

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố:

H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Cl = 35,5; Na = 23; Mg = 24; Ca = 40; Sr = 88; Ba = 137; Al = 27; Au = 197.

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. Cho điểm chớp cháy của các nhiên liệu:

Nhiên liệu	Điểm chớp cháy (°C)	Nhiên liệu	Điểm chớp cháy (°C)
Xăng	-43	Biodiesel	130
Propane	-105	Dầu hỏa	38 – 72
Pentane	-57	Ethanol	13

Chất lỏng có điểm chớp cháy nhỏ hơn 37,8 °C gọi là chất lỏng dễ cháy, chất lỏng có điểm chớp cháy lớn hơn 37,8 °C gọi là chất lỏng có thể gây cháy. Cho các phát biểu sau:

- (a) Các chất lỏng dễ cháy: xăng, propane, pentane, ethanol, dầu hỏa.
- (b) Một mẫu dầu biodiesel có điểm chớp cháy thấp bất thường có thể chứa tạp chất là xăng.
- (c) Ở nhiệt độ phòng, cần bảo quản xăng cẩn thận hơn dầu hỏa do xăng dễ bốc cháy hơn.
- (d) Trong số các nhiên liệu trên, propane có khả năng gây cháy, nổ cao nhất.

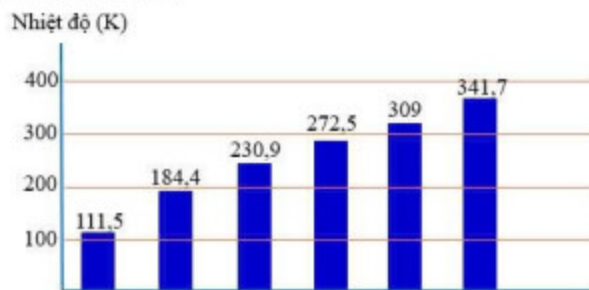
Số phát biểu đúng là

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

Câu 2. Phân lân có tác dụng giúp cho cành lá khỏe mạnh, hạt chắc, quả hoặc củ to. Độ dinh dưỡng của phân lân là phần trăm về khối lượng tương ứng của chất nào sau đây?

- A. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$.
- B. P_2O_5 .
- C. P.
- D. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.

Câu 3. Cho biểu đồ nhiệt độ sôi của 6 alkane:



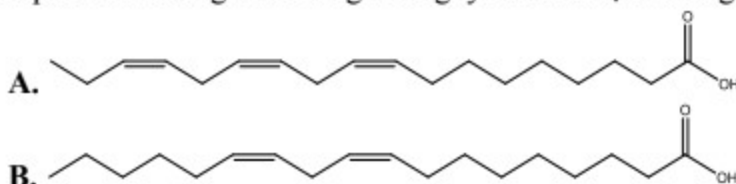
Trong 6 alkane ở trên, số alkane tồn tại thể khí ở điều kiện thường 25 °C là

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

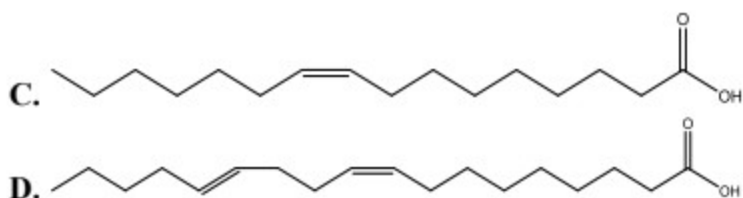
Câu 4. Khi cho acetone phản ứng với iodine trong môi trường kiềm tạo ra kết tủa iodoform màu

- A. đỏ.
- B. vàng.
- C. xanh.
- D. tím.

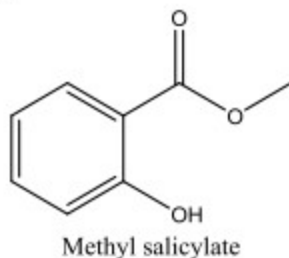
Câu 5. Omega-6 là một acid béo có tác dụng rất tốt trong việc hỗ trợ và ngăn ngừa các bệnh tim mạch, tham gia vào quá trình kháng viêm và giảm nguy cơ mắc bệnh loãng xương. Acid béo nào sau đây thuộc nhóm omega-6?



LUYỆN THI HÀ THÀNH



Câu 6. Methyl salicylate có mùi bạc hà và thường được sử dụng trong cao dán giảm đau, kháng viêm ngoài da. Methyl salicylate có công thức cấu tạo như sau:



Khi cho methyl salicylate tác dụng với dung dịch NaOH (dư, đun nóng), thu được sản phẩm hữu cơ gồm CH_3OH và chất X. Công thức cấu tạo của X là



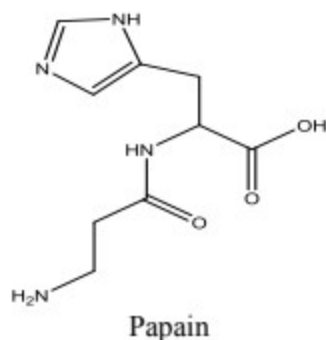
Câu 7. Trong quả chuối xanh, carbohydrate nào chiếm hàm lượng lớn nhất?

- A. Glucose. B. Fructose. C. Saccharose. D. Tinh bột.

Câu 8. Aniline là chất lỏng không màu, rất độc, ít tan trong nước, có thể gây bỏng khi tiếp xúc với da. Aniline có công thức là

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

Câu 9. Papain là một enzyme thực vật có khả năng thủy phân protein, được tìm thấy nhiều trong quả đu đủ, đặc biệt trong nhựa của đu đủ xanh. Papain hỗ trợ hệ tiêu hóa bằng cách giúp cơ thể phân giải và hấp thu các thực phẩm giàu protein dễ dàng hơn.

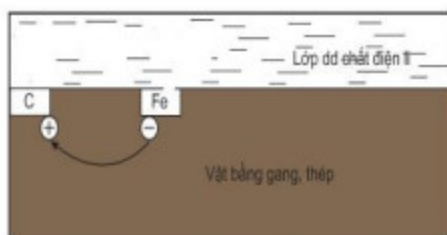


Cho các phát biểu sau:

- (a) Papain có công thức phân tử $\text{C}_9\text{H}_{15}\text{N}_4\text{O}_3$.
 (b) Thủy phân hoàn toàn papain thu được sản phẩm có chứa alanine.
 (c) Trong phân tử papain có 1 liên kết peptide.
 (d) Thịt được ướp với nước ép đu đủ khi nấu sẽ nhanh mềm hơn.

Số phát biểu đúng là

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



LUYỆN THI HÀ THÀNH

Cho các phát biểu sau:

(a) Lớp gỉ sắt có thành phần chính là $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$.

(b) Quá trình ăn mòn tạo nên vô số pin điện hóa rất nhỏ mà anode là carbon và cathode là sắt.

(c) Các đồ vật bằng gang, thép để trong không khí khô, quá trình ăn mòn xảy ra tương tự khi để trong không khí ẩm.

(d) Tại cathode xảy ra quá trình khử: $\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 4\text{e} \longrightarrow 4\text{OH}^-(\text{aq})$.

Số phát biểu đúng là

A. 1.

B. 3.

C. 2.

D. 4.

Câu 17: Nước cứng gây nhiều trở ngại đến đời sống và hoạt động sản xuất. Tác hại nào sau đây **không** do nước cứng gây ra?

A. Làm thực phẩm lâu chín, giảm mùi vị.

B. Làm giảm khả năng tẩy rửa của xà phòng.

C. Gây ngộ độc cho người khi uống.

D. Gây tắc nghẽn đường ống dẫn nước nóng.

Câu 18: Để bảo quản một số kim loại mạnh, người ta thường ngâm chìm các kim loại đó vào trong dầu hỏa. Cho khối lượng riêng của các chất ở bảng sau:

Chất	Ba	Li	Na	K	Dầu hỏa
Khối lượng riêng (g/cm^3)	3,510	0,534	0,968	0,890	0,800

Trong các kim loại trên, số kim loại được bảo quản bằng cách ngâm trong dầu hỏa là

A. 1.

B. 3.

C. 2.

D. 4.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Tiến hành thí nghiệm xà phòng hóa chất béo được minh họa như hình bên:

Bước 1: Cho vào bát sứ nhỏ khoảng 2 mL dầu ăn và 5 mL dung dịch

NaOH 40%.

Bước 2: Đun sôi nhẹ hỗn hợp, liên tục khuấy đều bằng đũa thủy tinh khoảng 20 phút và thỉnh thoảng thêm nước cất để giữ cho thể tích hỗn hợp không đổi rồi để nguội hỗn hợp.

Bước 3: Rót thêm vào hỗn hợp 15-20 mL dung dịch NaCl bão hòa, khuấy nhẹ rồi để yên hỗn hợp.

a) Sau Bước 3, thấy có lớp chất rắn màu trắng nổi lên là glycerol.

b) Thí nghiệm này thực hiện phản ứng xà phòng hóa triglyceride.

c) Trong thí nghiệm này, có thể thay dầu ăn bằng dầu nhờn bôi trơn máy.

d) Trong thí nghiệm này, nếu thay dung dịch NaCl bão hòa bằng dung dịch CaCl_2 bão hòa sẽ cho hiện tượng tương tự.



Câu 2. Insulin là một loại hormone được tiết ra bởi tuyến tụy và đóng một vai trò quan trọng trong quá trình chuyển hóa glucose, lipid và protein trong cơ thể. Thủy phân một phần insulin thu được heptapeptide X mạch hở. Khi thủy phân không hoàn toàn X, thu được hỗn hợp chứa các peptide: Glu-Gln-Cys, Gly-Ile-Val, Gln-Cys-Cys, Val-Glu-Gln.

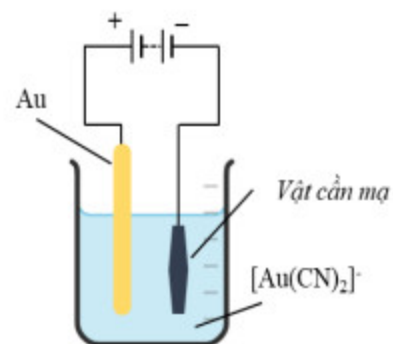
a) Trong phân tử X, nếu đánh số thứ tự amino acid đầu N là số 1 thì valine ở vị trí số 3.

b) Trong phân tử X có chứa 5 liên kết peptide.

c) Thủy phân không hoàn toàn X có thể thu được tối đa 8 sản phẩm peptide (chứa đồng thời mắt xích Val và Glu) có phản ứng màu biuret.

d) Thủy phân hoàn toàn 375 gam X thu được 429 gam hỗn hợp các amino acid. Biết phân tử khối của Ile, Gln, Cys là lượt là 131; 146; 121.

Câu 3: Mạ vàng bằng phương pháp điện phân (mạ điện) được dùng để mạ một lớp vàng mỏng bên ngoài vật cần mạ để trang trí bề mặt, tạo độ thẩm mỹ. Trong quá trình mạ vàng, vật cần mạ được gắn với cathode, thanh Au đóng vai trò là anode và cùng nhúng trong dung dịch muối cyanide của vàng ($[\text{Au}(\text{CN})_2]^-$). Sơ đồ mạ được lắp đặt như hình bên.



Cho biết:

- Quá trình khử tại cathode: $[\text{Au}(\text{CN})_2]^- + 1e \rightarrow \text{Au} + 2\text{CN}^-$.

- Điện lượng $q = It = n_e \cdot F$ với $F = 96500 \text{ C/mol}$.

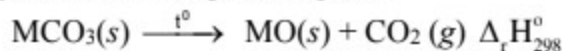
a) Khi có dòng điện chạy qua, các ion $[\text{Au}(\text{CN})_2]^-$ sẽ di chuyển về cathode, bị khử thành Au và phủ lên bề mặt vật cần mạ.

b) Nồng độ $[\text{Au}(\text{CN})_2]^-$ giảm dần theo thời gian điện phân.

c) Trong quá trình điện phân, anode tan dần ra, khối lượng dung dịch tăng lên.

d) Để mạ 3,25 gam vàng lên một chiếc đồng hồ khi điện phân dung dịch chứa ion $[\text{Au}(\text{CN})_2]^-$ với dòng điện có cường độ 2A không đổi cần thời gian là 7,5 phút.

Câu 4: Các muối carbonate của kim loại nhóm IIA là những muối phổ biến trong tự nhiên, có nhiều ứng dụng quan trọng, chúng đều bị phân hủy bởi nhiệt theo phản ứng sau:



Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng trên được cho trong bảng sau:

Muối	$\text{MgCO}_3(s)$	$\text{CaCO}_3(s)$	$\text{SrCO}_3(s)$	$\text{BaCO}_3(s)$
$\Delta_r H_{298}^\circ$ (kJ)	101,08	183,31	234,55	274,68

a) Độ bền nhiệt của các muối carbonate tăng dần từ MgCO_3 đến BaCO_3 .

b) Trong quá trình sản xuất vôi sống từ đá vôi xảy ra phản ứng nhiệt phân CaCO_3 .

c) Trong các lò nung, để tăng hiệu suất của phản ứng nung muối carbonate cần loại bỏ CO_2 ra khỏi lò.

d) Khi phân hủy cùng một khối lượng các muối carbonate, nhiệt lượng cần dùng tăng dần từ MgCO_3 đến BaCO_3 .

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

Câu 1: Hợp chất hữu cơ đơn chức X ở điều kiện thường là chất lỏng, có mùi thơm hoa quả, được ứng dụng làm dung môi vecni, sơn mài, hương liệu nhân tạo,... Kết quả phân tích nguyên tố cho thấy X có thành phần phần trăm về khối lượng của C và H lần lượt là 64,615% và 10,760%, còn lại là O. Trên phổ MS của X thấy xuất hiện tín hiệu của ion phân tử $[\text{M}^+]$ có giá trị $m/z = 130$.

Khi cho X tác dụng với dung dịch NaOH sinh ra chất hữu cơ Y và muối sodium của carboxylic acid Z. Trong đó, Y được tạo ra khi cho isovaleraldehyde (3-methylbutanal) tác dụng với LiAlH_4 .

Để điều chế X trong phòng thí nghiệm, một học sinh đã đun nóng 12,00 mL Y với 6,00 mL Z, có dung dịch H_2SO_4 đặc làm xúc tác, thu được 6,00 mL X. Cho khối lượng riêng ($\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$) của X, Y, Z lần lượt là: 0,876; 0,81; 1,05. Hiệu suất của phản ứng điều chế X là x%. Tính giá trị của x (làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 2. Cho 2 mL dung dịch NaOH 10% vào ống nghiệm, sau đó thêm 0,5 mL dung dịch CuSO_4 5% vào, lắc nhẹ ống nghiệm thấy xuất hiện kết tủa màu xanh. Cho tiếp 3 mL dung dịch glucose 2% vào ống nghiệm, lắc đều, kết tủa màu xanh bị hòa tan và dung dịch có màu (1) ..., chứng tỏ glucose có tính chất của một (2) ... Đun nóng ống nghiệm thấy xuất hiện kết tủa màu (3) ..., chứng tỏ glucose có tính chất của một (4) ...

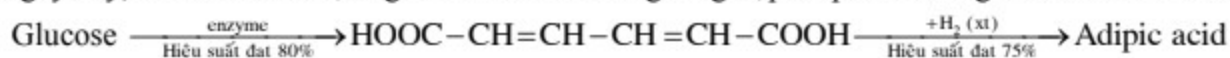
Gắn các số thứ tự ở trên theo thứ tự các cụm từ sau: đồ gach, polyalcohol, aldehyde, xanh lam và sắp xếp theo trình tự thành dãy bốn số (ví dụ: 1234, 4321, ...).

Câu 3. Các chất X, Y, Z (không theo thứ tự) là glycine, lysine, glutamic acid. Đặt hỗn hợp gồm X, Y, Z ở pH = 6 vào trong một điện trường thu được kết quả:

Chất	X	Y	Z
Sự dịch chuyển về các điện cực	Di chuyển về phía cực âm	Hầu như không di chuyển	Di chuyển về phía cực dương

Hòa tan tinh thể của Z vào nước, thu được dung dịch bão hòa. Dùng dung dịch NaOH 40% để trung hòa dung dịch bão hòa ở trên đến pH = 6,8. Lọc, cô cạn bớt nước thu được dung dịch bão hòa H, để nguội và kết tinh, thu được tinh thể T.H₂O (trong T, phần trăm khối lượng Na là 13,609%). Tính khối lượng tinh thể T.H₂O (theo gam, làm tròn đến hàng đơn vị) kết tinh khi làm nguội 530 gam dung dịch bão hòa H ở 60 °C xuống 25 °C. Biết độ tan trong nước của T ở 60 °C là 112 g/100 g nước; ở 25 °C là 74 g/100 g nước.

Câu 4: Ngày nay, các nhà khoa học nghiên cứu thành công tổng hợp adipic acid từ glucose theo sơ đồ dưới đây:



Trong công nghiệp, adipic acid được dùng để sản xuất poly(hexamethylene adipamide) bằng phản ứng trùng ngưng giữa hexamethylenediamine và adipic acid với hiệu suất đạt 90% (hiệu suất tính theo adipic acid). Poly(hexamethylene adipamide) tạo ra được dùng để sản xuất chỉ nha khoa dùng trong y học. Tính khối lượng glucose (theo kg, làm tròn đến hàng đơn vị) để sản xuất 309 kg chỉ nha khoa (chứa 90% poly(hexamethylene adipamide)).

Câu 5: Trong công nghiệp, nhôm (aluminium) được sản xuất từ quặng bauxite bằng phương pháp điện phân nóng chảy. Từ 10 tấn quặng bauxite (chứa 43,5% Al₂O₃ về khối lượng, còn lại là các tạp chất không chứa aluminium) điều chế được bao nhiêu tấn aluminium (làm tròn đến hàng phần trăm)? Biết hiệu suất của toàn bộ quá trình là 94,5%.

Câu 6: Cho bảng giá trị thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hoá - khử như sau:

Cặp oxi hóa – khử	Cu ²⁺ /Cu	Zn ²⁺ /Zn	Fe ²⁺ /Fe	Mg ²⁺ /Mg	Fe ³⁺ /Fe ²⁺	Ag ⁺ /Ag
Thế điện cực chuẩn (V)	0,340	-0,762	-0,440	-2,356	0,771	0,799

Trong số các kim loại gồm Fe, Cu, Mg, Ag và Zn, ở điều kiện chuẩn có bao nhiêu kim loại khi dùng dư có thể khử được ion Fe³⁺ thành nguyên tử Fe?

-----HẾT-----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.

- Giám thị không giải thích gì thêm.



0989.16.18.66

LUYỆN THI HÀ THÀNH