

Họ và tên học sinh : Số báo danh :

Cho nguyên tử khối: H = 1; C = 12; O = 16; Mg = 24; S = 32; Ca = 40; 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 một phương án.

Câu 1: Trong công nghiệp thực phẩm, để tạo hương dứa cho bánh kẹo người ta dùng ethyl propionate. Công thức của ethyl propionate là

- A. $C_2H_5COOCH_3$. B. $C_2H_5COOC_2H_5$. C. $C_3H_7COOC_2H_5$. D. $CH_3COOC_3H_7$.

Câu 2: Chất ứng với công thức nào sau đây **không** có tác dụng giặt rửa?

- A. $CH_3[CH_2]_{10}CH_2OSO_3Na$. B. $CH_3[CH_2]_{10}CH_2C_6H_4SO_3Na$.
C. $CH_3[CH_2]_{14}COONa$. D. $(CH_3[CH_2]_{16}COO)_3C_3H_5$.

Câu 3: Cho các chất: phenol, tristearin, glycerol, saccharose (được kí hiệu ngẫu nhiên là X, Y, Z, T) với các tính chất vật lý được ghi trong bảng sau:

Chất	X	Y	Z	T
Nhiệt độ nóng chảy ($^{\circ}C$)	185	43	54 - 73	18
Tính tan trong nước ở $25^{\circ}C$	Tan tốt	Ít tan	Không tan	Tan tốt

Nhận xét nào sau đây **không** chính xác?

- A. Thủy phân Z thu được glycerol B. Y tan nhiều trong nước nóng
C. T có phản ứng thủy phân D. X có chứa một liên kết glycoside

Câu 4: Chất nào dưới đây phản ứng với NaOH theo tỉ lệ mol 1 : 3 ?

- A. Ethyl acrylate. B. Vinyl acetate. C. Triolein. D. Benzoic acid.

Câu 5: Cho bảng thông tin sau:

Alcohol	Nhiệt độ sôi ($^{\circ}C$)
CH_3OH	64,7
CH_3CH_2OH	78,3
$CH_3CH_2CH_2OH$	X
$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$	117,7

X có thể là giá trị nào dưới đây ?

- A. 55,6. B. 75,5. C. 97,2. D. 119,1.

Câu 6: Nhỏ vài giọt dung dịch $BaCl_2$ vào dung dịch nào sau đây sẽ tạo kết tủa trắng ?

- A. NaCl. B. Na_2SO_4 . C. $NaNO_3$. D. NaOH.

Câu 7: Trong chất giặt rửa tổng hợp, phần ưa nước có thể là nhóm nào sau đây?

- A. $-SO_3Na$. B. $-COOH$. C. $-COONa$. D. $C_{17}H_{35}-$.

Câu 8: Tiến hành thí nghiệm phản ứng xà phòng hoá theo các bước sau đây:

- Bước 1: Cho vào bát sứ nhỏ khoảng 1 gam mỡ lợn và 2,5 ml dung dịch NaOH 40%.
- Bước 2: Đun hỗn hợp sôi nhẹ và liên tục khuấy đều bằng đũa thủy tinh, thỉnh thoảng thêm vài giọt nước cất trong 8-10 phút.
- Bước 3: Rót thêm vào hỗn hợp 5 ml dung dịch NaCl bão hòa nóng, khuấy nhẹ rồi để nguội.

Cho các phát biểu sau:

- (a) Sau bước 3 thấy có lớp chất rắn màu trắng nổi lên là glycerol.
(b) Vai trò của dung dịch NaCl bão hòa ở bước 3 là để tách muối sodium của acid béo ra khỏi hỗn hợp.
(c) Ở bước 2, thêm nước cất để tránh cho hỗn hợp bị cạn khô.
(d) Ở bước 1, nếu thay mỡ lợn bằng dầu nhờn thì hiện tượng thí nghiệm sau bước 3 vẫn xảy ra tương tự.
(e) Trong công nghiệp, phản ứng ở thí nghiệm trên được ứng dụng để sản xuất xà phòng và glycerol.

Số phát biểu **đúng** là

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

Câu 9: Trong quá trình hô hấp tế bào, 1 mol glucose bị oxi hóa hoàn toàn sẽ giải phóng một năng lượng là 2880 kJ. Trong khẩu phần ăn hằng ngày của một người trưởng thành có 300 gam gạo (chứa 80% hàm lượng tinh bột). Giả sử 60% lượng tinh bột trong gạo chuyển thành glucose và toàn bộ lượng glucose này tham gia vào quá trình hô hấp tế bào. Năng lượng giải phóng từ sự oxi hóa hoàn toàn lượng glucose trên chiếm bao nhiêu phần trăm so với nhu cầu năng lượng trung bình 2000 cal/ngày của một người trưởng thành. Cho $1 \text{ cal} = 4184 \text{ J}$. (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

- A. 27,5%. B. 30,6%. C. 51,6%. D. 38,2%.

Câu 10: Polysaccharide X là chất rắn, màu trắng, dạng sợi. Trong bông nõn có gần 98% chất X. Thủy phân X, thu được monosaccharide Y. Hai chất X và Y lần lượt là

- A. cellulose và glucose B. cellulose và saccharose
C. tinh bột và saccharose D. tinh bột và glucose

Câu 11: Xà phòng hóa $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ trong dung dịch NaOH đun nóng, thu được muối có công thức là

- A. CH_3COOK . B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$. C. CH_3COONa . D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COONa}$

Câu 12: Butyl acetate phần lớn được dùng làm dung môi cho ngành sản xuất sơn. Số nguyên tử carbon có trong phân tử butyl acetate là

- A. 4. B. 7. C. 6. D. 5.

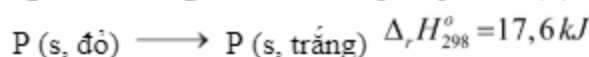
Câu 13: Nhỏ vài giọt nước bromine vào ống nghiệm đựng 2 ml dung dịch chất X, lắc nhẹ, thấy có kết tủa trắng. Chất X là

- A. Glycerol. B. Acetic acid. C. Ethanol. D. Phenol.

Câu 14: Số nguyên tử oxygen trong phân tử tripalmitin là

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

Câu 15: Phản ứng chuyển hóa giữa hai dạng đơn chất của phosphorus (P):



Điều này chứng tỏ phản ứng:

- A. thu nhiệt, P trắng bền hơn P đỏ. B. thu nhiệt, P đỏ bền hơn P trắng.
C. tỏa nhiệt, P đỏ bền hơn P trắng. D. tỏa nhiệt, P trắng bền hơn P đỏ.

Câu 16: Saccharose thường được tìm thấy trong loại thực vật nào sau đây?

- A. Cây đậu nành. B. Cây cà phê. C. Cây mía. D. Cây lúa mì.

Câu 17: Trong y học, dược phẩm dạng sữa magnesium (các tinh thể $\text{Mg}(\text{OH})_2$ lơ lửng trong nước) dùng để chữa chứng khó tiêu do dư acid HCl. Biết rằng trong 1,0 mL sữa magnesium chứa 0,08 gam $\text{Mg}(\text{OH})_2$. Số mL sữa magnesium cần dùng để trung hoà hết 788,0 mL dung dịch HCl 0,035 M trong dạ dày là (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

- A. 10 mL. B. 15 mL. C. 20 mL. D. 25 mL.

Câu 18: Mưa acid gây tác hại tới bầu khí quyển, phá huỷ môi trường sống của các loài sinh vật, làm hư hại các công trình kiến trúc,... Mưa acid được tạo thành khi một số khí có trong không khí bị chuyển hoá thành các acid. Dãy gồm các khí nào sau đây đều có thể gây ra hiện tượng mưa acid?

- A. SO_2 và NO_x . B. CO và CO_2 . C. CH_4 và CO. D. CH_4 và SO_2 .

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: Tách β -carotene từ nước ép cà rốt

- Chuẩn bị: nước ép cà rốt, hexane; cốc thủy tinh 100 mL, bình tam giác 100 mL, phễu chiết 60 mL, giá thí nghiệm

- Tiến hành:

+) Cho khoảng 20 mL nước ép cà rốt vào phễu chiết. Thêm tiếp khoảng 20 mL hexane, lắc đều khoảng 2 phút

+) Để yên phễu chiết trên giá thí nghiệm khoảng 5 phút để chất lỏng tách thành hai lớp

+) Mở khoá phễu chiết cho phần nước ở dưới chảy xuống, còn lại phần dung dịch β -carotene hoà tan trong hexane

a) Trước khi chiết lớp hexane trong phễu không có màu; sau khi chiết lớp hexane trong phễu có màu vàng cam.

b) Thí nghiệm tách β -carotene từ nước cà rốt dựa theo nguyên tắc chiết lỏng – lỏng.

c) Dung dung môi là hexane có khả năng hoà tan β -carotene nhưng không tan trong nước và có nhiệt độ sôi thấp để chiết.

d) Phễu chiết tách thành hai lớp, lớp bên trên là β -carotene hoà tan trong hexane, lớp dưới là nước.

Câu 2: Hợp chất hữu cơ X mạch hở có công thức phân tử là C_3H_6O . X không có phản ứng iodoform, X không phản ứng với thuốc thử Tollens. Cho các phát biểu sau về X:

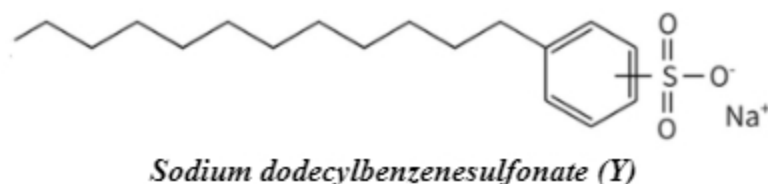
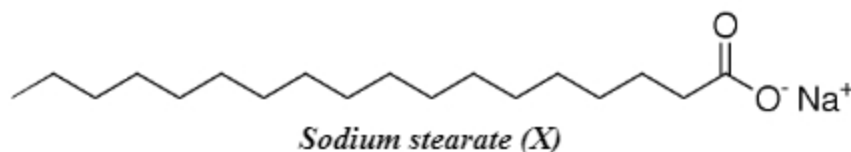
a) Phổ MS của X xuất hiện tín hiệu có giá trị m/z lớn nhất là 58.

b) X thuộc loại hợp chất carbonyl, phân tử có nhóm chức $C=O$.

c) X là hợp chất không no.

d) X có 2 đồng phân cấu tạo thỏa mãn.

Câu 3: Cho các chất sau:



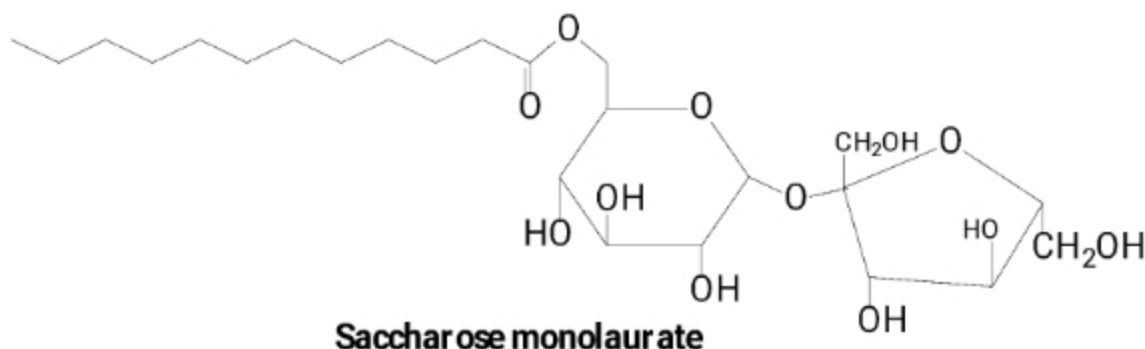
a) Chất X và Y đều là thành phần chính của xà phòng.

b) Chất Y được tổng hợp từ dầu mỏ.

c) Trong X đầu ưa nước là COO^-Na^+ còn trong Y đầu ưa nước là gốc hydrocarbon.

d) Trong dung dịch chất X và Y đều tạo kết tủa với ion Ca^{2+} .

Câu 4: Saccharose monolaurate là một trong những chất phụ gia có chức năng kép do khả năng nhũ hóa và hoạt tính kháng khuẩn của nó. Saccharose monolaurate là hợp chất thu được khi cho saccharose tác dụng với lauric acid



a) Saccharose monolaurate có phản ứng với thuốc thử Tollens.

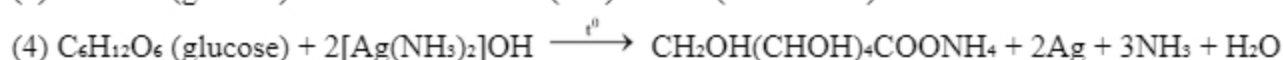
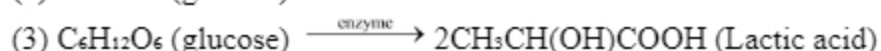
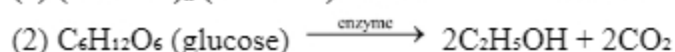
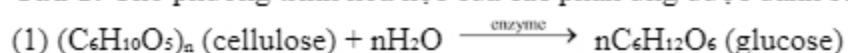
b) Trong phân tử saccharose monolaurate có chứa hai nhóm chức ester.

c) Từ 400 gam saccharose và 80 gam lauric acid, với hiệu suất phản ứng đạt 47%, có thể điều chế được tối đa 98,512 gam saccharose monolaurate.

d) Lauric acid là một carboxylic acid no, đơn chức, mạch hở không phân nhánh.

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

Câu 1: Cho phương trình hóa học của các phản ứng được đánh số thứ tự từ 1 tới 4 dưới đây:



Gán số thứ tự phương trình hóa học của các phản ứng theo tên gọi: lên men rượu, thủy phân, lên men lactic, tráng gương và sắp xếp theo trình tự thành dãy số (ví dụ: 1234, 4321, ...).

Câu 2: Một cơ sở nhỏ sản xuất rượu vang từ nho sau quá trình lên men kéo dài 6 tháng. Mỗi vụ, cơ sở này lên men 500 kg nho (chứa 20% đường $C_6H_{12}O_6$, còn lại là các chất không lên men) với hiệu suất đạt 80%. Rượu vang thu được có độ rượu 12° (12% ethanol (C_2H_5OH) theo thể tích). Khối lượng riêng của ethanol nguyên chất là 0,789 g/mL. Mỗi chai rượu vang có thể tích thực 750 mL. Tính số chai rượu vang

mà cơ sở sản xuất được từ một vụ nhỏ. (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị, chỉ làm tròn ở bước cuối cùng)

Câu 3: Thủy phân ester X đơn chức, mạch hở trong dung dịch H_2SO_4 loãng, thu được hai hợp chất hữu cơ Y và Z. Số nguyên tử carbon trong X gấp đôi số nguyên tử carbon trong Y. Trên phổ MS của Y thấy xuất hiện tín hiệu của ion phân tử $[M]^+$ có giá trị $m/z = 46$. Có bao nhiêu chất X thỏa mãn?

Câu 4: Cho một số acid béo thường gặp dưới đây:

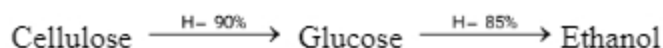
- (1)
- (2)
- (3)
- (4)

Số acid béo thuộc nhóm *omega-6* là bao nhiêu?

Câu 5: Tại nhiều làng nghề thủ công mỹ nghệ, sulfur dioxide được dùng là chất chống mốc cho các sản phẩm mây tre đan. Trong một ngày, một làng nghề đốt cháy 16 kg sulfur để tạo thành sulfur dioxide, hiệu suất phản ứng đạt 80%. Giả thiết có 20% lượng khí SO_2 trên bay vào khí quyển và chuyển hoá hết thành

H_2SO_4 trong nước mưa theo sơ đồ: $SO_2 \xrightarrow[xt]{+O_2} SO_3 \xrightarrow{+H_2O} H_2SO_4$. Toàn bộ lượng acid trong nước mưa trên ăn mòn tối đa bao nhiêu kg $CaCO_3$ ở các công trình kiến trúc bằng đá (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)

Câu 6: Việc sử dụng ethanol (C_2H_5OH) để phối trộn với xăng thông thường theo một tỉ lệ nhất định tạo ra xăng sinh học như: xăng E5 RON 92 (gồm 5% ethanol và 95% xăng RON 92 về thể tích) góp phần bảo vệ môi trường. Ethanol được dùng để sản xuất xăng E5 RON 92 được sản xuất từ cellulose theo sơ đồ sau:



Để tạo ra lượng ethanol đủ sản xuất được 20000 lít xăng E5 RON 92 thì cần m tấn mùn cưa (chứa 60% cellulose, còn lại là các chất không tạo ra được ethanol). Biết khối lượng riêng của ethanol là 0,8 g/mL. Giá trị của m là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị, chỉ làm tròn ở bước cuối cùng)

----- HẾT -----

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

HƯỚNG DẪN GIẢI

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: Trong công nghiệp thực phẩm, để tạo hương dứa cho bánh kẹo người ta dùng ethyl propionate. Công thức của ethyl propionate là

- A. $C_2H_5COOCH_3$. B. $C_2H_5COOC_2H_5$. C. $C_3H_7COOC_2H_5$. D. $CH_3COOC_3H_7$.

Câu 2: Chất ứng với công thức nào sau đây **không** có tác dụng giặt rửa?

- A. $CH_3[CH_2]_{10}CH_2OSO_3Na$. B. $CH_3[CH_2]_{10}CH_2C_6H_4SO_3Na$.
C. $CH_3[CH_2]_{14}COONa$. D. $(CH_3[CH_2]_{16}COO)_3C_3H_5$.

Câu 3: Cho các chất: phenol, tristearin, glycerol, saccharose (được kí hiệu ngẫu nhiên là X, Y, Z, T) với các tính chất vật lý được ghi trong bảng sau:

Chất	X	Y	Z	T
Nhiệt độ nóng chảy ($^{\circ}C$)	185	43	54 - 73	18
Tính tan trong nước ở $25^{\circ}C$	Tan tốt	Ít tan	Không tan	Tan tốt

Nhận xét nào sau đây **không** chính xác?

- A. Thủy phân Z thu được glycerol. B. Y tan nhiều trong nước nóng.
C. T có phản ứng thủy phân. D. X có chứa một liên kết glycoside.

Hướng dẫn giải

Nhiệt độ nóng chảy cao là chất rắn ở nhiệt độ thường \Rightarrow X là saccharose

Dựa vào tính tan trong nước: tristearin là chất béo không tan trong nước ở điều kiện thường $25^{\circ}C \Rightarrow$ Z là tristearin.

T: tan tốt trong nước và có nhiệt độ nóng chảy $18^{\circ}C$ có nghĩa ở điều kiện thường $25^{\circ}C$ là chất lỏng \Rightarrow T là glycerol không tham gia thủy phân \Rightarrow **đáp án C**

Còn lại Y ít tan trong nước và nóng chảy ở $43^{\circ}C$ có thể ở điều kiện thường $25^{\circ}C$ là chất rắn \Rightarrow Y là phenol.

Câu 4: Chất nào dưới đây phản ứng với NaOH theo tỉ lệ mol 1 : 3 ?

- A. Ethyl acrylate. B. Vinyl acetate. C. Triolein. D. Benzoic acid.

Câu 5: Cho bảng thông tin sau:

Alcohol	Nhiệt độ sôi ($^{\circ}C$)
CH_3OH	64,7
CH_3CH_2OH	78,3
$CH_3CH_2CH_2OH$	X
$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$	117,7

X có thể là giá trị nào dưới đây ?

- A. 55,6. B. 75,5. C. 97,2. D. 119,1.

Hướng dẫn giải

Alcohol no, đơn chức mạch hở, số C càng tăng thì nhiệt độ sôi càng tăng.

Câu 6: Nhỏ vài giọt dung dịch $BaCl_2$ vào dung dịch nào sau đây sẽ tạo kết tủa trắng ?

- A. NaCl. B. Na_2SO_4 . C. $NaNO_3$. D. NaOH.

Câu 7: Trong chất giặt rửa tổng hợp, phần ưa nước có thể là nhóm nào sau đây?

- A. $-SO_3Na$. B. $-COOH$. C. $-COONa$. D. $C_{17}H_{35}-$.

Câu 8: Tiến hành thí nghiệm phản ứng xà phòng hoá theo các bước sau đây:

- Bước 1: Cho vào bát sứ nhỏ khoảng 1 gam mỡ lợn và 2,5 ml dung dịch NaOH 40%.
- Bước 2: Đun hỗn hợp sôi nhẹ và liên tục khuấy đều bằng đũa thủy tinh, thỉnh thoảng thêm vài giọt nước cất trong 8-10 phút.
- Bước 3: Rót thêm vào hỗn hợp 5 ml dung dịch NaCl bão hòa nóng, khuấy nhẹ rồi để nguội.

Cho các phát biểu sau:

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

(b) Vai trò của dung dịch NaCl bão hòa ở bước 3 là để tách muối sodium của acid béo ra khỏi hỗn hợp.

(c) Ở bước 2, thêm nước cất để tránh cho hỗn hợp bị cạn khô.

(d) Ở bước 1, nếu thay mỡ lợn bằng dầu nhon thì hiện tượng thí nghiệm sau bước 3 vẫn xảy ra tương tự.

(e) Trong công nghiệp, phản ứng ở thí nghiệm trên được ứng dụng để sản xuất xà phòng và glycerol.

Số phát biểu đúng là

A. 2.

B. 4.

C. 5.

D. 3.

Câu 9: Trong quá trình hô hấp tế bào, 1 mol glucose bị oxi hóa hoàn toàn sẽ giải phóng một năng lượng là 2880 kJ. Trong khẩu phần ăn hằng ngày của một người trưởng thành có 300 gam gạo (chứa 80% hàm lượng tinh bột). Giả sử 60% lượng tinh bột trong gạo chuyển thành glucose và toàn bộ lượng glucose này tham gia vào quá trình hô hấp tế bào. Năng lượng giải phóng từ sự oxi hóa hoàn toàn lượng glucose trên chiếm bao nhiêu phần trăm so với nhu cầu năng lượng trung bình 2000 cal/ngày của một người trưởng thành. Cho $1 \text{ cal} = 4184 \text{ J}$. (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

A. 27,5%.

B. 30,6%.

C. 51,6%.

D. 38,2%.

Hướng dẫn giải

$$\begin{array}{l} 300 \text{ gam gạo} \xrightarrow{80\%} 240 \text{ gam tinh bột} \xrightarrow{60\%} \text{glucose} \rightarrow \text{năng lượng} \\ \frac{40}{27} \text{ mol} \rightarrow \frac{8}{9} \text{ mol} \rightarrow \frac{8}{9} \times 2880 \cdot 10^3 : 4184 = 611,8 \text{ cal} \\ \frac{611,8}{2000} \approx 30,6\% \end{array}$$

Năng lượng giải phóng từ oxi hóa lượng glucose so với nhu cầu =

Câu 10: Polysaccharide X là chất rắn, màu trắng, dạng sợi. Trong bông nõn có gần 98% chất X. Thủy phân X, thu được monosaccharide Y. Hai chất X và Y lần lượt là

A. cellulose và glucose

B. cellulose và saccharose

C. tinh bột và saccharose

D. tinh bột và glucose

Câu 11: Xà phòng hóa $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ trong dung dịch NaOH đun nóng, thu được muối có công thức là

A. CH_3COOK .

B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$.

C. CH_3COONa .

D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COONa}$.

Câu 12: Butyl acetate phần lớn được dùng làm dung môi cho ngành sản xuất sơn. Số nguyên tử carbon có trong phân tử butyl acetate là

A. 4.

B. 7.

C. 6.

D. 5.

Câu 13: Nhỏ vài giọt nước bromine vào ống nghiệm đựng 2 ml dung dịch chất X, lắc nhẹ, thấy có kết tủa trắng. Chất X là

A. Glycerol.

B. Acetic acid.

C. Ethanol.

D. Phenol.

Câu 14: Số nguyên tử oxygen trong phân tử tripalmitin là

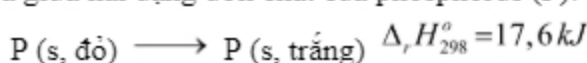
A. 4.

B. 3.

C. 6.

D. 5.

Câu 15: Phản ứng chuyển hóa giữa hai dạng đơn chất của phosphorus (P):



Điều này chứng tỏ phản ứng:

A. thu nhiệt, P trắng bền hơn P đỏ.

B. thu nhiệt, P đỏ bền hơn P trắng.

C. tỏa nhiệt, P đỏ bền hơn P trắng.

D. tỏa nhiệt, P trắng bền hơn P đỏ.

Câu 16: Saccharose thường được tìm thấy trong loại thực vật nào sau đây?

A. Cây đậu nành.

B. Cây cà phê.

C. Cây mía.

D. Cây lúa mì.

Câu 17: Trong y học, dược phẩm dạng sữa magnesium (các tinh thể Mg(OH)_2 lơ lửng trong nước) dùng để chữa chứng khó tiêu do dư acid HCl. Biết rằng trong 1,0 mL sữa magnesium chứa 0,08 gam Mg(OH)_2 . Số mL sữa magnesium cần dùng để trung hoà hết 788,0 mL dung dịch HCl 0,035 M trong dạ dày là (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

A. 10 mL.

B. 15 mL.

C. 20 mL.

D. 25 mL.

Hướng dẫn giải

$$n_{\text{HCl}} = 788 \times 0,035 : 1000 = 0,02758 \text{ mol}$$



$$0,01379 \leftarrow 0,02758 \implies m_{\text{Mg(OH)}_2} = 0,01379 \times 58 = 0,8 \text{ gam}$$

$$\implies V_{\text{sữa}} = 0,8 \times 1 : 0,08 = 10 \text{ mL}$$

Câu 18: Mưa acid gây tác hại tới bầu khí quyển, phá huỷ môi trường sống của các loài sinh vật, làm hư hại các công trình kiến trúc,.... Mưa acid được tạo thành khi một số khí có trong không khí bị chuyển hoá thành các acid. Dãy gồm các khí nào sau đây đều có thể gây ra hiện tượng mưa acid?

- A.** SO_2 và NO_x . **B.** CO và CO_2 . **C.** CH_4 và CO . **D.** CH_4 và SO_2 .

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: Tách β -carotene từ nước ép cà rốt

- Chuẩn bị: nước ép cà rốt, hexane; cốc thuỷ tinh 100 mL, bình tam giác 100 mL, phễu chiết 60 mL, giá thí nghiệm

- Tiến hành:

+) Cho khoảng 20 mL nước ép cà rốt vào phễu chiết. Thêm tiếp khoảng 20 mL hexane, lắc đều khoảng 2 phút

+) Để yên phễu chiết trên giá thí nghiệm khoảng 5 phút để chất lỏng tách thành hai lớp

+) Mở khoá phễu chiết cho phần nước ở dưới chảy xuống, còn lại phần dung dịch β -carotene hoà tan trong hexane

a) Trước khi chiết lớp hexane trong phễu không có màu; sau khi chiết lớp hexane trong phễu có màu vàng cam.

b) Thí nghiệm tách β -carotene từ nước cà rốt dựa theo nguyên tắc chiết lỏng – lỏng.

c) Dung môi là hexane có khả năng hoà tan β -carotene nhưng không tan trong nước và có nhiệt độ sôi thấp để chiết.

d) Phễu chiết tách thành hai lớp, lớp bên trên là β -carotene hoà tan trong hexane, lớp dưới là nước.

Hướng dẫn giải

a) **đúng**, trước khi chiết do hexane là dung môi không màu, β -carotene có màu vàng cam trong cà rốt tan tốt trong dung môi không phân cực hexane nên β -carotene chuyển vào lớp hexane.

b) **đúng**

c) **đúng**

d) **đúng**, hexane có $d \approx 0,66 \text{ g/ml}$ nhẹ hơn nước $d \approx 1 \text{ g/ml}$. Do đó, hexane chứa β -carotene nhẹ ở lớp trên, nước ở lớp dưới

Câu 2: Hợp chất hữu cơ X mạch hở có công thức phân tử là $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$. X không có phản ứng iodoform, X không phản ứng với thuốc thử Tollens. Cho các phát biểu sau về X:

a) Phổ MS của X xuất hiện tín hiệu có giá trị m/z lớn nhất là 58.

b) X thuộc loại hợp chất carbonyl, phân tử có nhóm chức $\text{C}=\text{O}$.

c) X là hợp chất không no.

d) X có 2 đồng phân cấu tạo thỏa mãn.

Hướng dẫn giải

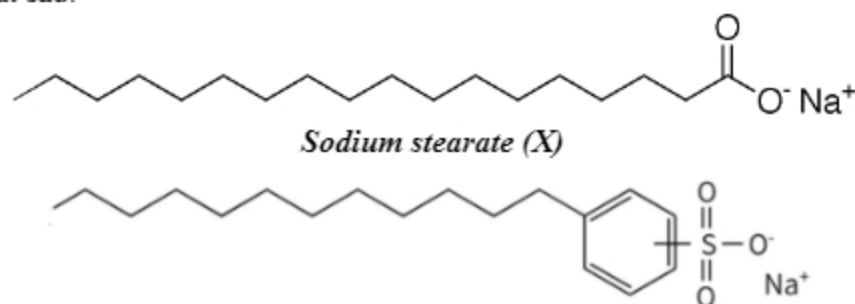
a) **đúng**

b) **sai**, $k = 1 \Rightarrow$ X có thể là alcohol hợp chất không no hoặc vòng no \Rightarrow X có thể có nhóm $-\text{O}-\text{H}$.

c) **đúng**

d) **đúng**

Câu 3: Cho các chất sau:



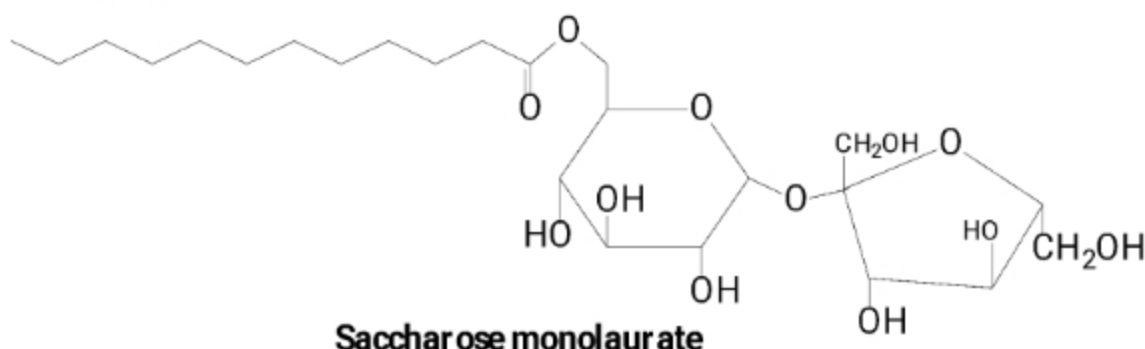
Sodium dodecylbenzenesulfonate (Y)

- a) Chất X và Y đều là thành phần chính của xà phòng.
b) **Chất Y được tổng hợp từ dầu mỡ.**
c) Trong X đầu ưa nước là COO^-Na^+ còn trong Y đầu ưa nước là gốc hydrocarbon.
d) Trong dung dịch chất X và Y đều tạo kết tủa với ion Ca^{2+} .

Hướng dẫn giải

- a) **sai**, X là xà phòng; Y là chất giặt rửa tổng hợp.
b) **đúng**
c) **sai**, Y đầu ưa nước là $-\text{SO}_3\text{Na}$
d) **sai**, X là xà phòng tạo kết tủa với Ca^{2+} ; Y là không tạo kết tủa với Ca^{2+} .

Câu 4: Saccharose monolaurate là một trong những chất phụ gia có chức năng kép do khả năng nhũ hóa và hoạt tính kháng khuẩn của nó. Saccharose monolaurate là hợp chất thu được khi cho saccharose tác dụng với lauric acid



- a) Saccharose monolaurate có phản ứng với thuốc thử Tollens.
b) Trong phân tử saccharose monolaurate có chứa hai nhóm chức ester.
c) **Từ 400 gam saccharose và 80 gam lauric acid, với hiệu suất phản ứng đạt 47%, có thể điều chế được tối đa 98,512 gam saccharose monolaurate.**
d) **Lauric acid là một carboxylic acid no, đơn chức, mạch hở không phân nhánh.**

Hướng dẫn giải

- a) **sai**, Saccharose monolaurate không có nhóm $-\text{CHO}$ tự do nên không phản ứng với thuốc thử Tollens.
b) **sai**, monolaurate có nghĩa là 1 gốc lauric acid phản ứng tạo ra một nhóm chức ester.
c) **đúng**

$$\begin{aligned} n_{\text{saccharose}} &= 400:342 \approx 1,17 \text{ mol}; n_{\text{lauric acid}} = 80:200 = 0,4 \text{ mol} \\ \text{saccharose} + \text{lauric acid} &\longrightarrow \text{saccharose monolaurate} + \text{H}_2\text{O} \\ 1,17\text{mol} \quad \quad \quad 0,4 \text{ mol} \quad \quad \quad 0,4 \text{ mol} \\ m_{\text{ester}} &= 0,4 \times 524 = 209,6 \text{ gam} \\ m_{\text{ester thực tế}} &= 209,6 \times 47:100 = 98,512 \text{ gam} \end{aligned}$$

- d) **đúng**

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

Câu 1: Cho phương trình hóa học của các phản ứng được đánh số thứ tự từ 1 tới 4 dưới đây:

- (1) $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n (\text{cellulose}) + n\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{enzyme}} n\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 (\text{glucose})$
(2) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 (\text{glucose}) \xrightarrow{\text{enzyme}} 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2$
(3) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 (\text{glucose}) \xrightarrow{\text{enzyme}} 2\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH} (\text{Lactic acid})$
(4) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 (\text{glucose}) + 2[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH} \xrightarrow{t^\circ} \text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_4\text{COONH}_4 + 2\text{Ag} + 3\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
Gán số thứ tự phương trình hóa học của các phản ứng theo tên gọi: lên men rượu, thủy phân, lên men lactic, tráng gương và sắp xếp theo trình tự thành dãy số (ví dụ: 1234, 4321, ...).

Hướng dẫn giải

Đáp án : 2134

Câu 2: Một cơ sở nhỏ sản xuất rượu vang từ nho sau quá trình lên men kéo dài 6 tháng. Mỗi vụ, cơ sở này lên men 500 kg nho (chứa 20% đường $C_6H_{12}O_6$, còn lại là các chất không lên men) với hiệu suất đạt 80%. Rượu vang thu được có độ rượu 12° (12% ethanol (C_2H_5OH) theo thể tích). Khối lượng riêng của ethanol nguyên chất là 0,789 g/mL. Mỗi chai rượu vang có thể tích thực 750 mL. Tính số chai rượu vang mà cơ sở sản xuất được từ một vụ nho. (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị, chỉ làm tròn ở bước cuối cùng)

Hướng dẫn giải

Đáp án : 576

$$m_{\text{đường}} = 500 \times 10^3 \times 20 : 100 = 100 \times 10^3 \text{ gam.}$$



$$m_{\text{ethanol}} \text{ lý thuyết} = 100 \times 10^3 \times 92 : 180 = 51,111 \times 10^3 \text{ gam}$$

$$V_{\text{ethanol}} \text{ thực tế} = \frac{51,111 \times 10^3 \times 80}{100 \times 0,789} = 51,824 \times 10^3 \text{ mL}$$

$$V_{\text{ethanol}} \text{ trong mỗi chai rượu} = 750 \times 12 : 100 = 90 \text{ mL}$$

$$\text{Số chai rượu} = 51,824 : 90 \approx 576 \text{ chai}$$

Câu 3: Thủy phân ester X đơn chức, mạch hở trong dung dịch H_2SO_4 loãng, thu được hai hợp chất hữu cơ Y và Z. Số nguyên tử carbon trong X gấp đôi số nguyên tử carbon trong Y. Trên phổ MS của Y thấy xuất hiện tín hiệu của ion phân tử $[M^+]$ có giá trị $m/z = 46$. Có bao nhiêu chất X thỏa mãn ?

Hướng dẫn giải

Đáp án : 2

Y là sản phẩm thủy phân của ester \Rightarrow Y là acid hoặc alcohol

TH1: Nếu Y là acid: $RCOOH \Rightarrow M = R + 45 \Rightarrow R = 1$ ($HCOOH$).

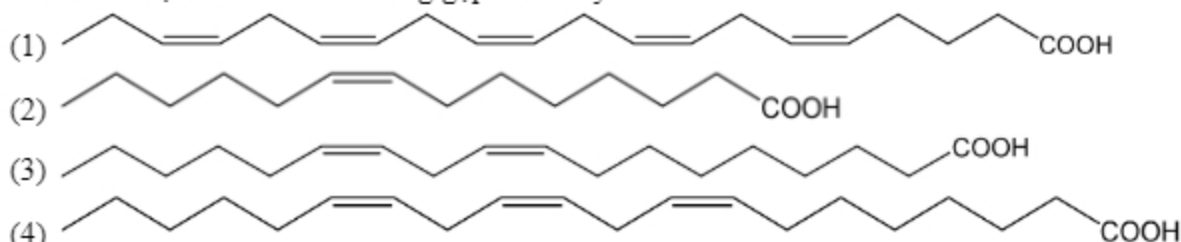
TH2: Nếu Y là alcohol: $ROH \Rightarrow M = R + 17 \Rightarrow R = 29$ (C_2H_5-)

Số nguyên tử carbon trong X gấp đôi số nguyên tử carbon trong Y:

\Rightarrow TH1: ester $HCOOCH_3$ (thỏa mãn)

TH2: Y là $C_2H_5OH \Rightarrow$ ester: $CH_3COOC_2H_5$ thỏa mãn

Câu 4: Cho một số acid béo thường gặp dưới đây:



Số acid béo thuộc nhóm ω -6 là bao nhiêu ?

Hướng dẫn giải

Đáp án : 3

chất (2), (3), (4)

Câu 5: Tại nhiều làng nghề thủ công mỹ nghệ, sulfur dioxide được dùng là chất chống mốc cho các sản phẩm mây tre đan. Trong một ngày, một làng nghề đốt cháy 16 kg sulfur để tạo thành sulfur dioxide, hiệu suất phản ứng đạt 80%. Giả thiết có 20% lượng khí SO_2 trên bay vào khí quyển và chuyển hoá hết thành

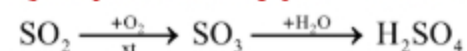
H_2SO_4 trong nước mưa theo sơ đồ: $SO_2 \xrightarrow[xt]{+O_2} SO_3 \xrightarrow{+H_2O} H_2SO_4$. Toàn bộ lượng acid trong nước mưa trên ăn mòn tối đa bao nhiêu kg $CaCO_3$ ở các công trình kiến trúc bằng đá (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)

Hướng dẫn giải

Đáp án : 8

$$m_s \text{ phản ứng} = 16 \times 80:100 = 12,8 \text{ kg} \Rightarrow n_s = 0,4 \times 10^3 \text{ mol}$$

$$n_s \text{ chuyển vào khí quyển} = 0,4 \times 10^3 \times 20:100 = 0,08 \times 10^3 \text{ mol}$$



$$n_{\text{SO}_2} = n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = n_{\text{CaCO}_3} = 12,8:32 = 0,08 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_{\text{CaCO}_3} = 0,08 \times 10^3 \times 100 = 8 \times 10^3 \text{ gam} = 8 \text{ gam}$$

Câu 6: Việc sử dụng ethanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) để phối trộn với xăng thông thường theo một tỉ lệ nhất định tạo ra xăng sinh học như: xăng E5 RON 92 (gồm 5% ethanol và 95% xăng RON 92 về thể tích) góp phần bảo vệ môi trường. Ethanol được dùng để sản xuất xăng E5 RON 92 được sản xuất từ cellulose theo sơ đồ sau:



Để tạo ra lượng ethanol đủ sản xuất được 20000 lít xăng E5 RON 92 thì cần m tấn mùn cưa (chứa 60% cellulose, còn lại là các chất không tạo ra được ethanol). Biết khối lượng riêng của ethanol là 0,8 g/mL. Giá trị của m là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị, chỉ làm tròn ở bước cuối cùng)

Hướng dẫn giải

Đáp án : 3

$$m_{\text{ethanol}} = \frac{2 \times 10^7 \times 5}{100} \times 0,8$$

$$= 800.10^3 \text{ gam} = 800 \text{ kg}$$



$$m_{\text{cellulose}} = \frac{800}{46 \times 2} \times 162$$

$$= 1408,7 \text{ kg} = 1,409 \text{ tấn}$$

$$m_{\text{mùn cưa}} = 1,409 \times \frac{100}{60} \times \frac{100}{85} \times \frac{100}{90}$$

$$1,409 \times 60:100 = 3,0697 \text{ tấn} \approx 3 \text{ tấn}$$

----- HẾT -----

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)