

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI
TRƯỜNG THPT YÊN HÒA
ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề gồm 04 trang)

KỶ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT (Lần 1)
NĂM HỌC 2025 - 2026
Bài thi môn : HÓA
Thời gian làm bài: 50 phút

Họ và tên thí sinh:.....
Số báo danh:

Mã đề
0301

Cho nguyên tử khối: $H = 1, Li = 7, C = 12, N = 14, O = 16, S = 32$

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ Câu 1 đến Câu 18 Mỗi Câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Dung dịch nào sau đây làm quỳ tím hóa xanh?

- A. Lysine. B. Alanine C. Aniline. D. Ethylacetate.

Câu 2. Cặp dung dịch nào sau đây đều có thể hoà tan $Cu(OH)_2$ ở nhiệt độ thường?

- A. $C_2H_4(OH)_2$ và CH_3COCH_3 . B. $C_3H_5(OH)_3$ và CH_3COOH
C. $C_3H_5(OH)_3$ và $HCHO$. D. $HCHO$ và CH_3COOH .

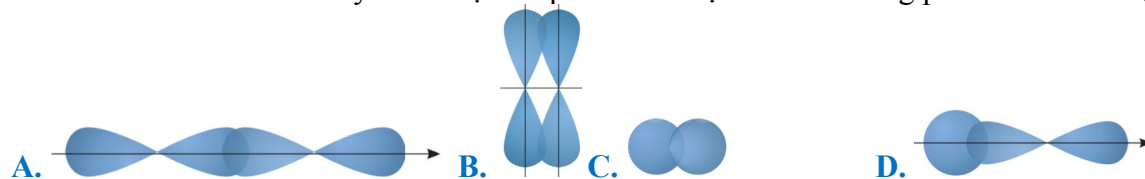
Câu 3. Kết quả thí nghiệm của các dung dịch X, Y, Z, T với các thuốc thử được ghi lại dưới bảng sau:

Mẫu thử	Thuốc thử	Hiện tượng
X	Dung dịch I_2	Có màu xanh tím
Y	$Cu(OH)_2$ trong môi trường kiềm	Có màu tím
Z	Thuốc thử Tollens ($Ag(NH_3)_2OH$)	Kết tủa Ag trắng sáng
T	Nước Br_2	Kết tủa trắng

Dung dịch X, Y, Z, T lần lượt là

- A. Hồ tinh bột, aniline, lòng trắng trứng, glucose. B. Lòng trắng trứng, hồ tinh bột, glucose, aniline.
C. Hồ tinh bột; lòng trắng trứng; aniline; glucose. D. Hồ tinh bột, lòng trắng trứng, glucose, aniline.

Câu 4. Hình vẽ nào sau đây mô tả sự xen phủ orbital tạo liên kết trong phân tử chlorine (Cl_2)?



Câu 5. Chất hữu cơ X được dùng trong sản xuất thuốc chữa bệnh, các chất phòng trừ dịch hại, chất dẫn dụ côn trùng, chất tăng tốc lưu hoá cao su và chất ức chế ăn mòn kim loại. Dung dịch X làm quỳ tím hoá xanh. Kết quả phân tích phổ khối lượng cho thấy phân tử khối của X là 45. Chất X có thể là

- A. ethylamine. B. formic acid. C. methyl formate. D. methylamine.

Câu 6. Cho phản ứng hóa học sau: $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$. Cho biết năng lượng liên kết trong các phân tử O_2 , N_2 và NO lần lượt là 494 kJ/mol; 945 kJ/mol và 607 kJ/mol. Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng trên là

- A. -298 kJ. B. -225 kJ. C. +298 kJ. D. +225 kJ.

Câu 7. Isoamyl alcohol có trong thành phần thuốc thử Kovax (loại thuốc thử dùng để xác định vi khuẩn). Isoamyl alcohol có công thức cấu tạo là $(CH_3)_2CHCH_2CH_2OH$. Tên thay thế của hợp chất này là

- A. 3-methylbutan-1-ol. B. 3,3-dimethylpropan-1-ol. C. isobutyl alcohol. D. 2-methylbutan-4-ol.

Câu 8. Để tăng chất lượng của xăng, dầu, người ta thực hiện cách nào sau đây?

- A. Thực hiện phản ứng hydrogen hoá để chuyển các alkene thành alkane.
B. Thực hiện phản ứng cracking để thay đổi cấu trúc các alkane mạch dài chuyển thành các alkene và alkane mạch ngắn hơn.
C. Bổ sung thêm heptane vào xăng, dầu.
D. Thực hiện phản ứng reforming để thay đổi cấu trúc của các alkane mạch không nhánh thành hydrocarbon mạch nhánh hoặc mạch vòng có chỉ số octane cao.

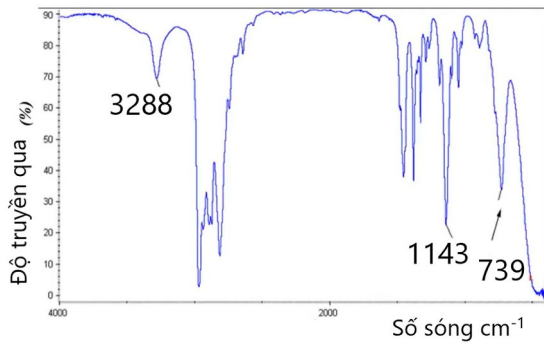
Câu 9. Cho phản ứng hóa học sau: $[-CH_2-CH=C(CH_3)-CH_2-]_n + nHCl \rightarrow [-CH_2-CH_2-CCl(CH_3)-CH_2-]_n$
Phản ứng trên thuộc loại phản ứng nào sau đây?

- A. Phản ứng trùng ngưng. B. Phản ứng giữ nguyên mạch polymer.
C. Phản ứng tăng mạch polymer. D. Phản ứng cắt mạch polymer.

Câu 10. Trong các hợp chất sau, hợp chất nào tham gia phản ứng iodoform?

- A. HCHO. B. C_2H_5CHO . C. CH_3COCH_3 . D. $C_2H_5COC_2H_5$.

Câu 11. Phổ hồng ngoại (IR) của chất hữu cơ X



Bảng phụ lục về phổ hồng ngoại

Hợp chất	Liên kết	Số sóng (cm^{-1})
Alcohol	O—H	3600 – 3300
Aldehyde	C=O	1740 – 1720
Aldehyde	C—H	2900 – 2700
Carboxylic acid	C=O	1725 – 1700
Carboxylic acid	O—H	3300 – 2500
Ester	C=O	1750 – 1735
Ester	C—O	1300 – 1000
Ketone	C=O	1725 – 1700
Amine	N—H	3500 – 3200

X có thể là chất nào trong số các chất sau?

- A. CH_3CH_2COOH . B. $CH_3CH_2CH_2CH=O$.
C. $CH_3CH_2NHCH_2CH_3$. D. $CH_3CH_2COCH_3$.

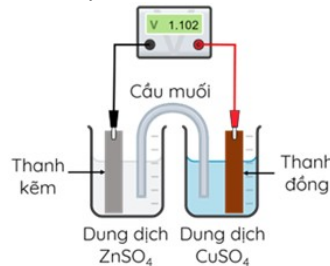
Câu 12. Hợp chất nào sau đây thuộc loại protein ?

- A. Tinh bột. B. Alanine. C. Albumin. D. Tristearin.

Câu 13. Polymer X có công thức $[-CH(C_6H_5)-CH_2-]_n$. Tên của X là

- A. polystyrene. B. poly(vinyl chloride).
C. polyethylene. D. poly(methyl methacrylate).

Câu 14. Cho sơ đồ pin Galvani Zn-Cu ở điều kiện chuẩn như hình vẽ sau :

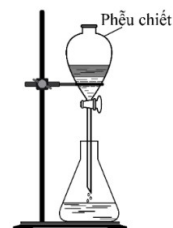


Phát biểu nào sau đây đúng ?

- A. Dòng điện mạch ngoài của pin có chiều từ điện cực Zn sang điện cực Cu.
B. Phản ứng xảy ra trong pin là $Zn + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu$.
C. Thế điện cực chuẩn của cặp Cu^{2+}/Cu có giá trị bằng 1,102 V.
D. Tại cathode của pin xảy ra quá trình $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e$.

Câu 15. Bộ dụng cụ chiết (được mô tả như hình vẽ bên) dùng để

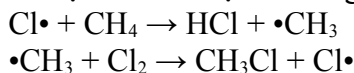
- A. tách hai chất lỏng không tan vào nhau.
B. tách chất lỏng và chất rắn.
C. tách hai chất lỏng tan tốt vào nhau.
D. tách hai chất rắn tan trong dung dịch.



Câu 16. Trong nước, thế điện cực chuẩn của kim loại M^{n+}/M càng lớn thì dạng khử có tính khử (1) và dạng oxi hoá có tính oxi hoá (2) . Cụm từ cần điền vào (1) và (2) lần lượt là

- A. càng mạnh và càng mạnh. B. càng yếu và càng mạnh.
C. càng mạnh và càng yếu. D. càng yếu và càng yếu.

Câu 17. Phản ứng chlorine hóa methane khi chiếu sáng xảy ra theo cơ chế gốc gồm ba giai đoạn: khơi mào, phát triển mạch và tắt mạch. Trong đó, giai đoạn phát triển mạch diễn ra như sau :



Nhận định nào sau đây **không đúng** về giai đoạn này ?

- A. Có sự hình thành liên kết Cl-Cl. B. Có sự hình thành liên kết C-Cl.
C. Có sự phân cắt liên kết C-H. D. Có sự hình thành liên kết H-Cl.

Câu 18. Phát biểu nào sau đây **không đúng**?

- A. Tính chất hóa học chung của kim loại là tính oxi hóa.
B. Nguyên tử của hầu hết các nguyên tố kim loại đều có ít electron ở lớp ngoài cùng.
C. Ứng dụng phổ biến của đồng là làm lõi dẫn điện.
D. Tính chất vật lí chung của kim loại chủ yếu do các electron tự do trong mạng tinh thể kim loại gây ra.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ

Câu 1 đến **Câu 4.** Trong mỗi ý a), b), c), **d)** ở mỗi Câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Thực hiện thí nghiệm theo các bước:

Bước 1: Cho vào ống nghiệm (1) một nhúm bông nhỏ và khoảng 2mL dung dịch H_2SO_4 70%. Khuấy đều rồi đặt ống nghiệm vào cốc nước nóng, thỉnh thoảng dùng đũa thủy tinh khuấy nhẹ, cho đến khi thu được dung dịch đồng nhất.

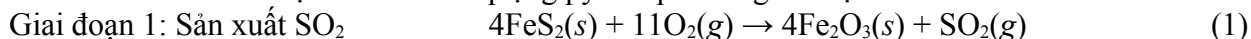
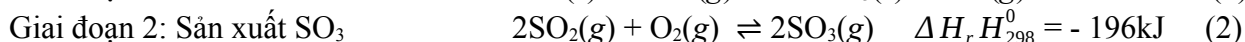
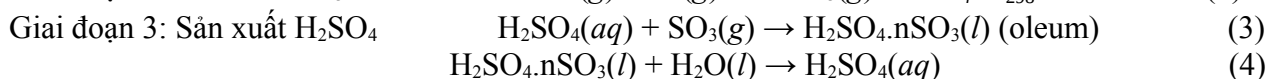
Bước 2: Để nguội, lấy 1mL dung dịch trong ống (1) cho vào ống nghiệm (2). Cho từ từ dung dịch NaOH vào ống nghiệm (2) đến khi môi trường có tính kiềm.

Bước 3: Cho tiếp 5 giọt dung dịch CuSO_4 5%. Lắc đều.

Bước 4: Đun nhẹ dung dịch trong ống nghiệm.

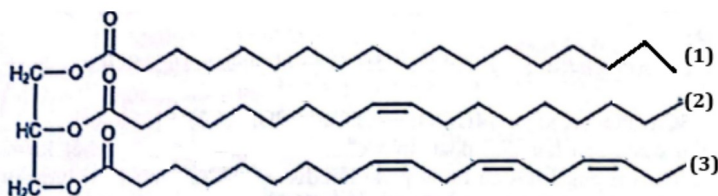
- a) Mục đích thêm dung dịch NaOH để trung hòa hết acid dư và tạo môi trường kiềm
b) Ở bước 4, xảy ra phản ứng oxi hóa khử, thu được kết tủa đỏ gạch Cu_2O
c) Thủy phân cellulose trong môi trường acid thu được sản phẩm cuối cùng là hỗn hợp glucose và fructose
d) Có thể thay dung dịch H_2SO_4 70% trong phản ứng (1) bằng enzyme amylase.

Câu 2. Sulfuric acid là một trong những hóa chất quan trọng nhất được sử dụng trong công nghiệp, được sản xuất hàng trăm triệu tấn mỗi năm. Phương pháp sản xuất sulfuric acid phổ biến nhất là phương pháp tiếp xúc, theo đó acid có thể được sản xuất từ quặng pyrite qua các giai đoạn sau:



- a) Trong quá trình sản xuất H_2SO_4 , giai đoạn (1) có nguy cơ cao gây ô nhiễm môi trường
b) Để xác định công thức của oleum thu được, người ta pha loãng 8,36 gam oleum vào nước thành 1,0 lít dung dịch acid H_2SO_4 , sau đó tiến hành chuẩn độ 10,00mL dung dịch acid này bằng dung dịch chuẩn NaOH 0,1M. Thể tích NaOH trung bình cần sử dụng để chuẩn độ là 20,00mL. Công thức của oleum thu được ở trên là $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot 2\text{SO}_3$
c) Khi tăng nhiệt độ của giai đoạn (2), cân bằng (2) dịch chuyển theo chiều của phản ứng thuận
d) Dùng dung dịch H_2SO_4 98% hấp thụ SO_3 bằng phương pháp ngược dòng

Câu 3. Chất béo đóng vai trò là nguồn cung cấp năng lượng cho cơ thể và được xem là nguồn dinh dưỡng quan trọng. Thành phần chính của chất béo là triglyceride. Một triglyceride X có công thức cấu tạo như hình sau:



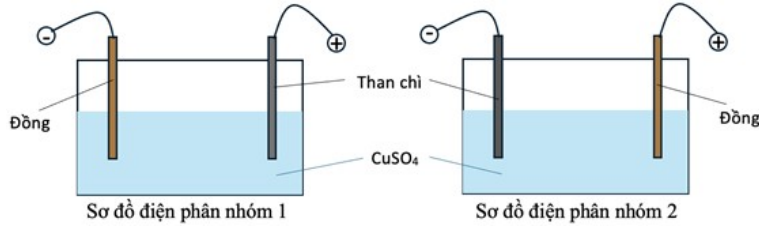
Thủy phân hoàn toàn a mol X trong dung dịch NaOH thu được a mol chất Y và hỗn hợp muối Z.

- a) Dung dịch chất Y khi đun nóng với copper (II) hydroxide trong môi trường base sinh kết tủa đỏ gạch
b) Acid béo tương ứng với gốc acid ở vị trí (3) thuộc loại acid béo omega-3
c) Hỗn hợp muối Z có thể được sử dụng làm chất giặt rửa tổng hợp
d) Nhiều vitamin như A, D, E và K hoà tan tốt trong chất béo, nên chúng được vận chuyển và hấp thụ cùng với chất béo.

Câu 4. Hai nhóm học sinh tiến hành thí nghiệm điện phân dung dịch CuSO_4 với một điện cực than chì và một điện cực bằng đồng (bỏ qua sự thay đổi thể tích của dung dịch khi điện phân).

Nhóm 1: Nối điện cực than chì với cực dương và điện cực đồng với cực âm của nguồn điện.

Nhóm 2: Nối điện cực than chì với cực âm và điện cực đồng với cực dương của nguồn điện.



Hai nhóm đều đưa ra giả thuyết sau: trong quá trình điện phân, nồng độ ion Cu^{2+} giảm dần ứng với màu xanh của dung dịch nhạt dần.

a) Đối với cả hai nhóm đều có kim loại đồng bám vào cathode

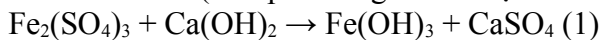
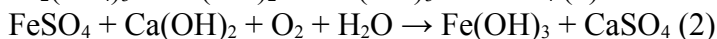
b) Ở nhóm thứ nhất, pH của dung dịch điện phân giảm dần

c) Giả thuyết đúng với nhóm thứ nhất và sai với nhóm thứ hai.

d) Ở nhóm thứ hai, tại anode xảy ra quá trình oxi hoá đồng

PHẦN III. Câu hỏi trả lời ngắn và tự luận. Thí sinh trả lời từ Câu 1 đến Câu 6

Câu 1. Theo QCVN 01-1-2018/BYT, hàm lượng ion sắt tối đa cho phép trong nước sinh hoạt là 0,30 mg/L. Một mẫu nước có hàm lượng ion sắt cao gấp 28 lần ngưỡng cho phép, giả thiết sắt trong mẫu nước tồn tại ở dạng $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ và FeSO_4 với tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 6. Quá trình loại bỏ hoàn toàn ion sắt trong 10 m³ mẫu nước trên được thực hiện bằng cách sử dụng m gam vôi tôi (vừa đủ), sau đó sục không khí. Các quá trình diễn ra theo sơ đồ sau (Các phản ứng chưa được cân bằng):



Giả thiết vôi tôi chỉ chứa $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Giá trị của m là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 2. Lithium kim loại được sản xuất bằng phương pháp điện phân lithium chloride nóng chảy. Cho biết $Q = n.F = I.t$, trong đó: Q là điện lượng, n là số mol electron đi qua dây dẫn, I là cường độ dòng điện (A), t là thời gian (giây), F là hằng số Faraday ($F = 96\,500 \text{ C.mol}^{-1}$). Khối lượng lithium kim loại được sản xuất trong 48,0 giờ bằng dòng điện 6,50 ampe là bao nhiêu gam? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 3. Cho các nhận định sau

(1) Tinh bột là một loại carbohydrate phổ biến trong thực vật, bị thủy phân thành glucose nên được dùng làm thức ăn cung cấp dinh dưỡng cho cơ thể.

(2) Glycerol là carbohydrate được lưu trữ trong gan và cơ bắp giúp cung cấp năng lượng nhanh chóng cho cơ khi cần.

(3) Quá trình tổng hợp glucose và tinh bột trong cây xanh giúp giảm lượng khí gây hiệu ứng nhà kính trong không khí.

(4) Nước tiểu của người bệnh tiểu đường chứa hàm lượng đường cao, chủ yếu là glucose.

Hãy sắp xếp các phát biểu đúng theo số thứ tự từ nhỏ đến lớn tăng dần (ví dụ: 12, 134, ...).

Câu 4. Có bao nhiêu phát biểu đúng trong các phát biểu sau ?

(a) Protein là hợp phần quan trọng trong thức ăn của người và nhiều loài động vật.

(b) Công thức phân tử của Glu-Ala-Lys có 4 nguyên tử nitrogen.

(c) Trùng ngưng ϵ -aminocaproic acid thì thu được polycapromide.

(d) Hầu hết enzyme là protein, đóng vai trò là chất xúc tác sinh học cho các phản ứng sinh hoá trong cơ thể.

(e) Peptide Gly-Ala-Val-Glu có đầu C là Glu.

(f) “Gạch cua” nổi lên khi nấu riêu cua là hiện tượng đông tụ protein.

Câu 5. Cho 3 thí nghiệm sau:

- Thí nghiệm 1: Cho một mẫu sodium vào nước đã thêm vài giọt dung dịch phenolphthalein.

- Thí nghiệm 2: Cho một mẫu kẽm vào dung dịch hydrochloric acid loãng.

- Thí nghiệm 3: Cho một mẫu đồng vào dung dịch sulfuric acid đặc, nóng.

Một học sinh đưa ra các phát biểu sau:

- (1) Các kim loại bị oxi hoá trong cả ba thí nghiệm trên.
 - (2) Sau ba thí nghiệm, dung dịch đều đổi màu
 - (3) Thí nghiệm 3 có sinh ra khí **Z**. Tỉ khối hơi của khí **Z** với khí **X** thoát ra ở thí nghiệm 1 là 32 .
 - (4) Tổng hệ số tối giản của các chất trong phương trình hoá học ở thí nghiệm 3 là 6 .
- Liệt kê phát biểu đúng theo dãy số thứ tự tăng dần (Ví dụ: 1234, 24,...).

Câu 6. Một công ty sản xuất nylon-6,6 từ adipic acid và hexamethylenediamine theo phương trình phản ứng:

$$n\text{HOOC}(\text{CH}_2)_4\text{COOH} + n\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{NH}_2 \rightarrow [-\text{OC}(\text{CH}_2)_4\text{CONH}(\text{CH}_2)_6\text{NH}-]_n + 2n\text{H}_2\text{O}$$

Trong một lô hàng nhập nguyên liệu:

- Adipic acid: Nhập kho 1460 kg, nhưng 10% khối lượng bị hư hỏng trong quá trình bảo quản.
 - Hexamethylenediamine: Nhập kho 713 kg (khối lượng đảm bảo không có hỏng hóc hay thiếu hụt).
- Khối lượng nylon-6,6 tối đa có thể thu được trong điều kiện thực tế là bao nhiêu kg? Biết rằng hiệu suất phản ứng của quá trình sản xuất đạt 92%. (Kết quả bài toán làm tròn đến phần nguyên).

----- HẾT -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I.

Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ Câu 1 đến Câu Mỗi Câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Dung dịch nào sau đây làm quỳ tím hóa xanh?

- A.** Lysine. **B.** Alanine **C.** Aniline. **D.** Ethylaceta

Câu 2. Cặp dung dịch nào sau đây đều có thể hoà tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ở nhiệt độ thường?

- A.** $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$ và CH_3COCH_3 . **B.** $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$ và CH_3COOH
C. $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$ và HCHO . **D.** HCHO và CH_3COOH .

Câu 3. Kết quả thí nghiệm của các dung dịch X, Y, Z, T với các thuốc thử được ghi lại dưới bảng sau:

Mẫu thử	Thuốc thử	Hiện tượng
X	Dung dịch I_2	Có màu xanh tím
Y	$\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong môi trường kiềm	Có màu tím
Z	Thuốc thử Tollens ($\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}$)	Kết tủa Ag trắng sáng
T	Nước Br_2	Kết tủa trắng

Dung dịch X, Y, Z, T lần lượt là

- A.** Hồ tinh bột, aniline, lòng trắng trứng, glucose.
B. Lòng trắng trứng, hồ tinh bột, glucose, aniline.
C. Hồ tinh bột; lòng trắng trứng; aniline; glucose.
D. Hồ tinh bột, lòng trắng trứng, glucose, aniline.

Hướng dẫn giải:

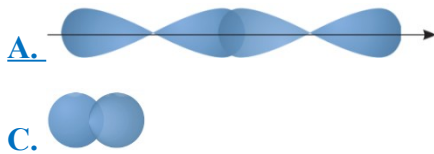
$\text{X} + \text{Dung dịch } \text{I}_2 \rightarrow \text{Có màu xanh tím}$ nên chọn X là hồ tinh bột.

$\text{Y} + \text{Cu}(\text{OH})_2$ trong môi trường kiềm $\rightarrow \text{Có màu tím}$ nên Y có từ 2 liên kết peptide trở lên: Chọn Y là lòng trắng trứng.

$\text{Z} + \text{Thuốc thử Tollens } (\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}) \rightarrow \text{Kết tủa Ag trắng sáng}$ nên chọn Z là glucose.

$\text{T} + \text{Nước } \text{Br}_2 \rightarrow \text{Kết tủa trắng}$ nên chọn T là aniline.

Câu 4. Hình vẽ nào sau đây mô tả sự xen phủ orbital tạo liên kết trong phân tử chlorine (Cl_2)?



Câu 5. Chất hữu cơ X được dùng trong sản xuất thuốc chữa bệnh, các chất phòng trừ dịch hại, chất dẫn dụ côn trùng, chất tăng tốc lưu hoá cao su và chất ức chế ăn mòn kim loại. Dung dịch X làm quỳ tím hoá xanh. Kết quả phân tích phổ khối lượng cho thấy phân tử khối của X là 45. Chất X có thể là

- A. ethylamine. B. formic acid.
C. methyl formate. D. methylamine.

Câu 6. Cho phản ứng hóa học sau: $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g})$. Cho biết năng lượng liên kết trong các phân tử O_2 , N_2 và NO lần lượt là 494 kJ/mol; 945 kJ/mol và 607 kJ/mol. Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng trên là

- A. -298 kJ. B. -225 kJ. C. +298 kJ. D. +225 kJ.

$$\Delta H_{r298}^0 = 494 + 945 - 2 \cdot 607 = 225 \text{ kJ}$$

Câu 7. Isoamyl alcohol có trong thành phần thuốc thử Kovax (loại thuốc thử dùng để xác định vi khuẩn). Isoamyl alcohol có công thức cấu tạo là $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$. Tên thay thế của hợp chất này là

- A. 3-methylbutan-1-ol. B. 3,3-dimethylpropan-1-ol.
C. isobutyl alcohol. D. 2-methylbutan-4-ol.

Câu 8. Để tăng chất lượng của xăng, dầu, người ta thực hiện cách nào sau đây?

- A. Thực hiện phản ứng hydrogen hoá để chuyển các alkene thành alkane.
B. Thực hiện phản ứng cracking để thay đổi cấu trúc các alkane mạch dài chuyển thành các alkene và alkane mạch ngắn hơn.
C. Bổ sung thêm heptane vào xăng, dầu.
D. Thực hiện phản ứng reforming để thay đổi cấu trúc của các alkane mạch không nhánh thành hydrocarbon mạch nhánh hoặc mạch vòng có chỉ số octane cao.

Câu 9. Cho phản ứng hóa học sau:



Phản ứng trên thuộc loại phản ứng nào sau đây?

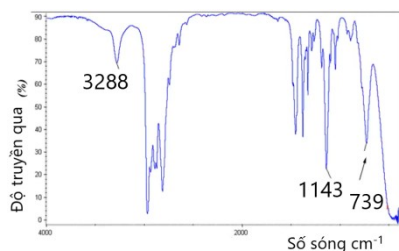
- A. Phản ứng trùng ngưng. B. Phản ứng giữ nguyên mạch polymer.
C. Phản ứng tăng mạch polymer. D. Phản ứng cắt mạch polymer.

Câu 10. Trong các hợp chất sau, hợp chất nào tham gia phản ứng iodoform?

- A. HCHO . B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$.
C. CH_3COCH_3 . D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COC}_2\text{H}_5$.

Câu 11. Phổ hồng ngoại (IR) của chất hữu cơ X

Bảng phụ lục về phổ hồng ngoại



Hợp chất	Liên kết	Số sóng (cm ⁻¹)
Alcohol	O—H	3600 – 3300
Aldehyde	C=O	1740 – 1720
Aldehyde	C—H	2900 – 2700
Carboxylic acid	C=O	1725 – 1700
Carboxylic acid	O—H	3300 – 2500
Ester	C=O	1750 – 1735
Ester	C—O	1300 – 1000
Ketone	C=O	1725 – 1700
Amine	N—H	3500 – 3200

X có thể là chất nào trong số các chất sau?

A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$.

B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{O}$.

C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NHCH}_2\text{CH}_3$.

D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$.

Hướng dẫn giải:

Phổ IR của chất A có peak đơn, nhọn sắc, cường độ yếu ở số sóng 3288

→ Có nhóm chức amine bậc 2 (alcohol cũng có peak vùng này nhưng tù và cường độ mạnh hơn)

→ Chọn A là diethylamine.

Câu 12. Hợp chất nào sau đây thuộc loại protein ?

A. Tinh bột.

B. Alanine.

C. Albumin.

D. Tristearin.

Câu 13. Polymer X có công thức $[-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)-\text{CH}_2-]_n$. Tên của X là

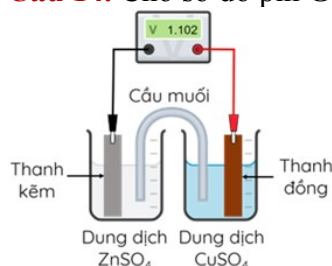
A. polystyrene.

B. poly(vinyl chloride).

C. polyethylene.

D. poly(methyl methacrylate).

Câu 14. Cho sơ đồ pin Galvani Zn-Cu ở điều kiện chuẩn như hình vẽ sau :



Phát biểu nào sau đây đúng ?

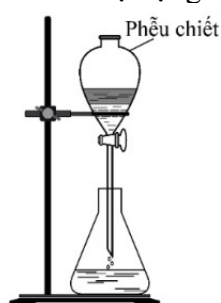
A. Dòng điện mạch ngoài của pin có chiều từ điện cực Zn sang điện cực Cu.

B. Phản ứng xảy ra trong pin là $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$.

C. Thế điện cực chuẩn của cặp Cu^{2+}/Cu có giá trị bằng 1,102 V.

D. Tại cathode của pin xảy ra quá trình $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2e$.

Câu 15. Bộ dụng cụ chiết (được mô tả như hình vẽ bên) dùng để



A. tách hai chất lỏng không tan vào nhau.

B. tách chất lỏng và chất rắn.

C. tách hai chất lỏng tan tốt vào nhau.

D. tách hai chất rắn tan trong dung dịch.

Câu 16. Trong nước, thế điện cực chuẩn của kim loại M^{n+}/M càng lớn thì dạng khử có tính khử (1) và dạng oxi hoá có tính oxi hoá (2) . Cụm từ cần điền vào (1) và (2) lần lượt là

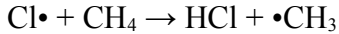
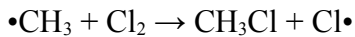
A. càng mạnh và càng mạnh.

B. càng yếu và càng mạnh.

C. càng mạnh và càng yếu.

D. càng yếu và càng yếu.

Câu 17. Phản ứng chlorine hóa methane khi chiếu sáng xảy ra theo cơ chế gốc gồm ba giai đoạn: khơi mào, phát triển mạch và tắt mạch. Trong đó, giai đoạn phát triển mạch diễn ra như sau :



Nhận định nào sau đây **không đúng** về giai đoạn này ?

A. Có sự hình thành liên kết Cl-Cl.

B. Có sự hình thành liên kết C-Cl.

C. Có sự phân cắt liên kết C-H.

D. Có sự hình thành liên kết H-Cl.

Câu 18. Phát biểu nào sau đây **không đúng**?

A. Tính chất hóa học chung của kim loại là tính **oxi hóa**. (tính khử)

B. Nguyên tử của hầu hết các nguyên tố kim loại đều có ít electron ở lớp ngoài cùng.

C. Ứng dụng phổ biến của đồng là làm lõi dẫn điện.

D. Những tính chất vật lí chung của kim loại chủ yếu do các electron tự do trong mạng tinh thể kim loại gây ra.

PHẦN II.

Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ Câu 1 đến **Câu 4**. Trong mỗi ý a), b), c), **d)** ở mỗi Câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Thực hiện thí nghiệm theo các bước:

Bước 1: Cho vào ống nghiệm (1) một nhúm bông nhỏ và khoảng 2mL dung dịch H_2SO_4 70%. Khuấy đều rồi đặt ống nghiệm vào cốc nước nóng, thỉnh thoảng dùng đũa thủy tinh khuấy nhẹ, cho đến khi thu được dung dịch đồng nhất.

Bước 2: Để nguội, lấy 1mL dung dịch trong ống (1) cho vào ống nghiệm (2). Cho từ từ dung dịch NaOH vào ống nghiệm (2) đến khi môi trường có tính kiềm.

Bước 3: Cho tiếp 5 giọt dung dịch CuSO_4 5%. Lắc đều.

Bước 4: Đun nhẹ dung dịch trong ống nghiệm.

a) Mục đích thêm dung dịch NaOH để trung hòa hết acid dư và tạo môi trường kiềm. (T)

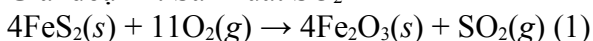
b) Ở bước 4, xảy ra phản ứng oxi hóa khử, thu được kết tủa đỏ gạch Cu_2O . (T)

c) Thủy phân cellulose trong môi trường acid thu được sản phẩm cuối cùng là hỗn hợp glucose và **fructose**. (F)

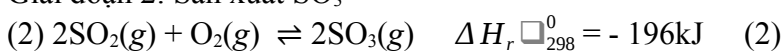
d) Có thể thay dung dịch H_2SO_4 70% trong phản ứng (1) bằng enzyme **amylase**. (F) **cellulase**

Câu 2. Sulfuric acid là một trong những hóa chất quan trọng nhất được sử dụng trong công nghiệp, được sản xuất hàng trăm triệu tấn mỗi năm. Phương pháp sản xuất sulfuric acid phổ biến nhất là phương pháp tiếp xúc, theo đó acid có thể được sản xuất từ quặng pyrite qua các giai đoạn sau:

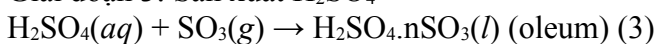
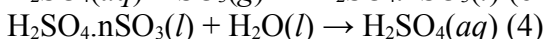
Giai đoạn 1: Sản xuất SO_2



Giai đoạn 2: Sản xuất SO_3



Giai đoạn 3: Sản xuất H_2SO_4



a) Trong quá trình sản xuất H_2SO_4 , giai đoạn (1) có nguy cơ cao gây ô nhiễm môi trường. (T)

b) Để xác định công thức của oleum thu được, người ta pha loãng 8,36 gam oleum vào nước thành 1,0 lít dung dịch acid H_2SO_4 , sau đó tiến hành chuẩn độ 10,00mL dung dịch acid này bằng dung dịch chuẩn NaOH 0,1M. Thể tích NaOH trung bình cần sử dụng để chuẩn độ là 20,00mL. Công thức của oleum thu được ở trên là **$\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot 2\text{SO}_3$** (F)

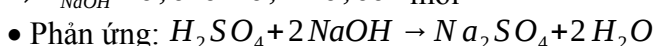
c) Khi tăng nhiệt độ của giai đoạn (2), cân bằng (2) dịch chuyển theo chiều của phản ứng **thuận**. (F)

d) Dùng dung dịch H_2SO_4 98% hấp thụ SO_3 bằng phương pháp ngược dòng. (T)

Hướng dẫn giải:

b)

$$\Rightarrow n_{\text{NaOH}} = 0,020 \times 0,1 = 0,002 \text{ mol}$$



$\Rightarrow n_{H_2SO_4}$ trong 10,00 mL = $0,002/2 = 0,001$ mol

$n_{H_2SO_4(1L)} = 0,001 \times 100 = 0,10$ mol

Oleum gồm H_2SO_4 : x mol và SO_3 : y mol.

Khi pha loãng: $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$

Giải hệ: $x + y = 0,1$ (BT S)

$98x + 80y = 8,36$ (BT KL)

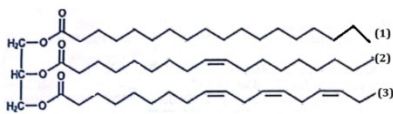
$x = 0,02$

$y = 0,08$

$\rightarrow n = 4$

c) khi tăng nhiệt độ, cân bằng dịch chuyển theo chiều phản ứng thu nhiệt $\Delta H_{298}^0 > 0$, tức là chiều của phản ứng nghịch

Câu 3. Chất béo đóng vai trò là nguồn cung cấp năng lượng cho cơ thể và được xem là nguồn dinh dưỡng quan trọng. Thành phần chính của chất béo là triglyceride. Một triglyceride X có công thức cấu tạo như hình sau:



Thủy phân hoàn toàn a mol X trong dung dịch NaOH thu được a mol chất Y và hỗn hợp muối Z.

a) Dung dịch chất Y khi đun nóng với copper (II) hydroxide trong môi trường base sinh kết tủa đỏ gạch. (F)

(Y là glycerol $\rightarrow$ tạo dung dịch xanh lam)

b) Acid béo tương ứng với gốc acid ở vị trí (3) thuộc loại acid béo omega-3. (T)

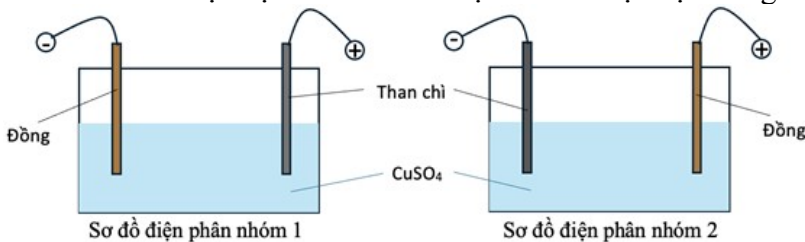
c) Hỗn hợp muối Z có thể được sử dụng làm chất giặt rửa tổng hợp. (F)

d) Nhiều vitamin như A, D, E và K hoà tan tốt trong chất béo, nên chúng được vận chuyển và hấp thụ cùng với chất béo. (T)

Câu 4. Hai nhóm học sinh tiến hành thí nghiệm điện phân dung dịch $CuSO_4$ với một điện cực than chì và một điện cực bằng đồng (bỏ qua sự thay đổi thể tích của dung dịch khi điện phân).

Nhóm 1: Nối điện cực than chì với cực dương và điện cực đồng với cực âm của nguồn điện.

Nhóm 2: Nối điện cực than chì với cực âm và điện cực đồng với cực dương của nguồn điện.



Hai nhóm đều đưa ra giả thuyết sau: trong quá trình điện phân, nồng độ ion Cu^{2+} giảm dần ứng với màu xanh của dung dịch nhạt dần.

a) Đối với cả hai nhóm đều có kim loại đồng bám vào cathode. (T)

Cathode: $Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu$

b) Ở nhóm thứ nhất, pH của dung dịch điện phân giảm dần. (T)

Anode: $H_2O \rightarrow 4H^+ + O_2 + 4e$

c) Giả thuyết đúng với nhóm thứ nhất và sai với nhóm thứ hai. (T)

Nhóm thứ hai, nồng độ Cu^{2+} không đổi do xảy ra sự oxi hóa đồng

Anode: $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e$

d) Ở nhóm thứ hai, tại anode xảy ra quá trình oxi hoá đồng. (T)

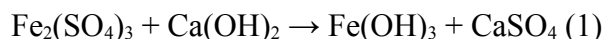
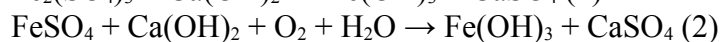
PHẦN III.

Câu hỏi trả lời ngắn và tự luận. Thí sinh trả lời từ

Câu 1 đến

Câu 6

Câu 1. Theo QCVN 01-1-2018/BYT, hàm lượng ion sắt tối đa cho phép trong nước sinh hoạt là 0,30 mg/L. Một mẫu nước có hàm lượng ion sắt cao gấp 28 lần ngưỡng cho phép, giả thiết sắt trong mẫu nước tồn tại ở dạng $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ và FeSO_4 với tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 6. Quá trình loại bỏ hoàn toàn ion sắt trong 10 m³ mẫu nước trên được thực hiện bằng cách sử dụng m gam vôi tôi (vừa đủ), sau đó sục không khí. Các quá trình diễn ra theo sơ đồ sau:



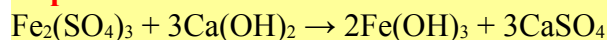
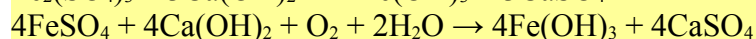
(Các phản ứng chưa được cân bằng)

Giả thiết vôi tôi chỉ chứa $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Giá trị của m là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

[125]

Hướng dẫn giải

Đáp án 125.



$$n\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 = x; n\text{FeSO}_4 = 6x$$

$$m\text{Fe} = 56(2x + 6x) = 0,3.28.10 \rightarrow x = 0,1875 \text{ mol} \quad (0,3 \text{ mg/L} = 0,3 \text{ g/m}^3)$$

$$\rightarrow n\text{Ca}(\text{OH})_2 = 3x + 6x = 1,6875 \text{ mol}$$

$$\rightarrow m\text{Ca}(\text{OH})_2 \approx 125 \text{ gam}$$

Câu 2. Lithium kim loại được sản xuất bằng phương pháp điện phân lithium chloride nóng chảy. Cho biết $Q = n.F = I.t$, trong đó: Q là điện lượng, n là số mol electron đi qua dây dẫn, I là cường độ dòng điện (A), t là thời gian (giây), F là hằng số Faraday ($F = 96\,500 \text{ C.mol}^{-1}$). Khối lượng lithium kim loại được sản xuất trong 48,0 giờ bằng dòng điện 6,50 ampe là bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Hướng dẫn giải

Đáp án 81,5.

$$m_{\text{Li}} = 7.I.t/F = 7.6,50.48.3600/96500 = 81,5 \text{ gam}$$

Câu 3. Cho các nhận định sau

(1) Tinh bột là một loại carbohydrate phổ biến trong thực vật, bị thủy phân thành glucose nên được dùng làm thức ăn cung cấp dinh dưỡng cho cơ thể.

(2) Glycerol là carbohydrate được lưu trữ trong gan và cơ bắp giúp cung cấp năng lượng nhanh chóng cho cơ khi cần.

(3) Quá trình tổng hợp glucose và tinh bột trong cây xanh giúp giảm lượng khí gây hiệu ứng nhà kính trong không khí.

(4) Nước tiểu của người bệnh tiểu đường (đái tháo đường) chứa hàm lượng đường cao, chủ yếu là glucose. Hãy sắp xếp các phát biểu đúng theo số thứ tự từ nhỏ đến lớn tăng dần (ví dụ: 12, 134, ...).

Hướng dẫn giải

Đáp án 134.

(2) Sai vì glycerol là alcohol, không phải carbohydrate

Câu 4. Có bao nhiêu phát biểu đúng trong các phát biểu sau ?

(a) Protein là hợp phần quan trọng trong thức ăn của người và nhiều loài động vật.

(b) Công thức phân tử của Glu-Ala-Lys có 4 nguyên tử nitrogen.

(c) Trùng ngưng ϵ -aminocaproic acid thì thu được polycapromide.

(d) Hầu hết enzyme là protein, đóng vai trò là chất xúc tác sinh học cho các phản ứng sinh hoá trong cơ thể.

(e) Peptide Gly-Ala-Val-Glu có đầu C là Glu.

(f) “Gạch cua” nổi lên khi nấu riêu cua là hiện tượng đông tụ protein.

Hướng dẫn giải

Đáp án 6.

(a) Đúng

Đúng, số N = 1 + 1 + 2 = 4 và số O = 4 + 2 + 2 - 2 = 6

(c)(d)(e)(f) Đúng

Câu 5. Cho 3 thí nghiệm sau:

- Thí nghiệm 1: Cho một mẫu sodium vào nước đã thêm vài giọt dung dịch phenolphthalein.
- Thí nghiệm 2: Cho một mẫu kẽm vào dung dịch hydrochloric acid loãng.
- Thí nghiệm 3: Cho một mẫu đồng vào dung dịch sulfuric acid đặc, nóng.

Một học sinh đưa ra các phát biểu sau:

(1) Các kim loại bị oxi hoá trong cả ba thí nghiệm trên.

(2) Sau ba thí nghiệm, dung dịch đều đổi màu

(3) Thí nghiệm 3 có sinh ra khí Z. Tỉ khối hơi của khí Z với khí X thoát ra ở thí nghiệm 1 là 32 .

(4) Tổng hệ số tối giản của các chất trong phương trình hoá học ở thí nghiệm 3 là 6 .

Liệt kê phát biểu đúng theo dãy số thứ tự tăng dần (Ví dụ: 1234, 24,...).

Hướng dẫn giải

Đáp án 13.

Thí nghiệm 1: $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2 \uparrow$

Dung dịch chuyển màu hồng do tạo NaOH (môi trường bazơ).

Thí nghiệm 2: $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2 \uparrow$

Dung dịch không đổi màu

Thí nghiệm 3: $Cu + 2H_2SO_4(\text{đặc, nóng}) \rightarrow CuSO_4 + SO_2 \uparrow + 2H_2O$

dung dịch chuyển màu xanh lam ($CuSO_4$).

Câu 6. Một công ty sản xuất nylon-6,6 từ adipic acid và hexamethylenediamine theo phương trình phản ứng:

$$nHOOC(CH_2)_4COOH + nH_2N(CH_2)_6NH_2 \rightarrow [-OC(CH_2)_4CONH(CH_2)_6NH-]_n + 2nH_2O$$

Trong một lô hàng nhập nguyên liệu:

- Adipic acid: Nhập kho 1460 kg, nhưng 10% khối lượng bị hư hỏng trong quá trình bảo quản.
- Hexamethylenediamine: Nhập kho 713 kg (khối lượng đảm bảo không có hỏng hóc hay thiếu hụt).

Khối lượng nylon-6,6 tối đa có thể thu được trong điều kiện thực tế là bao nhiêu kg? Biết rằng hiệu suất phản ứng của quá trình sản xuất đạt 92%. (Kết quả bài toán làm tròn đến phần nguyên).

Hướng dẫn giải

Đáp án 1278.

$$n_{HOOC(CH_2)_4COOH} = 1460.90\%/146 = 9 \text{ kmol}$$

$$n_{H_2N(CH_2)_6NH_2} = 713/116 = 6,14655 \text{ kmol}$$

Sản phẩm tính theo $H_2N(CH_2)_6NH_2$

$$\rightarrow m_{\text{Nylon-6,6}} = 6,14655.92\%.226 = 1278$$