

Cho biết nguyên tử khối (amu): $H=1$; $C=12$; $O=16$; $Na=23$; $S=32$; $K=39$; $Ag=108$.

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 1 phương án.

Câu 1. “Carbohydrate là những hợp chất hữu cơ ...(1)... thường có công thức chung là $C_n(H_2O)_m$ ”. Nội dung phù hợp trong chỗ trống (1) là

- A. đơn chức. B. đa chức. C. tạp chức. D. lưỡng tính.

Câu 2. Ester được tạo thành từ acetic acid và ethyl alcohol có tên gọi là

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

Câu 3. Kiểu liên kết giữa các đơn vị monosaccharide trong saccharose là

- A. α -1,6-glycoside. B. α -1,2- glycoside. C. α -1,4- glycoside. D. β -1,2- glycoside.

Câu 4. Xà phòng hóa $CH_3COOC_2H_5$ trong dung dịch NaOH đun nóng, thu được alcohol có công thức là

- A. CH_3COH . B. C_2H_5OOH . C. C_2H_5OH . D. CH_3OH .

Câu 5. Trong cơ thể chất béo bị oxygen hóa thành các chất nào sau đây ?

- A. NH_3 và CO_2 . B. H_2O và CO_2 . C. NH_3 và H_2O . D. NH_3 , CO_2 và H_2O .

Câu 6. Số nguyên tử hydrogen trong một phân tử saccharose là

- A. 6. B. 12. C. 22. D. 10.

Câu 7. Chất béo là triester của acid béo với

- A. Ethylene glycol. B. Glycerol. C. Ethanol. D. Phenol.

Câu 8. Từ phổ khối lượng, phân tử khối của ester X được xác định là 74. Công thức phù hợp với X là

- A. C_2H_5COOH . B. C_4H_9OH . C. CH_3COOCH_3 . D. $HCOOCH_3$.

Câu 9. Hydrocarbon nào sau đây chứa 2 liên kết π trong phân tử?

- A. vinyl acetate. B. propane. C. ethylene. D. ethyne.

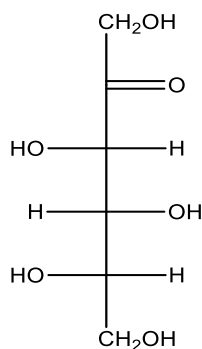
Câu 10. Carbohydrate nào dưới đây **không** có nhóm $-OH$ hemiacetal (hoặc nhóm $-OH$ hemiketal)?

- A. Glucose. B. Fructose. C. Saccharose. D. Maltose.

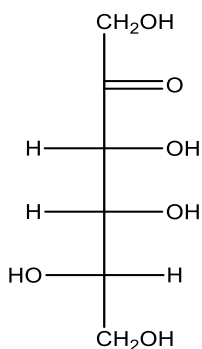
Câu 11. Nguồn carbohydrate dự trữ có trong cơ thể động vật và được tạo thành từ các đơn vị glucose là

- A. cellulose. B. amylose. C. amylopectin. D. glycogen.

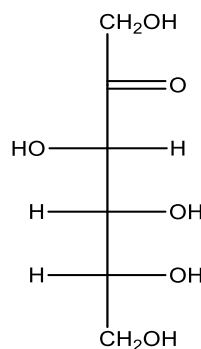
Câu 12. Công thức cấu tạo nào sau đây ứng với fructose ở dạng mạch hở?



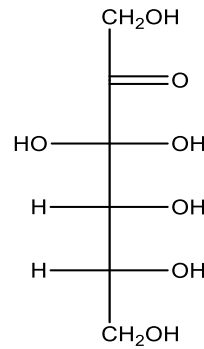
A.



B.



C.



D.

Câu 13. Nhận định nào sau đây **sai**?

- A. Để sản xuất bơ nhân tạo (bơ thực vật) người ta dùng phản ứng hydrogen hoá.
- B. Các ester không có khả năng tạo liên kết hydrogen với nước.
- C. Khi cho dầu ăn vào nước sẽ có hiện tượng phân lớp.
- D. Xà phòng có thể được sản xuất từ dầu mỡ.

Câu 14. Phần kị nước trong xà phòng và chất giặt rửa là

- A. nhóm carboxylate.
- B. nhóm sulfate.
- C. gốc hydrocarbon mạch dài.
- D. nhóm sulfonate.

Câu 15. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. So với các đồng phân carboxylic acid, ester có nhiệt độ sôi thấp hơn.
- B. Phản ứng ester hóa là phản ứng thuận nghịch.
- C. Trong dầu oliu không chứa gốc acid béo no.
- D. Nước giặt rửa từ quả bồ kết thuộc loại chất giặt rửa tự nhiên.

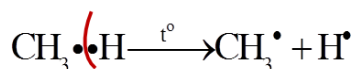
Câu 16. Phản ứng điều chế ethanol từ glucose theo phương trình hóa học $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{enzyme}} 2C_2H_5OH + 2CO_2$ là phản ứng

- A. trùng ngưng.
- B. thủy phân.
- C. lên men.
- D. ester hóa.

Câu 17. Thủy phân 6,84 gam saccharose với hiệu suất 70%, thu được hỗn hợp X. Cho toàn bộ X vào lượng dư dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 , đun nóng nhẹ, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam Ag. Giá trị của m **gần nhất** với

- A. 3,1.
- B. 5,9.
- C. 4,3.
- D. 8,7.

Câu 18. Khi đun nóng liên kết C-H, C-C trong alkane có thể bị phân cắt bằng cách chia đều cặp electron dùng chung của liên kết cho nguyên tử carbon và hydrogen tạo thành gốc tự do (kí hiệu $\dot{R}$). Ví dụ như sau:



Các tiểu phân như $\dot{C}H_3$ hay $\dot{H}$ có một electron nên được gọi là gốc tự do. Cho biết khi đun nóng ethane có thể tạo được bao nhiêu gốc tự do ($\dot{R}$) khác nhau?

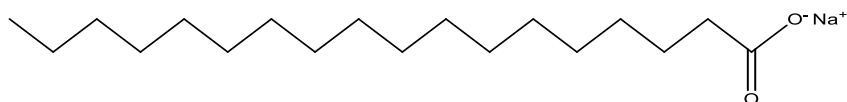
- A. 2.
- B. 3.
- C. 5.
- D. 4.

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. Xà phòng và chất giặt rửa có nhiều ứng dụng trong đời sống?

- a) Chất giặt rửa tự nhiên dễ bị vi sinh vật phân hủy nên không gây ô nhiễm môi trường.
- b) Để tẩy vết dầu, mỡ bám trên quần áo nên dùng dung dịch sodium hydroxide là phù hợp nhất.
- c) Phần ưa nước (tan được trong nước) của xà phòng là nhóm aldehyde.
- d) Xà phòng và chất giặt rửa tổng hợp đều được sản xuất từ dầu mỡ động thực vật.

Câu 2. Công thức cấu tạo của một muối X như sau:



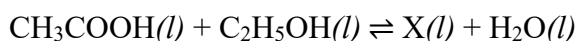
a) Công thức phân tử của muối X là $C_{17}H_{35}O_2Na$

b) X có tính oxi hoá mạnh nên trộn X với chất phụ gia để sản xuất xà phòng.

c) Thủy phân tristearin trong dung dịch potassium hydroxide sẽ thu được X.

d) Lắc đều ống nghiệm chứa 3 mL dung dịch X và 3 giọt dung dịch calcium bão hoà sẽ có kết tủa.

Câu 3. Ester là hợp chất hữu cơ dễ bay hơi, một số ester được sử dụng làm chất tạo mùi thơm cho các loại bánh, thực phẩm. Sơ đồ điều chế ester X như sau :



a) Tên của X là methyl acetate.

b) Phản ứng trên cần có xúc tác là dung dịch sulfuric acid loãng.

c) Để tăng hiệu suất, có thể dùng giấm ăn thay thế $CH_3COOH(l)$.

d) Khi tách X ra khỏi hỗn hợp sẽ làm tăng hiệu suất phản ứng trên.

Câu 4. Thực hiện thí nghiệm điều chế và thử tính chất của acetylene như sau: Cho nước vào ống nghiệm, thêm vào đó vài viên đất đèn (thành phần chính là calcium carbide) rồi đẩy ống nghiệm bằng nút có gắn ống dẫn khí. Đưa ống dẫn khí vào ống nghiệm chứa khoảng 1 mL dung dịch $KMnO_4$.

a) Ống nghiệm chứa dung dịch $KMnO_4$ bị nhạt màu (hoặc mất màu).

b) Khí sinh ra trong thí nghiệm có công thức là C_2H_4 .

c) Khí acetylene có tác dụng làm trái cây mau chín.

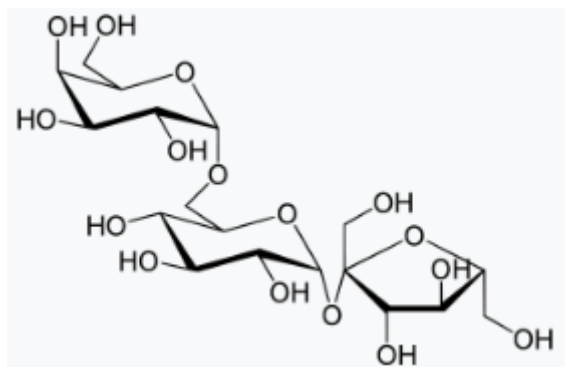
d) Dẫn khí acetylene vào nước (có xúc tác $HgSO_4$) thu được ethyl alcohol.

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

Câu 1. Saccharose có nhiều trong cây mía, củ cải đường và có vị ngọt, tan tốt trong nước. Trong công thức của saccharose có bao nhiêu nhóm -OH alcohol?

Câu 2. Có bao nhiêu công thức cấu tạo của ester ứng với công thức phân tử $C_4H_8O_2$?

Câu 3. Raffinose là một carbohydrate (hình dưới) có thể được tìm thấy trong đậu, bắp cải, bông cải xanh, măng tây, các loại rau khác và ngũ cốc nguyên hạt. Ở thực vật, raffinose đóng vai trò quan trọng trong các phản ứng với stress, đặc biệt là độ nhạy cảm với nhiệt độ, sức sống của hạt, khả năng kháng bệnh và khô hạn.



Phần trăm khối lượng nguyên tố carbon trong Raffinose là a%. Giá trị của a là bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Câu 4. Cho các phát biểu sau:

- (a) Glucose làm mất màu nước bromine.
- (b) Saccharose tạo được kết tủa đỏ gạch Cu_2O khi tác dụng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$, đun nóng trong môi trường kiềm.
- (c) Nhỏ vài giọt dung dịch I_2 vào mặt cắt củ khoai lang thấy có màu xanh tím .
- (d) Chất béo là nguồn cung cấp acid béo omega-3 và omega-6 cho cơ thể.
- (e) Cellulose không tan trong nước nhưng tan được trong dung dịch Schweizer.
- (f) Glucose và fructose thuộc loại hợp chất polyhydroxy carbonyl.

Có bao nhiêu phát biểu đúng?

Câu 5. Cho 1,0 mol CH_3COOH tác dụng với 1,0 mol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ tại nhiệt độ T (xúc tác H_2SO_4 đặc) khi phản ứng đạt đến trạng thái cân bằng thu được 0,50 mol $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$. Trong thí nghiệm khác, lấy 1,0 mol CH_3COOH tác dụng với a mol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (các điều kiện khác giữ không đổi) khi phản ứng đạt đến trạng thái cân bằng thu được 0,8 mol $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$. Giá trị của a là bao nhiêu? *(Kết quả các phép tính trung gian không được làm tròn, chỉ kết quả cuối cùng được làm tròn đến hàng đơn vị)*

Câu 6. Xăng sinh học E10 là nhiên liệu hỗn hợp (10% ethanol và 90% octane theo thể tích). Hiện nay có khoảng 40 nước trên thế giới đang sử dụng nhiên liệu này trong các động cơ đốt trong của xe. Từ nguyên liệu 1,5 tấn gỗ (có 42% cellulose về khối lượng) điều chế ethanol, sau đó lượng ethanol được tách và trộn với octane để sản xuất xăng E10. Biết hiệu suất quá trình chuyển hoá cellulose thành ethanol là 80%, trong quá trình tách và trộn để sản xuất xăng E10, lượng ethanol bị thất thoát 6%. Thể tích xăng E10 thu được là bao nhiêu lít? *Cho khối lượng riêng của ethanol là 0,789 g/ml. (Kết quả các phép tính trung gian không được làm tròn, chỉ kết quả cuối cùng được làm tròn đến hàng đơn vị.)*

----- **HẾT** -----