

**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:** Chất nào dưới đây không tan được trong nước lạnh?

- A. tinh bột.                      B. saccharose.                      C. glucose.                      D. fructose.

**Câu 2:** Cho 4,5 gam ethylamine tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl. Khối lượng muối thu được là

- A. 8,15 gam.                      B. 8,50 gam.                      C. 7,65 gam.                      D. 8,10 gam.

**Câu 3:** Trong các loại thực phẩm sau, loại nào chứa hàm lượng đường maltose cao nhất?

- A. sữa tươi.                      B. mật ong.                      C. mạch nha.                      D. đường mía.

**Câu 4:** Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Amylopectin trong tinh bột có cấu trúc mạch phân nhánh.  
B. Phân tử cellulose được cấu tạo từ các đơn vị  $\beta$ -fructose.  
C. Cellulose không tan trong nước, nhưng tan trong các dung môi thông thường như benzene, ether.  
D. Saccharose tồn tại đồng thời cả dạng mạch vòng và mạch hở.

**Câu 5:** Chất nào sau đây là thành phần chính của chất giặt rửa tổng hợp?

- A.  $(C_{17}H_{35}COO)_2C_2H_4$ .                      B.  $C_{17}H_{35}COOK$ .  
C.  $C_{15}H_{31}COONa$ .                      D.  $CH_3[CH_2]_{11}C_6H_4SO_3Na$ .

**Câu 6:** Hợp chất nào sau đây là amine bậc hai?

- A.  $CH_3NH_2$ .                      B.  $(CH_3)_3N$ .                      C.  $C_2H_5NH_2$ .                      D.  $C_2H_5NHCH_3$ .

**Câu 7:** Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Ethyl acetate tan rất nhiều trong nước.                      B. Phân tử methyl acetate có 1 liên kết  $\pi$ .  
C. Isoamyl acetate có mùi chuối chín.                      D. Benzyl acetate có mùi thơm hoa nhài.

**Câu 8:** Thủy phân m gam saccharose trong môi trường acid (hiệu suất phản ứng thủy phân 60%), trung hòa dung dịch sau phản ứng, sau đó thêm tiếp một lượng dư thuốc thử Tollens vào cho đến phản ứng hoàn toàn thì thu được 77,76 gam Ag kết tủa. Giá trị của m là

- A. 61,56.                      B. 123,12.                      C. 94,05.                      D. 102,60.

**Câu 9:** Chất nào sau đây thuộc loại hydrocarbon không no?

- A.  $C_2H_4$ .                      B.  $C_3H_8$ .                      C.  $C_4H_8O$ .                      D.  $C_2H_6$ .

**Câu 10:** Chất nào sau đây không phải là chất điện li trong nước?

- A.  $CH_3COOH$ .                      B.  $C_2H_5OH$ .                      C.  $NaOH$ .                      D.  $HCl$ .

**Câu 11:** Tên gọi của chất béo có công thức  $(CH_3[CH_2]_{14}COO)_3C_3H_5$  là

- A. tripalmitin.                      B. trilinolein.                      C. triolein.                      D. tristearin.

**Câu 12:** Chất nào sau đây là phenol?

- A.  $C_6H_5OH$ .                      B.  $C_2H_5OH$ .                      C.  $C_3H_5(OH)_3$ .                      D.  $C_6H_5CH_2OH$ .

**Câu 13:** Đặc điểm nào sau đây không phải đặc điểm chung cho glucose và fructose?

- A. đều hòa tan  $Cu(OH)_2$  trong môi trường kiềm.                      B. tồn tại cả dạng mạch hở và mạch vòng.  
C. là hai đồng phân cấu tạo.                      D. đều làm mất màu dung dịch bromine.

**Câu 14:** Khi nước mưa có pH nhỏ hơn 5,6 gọi là mưa acid. Tác nhân chính gây mưa acid là các khí nào sau đây?

- A.  $\text{SO}_2$  và  $\text{NO}_x$ .      B.  $\text{CH}_4$  và  $\text{CO}_2$ .      C.  $\text{CO}_2$  và  $\text{O}_2$ .      D.  $\text{SO}_2$  và  $\text{CO}_2$ .

**Câu 15:** Cho các phát biểu sau về glucose và fructose:

- (a) Cả glucose và fructose đều là chất rắn, dễ tan trong nước, có vị ngọt.  
(b) Glucose có nhiều trong quả chín, fructose có nhiều trong mật ong.  
(c) Dạng vòng của glucose chứa nhóm  $-\text{OH}$  hemiketal và dạng vòng của fructose chứa nhóm  $-\text{OH}$  hemiacetal.  
(d) Glucose và fructose chuyển hóa qua lại lẫn nhau trong môi trường acid.  
(e) Cho glucose và fructose vào thuốc thử Tollens đều thu được sản phẩm như nhau.

Số phát biểu đúng là

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

**Câu 16:** Ester vinyl acetate có công thức là gì?

- A.  $\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_3$ .      B.  $\text{HCOOCH}_3$ .  
C.  $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$ .      D.  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ .

**Câu 17:** Chất phản ứng được với thuốc thử Tollens, đun nóng tạo ra kim loại Ag là

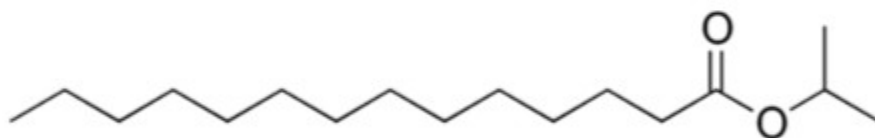
- A.  $\text{CH}_3\text{CHO}$ .      B.  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .      C.  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ .      D.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ .

**Câu 18:** Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Hai đơn vị  $\alpha$ -glucose trong maltose liên kết với nhau bằng liên kết  $\alpha$ -1,2-glycoside.  
B. Saccharose và maltose có cùng công thức phân tử.  
C. Phân tử maltose không có nhóm  $-\text{OH}$  hemiacetal.  
D. Một phân tử saccharose gồm hai đơn vị  $\alpha$ -glucose.

**Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 19 đến câu 22. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 19:** Isopropyl myristate là một ester thường được sử dụng trong kem dưỡng da, dầu tẩy trang và sản phẩm chăm sóc tóc như một chất làm mềm, chất kết dính và chất tăng hương thơm vì khả năng thẩm thấu tốt mà không gây nhờn rít. Ester này được tạo ra từ phản ứng giữa acid béo bão hòa myristic và isopropyl alcohol. Công thức khung phân tử của isopropyl myristate như sau:



- a) Công thức phân tử của isopropyl myristate là  $\text{C}_{17}\text{H}_{34}\text{O}_2$ .  
b) Để điều chế 5,4 g isopropyl myristate trong một sản phẩm mỹ phẩm cần 4,56 g isopropyl alcohol (giả sử hiệu suất phản ứng là 80%).  
c) Một lọ kem dưỡng da có thể tích thực là 100 mL cho biết thành phần có chứa 3% isopropyl myristate theo khối lượng. Giả sử khối lượng riêng của kem dưỡng da đã cho là 0,85 g/mL. Lượng ester cần dùng để sản xuất 500 lọ kem trên là 1,275 kg.  
d) Isopropyl myristate là một chất béo bão hòa.

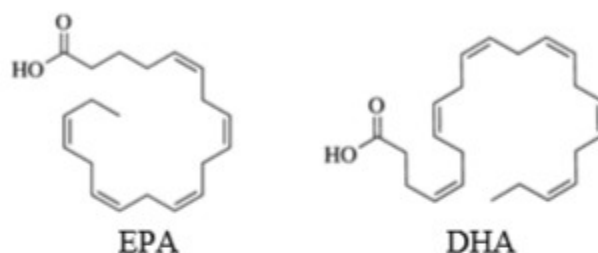
**Câu 20:** Một học sinh thực hiện phản ứng giữa cellulose và nitric acid theo các bước sau:

- Cho khoảng 5 mL dung dịch  $\text{HNO}_3$  đặc vào cốc thủy tinh (loại 100 mL) ngâm trong chậu nước đá. Thêm từ từ khoảng 10 mL dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  vào cốc và khuấy đều. Sau đó, lấy cốc thủy tinh ra khỏi chậu nước đá, thêm một nhúm bông vào cốc và dùng đũa thủy tinh ấn bông ngập trong dung dịch.
- Ngâm cốc trong chậu nước nóng khoảng 10 phút. Để nguội, lấy sản phẩm thu được ra khỏi cốc, rửa nhiều lần với nước lạnh (đến khi nước rửa không làm đổi màu quỳ tím), sau đó rửa lại bằng dung dịch  $\text{NaHCO}_3$  loãng.
- Ép sản phẩm giữa hai miếng giấy lọc để hút nước và làm khô tự nhiên. Sau đó, để sản phẩm lên đĩa sứ rồi đốt cháy sản phẩm.



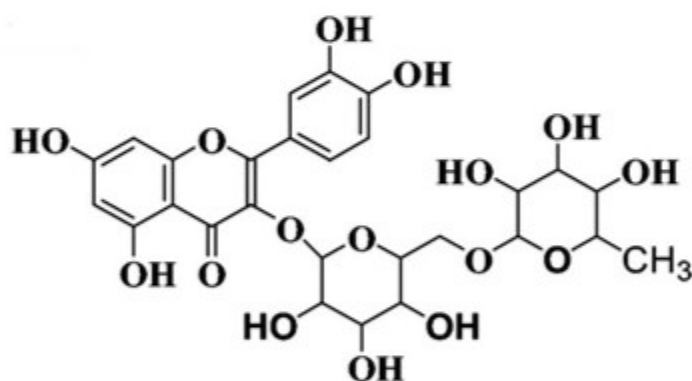
- Rửa sản phẩm nhiều lần với nước lạnh và dung dịch  $\text{NaHCO}_3$  để loại bỏ hoàn toàn các tạp chất acid.
- Sản phẩm thu được chứa cellulose trinitrate có công thức là  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{ONO}_2)_3]_n$ .
- Có thể thay cellulose bằng tinh bột thì sản phẩm thu được không thay đổi.
- Phản ứng giữa cellulose và nitric acid thuộc loại phản ứng ester hóa.

**Câu 21:** Dầu cá là một nguồn giàu acid béo, đặc biệt là hai loại acid béo có vai trò thiết yếu đối với sức khỏe: EPA (tác dụng chống viêm, tăng cường sức khỏe tim mạch, não bộ) và DHA (cải thiện thị lực, bảo vệ tế bào thần kinh, phát triển trí não). Theo khuyến cáo của Hiệp hội Tim mạch Hoa Kỳ, người trưởng thành nên tiêu thụ ít nhất 250–500 mg acid béo bao gồm EPA và DHA mỗi ngày để hỗ trợ sức khỏe tim mạch. Tuy nhiên nếu tiêu thụ quá nhiều có thể dẫn đến tình trạng loãng máu, tăng nguy cơ chảy máu và ảnh hưởng đến chức năng hệ tiêu hóa. EPA và DHA có công thức khung phân tử như sau :



- Cả EPA và DHA đều là acid béo omega-6 ( $\omega$ -6).
- Trong công thức cấu tạo của DHA có 24 nguyên tử carbon.
- Dựa trên công thức khung phân tử của EPA và DHA trên thấy rằng chúng đều tồn tại ở dạng đồng phân cis.
- Nên sử dụng càng nhiều dầu cá càng tốt cho sức khỏe con người.

**Câu 22:** Rutin có nhiều trong hoa hòe. Rutin có tác dụng làm bền vững thành mạch, chống co thắt, chống phóng xạ tia X, chống viêm cầu thận cấp. Rutin có công thức cấu tạo như hình dưới :



Trong thực tiễn có hai phương pháp tách rutin từ hoa hòe như sau :

Phương pháp 1: Hoa hòe xử lí bằng dung dịch sodium hydroxide. Lọc, acid hoá phần nước lọc, thu được rutin.

Phương pháp 2: Chiết rutin từ hoa hòe bằng nước nóng sau đó để nguội, rutin sẽ tách ra.

a) Một qui trình chiết xuất rutin từ hoa hòe tươi được thực hiện như sau:

500 gam hoa hòe tươi (sấy khô (lượng nước hao hụt 80%) → hoa hòe khô (chiết xuất theo phương pháp 1) → rutin.

Biết hiệu suất của quá trình chiết xuất rutin theo phương pháp 1 đạt 20%, hoa hòe chứa 26% rutin. Khối lượng của rutin thu được sau khi chiết xuất là 80 gam.

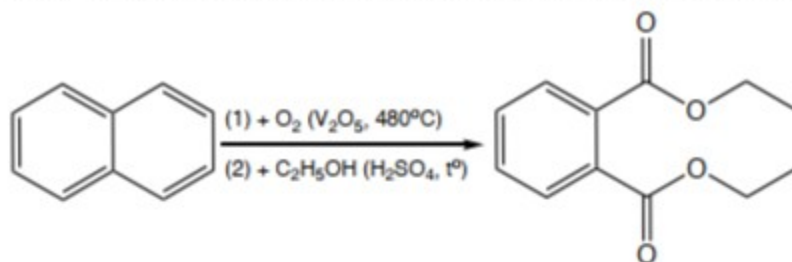
b) Phương pháp 1 thu được rutin tinh khiết hơn nhưng tốn kém hóa chất, qui trình phức tạp hơn. Phương pháp 2 đơn giản hơn, nhưng rutin thu được lại kém tinh khiết.

c) Trong công thức cấu tạo của rutin có hai đơn vị  $\beta$ -glucose liên kết với nhau.

d) Trong một phân tử rutin có 9 nhóm -OH phenol.

**Phần III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 23 đến câu 28.

**Câu 23:** Diethylphthalate (DEP) là chất lỏng không màu, có vị đắng và mùi khó chịu được dùng để sản xuất thuốc diệt côn trùng bảo vệ cho vật nuôi. Từ naphthalen điều chế DEP qua 2 bước sau :



Tính khối lượng DEP (theo kg) thu được từ 224 kg naphthalene theo sơ đồ trên. Biết hiệu suất các phản ứng (1) và (2) lần lượt là 75% và 60%. (Làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)

**Câu 24:** Một học sinh thực hiện các thí nghiệm để kiểm tra tính chất hóa học của methylamine ( $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ) và thu được các kết quả sau :

TN<sub>1</sub>: Dung dịch methylamine làm phenolphthalein đổi màu hồng.

TN<sub>2</sub>: Thêm vài giọt nước bromine vào dung dịch methylamine, thấy có kết tủa trắng xuất hiện.

TN<sub>3</sub>: Nhỏ dung dịch methylamine vào dung dịch  $\text{FeCl}_3$ , thấy có kết tủa nâu đỏ xuất hiện.

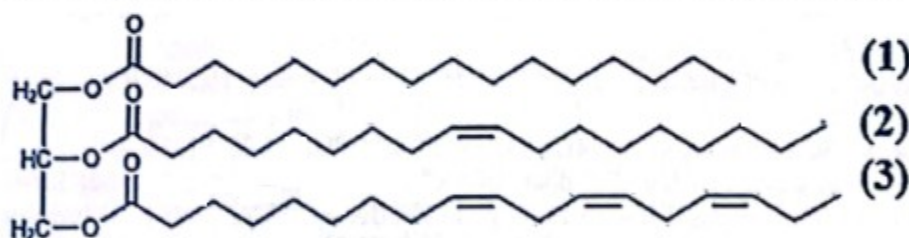
TN<sub>4</sub>: Dung dịch methylamine tác dụng với  $\text{HNO}_2$  (ở nhiệt độ thường), thấy có khí thoát ra.

Đã có một thí nghiệm trên bị sai kết quả, hỏi đó là thí nghiệm nào ?

**Câu 25:** Ester X đơn chức, mạch hở có tỉ khối so với oxygen bằng 2,75. Đun nóng 6,6 gam X với 52 gam dung dịch NaOH 10%, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được phần rắn có khối lượng 8,35 gam và phần hơi chứa alcohol Y. Tổng số nguyên tử trong phân tử Y là bao nhiêu ?

**Câu 26:** 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  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ , còn lại là các chất không lên men) với hiệu suất đạt 80%. Rượu vang thu được có độ rượu 12° (12% ethanol 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)

**Câu 27:** Triglyceride là thành phần đóng một vai trò là nguồn cung cấp năng lượng và chuyên chở các chất béo trong quá trình trao đổi chất. Cho triglyceride X có công thức cấu tạo như hình sau :



Khi hydrogen hóa hoàn toàn 427 kg X bằng khí hydrogen ( $t^\circ$ ; p, Ni xúc tác) thì thu được bao nhiêu kg chất béo rắn (giả sử hiệu suất 100%) ?

**Câu 28:** Thủy phân một loại chất béo trong dung dịch NaOH thu được sản phẩm là hỗn hợp của muối sodium palmitate ( $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COONa}$ ) và sodium stearate ( $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$ ) có tỉ lệ mol 1 : 2. Phân tử khối của loại chất béo trên là bao nhiêu ?

-----**HẾT**-----

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

## ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

1A	2A	3C	4A	5D	6D	7A	8D	9A
10B	11A	12A	13D	14A	15B	16C	17A	18B

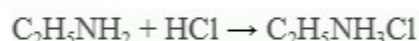
	19	20	21	22	23	24	25
(a)	Đ	Đ	S	S	175	2	9
(b)	S	Đ	S	Đ	26	27	28
(c)	Đ	S	Đ	S	576	431	862
(d)	S	S	S	S			

### Câu 1:

Tinh bột không tan được trong nước lạnh, tan một phần trong nước nóng.

Các chất còn lại: saccharose, glucose, fructose tan tốt trong nước lạnh.

### Câu 2:



$$n\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3\text{Cl} = n\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2 = 0,1 \text{ mol}$$

$$\rightarrow m\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3\text{Cl} = 8,15 \text{ gam}$$

### Câu 3:

Mạch nha chứa hàm lượng đường maltose cao nhất.

Sữa tươi rất ít đường, mật ong rất nhiều đường (chủ yếu là fructose, glucose, saccharose), đường mía (chủ yếu là saccharose)

### Câu 4:

A. Đúng

B. Sai, phân tử cellulose được cấu tạo từ các đơn vị  $\beta$ -glucose.

C. Sai, cellulose không tan trong nước và các dung môi thông thường như benzene, ether.

D. Sai, saccharose chỉ tồn tại ở dạng mạch vòng.

### Câu 5:

$\text{CH}_3[\text{CH}_2]_{11}\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3\text{Na}$  là thành phần chính của chất giặt rửa tổng hợp.

### Câu 6:

Amine bậc II tạo ra do 2H trong phân tử  $\text{NH}_3$  bị thay thế bởi 2 gốc hydrocarbon.



→  $C_2H_5NHCH_3$  là amine bậc hai.

**Câu 7:**

- A. Sai, ethyl acetate là chất dễ tan, có độ tan vừa phải (dung dịch bão hòa khoảng 8% ở nhiệt độ thường).  
B. Đúng, methyl acetate có 1 liên kết  $\pi$  trong  $C=O$   
C, D. Đúng

**Câu 8:**

Saccharose → Glucose + Fructose → 4Ag

→  $m = 77,76.342 / (108.4.60\%) = 102,60$  gam

**Câu 9:**

$C_2H_4$  là alkene, một loại hydrocarbon không no.

**Câu 10:**

$C_2H_5OH$  tan trong nước nhưng không phân li thành ion nên không phải là chất điện li trong nước.

**Câu 11:**

$(CH_3[CH_2]_{14}COO)_3C_3H_5$  là tripalmitin.

**Câu 12:**

$C_6H_5OH$  là phenol vì có nhóm OH gắn trực tiếp vào vòng benzene.

**Câu 13:**

D không phải đặc điểm chung cho glucose và fructose: chỉ glucose phản ứng với dung dịch  $Br_2$ , fructose không phản ứng.

**Câu 14:**

Tác nhân chính gây mưa acid là các khí  $SO_2$  và  $NO_x$ . Trong điều kiện có oxygen và  $H_2O$ , các khí này sẽ chuyển hóa thành  $H_2SO_4$  và  $HNO_3$  tương ứng.

**Câu 15:**

(a)(b) Đúng

(c) Sai, dạng vòng của glucose chứa nhóm -OH hemiacetal và dạng vòng của fructose chứa nhóm -OH hemiketal.

(d) Sai, glucose và fructose chuyển hóa qua lại lẫn nhau trong môi trường base.

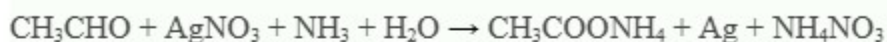
(e) Đúng, do fructose chuyển hóa thành glucose rồi mới phản ứng với thuốc thử Tollens nên sản phẩm thu được như nhau.

**Câu 16:**

Ester vinyl acetate có công thức là  $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$ .

**Câu 17:**

Chất phản ứng được với thuốc thử Tollens, đun nóng tạo ra kim loại Ag là  $\text{CH}_3\text{CHO}$ :

**Câu 18:**

- A. Sai, hai đơn vị  $\alpha$ -glucose trong maltose liên kết với nhau bằng liên kết  $\alpha$ -1,4-glycoside.
- B. Đúng, saccharose và maltose có cùng công thức phân tử  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ .
- C. Sai, phân tử maltose (dạng rắn) không có nhóm -OH hemiacetal, khi tan trong nước thì có nhóm -OH hemiacetal.
- D. Sai, một phân tử saccharose gồm hai đơn vị  $\alpha$ -glucose và  $\beta$ -fructose liên kết với nhau thông qua liên kết  $\alpha$ -1,2-glycoside.

**Câu 19:**

- (a) Đúng
- (b) Sai
- $m(\text{CH}_3)_2\text{CHOH} = 5,4.60/(270.80\%) = 1,5 \text{ gam}$
- (c) Đúng
- $m\text{C}_{17}\text{H}_{34}\text{O}_2 = 500.100.3\%.0,85 = 1275 \text{ gam} = 1,275 \text{ kg}$
- (d) Sai, isopropyl myristate là một este no, đơn chức, mạch hở, không phải chất béo.

**Câu 20:**

- (a) Đúng
- (b) Đúng
- (c) Sai, tinh bột và cellulose có cấu trúc khác nhau nên từ tinh bột không chuyển hóa thành cellulose trinitrate được.
- (d) Sai, phản ứng ester hóa xảy ra giữa 2 nhóm chức carboxylic và alcohol.

**Câu 21:**

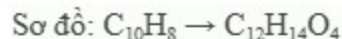
- (a) Sai, cả EPA và DHA đều là acid béo omega-3.
- (b) Sai, DHA có 22C
- (c) Đúng
- (d) Sai, sử dụng vừa đủ theo nhu cầu cơ thể mỗi người theo chỉ định của người có chuyên môn.

**Câu 22:**

- (a) Sai,  $m\text{Rutin} = 500.26\%.20\% = 26 \text{ gam}$
- (b) Đúng

- (c) Sai, rutin chỉ có 1 đơn vị glucose (glucose không có vòng benzene, cũng không có nhóm  $-\text{CH}_3$ )
- (d) Sai, trong một phân tử rutin có 4 nhóm  $-\text{OH}$  gắn trực tiếp vào vòng benzene thuộc loại  $-\text{OH}$  phenol.

**Câu 23:**



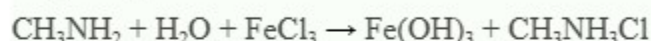
$$m\text{DEP} = 75\% \cdot 60\% \cdot 224.222/128 = 175 \text{ kg}$$

**Câu 24:**

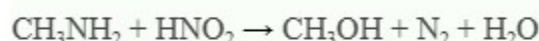
TN<sub>1</sub>: Đúng

TN<sub>2</sub>: Sai, methylamine không phản ứng với  $\text{Br}_2$

TN<sub>3</sub>: Đúng



TN<sub>4</sub>: Đúng



**Câu 25:**

$$M_X = 2,75 \cdot 32 = 88 \rightarrow X \text{ là } \text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$$

$$n_X = 0,075; n\text{NaOH} = 0,13 \rightarrow \text{Chất rắn gồm RCOONa (0,075) và NaOH dư (0,055)}$$

$$m_{\text{rắn}} = 0,075(R + 67) + 0,055 \cdot 40 = 8,35$$

$$\rightarrow R = 15: \text{CH}_3-$$

$$\text{Muối là } \text{CH}_3\text{COONa} \rightarrow X \text{ là } \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$$

$$\rightarrow Y \text{ là } \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} (\text{tổng 9 nguyên tử trong mỗi phân tử})$$

**Câu 26:**

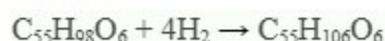


$$m\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = 500 \cdot 20\% \cdot 2 \cdot 46 \cdot 80\% / 180 = 368/9 \text{ kg}$$

$$m\text{C}_2\text{H}_5\text{OH trong mỗi chai} = 750 \cdot 12\% \cdot 0,789 = 71,01 \text{ gam}$$

$$\text{Số chai rượu} = 1000 \cdot 368/9 : 71,01 = 576 \text{ chai}$$

**Câu 27:**



$$\rightarrow m\text{C}_{55}\text{H}_{106}\text{O}_6 = 427.862/854 = 431 \text{ kg}$$

**Câu 28:**

$$n\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COONa} : n\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa} = 1 : 2 \text{ nên chất béo là } (\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_2\text{C}_3\text{H}_5$$

$$\rightarrow M = 862$$