

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. Phát biểu nào sau đây về amine là không đúng?

- A. Trong phân tử amine thơm có vòng benzene.
- B. Ứng với công thức phân tử C_3H_9N có các amine đồng phân cấu tạo bậc một, bậc hai và bậc ba.
- C. Khử hoàn toàn dẫn xuất nitro thu được amine bậc một.
- D. Các amine đều tan tốt trong nước.

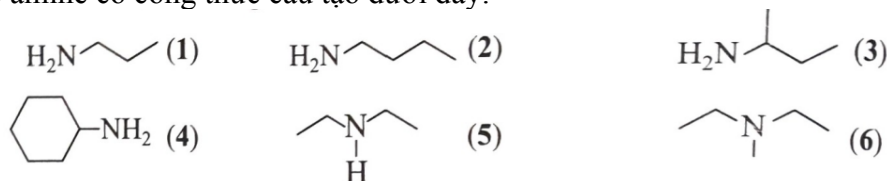
Câu 2: Phát biểu nào sau đây về amino acid là không đúng?

- A. Tyrosine có công thức cấu tạo $HOC_6H_4CH_2CH(NH_2)COOH$ thuộc loại α - amino acid có vòng benzene.
- B. Ứng với công thức phân tử $C_4H_9NO_2$ có 2 α - amino acid là đồng phân cấu tạo của nhau.
- C. Dung dịch của alanine có môi trường trung tính.
- D. Amino acid chỉ di chuyển về phía điện cực dương trong mọi điều kiện pH.

Câu 3: Kết quả phân tích nguyên tố trong phân tử chất X như sau: %C = 46,60%; % H = 8,74%; % N = 13,59% (về khối lượng); còn lại là oxygen. Từ phổ khối lượng (MS), xác định được phân tử khối của X bằng 103. Thủy phân X thấy thu được một α - amino acid Y và chất Z có công thức phân tử CH_4O . Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Công thức phân tử của X là $C_4H_9O_2N$.
- B. Có thể điều chế chất X bằng phản ứng của α - amino acid với alcohol tương ứng trong kiện thích hợp.
- C. Công thức cấu tạo phân tử của chất X là $H_2NCH(CH_2CH_3)COOH$.
- D. Công thức cấu tạo phân tử của X là $H_2NCH(CH_3)COOCH_3$.

Câu 4: Cho các amine có công thức cấu tạo dưới đây:



Trong số các amine trên, có bao nhiêu amine bậc I?

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

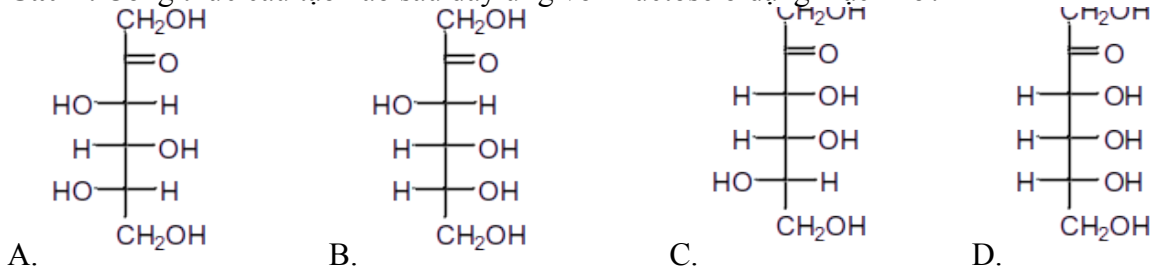
Câu 5. Phát biểu nào sau đây là không đúng khi nói về carbohydrate?

- A. Monosaccharide có công thức phân tử $C_6H_{12}O_6$.
- B. Tinh bột và cellulose là đồng phân cấu tạo của nhau.
- C. Không thể tổng hợp được tinh bột hoặc cellulose bằng phản ứng trùng ngưng glucose.
- D. Cellulose không tan trong nước, nhưng tan tốt trong dung dịch Schweizer.

Câu 6. Phát biểu nào sau đây là không đúng về carbohydrate?

- A. Sợi bông là cellulose gần như tinh khiết. Cellulose có công thức phân tử là $(C_6H_{10}O_5)_n$, với n có giá trị hàng trăm.
- B. Phân tử cellulose gồm các đơn vị glucose liên kết với nhau bằng liên kết β -1,4-glycoside tạo thành mạch dài.
- C. Trong tự nhiên, saccharose có nhiều trong cây mía hoặc củ cải đường, hoa thốt nốt.
- D. Phân tử saccharose gồm một đơn vị glucose và một đơn vị fructose liên kết với nhau bằng liên kết β -1,2-glycoside.

Câu 7. Công thức cấu tạo nào sau đây ứng với fructose ở dạng mạch hở?



Câu 8. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Glucose và fructose đều có công thức phân tử là $C_{12}H_{22}O_{11}$.
- B. Ở dạng mạch hở, phân tử glucose và fructose đều có 5 nhóm hydroxy và 1 nhóm carbonyl.
- C. Saccharose và maltose đều có công thức phân tử là $C_6H_{12}O_6$.
- D. Ở dạng mạch hở, phân tử saccharose và maltose đều có 7 nhóm hydroxy và 1 nhóm carbonyl.

Câu 9. Một disaccharide X không tác dụng với dung dịch $AgNO_3/NH_3$. Thủy phân X (xúc tác acid) thu được dung dịch Y chứa các monosaccharide. Dung dịch Y vừa làm mất màu dung dịch bromine, vừa tạo kết tủa Ag với thuốc thử Tollens. Phát biểu nào sau đây về X và Y là không đúng?

- A. Y thuộc loại hợp chất 2,3,4,5,6-pentahydroxyhexanal.
- B. Giữa 2 đơn vị monosaccharide có liên kết 1,1-glycoside.
- C. Trong dung dịch Y có chứa fructose.
- D. X không phải là maltose.

Câu 10. Cho các chất: propionic acid (X), acetic acid (Y), ethyl alcohol (Z) và methyl formate (T). Dãy nào sau đây gồm các chất được sắp xếp theo thứ tự tăng dần nhiệt độ sôi từ trái sang phải?

- A.** T, Z, Y, X.
- B. Z, T, Y, X.
- C. T, X, Y, Z.
- D. Y, T, X, Z.

Câu 11. Tinh bột là loại lương thực quan trọng và là nguyên liệu chủ yếu để sản xuất bánh, kẹo, rượu, bia, ... Cellulose là loại vật liệu xây dựng, nguyên liệu sản xuất tơ visco. Phát biểu nào sau đây về tính chất của tinh bột và cellulose là không đúng?

- A. Dung dịch hồ tinh bột tạo với iodine hợp chất màu xanh tím. Cellulose không có tính chất này.
- B.** Tinh bột và cellulose có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc.
- C. Tinh bột và cellulose cùng có công thức phân tử dạng $(C_6H_{10}O_5)_n$ nhưng không phải đồng phân của nhau.
- D. Thủy phân hoàn toàn tinh bột, cellulose đều thu được sản phẩm là glucose.

Câu 12: Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Phân tử chất béo chứa nhiều gốc acid béo no thì chất béo đó thường ở trạng thể rắn.
- B. Các chất béo không tan trong nước và nhẹ hơn nước.
- C. Các chất béo bị thủy phân không hoàn toàn trong môi trường acid.
- D.** Chất béo là đồng đẳng với dầu, mỡ dùng để bôi trơn động cơ.

Câu 13: Thủy phân một chất béo (trong môi trường acid) tạo ra stearic acid, palmitic acid và glycerol. Có thể có bao nhiêu chất béo thỏa mãn tính chất trên?

- A. 6.
- B. 2.
- C. 4.
- D. 3.

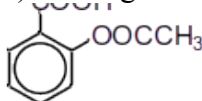
Câu 14. Cho các phát biểu sau:

- (a) $CH_3COOCH=CH_2$, cùng dãy đồng đẳng với $CH_2=CHCOOCH_2CH_3$.
- (b) $CH_3COOCH=CH_2$, có tên gọi là vinyl acetate.**
- (c) Trùng hợp $CH_3COOCH=CH_2$ tạo ra poly(vinyl acetate) dùng làm keo dán.**
- (d) Xà phòng hoá $CH_3COOCH=CH_2$ thu được muối và alcohol.
- (e) Dùng dung dịch Br_2 làm thuốc thử để phân biệt $CH_3COOCH=CH_2$ và $CH_3COOCH_2CH_3$.**

Số phát biểu đúng là

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

Câu 15. Acetylsalicylic acid (thuốc Aspirin) có công thức cấu tạo như hình sau



Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Acetylsalicylic acid có vị chua.
- B.** Cho a mol acetylsalicylic acid phản ứng với dung dịch NaOH dư, số mol NaOH phản ứng là 2a mol.
- C. Công thức phân tử của acetylsalicylic acid là $C_9H_8O_4$.
- D. Trong phân tử acetylsalicylic acid, nguyên tố oxygen chiếm chưa đến 36% về khối lượng.

Câu 16: Nhỏ từ từ đến dư dung dịch ethylamine vào: ống nghiệm (1) đựng dung dịch iron(III) chloride ($FeCl_3$); ống nghiệm (2) đựng dung dịch $CuSO_4$; ống nghiệm (3) đựng dung dịch HCl có pha một vài giọt phenolphthalein; ống nghiệm (4) đựng nước bromine. Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Trong ống nghiệm (1) có kết tủa nâu đỏ.
- B. Trong ống nghiệm (2) xuất hiện kết tủa màu xanh sau đó bị hoà tan thành dung dịch màu xanh lam.
- C. Trong ống nghiệm (3) xuất hiện màu hồng.
- D. Trong ống nghiệm (4) xuất hiện kết tủa trắng.

Câu 17: Hợp chất Y có tên là ethylmethanamine. Công thức cấu tạo của Y là

A. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH-CH}_3$. B. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH-CH}_2\text{-CH}_3$.

C. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-N(CH}_3)_2$. D. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$.

Câu 18: Phát biểu nào sau đây không đúng?

A. Phân tử aniline có cấu trúc tương đối phẳng (các nguyên tử C, H, N đều nằm trên cùng một mặt phẳng).

B. Phân tử methanamine có cấu trúc tứ diện với tâm là nguyên tử N.

C. Trên nguyên tử N của nhóm chức amine còn 1 cặp electron chưa tham gia liên kết gây ra tính base của các amine.

D. Vòng benzene làm tăng mật độ electron trên nguyên tử N của nhóm NH_2 trong phân tử aniline.

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. Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai khi nói về carbohydrate?

a. Khi nhỏ dung dịch glucose vào nước bromine thấy màu của dung dịch nhạt dần.

b. Ngâm ống nghiệm đựng dung dịch hỗn hợp gồm glucose và $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ trong nước nóng, thấy có kết tủa Ag bám trên thành ống nghiệm.

c. Trong công nghiệp, người ta không dùng glucose để tráng bạc mà dùng hỗn hợp thu được sau khi thủy phân tinh bột hoặc thủy phân saccharose.

d. Có thể dùng dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ (thuốc thử Tollens) để phân biệt glucose và fructose.

Câu 2. Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai khi mô tả về một số thí nghiệm?

a. Cho một ít tinh bột vào bát sứ đựng nước lạnh, khuấy đều, để lắng thấy có chất rắn ở dưới đáy bát. Đun nóng bát này và khuấy đều thấy thu được chất lỏng sệt.

b. Cho dung dịch glucose vào ống nghiệm đựng Cu(OH)_2 trong dung dịch NaOH, lắc nhẹ thấy chất rắn tan dần, thu được dung dịch màu xanh lam đậm. Đun nhẹ ống nghiệm, thấy có kết tủa màu đỏ gạch.

c. Cho dung dịch saccharose vào ống nghiệm đựng dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$, đun nhẹ thấy có kết tủa Ag xuất hiện.

d. Đun sôi dung dịch saccharose trong ống nghiệm có pha mấy giọt acid HCl, sau đó để nguội. Rót dung dịch này vào ống nghiệm đựng dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ dư, đun nhẹ thấy có kết tủa Ag bám vào thành ống nghiệm.

Câu 3. Xà phòng hoá hoàn toàn 5,92 gam ester X bằng lượng vừa đủ dung dịch NaOH 2M. Cô cạn hỗn hợp sau phản ứng, thu được 5,44 gam chất rắn khan. Dựa vào phổ khối lượng, xác định được khối lượng phân tử của X bằng 74 amu. Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

a. X là ester đơn chức và thể tích dung dịch NaOH cần dùng là 40 mL.

b. Thủy phân X trong môi trường acid, thu được chất có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc.

c. Xà phòng hoá X, thu được ethyl alcohol.

d. Tên của X là methyl acetate.

Câu 4: Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

a. Các amine có phân tử khối nhỏ như methanamine, ethylamine tan tốt trong nước.

b. Các amine thơm rất ít tan trong nước.

c. Khi nhỏ một vài giọt aniline vào ống nghiệm chứa nước, aniline sẽ lắng xuống đáy ống nghiệm.

d. Khi nhỏ một vài giọt aniline vào ống nghiệm chứa ethanol, aniline sẽ nổi lên trên bề mặt chất lỏng trong ống nghiệm.

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

Câu 1. Cho các chất sau: acetaldehyde, glucose, fructose, maltose, saccharose và tinh bột. Trong số các chất trên, có bao nhiêu chất vừa tạo hợp chất màu xanh lam với $\text{Cu(OH)}_2/\text{NaOH}$, vừa tạo kết tủa Ag với thuốc thử Tollens và làm mất màu nước bromine?

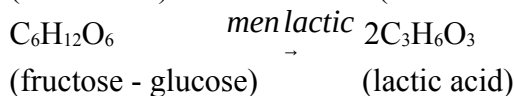
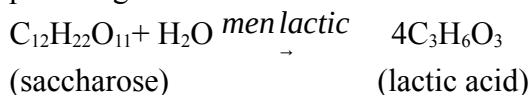
Đáp số

Câu 2. Xà phòng hoá hoàn toàn 132,9 kg chất béo bằng dung dịch NaOH vừa đủ, thu được 13,8 kg glycerol và muối dùng để làm xà phòng. Hỏi dùng toàn bộ lượng muối trên trộn với chất phụ gia thì thu được bao nhiêu bánh xà phòng? Cho biết, mỗi bánh xà phòng nặng 100 gam, trong đó lượng muối của acid béo chiếm 72% về khối lượng.

Đáp số

Câu 3. Tiến hành sản xuất rượu bằng phương pháp lên men rượu với nguyên liệu là 27 kg gạo nếp (chứa 75% tinh bột về khối lượng) thu được V lít rượu 40°. Biết khối lượng riêng của alcohol ethylic là 0,8 g/mL, hiệu suất toàn bộ quá trình sản xuất là 80%. Giá 1 kg gạo nếp là 22 nghìn đồng, giá bán 1 lít rượu 40° là 40 nghìn đồng. Số tiền lãi có được khi sản xuất rượu từ 27 kg gạo nếp là bao nhiêu? Đáp số

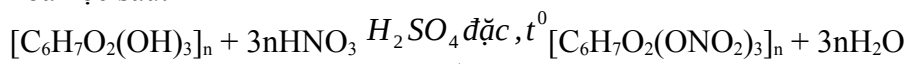
Câu 4. Trong công nghiệp, người ta có thể sản xuất lactic acid bằng cách lên men nước rỉ đường. Rỉ đường là một loại chất lỏng đặc sánh còn lại sau khi đã rút đường bằng phương pháp cô và kết tinh. Thành phần chính của rỉ đường chủ yếu là saccharose với một ít fructose và glucose. Lúc đó xảy ra các phản ứng:



Nếu dung dịch rỉ đường ban đầu chứa 35% saccharose với 7% fructose và 9% glucose. Hiệu suất lên men của các loại đường đều đạt 80% thì nồng độ phần trăm của dung dịch lactic acid thu được có giá trị là bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Đáp số :

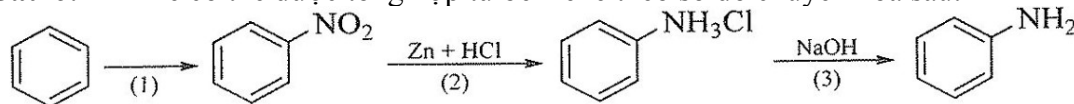
Câu 5: Cellulose trinitrate được dùng để chế tạo celluloid là một loại vật liệu để sản xuất nhạc cụ, thiết bị văn phòng, thân bút máy....Phản ứng điều chế cellulose trinitrate được thực hiện theo phương trình hoá học sau:



Giả sử hiệu suất của phản ứng đạt 65%. Từ 2 tấn cellulose có thể điều chế được bao nhiêu tấn cellulose trinitrate? (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

Đáp số : 2,38

Câu 6: Aniline có thể được tổng hợp từ benzene theo sơ đồ chuyển hoá sau:



Theo sơ đồ trên, từ 1 tấn benzene sẽ điều chế được bao nhiêu kg aniline? Biết hiệu suất toàn bộ quá trình là 60%. (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

Đáp số : 715