồn tại ở dạng mạch vòng và không có phản ứng với dung dịch thuốc thử Tollens.

d) Hợp chất Z là ester có tên gọi là benzyl acetate, có công thức phân tử là $C_9H_{10}O_2$.

Câu 2. Cho các phức chất: $[Cr(en)_3]^{3+}$ (en là ethylenediamine, $H_2NCH_2CH_2NH_2$), $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$, $[CoF_6]^{3-}$. Chỉ ra phát biểu đúng hoặc sai trong số các phát biểu sau:

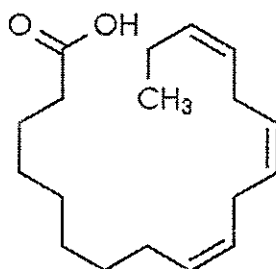
a) Các nguyên tử trung tâm đều có số oxi hóa +3, là cation kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất.

b) Các phối tử en, H_2O và F^- đều có khả năng cho 1 cặp electron riêng cho nguyên tử trung tâm để tạo thành liên kết σ .

c) Các phối tử đều có dung lượng phối trí bằng 1.

d) Các phức chất đều có dạng hình học là bát diện.

Câu 3. Acid alpha-linolenic (ALA) là một acid béo thiết yếu, cơ thể chúng ta không thể tự tổng hợp được chất này và cần phải nạp vào thông qua chế độ ăn uống. ALA đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì sức khỏe tổng thể và có thể mang lại nhiều lợi ích. Công thức khung của ALA có dạng như sau:



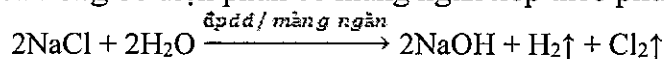
a) Trong phân tử của ALA phần trăm khối lượng của oxygen xấp xỉ là 11,51%.

b) ALA là chất béo thuộc loại omega-3.

c) Trong cấu tạo của ALA có 2 liên kết đôi $C=C$ ở dạng *cis* và 1 liên kết đôi dạng *trans*.

d) Trên phổ hồng ngoại (IR), ALA có peak đặc trưng tại số sóng $3500 - 3200\text{ cm}^{-1}$.

Câu 4. Sodium chloride (muối ăn: NaCl) được dùng làm gia vị, chế biến và bảo quản thực phẩm; pha chế nước muối sinh lí, chất điện giải; là nguyên liệu sản xuất chlorine – kiềm, nước Javel, soda,... Công đoạn chính của công nghiệp chlorine – kiềm là điện phân dung dịch sodium chloride bão hoà trong bể điện phân có màng ngăn xếp theo phương trình hoá học sau:



a) Khí thoát ra ở cathode và anode lần lượt là H_2 và Cl_2 .

b) Nếu bỏ màng ngăn xếp thì thu được sản phẩm là nước Javel và khí Cl_2 .

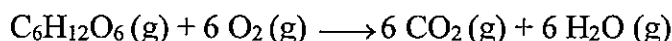
c) Sản phẩm cơ bản của công nghiệp chlorine – kiềm là sodium hydroxide, chlorine và hydrogen.

d) Trong trường hợp không có màng ngăn, khi điện phân (hiệu suất 65%) dung dịch chứa 150 kg NaCl bão hoà ở 25°C thì thu được dung dịch chứa NaClO 34,18%. Biết độ tan của NaCl ở nhiệt độ này là 36,2 gam.

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

Câu 1. Độ tan trong nước của $MgSO_4$ ở 20°C và 80°C lần lượt là 33,7 gam và 55,8 gam. Làm lạnh 779 gam dung dịch bão hoà $MgSO_4$ từ 80°C xuống 20°C thì thấy có 350,55 gam chất rắn $MgSO_4 \cdot nH_2O$ kết tinh. Giá trị n là bao nhiêu?

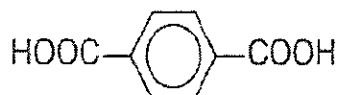
Câu 2. Glucose là một loại monosaccharide với công thức phân tử $C_6H_{12}O_6$ được tạo ra bởi thực vật và hầu hết các loại tảo trong quá trình quang hợp từ H_2O và CO_2 , sử dụng năng lượng từ ánh sáng mặt trời. Dung dịch glucose 5% ($D = 1,1\text{ g/mL}$) là dung dịch đường tiêm tĩnh mạch, là loại thuốc thiết yếu, quan trọng của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) và hệ thống y tế cơ bản. Biết phản ứng oxi hoá glucose diễn ra như sau:



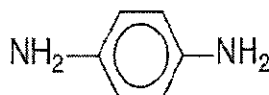
Tính năng lượng tối đa khi một người bệnh được truyền 1 chai 250 mL dung dịch glucose 5% (Làm tròn đến hàng đơn vị). Biết giá trị nhiệt tạo thành của các chất ở điều kiện chuẩn như sau:

Chất	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s})$	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
$\Delta_f H_{298}^\circ$ (kJ/mol)	-1273,3	-393,5	-241,8

Câu 3. Kevlar là một polyamide có độ bền kéo rất cao. Loại vật liệu này được dùng để sản xuất áo chống đạn và mũ bảo hiểm cho quân đội. Kevlar được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng của hai chất sau:



terephthalic acid



1,4-diaminebenzene

Kevlar có phân tử khối là bao nhiêu amu?

Câu 4. Hãy ghép các thí nghiệm ở cột bên trái với các hiện tượng và mô tả sản phẩm ở cột bên phải để có mô tả đúng kết quả của các thí nghiệm đó.

Thí nghiệm	Hiện tượng/Mô tả sản phẩm
a) Nhỏ dung dịch HNO_3 đặc vào lòng trắng trứng.	1. Tạo kết tủa màu trắng.
b) Cho ethylamine phản ứng với HNO_2 ở điều kiện thường.	2. Tạo phức tan màu tím.
c) Cho nước bromine vào ống nghiệm chứa dung dịch aniline.	3. Tạo hợp chất màu vàng.
d) Nhỏ dung dịch lòng trắng trứng vào ống nghiệm có chứa $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong NaOH và lắc đều.	4. Sinh ra muối diazonium.
	5. Có giải phóng chất khí.

Ghép số thứ tự cột hiện tượng/mô tả sản phẩm tương ứng với các thí nghiệm a) b) c) d) và sắp xếp theo trình tự thành dãy bốn số (ví dụ: 5412, ...).

Câu 5. Thủy phân không hoàn toàn pentapeptide Gly-Ala-Gly-Ala-Val-Val thì thu được tối đa bao nhiêu dipeptide khác nhau?

Câu 6. Đề tìm hiểu về sự ăn mòn kim loại. Một nhóm học sinh đã thực hiện 5 thí nghiệm sau

- Thí nghiệm 1: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
- Thí nghiệm 2: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M nhỏ thêm vài giọt dung dịch CuSO_4 .
- Thí nghiệm 3: Cho một dây bạc sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
- Thí nghiệm 4: Cho một dây Cu được quấn bởi dây Zinc(Zn) vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2M.
- Thí nghiệm 5: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch CuSO_4 0,2M.

Liệt kê các thí nghiệm xuất hiện ăn mòn điện hóa theo thứ tự tăng dần? (Ví dụ 123,1234, ...)

----- HẾT -----

Handwritten signatures

ĐỀ KIỂM TRA CHÍNH THỨC
(Đề có 05 trang)

Môn: Hóa học - Ngày kiểm tra: /04/2025
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Mã đề: 112

Họ, tên học sinh:

Số báo danh:

Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; S = 32; Cl = 35.5; Na = 23; Al = 27; Fe = 56; Mg = 24; K = 39; Ag = 108.

PHẦN I. Câu hỏi 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. Một pin điện hóa tạo bởi hai cặp oxi hóa - khử ở điều kiện chuẩn: Fe^{2+}/Fe và Sn^{2+}/Sn với thế điện cực chuẩn tương ứng là -0,440 V và -0,137 V. Cho các phát biểu về pin điện hóa trên như sau:

- (a) Anode của pin là Sn.
- (b) Cathode của pin là Fe^{2+} .
- (c) Quá trình xảy ra ở anode khi pin hoạt động là: $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2e$.
- (d) Quá trình xảy ra ở cathode khi pin hoạt động là: $\text{Sn}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Sn}$.
- (e) Sức điện động chuẩn của pin là 0,203 (V).

Số phát biểu **đúng** là

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

Câu 2. Cho các phát biểu sau:

- (a) Đất khử chua đất bằng vôi sống (thành phần chính là CaO) và bón phân đạm ammonium cho lúa, cần bón vôi khử chua trước rồi vài ngày sau mới bón đạm ammonium.
- (b) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ là thành phần chính của phân lân vì cung cấp nguyên tố dinh dưỡng phosphorus cho cây trồng.
- (c) Tro thực vật cũng là một loại phân kali vì có chứa K_2CO_3 .
- (d) Người ta dùng loại phân đạm để tăng cường sức chống bệnh, chống rét và chịu hạn cho cây.

Số phát biểu **đúng** là

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

Câu 3. Điện phân dung dịch AgNO_3 với anode và cathode trơ. Quá trình xảy ra ở cathode tại giai đoạn đầu của phản ứng điện phân là

- A. $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2e \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$.
- B. $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4e$.
- C. $\text{Ag}(\text{s}) \rightarrow \text{Ag}^+(\text{aq}) + e$.
- D. $\text{Ag}^+(\text{aq}) + e \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$.

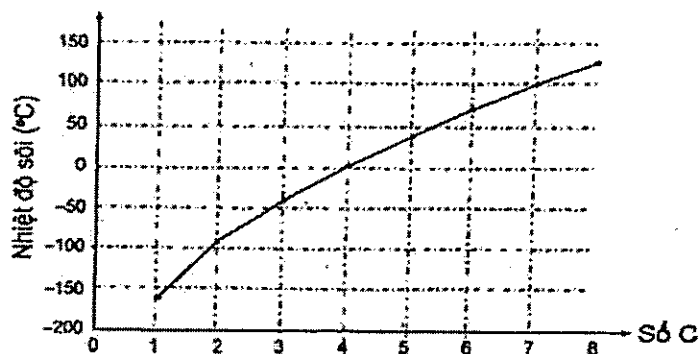
Câu 4. Ester nào sau đây khi thủy phân trong môi trường kiềm cho muối acetate?

- A. HCOOCH_3 .
- B. HCOOC_2H_5 .
- C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$.
- D. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$.

Câu 5. Cao su buna-S (hay còn gọi là cao su SBR) là loại cao su tổng hợp được sử dụng rất phổ biến, ước tính 50% lốp xe được làm từ SBR. Thực hiện phản ứng trùng hợp các chất nào dưới đây thu được sản phẩm là cao su buna-S?

- A. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCN}$.
- B. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và sulfur.
- C. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCl}$.
- D. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$.

Câu 6. Đồ thị dưới đây biểu thị sự thay đổi nhiệt độ sôi theo số nguyên tử carbon trong phân tử alkane không phân nhánh:



Dựa vào đồ thị, hãy cho biết có bao nhiêu alkane không phân nhánh ở thể khí trong điều kiện thường (25°C, 1 bar)?

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

Câu 7. Alanine có công thức là

- A. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$. B. $\text{C}_6\text{H}_5-\text{NH}_2$.
C. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$. D. $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$.

Câu 8. Triolein là chất béo không no, ở trạng thái lỏng. Công thức hóa học của triolein là

- A. $(\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$. B. $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.
C. $(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$. D. $(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.

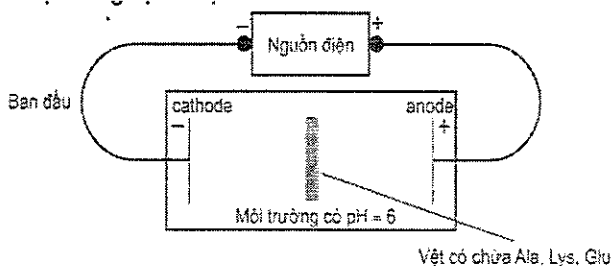
Câu 9. Dây cầu chì thường được làm từ các kim loại như Thiếc (Sn), Chì (Pb) và Cadmium (Cd). Khi dòng điện vượt quá mức cho phép, dây chì sẽ nóng chảy và ngắt mạch, ngăn dòng điện tiếp tục lưu thông và tránh nguy cơ cháy nổ. Ứng dụng này dựa trên tính chất nào của các kim loại nói ở trên?

- A. Có độ dẫn điện cao.
B. Có tính dẻo tương đối cao.
C. Có nhiệt độ nóng chảy tương đối thấp.
D. Có độ cứng tương đối thấp.

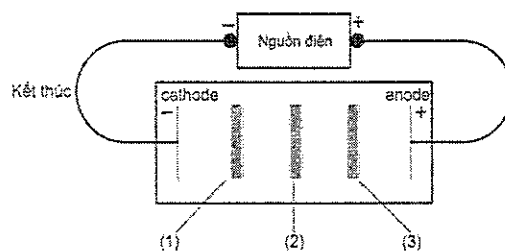
Câu 10. Để nhận biết sự có mặt của đường glucose trong nước tiểu, người ta có thể dùng thuốc thử nào trong các thuốc thử sau đây?

- A. Giấm. B. Giấy đo pH.
C. Dung dịch AgNO_3 . D. Nước vôi trong.

Câu 11. Glutamic acid, lysine, alanine lần lượt có điểm đẳng điện (PI) lần lượt là 3,2; 9,74; 6,11. Đặt hỗn hợp dung dịch Ala, Lys, Glu trong môi trường có pH = 6 vào điện trường như hình 1, sau khi kết thúc thu được kết quả như ở hình 2.



Hình 1



Hình 2

Trong hình 2, vệt số 3 là của chất nào?

- A. Lys. B. Ala.
C. Glu. D. Lys hoặc Glu.

Câu 12. "Dựa trên các số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ IR có thể dự đoán ...(?)... trong phân tử chất nghiên cứu". Nội dung phù hợp trong dấu "...?..." là

- A. số lượng nhóm chức. B. nhóm chức.
C. độ dài liên kết. D. khối lượng.

Câu 13. Nhỏ vài giọt nước bromine vào ống nghiệm chứa aniline, hiện tượng quan sát được là
A. có bọt khí thoát ra. **B.** có kết tủa màu trắng.
C. xuất hiện màu tím. **D.** xuất hiện màu xanh.

Câu 14. Cho biết số thứ tự của Mg trong bảng tuần hoàn là 12. Vị trí của Mg trong bảng tuần hoàn là

- A.** chu kì 2, nhóm IIB. **B.** chu kì 3, nhóm IIA.
C. chu kì 3, nhóm IIIA. **D.** chu kì 3, nhóm IIIB.

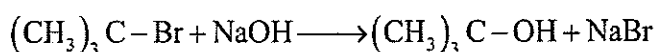
Câu 15. Biết thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hóa khử Ag^+/Ag : 0,799V; $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$: 0,771V; Cu^{2+}/Cu : 0,34V; $2\text{H}^+/\text{H}_2$: 0V; Zn^{2+}/Zn : -0,76V; Fe^{2+}/Fe : -0,44V. Thí nghiệm nào sau đây **không** xảy ra phản ứng?

- A.** Cho kim loại Zn vào dung dịch CuSO_4 .
B. Cho kim loại Ag vào dung dịch HCl.
C. Cho kim loại Cu vào dung dịch HNO_3 .
D. Cho kim loại Fe vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.

Câu 16. Nước cứng gây nhiều tác hại trong đời sống và sản xuất như đóng cặn đường ống dẫn nước, làm cho xà phòng có ít bọt khi giặt quần áo, làm giảm mùi vị thực phẩm khi nấu ăn. Nước cứng là nước có chứa nhiều các ion

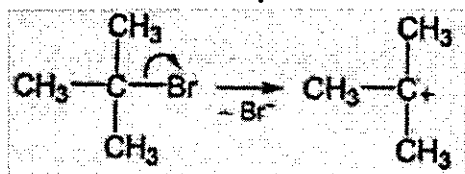
- A.** HCO_3^- và Cl^- . **B.** Na^+ và K^+ . **C.** Cl^- và SO_4^{2-} . **D.** Ca^{2+} và Mg^{2+} .

Câu 17. Phương trình hóa học của phản ứng thủy phân tert-butyl bromide trong môi trường kiềm là

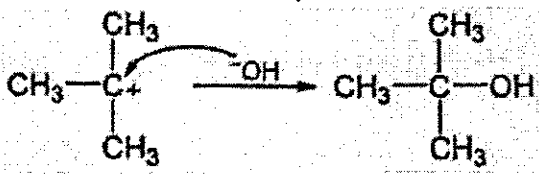


Cơ chế phản ứng xảy ra theo hai giai đoạn sau:

Giai đoạn 1:



Giai đoạn 2:



Nhận định nào sau đây **không** đúng?

- A.** Liên kết C-O trong phân tử $(\text{CH}_3)_3\text{OH}$ được hình thành do xen phủ trực của các orbital.
B. Phản ứng thủy phân tert-butyl bromide là phản ứng trao đổi.
C. Trong giai đoạn 1 có sự phân cắt liên kết σ .
D. Sản phẩm hữu cơ thu được có tên là tert-butyl alcohol.

Câu 18. Khi nhiệt phân hoàn toàn NaHCO_3 thì sản phẩm của phản ứng nhiệt phân là

- A.** NaOH , CO_2 , H_2O . **B.** Na_2CO_3 , CO_2 , H_2O .
C. NaOH , CO_2 , H_2 . **D.** Na_2O , CO_2 , H_2O .

PHẦN II. 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. Cho các hợp chất sau:

Chất	X	Y	Z
Cấu tạo			

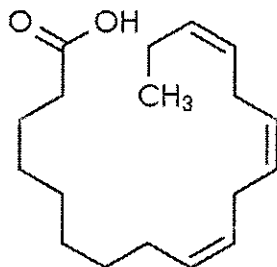
a) Chất Y tác dụng với dung dịch NaOH tạo ra hợp chất muối có khối lượng phân tử là 212 gam/mol.

b) Hợp chất Z là ester có tên gọi là benzyl acetate, có công thức phân tử là $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_2$.

c) Phân tử saccharose được tạo thành do nhóm -OH hemiacetal của α -glucose phản ứng với nhóm -OH hemiketal của β -fructose tạo thành liên kết α -1,2-glicoside. Vì thế X là saccharose chỉ tồn tại ở dạng mạch vòng và không có phản ứng với dung dịch thuốc thử Tollens.

d) X, Y và Z đều có phản ứng thủy phân trong môi trường acid.

Câu 2. Acid alpha-linolenic (ALA) là một acid béo thiết yếu, cơ thể chúng ta không thể tự tổng hợp được chất này và cần phải nạp vào thông qua chế độ ăn uống. ALA đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì sức khỏe tổng thể và có thể mang lại nhiều lợi ích. Công thức khung của ALA có dạng như sau:



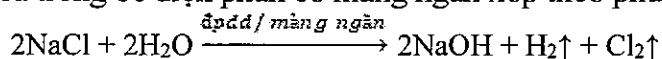
a) Trong cấu tạo của ALA có 2 liên kết đôi C=C ở dạng *cis* và 1 liên kết đôi dạng *trans*.

b) Trong phân tử của ALA phần trăm khối lượng của oxygen xấp xỉ là 11,51%.

c) Trên phổ hồng ngoại (IR), ALA có peak đặc trưng tại số sóng $3500 - 3200 \text{ cm}^{-1}$.

d) ALA là chất béo thuộc loại omega-3.

Câu 3. Sodium chloride (muối ăn: NaCl) được dùng làm gia vị, chế biến và bảo quản thực phẩm; pha chế nước muối sinh lí, chất điện giải; là nguyên liệu sản xuất chlorine – kiềm, nước Javel, soda,... Công đoạn chính của công nghiệp chlorine – kiềm là điện phân dung dịch sodium chloride bão hoà trong bể điện phân có màng ngăn xếp theo phương trình hoá học sau:



a) Sản phẩm cơ bản của công nghiệp chlorine – kiềm là sodium hydroxide, chlorine và hydrogen.

b) Nếu bỏ màng ngăn xếp thì thu được sản phẩm là nước Javel và khí Cl_2 .

c) Trong trường hợp không có màng ngăn, khi điện phân (hiệu suất 65%) dung dịch chứa 150 kg NaCl bão hoà ở 25°C thì thu được dung dịch chứa NaClO 34,18%. Biết độ tan của NaCl ở nhiệt độ này là 36,2 gam.

d) Khí thoát ra ở cathode và anode lần lượt là H_2 và Cl_2 .

Câu 4. Cho các phức chất: $[\text{Cr}(\text{en})_3]^{3+}$ (en là ethylenediamine, $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$), $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$, $[\text{CoF}_6]^{3-}$. Chỉ ra phát biểu đúng hoặc sai trong số các phát biểu sau:

a) Các nguyên tử trung tâm đều có số oxi hóa +3, là cation kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất.

b) Các phối tử en, H_2O và F^- đều có khả năng cho 1 cặp electron riêng cho nguyên tử trung tâm để tạo thành liên kết σ .

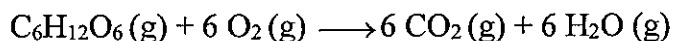
c) Các phức chất đều có dạng hình học là bát diện.

d) Các phối tử đều có dung lượng phối trí bằng 1.

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

Câu 1. Độ tan trong nước của MgSO_4 ở 20°C và 80°C lần lượt là 33,7 gam và 55,8 gam. Làm lạnh 779 gam dung dịch bão hoà MgSO_4 từ 80°C xuống 20°C thì thấy có 350,55 gam chất rắn $\text{MgSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ kết tinh. Giá trị n là bao nhiêu?

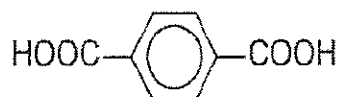
Câu 2. Glucose là một loại monosaccharide với công thức phân tử $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ được tạo ra bởi thực vật và hầu hết các loại tảo trong quá trình quang hợp từ H_2O và CO_2 , sử dụng năng lượng từ ánh sáng mặt trời. Dung dịch glucose 5% ($D = 1,1 \text{ g/mL}$) là dung dịch đường tiêm tĩnh mạch, là loại thuốc thiết yếu, quan trọng của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) và hệ thống y tế cơ bản. Biết phản ứng oxi hoá glucose diễn ra như sau:



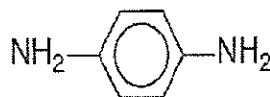
Tính năng lượng tối đa khi một người bệnh được truyền 1 chai 250 mL dung dịch glucose 5% (Làm tròn đến hàng đơn vị). Biết giá trị nhiệt tạo thành của các chất ở điều kiện chuẩn như sau:

Chất	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s})$	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
$\Delta_f H_{298}^\circ$ (kJ/mol)	-1273,3	-393,5	-241,8

Câu 3. Kevlar là một polyamide có độ bền kéo rất cao. Loại vật liệu này được dùng để sản xuất áo chống đạn và mũ bảo hiểm cho quân đội. Kevlar được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng của hai chất sau:



terephthalic acid



1,4-diaminebenzene

Kevlar có phân tử khối là bao nhiêu amu?

Câu 4. Hãy ghép các thí nghiệm ở cột bên trái với các hiện tượng và mô tả sản phẩm ở cột bên phải để có mô tả đúng kết quả của các thí nghiệm đó.

Thí nghiệm	Hiện tượng/Mô tả sản phẩm
a) Nhỏ dung dịch HNO_3 đặc vào lòng trắng trứng.	1. Tạo kết tủa màu trắng.
b) Cho ethylamine phản ứng với HNO_2 ở điều kiện thường.	2. Tạo phức tan màu tím.
c) Cho nước bromine vào ống nghiệm chứa dung dịch aniline.	3. Tạo hợp chất màu vàng.
d) Nhỏ dung dịch lòng trắng trứng vào ống nghiệm có chứa $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong NaOH và lắc đều.	4. Sinh ra muối diazonium.
	5. Có giải phóng chất khí.

Ghép số thứ tự cột hiện tượng/mô tả sản phẩm tương ứng với các thí nghiệm a) b) c) d) và sắp xếp theo trình tự thành dãy bốn số (ví dụ: 5412,...).

Câu 5. Đề tìm hiểu về sự ăn mòn kim loại. Một nhóm học sinh đã thực hiện 5 thí nghiệm sau

- Thí nghiệm 1: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
- Thí nghiệm 2: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M nhỏ thêm vài giọt dung dịch CuSO_4 .
- Thí nghiệm 3: Cho một dây bạc sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
- Thí nghiệm 4: Cho một dây Cu được quấn bởi dây Zinc(Zn) vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2M.
- Thí nghiệm 5: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch CuSO_4 0,2M.

Liệt kê các thí nghiệm xuất hiện ăn mòn điện hóa theo thứ tự tăng dần? (Ví dụ 123,1234, ...)

Câu 6. Thủy phân không hoàn toàn pentapeptide Gly-Ala-Gly-Ala-Val-Val thì thu được tối đa bao nhiêu dipeptide khác nhau?

----- HẾT -----

Họ, tên học sinh:

Số báo danh:

Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; S = 32; Cl = 35.5; Na = 23; Al = 27; Fe = 56; Mg = 24; K = 39; Ag = 108.

PHẦN I. Câu hỏi 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. Biết thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hóa khử Ag^+/Ag : 0,799V; $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$: 0,771V; Cu^{2+}/Cu : 0,34V; $2\text{H}^+/\text{H}_2$: 0V; Zn^{2+}/Zn : -0,76V; Fe^{2+}/Fe : -0,44V. Thí nghiệm nào sau đây không xảy ra phản ứng?

- A. Cho kim loại Ag vào dung dịch HCl.
- B. Cho kim loại Cu vào dung dịch HNO_3 .
- C. Cho kim loại Fe vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.
- D. Cho kim loại Zn vào dung dịch CuSO_4 .

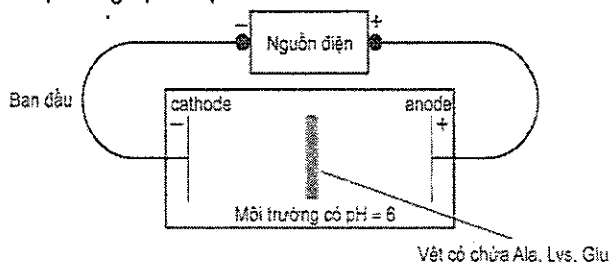
Câu 2. Một pin điện hóa tạo bởi hai cặp oxi hóa - khử ở điều kiện chuẩn: Fe^{2+}/Fe và Sn^{2+}/Sn với thế điện cực chuẩn tương ứng là -0,440 V và -0,137 V. Cho các phát biểu về pin điện hóa trên như sau:

- (a) Anode của pin là Sn.
- (b) Cathode của pin là Fe^{2+} .
- (c) Quá trình xảy ra ở anode khi pin hoạt động là: $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$.
- (d) Quá trình xảy ra ở cathode khi pin hoạt động là: $\text{Sn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Sn}$.
- (e) Sức điện động chuẩn của pin là 0,203 (V).

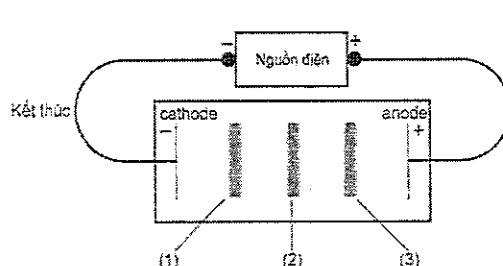
Số phát biểu đúng là

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

Câu 3. Glutamic acid, lysine, alanine lần lượt có điểm đẳng điện (PI) lần lượt là 3,2; 9,74; 6,11. Đặt hỗn hợp dung dịch Ala, Lys, Glu trong môi trường có pH = 6 vào điện trường như hình 1, sau khi kết thúc thu được kết quả như ở hình 2.



Hình 1



Hình 2

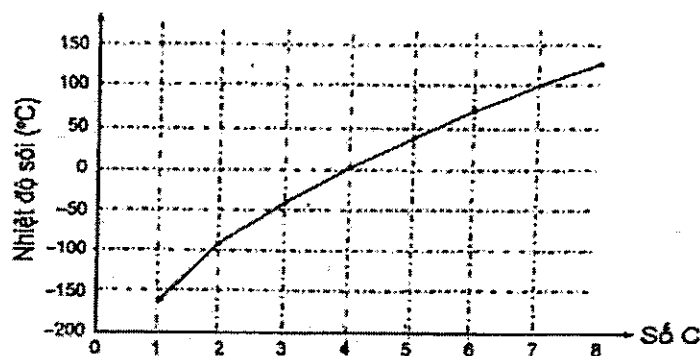
Trong hình 2, vệt số 3 là của chất nào?

- A. Lys.
- B. Glu.
- C. Lys hoặc Glu.
- D. Ala.

Câu 4. Nước cứng gây nhiều tác hại trong đời sống và sản xuất như đóng cặn đường ống dẫn nước, làm cho xà phòng có ít bọt khi giặt quần áo, làm giảm mùi vị thực phẩm khi nấu ăn. Nước cứng là nước có chứa nhiều các ion

- A. Ca^{2+} và Mg^{2+} .
- B. HCO_3^- và Cl^- .
- C. Na^+ và K^+ .
- D. Cl^- và SO_4^{2-} .

Câu 5. Đồ thị dưới đây biểu thị sự thay đổi nhiệt độ sôi theo số nguyên tử carbon trong phân tử alkane không phân nhánh:



Dựa vào đồ thị, hãy cho biết có bao nhiêu alkane không phân nhánh ở thể khí trong điều kiện thường (25°C, 1 bar)?

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

Câu 6. Cho các phát biểu sau:

- (a) Để khử chua đất bằng vôi sống (thành phần chính là CaO) và bón phân đạm ammonium cho lúa, cần bón vôi khử chua trước rồi vài ngày sau mới bón đạm ammonium.
 (b) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ là thành phần chính của phân lân vì cung cấp nguyên tố dinh dưỡng phosphorus cho cây trồng.
 (c) Tro thực vật cũng là một loại phân kali vì có chứa K_2CO_3 .
 (d) Người ta dùng loại phân đạm để tăng cường sức chống bệnh, chống rét và chịu hạn cho cây.

Số phát biểu **đúng** là

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

Câu 7. Alanine có công thức là

- A. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$. B. $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$.
 C. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$. D. $\text{C}_6\text{H}_5-\text{NH}_2$.

Câu 8. Dây cầu chì thường được làm từ các kim loại như Thiếc (Sn), Chì (Pb) và Cadmium (Cd). Khi dòng điện vượt quá mức cho phép, dây chì sẽ nóng chảy và ngắt mạch, ngăn dòng điện tiếp tục lưu thông và tránh nguy cơ cháy nổ. Ứng dụng này dựa trên tính chất nào của các kim loại nói ở trên?

- A. Có nhiệt độ nóng chảy tương đối thấp.
 B. Có tính dẻo tương đối cao.
 C. Có độ cứng tương đối thấp.
 D. Có độ dẫn điện cao.

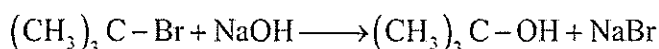
Câu 9. Nhỏ vài giọt nước bromine vào ống nghiệm chứa aniline, hiện tượng quan sát được là

- A. có bọt khí thoát ra. B. xuất hiện màu xanh.
 C. xuất hiện màu tím. D. có kết tủa màu trắng.

Câu 10. "Dựa trên các số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ IR có thể dự đoán ...(?)... trong phân tử chất nghiên cứu". Nội dung phù hợp trong dấu "...?..." là

- A. nhóm chức. B. độ dài liên kết.
 C. số lượng nhóm chức. D. khối lượng.

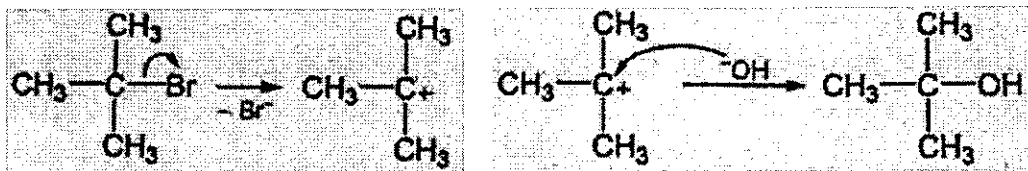
Câu 11. Phương trình hóa học của phản ứng thủy phân tert-butyl bromide trong môi trường kiềm là



Cơ chế phản ứng xảy ra theo hai giai đoạn sau:

Giai đoạn 1:

Giai đoạn 2:



Nhận định nào sau đây **không** đúng?

- A. Trong giai đoạn 1 có sự phân cắt liên kết σ .
- B. Liên kết C-O trong phân tử $(\text{CH}_3)_3\text{-OH}$ được hình thành do xen phủ trực của các orbital.
- C. Phản ứng thủy phân tert-butyl bromide là phản ứng trao đổi.
- D. Sản phẩm hữu cơ thu được có tên là tert-butyl alcohol.

Câu 12. Cho biết số thứ tự của Mg trong bảng tuần hoàn là 12. Vị trí của Mg trong bảng tuần hoàn là

- A. chu kì 3, nhóm IIA.
- B. chu kì 3, nhóm IIIB.
- C. chu kì 2, nhóm IIB.
- D. chu kì 3, nhóm IIIA.

Câu 13. Ester nào sau đây khi thủy phân trong môi trường kiềm cho muối acetate?

- A. HCOOCH_3 .
- B. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$.
- C. HCOOC_2H_5 .
- D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$.

Câu 14. Để nhận biết sự có mặt của đường glucose trong nước tiểu, người ta có thể dùng thuốc thử nào trong các thuốc thử sau đây?

- A. Giấm.
- B. Nước vôi trong.
- C. Dung dịch AgNO_3 .
- D. Giấy đo pH.

Câu 15. Khi nhiệt phân hoàn toàn NaHCO_3 thì sản phẩm của phản ứng nhiệt phân là

- A. NaOH , CO_2 , H_2O .
- B. NaOH , CO_2 , H_2 .
- C. Na_2O , CO_2 , H_2O .
- D. Na_2CO_3 , CO_2 , H_2O .

Câu 16. Cao su buna-S (hay còn gọi là cao su SBR) là loại cao su tổng hợp được sử dụng rất phổ biến, ước tính 50% lốp xe được làm từ SBR. Thực hiện phản ứng trùng hợp các chất nào dưới đây thu được sản phẩm là cao su buna-S?

- A. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCN}$.
- B. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCl}$.
- C. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$.
- D. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và sulfur.

Câu 17. Triolein là chất béo không no, ở trạng thái lỏng. Công thức hóa học của triolein là

- A. $(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.
- B. $(\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.
- C. $(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.
- D. $(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.

Câu 18. Điện phân dung dịch AgNO_3 với anode và cathode trơ. Quá trình xảy ra ở cathode tại giai đoạn đầu của phản ứng điện phân là

- A. $\text{Ag(s)} \rightarrow \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}$.
- B. $2\text{H}_2\text{O(l)} + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$.
- C. $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e} \rightarrow \text{Ag(s)}$.
- D. $2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}$.

PHẦN II. 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.

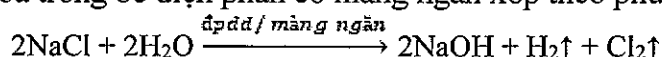
Câu 1. Cho các phức chất: $[\text{Cr(en)}_3]^{3+}$ (en là ethylenediamine, $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$), $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$, $[\text{CoF}_6]^{3-}$. Chỉ ra phát biểu đúng hoặc sai trong số các phát biểu sau:

- a) Các phức chất đều có dạng hình học là bát diện.
- b) Các phối tử đều có dung lượng phối trí bằng 1.
- c) Các nguyên tử trung tâm đều có số oxi hóa +3, là cation kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất.

d) Các phối tử en, H_2O và F^- đều có khả năng cho 1 cặp electron riêng cho nguyên tử trung tâm để tạo thành liên kết σ .

Câu 2. Sodium chloride (muối ăn: NaCl) được dùng làm gia vị, chế biến và bảo quản thực phẩm; pha chế nước muối sinh lí, chất điện giải; là nguyên liệu sản xuất chlorine – kiềm, nước

Javel, soda,... Công đoạn chính của công nghiệp chlorine – kiềm là điện phân dung dịch sodium chloride bão hoà trong bể điện phân có màng ngăn xốp theo phương trình hoá học sau:



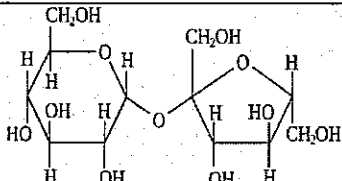
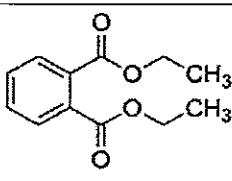
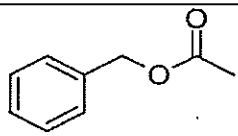
a) Sản phẩm cơ bản của công nghiệp chlorine – kiềm là sodium hydroxide, chlorine và hydrogen.

b) Trong trường hợp không có màng ngăn, khi điện phân (hiệu suất 65%) dung dịch chứa 150 kg NaCl bão hoà ở 25 °C thì thu được dung dịch chứa NaClO 34,18%. Biết độ tan của NaCl ở nhiệt độ này là 36,2 gam.

c) Khí thoát ra ở cathode và anode lần lượt là H₂ và Cl₂.

d) Nếu bỏ màng ngăn xốp thì thu được sản phẩm là nước Javel và khí Cl₂.

Câu 3. Cho các hợp chất sau:

Chất	X	Y	Z
Cấu tạo			

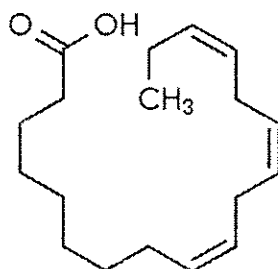
a) Hợp chất Z là ester có tên gọi là benzyl acetate, có công thức phân tử là C₉H₁₀O₂.

b) Chất Y tác dụng với dung dịch NaOH tạo ra hợp chất muối có khối lượng phân tử là 212 gam/mol.

c) X, Y và Z đều có phản ứng thủy phân trong môi trường acid.

d) Phân tử saccharose được tạo thành do nhóm -OH hemiacetal của α-glucose phản ứng với nhóm -OH hemiketal của β-fructose tạo thành liên kết α-1,2-glicoside. Vì thế X là saccharose chỉ tồn tại ở dạng mạch vòng và không có phản ứng với dung dịch thuốc thử Tollens.

Câu 4. Acid alpha-linolenic (ALA) là một acid béo thiết yếu, cơ thể chúng ta không thể tự tổng hợp được chất này và cần phải nạp vào thông qua chế độ ăn uống. ALA đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì sức khỏe tổng thể và có thể mang lại nhiều lợi ích. Công thức khung của ALA có dạng như sau:



a) Trong cấu tạo của ALA có 2 liên kết đôi C=C ở dạng *cis* và 1 liên kết đôi dạng *trans*.

b) Trong phân tử của ALA phần trăm khối lượng của oxygen xấp xỉ là 11,51%.

c) Trên phổ hồng ngoại (IR), ALA có peak đặc trưng tại số sóng 3500 – 3200 cm⁻¹.

d) ALA là chất béo thuộc loại omega-3.

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

Câu 1. Đề tìm hiểu về sự ăn mòn kim loại. Một nhóm học sinh đã thực hiện 5 thí nghiệm sau

- Thí nghiệm 1: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.

- Thí nghiệm 2: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M nhỏ thêm vài giọt dung dịch CuSO₄.

- Thí nghiệm 3: Cho một dây bạc sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.

- Thí nghiệm 4: Cho một dây Cu được quấn bởi dây Zinc(Zn) vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2M.

- Thí nghiệm 5: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch CuSO_4 0,2M.

Liệt kê các thí nghiệm xuất hiện ăn mòn điện hóa theo thứ tự tăng dần? (Ví dụ 123,1234, ...)

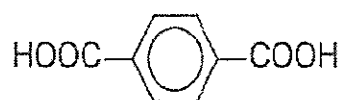
Câu 2. Thủy phân không hoàn toàn pentapeptide Gly-Ala-Gly-Ala-Val-Val thì thu được tối đa bao nhiêu dipeptide khác nhau?

Câu 3. Hãy ghép các thí nghiệm ở cột bên trái với các hiện tượng và mô tả sản phẩm ở cột bên phải để có mô tả đúng kết quả của các thí nghiệm đó.

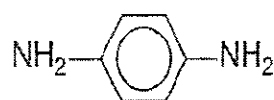
Thí nghiệm	Hiện tượng/Mô tả sản phẩm
a) Nhỏ dung dịch HNO_3 đặc vào lòng trắng trứng.	1. Tạo kết tủa màu trắng.
b) Cho ethylamine phản ứng với HNO_2 ở điều kiện thường.	2. Tạo phức tan màu tím.
c) Cho nước bromine vào ống nghiệm chứa dung dịch aniline.	3. Tạo hợp chất màu vàng.
d) Nhỏ dung dịch lòng trắng trứng vào ống nghiệm có chứa $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong NaOH và lắc đều.	4. Sinh ra muối diazonium.
	5. Có giải phóng chất khí.

Ghép số thứ tự cột hiện tượng/mô tả sản phẩm tương ứng với các thí nghiệm a) b) c) d) và sắp xếp theo trình tự thành dãy bốn số (ví dụ: 5412, ...).

Câu 4. Kevlar là một polyamide có độ bền kéo rất cao. Loại vật liệu này được dùng để sản xuất áo chống đạn và mũ bảo hiểm cho quân đội. Kevlar được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng của hai chất sau:



terephthalic acid

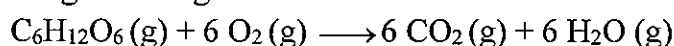


1,4-diaminebenzene

Kevlar có phân tử khối là bao nhiêu amu?

Câu 5. Độ tan trong nước của MgSO_4 ở 20 °C và 80 °C lần lượt là 33,7 gam và 55,8 gam. Làm lạnh 779 gam dung dịch bão hòa MgSO_4 từ 80 °C xuống 20 °C thì thấy có 350,55 gam chất rắn $\text{MgSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ kết tinh. Giá trị n là bao nhiêu?

Câu 6. Glucose là một loại monosaccharide với công thức phân tử $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ được tạo ra bởi thực vật và hầu hết các loại tảo trong quá trình quang hợp từ H_2O và CO_2 , sử dụng năng lượng từ ánh sáng mặt trời. Dung dịch glucose 5% ($D = 1,1 \text{ g/mL}$) là dung dịch đường tiêm tĩnh mạch, là loại thuốc thiết yếu, quan trọng của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) và hệ thống y tế cơ bản. Biết phản ứng oxi hoá glucose diễn ra như sau:



Tính năng lượng tối đa khi một người bệnh được truyền 1 chai 250 mL dung dịch glucose 5% (Làm tròn đến hàng đơn vị). Biết giá trị nhiệt tạo thành của các chất ở điều kiện chuẩn như sau:

Chất	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s})$	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
$\Delta_f H_{298}^\circ$ (kJ/mol)	-1273,3	-393,5	-241,8

----- HẾT -----

Mã đề: 114

Họ, tên học sinh:

Số báo danh:.....

Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; S = 32; Cl = 35.5; Na = 23; Al = 27; Fe = 56; Mg = 24; K = 39; Ag = 108.

PHẦN I. Câu hỏi 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. Một pin điện hóa tạo bởi hai cặp oxi hóa - khử ở điều kiện chuẩn: Fe^{2+}/Fe và Sn^{2+}/Sn với thế điện cực chuẩn tương ứng là $-0,440 \text{ V}$ và $-0,137 \text{ V}$. Cho các phát biểu về pin điện hóa trên như sau:

- (a) Anode của pin là Sn .
 (b) Cathode của pin là Fe^{2+} .
 (c) Quá trình xảy ra ở anode khi pin hoạt động là: $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$.
 (d) Quá trình xảy ra ở cathode khi pin hoạt động là: $\text{Sn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Sn}$.
 (e) Sức điện động chuẩn của pin là 0,203 (V).

Số phát biểu đúng là

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

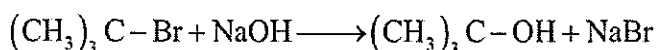
Câu 2. Nước cứng gây nhiều tác hại trong đời sống và sản xuất như đóng cặn đường ống dẫn nước, làm cho xà phòng có ít bọt khi giặt quần áo, làm giảm mùi vị thực phẩm khi nấu ăn. Nước cứng là nước có chứa nhiều các ion

- A. HCO_3^- và Cl^- . B. Ca^{2+} và Mg^{2+} . C. Na^+ và K^+ . D. Cl^- và SO_4^{2-} .

Câu 3. Cho biết số thứ tự của Mg trong bảng tuần hoàn là 12. Vị trí của Mg trong bảng tuần hoàn là

- A. chu kì 3, nhóm IIIA.
B. chu kì 2, nhóm IIB.
C. chu kì 3, nhóm IIIB.
D. chu kì 3, nhóm IIA.

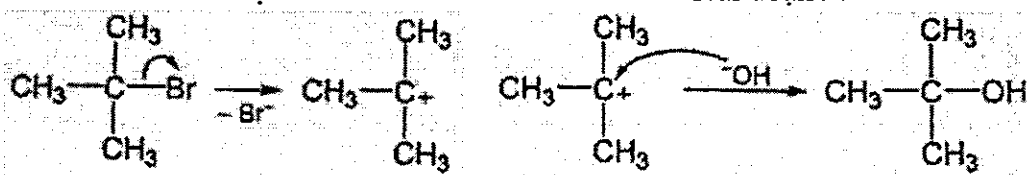
Câu 4. Phương trình hóa học của phản ứng thủy phân tert-butyl bromide trong môi trường kiềm là



Cơ chế phản ứng xảy ra theo hai giai đoạn sau:

Giai đoạn 1:

Giai đoạn 2:



Nhận định nào sau đây **không** đúng?

- A. Liên kết C-O trong phân tử $(\text{CH}_3)_3\text{-OH}$ được hình thành do xen phủ trực của các orbital.
B. Sản phẩm hữu cơ thu được có tên là tert-butyl alcohol.
C. Phản ứng thủy phân tert-butyl bromide là phản ứng trao đổi.
D. Trong giai đoạn 1 có sự phân cắt liên kết σ .

Câu 5. Nhỏ vài giọt nước bromine vào ống nghiệm chứa aniline, hiện tượng quan sát được là

- A. có kết tủa màu trắng.** **B. xuất hiện màu tím.**

13 Oct

C. có bọt khí thoát ra.

D. xuất hiện màu xanh.

Câu 6. Để nhận biết sự có mặt của đường glucose trong nước tiểu, người ta có thể dùng thuốc thử nào trong các thuốc thử sau đây?

A. Giấm.

B. Dung dịch AgNO_3 .

C. Giấy đo pH.

D. Nước vôi trong.

Câu 7. Dây cầu chì thường được làm từ các kim loại như Thiếc (Sn), Chì (Pb) và Cadmium (Cd). Khi dòng điện vượt quá mức cho phép, dây chì sẽ nóng chảy và ngắt mạch, ngăn dòng điện tiếp tục lưu thông và tránh nguy cơ cháy nổ. Ứng dụng này dựa trên tính chất nào của các kim loại nói ở trên?

A. Có nhiệt độ nóng chảy tương đối thấp.

B. Có tính dẻo tương đối cao.

C. Có độ dẫn điện cao.

D. Có độ cứng tương đối thấp.

Câu 8. Điện phân dung dịch AgNO_3 với anode và cathode trơ. Quá trình xảy ra ở cathode tại giai đoạn đầu của phản ứng điện phân là

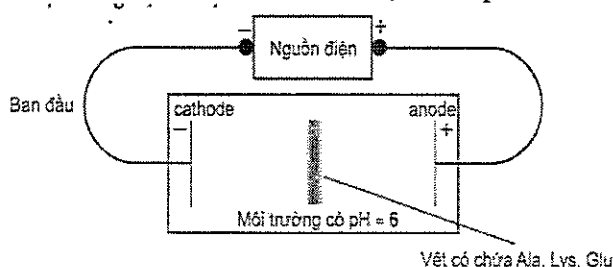
A. $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e} \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$.

B. $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}$.

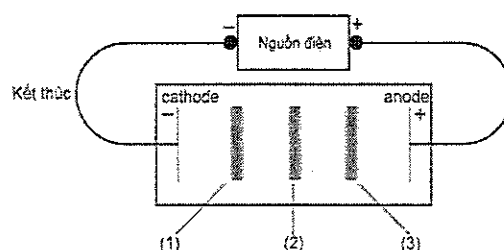
C. $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$.

D. $\text{Ag}(\text{s}) \rightarrow \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}$.

Câu 9. Glutamic acid, lysine, alanine lần lượt có điểm đẳng điện (PI) lần lượt là 3,2; 9,74; 6,11. Đặt hỗn hợp dung dịch Ala, Lys, Glu trong môi trường có pH = 6 vào điện trường như hình 1, sau khi kết thúc thu được kết quả như ở hình 2.



Hình 1



Hình 2

Trong hình 2, vệt số 3 là của chất nào?

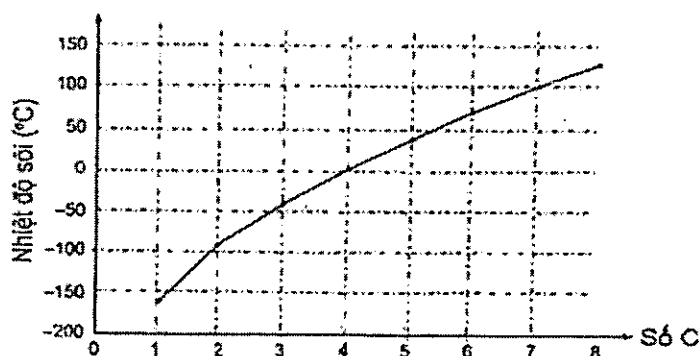
A. Glu.

B. Lys.

C. Lys hoặc Glu.

D. Ala.

Câu 10. Đồ thị dưới đây biểu thị sự thay đổi nhiệt độ sôi theo số nguyên tử carbon trong phân tử alkane không phân nhánh:



Dựa vào đồ thị, hãy cho biết có bao nhiêu alkane không phân nhánh ở thể khí trong điều kiện thường (25°C , 1 bar)?

A. 5.

B. 3.

C. 2.

D. 4.

Câu 11. Ester nào sau đây khi thủy phân trong môi trường kiềm cho muối acetate?

A. HCOOCH_3 .

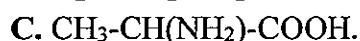
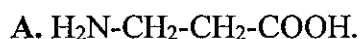
B. HCOOC_2H_5 .

C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$.

D. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$.

Câu 12. Alanine có công thức là

Mã đề 114



Câu 13. Biết thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hóa khử Ag^+/Ag : 0,799V; $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$: 0,771V; Cu^{2+}/Cu : 0,34V; $2\text{H}^+/\text{H}_2$: 0V; Zn^{2+}/Zn : -0,76V; Fe^{2+}/Fe : -0,44V. Thí nghiệm nào sau đây không xảy ra phản ứng?

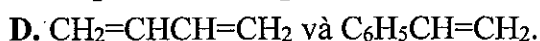
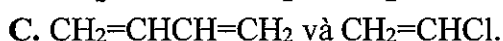
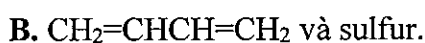
A. Cho kim loại Cu vào dung dịch HNO_3 .

B. Cho kim loại Zn vào dung dịch CuSO_4 .

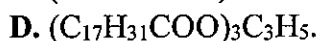
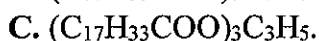
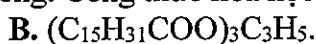
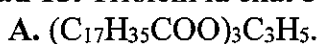
C. Cho kim loại Ag vào dung dịch HCl.

D. Cho kim loại Fe vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.

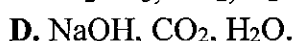
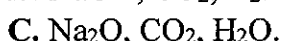
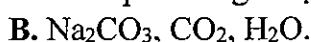
Câu 14. Cao su buna-S (hay còn gọi là cao su SBR) là loại cao su tổng hợp được sử dụng rất phổ biến, ước tính 50% lốp xe được làm từ SBR. Thực hiện phản ứng trùng hợp các chất nào dưới đây thu được sản phẩm là cao su buna-S?



Câu 15. Triolein là chất béo không no, ở trạng thái lỏng. Công thức hóa học của triolein là



Câu 16. Khi nhiệt phân hoàn toàn NaHCO_3 thì sản phẩm của phản ứng nhiệt phân là



Câu 17. "Dựa trên các số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ IR có thể dự đoán ...(?)... trong phân tử chất nghiên cứu". Nội dung phù hợp trong dấu "...?..." là

A. độ dài liên kết.

B. khối lượng.

C. nhóm chức.

D. số lượng nhóm chức.

Câu 18. Cho các phát biểu sau:

(a) Đẻ khử chua đất bằng vôi sống (thành phần chính là CaO) và bón phân đạm ammonium cho lúa, cần bón vôi khử chua trước rồi vài ngày sau mới bón đạm ammonium.

(b) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ là thành phần chính của phân lân vì cung cấp nguyên tố dinh dưỡng phosphorus cho cây trồng.

(c) Tro thực vật cũng là một loại phân kali vì có chứa K_2CO_3 .

(d) Người ta dùng loại phân đạm để tăng cường sức chống bệnh, chống rét và chịu hạn cho cây.

Số phát biểu đúng là

A. 2.

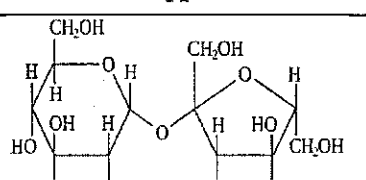
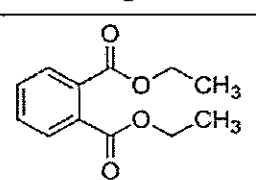
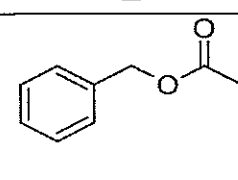
B. 1.

C. 3.

D. 4.

PHẦN II. 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. Cho các hợp chất sau:

Chất	X	Y	Z
Cấu tạo			

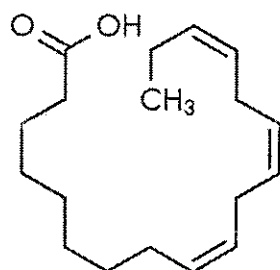
a) Phân tử saccharose được tạo thành do nhóm -OH hemiacetal của α -glucose phản ứng với nhóm -OH hemiketal của β -fructose tạo thành liên kết α -1,2-glicoside. Vì thế X là saccharose chỉ tồn tại ở dạng mạch vòng và không có phản ứng với dung dịch thuốc thử Tollens.

b) X, Y và Z đều có phản ứng thủy phân trong môi trường acid.

c) Hợp chất Z là ester có tên gọi là benzyl acetate, có công thức phân tử là $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_2$.

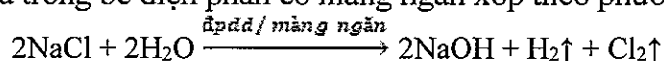
d) Chất Y tác dụng với dung dịch NaOH tạo ra hợp chất muối có khối lượng phân tử là 212 gam/mol.

Câu 2. Acid alpha-linolenic (ALA) là một acid béo thiết yếu, cơ thể chúng ta không thể tự tổng hợp được chất này và cần phải nạp vào thông qua chế độ ăn uống. ALA đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì sức khỏe tổng thể và có thể mang lại nhiều lợi ích. Công thức khung của ALA có dạng như sau:



- Trong phân tử của ALA phần trăm khối lượng của oxygen xấp xỉ là 11,51%.
- Trên phổ hồng ngoại (IR), ALA có peak đặc trưng tại số sóng $3500 - 3200 \text{ cm}^{-1}$.
- Trong cấu tạo của ALA có 2 liên kết đôi $\text{C}=\text{C}$ ở dạng *cis* và 1 liên kết đôi dạng *trans*.
- ALA là chất béo thuộc loại omega-3.

Câu 3. Sodium chloride (muối ăn: NaCl) được dùng làm gia vị, chế biến và bảo quản thực phẩm; pha chế nước muối sinh lí, chất điện giải; là nguyên liệu sản xuất chlorine – kiềm, nước Javel, soda,... Công đoạn chính của công nghiệp chlorine – kiềm là điện phân dung dịch sodium chloride bão hoà trong bể điện phân có màng ngăn xếp theo phương trình hoá học sau:



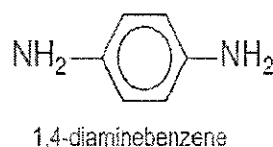
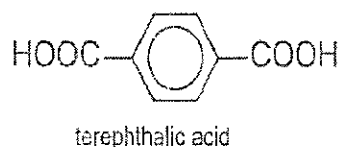
- Nếu bỏ màng ngăn xếp thì thu được sản phẩm là nước Javel và khí Cl_2 .
- Trong trường hợp không có màng ngăn, khi điện phân (hiệu suất 65%) dung dịch chứa 150 kg NaCl bão hoà ở 25°C thì thu được dung dịch chứa NaClO 34,18%. Biết độ tan của NaCl ở nhiệt độ này là 36,2 gam.
- Sản phẩm cơ bản của công nghiệp chlorine – kiềm là sodium hydroxide, chlorine và hydrogen.
- Khí thoát ra ở cathode và anode lần lượt là H_2 và Cl_2 .

Câu 4. Cho các phức chất: $[\text{Cr}(\text{en})_3]^{3+}$ (en là ethylenediamine, $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$), $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$, $[\text{CoF}_6]^{3-}$. Chỉ ra phát biểu đúng hoặc sai trong số các phát biểu sau:

- Các phối tử đều có dung lượng phối trí bằng 1.
- Các phối tử en, H_2O và F^- đều có khả năng cho 1 cặp electron riêng cho nguyên tử trung tâm để tạo thành liên kết σ .
- Các phức chất đều có dạng hình học là bát diện.
- Các nguyên tử trung tâm đều có số oxi hóa +3, là cation kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất.

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

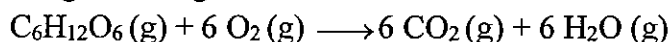
Câu 1. Kevlar là một polyamide có độ bền kéo rất cao. Loại vật liệu này được dùng để sản xuất áo chống đạn và mũ bảo hiểm cho quân đội. Kevlar được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng của hai chất sau:



Kevlar có phân tử khối là bao nhiêu amu?

Câu 2. Glucose là một loại monosaccharide với công thức phân tử $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ được tạo ra bởi thực vật và hầu hết các loại tảo trong quá trình quang hợp từ H_2O và CO_2 , sử dụng năng lượng

từ ánh sáng mặt trời. Dung dịch glucose 5% ($D = 1,1 \text{ g/mL}$) là dung dịch đường tiêm tĩnh mạch, là loại thuốc thiết yếu, quan trọng của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) và hệ thống y tế cơ bản. Biết phản ứng oxi hoá glucose diễn ra như sau:



Tính năng lượng tối đa khi một người bệnh được truyền 1 chai 250 mL dung dịch glucose 5% (Làm tròn đến hàng đơn vị). Biết giá trị nhiệt tạo thành của các chất ở điều kiện chuẩn như sau:

Chất	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s})$	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
$\Delta_f H^\circ_{298} \text{ (kJ/mol)}$	-1273,3	-393,5	-241,8

Câu 3. Thủy phân không hoàn toàn pentapeptide Gly-Ala-Gly-Ala-Val-Val thì thu được tối đa bao nhiêu dipeptide khác nhau?

Câu 4. Độ tan trong nước của MgSO_4 ở 20°C và 80°C lần lượt là 33,7 gam và 55,8 gam. Làm lạnh 779 gam dung dịch bão hòa MgSO_4 từ 80°C xuống 20°C thì thấy có 350,55 gam chất rắn $\text{MgSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ kết tinh. Giá trị n là bao nhiêu?

Câu 5. Hãy ghép các thí nghiệm ở cột bên trái với các hiện tượng và mô tả sản phẩm ở cột bên phải để có mô tả đúng kết quả của các thí nghiệm đó.

Thí nghiệm	Hiện tượng/Mô tả sản phẩm
a) Nhỏ dung dịch HNO_3 đặc vào lòng trắng trứng.	1. Tạo kết tủa màu trắng.
b) Cho ethylamine phản ứng với HNO_2 ở điều kiện thường.	2. Tạo phức tan màu tím.
c) Cho nước bromine vào ống nghiệm chứa dung dịch aniline.	3. Tạo hợp chất màu vàng.
d) Nhỏ dung dịch lòng trắng trứng vào ống nghiệm có chứa $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong NaOH và lắc đều.	4. Sinh ra muối diazonium.
	5. Có giải phóng chất khí.

Ghép số thứ tự cột hiện tượng/mô tả sản phẩm tương ứng với các thí nghiệm a) b) c) d) và sắp xếp theo trình tự thành dãy bốn số (ví dụ: 5412, ...).

Câu 6. Đề tìm hiểu về sự ăn mòn kim loại. Một nhóm học sinh đã thực hiện 5 thí nghiệm sau

- Thí nghiệm 1: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
- Thí nghiệm 2: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M nhỏ thêm vài giọt dung dịch CuSO_4 .
- Thí nghiệm 3: Cho một dây bạc sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
- Thí nghiệm 4: Cho một dây Cu được quấn bởi dây Zinc(Zn) vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2M.
- Thí nghiệm 5: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch CuSO_4 0,2M.

Liệt kê các thí nghiệm xuất hiện ăn mòn điện hóa theo thứ tự tăng dần? (Ví dụ 123,1234, ...)

----- HẾT -----

Handwritten signature

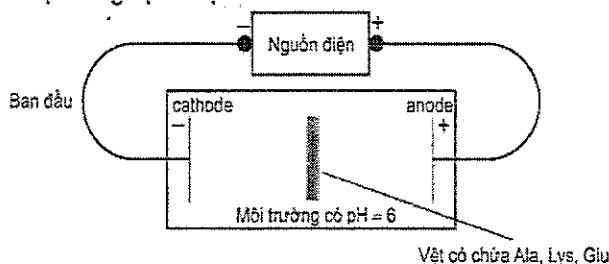
Họ, tên học sinh:

Số báo danh:

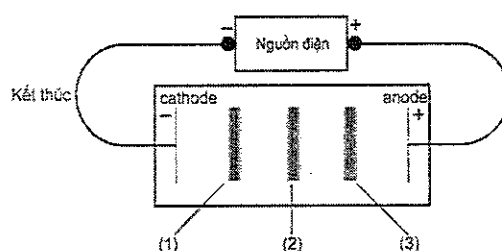
Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; S = 32; Cl = 35.5; Na = 23; Al = 27; Fe = 56; Mg = 24, K = 39; Ag = 108.

PHẦN I. Câu hỏi 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. Glutamic acid, lysine, alanine lần lượt có điểm đẳng điện (PI) lần lượt là 3,2; 9,74; 6,11. Đặt hỗn hợp dung dịch Ala, Lys, Glu trong môi trường có pH = 6 vào điện trường như hình 1, sau khi kết thúc thu được kết quả như ở hình 2.



Hình 1



Hình 2

Trong hình 2, vệt số 3 là của chất nào?

- A. Lys hoặc Glu. B. Ala. C. Glu. D. Lys.

Câu 2. Nhỏ vài giọt nước bromine vào ống nghiệm chứa aniline, hiện tượng quan sát được là

- A. có kết tủa màu trắng. B. xuất hiện màu tím.
C. xuất hiện màu xanh. D. có bọt khí thoát ra.

Câu 3. Alanine có công thức là

- A. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$. B. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$.
C. $\text{C}_6\text{H}_5-\text{NH}_2$. D. $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$.

Câu 4. Nước cứng gây nhiều tác hại trong đời sống và sản xuất như đóng cặn đường ống dẫn nước, làm cho xà phòng có ít bọt khi giặt quần áo, làm giảm mùi vị thực phẩm khi nấu ăn. Nước cứng là nước có chứa nhiều các ion

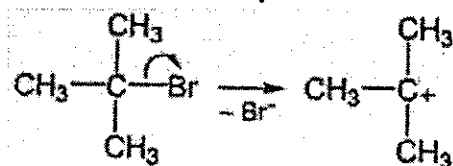
- A. HCO_3^- và Cl^- . B. Cl^- và SO_4^{2-} . C. Ca^{2+} và Mg^{2+} . D. Na^+ và K^+ .

Câu 5. Phương trình hóa học của phản ứng thủy phân tert-butyl bromide trong môi trường kiềm là

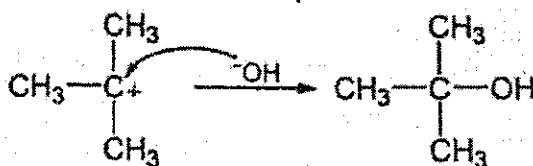


Cơ chế phản ứng xảy ra theo hai giai đoạn sau:

Giai đoạn 1:



Giai đoạn 2:



Nhận định nào sau đây **không** đúng?

- A. Trong giai đoạn 1 có sự phân cắt liên kết σ .

B. Sản phẩm hữu cơ thu được có tên là tert-butyl alcohol.

C. Phản ứng thủy phân tert-butyl bromide là phản ứng trao đổi.

D. Liên kết C-O trong phân tử $(\text{CH}_3)_3\text{-OH}$ được hình thành do xen phủ trục của các orbital.

Câu 6. Một pin điện hóa tạo bởi hai cặp oxi hóa - khử ở điều kiện chuẩn: Fe^{2+}/Fe và Sn^{2+}/Sn với thế điện cực chuẩn tương ứng là -0,440 V và -0,137 V. Cho các phát biểu về pin điện hóa trên như sau:

(a) Anode của pin là Sn .

(b) Cathode của pin là Fe^{2+} .

(c) Quá trình xảy ra ở anode khi pin hoạt động là: $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}$.

(d) Quá trình xảy ra ở cathode khi pin hoạt động là: $\text{Sn}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Sn}$.

(e) Sức điện động chuẩn của pin là 0,203 (V).

Số phát biểu đúng là

A. 1.

B. 3.

C. 2.

D. 4.

Câu 7. "Dựa trên các số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ IR có thể dự đoán ...(?)... trong phân tử chất nghiên cứu". Nội dung phù hợp trong dấu "...?..." là

A. khối lượng.

B. độ dài liên kết.

C. nhóm chức.

D. số lượng nhóm chức.

Câu 8. Cho biết số thứ tự của Mg trong bảng tuần hoàn là 12. Vị trí của Mg trong bảng tuần hoàn là

A. chu kì 3, nhóm IIIB.

B. chu kì 3, nhóm IIA.

C. chu kì 3, nhóm IIIA.

D. chu kì 2, nhóm IIB.

Câu 9. Triolein là chất béo không no, ở trạng thái lỏng. Công thức hóa học của triolein là

A. $(\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.

B. $(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.

C. $(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.

D. $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.

Câu 10. Biết thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hóa khử Ag^+/Ag : 0,799V; $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$: 0,771V; Cu^{2+}/Cu : 0,34V; $2\text{H}^+/\text{H}_2$: 0V; Zn^{2+}/Zn : -0,76V; Fe^{2+}/Fe : -0,44V. Thí nghiệm nào sau đây không xảy ra phản ứng?

A. Cho kim loại Zn vào dung dịch CuSO_4 .

B. Cho kim loại Cu vào dung dịch HNO_3 .

C. Cho kim loại Ag vào dung dịch HCl.

D. Cho kim loại Fe vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.

Câu 11. Cao su buna-S (hay còn gọi là cao su SBR) là loại cao su tổng hợp được sử dụng rất phổ biến, ước tính 50% lốp xe được làm từ SBR. Thực hiện phản ứng trùng hợp các chất nào dưới đây thu được sản phẩm là cao su buna-S?

A. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$.

B. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và sulfur.

C. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCN}$.

D. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCl}$.

Câu 12. Cho các phát biểu sau:

(a) Đẻ khử chua đất bằng vôi sống (thành phần chính là CaO) và bón phân đạm ammonium cho lúa, cần bón vôi khử chua trước rồi vài ngày sau mới bón đạm ammonium.

(b) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ là thành phần chính của phân lân vì cung cấp nguyên tố dinh dưỡng phosphorus cho cây trồng.

(c) Tro thực vật cũng là một loại phân kali vì có chứa K_2CO_3 .

(d) Người ta dùng loại phân đạm để tăng cường sức chống bệnh, chống rét và chịu hạn cho cây.

Số phát biểu đúng là

A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 4.

Câu 13. Để nhận biết sự có mặt của đường glucose trong nước tiểu, người ta có thể dùng thuốc thử nào trong các thuốc thử sau đây?

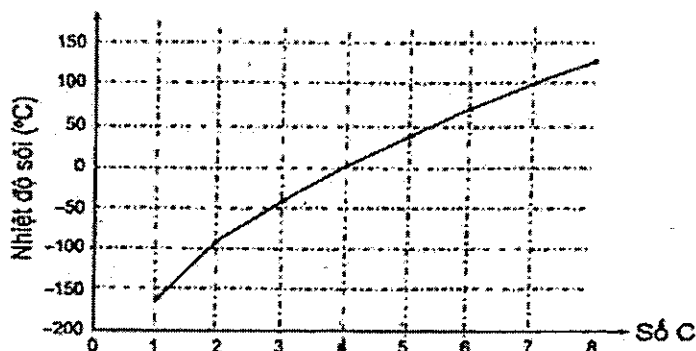
A. Giấm.

B. Nước vôi trong.

C. Giấy đo pH.

D. Dung dịch AgNO_3 .

Câu 14. Đồ thị dưới đây biểu thị sự thay đổi nhiệt độ sôi theo số nguyên tử carbon trong phân tử alkane không phân nhánh:



Dựa vào đồ thị, hãy cho biết có bao nhiêu alkane không phân nhánh ở thể khí trong điều kiện thường (25°C , 1 bar)?

A. 5.

B. 3.

C. 2.

D. 4.

Câu 15. Điện phân dung dịch AgNO_3 với anode và cathode trơ. Quá trình xảy ra ở cathode tại giai đoạn đầu của phản ứng điện phân là

A. $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$.

B. $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$.

C. $\text{Ag}(\text{s}) \rightarrow \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^-$.

D. $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}^-$.

Câu 16. Dây cầu chì thường được làm từ các kim loại như Thiếc (Sn), Chì (Pb) và Cadmium (Cd). Khi dòng điện vượt quá mức cho phép, dây chì sẽ nóng chảy và ngắt mạch, ngăn dòng điện tiếp tục lưu thông và tránh nguy cơ cháy nổ. Ứng dụng này dựa trên tính chất nào của các kim loại nói ở trên?

A. Có tính dẻo tương đối cao.

B. Có độ cứng tương đối thấp.

C. Có nhiệt độ nóng chảy tương đối thấp.

D. Có độ dẫn điện cao.

Câu 17. Ester nào sau đây khi thủy phân trong môi trường kiềm cho muối acetate?

A. HCOOCH_3 .

B. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$.

C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$.

D. HCOOC_2H_5 .

Câu 18. Khi nhiệt phân hoàn toàn NaHCO_3 thì sản phẩm của phản ứng nhiệt phân là

A. NaOH , CO_2 , H_2 .

B. NaOH , CO_2 , H_2O .

C. Na_2O , CO_2 , H_2O .

D. Na_2CO_3 , CO_2 , H_2O .

PHẦN II. 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. Cho các hợp chất sau:

Chất	X	Y	Z
Cấu tạo			

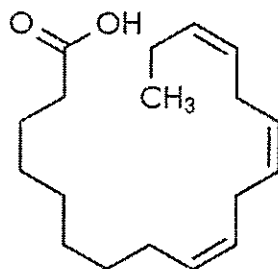
a) Hợp chất Z là ester có tên gọi là benzyl acetate, có công thức phân tử là $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_2$.

b) Phân tử saccharose được tạo thành do nhóm $-\text{OH}$ hemiacetal của α -glucose phản ứng với nhóm $-\text{OH}$ hemiketal của β -fructose tạo thành liên kết α -1,2-glicoside. Vì thế X là saccharose chỉ tồn tại ở dạng mạch vòng và không có phản ứng với dung dịch thuốc thử Tollens.

c) Chất Y tác dụng với dung dịch NaOH tạo ra hợp chất muối có khối lượng phân tử là 212 gam/mol.

d) X, Y và Z đều có phản ứng thủy phân trong môi trường acid.

Câu 2. Acid alpha-linolenic (ALA) là một acid béo thiết yếu, cơ thể chúng ta không thể tự tổng hợp được chất này và cần phải nạp vào thông qua chế độ ăn uống. ALA đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì sức khỏe tổng thể và có thể mang lại nhiều lợi ích. Công thức khung của ALA có dạng như sau:

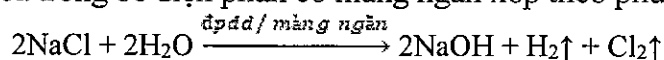


- a) Trong phân tử của ALA phần trăm khối lượng của oxygen xấp xỉ là 11,51%.
- b) ALA là chất béo thuộc loại omega-3.
- c) Trong cấu tạo của ALA có 2 liên kết đôi C=C ở dạng *cis* và 1 liên kết đôi dạng *trans*.
- d) Trên phổ hồng ngoại (IR), ALA có peak đặc trưng tại số sóng 3500 – 3200 cm⁻¹.

Câu 3. Cho các phức chất: [Cr(en)₃]³⁺ (en là ethylenediamine, H₂NCH₂CH₂NH₂), [Ti(H₂O)₆]³⁺, [CoF₆]³⁻. Chỉ ra phát biểu đúng hoặc sai trong số các phát biểu sau:

- a) Các nguyên tử trung tâm đều có số oxi hóa +3, là cation kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất.
- b) Các phối tử đều có dung lượng phối trí bằng 1.
- c) Các phức chất đều có dạng hình học là bát diện.
- d) Các phối tử en, H₂O và F⁻ đều có khả năng cho 1 cặp electron riêng cho nguyên tử trung tâm để tạo thành liên kết σ.

Câu 4. Sodium chloride (muối ăn: NaCl) được dùng làm gia vị, chế biến và bảo quản thực phẩm; pha chế nước muối sinh lí, chất điện giải; là nguyên liệu sản xuất chlorine – kiềm, nước Javel, soda,... Công đoạn chính của công nghiệp chlorine – kiềm là điện phân dung dịch sodium chloride bão hoà trong bể điện phân có màng ngăn xếp theo phương trình hoá học sau:



- a) Khí thoát ra ở cathode và anode lần lượt là H₂ và Cl₂.
- b) Sản phẩm cơ bản của công nghiệp chlorine – kiềm là sodium hydroxide, chlorine và hydrogen.
- c) Nếu bỏ màng ngăn xếp thì thu được sản phẩm là nước Javel và khí Cl₂.
- d) Trong trường hợp không có màng ngăn, khi điện phân (hiệu suất 65%) dung dịch chứa 150 kg NaCl bão hoà ở 25 °C thì thu được dung dịch chứa NaClO 34,18%. Biết độ tan của NaCl ở nhiệt độ này là 36,2 gam.

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

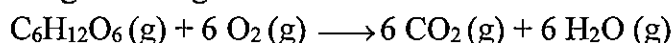
Câu 1. Thủy phân không hoàn toàn pentapeptide Gly-Ala-Gly-Ala-Val-Val thì thu được tối đa bao nhiêu dipeptide khác nhau?

- Câu 2.** Đề tìm hiểu về sự ăn mòn kim loại. Một nhóm học sinh đã thực hiện 5 thí nghiệm sau
- Thí nghiệm 1: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
 - Thí nghiệm 2: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M nhỏ thêm vài giọt dung dịch CuSO₄.
 - Thí nghiệm 3: Cho một dây bạc sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
 - Thí nghiệm 4: Cho một dây Cu được quấn bởi dây Zinc(Zn) vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2M.
 - Thí nghiệm 5: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch CuSO₄ 0,2M.

Liệt kê các thí nghiệm xuất hiện ăn mòn điện hóa theo thứ tự tăng dần? (Ví dụ 123,1234, ...)

Câu 3. Độ tan trong nước của MgSO_4 ở 20°C và 80°C lần lượt là 33,7 gam và 55,8 gam. Làm lạnh 779 gam dung dịch bão hòa MgSO_4 từ 80°C xuống 20°C thì thấy có 350,55 gam chất rắn $\text{MgSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ kết tinh. Giá trị n là bao nhiêu?

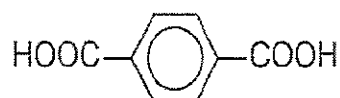
Câu 4. Glucose là một loại monosaccharide với công thức phân tử $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ được tạo ra bởi thực vật và hầu hết các loại tảo trong quá trình quang hợp từ H_2O và CO_2 , sử dụng năng lượng từ ánh sáng mặt trời. Dung dịch glucose 5% ($D = 1,1 \text{ g/mL}$) là dung dịch đường tiêm tĩnh mạch, là loại thuốc thiết yếu, quan trọng của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) và hệ thống y tế cơ bản. Biết phản ứng oxi hoá glucose diễn ra như sau:



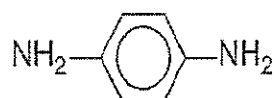
Tính năng lượng tối đa khi một người bệnh được truyền 1 chai 250 mL dung dịch glucose 5% (Làm tròn đến hàng đơn vị). Biết giá trị nhiệt tạo thành của các chất ở điều kiện chuẩn như sau:

Chất	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s})$	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
$\Delta_f H_{298}^\circ \text{ (kJ/mol)}$	-1273,3	-393,5	-241,8

Câu 5. Kevlar là một polyamide có độ bền kéo rất cao. Loại vật liệu này được dùng để sản xuất áo chống đạn và mũ bảo hiểm cho quân đội. Kevlar được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng của hai chất sau:



terephthalic acid



1,4-diaminebenzene

Kevlar có phân tử khối là bao nhiêu amu?

Câu 6. Hãy ghép các thí nghiệm ở cột bên trái với các hiện tượng và mô tả sản phẩm ở cột bên phải để có mô tả đúng kết quả của các thí nghiệm đó.

Thí nghiệm	Hiện tượng/Mô tả sản phẩm
a) Nhỏ dung dịch HNO_3 đặc vào lòng trắng trứng.	1. Tạo kết tủa màu trắng.
b) Cho ethylamine phản ứng với HNO_2 ở điều kiện thường.	2. Tạo phức tan màu tím.
c) Cho nước bromine vào ống nghiệm chứa dung dịch aniline.	3. Tạo hợp chất màu vàng.
d) Nhỏ dung dịch lòng trắng trứng vào ống nghiệm có chứa $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong NaOH và lắc đều.	4. Sinh ra muối diazonium.
	5. Có giải phóng chất khí.

Ghép số thứ tự cột hiện tượng/mô tả sản phẩm tương ứng với các thí nghiệm a) b) c) d) và sắp xếp theo trình tự thành dãy bốn số (ví dụ: 5412, ...).

----- HẾT -----

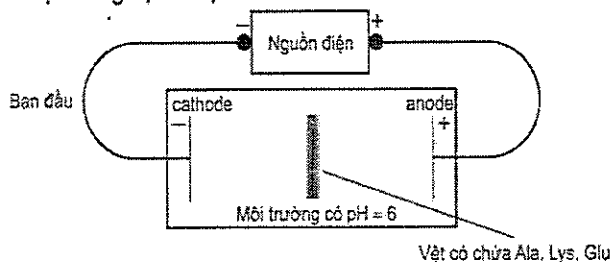
Họ, tên học sinh:

Số báo danh:

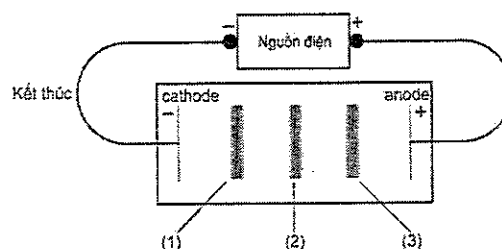
Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; S = 32; Cl = 35.5; Na = 23; Al = 27; Fe = 56; Mg = 24; K = 39; Ag = 108.

PHẦN I. Câu hỏi 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. Glutamic acid, lysine, alanine lần lượt có điểm đẳng điện (PI) lần lượt là 3,2; 9,74; 6,11. Đặt hỗn hợp dung dịch Ala, Lys, Glu trong môi trường có pH = 6 vào điện trường như hình 1, sau khi kết thúc thu được kết quả như ở hình 2.



Hình 1



Hình 2

Trong hình 2, vệt số 3 là của chất nào?

- A. Lys.
C. Glu.

- B. Ala.
D. Lys hoặc Glu.

Câu 2. Nước cứng gây nhiều tác hại trong đời sống và sản xuất như đóng cặn đường ống dẫn nước, làm cho xà phòng có ít bọt khi giặt quần áo, làm giảm mùi vị thực phẩm khi nấu ăn. Nước cứng là nước có chứa nhiều các ion

- A. Na^+ và K^+ . B. Ca^{2+} và Mg^{2+} . C. Cl^- và SO_4^{2-} . D. HCO_3^- và Cl^- .

Câu 3. Nhỏ vài giọt nước bromine vào ống nghiệm chứa aniline, hiện tượng quan sát được là

- A. có bọt khí thoát ra. B. xuất hiện màu xanh.
C. xuất hiện màu tím. D. có kết tủa màu trắng.

Câu 4. Cho các phát biểu sau:

- (a) Đẻ khử chua đất bằng vôi sống (thành phần chính là CaO) và bón phân đạm ammonium cho lúa, cần bón vôi khử chua trước rồi vài ngày sau mới bón đạm ammonium.
(b) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ là thành phần chính của phân lân vì cung cấp nguyên tố dinh dưỡng phosphorus cho cây trồng.
(c) Tro thực vật cũng là một loại phân kali vì có chứa K_2CO_3 .
(d) Người ta dùng loại phân đạm để tăng cường sức chống bệnh, chống rét và chịu hạn cho cây.

Số phát biểu đúng là

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

Câu 5. Một pin điện hóa tạo bởi hai cặp oxi hóa - khử ở điều kiện chuẩn: Fe^{2+}/Fe và Sn^{2+}/Sn với thế điện cực chuẩn tương ứng là -0,440 V và -0,137 V. Cho các phát biểu về pin điện hóa trên như sau:

- (a) Anode của pin là Sn.

- (b) Cathode của pin là Fe^{2+} .
 (c) Quá trình xảy ra ở anode khi pin hoạt động là: $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$.
 (d) Quá trình xảy ra ở cathode khi pin hoạt động là: $\text{Sn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Sn}$.
 (e) Sức điện động chuẩn của pin là 0,203 (V).

Số phát biểu đúng là

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

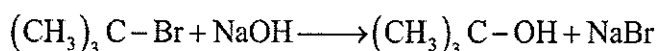
Câu 6. "Dựa trên các số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ IR có thể dự đoán ...(?)... trong phân tử chất nghiên cứu". Nội dung phù hợp trong dấu "...?..." là

- A. khối lượng. B. số lượng nhóm chức.
 C. nhóm chức. D. độ dài liên kết.

Câu 7. Dây cầu chì thường được làm từ các kim loại như Thiếc (Sn), Chì (Pb) và Cadmium (Cd). Khi dòng điện vượt quá mức cho phép, dây chì sẽ nóng chảy và ngắt mạch, ngăn dòng điện tiếp tục lưu thông và tránh nguy cơ cháy nổ. Ứng dụng này dựa trên tính chất nào của các kim loại nói ở trên?

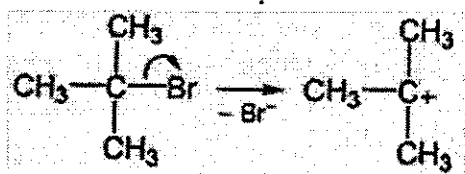
- A. Có tính dẻo tương đối cao.
 B. Có nhiệt độ nóng chảy tương đối thấp.
 C. Có độ dẫn điện cao.
 D. Có độ cứng tương đối thấp.

Câu 8. Phương trình hóa học của phản ứng thủy phân tert-butyl bromide trong môi trường kiềm là

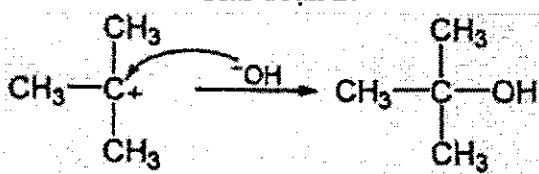


Cơ chế phản ứng xảy ra theo hai giai đoạn sau:

Giai đoạn 1:



Giai đoạn 2:



Nhận định nào sau đây **không** đúng?

- A. Sản phẩm hữu cơ thu được có tên là tert-butyl alcohol.
 B. Liên kết C-O trong phân tử $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{OH}$ được hình thành do xen phủ trực của các orbital.
 C. Trong giai đoạn 1 có sự phân cắt liên kết σ .
 D. Phản ứng thủy phân tert-butyl bromide là phản ứng trao đổi.

Câu 9. Alanine có công thức là

- A. $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$. B. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$.
 C. $\text{C}_6\text{H}_5-\text{NH}_2$. D. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$.

Câu 10. Điện phân dung dịch AgNO_3 với anode và cathode trơ. Quá trình xảy ra ở cathode tại giai đoạn đầu của phản ứng điện phân là

- A. $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$. B. $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$.
 C. $\text{Ag}(\text{s}) \rightarrow \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^-$. D. $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}^-$.

Câu 11. Ester nào sau đây khi thủy phân trong môi trường kiềm cho muối acetate?

- A. HCOOCH_3 . B. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$. C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$. D. HCOOC_2H_5 .

Câu 12. Biết thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hóa khử Ag^+/Ag : 0,799V; $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$: 0,771V; Cu^{2+}/Cu : 0,34V; $2\text{H}^+/\text{H}_2$: 0V; Zn^{2+}/Zn : -0,76V; Fe^{2+}/Fe : -0,44V. Thí nghiệm nào sau đây **không** xảy ra phản ứng?

- A. Cho kim loại Fe vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.
 B. Cho kim loại Cu vào dung dịch HNO_3 .
 C. Cho kim loại Ag vào dung dịch HCl.

D. Cho kim loại Zn vào dung dịch CuSO_4 .

Câu 13. Cao su buna-S (hay còn gọi là cao su SBR) là loại cao su tổng hợp được sử dụng rất phổ biến, ước tính 50% lốp xe được làm từ SBR. Thực hiện phản ứng trùng hợp các chất nào dưới đây thu được sản phẩm là cao su buna-S?

A. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và sulfur.

B. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$.

C. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCl}$.

D. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCN}$.

Câu 14. Cho biết số thứ tự của Mg trong bảng tuần hoàn là 12. Vị trí của Mg trong bảng tuần hoàn là

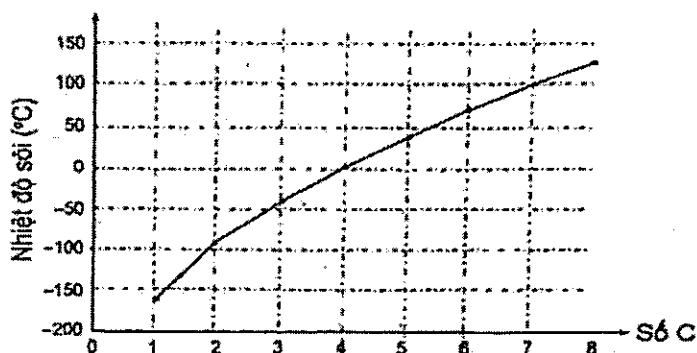
A. chu kì 3, nhóm IIA.

B. chu kì 2, nhóm IIB.

C. chu kì 3, nhóm IIIA.

D. chu kì 3, nhóm IIIB.

Câu 15. Đồ thị dưới đây biểu thị sự thay đổi nhiệt độ sôi theo số nguyên tử carbon trong phân tử alkane không phân nhánh:



Dựa vào đồ thị, hãy cho biết có bao nhiêu alkane không phân nhánh ở thể khí trong điều kiện thường (25°C , 1 bar)?

A. 5.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 16. Khi nhiệt phân hoàn toàn NaHCO_3 thì sản phẩm của phản ứng nhiệt phân là

A. Na_2O , CO_2 , H_2O .

B. NaOH , CO_2 , H_2 .

C. Na_2CO_3 , CO_2 , H_2O .

D. NaOH , CO_2 , H_2O .

Câu 17. Triolein là chất béo không no, ở trạng thái lỏng. Công thức hóa học của triolein là

A. $(\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.

B. $(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.

C. $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.

D. $(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.

Câu 18. Để nhận biết sự có mặt của đường glucose trong nước tiểu, người ta có thể dùng thuốc thử nào trong các thuốc thử sau đây?

A. Giấm.

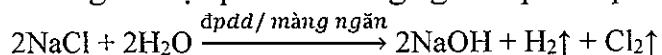
B. Dung dịch AgNO_3 .

C. Giấy đo pH.

D. Nước vôi trong.

PHẦN II. 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. Sodium chloride (muối ăn: NaCl) được dùng làm gia vị, chế biến và bảo quản thực phẩm; pha chế nước muối sinh lí, chất điện giải; là nguyên liệu sản xuất chlorine – kiềm, nước Javel, soda,... Công đoạn chính của công nghiệp chlorine – kiềm là điện phân dung dịch sodium chloride bão hòa trong bể điện phân có màng ngăn xốp theo phương trình hoá học sau:



a) Trong trường hợp không có màng ngăn, khi điện phân (hiệu suất 65%) dung dịch chứa 150 kg NaCl bão hòa ở 25°C thì thu được dung dịch chứa NaClO 34,18%. Biết độ tan của NaCl ở nhiệt độ này là 36,2 gam.

b) Nếu bỏ màng ngăn xốp thì thu được sản phẩm là nước Javel và khí Cl_2 .

c) Sản phẩm cơ bản của công nghiệp chlorine – kiềm là sodium hydroxide, chlorine và hydrogen.

d) Khí thoát ra ở cathode và anode lần lượt là H_2 và Cl_2 .

Câu 2. Cho các hợp chất sau:

Chất	X	Y	Z
Cấu tạo			

a) Chất Y tác dụng với dung dịch NaOH tạo ra hợp chất muối có khối lượng phân tử là 212 gam/mol.

b) X, Y và Z đều có phản ứng thủy phân trong môi trường acid.

c) Hợp chất Z là ester có tên gọi là benzyl acetate, có công thức phân tử là $C_9H_{10}O_2$.

d) Phân tử saccharose được tạo thành do nhóm -OH hemiacetal của α -glucose phản ứng với nhóm -OH hemiketal của β -fructose tạo thành liên kết α -1,2-glicoside. Vì thế X là saccharose chỉ tồn tại ở dạng mạch vòng và không có phản ứng với dung dịch thuốc thử Tollens.

Câu 3. Cho các phức chất: $[Cr(en)_3]^{3+}$ (en là ethylenediamine, $H_2NCH_2CH_2NH_2$), $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$, $[CoF_6]^{3-}$. Chỉ ra phát biểu đúng hoặc sai trong số các phát biểu sau:

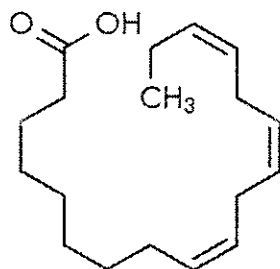
a) Các phối tử đều có dung lượng phối trí bằng 1.

b) Các nguyên tử trung tâm đều có số oxi hóa +3, là cation kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất.

c) Các phức chất đều có dạng hình học là bát diện.

d) Các phối tử en, H_2O và F^- đều có khả năng cho 1 cặp electron riêng cho nguyên tử trung tâm để tạo thành liên kết σ .

Câu 4. Acid α -linolenic (ALA) là một acid béo thiết yếu, cơ thể chúng ta không thể tự tổng hợp được chất này và cần phải nạp vào thông qua chế độ ăn uống. ALA đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì sức khỏe tổng thể và có thể mang lại nhiều lợi ích. Công thức khung của ALA có dạng như sau:



a) Trong cấu tạo của ALA có 2 liên kết đôi $C=C$ ở dạng *cis* và 1 liên kết đôi dạng *trans*.

b) ALA là chất béo thuộc loại omega-3.

c) Trên phổ hồng ngoại (IR), ALA có peak đặc trưng tại số sóng $3500 - 3200\text{ cm}^{-1}$.

d) Trong phân tử của ALA phần trăm khối lượng của oxygen xấp xỉ là 11,51%.

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

Câu 1. Hãy ghép các thí nghiệm ở cột bên trái với các hiện tượng và mô tả sản phẩm ở cột bên phải để có mô tả đúng kết quả của các thí nghiệm đó.

Thí nghiệm	Hiện tượng/Mô tả sản phẩm
a) Nhỏ dung dịch HNO_3 đặc vào lòng trắng trứng.	1. Tạo kết tủa màu trắng.
b) Cho ethylamine phản ứng với HNO_2 ở điều kiện thường.	2. Tạo phức tan màu tím.
c) Cho nước bromine vào ống nghiệm chứa dung dịch aniline.	3. Tạo hợp chất màu vàng.
d) Nhỏ dung dịch lòng trắng trứng vào ống nghiệm có chứa $Cu(OH)_2$ trong NaOH và lắc đều.	4. Sinh ra muối diazonium.
	5. Có giải phóng chất khí.

Ghép số thứ tự cột hiện tượng/mô tả sản phẩm tương ứng với các thí nghiệm a) b) c) d) và sắp xếp theo trình tự thành dãy bốn số (ví dụ: 5412, ...).

Câu 2. Thủy phân không hoàn toàn pentapeptide Gly-Ala-Gly-Ala-Val-Val thì thu được tối đa bao nhiêu dipeptide khác nhau?

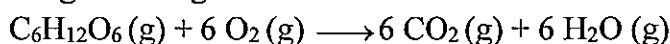
Câu 3. Đề tìm hiểu về sự ăn mòn kim loại. Một nhóm học sinh đã thực hiện 5 thí nghiệm sau

- Thí nghiệm 1: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
- Thí nghiệm 2: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M nhỏ thêm vài giọt dung dịch CuSO₄.
- Thí nghiệm 3: Cho một dây bạc sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
- Thí nghiệm 4: Cho một dây Cu được quấn bởi dây Zinc(Zn) vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2M.
- Thí nghiệm 5: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch CuSO₄ 0,2M.

Liệt kê các thí nghiệm xuất hiện ăn mòn điện hóa theo thứ tự tăng dần? (Ví dụ 123,1234, ...)

Câu 4. Độ tan trong nước của MgSO₄ ở 20 °C và 80 °C lần lượt là 33,7 gam và 55,8 gam. Làm lạnh 779 gam dung dịch bão hòa MgSO₄ từ 80 °C xuống 20 °C thì thấy có 350,55 gam chất rắn MgSO₄.nH₂O kết tinh. Giá trị n là bao nhiêu?

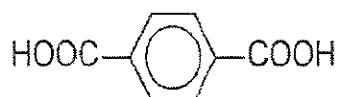
Câu 5. Glucose là một loại monosaccharide với công thức phân tử C₆H₁₂O₆ được tạo ra bởi thực vật và hầu hết các loại tảo trong quá trình quang hợp từ H₂O và CO₂, sử dụng năng lượng từ ánh sáng mặt trời. Dung dịch glucose 5% (D = 1,1 g/mL) là dung dịch đường tiêm tĩnh mạch, là loại thuốc thiết yếu, quan trọng của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) và hệ thống y tế cơ bản. Biết phản ứng oxi hoá glucose diễn ra như sau:



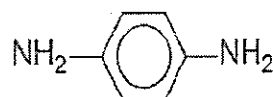
Tính năng lượng tối đa khi một người bệnh được truyền 1 chai 250 mL dung dịch glucose 5% (Làm tròn đến hàng đơn vị). Biết giá trị nhiệt tạo thành của các chất ở điều kiện chuẩn như sau:

Chất	C ₆ H ₁₂ O ₆ (s)	CO ₂ (g)	H ₂ O(g)
$\Delta_f H_{298}^\circ$ (kJ/mol)	-1273,3	-393,5	-241,8

Câu 6. Kevlar là một polyamide có độ bền kéo rất cao. Loại vật liệu này được dùng để sản xuất áo chống đạn và mũ bảo hiểm cho quân đội. Kevlar được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng của hai chất sau:



terephthalic acid



1,4-diaminebenzene

Kevlar có phân tử khối là bao nhiêu amu?

----- HẾT -----

Họ, tên học sinh:

Số báo danh:

Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; S = 32; Cl = 35.5; Na = 23; Al = 27; Fe = 56; Mg = 24; K = 39; Ag = 108.

PHẦN I. Câu hỏi 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. Triolein là chất béo không no, ở trạng thái lỏng. Công thức hóa học của triolein là

- A. $(C_{17}H_{31}COO)_3C_3H_5$. B. $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$.
C. $(C_{15}H_{31}COO)_3C_3H_5$. D. $(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5$.

Câu 2. Ester nào sau đây khi thủy phân trong môi trường kiềm cho muối acetate?

- A. $C_2H_5COOCH_3$. B. $HCOOC_2H_5$. C. CH_3COOCH_3 . D. $HCOOCH_3$.

Câu 3. "Dựa trên các số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ IR có thể dự đoán ...(?)... trong phân tử chất nghiên cứu". Nội dung phù hợp trong dấu "...?..." là

- A. số lượng nhóm chức. B. khối lượng.
C. nhóm chức. D. độ dài liên kết.

Câu 4. Cho các phát biểu sau:

- (a) Để khử chua đất bằng vôi sống (thành phần chính là CaO) và bón phân đạm ammonium cho lúa, cần bón vôi khử chua trước rồi vài ngày sau mới bón đạm ammonium.
(b) $Ca(H_2PO_4)_2$ là thành phần chính của phân lân vì cung cấp nguyên tố dinh dưỡng phosphorus cho cây trồng.
(c) Tro thực vật cũng là một loại phân kali vì có chứa K_2CO_3 .
(d) Người ta dùng loại phân đạm để tăng cường sức chống bệnh, chống rét và chịu hạn cho cây.

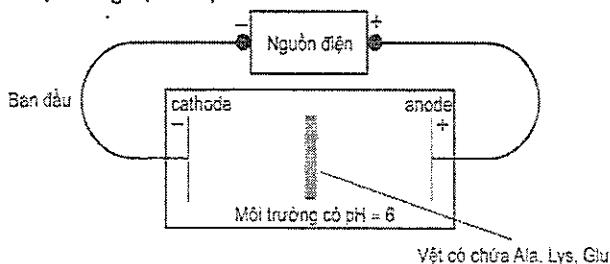
Số phát biểu đúng là

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

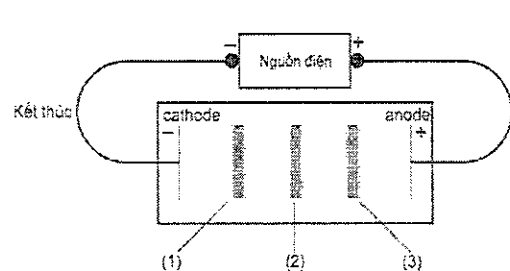
Câu 5. Cho biết số thứ tự của Mg trong bảng tuần hoàn là 12. Vị trí của Mg trong bảng tuần hoàn là

- A. chu kỳ 3, nhóm IIIA. B. chu kỳ 2, nhóm IIB.
C. chu kỳ 3, nhóm IIA. D. chu kỳ 3, nhóm IIIB.

Câu 6. Glutamic acid, lysine, alanine lần lượt có điểm đẳng điện (PI) lần lượt là 3,2; 9,74; 6,11. Đặt hỗn hợp dung dịch Ala, Lys, Glu trong môi trường có pH = 6 vào điện trường như hình 1, sau khi kết thúc thu được kết quả như ở hình 2.



Hình 1



Hình 2

Trong hình 2, vệt số 3 là của chất nào?

A. Lys.

C. Glu.

B. Ala.

D. Lys hoặc Glu.

Câu 7. Cao su buna-S (hay còn gọi là cao su SBR) là loại cao su tổng hợp được sử dụng rất phổ biến, ước tính 50% lốp xe được làm từ SBR. Thực hiện phản ứng trùng hợp các chất nào dưới đây thu được sản phẩm là cao su buna-S?

A. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCN}$.

B. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCl}$.

C. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$.

D. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và sulfur.

Câu 8. Nước cứng gây nhiều tác hại trong đời sống và sản xuất như đóng cặn đường ống dẫn nước, làm cho xà phòng có ít bọt khi giặt quần áo, làm giảm mùi vị thực phẩm khi nấu ăn. Nước cứng là nước có chứa nhiều các ion

A. Cl^- và SO_4^{2-} .

B. HCO_3^- và Cl^- .

C. Ca^{2+} và Mg^{2+} .

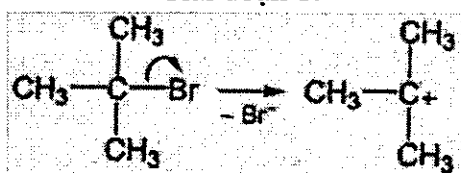
D. Na^+ và K^+ .

Câu 9. Phương trình hóa học của phản ứng thủy phân tert-butyl bromide trong môi trường kiềm là

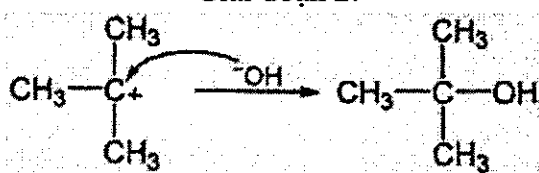


Cơ chế phản ứng xảy ra theo hai giai đoạn sau:

Giai đoạn 1:



Giai đoạn 2:



Nhận định nào sau đây **không** đúng?

A. Liên kết C-O trong phân tử $(\text{CH}_3)_3\text{OH}$ được hình thành do xen phủ trực của các orbital.

B. Phản ứng thủy phân tert-butyl bromide là phản ứng trao đổi.

C. Sản phẩm hữu cơ thu được có tên là tert-butyl alcohol.

D. Trong giai đoạn 1 có sự phân cắt liên kết σ .

Câu 10. Alanine có công thức là

A. $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH}$.

B. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2$.

C. $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$.

D. $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-COOH}$.

Câu 11. Để nhận biết sự có mặt của đường glucose trong nước tiểu, người ta có thể dùng thuốc thử nào trong các thuốc thử sau đây?

A. Nước vôi trong.

B. Giấm.

C. Giấy đo pH.

D. Dung dịch AgNO_3 .

Câu 12. Khi nhiệt phân hoàn toàn NaHCO_3 thì sản phẩm của phản ứng nhiệt phân là

A. NaOH , CO_2 , H_2O .

B. Na_2CO_3 , CO_2 , H_2O .

C. Na_2O , CO_2 , H_2O .

D. NaOH , CO_2 , H_2 .

Câu 13. Dây cầu chì thường được làm từ các kim loại như Thiếc (Sn), Chì (Pb) và Cadmium (Cd). Khi dòng điện vượt quá mức cho phép, dây chì sẽ nóng chảy và ngắt mạch, ngăn dòng điện tiếp tục lưu thông và tránh nguy cơ cháy nổ. Ứng dụng này dựa trên tính chất nào của các kim loại nói ở trên?

A. Có độ dẫn điện cao.

B. Có nhiệt độ nóng chảy tương đối thấp.

C. Có tính dẻo tương đối cao.

D. Có độ cứng tương đối thấp.

Câu 14. Nhỏ vài giọt nước bromine vào ống nghiệm chứa aniline, hiện tượng quan sát được là

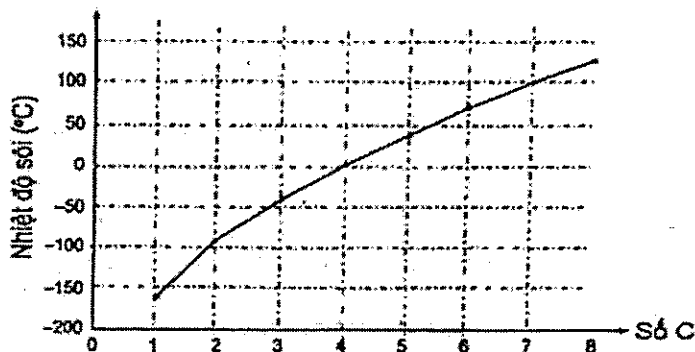
A. có kết tủa màu trắng.

B. xuất hiện màu tím.

C. xuất hiện màu xanh.

D. có bọt khí thoát ra.

Câu 15. Đồ thị dưới đây biểu thị sự thay đổi nhiệt độ sôi theo số nguyên tử carbon trong phân tử alkane không phân nhánh:



Dựa vào đồ thị, hãy cho biết có bao nhiêu alkane không phân nhánh ở thể khí trong điều kiện thường (25°C, 1 bar)?

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

Câu 16. Biết thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hóa khử Ag^+/Ag : 0,799V; $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$: 0,771V; Cu^{2+}/Cu : 0,34V; $2\text{H}^+/\text{H}_2$: 0V; Zn^{2+}/Zn : -0,76V; Fe^{2+}/Fe : -0,44V. Thí nghiệm nào sau đây **không** xảy ra phản ứng?

- A. Cho kim loại Cu vào dung dịch HNO_3 .
 B. Cho kim loại Ag vào dung dịch HCl.
 C. Cho kim loại Fe vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.
 D. Cho kim loại Zn vào dung dịch CuSO_4 .

Câu 17. Một pin điện hóa tạo bởi hai cặp oxi hóa - khử ở điều kiện chuẩn: Fe^{2+}/Fe và Sn^{2+}/Sn với thế điện cực chuẩn tương ứng là -0,440 V và -0,137 V. Cho các phát biểu về pin điện hóa trên như sau:

- (a) Anode của pin là Sn .
 (b) Cathode của pin là Fe^{2+} .
 (c) Quá trình xảy ra ở anode khi pin hoạt động là: $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$.
 (d) Quá trình xảy ra ở cathode khi pin hoạt động là: $\text{Sn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Sn}$.
 (e) Sức điện động chuẩn của pin là 0,203 (V).

Số phát biểu **đúng** là

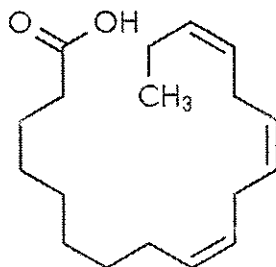
- A. 3. B. 4. C. 1. D. 2.

Câu 18. Điện phân dung dịch AgNO_3 với anode và cathode trơ. Quá trình xảy ra ở cathode tại giai đoạn đầu của phản ứng điện phân là

- A. $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}^-$. B. $\text{Ag}(\text{s}) \rightarrow \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^-$.
 C. $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$. D. $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$.

PHẦN II. 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. Acid alpha-linolenic (ALA) là một acid béo thiết yếu, cơ thể chúng ta không thể tự tổng hợp được chất này và cần phải nạp vào thông qua chế độ ăn uống. ALA đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì sức khỏe tổng thể và có thể mang lại nhiều lợi ích. Công thức khung của ALA có dạng như sau:

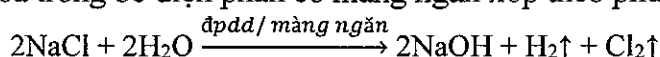


- Trong cấu tạo của ALA có 2 liên kết đôi C=C ở dạng *cis* và 1 liên kết đôi dạng *trans*.
- Trên phổ hồng ngoại (IR), ALA có peak đặc trưng tại số sóng 3500 – 3200 cm⁻¹.
- ALA là chất béo thuộc loại omega-3.
- Trong phân tử của ALA phần trăm khối lượng của oxygen xấp xỉ là 11,51%.

Câu 2. Cho các phức chất: [Cr(en)₃]³⁺ (en là ethylenediamine, H₂NCH₂CH₂NH₂), [Ti(H₂O)₆]³⁺, [CoF₆]³⁻. Chỉ ra phát biểu đúng hoặc sai trong số các phát biểu sau:

- Các phối tử en, H₂O và F⁻ đều có khả năng cho 1 cặp electron riêng cho nguyên tử trung tâm để tạo thành liên kết σ.
- Các phối tử đều có dung lượng phối trí bằng 1.
- Các phức chất đều có dạng hình học là bát diện.
- Các nguyên tử trung tâm đều có số oxi hóa +3, là cation kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất.

Câu 3. Sodium chloride (muối ăn: NaCl) được dùng làm gia vị, chế biến và bảo quản thực phẩm; pha chế nước muối sinh lí, chất điện giải; là nguyên liệu sản xuất chlorine – kiềm, nước Javel, soda,... Công đoạn chính của công nghiệp chlorine – kiềm là điện phân dung dịch sodium chloride bão hoà trong bể điện phân có màng ngăn xốp theo phương trình hoá học sau:



- Trong trường hợp không có màng ngăn, khi điện phân (hiệu suất 65%) dung dịch chứa 150 kg NaCl bão hoà ở 25 °C thì thu được dung dịch chứa NaClO 34,18%. Biết độ tan của NaCl ở nhiệt độ này là 36,2 gam.
- Nếu bỏ màng ngăn xốp thì thu được sản phẩm là nước Javel và khí Cl₂.
- Khí thoát ra ở cathode và anode lần lượt là H₂ và Cl₂.
- Sản phẩm cơ bản của công nghiệp chlorine – kiềm là sodium hydroxide, chlorine và hydrogen.

Câu 4. Cho các hợp chất sau:

Chất	X	Y	Z
Cấu tạo			

- Phân tử saccharose được tạo thành do nhóm -OH hemiacetal của α-glucose phản ứng với nhóm -OH hemiketal của β-fructose tạo thành liên kết α-1,2-glicoside. Vì thế X là saccharose chỉ tồn tại ở dạng mạch vòng và không có phản ứng với dung dịch thuốc thử Tollens.
- Chất Y tác dụng với dung dịch NaOH tạo ra hợp chất muối có khối lượng phân tử là 212 gam/mol.
- X, Y và Z đều có phản ứng thủy phân trong môi trường acid.
- Hợp chất Z là ester có tên gọi là benzyl acetate, có công thức phân tử là C₉H₁₀O₂.

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

Câu 1. Độ tan trong nước của MgSO₄ ở 20 °C và 80 °C lần lượt là 33,7 gam và 55,8 gam. Làm lạnh 779 gam dung dịch bão hòa MgSO₄ từ 80 °C xuống 20 °C thì thấy có 350,55 gam chất rắn MgSO₄.nH₂O kết tinh. Giá trị n là bao nhiêu?

- Câu 2.** Đề tìm hiểu về sự ăn mòn kim loại. Một nhóm học sinh đã thực hiện 5 thí nghiệm sau
- Thí nghiệm 1: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
 - Thí nghiệm 2: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M nhỏ thêm vài giọt dung dịch CuSO₄.
 - Thí nghiệm 3: Cho một dây bạc sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.

- Thí nghiệm 4: Cho một dây Cu được quấn bởi dây Zinc(Zn) vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2M.

- Thí nghiệm 5: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch CuSO₄ 0,2M.

Liệt kê các thí nghiệm xuất hiện ăn mòn điện hóa theo thứ tự tăng dần? (Ví dụ 123,1234, ...)

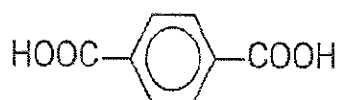
Câu 3. Glucose là một loại monosaccharide với công thức phân tử C₆H₁₂O₆ được tạo ra bởi thực vật và hầu hết các loại tảo trong quá trình quang hợp từ H₂O và CO₂, sử dụng năng lượng từ ánh sáng mặt trời. Dung dịch glucose 5% (D = 1,1 g/mL) là dung dịch đường tiêm tĩnh mạch, là loại thuốc thiết yếu, quan trọng của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) và hệ thống y tế cơ bản. Biết phản ứng oxi hoá glucose diễn ra như sau:



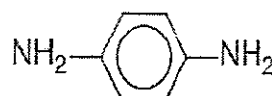
Tính năng lượng tối đa khi một người bệnh được truyền 1 chai 250 mL dung dịch glucose 5% (Làm tròn đến hàng đơn vị). Biết giá trị nhiệt tạo thành của các chất ở điều kiện chuẩn như sau:

Chất	C ₆ H ₁₂ O ₆ (s)	CO ₂ (g)	H ₂ O(g)
$\Delta_f H_{298}^\circ$ (kJ/mol)	-1273,3	-393,5	-241,8

Câu 4. Kevlar là một polyamide có độ bền kéo rất cao. Loại vật liệu này được dùng để sản xuất áo chống đạn và mũ bảo hiểm cho quân đội. Kevlar được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng của hai chất sau:



terephthalic acid



1,4-diaminebenzene

Kevlar có phân tử khối là bao nhiêu amu?

Câu 5. Hãy ghép các thí nghiệm ở cột bên trái với các hiện tượng và mô tả sản phẩm ở cột bên phải để có mô tả đúng kết quả của các thí nghiệm đó.

Thí nghiệm	Hiện tượng/Mô tả sản phẩm
a) Nhỏ dung dịch HNO ₃ đặc vào lòng trắng trứng.	1. Tạo kết tủa màu trắng.
b) Cho ethylamine phản ứng với HNO ₂ ở điều kiện thường.	2. Tạo phức tan màu tím.
c) Cho nước bromine vào ống nghiệm chứa dung dịch aniline.	3. Tạo hợp chất màu vàng.
d) Nhỏ dung dịch lòng trắng trứng vào ống nghiệm có chứa Cu(OH) ₂ trong NaOH và lắc đều.	4. Sinh ra muối diazonium.
	5. Có giải phóng chất khí.

Ghép số thứ tự cột hiện tượng/mô tả sản phẩm tương ứng với các thí nghiệm a) b) c) d) và sắp xếp theo trình tự thành dãy bốn số (ví dụ: 5412, ...).

Câu 6. Thủy phân không hoàn toàn pentapeptide Gly-Ala-Gly-Ala-Val-Val thì thu được tối đa bao nhiêu dipeptide khác nhau?

----- HẾT -----

ĐỀ KIỂM TRA CHÍNH THỨC
(Đề có 05 trang)

Môn: Hóa học - Ngày kiểm tra: /04/2025
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Mã đề: 118

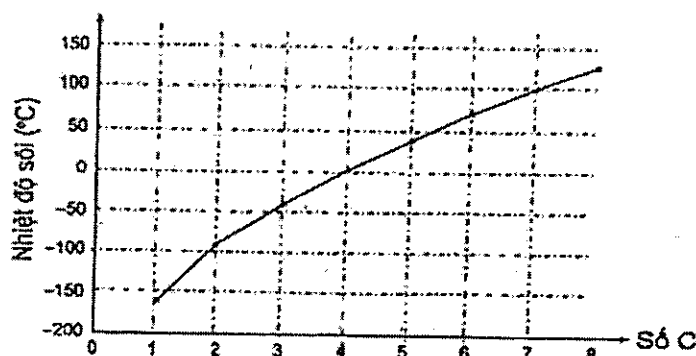
Họ, tên học sinh:

Số báo danh:

Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; S = 32; Cl = 35.5; Na = 23; Al = 27; Fe = 56; Mg = 24; K = 39; Ag = 108.

PHẦN I. Câu hỏi 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. Đồ thị dưới đây biểu thị sự thay đổi nhiệt độ sôi theo số nguyên tử carbon trong phân tử alkane không phân nhánh:



Dựa vào đồ thị, hãy cho biết có bao nhiêu alkane không phân nhánh ở thể khí trong điều kiện thường (25°C, 1 bar)?

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

Câu 2. "Dựa trên các số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ IR có thể dự đoán ...(?)... trong phân tử chất nghiên cứu". Nội dung phù hợp trong dấu "...?..." là

- A. số lượng nhóm chức. B. độ dài liên kết.
C. khối lượng. D. nhóm chức.

Câu 3. Dây cầu chì thường được làm từ các kim loại như Thiếc (Sn), Chì (Pb) và Cadmium (Cd). Khi dòng điện vượt quá mức cho phép, dây chì sẽ nóng chảy và ngắt mạch, ngăn dòng điện tiếp tục lưu thông và tránh nguy cơ cháy nổ. Ứng dụng này dựa trên tính chất nào của các kim loại nói ở trên?

- A. Có tính dẻo tương đối cao.
B. Có độ dẫn điện cao.
C. Có độ cứng tương đối thấp.
D. Có nhiệt độ nóng chảy tương đối thấp.

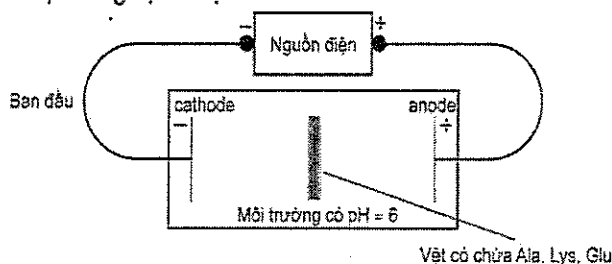
Câu 4. Điện phân dung dịch AgNO_3 với anode và cathode trơ. Quá trình xảy ra ở cathode tại giai đoạn đầu của phản ứng điện phân là

- A. $\text{Ag(s)} \rightarrow \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^-$. B. $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag(s)}$.
C. $2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}^-$. D. $2\text{H}_2\text{O(l)} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$.

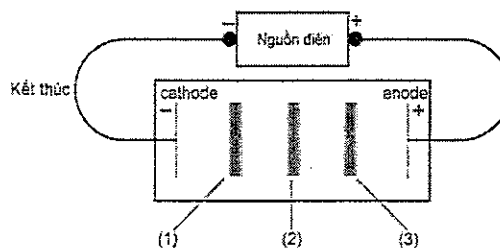
Câu 5. Ester nào sau đây khi thủy phân trong môi trường kiềm cho muối acetate?

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$. B. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$. C. HCOOC_2H_5 . D. HCOOCH_3 .

Câu 6. Glutamic acid, lysine, alanine lần lượt có điểm đẳng điện (PI) lần lượt là 3,2; 9,74; 6,11. Đặt hỗn hợp dung dịch Ala, Lys, Glu trong môi trường có pH = 6 vào điện trường như hình 1, sau khi kết thúc thu được kết quả như ở hình 2.



Hình 1



Hình 2

Trong hình 2, vật số 3 là của chất nào?

- A. Ala. B. Lys. C. Lys hoặc Glu. D. Glu.

Câu 7. Cao su buna-S (hay còn gọi là cao su SBR) là loại cao su tổng hợp được sử dụng rất phổ biến, ước tính 50% lốp xe được làm từ SBR. Thực hiện phản ứng trùng hợp các chất nào dưới đây thu được sản phẩm là cao su buna-S?

- A. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và sulfur. B. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCl}$.
C. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$. D. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCN}$.

Câu 8. Triolein là chất béo không no, ở trạng thái lỏng. Công thức hóa học của triolein là

- A. $(\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$. B. $(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.
C. $(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$. D. $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.

Câu 9. Cho biết số thứ tự của Mg trong bảng tuần hoàn là 12. Vị trí của Mg trong bảng tuần hoàn là

- A. chu kì 3, nhóm IIA. B. chu kì 3, nhóm IIIA.
C. chu kì 2, nhóm IIB. D. chu kì 3, nhóm IIIB.

Câu 10. Cho các phát biểu sau:

- (a) Để khử chua đất bằng vôi sống (thành phần chính là CaO) và bón phân đạm ammonium cho lúa, cần bón vôi khử chua trước rồi vài ngày sau mới bón đạm ammonium.
(b) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ là thành phần chính của phân lân vì cung cấp nguyên tố dinh dưỡng phosphorus cho cây trồng.
(c) Tro thực vật cũng là một loại phân kali vì có chứa K_2CO_3 .
(d) Người ta dùng loại phân đạm để tăng cường sức chống bệnh, chống rét và chịu hạn cho cây.

Số phát biểu đúng là

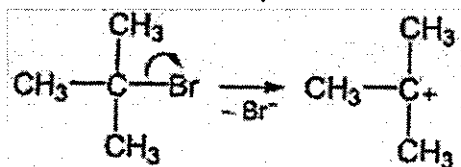
- A. 3. B. 2. C. 1. D. 4.

Câu 11. Phương trình hóa học của phản ứng thủy phân tert-butyl bromide trong môi trường kiềm là

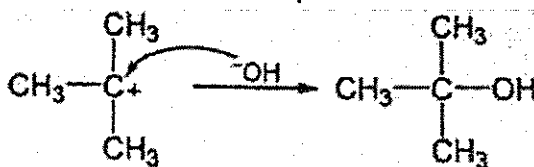


Cơ chế phản ứng xảy ra theo hai giai đoạn sau:

Giai đoạn 1:



Giai đoạn 2:



Nhận định nào sau đây **không** đúng?

- A. Phản ứng thủy phân tert-butyl bromide là phản ứng trao đổi.
B. Liên kết C-O trong phân tử $(\text{CH}_3)_3\text{-OH}$ được hình thành do xen phủ trục của các orbital.
C. Trong giai đoạn 1 có sự phân cắt liên kết σ .
D. Sản phẩm hữu cơ thu được có tên là tert-butyl alcohol.

Câu 12. Nước cứng gây nhiều tác hại trong đời sống và sản xuất như đóng cặn đường ống dẫn nước, làm cho xà phòng có ít bọt khi giặt quần áo, làm giảm mùi vị thực phẩm khi nấu ăn. Nước cứng là nước có chứa nhiều các ion

- A. Cl^- và SO_4^{2-} . B. Ca^{2+} và Mg^{2+} . C. HCO_3^- và Cl^- . D. Na^+ và K^+ .

Câu 13. Nhỏ vài giọt nước bromine vào ống nghiệm chứa aniline, hiện tượng quan sát được là

- A. có bọt khí thoát ra. B. xuất hiện màu xanh.
C. xuất hiện màu tím. D. có kết tủa màu trắng.

Câu 14. Khi nhiệt phân hoàn toàn NaHCO_3 thì sản phẩm của phản ứng nhiệt phân là

- A. Na_2CO_3 , CO_2 , H_2O . B. NaOH , CO_2 , H_2 .
C. NaOH , CO_2 , H_2O . D. Na_2O , CO_2 , H_2O .

Câu 15. Alanine có công thức là

- A. $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH}$. B. $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$.
C. $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-COOH}$. D. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2$.

Câu 16. Để nhận biết sự có mặt của đường glucose trong nước tiểu, người ta có thể dùng thuốc thử nào trong các thuốc thử sau đây?

- A. Giấy đo pH. B. Nước vôi trong.
C. Giấm. D. Dung dịch AgNO_3 .

Câu 17. Biết thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hóa khử Ag^+/Ag : 0,799V; $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$: 0,771V; Cu^{2+}/Cu : 0,34V; $2\text{H}^+/\text{H}_2$: 0V; Zn^{2+}/Zn : -0,76V; Fe^{2+}/Fe : -0,44V. Thí nghiệm nào sau đây không xảy ra phản ứng?

- A. Cho kim loại Ag vào dung dịch HCl.
B. Cho kim loại Cu vào dung dịch HNO_3 .
C. Cho kim loại Fe vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.
D. Cho kim loại Zn vào dung dịch CuSO_4 .

Câu 18. Một pin điện hóa tạo bởi hai cặp oxi hóa - khử ở điều kiện chuẩn: Fe^{2+}/Fe và Sn^{2+}/Sn với thế điện cực chuẩn tương ứng là -0,440 V và -0,137 V. Cho các phát biểu về pin điện hóa trên như sau:

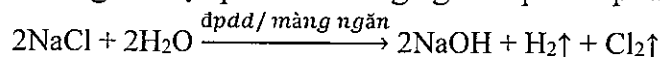
- (a) Anode của pin là Sn.
(b) Cathode của pin là Fe^{2+} .
(c) Quá trình xảy ra ở anode khi pin hoạt động là: $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$.
(d) Quá trình xảy ra ở cathode khi pin hoạt động là: $\text{Sn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Sn}$.
(e) Sức điện động chuẩn của pin là 0,203 (V).

Số phát biểu đúng là

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

PHẦN II. 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. Sodium chloride (muối ăn: NaCl) được dùng làm gia vị, chế biến và bảo quản thực phẩm; pha chế nước muối sinh lí, chất điện giải; là nguyên liệu sản xuất chlorine – kiềm, nước Javel, soda,... Công đoạn chính của công nghiệp chlorine – kiềm là điện phân dung dịch sodium chloride bão hòa trong bể điện phân có màng ngăn xốp theo phương trình hoá học sau:



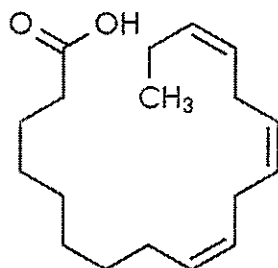
a) Sản phẩm cơ bản của công nghiệp chlorine – kiềm là sodium hydroxide, chlorine và hydrogen.

b) Nếu bỏ màng ngăn xốp thì thu được sản phẩm là nước Javel và khí Cl_2 .

c) Khí thoát ra ở cathode và anode lần lượt là H_2 và Cl_2 .

d) Trong trường hợp không có màng ngăn, khi điện phân (hiệu suất 65%) dung dịch chứa 150 kg NaCl bão hoà ở 25 °C thì thu được dung dịch chứa NaClO 34,18%. Biết độ tan của NaCl ở nhiệt độ này là 36,2 gam.

Câu 2. Acid alpha-linolenic (ALA) là một acid béo thiết yếu, cơ thể chúng ta không thể tự tổng hợp được chất này và cần phải nạp vào thông qua chế độ ăn uống. ALA đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì sức khỏe tổng thể và có thể mang lại nhiều lợi ích. Công thức khung của ALA có dạng như sau:



- Trong phân tử của ALA phần trăm khối lượng của oxygen xấp xỉ là 11,51%.
- Trên phổ hồng ngoại (IR), ALA có peak đặc trưng tại số sóng 3500 – 3200 cm^{-1} .
- Trong cấu tạo của ALA có 2 liên kết đôi C=C ở dạng *cis* và 1 liên kết đôi dạng *trans*.
- ALA là chất béo thuộc loại omega-3.

Câu 3. Cho các hợp chất sau:

Chất	X	Y	Z
Cấu tạo			

- Chất Y tác dụng với dung dịch NaOH tạo ra hợp chất muối có khối lượng phân tử là 212 gam/mol.
- Phân tử saccharose được tạo thành do nhóm -OH hemiacetal của α -glucose phản ứng với nhóm -OH hemiketal của β -fructose tạo thành liên kết α -1,2-glicoside. Vì thế X là saccharose chỉ tồn tại ở dạng mạch vòng và không có phản ứng với dung dịch thuốc thử Tollens.
- X, Y và Z đều có phản ứng thủy phân trong môi trường acid.
- Hợp chất Z là ester có tên gọi là benzyl acetate, có công thức phân tử là $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_2$.

Câu 4. Cho các phức chất: $[\text{Cr}(\text{en})_3]^{3+}$ (en là ethylenediamine, $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$), $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$, $[\text{CoF}_6]^{3-}$. Chỉ ra phát biểu đúng hoặc sai trong số các phát biểu sau:

- Các nguyên tử trung tâm đều có số oxi hóa +3, là cation kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất.
- Các phối tử đều có dung lượng phối trí bằng 1.
- Các phức chất đều có dạng hình học là bát diện.
- Các phối tử en, H_2O và F^- đều có khả năng cho 1 cặp electron riêng cho nguyên tử trung tâm để tạo thành liên kết σ .

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

Câu 1. Thủy phân không hoàn toàn pentapeptide Gly-Ala-Gly-Ala-Val-Val thì thu được tối đa bao nhiêu dipeptide khác nhau?

Câu 2. Hãy ghép các thí nghiệm ở cột bên trái với các hiện tượng và mô tả sản phẩm ở cột bên phải để có mô tả đúng kết quả của các thí nghiệm đó.

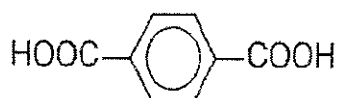
Thí nghiệm	Hiện tượng/Mô tả sản phẩm
a) Nhỏ dung dịch HNO_3 đặc vào lòng trắng trứng.	1. Tạo kết tủa màu trắng.
b) Cho ethylamine phản ứng với HNO_2 ở điều kiện thường.	2. Tạo phức tan màu tím.

c) Cho nước bromine vào ống nghiệm chứa dung dịch aniline.	3. Tạo hợp chất màu vàng.
d) Nhỏ dung dịch lòng trắng trứng vào ống nghiệm có chứa $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong NaOH và lắc đều.	4. Sinh ra muối diazonium.
	5. Có giải phóng chất khí.

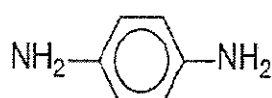
Ghép số thứ tự cột hiện tượng/mô tả sản phẩm tương ứng với các thí nghiệm a) b) c) d) và sắp xếp theo trình tự thành dãy bốn số (ví dụ: 5412, ...).

Câu 3. Độ tan trong nước của MgSO_4 ở 20°C và 80°C lần lượt là 33,7 gam và 55,8 gam. Làm lạnh 779 gam dung dịch bão hòa MgSO_4 từ 80°C xuống 20°C thì thấy có 350,55 gam chất rắn $\text{MgSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ kết tinh. Giá trị n là bao nhiêu?

Câu 4. Kevlar là một polyamide có độ bền kéo rất cao. Loại vật liệu này được dùng để sản xuất áo chống đạn và mũ bảo hiểm cho quân đội. Kevlar được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng của hai chất sau:



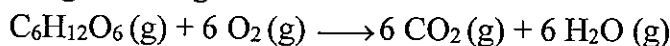
terephthalic acid



1,4-diaminebenzene

Kevlar có phân tử khối là bao nhiêu amu?

Câu 5. Glucose là một loại monosaccharide với công thức phân tử $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ được tạo ra bởi thực vật và hầu hết các loại tảo trong quá trình quang hợp từ H_2O và CO_2 , sử dụng năng lượng từ ánh sáng mặt trời. Dung dịch glucose 5% ($D = 1,1 \text{ g/mL}$) là dung dịch đường tiêm tĩnh mạch, là loại thuốc thiết yếu, quan trọng của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) và hệ thống y tế cơ bản. Biết phản ứng oxi hoá glucose diễn ra như sau:



Tính năng lượng tối đa khi một người bệnh được truyền 1 chai 250 mL dung dịch glucose 5% (Làm tròn đến hàng đơn vị). Biết giá trị nhiệt tạo thành của các chất ở điều kiện chuẩn như sau:

Chất	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s})$	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
$\Delta_f H_{298}^\circ \text{ (kJ/mol)}$	-1273,3	-393,5	-241,8

Câu 6. Đề tìm hiểu về sự ăn mòn kim loại. Một nhóm học sinh đã thực hiện 5 thí nghiệm sau

- Thí nghiệm 1: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
- Thí nghiệm 2: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M nhỏ thêm vài giọt dung dịch CuSO_4 .
- Thí nghiệm 3: Cho một dây bạc sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
- Thí nghiệm 4: Cho một dây Cu được quấn bởi dây Zinc(Zn) vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2M.
- Thí nghiệm 5: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch CuSO_4 0,2M.

Liệt kê các thí nghiệm xuất hiện ăn mòn điện hóa theo thứ tự tăng dần? (Ví dụ 123,1234, ...)

----- HẾT -----

[Signature]

Họ, tên học sinh:

Số báo danh:

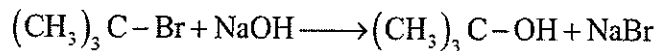
Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; S = 32; Cl = 35.5; Na = 23; Al = 27; Fe = 56; Mg = 24; K = 39; Ag = 108.

PHẦN I. Câu hỏi 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. Triolein là chất béo không no, ở trạng thái lỏng. Công thức hóa học của triolein là

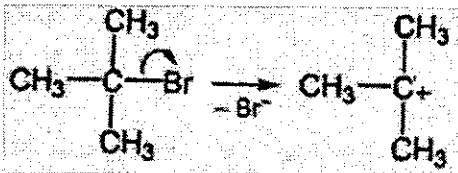
- A. $(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5$.
B. $(C_{17}H_{31}COO)_3C_3H_5$.
C. $(C_{15}H_{31}COO)_3C_3H_5$.
D. $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$.

Câu 2. Phương trình hóa học của phản ứng thủy phân tert-butyl bromide trong môi trường kiềm là

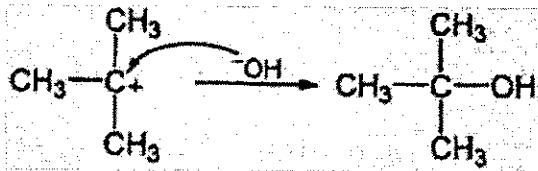


Cơ chế phản ứng xảy ra theo hai giai đoạn sau:

Giai đoạn 1:



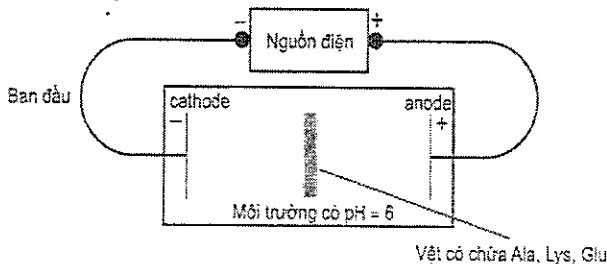
Giai đoạn 2:



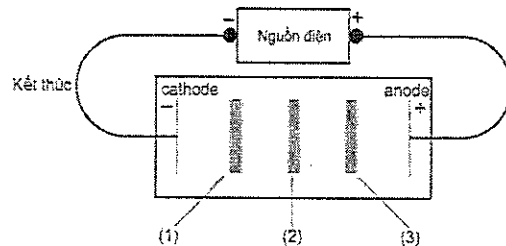
Nhận định nào sau đây **không** đúng?

- A. Phản ứng thủy phân tert-butyl bromide là phản ứng trao đổi.
B. Liên kết C-O trong phân tử $(CH_3)_3-OH$ được hình thành do xen phủ trục của các orbital.
C. Sản phẩm hữu cơ thu được có tên là tert-butyl alcohol.
D. Trong giai đoạn 1 có sự phân cắt liên kết σ .

Câu 3. Glutamic acid, lysine, alanine lần lượt có điểm đẳng điện (PI) lần lượt là 3,2; 9,74; 6,11. Đặt hỗn hợp dung dịch Ala, Lys, Glu trong môi trường có pH = 6 vào điện trường như hình 1, sau khi kết thúc thu được kết quả như ở hình 2.



Hình 1



Hình 2

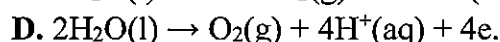
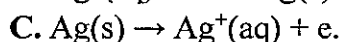
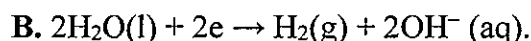
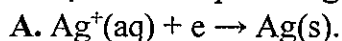
Trong hình 2, vệt số 3 là của chất nào?

- A. Ala. B. Lys hoặc Glu. C. Lys. D. Glu.

Câu 4. Ester nào sau đây khi thủy phân trong môi trường kiềm cho muối acetate?

- A. $HCOOCH_3$.
B. $HCOOC_2H_5$.
C. $C_2H_5COOCH_3$.
D. CH_3COOCH_3 .

Câu 5. Điện phân dung dịch AgNO_3 với anode và cathode trơ. Quá trình xảy ra ở cathode tại giai đoạn đầu của phản ứng điện phân là



Câu 6. Nhỏ vài giọt nước bromine vào ống nghiệm chứa aniline, hiện tượng quan sát được là

A. có kết tủa màu trắng.

B. xuất hiện màu xanh.

C. xuất hiện màu tím.

D. có bọt khí thoát ra.

Câu 7. Cho biết số thứ tự của Mg trong bảng tuần hoàn là 12. Vị trí của Mg trong bảng tuần hoàn là

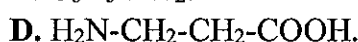
A. chu kì 3, nhóm IIIA.

B. chu kì 2, nhóm IIB.

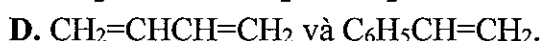
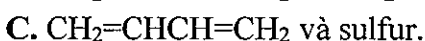
C. chu kì 3, nhóm IIIB.

D. chu kì 3, nhóm IIA.

Câu 8. Alanine có công thức là



Câu 9. Cao su buna-S (hay còn gọi là cao su SBR) là loại cao su tổng hợp được sử dụng rất phổ biến, ước tính 50% lốp xe được làm từ SBR. Thực hiện phản ứng trùng hợp các chất nào dưới đây thu được sản phẩm là cao su buna-S?



Câu 10. Dây cầu chì thường được làm từ các kim loại như Thiếc (Sn), Chì (Pb) và Cadmium (Cd). Khi dòng điện vượt quá mức cho phép, dây chì sẽ nóng chảy và ngắt mạch, ngăn dòng điện tiếp tục lưu thông và tránh nguy cơ cháy nổ. Ứng dụng này dựa trên tính chất nào của các kim loại nói ở trên?

A. Có tính dẻo tương đối cao.

B. Có nhiệt độ nóng chảy tương đối thấp.

C. Có độ cứng tương đối thấp.

D. Có độ dẫn điện cao.

Câu 11. Biết thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hóa khử Ag^+/Ag : 0,799V; $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$: 0,771V; Cu^{2+}/Cu : 0,34V; $2\text{H}^+/\text{H}_2$: 0V; Zn^{2+}/Zn : -0,76V; Fe^{2+}/Fe : -0,44V. Thí nghiệm nào sau đây không xảy ra phản ứng?

A. Cho kim loại Fe vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.

B. Cho kim loại Zn vào dung dịch CuSO_4 .

C. Cho kim loại Ag vào dung dịch HCl.

D. Cho kim loại Cu vào dung dịch HNO_3 .

Câu 12. "Dựa trên các số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ IR có thể dự đoán ...(?)... trong phân tử chất nghiên cứu". Nội dung phù hợp trong dấu "...?..." là

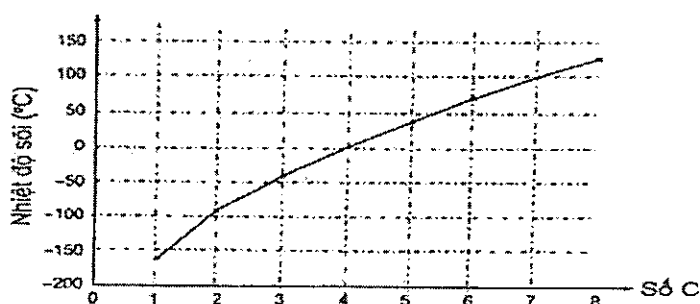
A. nhóm chức.

B. độ dài liên kết.

C. khối lượng.

D. số lượng nhóm chức.

Câu 13. Đồ thị dưới đây biểu thị sự thay đổi nhiệt độ sôi theo số nguyên tử carbon trong phân tử alkane không phân nhánh:



Dựa vào đồ thị, hãy cho biết có bao nhiêu alkane không phân nhánh ở thể khí trong điều kiện thường (25°C, 1 bar)?

A. 3.

B. 4.

C. 2.

D. 5.

Câu 14. Một pin điện hóa tạo bởi hai cặp oxi hóa - khử ở điều kiện chuẩn: Fe^{2+}/Fe và Sn^{2+}/Sn với thế điện cực chuẩn tương ứng là -0,440 V và -0,137 V. Cho các phát biểu về pin điện hóa trên như sau:

(a) Anode của pin là Sn .

(b) Cathode của pin là Fe^{2+} .

(c) Quá trình xảy ra ở anode khi pin hoạt động là: $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$.

(d) Quá trình xảy ra ở cathode khi pin hoạt động là: $\text{Sn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Sn}$.

(e) Sức điện động chuẩn của pin là 0,203 (V).

Số phát biểu đúng là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 15. Nước cứng gây nhiều tác hại trong đời sống và sản xuất như đóng cặn đường ống dẫn nước, làm cho xà phòng có ít bọt khi giặt quần áo, làm giảm mùi vị thực phẩm khi nấu ăn. Nước cứng là nước có chứa nhiều các ion

A. HCO_3^- và Cl^- .

B. Cl^- và SO_4^{2-} .

C. Na^+ và K^+ .

D. Ca^{2+} và Mg^{2+} .

Câu 16. Khi nhiệt phân hoàn toàn NaHCO_3 thì sản phẩm của phản ứng nhiệt phân là

A. NaOH , CO_2 , H_2O .

B. Na_2O , CO_2 , H_2O .

C. Na_2CO_3 , CO_2 , H_2O .

D. NaOH , CO_2 , H_2 .

Câu 17. Để nhận biết sự có mặt của đường glucose trong nước tiểu, người ta có thể dùng thuốc thử nào trong các thuốc thử sau đây?

A. Giấm.

B. Nước vôi trong.

C. Giấy đo pH.

D. Dung dịch AgNO_3 .

Câu 18. Cho các phát biểu sau:

(a) Để khử chua đất bằng vôi sống (thành phần chính là CaO) và bón phân đạm ammonium cho lúa, cần bón vôi khử chua trước rồi vài ngày sau mới bón đạm ammonium.

(b) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ là thành phần chính của phân lân vì cung cấp nguyên tố dinh dưỡng phosphorus cho cây trồng.

(c) Tro thực vật cũng là một loại phân kali vì có chứa K_2CO_3 .

(d) Người ta dùng loại phân đạm để tăng cường sức chống bệnh, chống rét và chịu hạn cho cây.

Số phát biểu đúng là

A. 4.

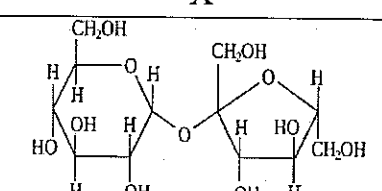
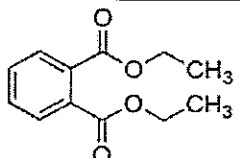
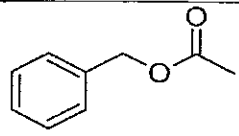
B. 3.

C. 2.

D. 1.

PHẦN II. 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. Cho các hợp chất sau:

Chất	X	Y	Z
Cấu tạo			

a) X, Y và Z đều có phản ứng thủy phân trong môi trường acid.

b) Phân tử saccharose được tạo thành do nhóm -OH hemiacetal của α -glucose phản ứng với nhóm -OH hemiketal của β -fructose tạo thành liên kết α -1,2-glicoside. Vì thế X là saccharose chỉ tồn tại ở dạng mạch vòng và không có phản ứng với dung dịch thuốc thử Tollens.

c) Chất Y tác dụng với dung dịch NaOH tạo ra hợp chất muối có khối lượng phân tử là 212 gam/mol.

d) Hợp chất Z là ester có tên gọi là benzyl acetate, có công thức phân tử là $C_9H_{10}O_2$.

Câu 2. Cho các phức chất: $[Cr(en)_3]^{3+}$ (en là ethylenediamine, $H_2NCH_2CH_2NH_2$), $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$, $[CoF_6]^{3-}$. Chỉ ra phát biểu đúng hoặc sai trong số các phát biểu sau:

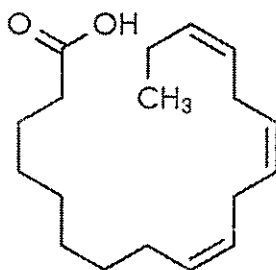
a) Các nguyên tử trung tâm đều có số oxi hóa +3, là cation kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất.

b) Các phức chất đều có dạng hình học là bát diện.

c) Các phối tử đều có dung lượng phối trí bằng 1.

d) Các phối tử en, H_2O và F^- đều có khả năng cho 1 cặp electron riêng cho nguyên tử trung tâm để tạo thành liên kết σ .

Câu 3. Acid **alpha-linolenic (ALA)** là một acid béo thiết yếu, cơ thể chúng ta không thể tự tổng hợp được chất này và cần phải nạp vào thông qua chế độ ăn uống. ALA đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì sức khỏe tổng thể và có thể mang lại nhiều lợi ích. Công thức khung của ALA có dạng như sau:



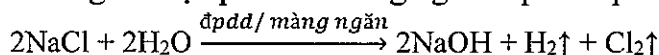
a) ALA là chất béo thuộc loại omega-3.

b) Trong cấu tạo của ALA có 2 liên kết đôi $C=C$ ở dạng *cis* và 1 liên kết đôi dạng *trans*.

c) Trong phân tử của ALA phần trăm khối lượng của oxygen xấp xỉ là 11,51%.

d) Trên phổ hồng ngoại (IR), ALA có peak đặc trưng tại số sóng $3500 - 3200\text{ cm}^{-1}$.

Câu 4. Sodium chloride (muối ăn: NaCl) được dùng làm gia vị, chế biến và bảo quản thực phẩm; pha chế nước muối sinh lý, chất điện giải; là nguyên liệu sản xuất chlorine – kiềm, nước Javel, soda,... Công đoạn chính của công nghiệp chlorine – kiềm là điện phân dung dịch sodium chloride bão hoà trong bể điện phân có màng ngăn xấp theo phương trình hoá học sau:



a) Sản phẩm cơ bản của công nghiệp chlorine – kiềm là sodium hydroxide, chlorine và hydrogen.

b) Nếu bỏ màng ngăn xấp thì thu được sản phẩm là nước Javel và khí Cl_2 .

c) Trong trường hợp không có màng ngăn, khi điện phân (hiệu suất 65%) dung dịch chứa 150 kg NaCl bão hoà ở 25°C thì thu được dung dịch chứa NaClO 34,18%. Biết độ tan của NaCl ở nhiệt độ này là 36,2 gam.

d) Khí thoát ra ở cathode và anode lần lượt là H_2 và Cl_2 .

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

Câu 1. Hãy ghép các thí nghiệm ở cột bên trái với các hiện tượng và mô tả sản phẩm ở cột bên phải để có mô tả đúng kết quả của các thí nghiệm đó.

Thí nghiệm	Hiện tượng/Mô tả sản phẩm
a) Nhỏ dung dịch HNO_3 đặc vào lòng trắng trứng.	1. Tạo kết tủa màu trắng.
b) Cho ethylamine phản ứng với HNO_2 ở điều kiện thường.	2. Tạo phức tan màu tím.
c) Cho nước bromine vào ống nghiệm chứa dung dịch aniline.	3. Tạo hợp chất màu vàng.
d) Nhỏ dung dịch lòng trắng trứng vào ống nghiệm có chứa $Cu(OH)_2$ trong NaOH và lắc đều.	4. Sinh ra muối diazonium.

Ghép số thứ tự cột hiện tượng/mô tả sản phẩm tương ứng với các thí nghiệm a) b) c) d) và sắp xếp theo trình tự thành dãy bốn số (ví dụ: 5412, ...).

Câu 2. Thủy phân không hoàn toàn pentapeptide Gly-Ala-Gly-Ala-Val-Val thì thu được tối đa bao nhiêu dipeptide khác nhau?

Câu 3. Đề tìm hiểu về sự ăn mòn kim loại. Một nhóm học sinh đã thực hiện 5 thí nghiệm sau

- Thí nghiệm 1: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.

- Thí nghiệm 2: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M nhỏ thêm vài giọt dung dịch CuSO₄.

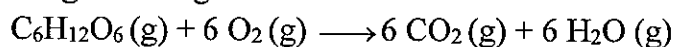
- Thí nghiệm 3: Cho một dây bạc sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.

- Thí nghiệm 4: Cho một dây Cu được quấn bởi dây Zinc(Zn) vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2M.

- Thí nghiệm 5: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch CuSO₄ 0,2M.

Liệt kê các thí nghiệm xuất hiện ăn mòn điện hóa theo thứ tự tăng dần? (Ví dụ 123,1234, ...)

Câu 4. Glucose là một loại monosaccharide với công thức phân tử C₆H₁₂O₆ được tạo ra bởi thực vật và hầu hết các loại tảo trong quá trình quang hợp từ H₂O và CO₂, sử dụng năng lượng từ ánh sáng mặt trời. Dung dịch glucose 5% (D = 1,1 g/mL) là dung dịch đường tiêm tĩnh mạch, là loại thuốc thiết yếu, quan trọng của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) và hệ thống y tế cơ bản. Biết phản ứng oxi hoá glucose diễn ra như sau:

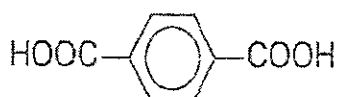


Tính năng lượng tối đa khi một người bệnh được truyền 1 chai 250 mL dung dịch glucose 5% (Làm tròn đến hàng đơn vị). Biết giá trị nhiệt tạo thành của các chất ở điều kiện chuẩn như sau:

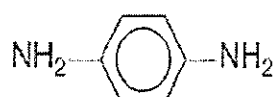
Chất	C ₆ H ₁₂ O ₆ (s)	CO ₂ (g)	H ₂ O(g)
$\Delta_f H_{298}^\circ$ (kJ/mol)	-1273,3	-393,5	-241,8

Câu 5. Độ tan trong nước của MgSO₄ ở 20 °C và 80 °C lần lượt là 33,7 gam và 55,8 gam. Làm lạnh 779 gam dung dịch bão hòa MgSO₄ từ 80 °C xuống 20 °C thì thấy có 350,55 gam chất rắn MgSO₄.nH₂O kết tinh. Giá trị n là bao nhiêu?

Câu 6. Kevlar là một polyamide có độ bền kéo rất cao. Loại vật liệu này được dùng để sản xuất áo chống đạn và mũ bảo hiểm cho quân đội. Kevlar được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng của hai chất sau:



terephthalic acid



1,4-diaminebenzene

Kevlar có phân tử khối là bao nhiêu amu?

----- HẾT -----

Handwritten signatures and marks.

ĐỀ KIỂM TRA CHÍNH THỨC
(Đề có 05 trang)

Môn: Hóa học - Ngày kiểm tra: /04/2025
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Mã đề: 120

Họ, tên học sinh:

Số báo danh:

Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; S = 32; Cl = 35.5; Na = 23; Al = 27; Fe = 56; Mg = 24; K = 39; Ag = 108.

PHẦN I. Câu hỏi 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. Nước cứng gây nhiều tác hại trong đời sống và sản xuất như đóng cặn đường ống dẫn nước, làm cho xà phòng có ít bọt khi giặt quần áo, làm giảm mùi vị thực phẩm khi nấu ăn. Nước cứng là nước có chứa nhiều các ion

- A. Ca^{2+} và Mg^{2+} . B. Na^+ và K^+ . C. Cl^- và SO_4^{2-} . D. HCO_3^- và Cl^- .

Câu 2. Cao su buna-S (hay còn gọi là cao su SBR) là loại cao su tổng hợp được sử dụng rất phổ biến, ước tính 50% lốp xe được làm từ SBR. Thực hiện phản ứng trùng hợp các chất nào dưới đây thu được sản phẩm là cao su buna-S?

- A. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$. B. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCl}$.
C. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và sulfur. D. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCN}$.

Câu 3. Triolein là chất béo không no, ở trạng thái lỏng. Công thức hóa học của triolein là

- A. $(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$. B. $(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.
C. $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$. D. $(\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.

Câu 4. Dây cầu chì thường được làm từ các kim loại như Thiếc (Sn), Chì (Pb) và Cadmium (Cd). Khi dòng điện vượt quá mức cho phép, dây chì sẽ nóng chảy và ngắt mạch, ngăn dòng điện tiếp tục lưu thông và tránh nguy cơ cháy nổ. Ứng dụng này dựa trên tính chất nào của các kim loại nói ở trên?

- A. Có độ cứng tương đối thấp.
B. Có nhiệt độ nóng chảy tương đối thấp.
C. Có tính dẻo tương đối cao.
D. Có độ dẫn điện cao.

Câu 5. Biết thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hóa khử Ag^+/Ag : 0,799V; $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$: 0,771V; Cu^{2+}/Cu : 0,34V; $2\text{H}^+/\text{H}_2$: 0V; Zn^{2+}/Zn : -0,76V; Fe^{2+}/Fe : -0,44V. Thí nghiệm nào sau đây không xảy ra phản ứng?

- A. Cho kim loại Fe vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.
B. Cho kim loại Cu vào dung dịch HNO_3 .
C. Cho kim loại Ag vào dung dịch HCl.
D. Cho kim loại Zn vào dung dịch CuSO_4 .

Câu 6. Nhỏ vài giọt nước bromine vào ống nghiệm chứa aniline, hiện tượng quan sát được là

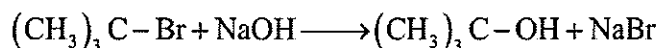
- A. có kết tủa màu trắng. B. xuất hiện màu tím.
C. có bọt khí thoát ra. D. xuất hiện màu xanh.

Câu 7. Alanine có công thức là

- A. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2$. B. $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-COOH}$.
C. $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$. D. $\text{CH}_3\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$.

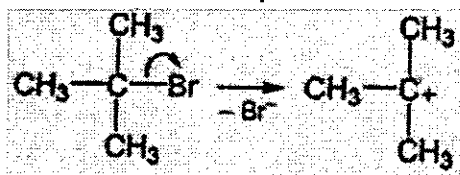
Câu 8. Phương trình hóa học của phản ứng thủy phân tert-butyl bromide trong môi trường kiềm là

Mã đề 120

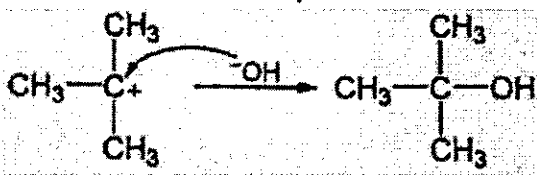


Cơ chế phản ứng xảy ra theo hai giai đoạn sau:

Giai đoạn 1:



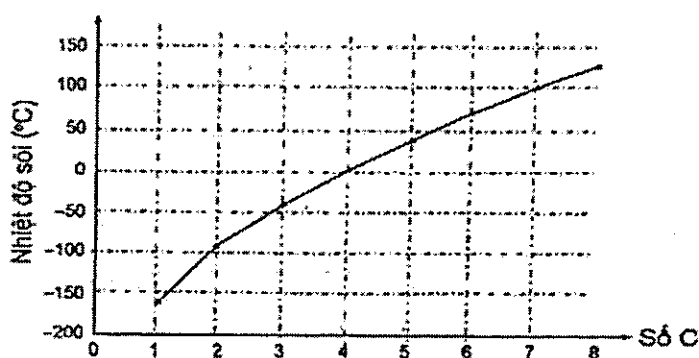
Giai đoạn 2:



Nhận định nào sau đây **không** đúng?

- A. Liên kết C-O trong phân tử $(\text{CH}_3)_3\text{-OH}$ được hình thành do xen phủ trục của các orbital.
- B. Sản phẩm hữu cơ thu được có tên là tert-butyl alcohol.
- C. Trong giai đoạn 1 có sự phân cắt liên kết σ .
- D. Phản ứng thủy phân tert-butyl bromide là phản ứng trao đổi.

Câu 9. Đồ thị dưới đây biểu thị sự thay đổi nhiệt độ sôi theo số nguyên tử carbon trong phân tử alkane không phân nhánh:



Dựa vào đồ thị, hãy cho biết có bao nhiêu alkane không phân nhánh ở thể khí trong điều kiện thường (25°C , 1 bar)?

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

Câu 10. Ester nào sau đây khi thủy phân trong môi trường kiềm cho muối acetate?

- A. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$.
- B. HCOOC_2H_5 .
- C. HCOOCH_3 .
- D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$.

Câu 11. Điện phân dung dịch AgNO_3 với anode và cathode trơ. Quá trình xảy ra ở cathode tại giai đoạn đầu của phản ứng điện phân là

- A. $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e} \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$.
- B. $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$.
- C. $\text{Ag}(\text{s}) \rightarrow \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}$.
- D. $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}$.

Câu 12. Một pin điện hóa tạo bởi hai cặp oxi hóa - khử ở điều kiện chuẩn: Fe^{2+}/Fe và Sn^{2+}/Sn với thế điện cực chuẩn tương ứng là $-0,440\text{ V}$ và $-0,137\text{ V}$. Cho các phát biểu về pin điện hóa trên như sau:

- (a) Anode của pin là Sn .
- (b) Cathode của pin là Fe^{2+} .
- (c) Quá trình xảy ra ở anode khi pin hoạt động là: $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}$.
- (d) Quá trình xảy ra ở cathode khi pin hoạt động là: $\text{Sn}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Sn}$.
- (e) Sức điện động chuẩn của pin là $0,203\text{ (V)}$.

Số phát biểu **đúng** là

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

Câu 13. Khi nhiệt phân hoàn toàn NaHCO_3 thì sản phẩm của phản ứng nhiệt phân là

- A. Na_2O , CO_2 , H_2O .
- B. NaOH , CO_2 , H_2O .
- C. Na_2CO_3 , CO_2 , H_2O .
- D. NaOH , CO_2 , H_2 .

Câu 14. Cho biết số thứ tự của Mg trong bảng tuần hoàn là 12. Vị trí của Mg trong bảng tuần

hoàn là

A. chu kì 3, nhóm IIIA.

B. chu kì 3, nhóm IIA.

C. chu kì 3, nhóm IIIB.

D. chu kì 2, nhóm IIB.

Câu 15. Cho các phát biểu sau:

(a) Để khử chua đất bằng vôi sống (thành phần chính là CaO) và bón phân đạm ammonium cho lúa, cần bón vôi khử chua trước rồi vài ngày sau mới bón đạm ammonium.

(b) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ là thành phần chính của phân lân vì cung cấp nguyên tố dinh dưỡng phosphorus cho cây trồng.

(c) Tro thực vật cũng là một loại phân kali vì có chứa K_2CO_3 .

(d) Người ta dùng loại phân đạm để tăng cường sức chống bệnh, chống rét và chịu hạn cho cây.

Số phát biểu đúng là

A. 4.

B. 2.

C. 3.

D. 1.

Câu 16. Để nhận biết sự có mặt của đường glucose trong nước tiểu, người ta có thể dùng thuốc thử nào trong các thuốc thử sau đây?

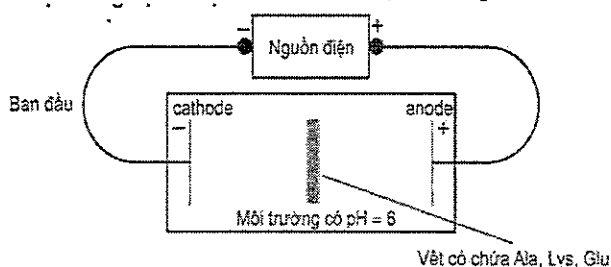
A. Dung dịch AgNO_3 .

B. Giấm.

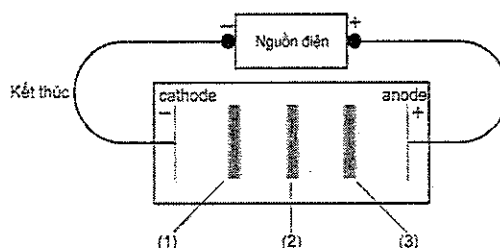
C. Giấy đo pH.

D. Nước vôi trong.

Câu 17. Glutamic acid, lysine, alanine lần lượt có điểm đẳng điện (PI) lần lượt là 3,2; 9,74; 6,11. Đặt hỗn hợp dung dịch Ala, Lys, Glu trong môi trường có $\text{pH} = 6$ vào điện trường như hình 1, sau khi kết thúc thu được kết quả như ở hình 2.



Hình 1



Hình 2

Trong hình 2, vệt số 3 là của chất nào?

A. Lys.

B. Lys hoặc Glu.

C. Ala.

D. Glu.

Câu 18. "Dựa trên các số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ IR có thể dự đoán ...(?)... trong phân tử chất nghiên cứu". Nội dung phù hợp trong dấu "...?..." là

A. số lượng nhóm chức.

B. nhóm chức.

C. khối lượng.

D. độ dài liên kết.

PHẦN II. 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. Cho các phức chất: $[\text{Cr}(\text{en})_3]^{3+}$ (en là ethylenediamine, $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$), $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$, $[\text{CoF}_6]^{3-}$. Chỉ ra phát biểu đúng hoặc sai trong số các phát biểu sau:

a) Các nguyên tử trung tâm đều có số oxi hóa +3, là cation kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất.

b) Các phối tử en, H_2O và F^- đều có khả năng cho 1 cặp electron riêng cho nguyên tử trung tâm để tạo thành liên kết σ .

c) Các phức chất đều có dạng hình học là bát diện.

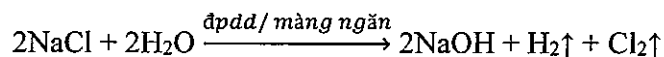
d) Các phối tử đều có dung lượng phối trí bằng 1.

Câu 2. Sodium chloride (muối ăn: NaCl) được dùng làm gia vị, chế biến và bảo quản thực phẩm; pha chế nước muối sinh lí, chất điện giải; là nguyên liệu sản xuất chlorine – kiềm, nước Javel, soda,... Công đoạn chính của công nghiệp chlorine – kiềm là điện phân dung dịch sodium chloride bão hoà trong bể điện phân có màng ngăn xốp theo phương trình hoá học sau:

Mã đề 120

Trang 3/5

Mr Ohn



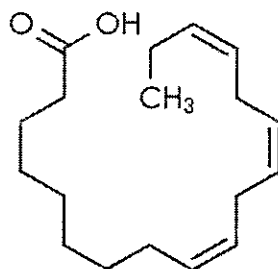
a) Trong trường hợp không có màng ngăn, khí điện phân (hiệu suất 65%) dung dịch chứa 150 kg NaCl bão hoà ở 25 °C thì thu được dung dịch chứa NaClO 34,18%. Biết độ tan của NaCl ở nhiệt độ này là 36,2 gam.

b) Khí thoát ra ở cathode và anode lần lượt là H₂ và Cl₂.

c) Sản phẩm cơ bản của công nghiệp chlorine – kiềm là sodium hydroxide, chlorine và hydrogen.

d) Nếu bỏ màng ngăn xốp thì thu được sản phẩm là nước Javel và khí Cl₂.

Câu 3. Acid alpha-linolenic (ALA) là một acid béo thiết yếu, cơ thể chúng ta không thể tự tổng hợp được chất này và cần phải nạp vào thông qua chế độ ăn uống. ALA đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì sức khỏe tổng thể và có thể mang lại nhiều lợi ích. Công thức khung của ALA có dạng như sau:



a) Trong phân tử của ALA phần trăm khối lượng của oxygen xấp xỉ là 11,51%.

b) Trên phổ hồng ngoại (IR), ALA có peak đặc trưng tại số sóng 3500 – 3200 cm⁻¹.

c) ALA là chất béo thuộc loại omega-3.

d) Trong cấu tạo của ALA có 2 liên kết đôi C=C ở dạng *cis* và 1 liên kết đôi dạng *trans*.

Câu 4. Cho các hợp chất sau:

Chất	X	Y	Z
Cấu tạo			

a) X, Y và Z đều có phản ứng thủy phân trong môi trường acid.

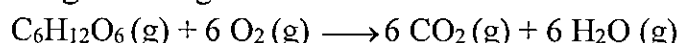
b) Chất Y tác dụng với dung dịch NaOH tạo ra hợp chất muối có khối lượng phân tử là 212 gam/mol.

c) Phân tử saccharose được tạo thành do nhóm -OH hemiacetal của α-glucose phản ứng với nhóm -OH hemiketal của β-fructose tạo thành liên kết α-1,2-glicoside. Vì thế X là saccharose chỉ tồn tại ở dạng mạch vòng và không có phản ứng với dung dịch thuốc thử Tollens.

d) Hợp chất Z là ester có tên gọi là benzyl acetate, có công thức phân tử là C₉H₁₀O₂.

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

Câu 1. Glucose là một loại monosaccharide với công thức phân tử C₆H₁₂O₆ được tạo ra bởi thực vật và hầu hết các loại tảo trong quá trình quang hợp từ H₂O và CO₂, sử dụng năng lượng từ ánh sáng mặt trời. Dung dịch glucose 5% (D = 1,1 g/mL) là dung dịch đường tiêm tĩnh mạch, là loại thuốc thiết yếu, quan trọng của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) và hệ thống y tế cơ bản. Biết phản ứng oxi hoá glucose diễn ra như sau:

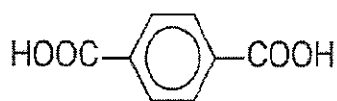


Tính năng lượng tối đa khi một người bệnh được truyền 1 chai 250 mL dung dịch glucose 5% (Làm tròn đến hàng đơn vị). Biết giá trị nhiệt tạo thành của các chất ở điều kiện chuẩn như sau:

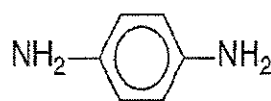
Chất	C ₆ H ₁₂ O ₆ (s)	CO ₂ (g)	H ₂ O(g)
------	---	---------------------	---------------------

$\Delta_f H_{298}^\circ$ (kJ/mol)	-1273,3	-393,5	-241,8
-----------------------------------	---------	--------	--------

Câu 2. Kevlar là một polyamide có độ bền kéo rất cao. Loại vật liệu này được dùng để sản xuất áo chống đạn và mũ bảo hiểm cho quân đội. Kevlar được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng của hai chất sau:



terephthalic acid



1,4-diaminebenzene

Kevlar có phân tử khối là bao nhiêu amu?

Câu 3. Đề tìm hiểu về sự ăn mòn kim loại. Một nhóm học sinh đã thực hiện 5 thí nghiệm sau

- Thí nghiệm 1: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
- Thí nghiệm 2: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M nhỏ thêm vài giọt dung dịch CuSO₄.
- Thí nghiệm 3: Cho một dây bạc sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
- Thí nghiệm 4: Cho một dây Cu được quấn bởi dây Zinc(Zn) vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2M.
- Thí nghiệm 5: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch CuSO₄ 0,2M.

Liệt kê các thí nghiệm xuất hiện ăn mòn điện hóa theo thứ tự tăng dần? (Ví dụ 123,1234, ...)

Câu 4. Thủy phân không hoàn toàn pentapeptide Gly-Ala-Gly-Ala-Val-Val thì thu được tối đa bao nhiêu dipeptide khác nhau?

Câu 5. Hãy ghép các thí nghiệm ở cột bên trái với các hiện tượng và mô tả sản phẩm ở cột bên phải để có mô tả đúng kết quả của các thí nghiệm đó.

Thí nghiệm	Hiện tượng/Mô tả sản phẩm
a) Nhỏ dung dịch HNO ₃ đặc vào lòng trắng trứng.	1. Tạo kết tủa màu trắng.
b) Cho ethylamine phản ứng với HNO ₂ ở điều kiện thường.	2. Tạo phức tan màu tím.
c) Cho nước bromine vào ống nghiệm chứa dung dịch aniline.	3. Tạo hợp chất màu vàng.
d) Nhỏ dung dịch lòng trắng trứng vào ống nghiệm có chứa Cu(OH) ₂ trong NaOH và lắc đều.	4. Sinh ra muối diazonium.
	5. Có giải phóng chất khí.

Ghép số thứ tự cột hiện tượng/mô tả sản phẩm tương ứng với các thí nghiệm a) b) c) d) và sắp xếp theo trình tự thành dãy bốn số (ví dụ: 5412, ...).

Câu 6. Độ tan trong nước của MgSO₄ ở 20 °C và 80 °C lần lượt là 33,7 gam và 55,8 gam. Làm lạnh 779 gam dung dịch bão hòa MgSO₄ từ 80 °C xuống 20 °C thì thấy có 350,55 gam chất rắn MgSO₄.nH₂O kết tinh. Giá trị n là bao nhiêu?

----- HẾT -----

Handwritten signature

Họ, tên học sinh:

Số báo danh:.....

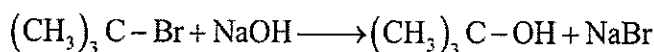
Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; S = 32; Cl = 35.5; Na = 23; Al = 27; Fe = 56; Mg = 24; K = 39; Ag = 108.

PHẦN I. Câu hỏi 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. Ester nào sau đây khi thủy phân trong môi trường kiềm cho muối acetate?

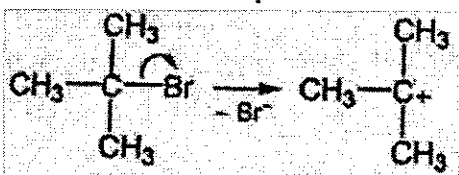
- A. $C_2H_5COOCH_3$. B. CH_3COOCH_3 . C. $HCOOC_2H_5$. D. $HCOOCH_3$.

Câu 2. Phương trình hóa học của phản ứng thủy phân tert-butyl bromide trong môi trường kiềm là

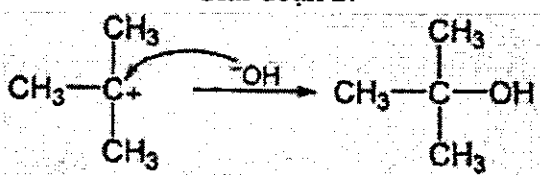


Cơ chế phản ứng xảy ra theo hai giai đoạn sau:

Giai đoạn 1:



Giai đoạn 2:



Nhận định nào sau đây **không** đúng?

- A. Trong giai đoạn 1 có sự phân cắt liên kết σ .
B. Sản phẩm hữu cơ thu được có tên là tert-butyl alcohol.
C. Liên kết C-O trong phân tử $(CH_3)_3O-H$ được hình thành do xen phủ trực của các orbital.
D. Phản ứng thủy phân tert-butyl bromide là phản ứng trao đổi.

Câu 3. Để nhận biết sự có mặt của đường glucose trong nước tiểu, người ta có thể dùng thuốc thử nào trong các thuốc thử sau đây?

- A. Giấm. B. Dung dịch $AgNO_3$.
C. Giấy đo pH. D. Nước vôi trong.

Câu 4. Dây cầu chì thường được làm từ các kim loại như Thiếc (Sn), Chì (Pb) và Cadmium (Cd). Khi dòng điện vượt quá mức cho phép, dây chì sẽ nóng chảy và ngắt mạch, ngăn dòng điện tiếp tục lưu thông và tránh nguy cơ cháy nổ. Ứng dụng này dựa trên tính chất nào của các kim loại nói ở trên?

- A. Có nhiệt độ nóng chảy tương đối thấp.
B. Có tính dẻo tương đối cao.
C. Có độ dẫn điện cao.
D. Có độ cứng tương đối thấp.

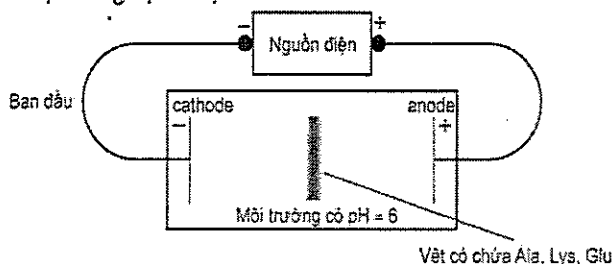
Câu 5. Cho biết số thứ tự của Mg trong bảng tuần hoàn là 12. Vị trí của Mg trong bảng tuần hoàn là

- A. chu kì 2, nhóm IIB. B. chu kì 3, nhóm IIIA.
C. chu kì 3, nhóm IIA. D. chu kì 3, nhóm IIIB.

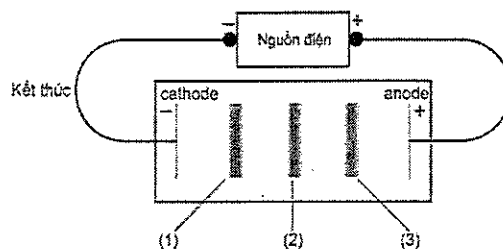
Câu 6. Nước cứng gây nhiều tác hại trong đời sống và sản xuất như đóng cặn đường ống dẫn nước, làm cho xà phòng có ít bọt khi giặt quần áo, làm giảm mùi vị thực phẩm khi nấu ăn. Nước cứng là nước có chứa nhiều các ion

- A. HCO_3^- và Cl^- . B. Cl^- và SO_4^{2-} . C. Na^+ và K^+ . D. Ca^{2+} và Mg^{2+} .

Câu 7. Glutamic acid, lysine, alanine lần lượt có điểm đẳng điện (PI) lần lượt là 3,2; 9,74; 6,11. Đặt hỗn hợp dung dịch Ala, Lys, Glu trong môi trường có pH = 6 vào điện trường như hình 1, sau khi kết thúc thu được kết quả như ở hình 2.



Hình 1



Hình 2

Trong hình 2, vệt số 3 là của chất nào?

- A. Ala. B. Glu.
C. Lys. D. Lys hoặc Glu.

Câu 8. Một pin điện hóa tạo bởi hai cặp oxi hóa - khử ở điều kiện chuẩn: Fe^{2+}/Fe và Sn^{2+}/Sn với thế điện cực chuẩn tương ứng là -0,440 V và -0,137 V. Cho các phát biểu về pin điện hóa trên như sau:

- (a) Anode của pin là Sn.
(b) Cathode của pin là Fe^{2+} .
(c) Quá trình xảy ra ở anode khi pin hoạt động là: $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2e^-$.
(d) Quá trình xảy ra ở cathode khi pin hoạt động là: $\text{Sn}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Sn}$.
(e) Sức điện động chuẩn của pin là 0,203 (V).

Số phát biểu đúng là

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

Câu 9. Điện phân dung dịch AgNO_3 với anode và cathode trơ. Quá trình xảy ra ở cathode tại giai đoạn đầu của phản ứng điện phân là

- A. $\text{Ag}^+(\text{aq}) + e^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$. B. $\text{Ag}(\text{s}) \rightarrow \text{Ag}^+(\text{aq}) + e^-$.
C. $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4e^-$. D. $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2e^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$.

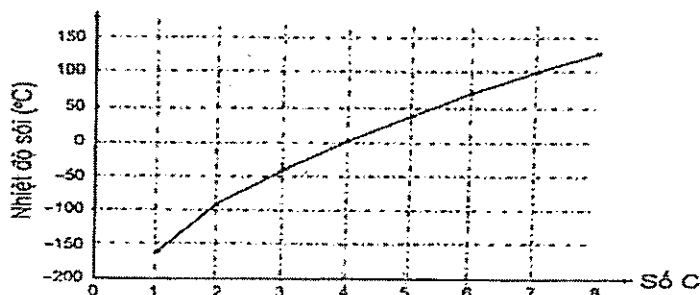
Câu 10. Nhỏ vài giọt nước bromine vào ống nghiệm chứa aniline, hiện tượng quan sát được là

- A. xuất hiện màu xanh. B. xuất hiện màu tím.
C. có kết tủa màu trắng. D. có bọt khí thoát ra.

Câu 11. Khi nhiệt phân hoàn toàn NaHCO_3 thì sản phẩm của phản ứng nhiệt phân là

- A. NaOH , CO_2 , H_2O . B. Na_2O , CO_2 , H_2O .
C. NaOH , CO_2 , H_2 . D. Na_2CO_3 , CO_2 , H_2O .

Câu 12. Đồ thị dưới đây biểu thị sự thay đổi nhiệt độ sôi theo số nguyên tử carbon trong phân tử alkane không phân nhánh:



Dựa vào đồ thị, hãy cho biết có bao nhiêu alkane không phân nhánh ở thể khí trong điều kiện thường (25°C, 1 bar)?

A. 4.

B. 2.

C. 5.

D. 3.

Câu 13. "Dựa trên các số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ IR có thể dự đoán ...(?)... trong phân tử chất nghiên cứu". Nội dung phù hợp trong dấu "...?..." là

A. số lượng nhóm chức.

B. độ dài liên kết.

C. nhóm chức.

D. khối lượng.

Câu 14. Alanine có công thức là

A. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$.

B. $\text{C}_6\text{H}_5-\text{NH}_2$.

C. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$.

D. $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$.

Câu 15. Biết thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hóa khử Ag^+/Ag : 0,799V; $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$: 0,771V; Cu^{2+}/Cu : 0,34V; $2\text{H}^+/\text{H}_2$: 0V; Zn^{2+}/Zn : -0,76V; Fe^{2+}/Fe : -0,44V. Thí nghiệm nào sau đây không xảy ra phản ứng?

A. Cho kim loại Zn vào dung dịch CuSO_4 .

B. Cho kim loại Ag vào dung dịch HCl.

C. Cho kim loại Fe vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.

D. Cho kim loại Cu vào dung dịch HNO_3 .

Câu 16. Triolein là chất béo không no, ở trạng thái lỏng. Công thức hóa học của triolein là

A. $(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.

B. $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.

C. $(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.

D. $(\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.

Câu 17. Cao su buna-S (hay còn gọi là cao su SBR) là loại cao su tổng hợp được sử dụng rất phổ biến, ước tính 50% lốp xe được làm từ SBR. Thực hiện phản ứng trùng hợp các chất nào dưới đây thu được sản phẩm là cao su buna-S?

A. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCl}$.

B. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCN}$.

C. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$.

D. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và sulfur.

Câu 18. Cho các phát biểu sau:

(a) Để khử chua đất bằng vôi sống (thành phần chính là CaO) và bón phân đạm ammonium cho lúa, cần bón vôi khử chua trước rồi vài ngày sau mới bón đạm ammonium.

(b) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ là thành phần chính của phân lân vì cung cấp nguyên tố dinh dưỡng phosphorus cho cây trồng.

(c) Tro thực vật cũng là một loại phân kali vì có chứa K_2CO_3 .

(d) Người ta dùng loại phân đạm để tăng cường sức chống bệnh, chống rét và chịu hạn cho cây.

Số phát biểu đúng là

A. 4.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

PHẦN II. 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. Cho các phức chất: $[\text{Cr}(\text{en})_3]^{3+}$ (en là ethylenediamine, $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$), $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$, $[\text{CoF}_6]^{3-}$. Chỉ ra phát biểu đúng hoặc sai trong số các phát biểu sau:

a) Các phối tử en, H_2O và F^- đều có khả năng cho 1 cặp electron riêng cho nguyên tử trung tâm để tạo thành liên kết σ .

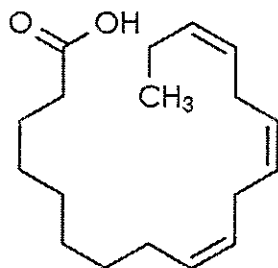
b) Các phối tử đều có dung lượng phối trí bằng 1.

c) Các nguyên tử trung tâm đều có số oxi hóa +3, là cation kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất.

d) Các phức chất đều có dạng hình học là bát diện.

Câu 2. Acid **alpha-linolenic (ALA)** là một acid béo thiết yếu, cơ thể chúng ta không thể tự tổng hợp được chất này và cần phải nạp vào thông qua chế độ ăn uống. ALA đóng vai trò quan

trọng trong việc duy trì sức khỏe tổng thể và có thể mang lại nhiều lợi ích. Công thức khung của ALA có dạng như sau:



- Trong cấu tạo của ALA có 2 liên kết đôi C=C ở dạng *cis* và 1 liên kết đôi dạng *trans*.
- Trong phân tử của ALA phần trăm khối lượng của oxygen xấp xỉ là 11,51%.
- Trên phổ hồng ngoại (IR), ALA có peak đặc trưng tại số sóng 3500 – 3200 cm^{-1} .
- ALA là chất béo thuộc loại omega-3.

Câu 3. Cho các hợp chất sau:

Chất	X	Y	Z
Cấu tạo			

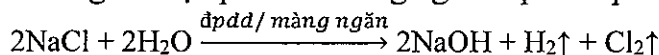
a) Chất Y tác dụng với dung dịch NaOH tạo ra hợp chất muối có khối lượng phân tử là 212 gam/mol.

b) Hợp chất Z là ester có tên gọi là benzyl acetate, có công thức phân tử là $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_2$.

c) X, Y và Z đều có phản ứng thủy phân trong môi trường acid.

d) Phân tử saccharose được tạo thành do nhóm -OH hemiacetal của α -glucose phản ứng với nhóm -OH hemiketal của β -fructose tạo thành liên kết α -1,2-glicoside. Vì thế X là saccharose chỉ tồn tại ở dạng mạch vòng và không có phản ứng với dung dịch thuốc thử Tollens.

Câu 4. Sodium chloride (muối ăn: NaCl) được dùng làm gia vị, chế biến và bảo quản thực phẩm; pha chế nước muối sinh lý, chất điện giải; là nguyên liệu sản xuất chlorine – kiềm, nước Javel, soda,... Công đoạn chính của công nghiệp chlorine – kiềm là điện phân dung dịch sodium chloride bão hoà trong bể điện phân có màng ngăn xếp theo phương trình hoá học sau:



a) Sản phẩm cơ bản của công nghiệp chlorine – kiềm là sodium hydroxide, chlorine và hydrogen.

b) Trong trường hợp không có màng ngăn, khi điện phân (hiệu suất 65%) dung dịch chứa 150 kg NaCl bão hoà ở 25 °C thì thu được dung dịch chứa NaClO 34,18%. Biết độ tan của NaCl ở nhiệt độ này là 36,2 gam.

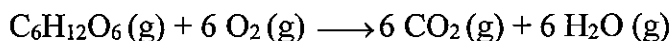
c) Nếu bỏ màng ngăn xếp thì thu được sản phẩm là nước Javel và khí Cl_2 .

d) Khí thoát ra ở cathode và anode lần lượt là H_2 và Cl_2 .

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

Câu 1. Độ tan trong nước của MgSO_4 ở 20 °C và 80 °C lần lượt là 33,7 gam và 55,8 gam. Làm lạnh 779 gam dung dịch bão hòa MgSO_4 từ 80 °C xuống 20 °C thì thấy có 350,55 gam chất rắn $\text{MgSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ kết tinh. Giá trị n là bao nhiêu?

Câu 2. Glucose là một loại monosaccharide với công thức phân tử $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ được tạo ra bởi thực vật và hầu hết các loại tảo trong quá trình quang hợp từ H_2O và CO_2 , sử dụng năng lượng từ ánh sáng mặt trời. Dung dịch glucose 5% ($D = 1,1 \text{ g/mL}$) là dung dịch đường tiêm tĩnh mạch, là loại thuốc thiết yếu, quan trọng của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) và hệ thống y tế cơ bản. Biết phản ứng oxi hoá glucose diễn ra như sau:



Tính năng lượng tối đa khi một người bệnh được truyền 1 chai 250 mL dung dịch glucose 5% (Làm tròn đến hàng đơn vị). Biết giá trị nhiệt tạo thành của các chất ở điều kiện chuẩn như sau:

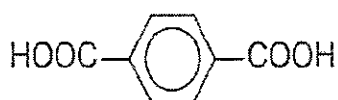
Chất	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s})$	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
$\Delta_f H^\circ_{298}$ (kJ/mol)	-1273,3	-393,5	-241,8

Câu 3. Đề tìm hiểu về sự ăn mòn kim loại. Một nhóm học sinh đã thực hiện 5 thí nghiệm sau

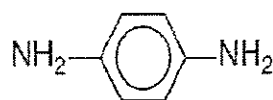
- Thí nghiệm 1: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
- Thí nghiệm 2: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M nhỏ thêm vài giọt dung dịch CuSO_4 .
- Thí nghiệm 3: Cho một dây bạc sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
- Thí nghiệm 4: Cho một dây Cu được quấn bởi dây Zinc(Zn) vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2M.
- Thí nghiệm 5: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch CuSO_4 0,2M.

Liệt kê các thí nghiệm xuất hiện ăn mòn điện hóa theo thứ tự tăng dần? (Ví dụ 123,1234, ...)

Câu 4. Kevlar là một polyamide có độ bền kéo rất cao. Loại vật liệu này được dùng để sản xuất áo chống đạn và mũ bảo hiểm cho quân đội. Kevlar được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng của hai chất sau:



terephthalic acid



1,4-diaminebenzene

Kevlar có phân tử khối là bao nhiêu amu?

Câu 5. Hãy ghép các thí nghiệm ở cột bên trái với các hiện tượng và mô tả sản phẩm ở cột bên phải để có mô tả đúng kết quả của các thí nghiệm đó.

Thí nghiệm	Hiện tượng/Mô tả sản phẩm
a) Nhỏ dung dịch HNO_3 đặc vào lòng trắng trứng.	1. Tạo kết tủa màu trắng.
b) Cho ethylamine phản ứng với HNO_2 ở điều kiện thường.	2. Tạo phức tan màu tím.
c) Cho nước bromine vào ống nghiệm chứa dung dịch aniline.	3. Tạo hợp chất màu vàng.
d) Nhỏ dung dịch lòng trắng trứng vào ống nghiệm có chứa $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong NaOH và lắc đều.	4. Sinh ra muối diazonium.
	5. Có giải phóng chất khí.

Ghép số thứ tự cột hiện tượng/mô tả sản phẩm tương ứng với các thí nghiệm a) b) c) d) và sắp xếp theo trình tự thành dãy bốn số (ví dụ: 5412, ...).

Câu 6. Thủy phân không hoàn toàn pentapeptide Gly-Ala-Gly-Ala-Val-Val thì thu được tối đa bao nhiêu dipeptide khác nhau?

----- HẾT -----

ĐỀ KIỂM TRA CHÍNH THỨC
(Đề có 05 trang)

Môn: Hóa học - Ngày kiểm tra: /04/2025

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Mã đề: 122

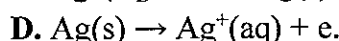
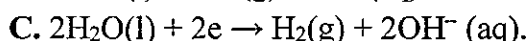
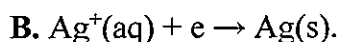
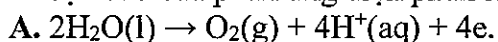
Họ, tên học sinh:

Số báo danh:

Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; S = 32; Cl = 35.5; Na = 23; Al = 27; Fe = 56; Mg = 24; K = 39; Ag = 108.

PHẦN I. Câu hỏi 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. Điện phân dung dịch AgNO_3 với anode và cathode trơ. Quá trình xảy ra ở cathode tại giai đoạn đầu của phản ứng điện phân là



Câu 2. "Dựa trên các số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ IR có thể dự đoán ...(?)... trong phân tử chất nghiên cứu". Nội dung phù hợp trong dấu "...?..." là

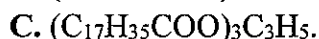
A. khối lượng.

B. nhóm chức.

C. số lượng nhóm chức.

D. độ dài liên kết.

Câu 3. Triolein là chất béo không no, ở trạng thái lỏng. Công thức hóa học của triolein là



Câu 4. Cho biết số thứ tự của Mg trong bảng tuần hoàn là 12. Vị trí của Mg trong bảng tuần hoàn là

A. chu kì 3, nhóm IIIA.

B. chu kì 2, nhóm IIB.

C. chu kì 3, nhóm IIA.

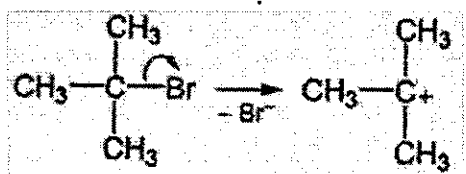
D. chu kì 3, nhóm IIIB.

Câu 5. Phương trình hóa học của phản ứng thủy phân tert-butyl bromide trong môi trường kiềm là

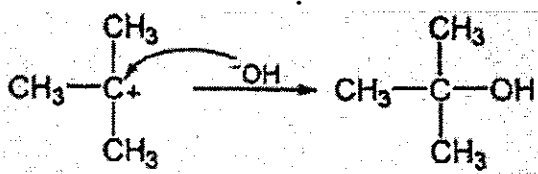


Cơ chế phản ứng xảy ra theo hai giai đoạn sau:

Giai đoạn 1:



Giai đoạn 2:



Nhận định nào sau đây **không** đúng?

A. Liên kết C-O trong phân tử $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{OH}$ được hình thành do xen phủ trực của các orbital.

B. Sản phẩm hữu cơ thu được có tên là tert-butyl alcohol.

C. Phản ứng thủy phân tert-butyl bromide là phản ứng trao đổi.

D. Trong giai đoạn 1 có sự phân cắt liên kết σ .

Câu 6. Biết thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hóa khử Ag^+/Ag : 0,799V; $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$: 0,771V; Cu^{2+}/Cu : 0,34V; $2\text{H}^+/\text{H}_2$: 0V; Zn^{2+}/Zn : -0,76V; Fe^{2+}/Fe : -0,44V. Thí nghiệm nào sau đây **không** xảy ra phản ứng?

A. Cho kim loại Ag vào dung dịch HCl.

B. Cho kim loại Zn vào dung dịch CuSO_4 .

C. Cho kim loại Fe vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.

D. Cho kim loại Cu vào dung dịch HNO_3 .

Câu 7. Ester nào sau đây khi thủy phân trong môi trường kiềm cho muối acetate?

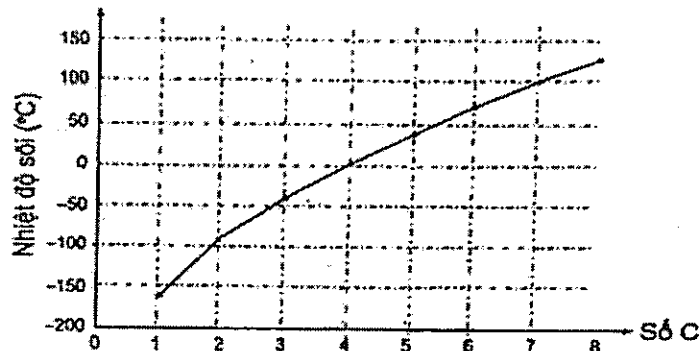
A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$.

B. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$.

C. HCOOC_2H_5 .

D. HCOOCH_3 .

Câu 8. Đồ thị dưới đây biểu thị sự thay đổi nhiệt độ sôi theo số nguyên tử carbon trong phân tử alkane không phân nhánh:



Dựa vào đồ thị, hãy cho biết có bao nhiêu alkane không phân nhánh ở thể khí trong điều kiện thường (25°C , 1 bar)?

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 2.

Câu 9. Cho các phát biểu sau:

(a) Để khử chua đất bằng vôi sống (thành phần chính là CaO) và bón phân đạm ammonium cho lúa, cần bón vôi khử chua trước rồi vài ngày sau mới bón đạm ammonium.

(b) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ là thành phần chính của phân lân vì cung cấp nguyên tố dinh dưỡng phosphorus cho cây trồng.

(c) Tro thực vật cũng là một loại phân kali vì có chứa K_2CO_3 .

(d) Người ta dùng loại phân đạm để tăng cường sức chống bệnh, chống rét và chịu hạn cho cây.

Số phát biểu đúng là

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 1.

Câu 10. Nhỏ vài giọt nước bromine vào ống nghiệm chứa aniline, hiện tượng quan sát được là

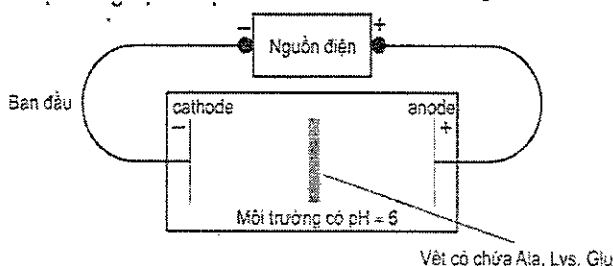
A. xuất hiện màu xanh.

B. có bọt khí thoát ra.

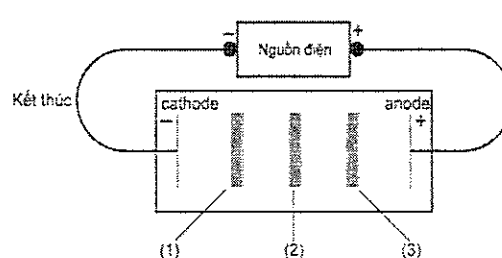
C. có kết tủa màu trắng.

D. xuất hiện màu tím.

Câu 11. Glutamic acid, lysine, alanine lần lượt có điểm đẳng điện (PI) lần lượt là 3,2; 9,74; 6,11. Đặt hỗn hợp dung dịch Ala, Lys, Glu trong môi trường có $\text{pH} = 6$ vào điện trường như hình 1, sau khi kết thúc thu được kết quả như ở hình 2.



Hình 1



Hình 2

Trong hình 2, vết số 3 là của chất nào?

A. Lys hoặc Glu.

B. Ala.

C. Lys.

D. Glu.

Câu 12. Khi nhiệt phân hoàn toàn NaHCO_3 thì sản phẩm của phản ứng nhiệt phân là

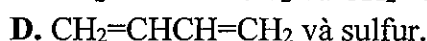
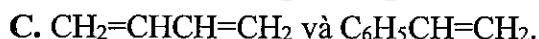
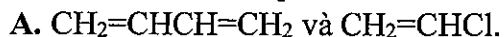
A. Na_2O , CO_2 , H_2O .

B. NaOH , CO_2 , H_2O .

C. NaOH , CO_2 , H_2 .

D. Na_2CO_3 , CO_2 , H_2O .

Câu 13. Cao su buna-S (hay còn gọi là cao su SBR) là loại cao su tổng hợp được sử dụng rất phổ biến, ước tính 50% lốp xe được làm từ SBR. Thực hiện phản ứng trùng hợp các chất nào dưới đây thu được sản phẩm là cao su buna-S?



Câu 14. Một pin điện hóa tạo bởi hai cặp oxi hóa - khử ở điều kiện chuẩn: Fe^{2+}/Fe và Sn^{2+}/Sn với thế điện cực chuẩn tương ứng là -0,440 V và -0,137 V. Cho các phát biểu về pin điện hóa trên như sau:

(a) Anode của pin là Sn .

(b) Cathode của pin là Fe^{2+} .

(c) Quá trình xảy ra ở anode khi pin hoạt động là: $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$.

(d) Quá trình xảy ra ở cathode khi pin hoạt động là: $\text{Sn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Sn}$.

(e) Sức điện động chuẩn của pin là 0,203 (V).

Số phát biểu đúng là

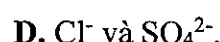
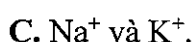
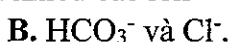
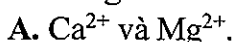
A. 1.

B. 2.

C. 4.

D. 3.

Câu 15. Nước cứng gây nhiều tác hại trong đời sống và sản xuất như đóng cặn đường ống dẫn nước, làm cho xà phòng có ít bọt khi giặt quần áo, làm giảm mùi vị thực phẩm khi nấu ăn. Nước cứng là nước có chứa nhiều các ion



Câu 16. Dây cầu chì thường được làm từ các kim loại như Thiếc (Sn), Chì (Pb) và Cadmium (Cd). Khi dòng điện vượt quá mức cho phép, dây chì sẽ nóng chảy và ngắt mạch, ngăn dòng điện tiếp tục lưu thông và tránh nguy cơ cháy nổ. Ứng dụng này dựa trên tính chất nào của các kim loại nói ở trên?

A. Có tính dẻo tương đối cao.

B. Có độ cứng tương đối thấp.

C. Có độ dẫn điện cao.

D. Có nhiệt độ nóng chảy tương đối thấp.

Câu 17. Để nhận biết sự có mặt của đường glucose trong nước tiểu, người ta có thể dùng thuốc thử nào trong các thuốc thử sau đây?

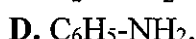
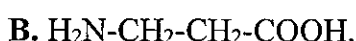
A. Nước vôi trong.

B. Giấm.

C. Dung dịch AgNO_3 .

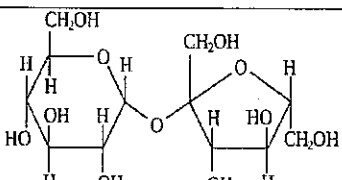
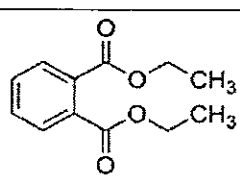
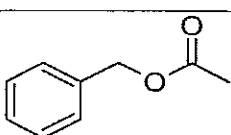
D. Giấy đo pH.

Câu 18. Alanine có công thức là



PHẦN II. 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. Cho các hợp chất sau:

Chất	X	Y	Z
Cấu tạo			

a) Chất Y tác dụng với dung dịch NaOH tạo ra hợp chất muối có khối lượng phân tử là 212 gam/mol.

b) X, Y và Z đều có phản ứng thủy phân trong môi trường acid.

c) Phân tử saccharose được tạo thành do nhóm -OH hemiacetal của α -glucose phản ứng với nhóm -OH hemiketal của β -fructose tạo thành liên kết α -1,2-glicoside. Vì thế X là saccharose chỉ tồn tại ở dạng mạch vòng và không có phản ứng với dung dịch thuốc thử Tollens.

d) Hợp chất Z là ester có tên gọi là benzyl acetate, có công thức phân tử là $C_9H_{10}O_2$.

Câu 2. Cho các phức chất: $[Cr(en)_3]^{3+}$ (en là ethylenediamine, $H_2NCH_2CH_2NH_2$), $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$, $[CoF_6]^{3-}$. Chỉ ra phát biểu đúng hoặc sai trong số các phát biểu sau:

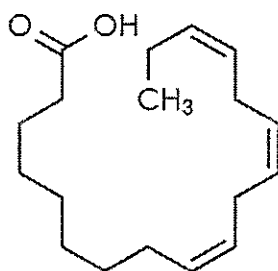
a) Các phức chất đều có dạng hình học là bát diện.

b) Các nguyên tử trung tâm đều có số oxi hóa +3, là cation kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất.

c) Các phối tử en, H_2O và F^- đều có khả năng cho 1 cặp electron riêng cho nguyên tử trung tâm để tạo thành liên kết σ .

d) Các phối tử đều có dung lượng phối trí bằng 1.

Câu 3. Acid alpha-linolenic (ALA) là một acid béo thiết yếu, cơ thể chúng ta không thể tự tổng hợp được chất này và cần phải nạp vào thông qua chế độ ăn uống. ALA đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì sức khỏe tổng thể và có thể mang lại nhiều lợi ích. Công thức khung của ALA có dạng như sau:



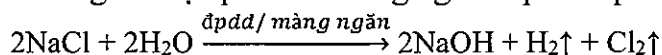
a) Trên phổ hồng ngoại (IR), ALA có peak đặc trưng tại số sóng $3500 - 3200\text{ cm}^{-1}$.

b) ALA là chất béo thuộc loại omega-3.

c) Trong phân tử của ALA phần trăm khối lượng của oxygen xấp xỉ là 11,51%.

d) Trong cấu tạo của ALA có 2 liên kết đôi $C=C$ ở dạng *cis* và 1 liên kết đôi dạng *trans*.

Câu 4. Sodium chloride (muối ăn: $NaCl$) được dùng làm gia vị, chế biến và bảo quản thực phẩm; pha chế nước muối sinh lý, chất điện giải; là nguyên liệu sản xuất chlorine – kiềm, nước Javel, soda,... Công đoạn chính của công nghiệp chlorine – kiềm là điện phân dung dịch sodium chloride bão hòa trong bể điện phân có màng ngăn xếp theo phương trình hoá học sau:



a) Khí thoát ra ở cathode và anode lần lượt là H_2 và Cl_2 .

b) Trong trường hợp không có màng ngăn, khi điện phân (hiệu suất 65%) dung dịch chứa 150 kg $NaCl$ bão hòa ở $25^\circ C$ thì thu được dung dịch chứa $NaClO$ 34,18%. Biết độ tan của $NaCl$ ở nhiệt độ này là 36,2 gam.

c) Sản phẩm cơ bản của công nghiệp chlorine – kiềm là sodium hydroxide, chlorine và hydrogen.

d) Nếu bỏ màng ngăn xếp thì thu được sản phẩm là nước Javel và khí Cl_2 .

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

Câu 1. Thủy phân không hoàn toàn pentapeptide Gly-Ala-Gly-Ala-Val-Val thì thu được tối đa bao nhiêu dipeptide khác nhau?

Câu 2. Đề tìm hiểu về sự ăn mòn kim loại. Một nhóm học sinh đã thực hiện 5 thí nghiệm sau

- Thí nghiệm 1: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.

- Thí nghiệm 2: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M nhỏ thêm vài giọt dung dịch $CuSO_4$.

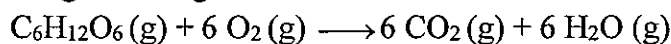
- Thí nghiệm 3: Cho một dây bạc sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.

- Thí nghiệm 4: Cho một dây Cu được quấn bởi dây Zinc(Zn) vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2M.

- Thí nghiệm 5: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch $CuSO_4$ 0,2M.

Liệt kê các thí nghiệm xuất hiện ăn mòn điện hóa theo thứ tự tăng dần? (Ví dụ 123,1234, ...)

Câu 3. Glucose là một loại monosaccharide với công thức phân tử $C_6H_{12}O_6$ được tạo ra bởi thực vật và hầu hết các loại tảo trong quá trình quang hợp từ H_2O và CO_2 , sử dụng năng lượng từ ánh sáng mặt trời. Dung dịch glucose 5% ($D = 1,1 \text{ g/mL}$) là dung dịch đường tiềm tính mạch, là loại thuốc thiết yếu, quan trọng của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) và hệ thống y tế cơ bản. Biết phản ứng oxi hoá glucose diễn ra như sau:

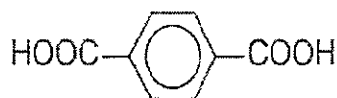


Tính năng lượng tối đa khi một người bệnh được truyền 1 chai 250 mL dung dịch glucose 5% (Làm tròn đến hàng đơn vị). Biết giá trị nhiệt tạo thành của các chất ở điều kiện chuẩn như sau:

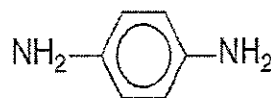
Chất	$C_6H_{12}O_6(s)$	$CO_2(g)$	$H_2O(g)$
$\Delta_f H_{298}^\circ \text{ (kJ/mol)}$	-1273,3	-393,5	-241,8

Câu 4. Độ tan trong nước của $MgSO_4$ ở $20^\circ C$ và $80^\circ C$ lần lượt là 33,7 gam và 55,8 gam. Làm lạnh 779 gam dung dịch bão hòa $MgSO_4$ từ $80^\circ C$ xuống $20^\circ C$ thì thấy có 350,55 gam chất rắn $MgSO_4 \cdot nH_2O$ kết tinh. Giá trị n là bao nhiêu?

Câu 5. Kevlar là một polyamide có độ bền kéo rất cao. Loại vật liệu này được dùng để sản xuất áo chống đạn và mũ bảo hiểm cho quân đội. Kevlar được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng của hai chất sau:



terephthalic acid



1,4-diaminebenzene

Kevlar có phân tử khối là bao nhiêu amu?

Câu 6. Hãy ghép các thí nghiệm ở cột bên trái với các hiện tượng và mô tả sản phẩm ở cột bên phải để có mô tả đúng kết quả của các thí nghiệm đó.

Thí nghiệm	Hiện tượng/Mô tả sản phẩm
a) Nhỏ dung dịch HNO_3 đặc vào lòng trắng trứng.	1. Tạo kết tủa màu trắng.
b) Cho ethylamine phản ứng với HNO_2 ở điều kiện thường.	2. Tạo phức tan màu tím.
c) Cho nước bromine vào ống nghiệm chứa dung dịch aniline.	3. Tạo hợp chất màu vàng.
d) Nhỏ dung dịch lòng trắng trứng vào ống nghiệm có chứa $Cu(OH)_2$ trong $NaOH$ và lắc đều.	4. Sinh ra muối diazonium.
	5. Có giải phóng chất khí.

Ghép số thứ tự cột hiện tượng/mô tả sản phẩm tương ứng với các thí nghiệm a) b) c) d) và sắp xếp theo trình tự thành dãy bốn số (ví dụ: 5412, ...).

----- HẾT -----

ĐỀ KIỂM TRA CHÍNH THỨC
(Đề có 05 trang)

Môn: Hóa học - Ngày kiểm tra: /04/2025
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Mã đề: 123

Họ, tên học sinh:

Số báo danh:.....

Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; S = 32; Cl = 35.5; Na = 23; Al = 27; Fe = 56; Mg = 24; K = 39; Ag = 108.

PHẦN I. Câu hỏi 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.

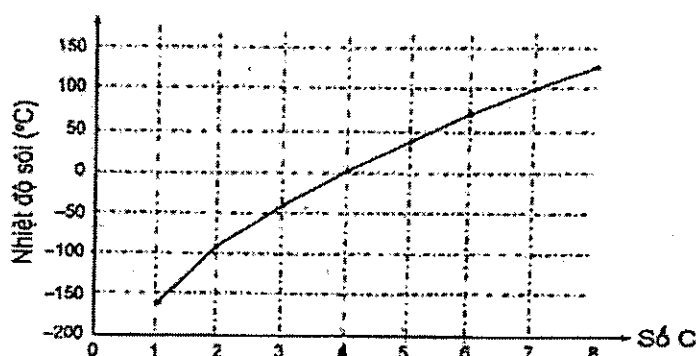
Câu 1. Ester nào sau đây khi thủy phân trong môi trường kiềm cho muối acetate?

- A. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$. B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$. C. HCOOC_2H_5 . D. HCOOCH_3 .

Câu 2. Alanine có công thức là

- A. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$. B. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$.
C. $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$. D. $\text{C}_6\text{H}_5-\text{NH}_2$.

Câu 3. Đồ thị dưới đây biểu thị sự thay đổi nhiệt độ sôi theo số nguyên tử carbon trong phân tử alkane không phân nhánh:



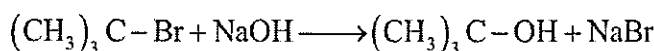
Dựa vào đồ thị, hãy cho biết có bao nhiêu alkane không phân nhánh ở thể khí trong điều kiện thường (25°C , 1 bar)?

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

Câu 4. "Dựa trên các số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ IR có thể dự đoán ...(?)... trong phân tử chất nghiên cứu". Nội dung phù hợp trong dấu "...?..." là

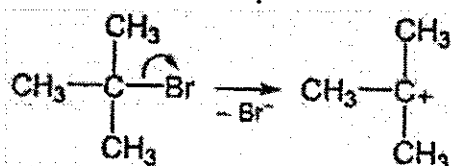
- A. nhóm chức. B. độ dài liên kết.
C. số lượng nhóm chức. D. khối lượng.

Câu 5. Phương trình hóa học của phản ứng thủy phân tert-butyl bromide trong môi trường kiềm là

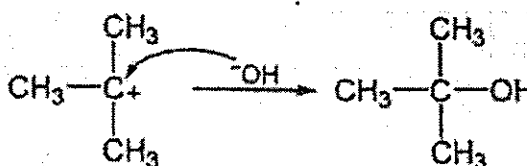


Cơ chế phản ứng xảy ra theo hai giai đoạn sau:

Giai đoạn 1:



Giai đoạn 2:



Nhận định nào sau đây **không** đúng?

- A. Phản ứng thủy phân tert-butyl bromide là phản ứng trao đổi.

B. Liên kết C-O trong phân tử $(\text{CH}_3)_3\text{-OH}$ được hình thành do xen phủ trực của các orbital.

C. Trong giai đoạn 1 có sự phân cắt liên kết σ .

D. Sản phẩm hữu cơ thu được có tên là tert-butyl alcohol.

Câu 6. Cho biết số thứ tự của Mg trong bảng tuần hoàn là 12. Vị trí của Mg trong bảng tuần hoàn là

A. chu kì 3, nhóm IIA.

B. chu kì 3, nhóm IIIA.

C. chu kì 2, nhóm IIB.

D. chu kì 3, nhóm IIIB.

Câu 7. Khi nhiệt phân hoàn toàn NaHCO_3 thì sản phẩm của phản ứng nhiệt phân là

A. Na_2O , CO_2 , H_2O .

B. NaOH , CO_2 , H_2 .

C. Na_2CO_3 , CO_2 , H_2O .

D. NaOH , CO_2 , H_2O .

Câu 8. Điện phân dung dịch AgNO_3 với anode và cathode trơ. Quá trình xảy ra ở cathode tại giai đoạn đầu của phản ứng điện phân là

A. $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e} \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$.

B. $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}$.

C. $\text{Ag}(\text{s}) \rightarrow \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}$.

D. $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$.

Câu 9. Nhỏ vài giọt nước bromine vào ống nghiệm chứa aniline, hiện tượng quan sát được là

A. xuất hiện màu tím.

B. có bọt khí thoát ra.

C. có kết tủa màu trắng.

D. xuất hiện màu xanh.

Câu 10. Nước cứng gây nhiều tác hại trong đời sống và sản xuất như đóng cặn đường ống dẫn nước, làm cho xà phòng có ít bọt khi giặt quần áo, làm giảm mùi vị thực phẩm khi nấu ăn. Nước cứng là nước có chứa nhiều các ion

A. HCO_3^- và Cl^- .

B. Ca^{2+} và Mg^{2+} .

C. Cl^- và SO_4^{2-} .

D. Na^+ và K^+ .

Câu 11. Cao su buna-S (hay còn gọi là cao su SBR) là loại cao su tổng hợp được sử dụng rất phổ biến, ước tính 50% lốp xe được làm từ SBR. Thực hiện phản ứng trùng hợp các chất nào dưới đây thu được sản phẩm là cao su buna-S?

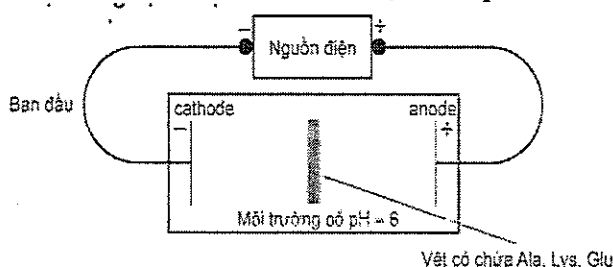
A. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCl}$.

B. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và sulfur.

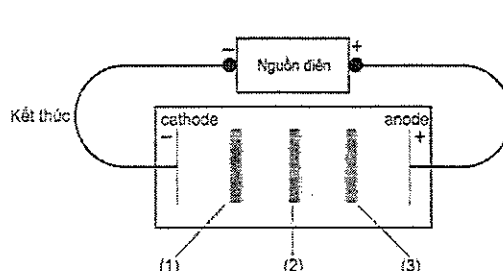
C. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCN}$.

D. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$.

Câu 12. Glutamic acid, lysine, alanine lần lượt có điểm đẳng điện (PI) lần lượt là 3,2; 9,74; 6,11. Đặt hỗn hợp dung dịch Ala, Lys, Glu trong môi trường có $\text{pH} = 6$ vào điện trường như hình 1, sau khi kết thúc thu được kết quả như ở hình 2.



Hình 1



Hình 2

Trong hình 2, vệt số 3 là của chất nào?

A. Glu.

B. Lys.

C. Ala.

D. Lys hoặc Glu.

Câu 13. Một pin điện hóa tạo bởi hai cặp oxi hóa - khử ở điều kiện chuẩn: Fe^{2+}/Fe và Sn^{2+}/Sn với thế điện cực chuẩn tương ứng là -0,440 V và -0,137 V. Cho các phát biểu về pin điện hóa trên như sau:

(a) Anode của pin là Sn .

(b) Cathode của pin là Fe^{2+} .

(c) Quá trình xảy ra ở anode khi pin hoạt động là: $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}$.

(d) Quá trình xảy ra ở cathode khi pin hoạt động là: $\text{Sn}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Sn}$.

(e) Sức điện động chuẩn của pin là 0,203 (V).

Số phát biểu **đúng** là

A. 2.

B. 4.

C. 1.

D. 3.

Câu 14. Để nhận biết sự có mặt của đường glucose trong nước tiểu, người ta có thể dùng thuốc thử nào trong các thuốc thử sau đây?

A. Dung dịch AgNO_3 .

B. Giấy đo pH.

C. Giấm.

D. Nước vôi trong.

Câu 15. Cho các phát biểu sau:

(a) Để khử chua đất bằng vôi sống (thành phần chính là CaO) và bón phân đạm ammonium cho lúa, cần bón vôi khử chua trước rồi vài ngày sau mới bón đạm ammonium.

(b) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ là thành phần chính của phân lân vì cung cấp nguyên tố dinh dưỡng phosphorus cho cây trồng.

(c) Tro thực vật cũng là một loại phân kali vì có chứa K_2CO_3 .

(d) Người ta dùng loại phân đạm để tăng cường sức chống bệnh, chống rét và chịu hạn cho cây.

Số phát biểu **đúng** là

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Câu 16. Triolein là chất béo không no, ở trạng thái lỏng. Công thức hóa học của triolein là

A. $(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.

B. $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.

C. $(\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.

D. $(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.

Câu 17. Biết thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hóa khử Ag^+/Ag : 0,799V; $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$: 0,771V; Cu^{2+}/Cu : 0,34V; $2\text{H}^+/\text{H}_2$: 0V; Zn^{2+}/Zn : -0,76V; Fe^{2+}/Fe : -0,44V. Thí nghiệm nào sau đây **không** xảy ra phản ứng?

A. Cho kim loại Fe vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.

B. Cho kim loại Zn vào dung dịch CuSO_4 .

C. Cho kim loại Cu vào dung dịch HNO_3 .

D. Cho kim loại Ag vào dung dịch HCl.

Câu 18. Dây cầu chì thường được làm từ các kim loại như Thiếc (Sn), Chì (Pb) và Cadmium (Cd). Khi dòng điện vượt quá mức cho phép, dây chì sẽ nóng chảy và ngắt mạch, ngăn dòng điện tiếp tục lưu thông và tránh nguy cơ cháy nổ. Ứng dụng này dựa trên tính chất nào của các kim loại nói ở trên?

A. Có nhiệt độ nóng chảy tương đối thấp.

B. Có tính dẻo tương đối cao.

C. Có độ dẫn điện cao.

D. Có độ cứng tương đối thấp.

PHẦN II. 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. Cho các hợp chất sau:

Chất	X	Y	Z
Cấu tạo			

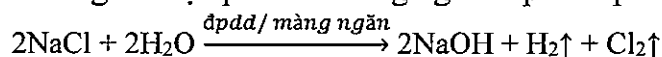
a) X, Y và Z đều có phản ứng thủy phân trong môi trường acid.

b) Hợp chất Z là ester có tên gọi là benzyl acetate, có công thức phân tử là $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_2$.

c) Phân tử saccharose được tạo thành do nhóm -OH hemiacetal của α -glucose phản ứng với nhóm -OH hemiketal của β -fructose tạo thành liên kết α -1,2-glicoside. Vì thế X là saccharose chỉ tồn tại ở dạng mạch vòng và không có phản ứng với dung dịch thuốc thử Tollens.

d) Chất Y tác dụng với dung dịch NaOH tạo ra hợp chất muối có khối lượng phân tử là 212 gam/mol.

Câu 2. Sodium chloride (muối ăn: NaCl) được dùng làm gia vị, chế biến và bảo quản thực phẩm; pha chế nước muối sinh lý, chất điện giải; là nguyên liệu sản xuất chlorine – kiềm, nước Javel, soda,... Công đoạn chính của công nghiệp chlorine – kiềm là điện phân dung dịch sodium chloride bão hoà trong bể điện phân có màng ngăn xốp theo phương trình hoá học sau:



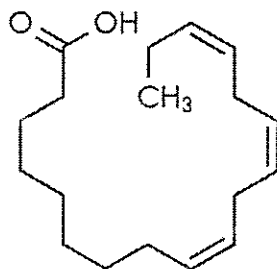
- a) Khí thoát ra ở cathode và anode lần lượt là H_2 và Cl_2 .
- b) Nếu bỏ màng ngăn xốp thì thu được sản phẩm là nước Javel và khí Cl_2 .
- c) Sản phẩm cơ bản của công nghiệp chlorine – kiềm là sodium hydroxide, chlorine và hydrogen.

d) Trong trường hợp không có màng ngăn, khi điện phân (hiệu suất 65%) dung dịch chứa 150 kg NaCl bão hoà ở 25 °C thì thu được dung dịch chứa NaClO 34,18%. Biết độ tan của NaCl ở nhiệt độ này là 36,2 gam.

Câu 3. Cho các phức chất: $[\text{Cr}(\text{en})_3]^{3+}$ (en là ethylenediamine, $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$), $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$, $[\text{CoF}_6]^{3-}$. Chỉ ra phát biểu đúng hoặc sai trong số các phát biểu sau:

- a) Các phối tử đều có dung lượng phối trí bằng 1.
- b) Các nguyên tử trung tâm đều có số oxi hóa +3, là cation kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất.
- c) Các phối tử en, H_2O và F^- đều có khả năng cho 1 cặp electron riêng cho nguyên tử trung tâm để tạo thành liên kết σ .
- d) Các phức chất đều có dạng hình học là bát diện.

Câu 4. Acid alpha-linolenic (ALA) là một acid béo thiết yếu, cơ thể chúng ta không thể tự tổng hợp được chất này và cần phải nạp vào thông qua chế độ ăn uống. ALA đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì sức khỏe tổng thể và có thể mang lại nhiều lợi ích. Công thức khung của ALA có dạng như sau:



- a) ALA là chất béo thuộc loại omega-3.
- b) Trong cấu tạo của ALA có 2 liên kết đôi $\text{C}=\text{C}$ ở dạng *cis* và 1 liên kết đôi dạng *trans*.
- c) Trên phổ hồng ngoại (IR), ALA có peak đặc trưng tại số sóng 3500 – 3200 cm^{-1} .
- d) Trong phân tử của ALA phần trăm khối lượng của oxygen xấp xỉ là 11,51%.

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

Câu 1. Hãy ghép các thí nghiệm ở cột bên trái với các hiện tượng và mô tả sản phẩm ở cột bên phải để có mô tả đúng kết quả của các thí nghiệm đó.

Thí nghiệm	Hiện tượng/Mô tả sản phẩm
a) Nhỏ dung dịch HNO_3 đặc vào lòng trắng trứng.	1. Tạo kết tủa màu trắng.
b) Cho ethylamine phản ứng với HNO_2 ở điều kiện thường.	2. Tạo phức tan màu tím.
c) Cho nước bromine vào ống nghiệm chứa dung dịch aniline.	3. Tạo hợp chất màu vàng.
d) Nhỏ dung dịch lòng trắng trứng vào ống nghiệm có chứa $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong NaOH và lắc đều.	4. Sinh ra muối diazonium.
	5. Có giải phóng chất khí.

Ghép số thứ tự cột hiện tượng/mô tả sản phẩm tương ứng với các thí nghiệm a) b) c) d) và sắp xếp theo trình tự thành dãy bốn số (ví dụ: 5412, ...).

Câu 2. Độ tan trong nước của MgSO_4 ở 20°C và 80°C lần lượt là 33,7 gam và 55,8 gam. Làm lạnh 779 gam dung dịch bão hòa MgSO_4 từ 80°C xuống 20°C thì thấy có 350,55 gam chất rắn $\text{MgSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ kết tinh. Giá trị n là bao nhiêu?

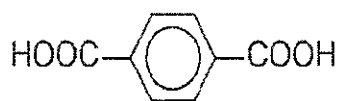
Câu 3. Đề tìm hiểu về sự ăn mòn kim loại. Một nhóm học sinh đã thực hiện 5 thí nghiệm sau

- Thí nghiệm 1: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
- Thí nghiệm 2: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M nhỏ thêm vài giọt dung dịch CuSO_4 .
- Thí nghiệm 3: Cho một dây bạc sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
- Thí nghiệm 4: Cho một dây Cu được quấn bởi dây Zinc(Zn) vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2M.
- Thí nghiệm 5: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch CuSO_4 0,2M.

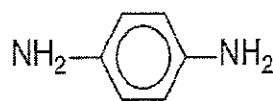
Liệt kê các thí nghiệm xuất hiện ăn mòn điện hóa theo thứ tự tăng dần? (Ví dụ 123,1234, ...)

Câu 4. Thủy phân không hoàn toàn pentapeptide Gly-Ala-Gly-Ala-Val-Val thì thu được tối đa bao nhiêu dipeptide khác nhau?

Câu 5. Kevlar là một polyamide có độ bền kéo rất cao. Loại vật liệu này được dùng để sản xuất áo chống đạn và mũ bảo hiểm cho quân đội. Kevlar được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng của hai chất sau:



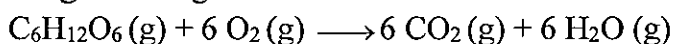
terephthalic acid



1,4-diaminebenzene

Kevlar có phân tử khối là bao nhiêu amu?

Câu 6. Glucose là một loại monosaccharide với công thức phân tử $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ được tạo ra bởi thực vật và hầu hết các loại tảo trong quá trình quang hợp từ H_2O và CO_2 , sử dụng năng lượng từ ánh sáng mặt trời. Dung dịch glucose 5% ($D = 1,1 \text{ g/mL}$) là dung dịch đường tiêm tĩnh mạch, là loại thuốc thiết yếu, quan trọng của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) và hệ thống y tế cơ bản. Biết phản ứng oxi hoá glucose diễn ra như sau:



Tính năng lượng tối đa khi một người bệnh được truyền 1 chai 250 mL dung dịch glucose 5% (Làm tròn đến hàng đơn vị). Biết giá trị nhiệt tạo thành của các chất ở điều kiện chuẩn như sau:

Chất	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s})$	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
$\Delta_f H_{298}^\circ$ (kJ/mol)	-1273,3	-393,5	-241,8

----- HẾT -----

[Signature]

ĐỀ KIỂM TRA CHÍNH THỨC
(Đề có 05 trang)

Môn: Hóa học - Ngày kiểm tra: /04/2025
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Mã đề: 124

Họ, tên học sinh:

Số báo danh:

Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; S = 32; Cl = 35.5; Na = 23; Al = 27; Fe = 56; Mg = 24; K = 39; Ag = 108.

PHẦN I. Câu hỏi 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. Nhỏ vài giọt nước bromine vào ống nghiệm chứa aniline, hiện tượng quan sát được là

- A. có bọt khí thoát ra. B. có kết tủa màu trắng.
C. xuất hiện màu tím. D. xuất hiện màu xanh.

Câu 2. Điện phân dung dịch AgNO_3 với anode và cathode trơ. Quá trình xảy ra ở cathode tại giai đoạn đầu của phản ứng điện phân là

- A. $\text{Ag(s)} \rightarrow \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^-$. B. $2\text{H}_2\text{O(l)} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$.
C. $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag(s)}$. D. $2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}^-$.

Câu 3. "Dựa trên các số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ IR có thể dự đoán ...(?)... trong phân tử chất nghiên cứu". Nội dung phù hợp trong dấu "...?..." là

- A. số lượng nhóm chức. B. khối lượng.
C. nhóm chức. D. độ dài liên kết.

Câu 4. Biết thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hóa khử Ag^+/Ag : 0,799V; $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$: 0,771V; Cu^{2+}/Cu : 0,34V; $2\text{H}^+/\text{H}_2$: 0V; Zn^{2+}/Zn : -0,76V; Fe^{2+}/Fe : -0,44V. Thí nghiệm nào sau đây không xảy ra phản ứng?

- A. Cho kim loại Fe vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.
B. Cho kim loại Zn vào dung dịch CuSO_4 .
C. Cho kim loại Cu vào dung dịch HNO_3 .
D. Cho kim loại Ag vào dung dịch HCl.

Câu 5. Một pin điện hóa tạo bởi hai cặp oxi hóa - khử ở điều kiện chuẩn: Fe^{2+}/Fe và Sn^{2+}/Sn với thế điện cực chuẩn tương ứng là -0,440 V và -0,137 V. Cho các phát biểu về pin điện hóa trên như sau:

- (a) Anode của pin là Sn.
(b) Cathode của pin là Fe^{2+} .
(c) Quá trình xảy ra ở anode khi pin hoạt động là: $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$.
(d) Quá trình xảy ra ở cathode khi pin hoạt động là: $\text{Sn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Sn}$.
(e) Sức điện động chuẩn của pin là 0,203 (V).

Số phát biểu đúng là

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

Câu 6. Ester nào sau đây khi thủy phân trong môi trường kiềm cho muối acetate?

- A. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$. B. HCOOCH_3 .
C. HCOOC_2H_5 . D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$.

Câu 7. Cho biết số thứ tự của Mg trong bảng tuần hoàn là 12. Vị trí của Mg trong bảng tuần hoàn là

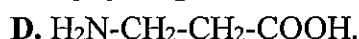
- A. chu kì 3, nhóm IIIA. B. chu kì 2, nhóm IIB.
C. chu kì 3, nhóm IIA. D. chu kì 3, nhóm IIIB.

Mã đề 124

Trang 1/5

Handwritten signature

Câu 8. Alanine có công thức là



Câu 9. Cho các phát biểu sau:

(a) Ủ khử chua đất bằng vôi sống (thành phần chính là CaO) và bón phân đạm ammonium cho lúa, cần bón vôi khử chua trước rồi vài ngày sau mới bón đạm ammonium.

(b) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ là thành phần chính của phân lân vì cung cấp nguyên tố dinh dưỡng phosphorus cho cây trồng.

(c) Tro thực vật cũng là một loại phân kali vì có chứa K_2CO_3 .

(d) Người ta dùng loại phân đạm để tăng cường sức chống bệnh, chống rét và chịu hạn cho cây.

Số phát biểu đúng là

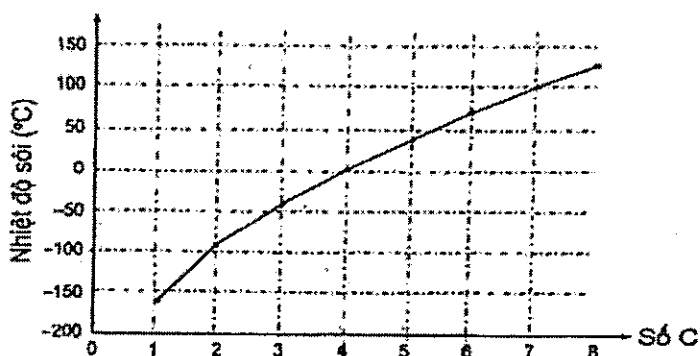
A. 1.

B. 4.

C. 3.

D. 2.

Câu 10. Đồ thị dưới đây biểu thị sự thay đổi nhiệt độ sôi theo số nguyên tử carbon trong phân tử alkane không phân nhánh:



Dựa vào đồ thị, hãy cho biết có bao nhiêu alkane không phân nhánh ở thể khí trong điều kiện thường (25°C , 1 bar)?

A. 3.

B. 4.

C. 2.

D. 5.

Câu 11. Dây cầu chì thường được làm từ các kim loại như Thiếc (Sn), Chì (Pb) và Cadmium (Cd). Khi dòng điện vượt quá mức cho phép, dây chì sẽ nóng chảy và ngắt mạch, ngăn dòng điện tiếp tục lưu thông và tránh nguy cơ cháy nổ. Ứng dụng này dựa trên tính chất nào của các kim loại nói ở trên?

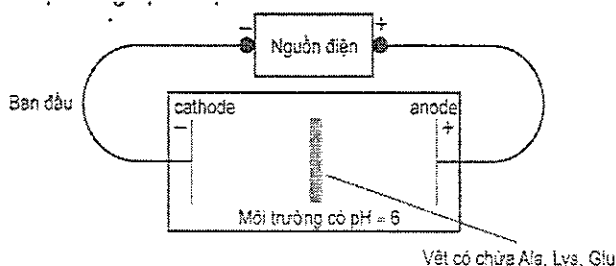
A. Có độ dẫn điện cao.

B. Có độ cứng tương đối thấp.

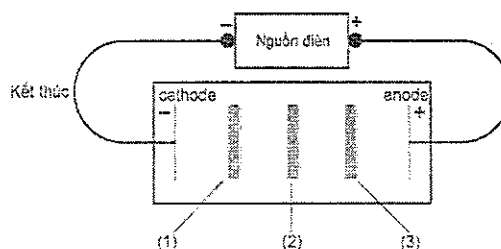
C. Có nhiệt độ nóng chảy tương đối thấp.

D. Có tính dẻo tương đối cao.

Câu 12. Glutamic acid, lysine, alanine lần lượt có điểm đẳng điện (PI) lần lượt là 3,2; 9,74; 6,11. Đặt hỗn hợp dung dịch Ala, Lys, Glu trong môi trường có $\text{pH} = 6$ vào điện trường như hình 1, sau khi kết thúc thu được kết quả như ở hình 2.



Hình 1



Hình 2

Trong hình 2, vệt số 3 là của chất nào?

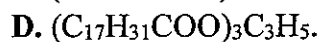
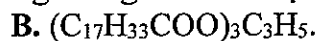
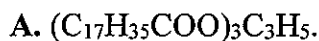
A. Lys.

B. Lys hoặc Glu.

C. Ala.

D. Glu.

Câu 13. Triolein là chất béo không no, ở trạng thái lỏng. Công thức hóa học của triolein là



Câu 14. Để nhận biết sự có mặt của đường glucose trong nước tiểu, người ta có thể dùng thuốc thử nào trong các thuốc thử sau đây?

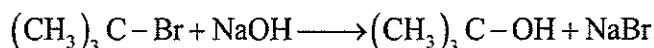
A. Dung dịch $AgNO_3$.

B. Nước vôi trong.

C. Giấm.

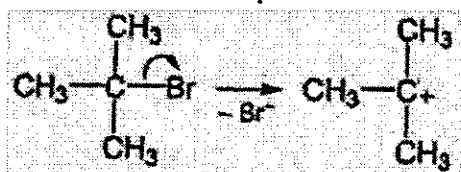
D. Giấy đo pH.

Câu 15. Phương trình hóa học của phản ứng thủy phân tert-butyl bromide trong môi trường kiềm là

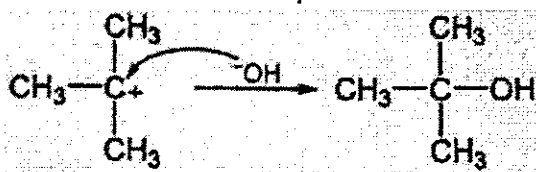


Cơ chế phản ứng xảy ra theo hai giai đoạn sau:

Giai đoạn 1:



Giai đoạn 2:



Nhận định nào sau đây **không** đúng?

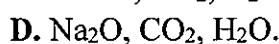
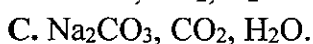
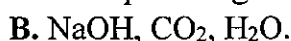
A. Sản phẩm hữu cơ thu được có tên là tert-butyl alcohol.

B. Trong giai đoạn 1 có sự phân cắt liên kết σ .

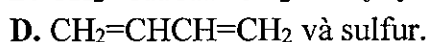
C. Phản ứng thủy phân tert-butyl bromide là phản ứng trao đổi.

D. Liên kết C-O trong phân tử $(CH_3)_3-OH$ được hình thành do xen phủ trực của các orbital.

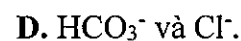
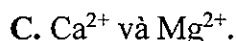
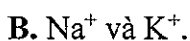
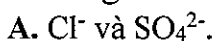
Câu 16. Khi nhiệt phân hoàn toàn $NaHCO_3$ thì sản phẩm của phản ứng nhiệt phân là



Câu 17. Cao su buna-S (hay còn gọi là cao su SBR) là loại cao su tổng hợp được sử dụng rất phổ biến, ước tính 50% lốp xe được làm từ SBR. Thực hiện phản ứng trùng hợp các chất nào dưới đây thu được sản phẩm là cao su buna-S?

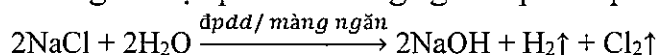


Câu 18. Nước cứng gây nhiều tác hại trong đời sống và sản xuất như đóng cặn đường ống dẫn nước, làm cho xà phòng có ít bọt khi giặt quần áo, làm giảm mùi vị thực phẩm khi nấu ăn. Nước cứng là nước có chứa nhiều các ion



PHẦN II. 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. Sodium chloride (muối ăn: $NaCl$) được dùng làm gia vị, chế biến và bảo quản thực phẩm; pha chế nước muối sinh lí, chất điện giải; là nguyên liệu sản xuất chlorine – kiềm, nước Javel, soda,... Công đoạn chính của công nghiệp chlorine – kiềm là điện phân dung dịch sodium chloride bão hoà trong bể điện phân có màng ngăn xốp theo phương trình hoá học sau:



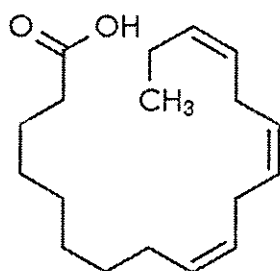
a) Sản phẩm cơ bản của công nghiệp chlorine – kiềm là sodium hydroxide, chlorine và hydrogen.

b) Nếu bỏ màng ngăn xốp thì thu được sản phẩm là nước Javel và khí Cl_2 .

c) Trong trường hợp không có màng ngăn, khi điện phân (hiệu suất 65%) dung dịch chứa 150 kg $NaCl$ bão hoà ở $25^\circ C$ thì thu được dung dịch chứa $NaClO$ 34,18%. Biết độ tan của $NaCl$ ở nhiệt độ này là 36,2 gam.

d) Khí thoát ra ở cathode và anode lần lượt là H_2 và Cl_2 .

Câu 2. Acid alpha-linolenic (ALA) là một acid béo thiết yếu, cơ thể chúng ta không thể tự tổng hợp được chất này và cần phải nạp vào thông qua chế độ ăn uống. ALA đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì sức khỏe tổng thể và có thể mang lại nhiều lợi ích. Công thức khung của ALA có dạng như sau:



- Trên phổ hồng ngoại (IR), ALA có peak đặc trưng tại số sóng $3500 - 3200 \text{ cm}^{-1}$.
- Trong phân tử của ALA phần trăm khối lượng của oxygen xấp xỉ là 11,51%.
- Trong cấu tạo của ALA có 2 liên kết đôi $\text{C}=\text{C}$ ở dạng *cis* và 1 liên kết đôi dạng *trans*.
- ALA là chất béo thuộc loại omega-3.

Câu 3. Cho các phức chất: $[\text{Cr}(\text{en})_3]^{3+}$ (en là ethylenediamine, $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$), $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$, $[\text{CoF}_6]^{3-}$. Chỉ ra phát biểu đúng hoặc sai trong số các phát biểu sau:

- Các phức chất đều có dạng hình học là bát diện.
- Các phối tử en, H_2O và F^- đều có khả năng cho 1 cặp electron riêng cho nguyên tử trung tâm để tạo thành liên kết σ .
- Các phối tử đều có dung lượng phối trí bằng 1.
- Các nguyên tử trung tâm đều có số oxi hóa +3, là cation kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất.

Câu 4. Cho các hợp chất sau:

Chất	X	Y	Z
Cấu tạo			

a) Phân tử saccharose được tạo thành do nhóm $-\text{OH}$ hemiacetal của α -glucose phản ứng với nhóm $-\text{OH}$ hemiketal của β -fructose tạo thành liên kết α -1,2-glicoside. Vì thế X là saccharose chỉ tồn tại ở dạng mạch vòng và không có phản ứng với dung dịch thuốc thử Tollens.

b) Chất Y tác dụng với dung dịch NaOH tạo ra hợp chất muối có khối lượng phân tử là 212 gam/mol.

c) X, Y và Z đều có phản ứng thủy phân trong môi trường acid.

d) Hợp chất Z là ester có tên gọi là benzyl acetate, có công thức phân tử là $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_2$.

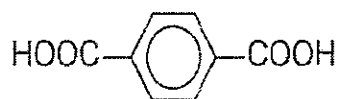
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Đề tìm hiểu về sự ăn mòn kim loại. Một nhóm học sinh đã thực hiện 5 thí nghiệm sau

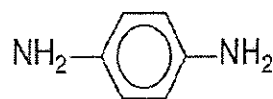
- Thí nghiệm 1: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
- Thí nghiệm 2: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M nhỏ thêm vài giọt dung dịch CuSO_4 .
- Thí nghiệm 3: Cho một dây bạc sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
- Thí nghiệm 4: Cho một dây Cu được quấn bởi dây Zinc(Zn) vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2M.
- Thí nghiệm 5: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch CuSO_4 0,2M.

Liệt kê các thí nghiệm xuất hiện ăn mòn điện hóa theo thứ tự tăng dần? (Ví dụ 123,1234, ...)

Câu 2. Kevlar là một polyamide có độ bền kéo rất cao. Loại vật liệu này được dùng để sản xuất áo chống đạn và mũ bảo hiểm cho quân đội. Kevlar được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng của hai chất sau:



terephthalic acid



1,4-diaminebenzene

Kevlar có phân tử khối là bao nhiêu amu?

Câu 3. Glucose là một loại monosaccharide với công thức phân tử $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ được tạo ra bởi thực vật và hầu hết các loại tảo trong quá trình quang hợp từ H_2O và CO_2 , sử dụng năng lượng từ ánh sáng mặt trời. Dung dịch glucose 5% ($D = 1,1 \text{ g/mL}$) là dung dịch đường tiêm tĩnh mạch, là loại thuốc thiết yếu, quan trọng của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) và hệ thống y tế cơ bản. Biết phản ứng oxi hoá glucose diễn ra như sau:



Tính năng lượng tối đa khi một người bệnh được truyền 1 chai 250 mL dung dịch glucose 5% (Làm tròn đến hàng đơn vị). Biết giá trị nhiệt tạo thành của các chất ở điều kiện chuẩn như sau:

Chất	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s})$	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
$\Delta_f H_{298}^\circ (\text{kJ/mol})$	-1273,3	-393,5	-241,8

Câu 4. Thủy phân không hoàn toàn pentapeptide Gly-Ala-Gly-Ala-Val-Val thì thu được tối đa bao nhiêu dipeptide khác nhau?

Câu 5. Hãy ghép các thí nghiệm ở cột bên trái với các hiện tượng và mô tả sản phẩm ở cột bên phải để có mô tả đúng kết quả của các thí nghiệm đó.

Thí nghiệm	Hiện tượng/Mô tả sản phẩm
a) Nhỏ dung dịch HNO_3 đặc vào lòng trắng trứng.	1. Tạo kết tủa màu trắng.
b) Cho ethylamine phản ứng với HNO_2 ở điều kiện thường.	2. Tạo phức tan màu tím.
c) Cho nước bromine vào ống nghiệm chứa dung dịch aniline.	3. Tạo hợp chất màu vàng.
d) Nhỏ dung dịch lòng trắng trứng vào ống nghiệm có chứa $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong NaOH và lắc đều.	4. Sinh ra muối diazonium.
	5. Có giải phóng chất khí.

Ghép số thứ tự cột hiện tượng/mô tả sản phẩm tương ứng với các thí nghiệm a) b) c) d) và sắp xếp theo trình tự thành dãy bốn số (ví dụ: 5412,...).

Câu 6. Độ tan trong nước của MgSO_4 ở 20°C và 80°C lần lượt là 33,7 gam và 55,8 gam. Làm lạnh 779 gam dung dịch bão hòa MgSO_4 từ 80°C xuống 20°C thì thấy có 350,55 gam chất rắn $\text{MgSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ kết tinh. Giá trị n là bao nhiêu?

----- HẾT -----

BẢNG ĐÁP ÁN BÀI KIỂM TRA KHẢO SÁT LỚP 12, NĂM HỌC 2024-2025

Phân	Câu/ Mã đề	000	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124
PHẦN I	1	A	D	B	A	A	B	A	C	B	C	B	B	C	A	D	C	C	D	B	A	A	B	B	A	B
	2	A	B	B	D	A	D	B	A	D	C	D	D	C	A	B	A	B	C	D	A	A	D	B	C	C
	3	B	D	B	A	B	C	C	D	D	A	A	B	D	B	D	D	D	C	D	D	A	B	B	C	C
	4	A	D	C	B	C	A	B	B	B	B	A	D	D	A	C	C	D	D	B	D	B	A	C	A	D
	5	A	B	A	D	B	B	A	B	A	D	B	C	D	C	A	C	B	C	B	A	C	C	C	A	D
	6	D	D	A	A	D	A	A	D	D	B	C	A	C	B	B	C	C	C	D	A	A	D	A	A	A
	7	D	A	D	D	B	A	D	C	D	D	D	B	D	B	A	C	B	C	C	D	D	B	B	C	C
	8	D	B	D	B	A	B	B	A	C	B	D	D	C	A	A	B	D	C	B	A	D	C	B	A	A
	9	B	B	A	B	B	C	B	C	A	B	D	B	C	D	A	B	A	B	A	D	C	A	B	C	C
	10	B	A	B	D	D	D	B	B	C	B	B	D	C	A	D	C	B	A	A	B	A	C	C	B	B
	11	C	B	B	B	B	C	C	A	A	A	A	D	C	C	D	A	B	D	A	C	A	D	D	D	C
	12	C	B	B	B	B	C	A	C	B	C	A	A	B	A	C	B	C	B	B	A	A	A	D	A	D
	13	A	C	B	B	C	B	A	C	C	B	D	B	B	B	C	D	B	B	D	B	C	C	C	A	B
	14	A	B	C	C	D	D	B	B	B	A	B	A	B	C	D	D	A	A	A	B	B	D	B	A	A
	15	B	C	C	C	B	B	C	C	D	C	B	C	B	D	C	B	D	D	A	D	C	B	A	B	C
	16	C	A	A	A	D	D	D	B	C	B	A	B	D	C	B	C	C	B	D	C	A	A	D	D	C
	17	D	A	B	C	B	B	D	B	A	A	D	C	B	D	C	B	B	D	A	D	D	C	C	D	B
	18	D	C	C	C	A	A	B	C	A	C	B	A	B	C	C	D	B	C	D	B	B	D	A	A	C
	1a	S	S	D	D	D	D	S	D	D	S	D	S	S	D	D	D	S	S	D	D	D	D	S	D	D
	1b	S	S	D	S	S	D	D	D	D	D	D	D	D	S	D	D	S	D	S	D	D	S	D	D	S
	1c	D	D	S	D	D	S	D	D	D	D	S	D	D	D	S	S	D	S	D	S	D	D	D	D	S
	1d	D	D	D	S	D	D	D	S	S	D	S	D	D	D	S	D	D	D	S	D	S	D	D	S	D
	2a	S	S	D	S	D	D	D	D	D	S	D	D	S	D	D	D	S	D	D	D	S	S	D	D	D
	2b	D	D	S	S	D	S	S	S	D	D	S	D	D	S	D	S	D	D	S	D	D	D	D	S	D
	2c	D	S	S	D	S	D	D	S	D	D	D	S	D	D	S	S	D	D	S	S	D	D	D	D	S

Phần	Câu/ Mã đề	000	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124
PHẦN II	2d	S	D	D	D	S	D	S	D	D	S	D	D	S	S	S	D	D	D	S	D	S	S	S	S	S
	3a	D	S	S	D	D	S	D	D	S	D	D	D	D	D	S	D	S	S	S	S	D	S	D	S	D
	3b	S	D	D	D	D	D	S	D	S	S	D	S	S	S	S	S	D	S	D	S	D	D	S	D	D
	3c	D	D	D	S	S	S	D	S	D	D	D	S	S	D	D	D	D	D	D	D	S	D	D	D	S
	3d	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	S	D	D	D	D	D	D	D	D	D	S	D	S	D	D
	4a	D	D	S	D	S	S	D	S	S	D	S	D	D	S	S	D	S	D	D	D	D	D	D	S	D
	4b	S	S	D	D	D	S	S	D	D	D	S	D	D	D	D	D	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	4c	D	D	S	S	S	D	S	S	S	S	S	D	D	D	D	S	D	D	D	S	D	S	D	D	D
	4d	D	D	D	D	D	D	D	D	D	S	D	S	S	S	D	S	D	D	D	D	D	D	S	D	D
PHẦN III	1	194	3512	3512	7	3512	4	7	7	7	274	7	7	7	245	274	4	3512	7	4	3512	194	7	4	3512	245
	2	3512	4	4	3512	245	194	274	245	245	194	194	194	194	4	194	245	4	245	3512	4	274	194	245	7	274
	3	4	7	7	245	4	274	245	194	274	194	274	274	274	3512	7	194	245	194	7	245	245	245	194	245	194
	4	274	194	274	274	7	3512	3512	274	4	7	3512	3512	3512	274	7	194	7	274	274	194	4	274	7	4	4
	5	245	274	245	194	274	245	194	3512	3512	4	4	4	245	7	3512	274	194	3512	194	7	3512	3512	274	274	3512
	6	7	245	194	4	194	7	4	4	194	3512	245	245	4	194	245	3512	274	4	245	274	7	4	3512	194	7

Nhóm trưởng CM



Nguyễn Thị Mai Hạnh

Người lập



Mai Thị Thúy