Chương 1: ESTER – LIPID

Bài 1:

ESTER – LIPID

I. ESTER:

1. KHÁI NIỆM VÀ DANH PHÁP:

a) *Khái niệm*:

Xét phản ứng: $CH_3COOH + C_2H_5OH \rightleftharpoons^{H_2SO_4\ đặc,\ t^o} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$

$CH_3COOH + \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH_3–CH–CH_2–CH_2–OH} \rightleftharpoons^{H_2SO_4\ đặc,\ t^o} CH_3COO–CH_2–CH_2–\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}–CH_3 + H_2O$

⇒ Ester là sản phẩm được tạo thành khi thay nhóm –OH ở nhóm carboxyl (–COOH) của carboxylic acid bằng nhóm –OR.

Ví dụ: $HCOO–CH_3$; $CH_3–COO–CH_3$; $CH_2=CH–COO–CH_3$; $CH_3–COO–CH=CH_2$; $CH_3–COO–C_6H_5$.

Nhóm chức ester: –COO– (–$\underset{\underset{O}{\|}}{C}$–O–) chứa 1 liên kết pi (π).

b) *Công thức chung – Đồng phân – Danh pháp*:

– Ester no, đơn chức, mạch hở: $C_nH_{2n}O_2$ ($n \geq 2$).

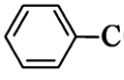
– Ester không no (phân tử chứa một liên kết đôi C=C), đơn chức, mạch hở: $C_nH_{2n-2}O_2$ ($n \geq 3$).

– Ester no, hai chức, mạch hở: $C_nH_{2n-2}O_4$ ($n \geq 4$).

CTPT	CTCT	Tên gọi	Tráng bạc	Số đồng phân đơn chức	
				acid	ester
$C_2H_4O_2$	**HCOO**CH_3	methyl **formate**	✓	1	1
$C_3H_6O_2$	**HCOO**CH_2CH_3	ethyl **formate**	✓	1	2
	CH₃COOCH_3	methyl **acetate**	×		
$C_4H_8O_2$	**HCOO**$CH_2CH_2CH_3$	propyl **formate**	✓	2	4
	HCOO–$\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}$–$CH_3$	isopropyl **formate**	✓		
	CH₃COOCH_2CH_3	ethyl **acetate**	×		
	CH₃CH₂COOCH_3	methyl **propionate**	×		

★ DANH PHÁP ESTER:

Tên ester = Tên gốc R' (gốc hydrocarbon) + tên anion gốc carboxylic acid (đuôi "ate")

Ví dụ: **CH_2=CH-COO-CH_3**: methyl acrylate hoặc methyl propenonate; –$COOCH_3$: methyl benzoate.

2. TÍNH CHẤT VẬT LÍ:

– Ở điều kiện thường, các ester ở thể lỏng hoặc rắn, thường nhẹ hơn nước.

– Do khả năng tạo liên kết hydrogen với nước của các ester kém → **ít tan trong nước** ("tách lớp" trong nước).

– Do các ester không tạo liên kết hydrogen liên phân tử với nhau cho nên có **nhiệt độ sôi thấp** hơn so với alcohol và carboxylic acid có cùng số nguyên tử carbon.

Bảng 1: Nhiệt độ sôi tự thấp tới cao so với alcohol và carboxylic acid có cùng số nguyên tử carbon.

Chất	$HCOOCH_3$	CH_3CH_2OH	CH_3COOH
Nhiệt độ sôi (°C)	32,00	78,37	117,90

Bảng 2: Nhiệt độ sôi tự thấp tới cao so với ester có phân tử khối lớn hơn.

Chất	$HCOOCH_3$	CH_3COOCH_3	$CH_3COOCH_2CH_3$
Nhiệt độ sôi (°C)	32,0	57,1	77,1

– Các ester thường có mùi thơm đặc trưng:

Ester	isoamyl acetate	benzyl acetate	ethyl butyrate	ethyl propionate	ethyl isovalerate	geranyl acetate
Mùi	chuối chín	hoa nhài	dứa		táo	hoa hồng

3. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC:

a) *Thủy phân trong môi trường acid*:

$$\mathbf{RCOOR' + H\text{-}OH \rightleftharpoons[H^+, t^o]{} RCOOH + R'OH}$$

Ví dụ: $CH_3COOC_2H_5 + H_2O \rightleftharpoons[H^+, t^o]{} CH_3COOH + C_2H_5OH.$

$HCOOCH_2C_6H_5 + H_2O \rightleftharpoons[H^+, t^o]{} HCOOH + C_6H_5CH_2OH.$

⇒ Phản ứng thuận nghịch nên ester vẫn còn và tạo thành hai lớp chất lỏng.

b) *Thủy phân trong môi trường kiềm (phản ứng xà phòng hoá)*:

$$\mathbf{RCOOR' + NaOH \xrightarrow{t^o} RCOONa + R'OH}$$

Ví dụ: $CH_3COOC_2H_5 + NaOH \xrightarrow{t^o} CH_3COONa + C_2H_5OH.$

$HCOOC_2H_5 + KOH \xrightarrow{t^o} HCOOK + C_2H_5OH.$

⇒ Phản ứng một chiều nên nếu ester đã phản ứng hết sẽ tạo thành dung dịch đồng nhất.

c) *Phản ứng ở gốc hydrocarbon*:

$CH_2{=}CH{-}COO{-}CH_3 + H_2 \xrightarrow{Ni, t^o} CH_3{-}CH_2{-}COO{-}CH_3$

$CH_2{=}CH{-}COO{-}CH_3 + Br_{2\ (dung\ dịch)} \longrightarrow CH_2Br{-}CHBr{-}COO{-}CH_3$

$$n\,CH_2{=}\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle |}{C}}{-}COO{-}CH_3 \xrightarrow[p]{xt,\ t^o} \left(CH_2{-}\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle COOCH_3}{\overset{\displaystyle |}{\underset{\displaystyle |}{C}}}}\right)_n$$

methyl methacrylate poli(methyl methacrylate): *làm thủy tinh hữu cơ.*

Ester của formic acid (**HCOO**R') có thể tham gia phản ứng tráng bạc: **HCOO**$CH_3 \xrightarrow{AgNO_3/NH_3,\ t^o} 2Ag\downarrow$

★ LƯU Ý: MỘT SỐ PHẢN ỨNG THỦY PHÂN KHÔNG TẠO THÀNH ALCOHOL

(1) ESTER CỦA ALCOHOL KHÔNG BỀN: (liền sau –COO– có liên kết pi (π)).

$$RCOO{-}CH{=}CH{-}R' + NaOH \xrightarrow{t^o} RCOONa + R'{-}CH_2{-}CHO$$

$$RCOO{-}\underset{\displaystyle R''}{\overset{\displaystyle |}{C}}{=}CH{-}R' + NaOH \xrightarrow{t^o} RCOONa + R''{-}CO{-}CH_2{-}R'$$

Ví dụ: $CH_3COO{-}CH{=}CH_2 + NaOH \xrightarrow{t^o} CH_3COONa + CH_3CHO.$

$CH_3COO{-}CH_2{-}CH{=}CH_2 + NaOH \xrightarrow{t^o} CH_3COONa + CH_3CH_2CHO.$

$$CH_3COO{-}\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle |}{C}}{=}CH_2 + NaOH \xrightarrow{t^o} CH_3COONa + CH_3COCH_3.$$

(2) ESTER CỦA PHENOL: (liền sau –COO– có vòng benzene) → *tác dụng với NaOH theo tỉ lệ mol 1 : 2.*

$$RCOO–C_6H_4–R' + 2NaOH \xrightarrow{t^o} RCOONa + R'–C_6H_4–ONa + H_2O$$

Ví dụ: $CH_3COO–C_6H_5 + 2NaOH \xrightarrow{t^o} CH_3COONa + C_6H_5ONa + H_2O.$

$CH_3COO–C_6H_4–CH_3 + 2NaOH \xrightarrow{t^o} CH_3COONa + CH_3–C_6H_4–ONa + H_2O.$

4. ỨNG DỤNG VÀ ĐIỀU CHẾ:

a) *Ứng dụng*:

– Ethyl acetate được dùng để tách, chiết chất hữu cơ, butyl acetate được dùng để pha sơn.

– Một số ester có mùi thơm, không độc, tạo hương trong công nghiệp thực phẩm (benzyl formate, ethyl formate,…).

– Poly(methyl methacrylate) dùng làm thủy tinh hữu cơ; poly(vinyl acetate) được dùng làm chất dẻo.

b) *Điều chế*:

• **Ester đơn chức thường gặp:** (phản ứng ester hoá)

$CH_3CO\boxed{OH} + H\boxed{O–C_2H_5} \underset{}{\overset{H_2SO_4\ đặc,\ t^o}{\rightleftharpoons}} CH_3COO–C_2H_5 + H_2O$

• **Từ hydrocarbon không no và carboxylic acid:** (tham khảo)

$CH_3COOH + CH_2=CH_2 \xrightarrow{xt,\ t^o} CH_3COO–CH_2–CH_3$ *ethyl acetate*

$2CH_3COOH + 2CH_2=CH_2 + O_2 \xrightarrow{xt,\ t^o} 2CH_3COO–CH=CH_2 + 2H_2O$

$CH_3COOH + CH\equiv CH \xrightarrow{xt,\ t^o} CH_3COO–CH=CH_2$ *vinyl acetate*

• **Ester của phenol:** (tham khảo) cho anhydride acid hay chloride acid phản ứng với phenol.

$(CH_3CO)_2CO + C_6H_5OH \longrightarrow CH_3COO–C_6H_5 + CH_3COOH$

anhydride acetic phenol phenyl acetate acetic acid

II. LIPID:

1. KHÁI NIỆM:

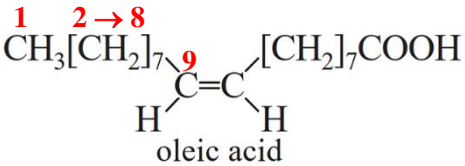
– **Lipid** là những hợp chất hữu cơ có trong tế bào sống, không tan trong nước nhưng tan được trong các dung môi hữu cơ kém phân cực như ether, chloroform, xăng, dầu,…

→ Lipid bao gồm triglyceride (chất béo), sáp, steroid, phospholipid,… Hầu hết các lipid là ester.

– **Chất béo** là thành phần chính của dầu - mỡ động, thực vật (còn gọi là triglyceride), có lẫn một ít acid tự do.

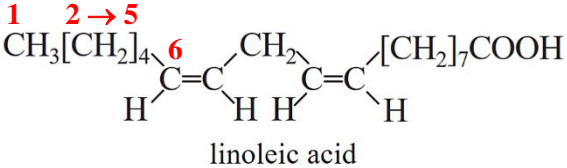
→ Chất béo là triester của glycerol với các acid béo.

– **Acid béo** là các monocarboxylic acid (acid hữu cơ đơn chức) no hoặc không no, mạch không phân nhánh, có số nguyên tử carbon thường từ 12 đến 24 (chẵn).



oleic acid

Omega–9



linoleic acid

Omega–6

(*Acid béo không no, số thứ tự chỉ vị trí C=C tính từ CH_3– là n thì acid béo thuộc nhóm omega–n*)

2. CÔNG THỨC – DANH PHÁP – TÍNH CHẤT VẬT LÍ:

Triglyceride $\begin{matrix} R_X–COO–CH_2 \\ R_Y–COO–CH \\ R_Z–COO–CH_2 \end{matrix}$ R_X, R_Y, R_Z là các gốc hydrocarbon có thể giống hoặc khác nhau.

$\Rightarrow$ Nếu gốc R giống nhau: $(RCOO)_3C_3H_5$.

– **Chất béo rắn:** chứa chủ yếu các gốc acid béo no (mỡ động vật, bơ thực vật).

– **Chất béo lỏng:** chứa chủ yếu các gốc acid béo không no (dầu thực vật).

– Các chất béo nhẹ hơn nước, không tan trong nước và tan trong nhiều các dung môi hữu cơ kém phân cực.

Chất béo	$(C_{15}H_{31}COO)_3C_3H_5$	$(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$	$(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5$	$(C_{17}H_{31}COO)_3C_3H_5$
Tên gọi	tripalmitin *glyceryl tripalmitate*	tristearin *glyceryl tristearate*	triolein *glyceryl trioleate*	trilinolein *glyceryl trilinoleate*
Phân tử khối	806	890	884	878
Trạng thái	***Rắn*** *(s) ở điều kiện thường*		***Lỏng*** *(l) ở điều kiện thường*	
Acid béo	$C_{15}H_{31}COOH$	$C_{17}H_{35}COOH$	$C_{17}H_{33}COOH$	$C_{17}H_{31}COOH$
Tên gọi	palmitic acid	stearic acid	oleic acid	linoleic acid

3. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC:

a) *Thủy phân trong môi trường acid*:

$$(RCOO)_3C_3H_5 + 3H_2O \underset{}{\overset{H^+, t^o}{\rightleftharpoons}} 3RCOOH + C_3H_5(OH)_3$$

Ví dụ: $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5 + 3H_2O \overset{H^+, t^o}{\rightleftharpoons} 3C_{17}H_{35}COOH + C_3H_5(OH)_3$.

b) *Thủy phân trong môi trường kiềm (phản ứng xà phòng hoá)*:

$$(RCOO)_3C_3H_5 + 3NaOH \xrightarrow{t^o} 3RCOONa + C_3H_5(OH)_3$$

Ví dụ: $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5 + 3NaOH \xrightarrow{t^o} 3C_{17}H_{35}COONa + C_3H_5(OH)_3$.

$(C_{15}H_{31}COO)_3C_3H_5 + 3KOH \xrightarrow{t^o} 3C_{15}H_{31}COOK + C_3H_5(OH)_3$.

$\Rightarrow$ Xà phòng là muối sodium (Na, natri) hoặc potassium (K, kali) của acid béo.

c) *Phản ứng hydrogen hoá, cộng bromine của chất béo lỏng*:

$(CH_3[CH_2]_7CH{=}CH[CH_2]_7COO)_3C_3H_5 + 3H_2 \xrightarrow{Ni, t^o, p} (CH_3[CH_2]_{16}COO)_3C_3H_5$

$(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5 + 3Br_2$ (dung dịch) $\longrightarrow (C_{17}H_{33}Br_2COO)_3C_3H_5$

PHẢN ỨNG OXI HOÁ BẰNG OXYGEN KHÔNG KHÍ (SỰ HOÁ ÔI LIPID):

Khi để lâu trong không khí, dầu mỡ sẽ bị ôi, thiu. Đó là do nối đôi C=C trong gốc acid bị oxi hoá bởi O_2 không khí tạo thành peroxide, chất này bị thủy phân hủy thành các chất có mùi khó chịu không tốt cho sức khỏe con người. Sau khi đã được dùng để rán, dầu mỡ cũng bị oxi hoá một phần tạo thành aldehyde nên nếu dùng lại dầu mỡ này thì không đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm.

→ Người ta thường dùng một lượng rất nhỏ các dẫn xuất của phenol trộn vào lipid để ngăn cản sự hoá ôi.

4. ỨNG DỤNG:

– Chất béo là thức ăn quan trọng của con người.

– Trong công nghiệp, một lượng lớn chất béo dùng để điều chế xà phòng và glycerol.

– Chất béo còn được dùng trong sản xuất một số thực phẩm khác như mì sợi, đồ hộp,… Dầu mỡ sau khi rán, có thể được dùng để tái chế thành nhiên liệu.

– Một số chất béo là nguồn cung cấp acid béo omega-3 và omega-6 cho cơ thể, có tác dụng giảm huyết áp, giảm chlolessterol trong máu và ngăn chặn sự hình thành các mảng triglyceride bám trên động mạch, giúp giảm nguy cơ gây xơ vữa động mạch.

Bài 2:

XÀ PHÒNG VÀ CHẤT GIẶT RỬA

ĐẶC TÍNH

Xà phòng và chất giặt rửa (tự nhiên hoặc tổng hợp) đều tính năng giặt rửa.

CHẤT GIẶT RỬA

XÀ PHÒNG

- **KHÁI NIỆM:** thành phần chính là muối sodium hoặc potassium của các acid béo.
- **ƯU ĐIỂM:** ít gây ô nhiễm môi trường.
- **NHƯỢC ĐIỂM:** tạo ra kết tủa khi dùng trong nước cứng (nước chứa nhiều ion Ca^{2+} và Mg^{2+}) ảnh hưởng đến chất lượng vải, đồng thời giảm tác dụng của xà phòng.

Không nên dùng xà phòng với nước cứng.

CHẤT GIẶT RỬA TỰ NHIÊN

- **ĐẶC ĐIỂM:** Lấy từ thiên nhiên như quả bồ hòn, quả bồ kết,… Thành phần quan trọng có tác dụng giặt rửa là saponin.
- **ƯU ĐIỂM:** Không gây ô nhiễm môi trường; lành tính với da, không gây kích ứng da kể với làn da nhạy cảm của trẻ em.
- **NHƯỢC ĐIỂM:** Giá thành cao, khó sản xuất ở quy mô công nghiệp.

Khuyến khích sử dụng.

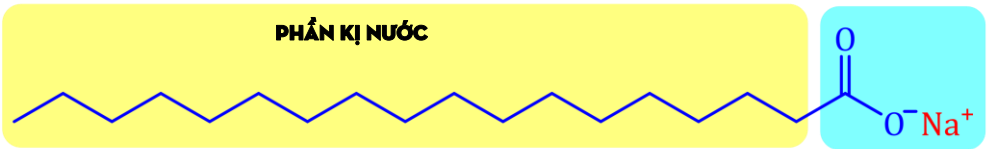
CHẤT GIẶT RỬA TỔNG HỢP

- **ĐẶC ĐIỂM:** Tổng hợp từ dầu mỏ.
- **ƯU ĐIỂM:** Dùng được với nước cứng.
- **NHƯỢC ĐIỂM:** Khó phân huỷ, dễ gây ô nhiễm môi trường.

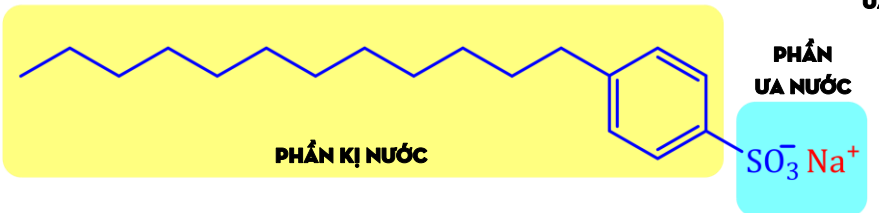
Hạn chế sử dụng.

CẤU TẠO

- **Xà phòng:**

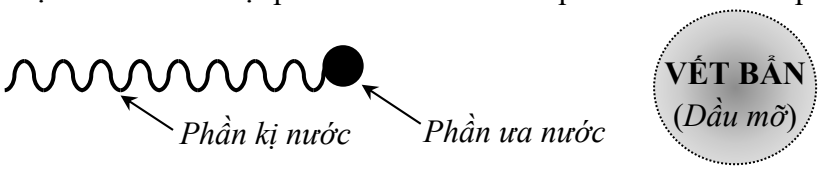


- **Chất giặt rửa:**

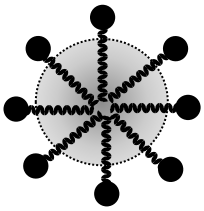


CƠ CHẾ GIẶT RỬA CỦA XÀ PHÒNG:

Xét hình minh hoạ cấu trúc của một phân tử muối là thành phần chính của xà phòng và vết bẩn:



– Khi hoà tan xà phòng trên vào nước sẽ tạo thành dung dịch có sức căng bề mặt nhỏ.
– Phần kị nước của phân tử muối sẽ quay về phía dầu mỡ và xâm nhập vào dầu mỡ tương tự như hình bên.
– Phần ưa nước bên ngoài giúp dầu mỡ dễ bị rửa trôi.



MỘT SỐ KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

NHÓM CHỨC			LIÊN KẾT π		
	-OH (liên kết trực tiếp C_{no})	alcohol		-C=C-	Làm mất màu Br_2 trong dung dịch
	-OH (liên kết trực tiếp $C_{benzene}$)	phenol		-C≡C- **(2π)**	
	-CHO	aldehyde		-CHO	
	-CO-	ketone		-CO-	×
	-COOH	carboxylic acid		-COOH	×
	-COO-	ester		-COO-	×

Gốc hydrocarbon thường gặp (-R')		$M_{R'}$	Tên anion gốc acid (RCOO-)		M_{RCOO}
Methyl	$-CH_3$	15	Formate	HCOO-	45
Ethyl	$-C_2H_5$	29	Acetate	CH_3COO-	59
Vinyl	$-CH=CH_2$	27	Propionate	C_2H_5COO-	73
Propyl	$-CH_2-CH_2-CH_3$	43	Acrylate	$CH_2=CH-COO-$	71
Isopropyl	$-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle \vert}{CH}}-CH_3$		Methacrylate	$CH_2=\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle \vert}{C}}-COO-$	85
Phenyl	$-C_6H_5$	77	Benzoate	C_6H_5COO-	121
Benzyl	$-CH_2-C_6H_5$	91	**COO = CO_2 = 44**; COONa = 67; COOK = 83		

---------- HẾT ----------

Chương 2: CARBOHYDRATE

Bài 4:

GIỚI THIỆU VỀ CARBOHYDRATE

I. KHÁI NIỆM VÀ PHÂN LOẠI:

• **Carbohydrate** (*còn gọi là glucide hoặc saccharide*) là những hợp chất hữu cơ tạp chức trong phân tử có nhiều nhóm hydroxy (–OH) và nhóm carbonyl (–CHO, –CO–,…).

• **Công thức chung:** $C_n(H_2O)_m$.

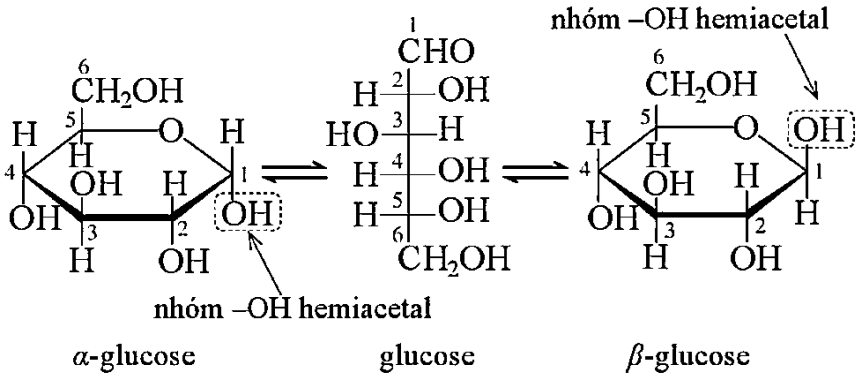
STT	Phân loại	Chất tiêu biểu	CTPT	M	Đồng phân	Thủy phân
1	Monosaccharide	Glucose và fructose	$C_6H_{12}O_6$	180	✓	×
2	Disaccharide	Saccharose và maltose	$C_{12}H_{22}O_{11}$	342	✓	✓
3	Polysaccharide	Tinh bột và cellulose	$(C_6H_{10}O_5)_n$	162n	×	✓

II. CẤU TẠO HOÁ HỌC:

1. GLUCOSE VÀ FRUCTOSE: Tồn tại ở dạng mạch hở và mạch vòng nhưng chủ yếu là dạng mạch vòng (dạng tồn tại chủ yếu trong dung dịch).

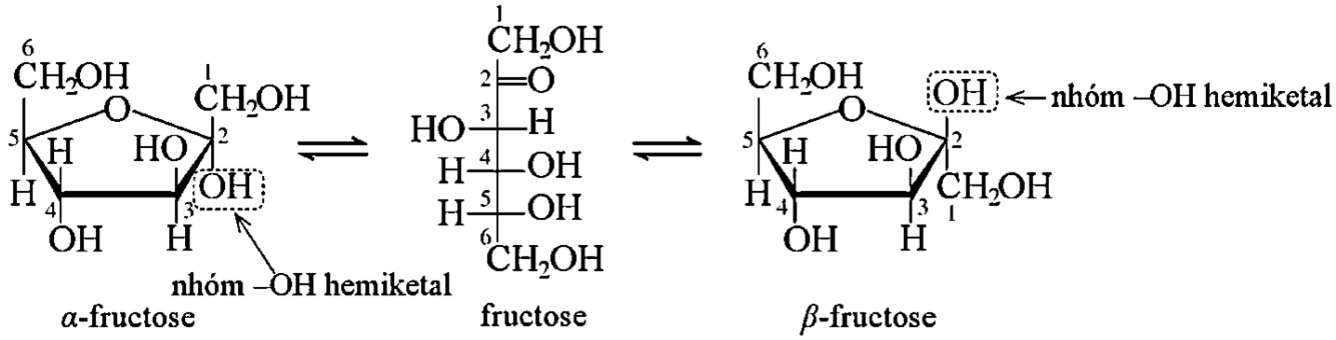
– Glucose dạng mạch hở: $CH_2OH–[CHOH]_4–CH=O$ (có 1 nhóm carbonyl và 5 nhóm hydroxy).

– Glucose thường gặp ở dạng mạch vòng 6 cạnh α-glucose và β-glucose.

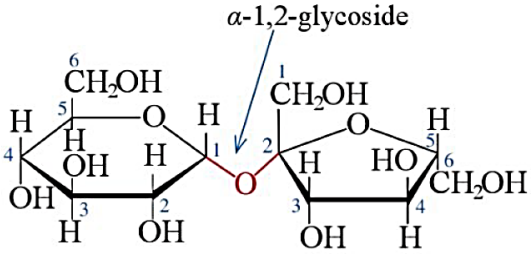


– Fructose dạng mạch hở: $CH_2OH–[CHOH]_3–CO–CH_2OH$ (có 1 nhóm carbonyl và 5 nhóm hydroxy).

– Fructose thường gặp ở dạng mạch vòng 5 cạnh α-fructose và β-fructose.



2. SACCHAROSE VÀ MALTOSE:

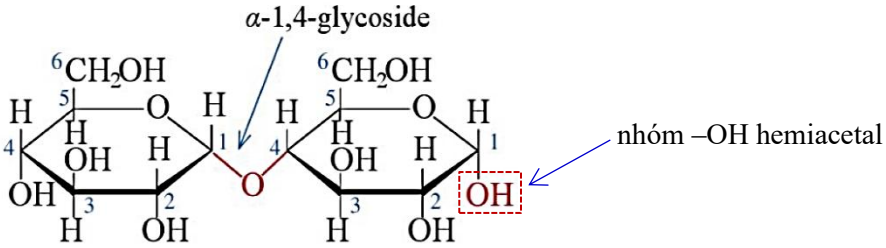


– **Saccharose** chỉ có dạng mạch vòng, không có nhóm –OH hemiacetal.

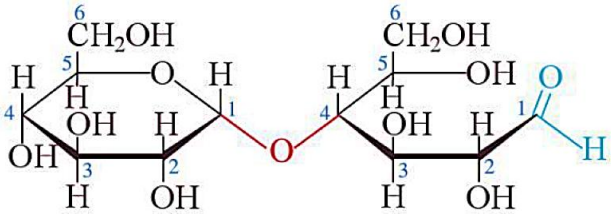
– Phân tử saccharose gồm 1 đơn vị α-glucose và 1 đơn vị β-fructose liên kết với nhau bằng liên kết α–1,2–glycoside.

– **Maltose** có cả dạng mạch vòng và hở, có nhóm –OH hemiacetal.

– Phân tử maltose gồm 2 đơn vị α-glucose liên kết với nhau bằng liên kết α–1,4–glycoside.



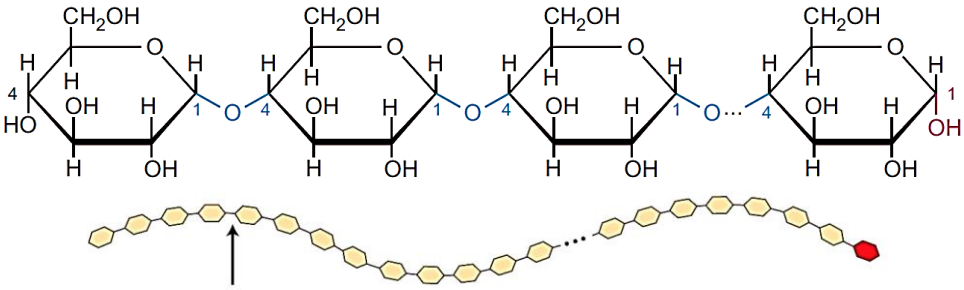
MỞ VÒNG



3. TINH BỘT VÀ CELLULOSE: là những polymer tự nhiên.

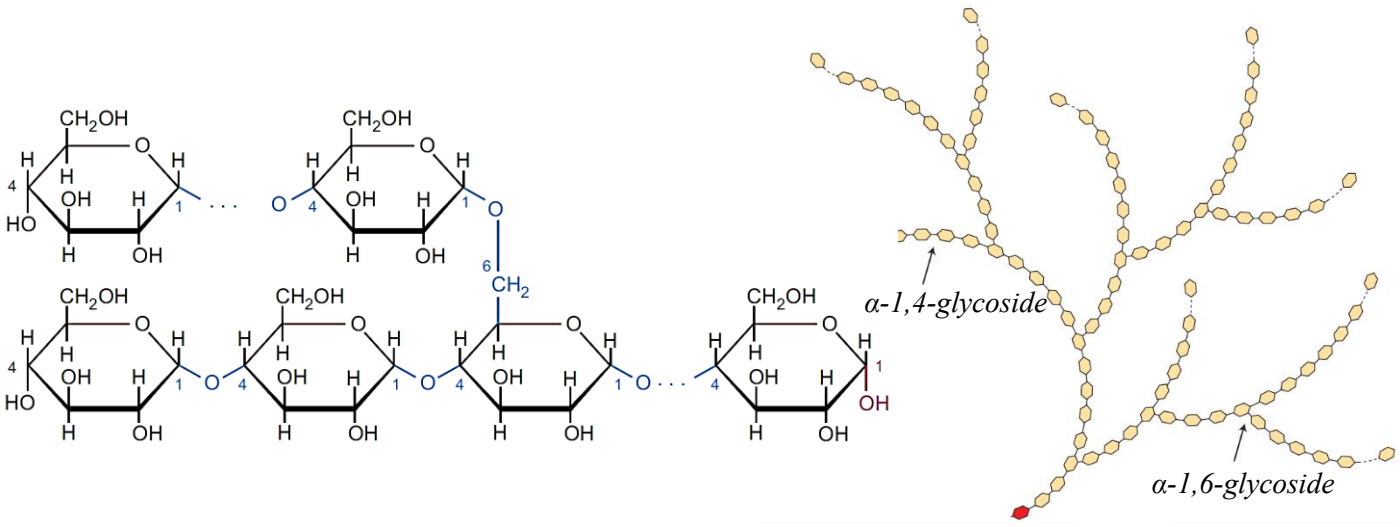
– Tinh bột gồm amylose (20 – 30%) và amylopectin (70 – 80%, có phân tử khối lớn hơn).

• **Amylose** là polymer mạch dài, không nhánh, xoắn lại, được tạo từ các α-glucose liên kết với nhau bằng liên kết α-1,4-glycoside.

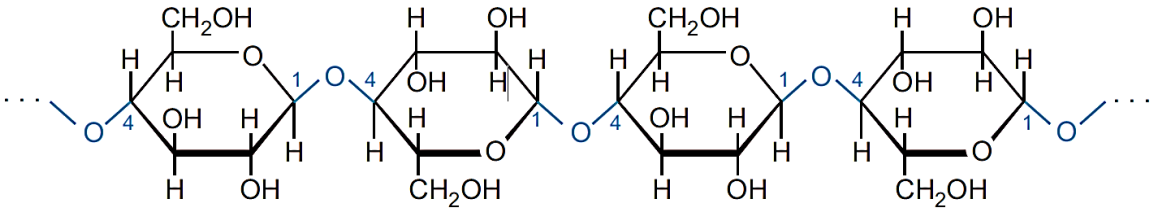


liên kết α-1,4-glycoside

• **Amylopectin** là polymer mạch phân nhánh, được tạo từ các α-glucose liên kết với nhau bằng liên kết α-1,4-glycoside.



– Cellulose gồm các đơn vị β-glucose liên kết với nhau tạo thành mạch dài bởi các liên kết β-glycoside và không phân nhánh tương tự như amylose nhưng không xoắn.



– Mỗi mắt xích $C_6H_{10}O_5$ có 3 nhóm –OH tự do, nên có thể viết công thức cấu tạo cellulose là $[C_6H_7O_2(OH)_3]_n$.

III. TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN:

– **Glucose** có mặt trong hầu hết các bộ phận của cây (hoa, lá, rễ,…), đặc biệt là trong các quả chín (nho chín, nên glucose còn được gọi là đường nho). Glucose cũng có trong cơ thể người và động vật. Ở người trưởng thành, khoẻ mạnh thì lượng glucose trong máu trước khi ăn khoảng 4,4 – 7,2 mmol/L (hay 80 – 130 mg/dL).

– **Fructose** cũng có trong một số trái cây chín như dứa, xoài. Mật ong chứa trung bình 40% fructose và 30% glucose theo khối lượng.

– **Saccharose** có trong hoa quả, rau, củ, đặc biệt có nhiều trong cây mía nên còn được gọi là đường mía hay củ cải đường và hoa thốt nốt.

– **Maltose** có nhiều trong mạch nha (sản phẩm thuỷ phân không hoàn toàn tinh bột).

⇒ *Glucose, fructose, saccharose, maltose* đều là chất rắn có vị ngọt, tan nhiều trong nước ở điều kiện thường.

– **Tinh bột** là nguồn carbohydrate dự trữ, có trong hầu hết các thực vật bật cao và các loại hạt ngũ cốc,…

Tinh bột là chất rắn vô định hình, màu trắng, hầu như không tan trong nước lạnh và tan được một phần trong nước nóng tạo thành dung dịch keo, nhớt gọi là hồ tinh bột.

– **Cellulose** là thành phần chính của thành tế bào thực vật, làm nên bộ khung của cây. Cellulose có nhiều trong bông nõn, đay, tre, nứa, gỗ…

Cellulose là chất rắn màu trắng, dạng sợi, không tan trong nước và các dung môi thông thường.

IV. ỨNG DỤNG CỦA CARBOHYDRATE:

– **Glucose, fructose, saccharose và maltose** được sử dụng làm chất dinh dưỡng, cung cấp năng lượng cho cơ thể; làm nguyên liệu và chất phụ gia trong sản xuất các loại bánh, kẹo, thước uống dinh dưỡng, nước giải khát,…

– **Glucose** còn được dùng để pha dịch truyền trong y học, dùng để tráng bạc chế tạo gương và ruột phích trong công nghiệp; làm nguyên liệu trong sản xuất vitamin C; làm môi trường nuôi cấy vi sinh vật để sản xuất bột ngọt, chất kháng sinh.

– **Saccharose** còn được dùng để sản xuất acetic acid, ethanol trong công nghiệp.

– **Tinh bột** là nguồn lương thực quan trọng của con người, là nguyên liệu để sản xuất nhiều loại bánh, sản xuất mì sợi, bia, rượu, mạch nha, glucose, ethanol, là phụ gia để hồ vải,..

– **Cellulose** gần như nguyên chất được chế tạo thành sợi, tơ, giấy viết,…; là nguyên liệu để sản xuất ethanol, chế tạo thuốc nổ, thuốc súng không khói. Các vật liệu chứa cellulose được dùng làm vật liệu xây dựng, đồ dùng gia đình.

V. SỰ HÌNH THÀNH VÀ CHUYỂN HOÁ TINH BỘT:

1. SỰ HÌNH THÀNH TINH BỘT TRONG CÂY: Nhờ quá trình quang hợp.

Mô tả đơn giản: $6nCO_2 + 5nH_2O \xrightarrow[\text{chlorophyll}]{\text{ánh sáng}} (C_6H_{10}O_5)_n + 6nO_2$

2. SỰ CHUYỂN HOÁ TINH BỘT TRONG CƠ THỂ NGƯỜI:

$$\text{Tinh bột} \xrightarrow[\alpha\text{–amylase}]{H_2O} \text{Dextrin} \xrightarrow[\beta\text{–amylase}]{H_2O} \text{Maltose} \xrightarrow[\text{maltase}]{H_2O} \text{Glucose} \xrightarrow[\text{enzyme}]{[O]} CO_2 + H_2O$$

$$\text{Glucose} \underset{\text{enzyme}}{\rightleftharpoons} \text{Glycogen}$$

Bài 5, 6:

TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA CARBOHYDRATE

I. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA GLUCOSE VÀ FRUCTOSE:

1. PHẢN ỨNG VỚI COPPER(II) HYDROXIDE:

$$2C_6H_{12}O_6 + Cu(OH)_2 \xrightarrow{\text{điều kiện thường}} Cu(C_6H_{11}O_6)_2 + 2H_2O$$

• **Hiện tượng:** $Cu(OH)_2$ bị hoà tan ở điều kiện thường, tạo thành dung dịch phức chất màu xanh lam.

$$CH_2OH–[CHOH]_4–\mathbf{CHO} + 2Cu(OH)_2 + NaOH \xrightarrow{t^o} CH_2OH–[CHOH]_4–\mathbf{COONa} + Cu_2O\downarrow + 3H_2O$$

glucose — *sodium gluconate*

• **Hiện tượng:** xuất hiện kết tủa màu đỏ gạch.

★ **Lưu ý:** Fructose $\xrightarrow{OH^-(NaOH)}$ glucose $\xrightarrow[t^o]{Cu(OH)_2/NaOH}$ sodium gluconate + $Cu_2O\downarrow$ (đỏ gạch)

2. PHẢN ỨNG VỚI THUỐC THỬ TOLLENS:

$$CH_2OH–[CHOH]_4–\mathbf{CHO} + 2[Ag(NH_3)_2]OH \xrightarrow{t^o} CH_2OH–[CHOH]_4–\mathbf{COONH_4} + 2Ag\downarrow + 3NH_3 + 1H_2O$$

glucose — *ammonium gluconate*

• **Hiện tượng:** xuất hiện kết tủa bạc.

★ **Lưu ý:** Fructose $\xrightarrow{OH^-(NH_3)}$ glucose $\xrightarrow[t^o]{[Ag(NH_3)_2]OH}$ ammonium gluconate + $2Ag\downarrow$ (bạc)

3. PHẢN ỨNG VỚI NƯỚC BROMINE:

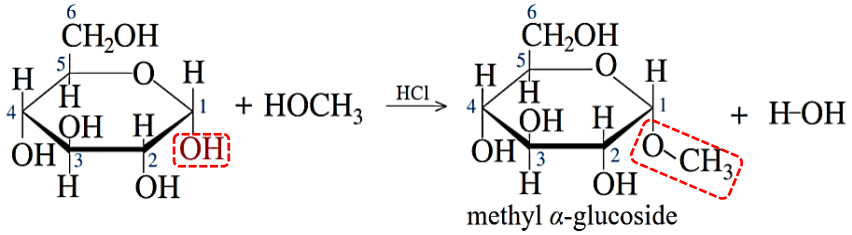
$$CH_2OH–[CHOH]_4–\mathbf{CHO} + Br_2 + H_2O \xrightarrow{\text{điều kiện thường}} CH_2OH–[CHOH]_4–\mathbf{COOH} + 2HBr$$

glucose — *gluconic acid*

• **Hiện tượng:** nhạt hoặc mất màu vàng của nước bromine.

★ **Lưu ý:** Fructose không làm mất màu nước Br_2.

4. PHẢN ỨNG VỚI ALCOHOL: *tính chất riêng của nhóm chức hemiacetal*



methyl *α*-glucoside

5. PHẢN ỨNG LÊN MEN:

Lên men rượu: $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{enzyme}} 2C_2H_5OH + 2CO_2$

Lên men lactic: $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{enzyme}} 2CH_3CH(OH)COOH$

lactic acid

II. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA SACCHAROSE:

1. PHẢN ỨNG VỚI COPPER(II) HYDROXIDE:

$$2C_{12}H_{22}O_{11} + Cu(OH)_2 \xrightarrow{\text{điều kiện thường}} Cu(C_{12}H_{21}O_{11})_2 + 2H_2O$$

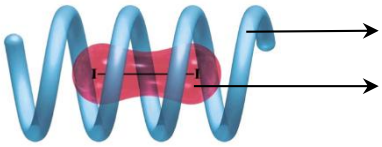
• **Hiện tượng:** $Cu(OH)_2$ bị hoà tan ở điều kiện thường, tạo thành dung dịch phức chất màu xanh lam.

2. PHẢN ỨNG THUỶ PHÂN:

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{H^+, t^o} \underset{\textit{glucose}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\textit{fructose}}{C_6H_{12}O_6}$$

III. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA TINH BỘT:

1. PHẢN ỨNG VỚI IODINE:



Tinh bột + dung dịch I_2 → màu xanh tím

2. PHẢN ỨNG THUỶ PHÂN:

$$\underset{\textit{tinh bột}}{(C_6H_{10}O_5)_n} + nH_2O \xrightarrow{H^+, t^o} \underset{\textit{glucose}}{nC_6H_{12}O_6}$$

Phản ứng diễn ra qua nhiều giai đoạn, trung gian: $(C_6H_{10}O_5)_n \xrightarrow[\text{(hoặc enzyme)}]{H^+, t^o} \underset{\textit{dextrin}}{(C_6H_{10}O_5)_x}$ | với $x < n$

III. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA CELLULOSE:

1. PHẢN ỨNG VỚI NITRIC ACID: *tuỳ thuộc vào điều kiện phản ứng sẽ tạo ra sản phẩm như sau*

$$[C_6H_7O_2(OH)_3]_n + 3nHNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4\ đặc} \underset{\textit{cellulose trinitrate}}{[C_6H_7O_2(ONO_2)_3]_n} + 3nH_2O$$

$$[C_6H_7O_2(OH)_3]_n + 2nHNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4\ đặc} \underset{\textit{cellulose dinitrate}}{[C_6H_7O_2(OH)(ONO_2)_2]_n} + 2nH_2O$$

• ***Cellulose trinitrate*** là chất dễ cháy và nổ, không khói, không tàn.

→ cellulose trinitrate được sử dụng dùng làm thuốc súng, chế tạo thuốc súng không khói.

• ***Cellulose dinitrate*** hoà tan trong dung môi hữu cơ như acetone, ethyl acetate,… được sử dụng trong làm tranh sơn dầu, vecni vì dung môi này bay hơi để lại lớp màng phủ trong suốt bảo vệ màu và làm tranh bóng, đẹp.

2. PHẢN ỨNG VỚI NƯỚC SCHWEIZER:

Nước Schweizer là dung dịch chứa phức chất của ion Cu^{2+} với ammonia.

Cellulose không tan trong nước nhưng **tan được trong dung dịch Schweizer**.

3. PHẢN ỨNG THUỶ PHÂN:

$$\underset{\textit{cellulose}}{(C_6H_{10}O_5)_n} + nH_2O \xrightarrow{H^+, t^o} \underset{\textit{glucose}}{nC_6H_{12}O_6}$$

BẢNG TÓM TẮT TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA CARBOHYDRATE ĐIỂN HÌNH

CÁC PHẢN ỨNG	GLUCOSE	FRUCTOSE	SACCHAROSE	TINH BỘT	CELLULOSE
$Cu(OH)_2$ *điều kiện thường*	tạo dung dịch xanh lam	tạo dung dịch xanh lam	tạo dung dịch xanh lam		
$Cu(OH)_2$ (t^o)	có kết tủa đỏ gạch	có kết tủa đỏ gạch			
Thuốc thử Tollens $AgNO_3/NH_3$ (t^o)	có kết tủa bạc	có kết tủa bạc			
Thủy phân			tạo glucose và fructose	tạo glucose	tạo glucose
Nước Br_2	nhạt màu nước bromine				
Phản ứng đặc trưng	Lên men tạo ethanol hoặc lactic acid		***không có tính khử***	Phản ứng với dung dịch I_2 cho màu xanh tím	Tác dụng HNO_3, tan trong nước Schweizer

---------- **HẾT** ----------

Bài 1:

ESTER

ĐIỀN KHUYẾT LÝ THUYẾT CƠ BẢN:

[1] Ester là sản phẩm được tạo thành khi thay nhóm _____ ở nhóm _____ (_____) bằng nhóm _____.

[2] Phân tử ester mang nhóm chức _____ có _____ liên kết pi (π) trong nhóm chức.

[3] Công thức tổng quát của ester no, đơn chức, mạch hở là _____. Số carbon tối thiểu là _____.

[4] Tên gọi của ester $CH_3COOC_2H_5$ là _____ hay _____.

– Tên gọi của ester $HCOOCH_3$ là _____ hay _____.

– Công thức của ethyl formate là _____ và methyl acetate là _____.

[5] Do liên kết hydrogen của các ester với nước _____ cho nên các ester _____ trong nước. Vậy khi cho ester vào ống nghiệm chứa nước, để yên hỗn hợp ta thấy _____.

[6] Do giữa các phân tử ester _____ nên nhiệt độ sôi của các ester _____ so với alcohol hoặc acid cùng phân tử khối. _____.

[7] Trong dãy chất (1) CH_3COOH, (2) $CH_3CH_2CH_2OH$, (3) $HCOOCH_3$ và (4) CH_3COOCH_3 thì chất có nhiệt độ sôi thấp nhất là _____.

[8] Phản ứng hóa học đặc trưng của ester là phản ứng _____ trong môi trường _____ và _____.

[9] Khi thủy phân $CH_3COOC_2H_5$ trong dung dịch H_2SO_4 loãng, đun nóng, thu được _____.

– Khi thủy phân $HCOOCH_3$ trong dung dịch H_2SO_4 loãng, đun nóng, thu được _____.

– Khi thủy phân $CH_3COOC_2H_5$ trong dung dịch NaOH, đun nóng, thu được _____.

– Khi thủy phân $C_2H_5COOCH_3$ trong dung dịch KOH, đun nóng, thu được _____.

[10] Công thức và tên gọi của ester khi thủy phân trong dung dịch NaOH tạo ra CH_3COONa và C_2H_5OH là _____.

[11] Phản ứng điều chế ester từ alcohol và carboxylic acid tương ứng (có xúc tác H_2SO_4 đặc) gọi là phản ứng _____. Ester được tạo thành bởi HCOOH và C_2H_5OH là _____

[12] Ester X, Y, Z tác dụng với NaOH:

	X ($C_3H_6O_2$)	Y ($C_4H_8O_2$)	Z ($C_4H_8O_2$)
Sản phẩm thu được	CHO_2Na _____	$C_2H_3O_2Na$ _____	CH_4O _____
Ngoài ra còn có			
Công thức cấu tạo ester là			

[13] Ester **không** được điều chế từ carboxylic acid và alcohol tương ứng là

– Ester ***của alcohol không bền*** _____.

– Ester ***của phenol*** _____.

[14] Ester đơn chức tác dụng với dung dịch NaOH theo tỉ lệ mol 1 : 2 là _____.

Phương trình hóa học _____.

[15] Ester **no**, **đơn chức**, **mạch hở** tác dụng được với dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 là _____.

– Ester đơn chức thủy phân thu được *2 sản phẩm tham gia phản ứng tráng bạc* là _____.

– Ester đơn chức thủy phân thu được *1 sản phẩm tham gia phản ứng tráng bạc* là _____.

[16] Ester dùng làm dung môi để tách chiết chất hữu cơ tên là _____ ; CTCT _____.

– Ester dùng làm pha sơn có tên là _____ ; CTCT _____.

– Ester có mùi thơm, không độc dùng làm chất tạo hương trong công nghiệp thực phẩm là các ester có tên _____.

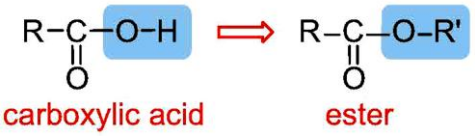
– Ester dùng trong mĩ phẩm là các ester có tên là _____.

– Poly(**methyl methacrylate**) được dùng để sản xuất _____.

– Poly(**vinyl acetate**) được dùng để sản xuất _____.

CÂU TRẮC NGHIỆM CHỌN 1 TRONG NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN:

Câu 1: "Khi thay thế nhóm …(1) ở nhóm …(2) của carboxylic acid bằng nhóm –OR thì thu được ester".



Cụm từ thích hợp điền vào (1), (2) lần lượt là

A. –CO, carboxyl (–COOH).

B. –OH, carbonyl (–CHO).

C. –OH, carboxyl (–COOH).

D. –OH, carbonyl (>CO).

Câu 2: [2025 – TN] Từ phổ khối lượng, phân tử khối của ester **X** được xác định là 88. Công thức phù hợp với **X** là

A. CH_3CH_2OH. **B.** $CH_3COOC_2H_5$. **C.** C_3H_7COOH. **D.** $HCOOC_2H_5$.

Câu 3: [2025 – TN] Từ phổ khối lượng, phân tử khối của ester **X** được xác định là 74. Công thức phù hợp với **X** là

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

Câu 4: [2025 – TN] Phổ khối lượng (MS) là phương pháp hiện đại để xác định phân tử khối của các hợp chất hữu cơ. Kết quả phân tích phổ khối lượng cho thấy phân tử khối của hợp chất hữu cơ X là 74. Chất X có thể là

A. acetic acid. **B.** methyl acetate. **C.** acetone. **D.** trimethylamine.

Câu 5: Phổ khối lượng (MS) là phương pháp hiện đại để xác định phân tử khối của các hợp chất hữu cơ. Kết quả phân tích phổ khối lượng cho thấy phân tử khối của hợp chất hữu cơ X là 88. Chất X **không** thể là

A. $CH_3COOC_2H_5$. **B.** $HCOOCH_2CH_2CH_3$. **C.** C_2H_5COOH. **D.** $HCOOCH(CH_3)_2$.

Câu 6: Phổ khối lượng (MS) là phương pháp hiện đại để xác định phân tử khối của các hợp chất hữu cơ. Kết quả phân tích phổ khối lượng cho thấy phân tử khối của một ester X là 136. Chất X có thể là

A. isoamyl acetate. **B.** methyl acetate. **C.** ethyl acetate. **D.** phenyl acetate.

Câu 7: [2025 – MH] Tên gọi của ester $C_2H_5COOCH_3$ là

A. ethyl acetate. **B.** methyl propionate. **C.** ethyl propionate. **D.** methyl acetate.

Câu 8: Tên gọi của ester CH_3COOCH_3 là

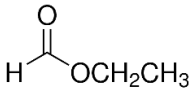
A. ethyl acetate. **B.** methyl propionate. **C.** ethyl propionate. **D.** methyl acetate.

Câu 9: Tên gọi của ester $CH_3COOC_2H_5$ là

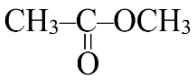
A. methyl formate. **B.** methyl acetate. **C.** ethyl acetate. **D.** ethyl formate.

Câu 10: Tên gọi của $HCOO–CH_2–CH_2–CH_3$ là

A. isopropyl formate. **B.** propyl acetate. **C.** propyl formate. **D.** ethyl formate.

Câu 11: Ester X có công thức cấu tạo . Tên gọi của X là

A. ethyl formate. **B.** methyl formate. **C.** methyl acetate. **D.** propyl formate.

Câu 12: Ester X có công thức cấu tạo: 

Tên gọi của X là

A. methyl acetate. **B.** ethyl acetate. **C.** methyl formate. **D.** ethyl formate.

Câu 13: Ethyl propionate là ester có mùi thơm của dứa. Công thức của ethyl propionate là

A. $HCOOC_2H_5$. **B.** $C_2H_5COOC_2H_5$. **C.** $C_2H_5COOCH_3$. **D.** CH_3COOCH_3.

Câu 14: Propyl ethanoate là ester có mùi đặc trưng của quả lê. Công thức của propyl ethanoate là

A. $CH_3CH_2COOCH_2CH_2CH_3$. **B.** $CH_3CH_2COOCH_2CH_3$.

C. $CH_3COOCH_2CH_3$. **D.** $CH_3COOCH_2CH_2CH_3$.

Câu 15: Các ester thường ít tan trong nước và những ester có phân tử khối nhỏ sẽ tan được một phần trong nước. Xét theo phát biểu trên, ở cùng điều kiện thì ester nào trong số các ester sau đây có độ tan trong nước lớn nhất?

A. $CH_3COOCH_2CH_3$. **B.** $HCOOCH_3$.

C. $CH_3CH_2COOCH_2CH_3$. **D.** $CH_3CH_2CH_2COOCH_2CH_3$.

Câu 16: Ethyl acetate là một ester có trong thành phần của nước hoa, giúp lưu lại mùi hương trên da lâu hơn. Công thức cấu tạo của ethyl acetate là

A. $C_2H_3COOC_2H_5$. **B.** $HCOOC_2H_5$. **C.** $CH_3COOC_2H_5$. **D.** CH_3COOCH_3.

Câu 17: Methyl acrylate là một chất kích thích mạnh, có thể gây chóng mặt, đau đầu, hoa mắt và khó thở khi tiếp xúc với da hoặc hít phải, ester này có công thức cấu tạo thu gọn là

A. $CH_3COOC_2H_5$. **B.** CH_3COOCH_3. **C.** $C_2H_5COOCH_3$. **D.** $CH_2=CHCOOCH_3$.

Câu 18: Ethyl formate là chất có mùi thơm, không độc dùng làm chất tạo hương trong công nghiệp thực phẩm. Công thức phân tử của ethyl formate là

A. $C_2H_4O_2$. **B.** $C_4H_8O_2$. **C.** $C_3H_6O_2$. **D.** CH_2O_2.

Câu 19: Ethyl acetate bay hơi nhanh và để lại mùi hương dễ chịu nên được dùng trong sơn móng tay. Số nguyên tử hydrogen trong phân tử ethyl acetate là

A. 10. **B.** 12. **C.** 8. **D.** 6.

Câu 20: Các ester có mùi thơm, không độc, được dùng làm chất tạo hương liệu trong công nghiệp thực phẩm như propyl acetate (hay propyl ethanoate) có mùi đặc trưng của quả lê. Số nguyên tử hydrogen trong phân tử propyl acetate là

A. 10. **B.** 12. **C.** 8. **D.** 6.

Câu 21: Butyl acetate là một ester được dùng để hoà tan cellulose nitrate tạo sơn mài. Số nguyên tử carbon trong phân tử butyl acetate là

A. 6. **B.** 5. **C.** 12. **D.** 10.

Câu 22: Xét cấu tạo và tên gọi nào sau đây **không** đúng?

A. $CH_3COOC_2H_5$: ethyl acetate. **B.** $CH_3COOCH_2C_6H_5$: phenyl acetate.

C. $CH_2=CHCOOCH_3$: methyl acrylate. **D.** $HCOOCH=CH_2$: vinyl formate.

Câu 23: Cho các chất có công thức: $CH_3CH(OH)CH_3$, $HCOOCH_3$, CH_3CH_2COOH, $HCOOC_2H_5$ được kí hiệu ngẫu nhiên theo X, Y, Z, T và bảng nhiệt độ sôi tương ứng như sau:

Chất	X	Y	Z	T
Nhiệt độ sôi (°C)	31,5	140,8	54,2	82,4

Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Chất X là CH_3CH_2COOH. **B.** Chất Y là $CH_3CH(OH)CH_3$.

C. Chất Z là $HCOOC_2H_5$. **D.** Chất T là $HCOOCH_3$.

Câu 24: X, Y, Z, T là 4 chất hữu cơ được kí hiệu ngẫu nhiên trong số các chất: $HCOOCH_3$, CH_3COOH, $CH_3CH_2CH_2OH$, CH_3COOCH_3. Nhiệt độ sôi của X, Y, Z, T được cho ở bảng sau:

Chất	X	Y	Z	T
Nhiệt độ sôi (°C)	97,2	117,9	31,5	57,0

Chất Z là

A. CH_3COOH. **B.** $HCOOCH_3$. **C.** CH_3COOCH_3. **D.** $CH_3CH_2CH_2OH$.

Câu 25: Cho bảng dữ liệu sau nhiệt độ sôi và phân tử khối của các chất X, Y, Z:

Chất	X	Y	Z
Phân tử khối	74	74	74
Nhiệt độ sôi (°C)	118	141	57

Các chất X, Y, Z lần lượt là

A. $CH_3[CH_2]_3OH$, CH_3COOCH_3, CH_3CH_2COOH. **B.** $CH_3[CH_2]_3OH$, CH_3CH_2COOH, CH_3COOCH_3.

C. CH_3CH_2COOH, $CH_3[CH_2]_3OH$, CH_3COOCH_3. **D.** CH_3COOCH_3, CH_3CH_2COOH, $CH_3[CH_2]_3OH$.

Câu 26: Có 4 ester no, đơn chức, mạch hở được kí hiệu ngẫu nhiên lần lượt là X, Y, Z, T. Phân tử ester của mỗi chất nêu trên đều tạo bởi các carboxylic acid mạch không phân nhánh và ethyl alcohol. Độ tan của 4 ester được cho ở bảng sau:

Ester	X	Y	Z	T
Độ tan (g/100 g nước)	8,7	10,5	2,2	4,9

Trong số 4 ester trên, ester có nhiều nguyên tử carbon nhất trong phân tử là

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

Câu 27: Cho 4 chất sau: butan-1-ol (1), butanoic acid (2), ethyl acetate (3) và pentan-2-ol (4). Chất có nhiệt độ sôi thấp nhất trong 4 chất nêu trên là

A. (1). **B.** (2). **C.** (3). **D.** (4).

Câu 28: Tính chất nào sau đây **không** phải là tính chất thích hợp giúp $HCOOC_2H_5$ được sử dụng trong sản xuất một số loại nước hoa?

A. Khả năng dễ cháy. **B.** Có mùi thơm dễ chịu. **C.** Nhiệt độ sôi thấp. **D.** Không độc hại.

Câu 29: [2025 – MH] Phản ứng thủy phân ester trong môi trường kiềm còn được gọi là phản ứng

A. ester hóa. **B.** xà phòng hóa. **C.** trung hòa. **D.** trùng ngưng.

Câu 30: Phản ứng điều chế ester từ carboxylic acid và alcohol tương ứng có sulfuric acid đặc làm xúc tác còn được gọi là phản ứng

A. ester hóa. **B.** xà phòng hóa. **C.** trung hòa. **D.** trùng ngưng.

Câu 31: Một hợp chất hữu cơ X đơn chức có công thức phân tử là $C_3H_6O_2$. X không tác dụng với kim loại Na nhưng tác dụng được với dung dịch NaOH khi đun nóng. Chất X thuộc dãy đồng đẳng của loại hợp chất nào sau đây?

A. Alcohol. **B.** Ester. **C.** Aldehyde. **D.** Carboxylic acid.

Câu 32: Trường hợp nào sau đây xảy ra phản ứng với ethyl acetate?

A. Dung dịch NaOH (t°). **B.** C_2H_5OH.

C. Dung dịch $[Ag(NH_3)_2]OH$. **D.** Dung dịch NaCl.

Câu 33: Cho các phản ứng sau:

(1) Thuỷ phân ester trong môi trường acid.

(2) Thuỷ phân ester trong dung dịch NaOH, đun nóng.

(3) Cho ester tác dụng với dung dịch KOH, đun nóng.

(4) Thuỷ phân dẫn xuất halogen tong dung dịch NaOH, đun nóng.

(5) Cho carboxylic acid tác dụng với dung dịch NaOH.

Những phản ứng nào **không** được gọi là phản ứng xà phòng hoá?

A. (1), (2), (3), (4). **B.** (1), (4), (5). **C.** (1), (3), (4), (5). **D.** (3), (4), (5).

Câu 34: Cho $CH_3COOC_2H_5$ tác dụng với dung dịch NaOH đun nóng, sinh ra sản phẩm nào sau đây?

A. CH_3COONa và C_2H_5OH. **B.** C_2H_5COONa và CH_3OH.
C. CH_3COOK và C_2H_5OH. **D.** CH_3COOH và C_2H_5OH.

Câu 35: Khi thuỷ phân methyl acetate trong dung dịch KOH thu được sản phẩm là
A. CH_3COONa và CH_3OH. **B.** CH_3COOK và CH_3OH.
C. CH_3COOH và CH_3OH. **D.** CH_3COOK và C_2H_5OH.

Câu 36: Thủy phân ester X trong dung dịch acid, thu được CH_3COOH và CH_3OH. Công thức cấu tạo của X là
A. $HCOOC_2H_5$. **B.** $CH_3COOC_2H_5$. **C.** $C_2H_5COOCH_3$. **D.** CH_3COOCH_3.

Câu 37: Ester nào sau đây khi tác dụng với NaOH trong dung dịch sẽ sinh ra C_2H_5OH?
A. CH_3COOCH_3. **B.** $C_2H_5COOC_2H_5$. **C.** $HCOOC_3H_7$. **D.** $HCOOCH_3$.

Câu 38: Ester nào sau đây tác dụng với dung dịch NaOH thu được ethyl alcohol?
A. $CH_3COOC_2H_5$. **B.** $CH_3COOC_3H_7$. **C.** $C_2H_5COOCH_3$. **D.** $HCOOCH_3$.

Câu 39: Ester nào sau đây tác dụng với dung dịch NaOH thu được methyl alcohol?
A. $HCOOCH_3$. **B.** $HCOOC_3H_7$. **C.** $CH_3COOC_2H_5$. **D.** $HCOOC_2H_5$.

Câu 40: Ester nào sau đây tác dụng với dung dịch NaOH thu được sodium formate?
A. $C_2H_5COOC_2H_5$. **B.** $CH_3COOC_2H_5$. **C.** CH_3COOCH_3. **D.** $HCOOCH_3$.

Câu 41: Ester nào sau đây tác dụng với dung dịch NaOH thu được sodium acetate?
A. $CH_3COOC_2H_5$. **B.** $C_2H_5COOCH_3$. **C.** $HCOOCH_3$. **D.** $HCOOC_2H_5$.

Câu 42: Thuỷ phân ester nào sau đây trong dung dịch NaOH đun nóng, thu được sodium propionate?
A. $CH_3COOC_2H_3$. **B.** $C_2H_3COOCH_3$. **C.** $C_2H_5COOC_2H_5$. **D.** $CH_3COOC_2H_5$.

Câu 43: Cho ester X tác dụng với dung dịch NaOH đun nóng, thu được sản phẩm gồm sodium propionate và methyl alcohol. Công thức của X là
A. $HCOOCH_3$. **B.** CH_3COOCH_3. **C.** CH_3COOCH_3. **D.** $C_2H_5COOCH_3$.

Câu 44: Ester nào sau đây có phản ứng tráng bạc?
A. $CH_3COOCH_2CH_3$. **B.** $CH_2{=}CHCOOCH_3$. **C.** $HCOOCH_3$. **D.** CH_3COOCH_3.

Câu 45: Ester nào sau đây có phản ứng tráng bạc?
A. $HCOOCH_3$. **B.** CH_3COOCH_3. **C.** $CH_3COOC_2H_5$. **D.** $C_2H_5COOCH_3$.

Câu 46: Khi đun nóng chất X có công thức phân tử $C_3H_6O_2$ với dung dịch NaOH thu được CH_3COONa. Công thức cấu tạo của X là
A. $CH_3COOC_2H_5$. **B.** CH_3COOCH_3. **C.** C_2H_5COOH. **D.** $HCOOC_2H_5$.

Câu 47: Thủy phân ester X ($C_4H_8O_2$) trong dung dịch H_2SO_4 loãng, đun nóng, thu được sản phẩm gồm acetic acid và chất hữu cơ Y. Công thức của Y là
A. $HCOOH$. **B.** CH_3OH. **C.** CH_3COOH. **D.** C_2H_5OH.

Câu 48: Thủy phân ester X ($C_4H_8O_2$) trong dung dịch H_2SO_4 loãng, đun nóng, thu được sản phẩm gồm propionic acid và chất hữu cơ Y. Công thức của Y là
A. CH_3OH. **B.** C_2H_5OH. **C.** CH_3COOH. **D.** $HCOOH$.

Câu 49: Khi thuỷ phân ester X ($C_3H_6O_2$) trong dung dịch KOH, thu được dung dịch chứa muối potassium formate và chất hữu cơ Y. Công thức của Y là
A. CH_3OH. **B.** CH_3CH_2OH. **C.** $CH_3CH_2CH_2OH$. **D.** $CH_3CH(OH)CH_3$.

Câu 50: Thủy phân ester X ($C_4H_8O_2$) trong dung dịch H_2SO_4 loãng, đun nóng, thu được sản phẩm gồm methyl alcohol và chất hữu cơ Y. Công thức của Y là
A. C_2H_5COOH. **B.** C_2H_5OH. **C.** $HCOOH$. **D.** CH_3COOH.

Câu 51: Thủy phân ester X ($C_4H_8O_2$) trong dung dịch H_2SO_4 loãng, đun nóng, thu được sản phẩm gồm ethyl alcohol và chất hữu cơ Y. Công thức của Y là
A. CH_3COOH. **B.** CH_3OH. **C.** $HCOOH$. **D.** C_2H_5COOH.

Câu 52: Ester X có công thức phân tử $C_4H_8O_2$. Thủy phân X trong dung dịch NaOH dư, thu được sản phẩm gồm sodium propionate và alcohol Y. Công thức của Y là
A. $C_3H_5(OH)_3$. **B.** C_2H_5OH. **C.** C_3H_7OH. **D.** CH_3OH.

Câu 53: Một chất X có công thức phân tử $C_4H_8O_2$. Khi thủy phân X trong môi trường acid thu được ethyl alcohol. Công thức cấu tạo của X là

A. $CH_3COOC_2H_5$. **B.** $C_2H_5COOCH_3$. **C.** $C_2H_5COOCH_3$. **D.** $C_2H_5COOC_2H_3$.

Câu 54: Thủy phân ester X có công thức $C_4H_8O_2$, thu được ethyl alcohol. Tên gọi của X là

A. ethyl propionate. **B.** methyl acetate. **C.** methyl propionate. **D.** ethyl acetate.

Câu 55: Ester X có công thức phân tử $C_4H_8O_2$ tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng, đun nóng, thu được sản phẩm gồm ethyl alcohol và một carboxylic acid. Công thức cấu tạo của X là

A. $CH_3COOC_2H_5$. **B.** $C_2H_5COOCH_3$. **C.** $HCOOCH_2CH_2CH_3$. **D.** $HCOOCH(CH_3)_2$.

Câu 56: Thuỷ phân ester E có công thức phân tử $C_4H_8O_2$ với xúc tác acid vô cơ loãng, thu được hai sản phẩm hữu cơ X, Y (chỉ chứa các nguyên tử C, H, O). Từ X có thể điều chế trực tiếp ra Y bằng một phản ứng duy nhất. Chất X là chất nào sau đây?

A. Acetic acid. **B.** Ethyl alcohol. **C.** Ethyl acetate. **D.** Formic acid.

Câu 57: Thủy phân ester X có công thức phân tử $C_4H_8O_2$ với xúc tác acid vô cơ loãng, thu được hỗn hợp gồm hai chất Y và Z. Trong đó, tỉ khối hơi của Z so với H_2 là 16. Công thức của X là

A. $HCOOCH(CH_3)_2$. **B.** $CH_3COOC_2H_5$. **C.** $HCOOCH_2CH_2CH_3$. **D.** $C_2H_5COOCH_3$.

Câu 58: Cho acrylic acid tác dụng với alcohol đơn chức X, thu được ester Y. Trong Y, oxygen chiếm 32% về khối lượng. Công thức của Y là

A. $C_2H_3COOCH_3$. **B.** $CH_3COOC_2H_5$. **C.** $C_2H_5COOC_2H_3$. **D.** $C_2H_3COOC_2H_5$.

Câu 59: Thuỷ phân ester X ($C_4H_6O_2$) trong dung dịch KOH đun nóng, thu được $C_3H_3O_2K$. Tên gọi của X là

A. methyl acrylate. **B.** ethyl acrylate. **C.** methyl methacrylate. **D.** vinyl acetate.

Câu 60: Chất X có công thức phân tử $C_4H_8O_2$. Cho X tác dụng với dung dịch NaOH đun nóng, thu được chất Y có công thức phân tử $C_3H_5O_2Na$. Công thức cấu tạo của X là

A. $HCOOCH_2CH_2CH_3$. **B.** $HCOOCH(CH_3)_2$. **C.** $CH_3COOC_2H_5$. **D.** $C_2H_5COOCH_3$.

Câu 61: Ester X được tạo bởi methanoic acid và methanol. Công thức cấu tạo của X là

A. $HCOOC_2H_5$. **B.** CH_3COOCH_3. **C.** $HCOOCH_3$. **D.** $CH_3COOC_2H_5$.

Câu 62: Ester X được tạo bởi ethanol và ethanoic acid. Công thức của X là

A. CH_3COOCH_3. **B.** $HCOOC_2H_5$. **C.** $HCOOCH_3$. **D.** $CH_3COOC_2H_5$.

Câu 63: Ester nào sau đây là sản phẩm của phản ứng ester hoá giữa benzoic acid và methyl alcohol?

A. CH_3COOCH_2–⬡. **B.** ⬡–CH_2COOCH_3. **C.** ⬡–$COOCH_3$. **D.** CH_3COO–⬡.

Câu 64: Ester có công thức phân tử là $C_2H_4O_2$ được tạo thành từ methyl alcohol và carboxylic acid nào sau đây?

A. Propionic acid. **B.** Acetic acid. **C.** Formic acid. **D.** Oxalic acid.

Câu 65: Tổng hợp ethyl acetate trong phòng thí nghiệm từ nhóm hóa chất nào sau đây sẽ đạt hiệu quả cao nhất?

A. Acetic acid nguyên chất; cồn 90°; dung dịch H_2SO_4 98%.

B. Dung dịch CH_3COOH 5%; ethanol nguyên chất, dung dịch H_2SO_4 98%.

C. Acetic acid nguyên chất; cồn 96°, dung dịch HCl 36,5%.

D. Acetic acid nguyên chất; ethanol nguyên chất, dung dịch H_2SO_4 98%.

Câu 66: Cho các phát biểu sau:

(a) Ở điều kiện thường, các ester tan vô hạn trong nước.

(b) Mỡ lợn có chứa chất béo bão hòa (phân tử có các gốc hydrocarbon no).

(c) Nhiệt độ sôi của $HCOOCH_3$ thấp hơn CH_3COOH.

(d) Chất béo là nguồn dinh dưỡng quan trọng cung cấp năng lượng cho cơ thể.

Các phát biểu đúng là

A. (a), (b), (c). **B.** (b), (c), (d). **C.** (a), (b), (d). **D.** (a), (c), (d).

Câu 67: Cho các phát biểu sau:

(a) Trong phân tử methyl methacrylate ($CH_2=C(CH_3)COOCH_3$) chỉ có một liên kết pi (π).

(b) Isoamyl acetate có mùi thơm của chuối chín, được dùng làm hương liệu cho bánh kẹo.

(c) Nhiệt độ sôi của các ester rất cao do tạo được liên kết hydrogen giữa các phân tử.

(d) Các ester thường nhẹ hơn nước và tan vô hạn trong nước ở nhiệt độ thường.

Các phát biểu **sai** là

A. (a), (b), (c). **B.** (a), (c), (d). **C.** (a), (b), (d). **D.** (b), (c), (d).

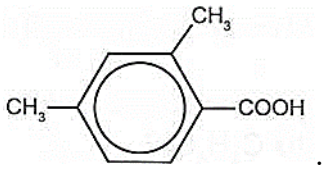
Câu 68: Ester X có công thức phân tử là $C_4H_8O_2$. Đun nóng X trong dung dịch NaOH, thu được sodium propionate và chất hữu cơ Y. Phát biểu nào sau đây đúng?

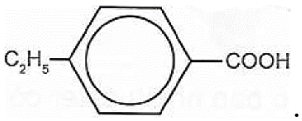
A. Chất Y có công thức cấu tạo là C_2H_5OH. **B.** Tên gọi của X là methyl acetate.

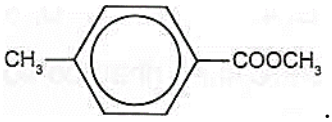
C. Công thức cấu tạo của X là $CH_3COOC_2H_5$. **D.** Chất Y có tên thay thế là methanol.

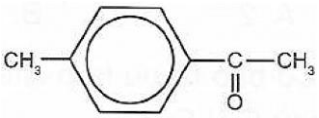
Câu 69: Ngoài sản phẩm phụ là nước, chất hữu cơ nào sau đây được hình thành từ phản ứng đã cho?



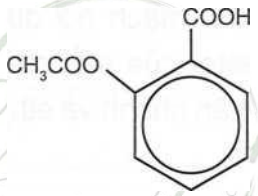
A. 

B. 

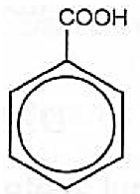
C. 

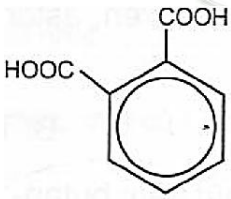
D. 

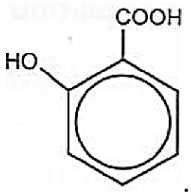
Câu 70: Aspirin là một trong những loại thuốc giảm đau, hạ sốt được sử dụng rộng rãi trên toàn thế giới. Aspirin có công thức như sau:

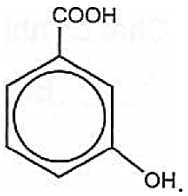


Trong điều kiện ẩm ướt, aspirin có thể bị thủy phân để tạo salicylic acid và acetic acid. Công thức cấu tạo nào sau đây là của salicylic acid?

A. 

B. 

C. 

D. 

Câu 71: [2026 – TN] Khi nghiên cứu về phản ứng điều chế ethyl acetate từ cồn 96° và acetic acid với sự có mặt của dung dịch H_2SO_4 đặc, một nhóm học sinh muốn khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ đến khối lượng ester thu được sau cùng một thời gian phản ứng. Nhóm học sinh dự định thực hiện ba thí nghiệm lần lượt ở ba nhiệt độ 50 °C, 60 °C và 70 °C. Khi xây dựng kế hoạch thí nghiệm, nhóm thảo luận về một số yếu tố sau:

(1) Thời gian tiến hành phản ứng.

(2) Nồng độ, thể tích ban đầu của các chất phản ứng và dung dịch H_2SO_4 đặc.

(3) Màu sắc của hỗn hợp trong quá trình phản ứng.

(4) Nhiệt độ tiến hành phản ứng.

Những yếu tố nào trong số các yếu tố ở trên cần được thiết lập giống nhau ở cả ba thí nghiệm?

A. (1), (2). **B.** (2), (3). **C.** (1), (4). **D.** (3), (4).

CÂU TRẮC NGHIỆM XÁC ĐỊNH TÍNH ĐÚNG / SAI:



Câu 72: Isoamyl acetate có mùi chuối chín nên được được dùng làm hương liệu cho bánh kẹo. Cho phương trình hoá học của phản ứng điều chế isoamyl acetate:

$$CH_3COOH + \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH_3{-}CH{-}CH_2{-}CH_2{-}OH} \underset{}{\overset{H_2SO_4\ đặc,\ t^o}{\rightleftharpoons}} CH_3COO{-}CH_2{-}CH_2{-}\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}{-}CH_3 + H_2O$$

a) Phản ứng điều chế isoamyl acetate được gọi là phản ứng xà phòng hoá.

b) Isoamyl acetate được điều chế từ acetic acid và isoamyl alcohol.

c) Isoamyl acetate thuộc loại ester no, đơn chức, mạch hở.

d) Tỉ khối hơi của isoamyl acetate so với H_2 bằng 65.

Câu 73: Ester X có công thức $CH_2=C(CH_3)COO–CH_3$ được dùng để tổng hợp poly(methyl methacrylate) làm thuỷ tinh hữu cơ.

a) Tên gọi của X là methyl acrylate.

b) Số liên kết pi (π) trong phân tử X là 2.

c) Công thức phân tử của X là $C_5H_{10}O_2$.

d) Thuỷ phân X trong dung dịch H_2SO_4 loãng, sinh ra CH_3OH.

Câu 74: Cho sơ đồ chuyển hoá sau:

$$\text{Ester X } (C_4H_8O_2) \xrightarrow{+NaOH,t^o} \text{Alcohol Y} \xrightarrow[xt,\ t^o]{+CO} CH_3COOH$$

a) Phân tử khối của Y là 46.

b) Nhiệt độ sôi của Y cao hơn HCOOH.

c) Ester X có tên gọi là methyl propionate.

d) Đun nóng X trong dung dịch H_2SO_4 loãng sẽ xảy ra phản ứng thuận nghịch.

Câu 75: Phân tích nguyên tố một ester mạch hở E cho kết quả phần trăm khối lượng carbon, hydrogen, oxygen lần lượt là 60,0%; 8,0%; 32,0%. Phương pháp phân tích phổ khối lượng (phổ MS) cho biết E có phân tử khối bằng 100. Từ E có thể thực hiện sơ đồ các phản ứng sau theo đúng tỉ lệ mol:

$$E + KOH \xrightarrow{t^o} X + Y$$

$$Y + O_2 \xrightarrow[(lên\ men\ giấm)]{enzyme} CH_3COOH + H_2O$$

a) Tên gọi của E là ethyl acrylate.

b) Công thức phân tử của E là $C_5H_{10}O_2$.

c) Chất Y có công thức là C_2H_5OH.

d) Chất X là muối potassium của acrylic acid.

Câu 76: Phân tích nguyên tố ester mạch hở E cho kết quả phần trăm khối lượng carbon, hydrogen, oxygen lần lượt là 48,65%; 8,11%; 43,24%. Phương pháp phân tích phổ khối lượng (phổ MS) cho biết E có phân tử khối bằng 74. Biết rằng X thoả mãn các sơ đồ sau:

$$(1)\ E + H_2O \underset{}{\overset{H^+,\ t^o}{\rightleftharpoons}} X + Y$$

$$(2)\ X + CO \xrightarrow{xt,\ t^o} Y$$

a) E là đồng phân của ethyl methanoate.

b) Nhiệt độ sôi của E thấp hơn nhiệt độ sôi của ethyl acetate.

c) Công thức cấu tạo của E là $HOCOCH_2CH_3$.

d) Chất X là HCOOH và chất Y là CH_3CH_2OH.

Câu 77: Phân tích nguyên tố một ester mạch hở E cho kết quả phần trăm khối lượng carbon, hydrogen, oxygen lần lượt là 60,0%; 8,0%; 32,0%. Phương pháp phân tích phổ khối lượng (phổ MS) cho biết E có phân tử khối bằng 100. Từ E có thể thực hiện sơ đồ các phản ứng sau theo đúng tỉ lệ mol:

$$E + NaOH \xrightarrow{t^o} X + CH_3CHO$$

$$CH_3CHO + 2\left[Ag(NH_3)_2\right]OH \xrightarrow{t^o} Y + 2Ag + 3NH_3 + H_2O$$

a) Công thức phân tử của E là $C_5H_{10}O_2$.
b) Tên gọi của E là vinyl acetate.
c) Chất X là muối sodium của acetic acid.
d) Chất Y có công thức là CH_3COONH_4.

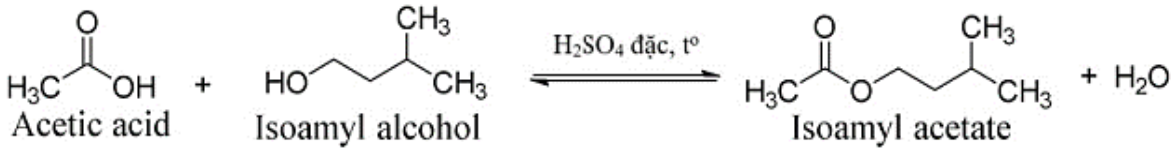
Câu 78: Phân tích nguyên tố hợp chất hữu cơ E cho kết quả phần trăm khối lượng carbon, hydrogen và oxygen lần lượt là 54,55%; 9,09% và 36,36%. Dựa vào phương pháp C. phân tích khối phổ (MS) xác định được phân tử khối của E là 88. Mặt khác, phổ hồng ngoại (IR) cho thấy phân tử E không chứa nhóm –OH (peak có số sóng nằm trong khoảng 3200 – 3650 cm^{-1}) nhưng lại chứa nhóm C=O (1780 cm^{-1}).
Thuỷ phân hoàn toàn E trong dung dịch NaOH, thu được muối của carboxylic acid X và chất Y. Chất Y có nhiệt độ sôi (64,7 °C) nhỏ hơn nhiệt độ sôi của ethanol (78,3°C) (nhiệt độ sôi đều đo ở áp suất 1 atm).

a) Công thức phân tử của E là $C_4H_8O_2$.
b) Nhiệt độ sôi của E, X và Y được xếp theo thứ tự như sau: Y < X < E.
c) Trong công nghiệp, chất Y được phối trộn với xăng RON 92 để tạo ra xăng sinh học.
d) Dung dịch muối tạo bởi giữa carboxylic acid X và NaOH có môi trường base.

Câu 79: **[Đậm màu chương trình cũ]** Thuỷ phân hoàn toàn 0,1 mol ester đơn chức X trong 135,0 mL dung dịch NaOH 1,0M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được ethyl alcohol và 9,6 gam hỗn hợp rắn gồm muối và một lượng kiềm dư.

a) Tỉ khối hơi của X so với khí H_2 là 44.
b) Tên gọi của X là ethyl propanoate hay ethyl propionate.
c) Muối thu được sau phản ứng là thành phần chính của xà phòng.
d) Công thức cấu tạo của X là $CH_3OCOC_2H_5$.

Câu 80: **[2025 – MH]** Một học sinh tiến hành tổng hợp isoamyl acetate (thành phần chính của dầu chuối) từ acetic acid và isoamyl alcohol theo phương trình hóa học sau:



Sau thí nghiệm, tiến hành phân tách sản phẩm. Ghi phổ hồng ngoại của acetic acid, isoamyl alcohol và isoamyl acetate. Cho biết số sóng hấp thụ đặc trưng của một số liên kết trên phổ hồng như sau:

Liên kết	O–H (alcohol)	O–H (carboxylic acid)	C=O (ester, carboxylic acid)
Số sóng (cm^{-1})	3650 – 3200	3300 – 2500	1780 – 1650

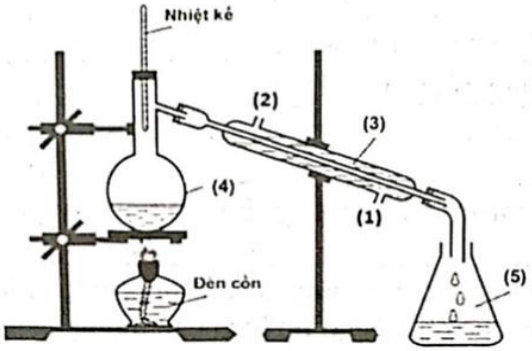
a) Phản ứng tổng hợp trong thí nghiệm này là phản ứng thủy phân ester.

b) Phổ hồng ngoại có số sóng hấp thụ ở 3350 cm^{-1} là phổ của isoamyl alcohol.

c) Phổ hồng ngoại có số sóng hấp thụ ở 1750 cm^{-1} mà không có số sóng hấp thụ đặc trưng của liên kết O–H là phổ của isoamyl acetate.

d) Dựa vào phổ hồng ngoại, phân biệt được acetic acid, isoamyl alcohol và isoamyl acetate.

Câu 81: Trong phòng thí nghiệm, ethyl acetate được điều chế từ acetic acid và ethanol, xúc tác H_2SO_4 đặc, theo mô hình thí nghiệm sau:



Biết nhiệt độ trong bình cầu (4) giữ ở mức 65 – 70°C, nhiệt độ trong ống sinh hàn (3) duy trì ở 25 °C.

Sau thí nghiệm, tiến hành phân tách sản phẩm. Ghi phổ hồng ngoại của acetic acid, ethanol và ethyl acetate. Cho biết số sóng hấp thụ đặc trưng của một số liên kết trên phổ hồng ngoại như sau:

Liên kết	O–H (alcohol)	O–H (carboxylic acid)	C=O (ester, carboxylic acid)
Số sóng (cm^{-1})	3650 – 3200	3300 – 2500	1780 – 1650

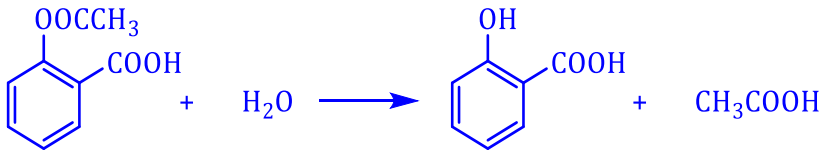
a) Vai trò của ống sinh hàn (3) để ngưng tụ hơi nước vào ở (2) và nước ra ở (1).

b) Chất lỏng trong bình hứng (5) có thành phần chính là ethyl acetate.

c) Nếu nhiệt độ ở bình cầu (4) càng lớn (lớn hơn 70 °C) thì hiệu suất phản ứng ester hoá càng cao.

d) Dựa vào phổ hồng ngoại, có thể phân biệt được acetic acid, ethanol và ethyl acetate.

Câu 82: Aspirin được sử dụng làm thuốc giảm đau, hạ sốt. Sau khi uống, aspirin bị thủy phân trong cơ thể tạo thành salicylic acid. Salicylic acid ức chế quá trình tổng hợp prostaglandin (chất gây đau, sốt và viêm khi nồng độ trong máu cao hơn mức bình thường).



aspirin salicylic acid

a) Phân tử khối của aspirin và salicylic acid lần lượt là 180 và 138.

b) Aspirin và salicylic acid đều là hợp chất hữu cơ tạp chức và hơn kém nhau 1 liên kết pi (π).

c) Aspirin và salicylic acid đều chứa hai nhóm chức ở vị trí tương đối *meta*- trên vòng benzene.

d) Aspirin và salicylic acid đều tác dụng với dung dịch NaOH theo tỉ lệ mol 1 : 2.

Câu 83: Trong quá trình tổng hợp methyl salicylate từ salicylic acid (*o*-HOC_6H_4COOH) và methanol, học sinh ghi lại phổ hồng ngoại của các chất. Cho biết số sóng hấp thụ đặc trưng của một số liên kết trên phổ hồng ngoại như sau:

Liên kết	O–H (phenol)	C=O (carboxylic acid)	C=O (ester)
Số sóng (cm^{-1})	3500 - 3200	1725 - 1700	1750 - 1735

a) Phổ hồng ngoại của methyl salicylate không có số sóng hấp thụ đặc trưng của liên kết O–H (phenol).

b) Dựa vào phổ hồng ngoại có thể phân biệt được salicylic acid và methyl salicylate.

c) Methyl salicylate tác dụng tối đa với nước bromine theo tỉ lệ mol 1 : 3.

d) Khi cho methyl salicylate tác dụng hoàn toàn với dung dịch NaOH (dư 20% so với lượng phản ứng thu được dung dịch **X**. Khối lượng chất tan trong dung dịch **X** gấp 1,25 lần khối lượng methyl salicylate ban đầu.

Câu 84: Ester mùi dầu chuối, hay còn gọi là isoamyl acetate, là một hợp chất hóa học được biết đến với mùi hương đặc trưng của chuối chín. Đây là một ester được sử dụng rộng rãi trong công nghiệp thực phẩm và nước hoa do hương thơm dễ chịu và hấp dẫn của nó. Một bạn học sinh đã tiến hành thí nghiệm điều chế dầu chuối qua các bước sau:

– *Bước 1*: Cho 5,2 mL isoamyl alcohol vào một bình cầu 100 mL rồi thêm tiếp 11 mL acetic acid, nhỏ tiếp vào bình cầu 3 - 4 giọt H_2SO_4 đặc, lắp bình cầu với ống sinh hàn thẳng đứng.

– *Bước 2*: Đun sôi hỗn hợp khoảng 30 phút ở nhiệt độ khoảng 124 - 163 °C thu được chất lỏng không màu ở bình hứng.

– *Bước 3:* Cho 100 mL dung dịch $NaHCO_3$ 10% và 100 mL dung dịch NaCl vào bình tam giác loại 500 mL, rót sản phẩm cất trong bình hứng ở trên cho vào bình tam giác, lắc đều, cho đến khi không còn khí bay ra, sau đó cho vào phễu chiết để yên hỗn hợp chia thành 2 lớp, tách loại bỏ lớp dưới; làm tương tự như vậy 3 lần; sản phẩm cuối cùng cho vào một bình tam giác khác dung tích 50 mL có chứa sẵn 1 gam $CaCl_2$ khan, lắc đều bình, lọc lấy dung dịch.

– *Bước 4*: Cho dung dịch vào bình cầu đáy tròn dung tích 50 mL, cho tiếp một viên đá bọt, lắp ống sinh hàn rồi cất phân đoạn ở nhiệt độ 131 - 142 °C thu chất lỏng là isoamyl acetate tinh khiết, cân được 2,6 gam.

Một số tính chất vật lí của các chất trong hỗn hợp như sau:

Chất	**Khối lượng riêng ở 25 °C ($g.mL^{-1}$)**	**Độ tan trong nước**	**Nhiệt độ sôi (°C)**
H_2O	1,00	–	100
$(CH_3)_2CHCH_2CH_2OH$	0,81	ít tan	131,1
CH_3COOH	1,05	tan tốt	118,1
$CH_3COOCH_2CH_2CH(CH_3)_2$	0.88	khó hòa tan	142

a) Ở bước 3, hỗn hợp chất lỏng trong phễu chiết phân thành 2 lớp: Lớp chất lỏng phía trên là isoamyl acetate có lẫn một ít isoamyl alcohol.

b) Ở bước 3, việc thực hiện thí nghiệm 3 lần là để loại bỏ các chất còn dư.

c) Thêm $CaCl_2$ khan ở bước 3 nhằm loại bỏ nước và isoamyl alcohol còn lẫn trong isoamyl acetate.

d) Bạn học sinh đã tiến hành phản ứng điều chế dầu chuối với hiệu suất bằng 41,8%. (*Kết quả các phép tính trung gian không được làm tròn, chỉ kết quả cuối cùng được làm tròn đến hàng phần mười*).

Câu 85: Isoamyl acetate có mùi chuối nên được dùng làm hương liệu nhân tạo. Trong ngành sơn, isoamyl acetate được dùng làm dung môi vecni, dung môi sơn mài,... Isoamyl acetate được điều chế theo các bước sau:

– *Bước 1:* Cho vào bình cầu 15 mL isoamyl alcohol (d = 0,81 g/mL), 10 mL acetic acid (d = 1,049 g/mL) và 7,0 mL H_2SO_4 đậm đặc, cho thêm vào bình vài viên đá bọt. Lắp ống sinh hàn hồi lưu thẳng đứng vào miệng bình cầu. Sau đó đun nóng bình cầu trong khoảng 1 giờ.

– *Bước 2:* Sau khi đun, để nguội rồi rót sản phẩm vào phễu chiết, lắc đều rồi để yên 1 khoảng 5 phút, chất lỏng tách thành hai lớp, loại bỏ phần chất lỏng phía dưới, lấy phần chất lỏng phía trên.

– *Bước 3:* Cho từ từ dung dịch Na_2CO_3 10% vào phần chất lỏng thu lấy ở bước 2 và lắc đều cho đến khi không còn khí thoát ra, thêm tiếp 20 mL dung dịch NaCl bão hoà rồi ần để yên khi đó chất lỏng tách thành hai lớp. Chiết lấy phần chất lỏng phía trên, làm khan, ta thu được isoamyl acetate (d = 0,876 g/mL).

a) Ở bước 1, xảy ra phản ứng thế nhóm –OH của CH_3COOH bằng gốc $–OCH_2CH_2CH(CH_3)_2$.

b) Thêm dung dịch Na_2CO_3 ở bước 3 nhằm mục đích làm giảm độ tan của isoamyl acetate trong nước.

c) Isoamyl acetate rất ít tan trong nước và có khối lượng riêng nhỏ hơn khối lượng riêng của nước.

d) Nếu hiệu suất phản ứng ester hoá là 54% và lượng isoamyl acetate bị hao hụt tối đa 6% thì thể tích isoamyl acetate thu được là 10,8 mL. (*Kết quả các phép tính trung gian không được làm tròn, chỉ kết quả cuối cùng được làm tròn đến hàng phần mười*).

Câu 86: Đặc điểm của phản ứng ester hóa là phản ứng diễn ra chậm, thuận nghịch nên cần tác động một số yếu tố để làm tăng tốc độ phản ứng. Một nhóm học sinh dự đoán "*Nhiệt độ càng cao thì hiệu suất phản ứng ester hóa càng cao*". Từ đó học sinh tiến hành thí nghiệm tổng hợp isoamyl acetate với nồng độ isoamylic alcohol và acetic acid không đổi nhưng thay đổi nhiệt độ phản ứng để kiểm tra dự đoán trên như sau:

– *Bước 1*: Cho 14,8 mL isoamyl alcohol, 12,6 mL acetic acid và 6,75 mL H_2SO_4 đặc vào bình cầu, lắc đều.

– *Bước 2*: Lắp sinh hàn thẳng hồi lưu, và đun trên bếp cách thủy có điều chỉnh nhiệt độ ở nhiệt độ 140 °C trong 1 giờ. Tắt bếp và để nguội bình phản ứng.

– *Bước 3*: Chưng cất hỗn hợp sản phẩm, tách ester bằng phễu chiết, rửa sạch, làm khô bằng $CaCl_2$ khan.

– *Bước 4*: Tiến hành chưng cất lại ester bằng hệ sinh hàn ở khoảng nhiệt độ 140 °C, thu sản phẩm ester và đong thể tích ester thu được bằng ống đong.

Lặp lại thí nghiệm trên, chỉ thay đổi nhiệt độ trong *bước 1* lần lượt là 140; 145; 150; 160; 170.

Nhóm học sinh ghi lại thể tích ester thu được với thời gian thí nghiệm tương ứng và kết quả ở bảng sau:

Nhiệt độ (°C)	140	145	150	160	170
Thể tích ester (mL)	11,3	11,7	12,0	11,8	11,6

a) Theo kết quả thí nghiệm, thể tích ester thu được ở nhiệt độ 150 °C là nhiều nhất.

b) Với các giá trị nhiệt độ khảo sát, phản ứng ester hóa tạo isoarmyl acetate ở 170 °C có hiệu suất cao hơn ở 140 °C.

c) Ở bước 3, dùng phễu chiết để tách riêng được ester ở phía dưới của lớp chất lỏng.

d) Từ kết quả thí nghiệm, kết luận được khi nhiệt độ tăng thì hiệu suất phản ứng ester hóa càng tăng.

CÂU TRẮC NGHIỆM YÊU CẦU TRẢ LỜI NGẮN:

Câu 87: [2026 – TN] Cho các chất được đánh số như sau:

(1) methyl acetate (2) propyl acetate (3) sodium fomate

(4) sodium palmitate (5) methyl methacrylate (6) methyl fomate

Liệt kê theo trình tự từ nhỏ đến lớn các số ứng với tất cả các chất là ester (ví dụ: 56, 124, 3456, …)

Đáp án: | | | | |

Câu 88: Nhiệt độ sôi của các chất: methyl formate; acetic acid; ethyl alcohol và propyl alcohol được liệt kê ngẫu nhiên là: 101 °C; 78 °C; 32 °C và 118 °C. Nhiệt độ sôi của methyl formate là bao nhiêu (°C)?

Đáp án: | | | | |

Câu 89: Có bao nhiêu công thức cấu tạo của ester ứng với công thức phân tử $C_3H_6O_2$?

Đáp án: | | | | |

Câu 90: Có bao nhiêu công thức cấu tạo của hợp chất hữu cơ đơn chức ứng với công thức phân tử $C_4H_8O_2$?

Đáp án: | | | | |

Câu 91: Kết quả phân tích nguyên tố và kết quả của phương pháp phân tích phổ khối lượng (phổ MS) của một hợp chất hữu cơ E mạch hở được ghi ở bảng sau:

Nguyên tố	carbon	hydrogen	oxygen
Phần trăm khối lượng (%)	54,54	9,10	36,36

Phân tử khối của E
88

Số đồng phân ester có cùng công thức phân tử với E là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 92: Phân tích nguyên tố ester mạch hở E cho kết quả phần trăm khối lượng carbon, hydrogen, oxygen lần lượt là 40,68%; 5,08%; 54,24%. Phương pháp phân tích phổ khối lượng (phổ MS) cho biết E có phân tử khối bằng 118. Tổng số nguyên tử carbon, hydrogen, oxygen trong phân tử E là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 93: Một ester đơn chức mạch hở X có thành phần phần trăm nguyên tố là 54,55 %C; 9,09 %H còn lại là oxygen. Trên phổ khối lượng (MS) của X thấy xuất hiện tín hiệu ion phân tử $[M^+]$ có giá trị m/z = 88. X có bao nhiêu đồng phân cấu tạo ester?

Đáp án: | | | | |

Câu 94: Đun nóng một ester X ($C_9H_{10}O_2$) có chứa vòng benzene với dung dịch NaOH, thu được C_2H_5COONa và chất hữu cơ Y. Khối lượng phân tử của Y là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 95: Thuỷ phân hết 3,52 gam $C_2H_5COOCH_3$ bằng dung dịch KOH vừa đủ, thu được dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 96: Thuỷ phân m gam $HCOOC_2H_5$ bằng dung dịch NaOH, đun nóng, thu được dung dịch chứa 2,04 gam muối. Giá trị của m là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 97: Thủy phân hết m gam ethyl acetate bằng dung dịch KOH vừa đủ, thu được 2,45 gam muối. Giá trị của m là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 98: Cho 9 gam $HCOOCH_3$ tác dụng hoàn toàn với dung dịch chứa 0,2 mol NaOH, thu được dung dịch chứa m gam chất tan. Giá trị của m là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 99: Xà phòng hoá hoàn toàn 4,4 mL dung dịch ethyl acetate bằng lượng dư dung dịch KOH, thu được dung dịch chứa bao nhiêu gam muối? (Biết khối lượng riêng của ethyl acetate là 0,9 g/mL)

Đáp án: | | | | |

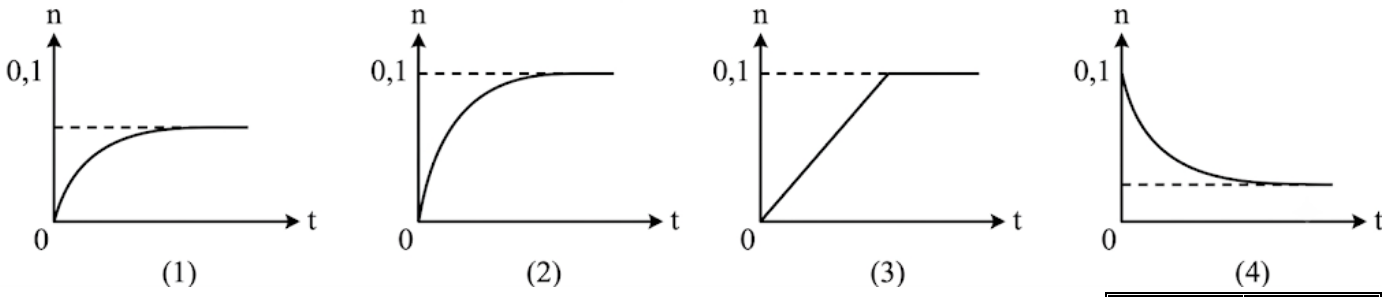
Câu 100: Thực hiện phản ứng khi cho 27,2 gam phenyl acetate tác dụng với 300 mL dung dịch NaOH 2,0M, đun nóng. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được a gam chất rắn khan. Giá trị của a là bao nhiêu? (*Kết quả làm đến hàng phần mười*).

Đáp án: | | | | |

Câu 101: Thực hiện phản ứng ester hoá 0,1 mol acetic acid và 0,1 mol isoamyl alcohol (có H_2SO_4 đặc, xúc tác) để điều chế isoamyl acetate (còn gọi là dầu chuối) theo phản ứng hoá học sau:

$$CH_3COOH + (CH_3)_2CHCH_2CH_2OH \rightleftharpoons^{H_2SO_4,\ t^o} CH_3COOCH_2CH_2CH(CH_3)_2 + H_2O$$

Trong các đồ thị được đánh số từ 1 đến 4 dưới đây, đồ thị nào biểu diễn sự thay đổi số mol (n) isoamyl acetate theo thời gian (t)?



Đáp án: | | | | |

Câu 102: Đun 24 gam CH_3COOH với C_2H_5OH dư (xúc tác H_2SO_4 đặc), thu được 26,4 gam $CH_3COOC_2H_5$. Hiệu suất của phản ứng ester hóa là **H**%. Giá trị của **H** là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 103: Đun nóng lượng dư CH_3COOH với 4,4 gam $(CH_3)_2CHCH_2CH_2OH$ (xúc tác H_2SO_4 đặc), thu được 3,9 gam ester có mùi chuối chín. Hiệu suất của phản ứng điều chế ester là **H**%. Giá trị của **H** là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 104: Đun nóng 9,0 gam CH_3COOH với 4,6 gam C_2H_5OH (có xúc tác H_2SO_4 đặc), thu được 4,4 gam $CH_3COOC_2H_5$. Hiệu suất của phản ứng điều chế ester là **H**%. Giá trị của **H** là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 105: Đun nóng 6,0 gam CH_3COOH với 4,4 gam $(CH_3)_2CHCH_2CH_2OH$ (có xúc tác H_2SO_4 đặc), thu được 3,9 gam ester có mùi chuối chín. Hiệu suất của phản ứng điều chế ester là **H**%. Giá trị của **H** là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 106: Cho 6,0 gam CH_3COOH tác dụng với 4,6 gam C_2H_5OH có mặt H_2SO_4 đặc làm xúc tác. Khối lượng ester tạo thành là bao nhiêu gam? Biết rằng hiệu suất phản ứng ester hóa là 62,5%.

Đáp án: | | | | |

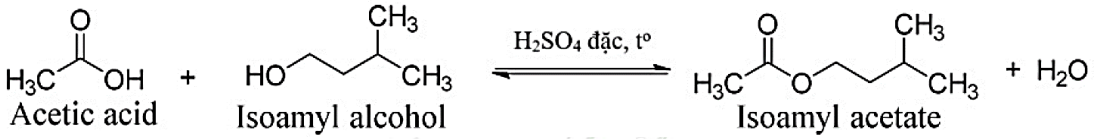
Câu 107: Đun nóng 3,0 gam CH_3COOH với 3,52 gam $(CH_3)_2CHCH_2CH_2OH$ (có xúc tác H_2SO_4 đặc) với hiệu suất phản ứng là 62,5%, thu được bao nhiêu gam ester có mùi chuối chín?

Đáp án: | | | | |

Câu 108: Đun nóng 6,0 gam CH_3COOH với 7,04 gam $(CH_3)_2CHCH_2CH_2OH$ (có xúc tác H_2SO_4 đặc) với hiệu suất phản ứng là 66%, thu được bao nhiêu mL ester có mùi chuối chín? Biết khối lượng riêng của isoamyl acetate là 0,88 g/mL.

Đáp án: | | | | |

Câu 109: Tiến hành tổng hợp isoamyl acetate (thành phần chính của dầu chuối) từ acetic acid và isoamyl alcohol theo phương trình hóa học sau:



Sử dụng nguyên liệu gồm 6,0 gam acetic acid và 4,4 gam isoamyl alcohol với xúc tác H_2SO_4 đặc thì điều chế được 3,9 gam isoamyl acetate. Hiệu suất của phản ứng điều chế isoamyl acetate là **H**%. Giá trị của **H** là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

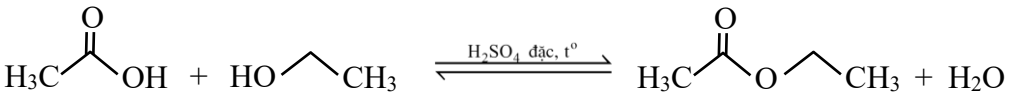
Câu 110: Đun hỗn hợp gồm 6,00 mL acetic acid và 6,90 mL ethanol với xúc tác sulfuric acid đặc, thu được V mL ethyl acetate. Biết hiệu suất phản ứng ester hoá là 60%, khối lượng riêng acetic acid, ethanol và ethyl acetate lần lượt là 1,05 g/mL; 0,80 g/mL và 0,90 g/mL. Giá trị của V là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 111: Đun nóng 5,00 mL acetic acid với 9,80 mL isoamyl alcohol (có H_2SO_4 đặc làm xúc tác), thu được 7,76 mL isoamyl acetate. Biết khối lượng riêng của acetic acid, isoamyl alcohol và isoamyl acetate lần lượt là 1,05 g/mL; 0,81 g/mL và 0,88 g/mL. Hiệu suất của phản ứng ester hoá là bao nhiêu phần trăm?

Đáp án: | | | | |

Câu 112: Ethyl acetate là một ester có trong thành phần của nước hoa, giúp lưu lại mùi hương trên da lâu hơn. Tiến hành tổng hợp ethyl acetate từ acetic acid và ethyl alcohol theo phương trình hoá học sau:



Acetic acid Ethyl alcohol Ethyl acetate

Đun hỗn hợp gồm 8,0 mL acetic acid và 6,9 mL ethyl alcohol (với xúc tác H_2SO_4 đặc) đến khi kết thúc thí nghiệm thì thu được 5,28 mL ethyl acetate. Cho biết khối lượng riêng acetic acid, ethyl alcohol và ethyl acetate như sau:

Chất	Acetic acid	Ethyl alcohol	Ethyl acetate
Khối lượng riêng (g/mL)	1,05	0,80	0,90

Hiệu suất của phản ứng điều chế ethyl acetate trên là **H**%. Giá trị của **H** là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 113: Tiến hành điều chế ester isoamyl acetate (có mùi chuối chín) từ acetic acid và isoamyl alcohol có công thức $CH_3CH(CH_3)CH_2CH_2OH$ theo các dữ liệu sau. Thực hiện phản ứng ester hoá 4,00 mL acetic acid với 8,00 mL isoamyl alcohol (có H_2SO_4 đặc làm xúc tác), thu được 6,00 mL isoamyl acetate. Biết khối lượng riêng của acetic acid, isoamyl alcohol và isoamyl acetate lần lượt là 1,05 g/mL; 0,81 g/mL và 0,88 g/mL. Hiệu suất của phản ứng ester hoá là bao nhiêu phần trăm?

Đáp án: | | | | |

Câu 114: Aspirin là một hợp chất được sử dụng làm giảm đau, hạ sốt được điều chế theo phản ứng sau:

$$(CH_3CO)_2O + HOC_6H_4COOH \rightleftharpoons^{H_2SO_4\ đặc, t^o} CH_3COOC_6H_4COOH + CH_3COOH$$

salicylic acid *aspirin*





Để sản xuất 2 triệu viên thuốc aspirin cần tối thiểu m kg salicylic acid. Biết rằng mỗi viên thuốc có chứa 81 mg aspirin và hiệu suất phản ứng đạt 75%. Giá trị của m là bao nhiêu? (*Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)

Đáp án: | | | | |

Câu 115: Methyl salicylate dùng làm thuốc xoa bóp giảm đau, được điều chế theo phản ứng sau:

$$HOC_6H_4COOH + CH_3OH \rightleftharpoons^{H_2SO_4,\ t^o} HOC_6H_4COOCH_3 + H_2O$$

salicylic acid methyl salicylate

Để sản xuất 3,2 triệu tuýp thuốc xoa bóp giảm đau cần tối thiểu m tấn salicylic acid. Biết mỗi tuýp thuốc chứa 2,375 gam methyl salicylate và hiệu suất phản ứng tính theo salicylic acid là 75%. Giá trị của m là bao nhiêu? (*Kết quả làm tròn đến hàng phần mười*).

Đáp án: | | | | |

• *Cho các tên gọi của các ester được đánh số tương ứng dùng để trả lời cho các câu trắc nghiệm 116 - 119:*

1. propyl formate. **2.** ethyl acetate. **3.** methyl propionate. **4.** methyl acetate.
5. ethyl formate. **6.** isoproyl formate. **7.** vinyl acetate. **8.** methyl acrylate.

Câu 116: Cho 8,8 gam ester X đơn chức phản ứng hoàn toàn với dung dịch NaOH, thu được 3,2 gam CH_3OH. Tên gọi của X là số thứ tự nào trong dãy số trên?

Câu 117: Cho 14,8 gam ester X đơn chức phản ứng hoàn toàn với dung dịch NaOH, thu được 9,2 gam C_2H_5OH. Tên gọi của X là số thứ tự nào trong dãy số trên?

Câu 118: Thủy phân hết một lượng ester X đơn chức cần vừa đủ 0,1 mol NaOH trong dung dịch, thu được 6,8 gam muối và 4,6 gam alcohol tương ứng. Tên gọi của X là số thứ tự nào trong dãy số trên?

Câu 119: Thủy phân hết một lượng ester X đơn chức cần vừa đủ 0,05 mol KOH trong dung dịch, thu được 5,5 gam muối và 1,6 gam alcohol tương ứng. Tên gọi của X là số thứ tự nào trong dãy số trên?

Bài 1: (tiếp theo)

LIPID

ĐIỀN KHUYẾT LÝ THUYẾT CƠ BẢN:

[17] Lipid là _____.

– Chất béo là _____ của _____ và _____.

– Acid béo là _____.

[18] Ở nhiệt độ thường:

① **Chất béo rắn** là các triester chứa chủ yếu các gốc _____, có trong _____.

② **Chất béo lỏng** là triester chứa chủ yếu các gốc _____, có trong _____.

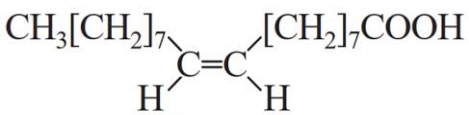
Để chuyển hoá **chất béo lỏng thành rắn** người ta thực hiện phản ứng _____.

[19] Tên gọi và phân tử khối của một số acid béo và chất béo tương ứng:

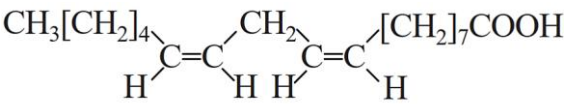
Tên gọi	Công thức	Cấu tạo		Số π	M
	$C_{15}H_{31}COOH$	No, mạch hở			
	$C_{17}H_{35}COOH$				
	$C_{17}H_{33}COOH$	Mạch hở			
	$C_{17}H_{31}COOH$				

Tên gọi	Tên gọi khác	Công thức	M	Số π	Phân loại
Tripalmitin					Rắn (*no*)
Tristearin					
Triolein					Lỏng (*không no*)
Trilinolein					

[20] Các acid béo sau thuộc nhóm omega nào?



oleic acid



linoleic acid

[21] Xà phòng hóa $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$ bằng NaOH sản phẩm là _____.

– Xà phòng hóa $(C_{15}H_{31}COO)_3C_3H_5$ bằng KOH sản phẩm là _____.

– Thuỷ phân hết _____ trong môi trường kiềm, thu được 1 mol glycerol và 3 mol sodium oleate.

– Thuỷ phân hết _____ trong môi trường kiềm, thu được 1 mol glycerol và 3 mol potassium linoleate.

– Thuỷ phân tripalmitin trong môi trường acid, thu được sản phẩm gồm glycerol và _____.

[22] Từ glycerol và n acid đơn chức, số triester tối đa thu được là _____

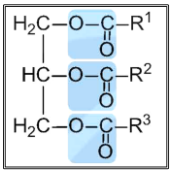
– Từ glycerol và 2 acid béo tạo được tối đa _____ triglyceride (chất béo). Thủy phân một loại triglyceride

thu được 2 loại acid béo (xà phòng hóa một loại triglyceride thu được 2 muối) số triglyceride thỏa là _____.

– Từ glycerol và 3 acid béo tạo được tối đa _____ triglyceride (chất béo). Thủy phân một loại triglyceride thu được 3 loại acid béo (xà phòng hóa một loại triglyceride thu được 3 muối) số triglyceride thỏa là _____.

– Khi xà phòng hóa triglyceride X bằng dung dịch NaOH dư, đun nóng, thu được sản phẩm gồm glycerol, sodium oleate, sodium stearate và sodium palmitate. Số đồng phân cấu tạo thỏa mãn tính chất trên của X là _____.

CÂU TRẮC NGHIỆM CHỌN 1 TRONG NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN:



Câu 120: "Chất béo là các …(I) của …(II) và các acid béo, gọi chung là …(III)". Cụm từ thích hợp điền vào (I), (II), (III) lần lượt là

A. diester, glycerol, diglyceride. **B.** triester, glycerol, triglyceride.
C. triester, ethylene glycol, triglyceride. **D.** diester, ethylene glycol, diglyceride.

Câu 121: Lipid là những hợp chất hữu cơ có trong …(I), không tan trong nước nhưng tan trong các dung môi hữu cơ kém phân cực như ether, xăng,… Lipid bao gồm …(II), sáp, stearoid, phospholipid,… Cụm từ cần điền vào (I), (II) lần lượt là

A. tế bào sống, saccharose. **B.** quả chín, amine.
C. tế bào sống, chất béo. **D.** quả chín, amino acid.

Câu 122: Công thức của trilinolein là

A. $(C_{17}H_{31}COO)_3C_3H_5$. **B.** $(C_{15}H_{31}COO)_3C_3H_5$. **C.** $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$. **D.** $(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5$.

Câu 123: Tripalmitin hay glyceryl tripalmitate có công thức là

A. $(C_{17}H_{31}COO)_3C_3H_5$. **B.** $(C_{15}H_{31}COO)_2C_2H_4$. **C.** $C_{15}H_{31}COOC_3H_5$. **D.** $(C_{15}H_{31}COO)_3C_3H_5$.

Câu 124: Triolein hay glyceryl trioleate có công thức là

A. $(CH_3[CH_2]_7CH{=}CH[CH_2]_5COO)_3C_3H_5$. **B.** $(CH_3[CH_2]_{14}COO)_3C_3H_5$.
C. $(CH_3[CH_2]_7CH{=}CH[CH_2]_7COO)_3C_3H_5$. **D.** $(CH_3[CH_2]_{16}COO)_3C_3H_5$.

Câu 125: Triglyceride được tạo thành từ glycerol và stearic acid có công thức là

A. $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$. **B.** $(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5$. **C.** $(C_{17}H_{31}COO)_3C_3H_5$. **D.** $(C_{15}H_{31}COO)_3C_3H_5$.

Câu 126: Palmitic acid là một acid béo có trong mỡ động vật và dầu cọ. Công thức của palmitic acid là

A. $C_3H_5(OH)_3$. **B.** CH_3COOH. **C.** $C_{15}H_{31}COOH$. **D.** $C_{17}H_{35}COOH$.

Câu 127: Số nguyên tử carbon trong phân tử stearic acid là

A. 17. **B.** 15. **C.** 16. **D.** 18.

Câu 128: Linoleic acid là acid béo omega-6 phổ biến nhất có trong nhiều loại thực vật như đậu nành, cần thiết cho các quá trình hoạt động của cơ thể. Số nguyên tử hydrogen trong phân tử linoleic acid là

A. 34. **B.** 31. **C.** 33. **D.** 32.

Câu 129: Tristearin có nhiều trong mỡ động vật như mỡ lợn, mỡ bò, mỡ gà. Số nguyên tử oxygen trong phân tử tristearin là

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

Câu 130: Số nhóm chức ester (-COO-) trong phân tử trilinolein là

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 6.

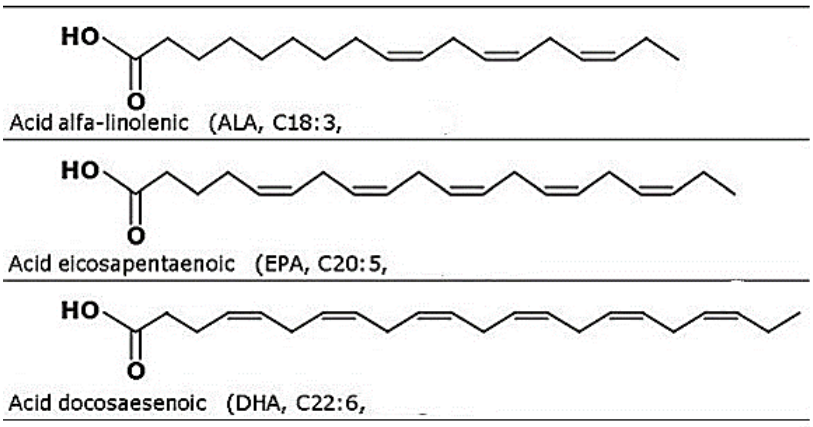
Câu 131: Một trong những acid béo tự nhiên là $C_{17}H_{33}COOH$ (còn gọi là omega-9) có trong nhiều loại thực phẩm như dầu oliu, dầu macca. Tên gọi của $C_{17}H_{33}COOH$ là

A. linoleic acid. **B.** triolein. **C.** oleic acid. **D.** trilinolein.

Câu 132: Chất X và chất Y có tác dụng giảm huyết áp, giảm cholesterol trong máu và ngăn chặn sự hình thành các mảng triglyceride bám trên động mạch, giúp giảm nguy cơ gây xơ vữa động mạch. Chất X, Y có thể là

A. methanol, lactic acid. **B.** methylamine, tinh bột.
C. ethanol, glucose. **D.** acid béo omega-3, acid béo omega-6.

Câu 133: Chất béo là thành phần quan trọng của cơ thể, chiếm tới 60% tế bào não và tất cả màng tế bào. Dưới đây là công thức cấu tạo của các acid béo chưa no ALA, EPA, DHA.



Các acid béo trên thuộc nhóm acid béo nào sau đây?

A. Oleic acid. **B.** Omega–3. **C.** Omega–6. **D.** Linoleic acid.

Câu 134: Acid béo omega-3 và omega-6 là các acid béo không no với liên kết đôi đầu tiên ở vị trí số 3 và 6 khi đánh số từ nhóm methyl. Acid béo omega-3 và omega-6 đều có vai trò quan trọng đối với cơ thể, giúp phòng ngừa nhiều loại bệnh. Chất nào sau đây thuộc loại acid béo omega-3?

A. 

B. 

C. 

D. 

Câu 135: Thuỷ phân $(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5$ trong dung dịch NaOH thu được muối có công thức là

A. C_3H_5COONa. **B.** $C_{17}H_{31}COONa$. **C.** $C_{17}H_{35}COONa$. **D.** $C_{17}H_{33}COONa$.

Câu 136: Thuỷ phân $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$ trong dung dịch NaOH thu được muối có công thức là

A. C_3H_5COONa. **B.** $C_{17}H_{31}COONa$. **C.** $C_{17}H_{35}COONa$. **D.** $C_{17}H_{33}COONa$.

Câu 137: Đun nóng một loại mỡ động vật với dung dịch NaOH, sản phẩm thu được có chứa muối sodium stearate. Công thức của sodium stearate là

A. $C_{17}H_{35}COONa$. **B.** $C_{17}H_{33}COOK$. **C.** $C_{17}H_{33}COONa$. **D.** $C_{15}H_{31}COONa$.

Câu 138: Thủy phân tripalmitin $((C_{15}H_{31}COO)_3C_3H_5)$ trong dung dịch NaOH thu được alcohol có công thức là

A. $C_2H_4(OH)_2$. **B.** C_2H_5OH. **C.** CH_3OH. **D.** $C_3H_5(OH)_3$.

Câu 139: Thủy phân hoàn toàn triglyceride X trong dung dịch NaOH thu được $C_{17}H_{35}COONa$ và $C_3H_5(OH)_3$. Công thức của X là

A. $(C_{15}H_{31}COO)_3C_3H_5$. **B.** $(C_{17}H_{31}COO)_3C_3H_5$. **C.** $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$. **D.** $(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5$.

Câu 140: Thủy phân hoàn toàn triglyceride X trong dung dịch NaOH thu được $C_{17}H_{31}COONa$ và $C_3H_5(OH)_3$. Công thức của X là

A. $(C_{15}H_{31}COO)_3C_3H_5$. **B.** $(C_{17}H_{31}COO)_3C_3H_5$. **C.** $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$. **D.** $(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5$.

Câu 141: Phản ứng nào sau đây được dùng để chuyển hoá chất béo lỏng thành chất béo rắn trong công nghiệp?

A. Phản ứng ester hoá. **B.** Phản ứng hydrogen hoá.
C. Phản ứng oxi hoá. **D.** Phản ứng xà phòng hoá.

Câu 142: Trong công nghiệp, một lượng lớn chất béo dùng để sản xuất

A. glucose và glycerol. **B.** xà phòng và ethylene glycol.
C. xà phòng và glycerol. **D.** glucose và ethylene glycol.

Câu 143: Trong công nghiệp sản xuất bơ thực vật, người ta sử dụng phản ứng nào sau đây để chuyển hoá chất béo lỏng thành chất béo rắn?

A. Xà phòng hoá. **B.** Hydrogen hoá. **C.** Oxi hoá. **D.** Ester hoá.

Câu 144: Trong công nghiệp, hydrogen hoá chất béo không no thành chất béo no để sản xuất các loại bơ nhân tạo. Chất béo X có công thức phân tử là $C_{55}H_{100}O_6$. Hydrogen hóa hoàn toàn chất béo X (xúc tác Ni, ta thu được chất béo Y. Công thức phân tử của Y là

A. $C_{55}H_{104}O_6$. **B.** $C_{55}H_{102}O_6$. **C.** $C_{55}H_{108}O_6$. **D.** $C_{55}H_{106}O_6$.

Câu 145: Dầu, mỡ để lâu ngày trong không khí thường có mùi khó chịu là do chất béo bị

A. hydrogen hoá thành chất béo rắn. **B.** oxi hoá bởi oxygen không khí.

C. xà phòng hoá bởi dung dịch KOH. **D.** ester hoá bởi dung dịch H_2SO_4 đặc.

Câu 146: Chất hữu cơ X được dùng phổ biến trong lĩnh vực mĩ phẩm và phụ gia thực phẩm. Khi thủy phân hoàn toàn bất kì chất béo nào cũng đều thu được X. Chất X là

A. ethanol. **B.** glycerol. **C.** formic acid. **D.** stearic acid.

Câu 147: Đun nóng chất nào sau đây trong dung dịch NaOH sinh ra glycerol?

A. Tripalmitin. **B.** Ethyl acetate. **C.** Phenyl acetate. **D.** Acetic acid.

Câu 148: Thuỷ phân chất nào sau đây trong dung dịch NaOH **không** sinh ra alcohol?

A. Ethyl acetate. **B.** Vinyl acetate. **C.** Methyl formate. **D.** Triolein.

Câu 149: Nhận xét nào sau đây đúng?

A. Chất béo là diester của glycerol và acid béo.

B. Chất béo để lâu ngày có mùi khó chịu là do chất béo tham gia phản ứng hydrogen hóa.

C. Muối sodium hoặc potassium của acid là thành phần chính của xà phòng.

D. Thủy phân chất béo luôn thu được glycerol.

Câu 150: Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Ở điều kiện thường, tất cả các ester đều tan tốt trong nước.

B. Ethyl propionate có công thức phân tử là $C_4H_8O_2$.

C. Dầu mỡ động thực vật bị ôi thiu do liên kết C=C của chất béo bị oxi hoá bởi oxygen không khí.

D. Tripalmitin là chất lỏng ở điều kiện thường.

Câu 151: Phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Trong công nghiệp có thể chuyển hoá chất béo lỏng thành chất béo rắn.

B. Tristearin và tripalmitin đều là chất rắn ở điều kiện thường.

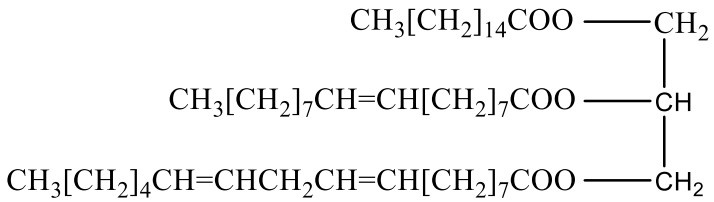
C. Ở điều kiện thường, tất cả các ester đều tan tốt trong nước.

D. Trong công nghiệp, một lượng lớn chất béo dùng để sản xuất xà phòng.

Câu 152: Thủy phân một triglyceride X bằng dung dịch NaOH, thu được hỗn hợp muối gồm sodium palmitate, sodium stearate (tỉ lệ mol tương ứng 2 : 1) và glycerol. Có bao nhiêu công thức cấu tạo triglyceride thoả mãn tính chất trên?

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

Câu 153: Chất béo **X** (có cấu tạo như sau) là thành phần chính trong một loại dầu thực vật:



Cho các phát biểu sau:

(a) Thủy phân **X** trong môi trường acid sẽ thu được acid béo omega-6.

(b) Ở điều kiện thường, **X** ở trạng thái lỏng.

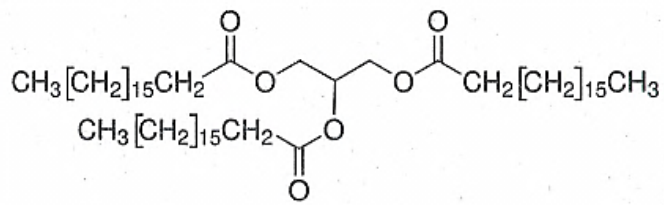
(c) Khi hydrogen hóa hoàn toàn **X** thu được chất béo có tên gọi là tristearin.

(d) Công thức phân tử của **X** là $C_{55}H_{100}O_6$.

Những phát biểu nào đúng?

A. (b), (c) và (d). **B.** (a), (b) và (c). **C.** (a), (b) và (d). **D.** (a), (c) và (d).

Câu 154: Cho hợp chất hữu cơ X có công thức cấu tạo như sau:



Thuỷ phân X trong môi trường NaOH, thu được hai sản phẩm hữu cơ là Y và Z $(M_Y > M_Z)$. Nhận định nào sau đây là **sai**?

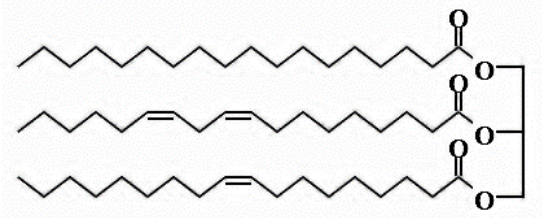
A. X là hợp chất hữu cơ đa chức.
B. X thuộc loại carbohydrate.
C. Z có tính chất của polyalcohol.
D. Y được dùng để sản xuất xà phòng.

CÂU TRẮC NGHIỆM XÁC ĐỊNH TÍNH ĐÚNG / SAI:

Câu 155: Triolein có công thức cấu tạo là $C_3H_5(CH_3[CH_2]_7CH{=}CH[CH_2]_7COO)_3$. Triolein là chất béo có nhiều trong dầu thực vật như dầu oliu, dầu lạc, dầu vừng.

a) Trong phân tử triolein có 6 liên kết pi (π).
b) Triolein là triester được tạo thành từ oleic acid và glycerol.
c) Triolein được cấu tạo từ các gốc acid béo thuộc nhóm omega-9 giống nhau.
d) Đun nóng triolein với dung dịch H_2SO_4 loãng sẽ xãy ra phản ứng thuỷ phân.

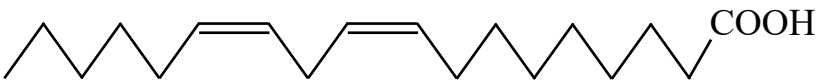
Câu 156: Cho công thức cấu tạo của một triglyceride X có trong thành phần chính của một loại dầu thực vật:



$CH_3[CH_2]_{16}COO{-}CH_2$
$CH_3[CH_2]_4CH{=}CHCH_2CH{=}CH[CH_2]_7COO{-}CH$
$CH_3[CH_2]_7CH{=}CH[CH_2]_7COO{-}CH_2$

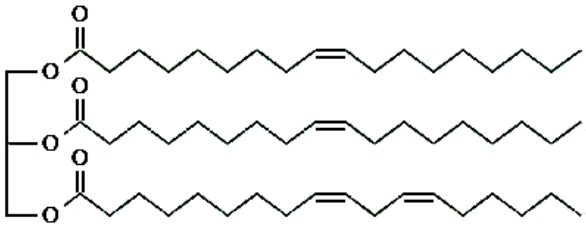
a) Có 6 liên kết pi (π) trong phân tử chất X.
b) Trong phân tử X có 57 nguyên tử carbon.
c) Hydrogen hoá hoàn toàn X bằng H_2 (xúc tác Ni, đun nóng) sẽ thu được tristearin.
d) Khi đun nóng X với dung dịch NaOH sẽ thu được hỗn hợp muối của ba acid béo.

Câu 157: Cho acid béo A có công thức cấu tạo như sau:



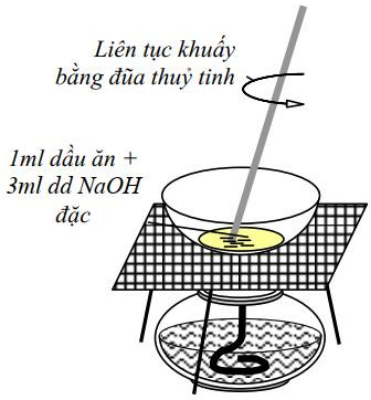
a) Chất A là acid béo thuộc nhóm omega-3.
b) Chất A có lợi cho sức khoẻ tim mạch, có tác dụng giảm huyết áp, giảm chlolesterol trong máu.
c) Khi A tác dụng với NaOH, thu được muối là thành phần chính của chất giặt rửa tổng hợp.
d) Công thức phân tử của A là $C_{18}H_{32}O_2$.

Câu 158: Cho công thức cấu tạo của một triglyceride X có trong thành phần chính của một loại dầu thực vật như hình bên.



a) Có 4 liên kết pi (π) trong phân tử chất X.
b) Trong phân tử X có 57 nguyên tử carbon.
c) Khi xà phòng hoá X bằng dung dịch NaOH, thu được sản phẩm gồm glycerol và hỗn hợp muối của ba acid béo.
d) Hydrogen hoá hoàn toàn X bằng H_2 (xúc tác Ni, đun nóng) sẽ thu được tristearin.

Câu 159: Tiến hành thí nghiệm điều chế xà phòng theo các bước sau đây:



• Bước 1: Cho vào bát sứ nhỏ 1 mL dầu dừa và 3 mL dung dịch NaOH 40%.

• Bước 2: Đun hỗn hợp sôi nhẹ và liên tục khuấy đều bằng đũa thủy tinh khoảng 8 - 10 phút. Thỉnh thoảng thêm vài giọt nước cất để giữ cho thể tích hỗn hợp không đổi.

• Bước 3: Rót thêm vào hỗn hợp 4 - 5 mL dung dịch NaCl bão hòa nóng, khấy nhẹ. Sau đó để nguội.

a) Ở bước 2, nếu không thêm nước cất, hỗn hợp bị cạn khô thì phản ứng thủy phân không xảy ra.

b) Ở bước 1, có thể thay thế dầu dừa bằng mỡ động vật.

c) Việc thêm dung dịch NaCl bão hòa vào hỗn hợp sản phẩm để độ tan của xà phòng giảm đi, đồng thời làm tăng tỉ trọng của hỗn hợp sản phẩm giúp xà phòng nổi lên trên mặt, dễ dàng tách ra khỏi hỗn hợp.

d) Sau bước 3, khi để nguội ta thấy phần dung dịch bên trên có một lớp chất lỏng màu trắng đục.

Câu 160: Thủy phân hoàn toàn triglyceride X trong dung dịch NaOH, thu được 1 mol $C_{15}H_{31}COONa$, 2 mol $C_{17}H_{33}COONa$ và 1 mol $C_3H_5(OH)_3$.

a) Có 3 công thức cấu tạo thoả mãn tính chất của X.

b) Công thức của X là $C_3H_5(C_{17}H_{33}COO)(C_{15}H_{31}COO)_2$.

c) Trong phân tử của X có 4 liên kết pi (π).

d) 1 mol X làm mất màu tối đa 1 mol Br_2 trong dung dịch.

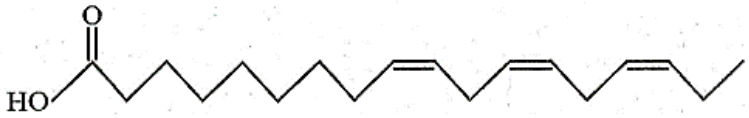
CÂU TRẮC NGHIỆM YÊU CẦU TRẢ LỜI NGẮN:

Câu 161: Cho các chất có công thức sau: CH_3COOH, $HCOOCH_3$, $(C_{15}H_{31}COO)_3C_3H_5$, $(HCOO)_2C_2H_4$, C_2H_5OH, $CH_2{=}CH{-}COOH$. Trong các chất trên, có bao nhiêu chất thuộc loại ester?

Đáp án: | | | | |

Câu 162: α-linoleic acid (ALA) là một loại acid béo quan trọng đối với cơ thể, được cung cấp chủ yếu từ thức ăn có nguồn gốc thực vật như dầu đậu nành, dầu hạt cải, cải bó xôi,...

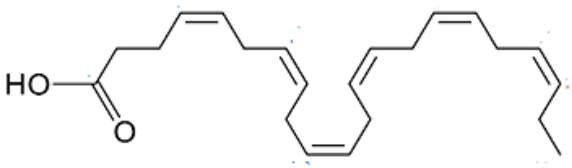
Cấu trúc mạch carbon của α-linoleic acid như sau:



Phân tử ALA có bao nhiêu nguyên tử carbon?

Đáp án: | | | | |

Câu 163: Docosahexaenoic acid (DHA) thuộc loại acid béo omega–n, là thành phần quan trọng của não người, vỏ não, da và võng mạc. Docosahexaenoic acid có công thức cấu tạo như sau:



Giá trị của n là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 164: [2025 – MH] Đun nóng một loại mỡ động vật với dung dịch KOH, sản phẩm thu được có chứa muối potassium stearate ($C_{17}H_{35}COOK$). Phân tử khối của potassium stearate là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 165: Đun nóng một loại mỡ động vật với dung dịch NaOH, sản phẩm thu được có chứa muối sodium palmitate ($C_{15}H_{31}COONa$). Phân tử khối của sodium palmitate là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 166: Đun nóng một loại chất béo (chỉ chứa một triglyceride X) với dung dịch KOH, sản phẩm thu được gồm glycerol ($C_3H_5(OH)_3$) và hỗn hợp ba muối potassium stearate ($C_{17}H_{35}COOK$), potassium palmitate ($C_{15}H_{31}COOK$), potassium linoleate ($C_{17}H_{31}COOK$). Phân tử khối của X là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 167: Thuỷ phân hoàn toàn một triglyceride X trong dung dịch NaOH, thu được glycerol và hỗn hợp muối sodium oleate và sodium palmitate theo tỉ lệ mol tương ứng là 2 : 1. Số nguyên tử hydrogen trong phân tử X là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 168: Thủy phân hoàn toàn 1 mol chất béo X trong dung dịch NaOH dư, thu được 1 mol glycerol, 1 mol sodium stearate và 2 mol sodium oleate. Có bao nhiêu đồng phân cấu tạo của chất béo X?

Đáp án: | | | | |

Câu 169: Xà phòng hóa hoàn toàn 0,2 mol $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$ thu được bao nhiêu gam glycerol?

Đáp án: | | | | |

Câu 170: Hydrogen hoá hoàn toàn 53,04 gam $(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5$ thành $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$ cần dùng bao nhiêu mol khí H_2?

Đáp án: | | | | |

Câu 171: Hydrogen hoá hoàn toàn 52,68 gam $(C_{17}H_{31}COO)_3C_3H_5$ thành $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$ cần dùng bao nhiêu mol khí H_2?

Đáp án: | | | | |

Câu 172: Hydrogen hóa hoàn toàn 26,52 gam triolein cần vừa đủ V lít khí H_2 (ở điều kiện chuẩn). Giá trị của V là bao nhiêu? (*Làm tròn kết quả đến đến hàng phần trăm*).

Đáp án: | | | | |

Câu 173: Hydrogen hóa hoàn toàn 13,26 gam triolein cần vừa đủ V lít khí H_2 (ở điều kiện chuẩn). Giá trị của V là bao nhiêu? (*Làm tròn kết quả đến đến hàng phần trăm*).

Đáp án: | | | | |

Câu 174: Xà phòng hoá hoàn toàn 44,5 gam triglyceride X trong dung dịch NaOH dư, thu được m gam muối và 0,05 mol $C_3H_5(OH)_3$. Giá trị của m là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 175: Xà phòng hoá hoàn toàn m gam triglyceride X cần vừa đủ 0,6 mol NaOH, thu được glycerol và 181,6 gam muối. Giá trị của m là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 176: Xà phòng hóa hoàn toàn 35,6 gam triglyceride X cần vừa đủ dung dịch chứa 0,12 mol NaOH. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được m gam muối khan. Giá trị của m là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 177: Xà phòng hóa hoàn toàn 35,6 gam triglyceride X cần vừa đủ dung dịch chứa 0,12 mol KOH. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được m gam muối khan. Giá trị của m là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 178: Thủy phân hoàn toàn m gam chất béo bằng dung dịch NaOH, đun nóng, thu được 9,2 gam glycerol và 91,8 gam muối. Giá trị của m là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 179: Thủy phân hoàn toàn m gam chất béo bằng dung dịch NaOH, đun nóng, thu được 4,6 gam glycerol và 45,9 gam muối. Giá trị của m là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 180: Thủy phân hoàn toàn m gam chất béo bằng dung dịch KOH, đun nóng, thu được 4,6 gam glycerol và 48,3 gam muối. Giá trị của m là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 181: Xà phòng hóa 1 tấn mỡ động vật có chứa 35% tristearin, 35% tripalmitin, 30% triolein bằng NaOH với hiệu suất là 90%. Khối lượng muối thu được là bao nhiêu? (*Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị*)

Đáp án: | | | | |

Câu 182: Xà phòng hóa 100,0 kg mỡ động vật chứa 30% triolein, 40% tripalmitin và 30% tristearin (về khối lượng) bằng NaOH với hiệu suất 90%. Lượng muối thu được dùng để sản xuất xà phòng. Biết loại xà phòng này có 70% khối lượng là muối của acid béo. Khối lượng xà phòng thu được là bao nhiêu kg?
(*Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị*)

Đáp án: | | | | |

Câu 183: Để đánh giá chất lượng dầu, mỡ, người ta thường dùng một số chỉ số đặc trưng như chỉ số acid, chỉ số xà phòng hóa, chỉ số ester hóa,… Chỉ số xà phòng hoá là số mg KOH cần để xà phòng hoá hết triglyceride và trung hoà hết acid béo tự do có trong 1 gam chất béo. Một chất béo T chứa 6% oleic acid ($C_{17}H_{33}COOH$); 59% trilinolein $((C_{17}H_{31}COO)_3C_3H_5$; 31% triolein $((C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5)$ về khối lượng, còn lại là các chất không tham gia phản ứng với KOH. Tính chỉ số xà phòng hoá của chất béo trên (*Kết quả các phép tính trung gian không được làm tròn, chỉ kết quả cuối cùng được làm tròn đến hàng phần mười*).

Đáp án: | | | | |

Bài 2:

XÀ PHÒNG VÀ CHẤT GIẶT RỬA

ĐIỀN KHUYẾT LÝ THUYẾT CƠ BẢN:

[23] Xà phòng là hỗn hợp các muối _____ và một số chất phụ gia.

[24] Cấu tạo của xà phòng gồm: _____ (_____) và _____ (_____).

[25] Khi cho xà phòng vào nước để tạo dung dịch xà phòng có _____, giúp xà phòng ngấm vào sợ vải. _____ quay về phía vết dầu, mỡ và thâm nhập còn _____ quay ra ngoài và thâm nhập vào nước. Vết dầu mỡ bị chia nhỏ và rửa trôi khỏi bề mặt của vật cần giặt rửa.

[26] Chất giặt rửa có đặc điểm cấu tạo giống xà phòng là _____ và _____.

① **Chất giặt rửa tự nhiên** sử dụng đặc tính của _____ có trong quả _____ và _____ tương tự như xà phòng để giặt rửa.

② **Chất giặt rửa tổng hợp** gồm: _____ (_____) và _____ (_____) có cơ chế tương tự như xà phòng khi cho vào nước để thực hiện giặt rửa.

[27] Điền loại chất giặt rửa và bảng sau:

Loại chất giặt rửa	Ưu – Nhược điểm	Điều chế từ
	– Không nên dùng trong nước cứng. – Ít gây ô nhiễm môi trường.	
	– Lành tính, không gây kích ứng da. – Không gây ô nhiễm môi trường.	
	– Khó phân huỷ, dễ gây ô nhiễm môi trường. – Dùng được trong nước cứng.	

CÂU TRẮC NGHIỆM CHỌN 1 TRONG NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN:

Câu 184: "Cấu tạo của xà phòng và chất giặt rửa phổ biến thường gồm hai phần là …(1) còn gọi là phần phân cực tan được trong nước và …(2) là phần không phân cực, phần này không tan trong nước". Cụm từ thích hợp điền vào (1), (2) lần lượt là

A. phần kị nước, phần ưa nước. **B.** phần giặt rửa, phần xà phòng.
C. phần ưa nước, phần kị nước. **D.** phần xà phòng, phần giặt rửa.

Câu 185: Thành phần của xà phòng bao gồm muối của acid béo với kim loại X và các chất phụ gia. Kim loại X có thể là

A. sodium hoặc calcium. **B.** potassium hoặc magnesium.
C. calcium hoặc magnesium. **D.** sodium hoặc potassium.

Câu 186: Chất X có công thức là $CH_3(CH_2)_{16}COONa$. Chất X là

A. Chất béo. **B.** Ester. **C.** Xà phòng. **D.** Chất giặt rửa tổng hợp.

Câu 187: Chất nào sau đây **không** có tính năng giặt rửa như xà phòng?

A. CH_3COONa. **B.** $CH_3[CH_2]_{16}COONa$.
C. $CH_3[CH_2]_{11}OSO_3Na$. **D.** $CH_3[CH_2]_{11}C_6H_4SO_3Na$.

Câu 188: Chất nào sau đây là thành phần chính của chất giặt rửa tổng hợp?

A. $(C_{17}H_{35}COO)_2Ca$.

B. $CH_3[CH_2]_{11}$–C$_6$H$_4$–SO_3Na.

C. $C_{15}H_{31}COONa$.

D. $C_{17}H_{35}COOK$.

Câu 189: Muối sodium nào sau đây **không** có tác dụng giặt rửa như xà phòng?

A. CH_3COONa.

B. $CH_3[CH_2]_{14}COONa$.

C. $CH_3[CH_2]_{10}CH_2OSO_3Na$.

D. $CH_3[CH_2]_{11}C_6H_4SO_3Na$.

Câu 190: Trên bao bì của một loại nước giặt quần áo có ghi thành phần chính là các muối:

$CH_3[CH_2]_{10}CH_2OSO_3^-Na^+$ và $CH_3[CH_2]_{11}$–C$_6$H$_4$–$SO_3^-Na^+$

Loại nước giặt quần áo nêu trên thuộc loại

A. xà phòng.

B. nước Javel.

C. chất giặt rửa tự nhiên.

D. chất giặt rửa tổng hợp.

Câu 191: Xà phòng và chất giặt rửa tổng hợp **không** có đặc điểm chung nào sau đây?

A. Là muối dễ tan.

B. Có tính chất giặt rửa.

C. Tạo thành dung dịch dễ thấm ướt quần áo.

D. Là sản phẩm từ thiên nhiên.

Câu 192: Thành phần chính của chất giặt rửa tổng hợp là muối sodium của

A. acid đa chức.

B. acid vô cơ.

C. acid béo.

D. alkylsulfuric acid hoặc alkylbenzenesulfonic acid.

Câu 193: Nguyên liệu nào sau đây có chứa saponin dùng để sản xuất chất giặt rửa tự nhiên?

A. Dầu dừa, dầu ô-liu.

B. Mỡ lợn, mỡ bò.

C. Bồ hòn, bồ kết.

D. Chanh, sả.

Câu 194: Nguồn nguyên liệu chủ yếu được dùng để sản xuất chất giặt rửa tổng hợp là

A. dầu dừa.

B. bồ kết.

C. dầu mỏ.

D. bồ hòn.

Câu 195: Nhận định nào sau đây về chất béo là **sai**?

A. Nhẹ hơn nước, không tan trong nước.

B. Bị thuỷ phân trong môi trường kiềm.

C. Là nguyên liệu để sản xuất xà phòng.

D. Thuộc loại ester đơn chức.

Câu 196: Phát biểu nào sau đây **sai**?

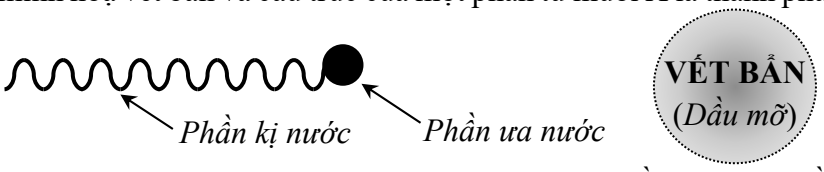
A. Xà phòng có thành phần chính là hỗn hợp muối sodium hoặc potassium của acid béo.

B. Chất giặt rửa tổng hợp và xà phòng đều có phần ưa nước và phần kị nước.

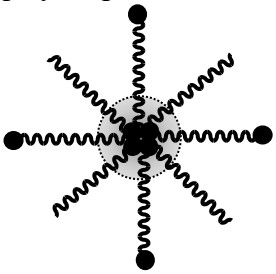
C. Chất giặt rửa làm giảm sức căng bề mặt của dung dịch, giúp vải sợi dễ thấm ướt.

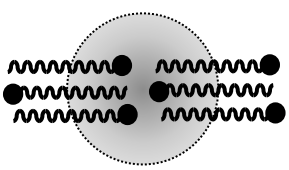
D. Đun nóng dầu, mỡ động thực vật với dung dịch kiềm sẽ tạo thành chất giặt rửa thiên nhiên.

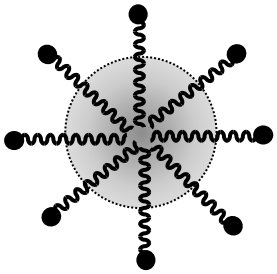
Câu 197: Cho hình vẽ minh hoạ vết bẩn và cấu trúc của một phân tử muối X là thành phần chính của xà phòng:

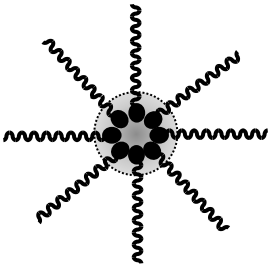


Khi hoà tan xà phòng trên vào nước sẽ tạo thành dung dịch có sức căng bề mặt nhỏ, phần kị nước của phân tử X sẽ quay về phía dầu mỡ và xâm nhập vào dầu mỡ tương tự như hình nào sau đây?

A. 

B. 

C. 

D. 

Câu 198: Khi cho vài giọt dầu ăn vào dung dịch xà phòng, lắc đều. Hiện tượng quan sát được là

A. dầu ăn không tan và chìm xuống dưới.

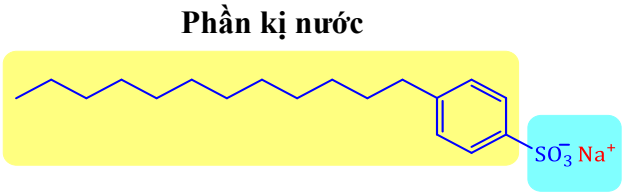
B. dầu ăn không tan và nổi lên trên.

C. dầu ăn tan vào dung dịch xà phòng.

D. dầu ăn kết tủa lắng xuống đáy.

CÂU TRẮC NGHIỆM XÁC ĐỊNH TÍNH ĐÚNG / SAI:

Câu 199: Xà phòng, chất giặt rửa được dùng để loại bỏ các vết bẩn bám trên quần áo, bề mặt các vật dụng. Cho công thức của muối sau:



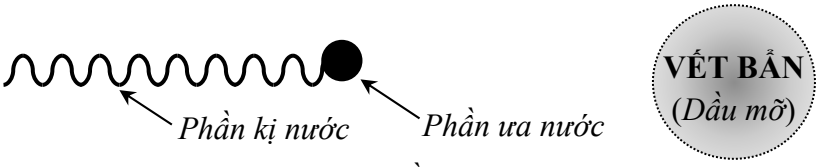
a) Sử dụng chất giặt rửa có thành phần chính là muối trên sẽ gây ô nhiễm môi trường.

b) Khi giặt rửa vật liệu với nước, phần ưa nước quay đầu về phía dầu mỡ và thâm nhập vào vết dầu mỡ.

c) Có thể tổng hợp chất trên từ alkane (paraffin) trong dầu mỏ qua nhiều giai đoạn.

d) Công thức của muối trên là $CH_3[CH_2]_{10}C_6H_4SO_3Na$ và có trong thành phần của chất giặt rửa tự nhiên.

Câu 200: Cho hình vẽ minh hoạ vết bẩn và cấu trúc của một phân tử muối X là thành phần chính của xà phòng:

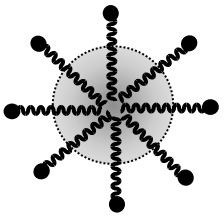


a) Gốc hydrocarbon có công thức $CH_3[CH_2]_{16}–$ là phần kị nước của X.

b) Không nên sử dụng xà phòng với nước cứng (nước chứa nhiều ion Ca^{2+} và Mg^{2+}) vì tạo ra kết tủa.

c) Xà phòng (thành phần chính là X) có thể được điều chế bằng phản ứng xà phòng hoá tripalmitin.

d) Khi hoà tan xà phòng trên vào nước sẽ tạo thành dung dịch có sức căng bề mặt nhỏ, phần kị nước của phân tử X sẽ quay về phía dầu mỡ và xâm nhập vào dầu mỡ tương tự như hình bên.



Câu 201: Xà phòng, chất giặt rửa tự nhiên hoặc tổng hợp thường được sử dụng để tắm gội, giặt giũ, rửa tay hay lau sàn. Cho nên, cần biết được những đặc tính khác nhau giữa xà phòng, chất giặt rửa tự nhiên và tổng hợp để sử dụng hợp lí, an toàn và đúng mục đích (*cần lưu ý việc sử dụng trong nước chứa nhiều ion Ca^{2+} và Mg^{2+} hay còn gọi là nước cứng*).

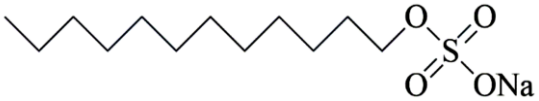
a) Xà phòng ít gây ô nhiễm môi trường và rất thích hợp khi dùng trong nước cứng vì không tạo kết tủa.

b) Chất giặt rửa tự nhiên lành tính, không gây kích ứng da, không gây ô nhiễm môi trường.

c) Chất giặt rửa tự nhiên sẽ có giá thành cao và khó sản xuất ở quy mô công nghiệp.

d) Xà phòng có thành phần chính là hỗn hợp muối sodium hoặc potassium của các acid béo.

Câu 202: Sodium palmitate, sodium laurylsulfate có công thức cấu tạo sau:



sodium laurylsulfate



sodium palmitate

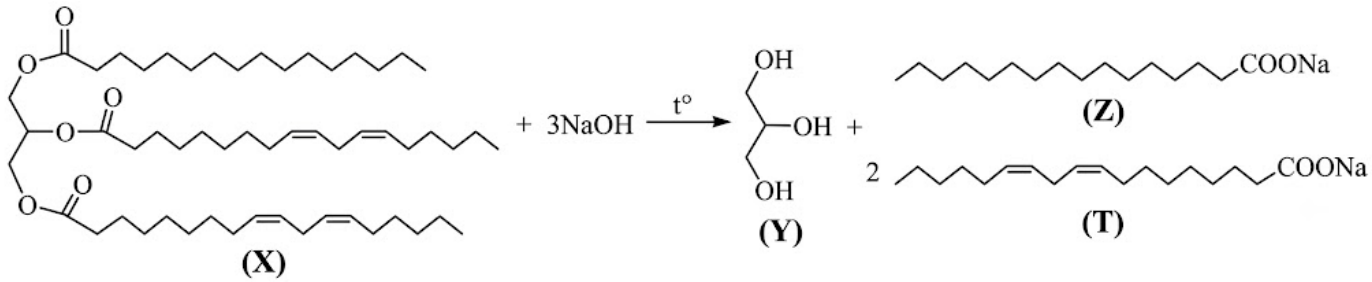
a) Sodium laurylsulfate và sodium palmitate đều có tính năng giặt rửa.

b) Sodium laurylsulfate là thành phần chính của chất giặt rửa tổng hợp, sodium palmitate là thành phần chính của xà phòng.

c) Sodium laurylsulfate và sodium palmitate có cấu tạo gồm hai phần ưa nước và kị nước, trong đó phần ưa nước là gốc hydrocarbon mạch dài.

d) Cho sodium laurylsulfate hoặc sodium palmitate vào dung dịch $CaCl_2$ bão hòa đều tạo hợp chất ít tan.

Câu 203: [2026 – TN] Chất béo **X** có trong thành phần dầu đậu nành. Thủy phân X bằng dung dịch NaOH đun nóng, thu được các sản phẩm hữu cơ **Y**, **Z**, **T** theo phương trình hóa học sau:



Cho biết chất **Z** và chất **T** đều có tính chất giặt rửa.

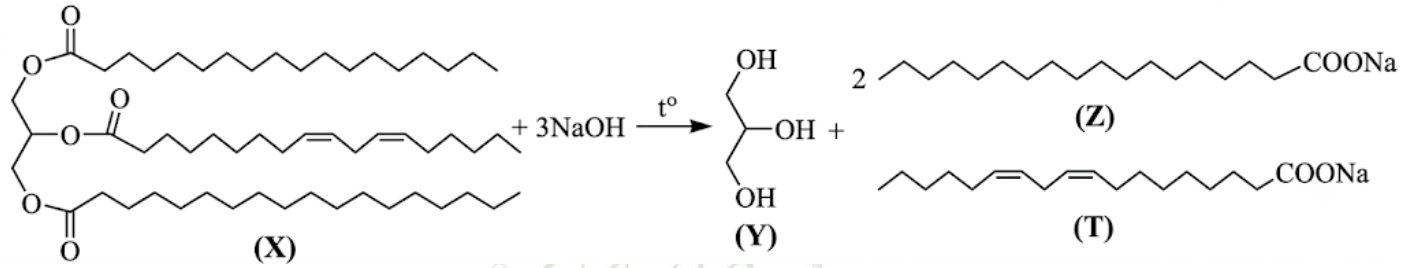
a) Hợp chất **Y** có tên gọi là glycerol.

b) Trên mỗi phổ hồng ngoại của chất **X** và chất **Y** đều có tín hiệu đặc trưng cho các liên kết C=O và O–H.

c) Do **X** chứa gốc acid béo không no nên chất béo thu được khi hydrogen hóa hoàn toàn **X** thuộc loại chất béo no (chỉ chứa gốc acid béo no).

d) Chất **Z** và chất **T** đều có tính chất giặt rửa do các chất này đều có phần kị nước và phần ưa nước.

Câu 204: [2026 – TN] Chất béo **X** có trong thành phần dầu cá. Thủy phân X bằng dung dịch NaOH đun nóng, thu được các sản phẩm hữu cơ **Y**, **Z**, **T** theo phương trình hóa học sau:



Cho biết chất **Z** và chất **T** đều có tính chất giặt rửa.

a) Hợp chất **Y** có tên gọi là glycerol.

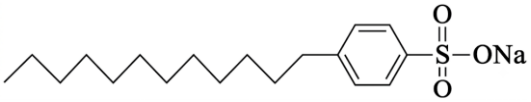
b) Trên mỗi phổ hồng ngoại của chất **X** và chất **Y** đều có tín hiệu đặc trưng cho các liên kết C=O và O–H.

c) Do **X** chứa gốc acid béo không no nên chất béo thu được khi hydrogen hóa hoàn toàn **X** thuộc loại chất béo no (chỉ chứa gốc acid béo no).

d) Chất **Z** và chất **T** đều có tính chất giặt rửa do các chất này đều có phần kị nước và phần ưa nước.

CÂU TRẮC NGHIỆM YÊU CẦU TRẢ LỜI NGẮN:

Câu 205: Một loại muối sodium alkylbenzene sulfonate được dùng để sản xuất bột giặt có công thức cấu tạo như sau:



Phân tử khối của muối trên là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 206: Một loại chất béo có chứa 80% tristearin về khối lượng. Để sản xuất 153 bánh xà phòng cần dùng tối thiểu x kg loại chất béo trên cho phản ứng với dung dịch NaOH, đun nóng. Biết rằng trong mỗi bánh xà phòng có chứa 60 gam sodium stearate và hiệu suất của quá trình sản xuất đạt 89%. Giá trị của x là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 207: Một loại chất béo có chứa 90% tristearin về khối lượng, còn lại là tạp chất trơ. Khi sử dụng 40 kg chất béo trên cho phản ứng với dung dịch NaOH, đun nóng sẽ sản xuất được bao nhiêu bánh xà phòng? Biết mỗi bánh xà phòng chứa 80 gam sodium stearate và hiệu suất của toàn bộ quá trình sản xuất là 80%. (*Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị - số nguyên*)

Đáp án: | | | | |

Câu 208: Cho 200 kg một loại chất béo chứa 89,0% tristearin về khối lượng còn lại là tạp chất trơ. Thực hiện phản ứng xà phòng hoá loại chất béo trên bằng dung dịch NaOH thì thu được một loại xà phòng chứa 68,85% muối sodium stearate về khối lượng. Giả thiết các tạp chất trơ được loại bỏ trong quá trình nấu xà phòng, hiệu suất của quá trình là 75%. Quy cách đóng gói mỗi bánh xà phòng có khối lượng tịnh là 100 gam. Có bao nhiêu bánh xà phòng có thể sản xuất từ quá trình trên?

Đáp án: | | | | |

Câu 209: Cho các chất giặt rửa ở cột (I) và các ưu điểm và nhược điểm ở cột (II) sau:

Cột (I)		Cột (II)	
1)	Xà phòng	a)	*Ưu điểm:* lành tính với da, dễ phân hủy bởi vi sinh vật nên không gây ô nhiễm môi trường. *Nhược điểm:* Giá thành cao, khó sản xuất ở quy mô công nghiệp.
2)	Chất giặt rửa tổng hợp	b)	*Ưu điểm:* Dùng được với nước cứng. Giá thành thấp. *Nhược điểm:* có gốc hydrocarbon phân nhánh hoặc chứa vòng benzene sẽ gây ô nhiễm môi trường do chúng rất khó bị vi sinh vật phân hủy.
3)	Chất giặt rửa tự nhiên	c)	*Ưu điểm:* có thể bị phân hủy bởi vi sinh vật nên ít gây ô nhiễm môi trường. *Nhược điểm:* khi dùng với nước cứng tạo ra kết tủa bám trên bề mặt vải, ảnh hưởng đến chất lượng vải, đồng thời làm giảm tác dụng giặt rửa.

Hãy ghép các thông tin của cột (II) với cột (I) phù hợp với thứ tự a), b), c) thành một dãy ba chữ số (ví dụ: 132, 213,…).

Đáp án: | | | | |

Bài 4:

GIỚI THIỆU VỀ CARBOHYDRATE

ĐIỀN KHUYẾT LÝ THUYẾT CƠ BẢN:

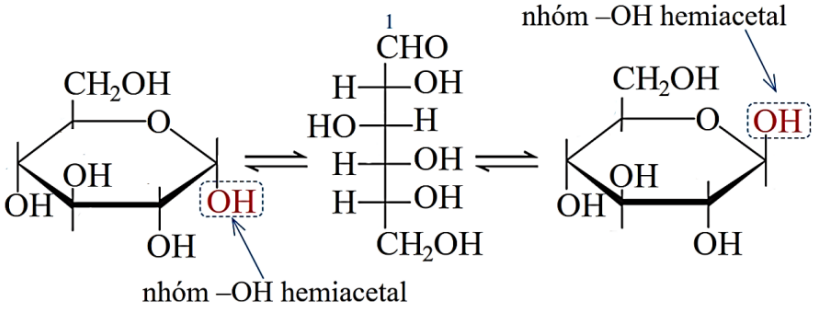
[1] Carbohydrate (còn được gọi là _____ hoặc _____) là hợp chất hữu cơ _____ và có công thức chung là _____.

[2] Carbohydrate được chia thành _____:

Phân loại	Chất điển hình	CTPT	M	Đồng phân	Thuỷ phân

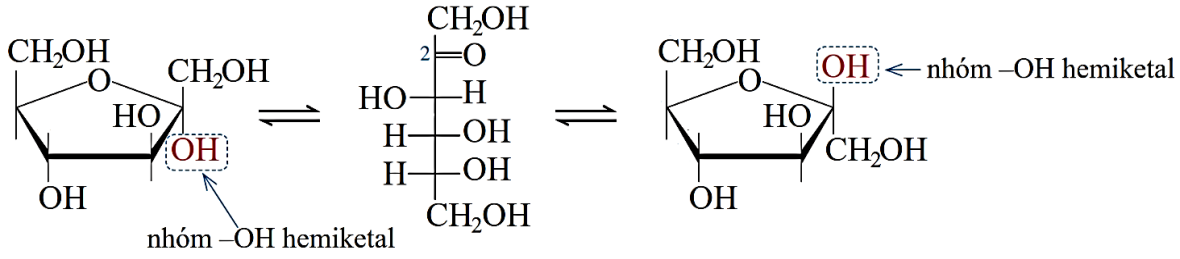
[3] Glucose và fructose tồn tại **chủ yếu** ở dạng _____ ngoài ra còn có dạng _____.

– **Glucose** mạch vòng (____ cạnh): _____.



– Glucose mạch hở có ___ nhóm hydroxy (_____) và ___ nhóm carbonyl - aldehyde (_____) vị trí số ___.

– **Fructose** mạch vòng (____ cạnh): _____.



– Fructose mạch hở có ___ nhóm hydroxy (_____) và ___ nhóm carbonyl - ketone (_____) vị trí số ___.

[4] Phân tử saccharose được tạo thành từ một đơn vị _____ và một đơn vị _____ liên kết với nhau qua nguyên tử _____, liên kết này được gọi là liên kết _____.

– Phân tử saccharose trong tự nhiên _____ ở dạng _____.

_____.

[5] Phân tử maltose được tạo thành từ hai đơn vị _____ liên kết với nhau qua nguyên tử _____, liên kết này được gọi là liên kết _____. Phân tử maltose **còn 1 nhóm** _____

– Phân tử maltose trong tự nhiên _____ ở dạng _____ và dạng _____.

[6] Tinh bột gồm _____ và _____, được tạo thành từ các đơn vị _____.

– Amylose _____, _____, _____, trong phân tử có liên kết _____.

– Amylopectin _____, trong phân tử có liên kết _____ và _____.

[7] Cellulose được tạo thành từ các đơn vị _____, mạch _____ tương tự _____, trong phân tử có liên kết _____.

[8] Trong tự nhiên: **glucose** có nhiều trong _____; **fructose** có nhiều trong _____; **saccharose** có nhiều trong _____; **maltose** có nhiều trong _____; **cellulose** có nhiều trong _____.

[9] *Về tính chất vật lí:* Ở điều kiện thường,

– **Glucose, fructose, saccharose, maltose** đều là _____.

– **Tinh bột** là _____.

– **Cellulose** là _____.

[10] *Về ứng dụng:*

– **Glucose, fructose, saccharose, maltose** đều được sử dụng làm _____.

– **Glucose** còn được dùng để _____ trong y học, _____ trong công nghiệp.

– **Saccharose** là _____ để thuỷ phân thành _____ và _____ dùng trong kĩ thuật _____, ngoài ra còn được dùng để sản xuất _____ và _____ trong công nghiệp.

– **Tinh bột** là nguồn _____ của con người, là _____ để sản xuất _____.

– **Cellulose** nguyên chất được chế tạo thành _____, là nguyên liệu để sản xuất _____, chế tạo _____, _____ như _____.

[11] Tinh bột được tạo thành trong cây xanh từ _____ và _____, từ quá trình _____.

Phương trình hoá học: _____.

[12] Trong cơ thể người, tinh bột chuyển hoá thành _____; sau đó, glucose chuyển hoá thành _____ và _____, đồng thời cung cấp _____ cho cơ thể.

Phương trình hoá học: _____

_____.

CÂU TRẮC NGHIỆM CHỌN 1 TRONG NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN:

Câu 1: Chất nào sau đây thuộc loại monosaccharide?

A. Fructose. **B.** Saccharose. **C.** Maltose. **D.** Cellulose.

Câu 2: Chất nào sau đây thuộc loại monosaccharide?

A. Maltose. **B.** Cellulose. **C.** Tinh bột. **D.** Glucose.

Câu 3: Carbohydrate nào sau đây thuộc loại polysaccharide?

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

Câu 4: Chất nào sau đây thuộc loại disaccharide?

A. Cellulose. **B.** Saccharose. **C.** Glucose. **D.** Fructose.

Câu 5: Polysaccharide X là chất rắn, màu trắng, dạng sợi. Chất X là

A. glucose. **B.** cellulose. **C.** fructose. **D.** saccharose.

Câu 6: Trong phân tử của carbohydrate luôn có

A. nhóm chức aldehyde. **B.** nhóm chức ketone. **C.** nhóm chức alcohol. **D.** nhóm chức acid.

Câu 7: Xét công thức cấu tạo mạch hở của hai carbohydrate sau:

CH_2OH-$CHOH$-$CHOH$-$CHOH$-$CHOH$-$CH=O$; CH_2OH-$CHOH$-$CHOH$-$CHOH$-CO-CH_2OH.

Hai carbohydrate trên **không** chứa loại nhóm chức nào?

A. alcohol **B.** carboxylic acid. **C.** aldehyde. **D.** Ketone.

Câu 8: Công thức cấu tạo dạng mạch hở của glucose là:

A. $CH_2OH(CHOH)_4CHO$ **B.** $CH_2OH(CHOH)_3COCH_2OH$

C. $[C_6H_7O_2(OH)_3]_n$ **D.** $CH_2OH(CHOH)_4CH_2OH$

Câu 9: Công thức cấu tạo dạng mạch hở của fructose là

A. $CH_2OH(CHOH)_4CHO$ **B.** $CH_2OH(CHOH)_3COCH_2OH$

C. $[C_6H_7O_2(OH)_3]_n$ **D.** $CH_2OH(CHOH)_4CH_2OH$

Câu 10: Maltose có trong ngũ cốc nảy mầm, các loại thực vật, rau quả. Số nguyên tử hydrogen trong phân tử maltose là

A. 6. **B.** 22. **C.** 10. **D.** 11.

Câu 11: Glucose và fructose là hai monosaccharide phổ biến trong đời sống, cả hai đều có cùng công thức phân tử là

A. $C_6H_{12}O_6$. **B.** $C_{12}H_{22}O_{11}$. **C.** $(C_6H_{10}O_5)_n$. **D.** $C_2H_4O_2$.

Câu 12: Chất có công thức phân tử $C_{12}H_{22}O_{11}$, được tạo thành trong quá trình thuỷ phân không hoàn toàn tinh bột là

A. maltose. **B.** cellulose. **C.** fructose. **D.** saccharose.

Câu 13: Saccharose (hay đường kính, đường mía,…) và maltose (đường mạch nha) cùng có công thức phân tử là

A. $(C_6H_{10}O_5)_n$. **B.** $C_6H_{12}O_6$. **C.** $C_2H_4O_2$. **D.** $C_{12}H_{22}O_{11}$.

Câu 14: Chất X thường có trong hầu hết các loại thực vật như lúa, ngô, khoai tây,… Ở điều kiện thường, X là chất rắn màu trắng, hầu như không tan trong nước lạnh, tan tốt hơn trong nước nóng. Hòa tan X vào nước nóng thu được chất lỏng có tính keo nhớt. Chất X có tên gọi là

A. cellulose. **B.** saccharose. **C.** fructose. **D.** tinh bột.

Câu 15: Bông là nguyên liệu quan trọng trong công nghiệp dệt với các đặc tính tự nhiên như cách nhiệt, mềm mại, co giãn, thoáng khí. Thành phần chính của bông là

A. tinh bột. **B.** saccharose. **C.** cellulose. **D.** glucose.

Câu 16: Mạch nha là sản phẩm thuỷ phân không hoàn toàn tinh bột, trong mạch nha có chứa nhiều maltose. Maltose là đồng phân của

A. glucose. **B.** fructose. **C.** cellulose. **D.** saccharose.

Câu 17: Tên và công thức của carbohydrate nào sau đây **không** tương ứng với nhau?

A. Cellulose, $(C_6H_{10}O_5)_n$. **B.** Fructose, $C_6H_{12}O_6$.

C. Saccharose, $C_{12}H_{22}O_{11}$. **D.** Maltose, $C_6H_{12}O_6$.

Câu 18: Chất nào sau đây là đồng phân của glucose?

A. Tinh bột. **B.** Fructose. **C.** Cellulose. **D.** Saccharose.

Câu 19: Cặp chất nào sau đây **không** phải là đồng phân của nhau?

A. Methyl acetate và propionic acid. **B.** Tinh bột và cellulose.

C. Fructose và glucose. **D.** Methyl formate và acetic acid.

Câu 20: Carbohydrate nào **không** có khả năng mở vòng trong dung dịch nước?

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

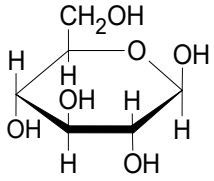
Câu 21: Carbohydrate nào dưới đây **không** có nhóm -OH hemiacetal hoặc nhóm -OH hemiketal?

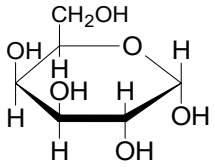
A. Saccharose. **B.** Fructose. **C.** Glucose. **D.** Maltose.

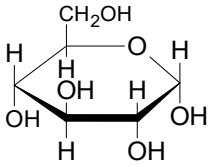
Câu 22: Phân tử chất nào sau đây chứa nhóm chức aldehyde (–CH=O)?

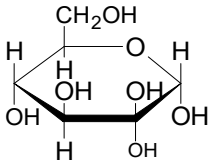
A. glucose. **B.** fructose. **C.** saccharose. **D.** methyl acetate.

Câu 23: Công thức nào dưới đây phù hợp với công thức cấu tạo mạch vòng của β-glucose?


A.


B.

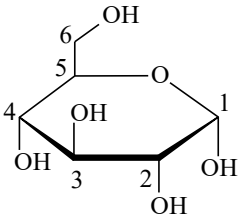

C.


D.

Câu 24: Trong công thức cấu tạo dạng mạch vòng α-glucose như sau:

Nhóm –OH hemiacetal là –OH gắn ở carbon số mấy?

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

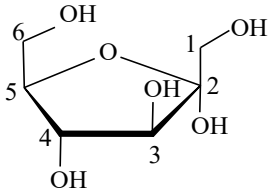


α–glucose

Câu 25: Trong công thức cấu tạo dạng mạch vòng α-fructose như sau:

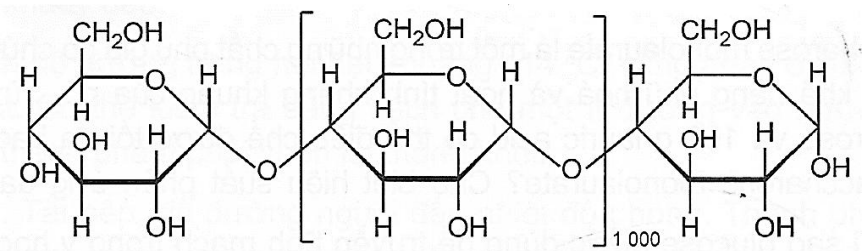
Nhóm –OH hemiketal là –OH gắn ở carbon số mấy?

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



α–fructose

Câu 26: Carbohydrate nào có cấu trúc phân tử được biểu diễn dưới đây?



A. Saccharose. **B.** Cellulose. **C.** Maltose. **D.** Amylose.

Câu 27: Phân tử saccharose được tạo bởi

A. một gốc glucose và một gốc maltose. **B.** hai gốc fructose.
C. một gốc glucose và một gốc fructose **D.** hai gốc glucose.

Câu 28: Phân tử maltose được tạo bởi

A. một gốc glucose và một gốc maltose. **B.** hai gốc fructose.
C. một gốc glucose và một gốc fructose. **D.** hai gốc glucose.

Câu 29: Tinh bột và cellulose là các polymer lần lượt tạo bởi các mắt xích

A. α-fructose và β-glucose. **B.** β-fructose và β-glucose.
C. α-glucose và β-glucose. **D.** α-glucose và β-fructose.

Câu 30: Gốc glucose và gốc fructose trong phân tử saccharose liên kết với nhau qua nguyên tử

A. hydrogen. **B.** carbon. **C.** nitrogen. **D.** oxygen.

Câu 31: Gốc glucose và gốc fructose trong phân tử saccharose liên kết với nhau bởi liên kết

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

Câu 32: Hai gốc glucose trong phân tử maltose liên kết với nhau bởi liên kết

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

Câu 33: Khi thủy phân saccharose thì thu được

A. glucose và fructose. **B.** fructose. **C.** glucose. **D.** ethyl alcohol.

Câu 34: Phân tử cellulose gồm các đơn vị nào sau đây liên kết với nhau thành mạch dài?

A. α-glucose. **B.** β-fructose. **C.** α-fructose. **D.** β-glucose.

Câu 35: Trong phân tử chất nào sau đây có liên kết α-1,6-glycoside?

A. Amylose. **B.** Amylopectin. **C.** Maltose. **D.** Saccharose.

Câu 36: Amylopectin khác biệt cơ bản với amylose ở điểm nào sau đây?

A. Có cấu tạo mạch phân nhánh. **B.** Chỉ chứa liên kết α-l,4-glycoside.

C. Không tan trong nước. **D.** Tạo màu xanh tím với iodine.

Câu 37: 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 38: Trong cơ thể người, polysaccharide X bị thủy phân thành monosaccharide Y nhờ các enzyme trong nước bọt và ruột non. Phần lớn Y được hấp thu trực tiếp qua thành ruột vào máu đi nuôi cơ thể, phần còn dư được chuyển về gan. X và Y lần lượt là

A. tinh bột và fructose. **B.** tinh bột và glucose.

C. saccharose và glucose. **D.** cellulose và glucose.

Câu 39: Cặp chất nào sau đây đều bị thuỷ phân trong môi trường acid?

A. Glucose và maltose. **B.** Tinh bột và maltose.

C. Saccharose và fructose. **D.** Cellulose và fructose.

Câu 40: Tinh thể chất rắn X không màu, vị ngọt, dễ tan trong nước. X có nhiều trong cây mía, củ cải đường và hoa thốt nốt. Trong công nghiệp, X được chuyển hóa thành chất Y dùng để tráng gương, tráng ruột phích. Tên gọi của X và Y lần lượt là

A. glucose và saccharose. **B.** saccharose và tinh bột.

C. glucose và fructose. **D.** saccharose và glucose.

Câu 41: Cho các đặc điểm sau: (a) có công thức đơn giản nhất là CH_2O; (b) phân tử có 5 nhóm -OH; (c) có liên kết glycoside; (d) đều cho phản ứng tráng bạc; (e) đều là chất rắn màu trắng, dễ tan trong nước. Số đặc điểm đúng với cả phân tử glucose và fructose khi cùng ở dạng mạch hở là

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

Câu 42: Glucose đóng vai trò quan trọng trong các quá trình chuyển hoá năng lượng và duy trì nồng độ đường huyết ở người. Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

A. Ở người bình thường, nồng độ glucose trong máu khi đói cao hơn sau khi ăn cơm.

B. Glucose có thể được chuyển đổi thành glycogen lưu trữ trong gan và cơ.

C. Dung dịch glucose 5% được sử dụng làm dịch truyền tĩnh mạch trong y học.

D. Glucose đóng vai trò cung cấp năng lượng cho tế bào.

Câu 43: Ứng dụng nào sau đây **không** phải là ứng dụng của glucose?

A. Tráng gương, tráng phích. **B.** Nguyên liệu sản xuất chất dẻo PVC.

C. Nguyên liệu sản xuất ethyl alcohol. **D.** Làm thực phẩm dinh dưỡng và thuốc tăng lực.

Câu 44: Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Amylose và cellulose đều có liên kết α-1,4-glycoside trong phân tử.

B. Amylopectin có mạch phân nhánh còn cellulose có mạch không phân nhánh.

C. Tinh bột và cellulose đều là chất rắn, dạng bột, vô định hình, tan nhiều trong nước lạnh.

D. Tinh bột và cellulose đều có cùng công thức $(C_6H_{10}O_5)_n$ nên là đồng phân của nhau.

Câu 45: Glucose quan trọng đối với cơ thể sống vì nó

A. là nguồn cung cấp nước và carbon dioxide. **B.** cung cấp năng lượng cho quá trình sinh hoá tế bào.

C. xúc tác cho các quá trình sinh hoá. **D.** làm giảm quá trình oxi hóa của gốc tự do.

CÂU TRẮC NGHIỆM XÁC ĐỊNH TÍNH ĐÚNG / SAI:

Câu 46: Glucose có công thức phân tử $C_6H_{12}O_6$, đều tồn tại ở dạng mạch hở và dạng mạch vòng.

a) Ở dạng mạch hở, phân tử glucose có năm nhóm hydroxy và một nhóm aldehyde, với công thức cấu tạo là $HOCH_2[CHOH]_4CH=O$.

b) Trong dung dịch, glucose tồn tại chủ yếu ở dạng mạch hở.

c) Ở dạng mạch vòng, glucose thường gặp ở các dạng vòng 6 cạnh là α-glucose và β-glucose. Các đồng phân mạch hở và mạch vòng có thể chuyển hóa lẫn nhau.

d) Nhóm –OH ở vị trí carbon số 1 trong glucose dạng mạch vòng gọi là –OH hemiketal.

Câu 47: Cây xanh có vai trò rất lớn với sự sống trên Trái Đất. Khi có ánh sáng mặt trời, quá trình quang hợp ở cây xanh mới xảy ra, tạo thành cellulose và tinh bột theo các phương trình hóa học sau:

$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{Chất diệp lục}]{\text{ánh sáng}} C_6H_{12}O_6 \text{ (glucose)} + 6O_2 \qquad (1)$$

$$nC_6H_{12}O_6 \longrightarrow (C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \qquad (2)$$

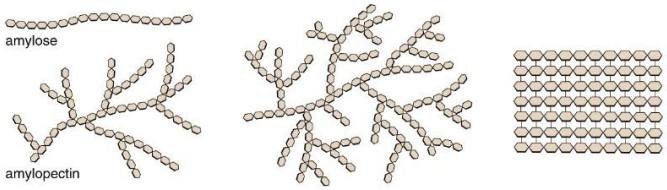
a) Trong quá trình quang hợp xảy ra phản ứng (1) là phản ứng hấp thu năng lượng.

b) Tinh bột và cellulose đều tạo ra từ quá trình quang hợp nên chúng có cấu trúc giống nhau.

c) Phản ứng quang hợp là một giai đoạn của chu trình chuyển hóa carbon trong tự nhiên.

d) Một quả đồi có diện tích 1000 m^2 trồng cây keo với mật độ 10 m^2/cây, trung bình mỗi cây khai thác được 200 kg gỗ. Toàn bộ lượng gỗ thu được dùng sản xuất được 31250 quyển vở học sinh loại 200 trang (không tính bìa) có kích thước mỗi trang là 200 mm × 300 mm). Biết giấy chứa 80% bột gỗ và 60% gỗ khai thác được chuyển thành giấy, định lượng giấy là 80 g/m^2.

Câu 48: Cho hình vẽ cấu tạo của các phân tử polysacharose dưới đây:



Tinh bột **Glycogen** **Cellulose**

– Khi gặp nước nóng, thành phần amylopectin trương lên tạo thành hồ tạo đặc tính dẻo cho gạo. Thực tế, gạo tẻ chứa 80% là amylopectin, 20% là amylose nên sẽ có độ dẻo bình thường. Bên cạnh đó, thành phần amylopectin trong hạt tinh bột gạo nếp là 90%.

– Glycogen là một đại phân tử do nhiều phân tử glucose hợp thành. Đây là cơ chế dự trữ năng lượng của cơ thể, chủ yếu trong gan và cơ. Glycogen được sử dụng để tiếp năng lượng cho các hoạt động thể chất và ngay cả làn da.

– Cellulose được biết đến là một loại sợi phong phú nhất trên trái đất, được tìm thấy nhiều trong thực vật và chiếm tới 40% thành tế bào của thực vật.

a) Khi nấu chín, gạo nếp sẽ dẻo hơn và nở nhiều hơn so với gạo tẻ do hàm lượng amylopectin cao hơn.

b) Các loại polysaccharide trên đều được tạo từ α-glucose nên trong phân tử đều có liên kết α-1,4-glycoside.

c) Amylopectin và glycogen có cấu trúc khá giống nhau và glycogen có độ phân nhánh nhiều hơn.

d) Thuỷ phân hoàn toàn các polysaccharide trên trong môi trường acid đều thu được glucose.

CÂU TRẮC NGHIỆM YÊU CẦU TRẢ LỜI NGẮN:

Câu 49: Có bao nhiêu chất thuộc loại monosaccharide trong số các chất: glucose, cellulose, saccharose, fructose, tinh bột, maltose?

Đáp án: | | | | |

Câu 50: Cho các chất sau: tristearin, maltose, cellulose, fructose. Có bao nhiêu chất trong dãy chất trên bị thuỷ phân trong môi trường acid?

Đáp án: | | | | |

Câu 51: Cho các chất: triolein, cellulose, saccharose, tinh bột. Có bao nhiêu chất bị thuỷ phân trong môi trường kiềm mạnh?

Đáp án: | | | | |

Câu 52: Thuỷ phân hoàn toàn 6,84 gam saccharose trong môi trường acid, thu được bao nhiêu gam glucose với hiệu suất phản ứng là 90%?

Đáp án: | | | | |

Câu 53: Thuỷ phân m gam saccharose với hiệu suất 90%, thu được 2,7 gam glucose. Giá trị của m là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 54: Thủy phân 149 gam saccharose thu được dung dịch X chứa 155 gam các chất hữu cơ. Hiệu suất phản ứng thủy phân saccharose là **H**%. Giá trị của **H** là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 55: Từ 90 kg mùn cưa chứa 50% cellulose (còn lại là tạp chất trơ) sản xuất được m kg glucose với hiệu suất toàn bộ quá trình là 80%. Giá trị của m là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 56: Từ 405 kg tinh bột (chứa 20% tạp chất trơ) sản xuất được m kg glucose với hiệu suất toàn bộ quá trình là 80%. Giá trị của m là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 57: Từ 648 kg tinh bột (chứa 20% tạp chất trơ) sản xuất được m kg glucose với hiệu suất toàn bộ quá trình là 80%. Giá trị của m là bao nhiêu? (*Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị*).

Đáp án: | | | | |

Câu 58: Từ m kg mùn cưa chứa 50% cellulose (còn lại là tạp chất trơ) sản xuất được 80 kg glucose với hiệu suất toàn bộ quá trình là 80%. Giá trị của m là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 59: Từ m kg mùn cưa chứa 50% cellulose (còn lại là tạp chất trơ) sản xuất được 40 kg glucose với hiệu suất toàn bộ quá trình là 80%. Giá trị của m là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 60: Từ m kg tinh bột (chứa 20% tạp chất trơ) sản xuất được 345,6 kg glucose với hiệu suất toàn bộ quá trình là 80%. Giá trị của m là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Bài 5, 6:

TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA CARBOHYDRATE

ĐIỀN KHUYẾT LÝ THUYẾT CƠ BẢN:

[13] Phản ứng với copper(II) hydroxide:

• *Ở nhiệt độ thường*: _____

– Glucose, fructose: $2C_6H_{12}O_6 + Cu(OH)_2 \rightarrow$ _____

– Saccharose: $2C_{12}H_{22}O_{11} + Cu(OH)_2 \rightarrow$ _____

⇒ Chứng minh tính chất: _____

• *Khi đun nóng*: _____

– Glucose:

$CH_2OH–[CHOH]_4–\mathbf{CHO} + 2Cu(OH)_2 + NaOH \xrightarrow{t^o} CH_2OH–[CHOH]_4–$_____ $+ Cu_2O\downarrow + 3H_2O$

– Fructose: _____

– Saccharose: _____

⇒ Chứng minh tính chất: _____

[14] Phản ứng với thuốc thử Tollens:

– Glucose:

$CH_2OH–[CHOH]_4–\mathbf{CHO} + 2[Ag(NH_3)_2]OH \xrightarrow{t^o} CH_2OH–[CHOH]_4–$_____ $+ 2Ag\downarrow + 3NH_3 + H_2O$

– Fructose: _____

– Saccharose: _____

⇒ Chứng minh tính chất: _____

[15] Phản ứng với nước bromine:

– Glucose: $CH_2OH–[CHOH]_4–\mathbf{CHO} + Br_2 + H_2O \rightarrow CH_2OH–[CHOH]_4–$_____ $+ 2HBr$

– Fructose: _____

– Saccharose: _____

⇒ Chứng minh tính chất: _____

[16] Fructose **KHÔNG CÓ NHÓM CHỨC** _____(_____) nhưng có khả năng phản ứng với _____ _____ là do trong môi trường _____, fructose chuyển hoá thành _____.

[17] Có thể dùng _____ để phân biệt giữa glucose với fructose và dùng _____ _____ để phân biệt giữa glucose với saccharose.

[18] Khi dẫn khí HCl vào dung dịch glucose trong CH_3OH thu được sản phẩm là _____,

⇒ Phản ứng này xảy ra chứng minh được glucose _____

[19] Phản ứng thuỷ phân trong môi trường acid: _____ là những loại saccharide bị thuỷ phân

– Saccharose: _____

– Maltose: _____

– Tinh bột và cellulose: _____

[20] Glucose và fructose lên men tuỳ thuộc vào enzyme sẽ tạo ra các sản phẩm khác nhau:

• Lên men rượu: _____

• Lên men lactic: _____

[21] Khi nhỏ vài giọt dung dịch _____ vào hồ tinh bột sẽ xuất hiện màu _____, nhưng khi đun nóng hỗn hợp sẽ _____ và để nguội thì xuất hiện màu _____ trở lại.

[22] Cellulose _____ trong nước nhưng tan được trong _____.

Nước Schweizer là _____.

[23] Viết các phương trình phản ứng khi cho cellulose phản ứng với dung dịch HNO_3 (xúc tác H_2SO_4 đặc):

• *Tạo cellulose trinitrate*: $[C_6H_7O_2(OH)_3]_n + 3nHNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4\ đặc}$ _____ $+ 3nH_2O$

• *Tạo cellulose dinitrate*: $[C_6H_7O_2(OH)_3]_n + 2nHNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4\ đặc}$ _____ $+ 2nH_2O$

[24] Bổ sung các kiến thức quan trong trong bảng sau:

Tác dụng với	Glucose	Fructose	Saccharose	Tinh bột	Cellulose
① $Cu(OH)_2$					
② $Cu(OH)_2/OH^-$ (t^o)					
③ $AgNO_3/NH_3$ (t^o)					
④ Nước Br_2					
⑤ Thủy phân:					

CÂU TRẮC NGHIỆM CHỌN 1 TRONG NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN:

Câu 61: [2025 – TN] Phát biểu nào sau đây về glucose **không** đúng?

A. Glucose có công thức phân tử $C_6H_{12}O_6$.

B. Glucose phản ứng được với thuốc thử Tollens.

C. Glucose thuộc loại disaccharide.

D. Glucose phản ứng được với nước bromine.

Câu 62: [2025 – TN] Phát biểu nào sau đây về fructose **không** đúng?

A. Fructose có công thức phân tử $C_6H_{12}O_6$.

B. Fructose phản ứng được với $Cu(OH)_2$ trong môi trường kiềm ở điều kiện thường.

C. Fructose thuộc loại monosaccharide.

D. Fructose làm mất màu nước bromine ở điều kiện thường.

Câu 63: Fructose có phản ứng với thuốc thử Tollens vì

A. phân tử có nhóm -CHO.

B. công thức phân tử là $C_6H_{12}O_6$.

C. phân tử có nhiều nhóm -OH.

D. fructose chuyển hóa thành glucose trong môi trường kiềm.

Câu 64: Có thể phân biệt glucose và fructose bằng cách cho từng chất tác dụng với
A. $Cu(OH)_2$ trong môi trường kiềm, đun nóng. **B.** thuốc thử Tollens.
C. dung dịch chứa $Cu(OH)_2$. **D.** nước bromine.

Câu 65: Dung dịch glucose **không** có tính chất hoá học nào sau đây?
A. Phản ứng với $Cu(OH)_2$. **B.** Phản ứng với thuốc thử Tollens.
C. Phản ứng với nước bromine. **D.** Phản ứng thuỷ phân.

Câu 66: Phản ứng nào sau đây **không** phải là tính chất của glucose?
A. Phản ứng với $Cu(OH)_2$ tạo phức màu xanh lam. **B.** Phản ứng với thuốc thử Tollens.
C. Phản ứng lên men tạo ethanol. **D.** Phản ứng với carboxylic acid tạo ester.

Câu 67: Trong điều kiện thích hợp, glucose lên men tạo thành khí CO_2 và
A. CH_3COOH. **B.** C_2H_5OH. **C.** CH_3CHO. **D.** HCOOH.

Câu 68: Trong môi trường kiềm, glucose và fructose có thể chuyển hoá lẫn nhau. Điều đó chúng tỏ hai chất này
A. đều phản ứng với thuốc thử Tollens. **B.** đều là những disaccharide.
C. đều làm mất màu nước bromine. **D.** đều không có nhóm hydroxy.

Câu 69: Có thể dùng thuốc thử nào sau đây để phân biệt được dung dịch glucose và dung dịch fructose bằng phương pháp hoá học?
A. Dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3. **B.** Nước bromine.
C. $Cu(OH)_2$ trong dung dịch NaOH. **D.** Dung dịch H_2SO_4 loãng.

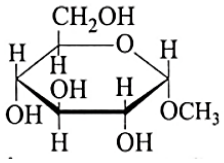
Câu 70: Glucose và fructose đều
A. có công thức phân tử $C_6H_{10}O_5$. **B.** có phản ứng tráng bạc.
C. thuộc loại disaccharide. **D.** có nhóm chức –CH=O trong phân tử.

Câu 71: Fructose và saccharose đều có phản ứng
A. tráng bạc. **B.** với nước Br_2. **C.** thủy phân. **D.** với $Cu(OH)_2$.

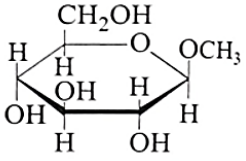
Câu 72: Tính chất riêng của nhóm -OH hemiacetal trong phân tử glucose dạng mạch vòng thể hiện qua phản ứng giữa glucose với
A. $Cu(OH)_2$ trong dung dịch NaOH, đun nóng. **B.** dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3, đun nóng.
C. dung dịch CH_3OH có xúc tác HCl. **D.** nước bromine.

Câu 73: Cho hai chất **M1** và **M2** có công thức cấu tạo như sau:

M1:



M2:



Sản phẩm tạo thành khi dẫn khí hydrogen chloride vào dung dịch của glucose trong methanol
A. không là **M1** hoặc **M2**. **B.** chỉ là **M1**.
C. chỉ là **M2**. **D.** là hỗn hợp của **M1** và **M2**.

Câu 74: Chất nào sau đây **không** có phản ứng tráng bạc khi cho phản ứng với thuốc thử Tollens?
A. Saccharose. **B.** Glucose. **C.** Maltose. **D.** Fructose.

Câu 75: Chất nào sau đây **không** có khả năng tham gia phản ứng tráng gương?
A. Glucose. **B.** Fructose. **C.** Formic aldehyde. **D.** Saccharose.

Câu 76: Khi đun nóng dung dịch chứa carbohydrate X và $Cu(OH)_2$ trong môi trường kiềm, X có phản ứng với $Cu(OH)_2$ tạo kết tủa đỏ gạch. X **không** thể là
A. saccharose. **B.** glucose. **C.** fructose. **D.** maltose.

Câu 77: Monosaccharide X được dùng trong công nghiệp để tráng bạc lên bề mặt thuỷ tinh trong sản xuất ruột phích. Cùng với Ag, sản phẩm hữu cơ được tạo thành khi cho X tác dụng với lượng dư dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 là
A. ammonium carbonate. **B.** ammonium gluconate.
C. gluconic acid. **D.** khí carbon dioxide.

Câu 78: Dung dịch saccharose tinh khiết không có tính khử, nhưng khi đun nóng với dung dịch H_2SO_4 lại thu được dung dịch có thể tham gia phản ứng tráng gương, là do

A. saccharose là đồng phân của maltose.

B. saccharose có tính chất của alcohol đa chức.

C. saccharose tạo thành aldehyde sau phản ứng.

D. saccharose bị thủy phân tạo thành glucose và fructose.

Câu 79: Thuỷ phân một phân tử saccharose tạo thành

A. hai phân tử glucose.

B. một phân tử glucose và một phân tử fructose.

C. hai phân tử fructose.

D. một phân tử galactose và một phân tử glucose.

Câu 80: Thuỷ phân saccharose, thu được hai monosaccharide X và Y. Chất X có nhiều trong quả nho chín nên còn được gọi là đường nho. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Y không tan trong nước.

B. X không có phản ứng tráng bạc.

C. Y có phân tử khối bằng 342.

D. X có tính chất của alcohol đa chức.

Câu 81: Thủy phân saccharose, thu được hai monosaccharide X và Y. Chất X có trong hầu hết các bộ phận của cây, trong cơ thể người và động vật. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Y bị thủy phân trong môi trường kiềm.

B. X không có phản ứng tráng bạc.

C. X có phân tử khối bằng 180.

D. Y không tan trong nước.

Câu 82: Phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Glucose và saccharose đều là carbohydrate.

B. Trong dung dịch, glucose và saccharose đều hòa tan được $Cu(OH)_2$.

C. Glucose và saccharose đều có phản ứng tráng bạc.

D. Glucose và fructose là đồng phân của nhau.

Câu 83: Phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Phân tử tinh bột hấp phụ iodine tạo thành hợp chất có màu xanh tím.

B. Trong cơ thể người, tinh bột chuyển hoá thành glucose.

C. Cellulose không tan trong nước, nhưng tan trong nước Schweizer.

D. Phân tử cellulose có cấu trúc mạch phân nhánh.

Câu 84: Thuỷ phân hoàn toàn cellulose thu được

A. maltose. **B.** fructose. **C.** glucose. **D.** saccharose.

Câu 85: Cellulose trinitrate được dùng làm

A. mì chính. **B.** cao su. **C.** thuốc súng. **D.** xà phòng.

Câu 86: Cồn iodine (dung dịch iodine hoà tan trong ethanol) được dùng làm chất sát trùng, kháng khuẩn trong y tế. Trong giờ học Hoá học, nhỏ cồn iodine vào dung dịch nào sau đây thu được dung dịch màu xanh tím?

A. Glucose. **B.** Fructose. **C.** Saccharose. **D.** Hồ tinh bột.

Câu 87: Chất nào dưới đây không tan trong nước nhưng tan được trong dung dịch Schweizer?

A. Saccharose. **B.** Cellulose. **C.** Maltose. **D.** Fructose.

Câu 88: Cho các nhận định về tinh bột: (a) hấp phụ iodine tạo ra màu xanh tím; (b) bị thuỷ phân trong môi trường acid; (c) bị trương phồng trong nước nóng; (d) có phản ứng tráng bạc. Nhận định **không** đúng là

A. (d). **B.** (b). **C.** (a). **D.** (c).

Câu 89: Tinh bột và cellulose đều tham gia phản ứng nào sau đây?

A. Phản ứng thủy phân trong môi trường acid.

B. Phản ứng với thuốc thử Tollens.

C. Phản ứng màu với dung dịch iodine.

D. Phản ứng với $Cu(OH)_2$ tạo dung dịch xanh lam.

Câu 90: Phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Thủy phân hoàn toàn cellulose thu được glucose.

B. Amylopectin có cấu trúc mạch phân nhánh.

C. Fructose và glucose là đồng phân của nhau.

D. Fructose là sản phẩm của phản ứng thủy phân tinh bột.

Câu 91: Phản ứng đặc trưng của saccharose là

A. phản ứng thuỷ phân tạo glucose và fructose. **B.** phản ứng màu với iodine.

C. phản ứng với $Cu(OH)_2$ tạo kết tủa đỏ gạch. **D.** phản ứng mất màu nước bromine.

Câu 92: Cho chất bột X (vô định hình, màu trắng) vào cốc đựng nước nóng, khuấy đều, thu được dung dịch keo. Thêm tiếp vài giọt dung dịch chất Y vào cốc, xuất hiện màu xanh tím. Hai chất X, Y lần lượt là

A. cellulose và sulfuric acid. **B.** glucose và silver nitrate.

C. tinh bột và iodine. **D.** saccharose và copper(II) sulfate.

Câu 93: Trong quá trình sản xuất bia bằng phương pháp lên men sinh học, dưới tác dụng của enzyme sẽ xảy ra quá trình chuyển hóa: Tinh bột → X (disaccharide) → Y → C_2H_5OH. Chất X, Y tương ứng là

A. maltose, fructose. **B.** maltose, glucose. **C.** saccharose, glucose. **D.** saccharose, fructose.

Câu 94: Cho các dung dịch: aldehyde acetic, glycerol, glucose, fructose. Số dung dịch tác dụng với $Cu(OH)_2$ trong môi trường kiềm, đun nóng, tạo thành kết tủa đỏ gạch là

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

Câu 95: Cho các phát biểu sau:

(a) Cellulose trinitrate được dùng làm thuốc súng.

(b) Saccharose hoà tan $Cu(OH)_2$ tạo thành dung dịch màu xanh lam.

(c) Tinh bột được tạo thành trong cây xanh từ CO_2 và H_2O, nhờ quá trình quang hợp.

(d) Maltose chỉ có cấu tạo dạng mạch vòng.

Các phát biểu đúng là

A. (a), (b), (d). **B.** (b), (c), (d). **C.** (a), (c), (d). **D.** (a), (b), (c).

CÂU TRẮC NGHIỆM XÁC ĐỊNH TÍNH ĐÚNG / SAI:

Câu 96: Đặc điểm cấu tạo và tính chất của fructose.

a) Fructose có công thức phân tử là $C_6H_{10}O_5$.

b) Trong phân tử fructose có 5 nhóm -OH (alcohol) và một nhóm >C=O (ketone).

c) Fructose có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc.

d) Fructose được tạo thành trong phản ứng thuỷ phân tinh bột.

Câu 97: So sánh đặc điểm và tính chất của glucose và fructose.

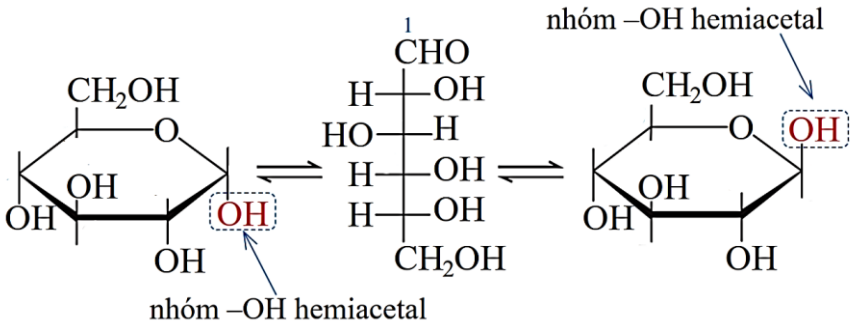
a) Glucose và fructose là đồng phân cấu tạo của nhau.

b) Glucose và fructose là carbohydrate thuộc nhóm monosaccharide.

c) Có thể phân biệt glucose và fructose bằng thuốc thử Tollens.

d) Glucose và fructose đều có công thức phân tử là $C_6H_{12}O_6$.

Câu 98: Cho các dạng cấu tạo thường gặp của glucose:



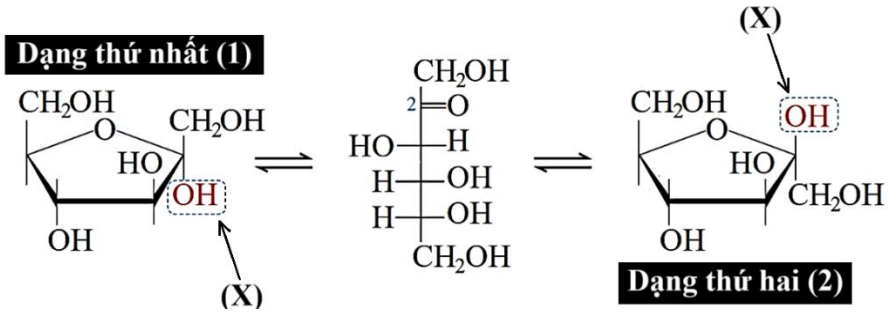
a) Glucose có tính chất của alcohol đa chức.

b) Glucose có tính chất của ketone.

c) Nhóm –OH hemiacetal có thể phản ứng với CH_3OH (xúc tác HCl) tạo ether.

d) Glucose tác dụng với nước bromine tạo gluconic acid.

Câu 99: Cho hình ảnh cấu tạo thường gặp của fructose:



a) Fructose có thể làm mất màu nước Br_2 tạo thành gluconic acid.

b) Fructose tồn tại chủ yếu ở dạng mạch vòng, (1) là β-fructose và (2) là α-fructose.

c) Nhóm –OH được đánh dấu (X) là nhóm –OH hemiketal.

d) Fructose là đồng phân của glucose, chúng có cùng công thức đơn giản nhất là CH_2O.

Câu 100: Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

– Bước 1: Cho 1,0 mL dung dịch $AgNO_3$ 1% vào ống nghiệm sạch.

– Bước 2: Thêm từ từ từng giọt dung dịch NH_3 tới dư, lắc đều cho đến khi kết tủa tan hết.

– Bước 3: Thêm tiếp khoảng 1,0 mL dung dịch glucose 1% vào ống nghiệm, đun nóng nhẹ.

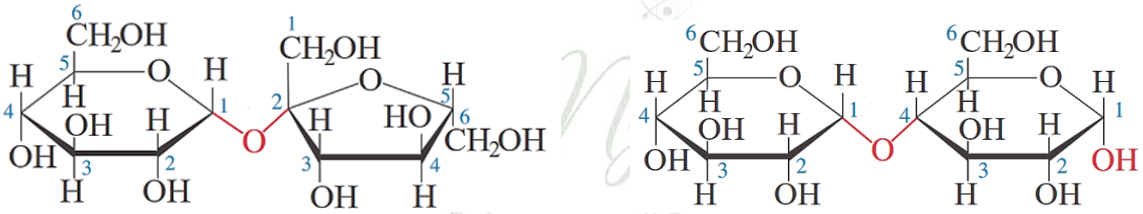
a) Trong phản ứng ở bước 3, glucose đóng vai trò chất khử.

b) Ở bước 3, có thể thay việc đun nóng nhẹ bằng cách ngâm ống nghiệm trong nước nóng.

c) Thí nghiệm trên chứng minh glucose có tính chất của aldehyde.

d) Sau bước 3, có lớp bạc kim loại bám trên thành ống nghiệm.

Câu 101: Hai chất X và Y là hai carbohydrate, có công thức cấu tạo như sau:



(X) (Y)

a) Chất X, chất Y đều có liên kết α-1,4-glycoside.

b) Chất X có nhóm -OH hemiactal, còn chất Y thì không có nhóm này.

c) Chất X, chất Y đều tác dụng với $Cu(OH)_2$ trong môi trường kiềm tạo dung dịch xanh lam.

d) Chất X, chất Y là disaccharide.

Câu 102: Tiến hành thí nghiệm sau:

– Thêm từ từ 2 mL dung dịch NaOH 10% vào ống nghiệm chứa 1 mL dung dịch $CuSO_4$ 5%. Lắc đều ống nghiệm thấy xuất hiện kết tủa màu xanh nhạt.

– Tiếp tục thêm từng giọt dung dịch glucose 2% vào ống nghiệm, lắc nhẹ. Kết tủa màu xanh lam bị hoà tan và dung dịch có màu xanh lam. Đun nóng ống nghiệm thấy tạo thành kết tủa đỏ gạch.

a) Glucose có tính chất của alcohol đa chức.

b) Glucose có tính chất của một aldehyde.

c) Glucose có phản ứng thuỷ phân trong môi trường kiềm.

d) Glucose có phản ứng tráng bạc với thuốc thử Tollens.

Câu 103: Từ lõi ngô tách được một monosaccharide pentose X ($C_5H_{10}O_5$), tồn tại đồng thời ở dạng mạch hở và mạch vòng. Ở điều kiện thường; X tồn tại ở thể rắn, nóng chảy ở 95 °C. Biết X có thể cộng H_2 (Ni, t^o), khử được $[Ag(NH_3)_2]OH$, làm mất màu nước Br_2, tác dụng với $(CH_3CO)_2O$ tạo ra ester bốn lần ester.

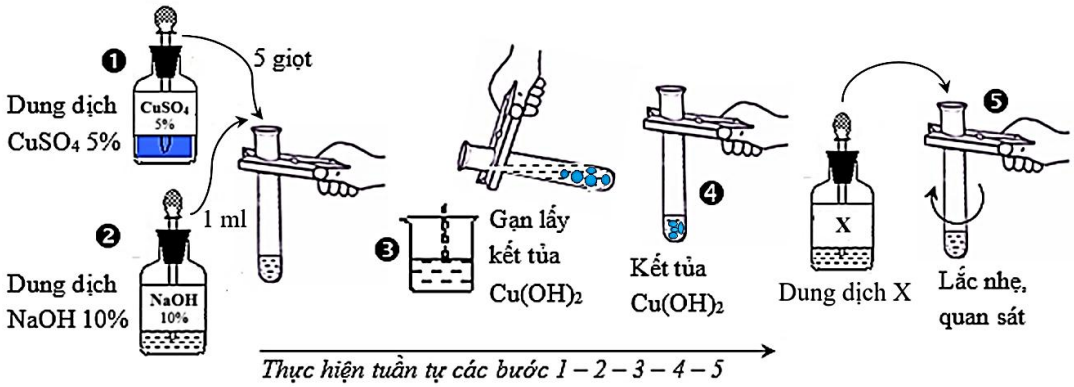
a) X là hợp chất hữu cơ tạp chức.

b) X có chứa 4 nhóm -OH alcohol trong phân tử.

c) Ở dạng mạch vòng, X có một nhóm -OH hemiaketal.

d) X ít tan trong nước.

Câu 104: Tiến hành thí nghiệm (ở nhiệt độ thường) theo thứ tự các bước như hình vẽ sau:



Sau khi kết thúc thí nghiệm, nhận thấy trong ống nghiệm không còn kết tủa.

a) Nếu thay dung dịch NaOH 10% bằng dung dịch KOH 10% thì hiện tượng vẫn xảy ra tương tự.

b) Dung dịch X thỏa mãn tính chất trên có thể là: glucose, glycerol, saccharose.

c) Khi kết thúc thí nghiệm, $Cu(OH)_2$ tan hết và dung dịch thu được sau bước 5 có màu xanh lam.

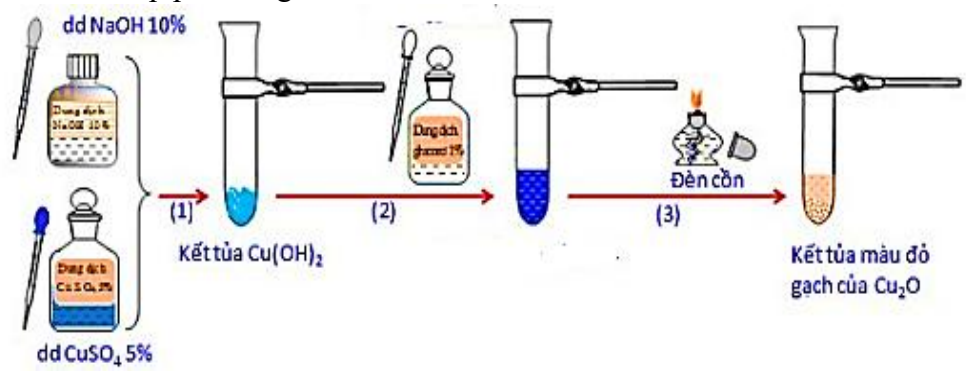
d) Phản ứng trên chứng minh X có tính chất của aldehyde (có nhóm -CHO trong phân tử).

Câu 105: Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

– Bước 1: Cho 5 giọt dung dịch $CuSO_4$ 5% vào ống nghiệm.

– Bước 2: Thêm 1,0 mL dung dịch NaOH 10% vào ống nghiệm, lắc đều.

– Bước 3: Thêm tiếp 2,0 mL dung dịch glucose 1% vào ống nghiệm, đun nóng đều ống nghiệm sau đó đun trực tiếp vào vị trí có hỗn hợp phản ứng.



a) Sau bước 3, kết tủa đã bị hòa tan, thu được dung dịch màu đỏ gạch.

b) Trong phản ứng ở bước 3, glucose đóng vai trò là chất khử.

c) Sản phẩm hữu cơ thu được sau bước 3 là ammonium gluconate.

d) Thí nghiệm trên chứng minh glucose có tính chất của ketone.

Câu 106: Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau đây:

– Bước 1: Chuẩn bị 2 ống nghiệm đựng dung dịch (1) và (2), thêm vào mỗi ống 0,5 – 1 mL dung dịch $CuSO_4$ và vài giọt dung dịch NaOH 10%, lắc nhẹ.

– Bước 2: Cho 3 mL dung dịch glucose 2% vào mỗi ống nghiệm, lắc nhẹ.

– Bước 3: Đun nóng ống nghiệm (2) cho đến khi hóa chất trong ống không đổi màu hoàn toàn.

a) Nếu thay glucose bằng saccharose thì hiện tượng xảy ra ở bước 2 giống với trường hợp glucose.

b) Phản ứng xảy ra ở bước 3 chứng tỏ glucose có tính chất của aldehyde.

c) Sau bước 2, cả 2 ống nghiệm kết tủa đều bị hoà tan, tạo dung dịch xanh lam.

d) Sau bước 3, ống nghiệm (2) xuất hiện kết tủa trắng bạc.

Câu 107: Cho sơ đồ phản ứng (X, Y, Z, T là các chất hữu cơ khác nhau):

$$T \xleftarrow{+AgNO_3+NH_3} X \xleftarrow{+H_2O\ (H^+,\ t^o)} \text{saccharose} \xrightarrow{+H_2O\ (H^+,\ t^o)} Y \xrightarrow{+Br_2+H_2O} Z$$

a) X là fructose, Y là glucose.

b) X, Y, Z, T đều có nhiều nhóm -OH trong phân tử.

c) Z tác dụng với dung dịch NH_3 tạo thành T.

d) Chất X tác dụng với nước bromine tạo ra Z.

Câu 108: [2026 – TN] Cellulose và tinh bột đều có công thức chung là $(C_6H_{10}O_5)_n$. Tinh bột gồm hai thành phần là amylose và amylopectin. Thủy phân hoàn toàn cellulose và tinh bột trong môi trường acid đun nóng, thu được glucose theo phương trình hóa học sau: $(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \xrightarrow{H^+,t^o} nC_6H_{12}O_6$ (1)

a) Cellulose và tinh bột đều là polymer tự nhiên (polymer thiên nhiên).

b) Phản ứng thủy phân cellulose và tinh bột theo phương trình (1) là phản ứng tăng mạch polymer.

c) Vì cellulose và tinh bột đều có công thức chung là $(C_6H_{10}O_5)_n$ nên phân tử khối của cellulose và tinh bột đều bằng nhau.

d) Cellulose và amylopectin đều cấu tạo từ các đơn vị glucose liên kết với nhau bằng các liên kết glycoside nên chúng đều có cấu tạo mạch polymer phân nhánh.

Câu 109: [2026 – TN] Cellulose và tinh bột đều có công thức chung là $(C_6H_{10}O_5)_n$. Tinh bột gồm hai thành phần là amylose và amylopectin. Thủy phân hoàn toàn cellulose và tinh bột trong môi trường acid đun nóng, thu được glucose theo phương trình hóa học sau: $(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \xrightarrow{H^+,t^o} nC_6H_{12}O_6$ (1)

a) Cellulose và tinh bột đều là polymer tự nhiên (polymer thiên nhiên).

b) Phản ứng thủy phân cellulose và tinh bột theo phương trình (1) là phản ứng cắt mạch polymer.

c) Vì cellulose và tinh bột đều có công thức chung là $(C_6H_{10}O_5)_n$ nên phân tử khối của cellulose và tinh bột đều bằng nhau.

d) Cellulose và amylopectin đều cấu tạo từ các đơn vị glucose liên kết với nhau bằng các liên kết glycoside nên chúng đều có cấu tạo mạch polymer không phân nhánh.

CÂU TRẮC NGHIỆM YÊU CẦU TRẢ LỜI NGẮN:

Câu 110: [2025 – MH] Cho phương trình hóa học của các phản ứng được đánh số thứ tự từ 1 tới 4 dưới đây:

(1) $(C_6H_{10}O_5)_n$ (tinh bột) + $nH_2O \xrightarrow{H^+,t^o} nC_6H_{12}O_6$ (glucose)

(2) $C_6H_{12}O_6$ (glucose) $\xrightarrow{\text{enzyme}} 2C_2H_5OH + 2CO_2$

(3) $C_6H_{12}O_6$ (glucose) $\xrightarrow{\text{enzyme}} 2CH_3CH(OH)COOH$

(4) $C_6H_{12}O_6$ (glucose) + $2\left[Ag(NH_3)_2\right]OH \xrightarrow{t^o} CH_2OH(CHOH)_4COONH_4 + 2Ag\downarrow + 3NH_3 + H_2O$

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

Đáp án: | | | | |

Câu 111: Cho phương trình hóa học của các phản ứng được đánh số thứ tự từ 1 đến 4 dưới đây:

(1) $C_6H_{12}O_6$ (glucose) $\xrightarrow{\text{enzyme}} 2C_2H_5OH + 2CO_2$

(2) $6nCO_2 + 5nH_2O \xrightarrow[\text{chlorophyll}]{\text{ánh sáng}} (C_6H_{10}O_5)_n$ (tinh bột) + $6nO_2$

(3) $C_6H_{12}O_6$ (glucose) + $2\left[Ag(NH_3)_2\right]OH \xrightarrow{t^o} CH_2OH(CHOH)_4COONH_4 + 2Ag + 3NH_3 + H_2O$

(4) $(C_6H_{10}O_5)_n$ (cellulose) + $nH_2O \xrightarrow{H^+,t^o} nC_6H_{12}O_6$ (glucose)

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

Đáp án: | | | | |

Câu 112: Cho phương trình hóa học sau đây:

(1) $C_6H_{12}O_6$ (glucose) + $2Cu(OH)_2 + NaOH \xrightarrow{t^o} CH_2OH(CHOH)_4COONa + Cu_2O + 3H_2O$

(2) $2C_{12}H_{22}O_{11}$ (saccharose) + $Cu(OH)_2 \longrightarrow Cu(C_{12}H_{21}O_{11})_2 + 2H_2O$

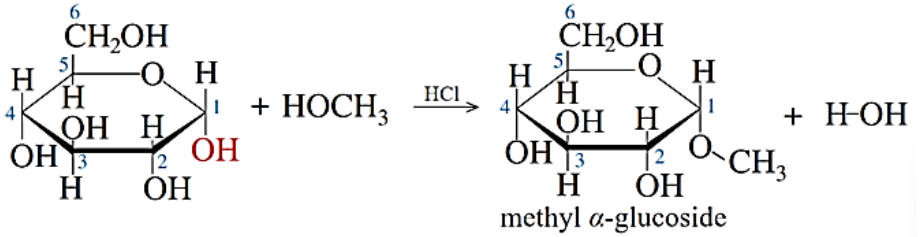
(3) $2CH_3COOH$ (acetic acid) + $Cu(OH)_2 \longrightarrow Cu(CH_3COO)_2 + 2H_2O$

(4) $2C_3H_5(OH)_3$ (glycerol) + $Cu(OH)_2 \longrightarrow Cu\left[C_3H_5(OH)_2O\right]_2 + 2H_2O$

Liệt kê phản ứng chứng minh được các hợp chất hữu cơ có tính chất alcohol đa chức (polyalcohol) theo thứ tự từ nhỏ đến lớn. (*ví dụ nếu 4 phương trình là (5), (6), (7), (8) ta chọn: 5678 hoặc 567 hoặc 578 hoặc 58 hoặc 7;* ***không được đảo thứ tự như 8765 hay 765 hay 875 hay 85…***)

Đáp án: | | | | |

Câu 113: Ở dạng mạch vòng, glucose phản ứng với methyl alcohol ở nhóm -OH hemiacetal, tạo thành methyl α-glucoside theo sơ đồ phản ứng:



methyl α-glucoside

Phân tử khối của methyl α-glucoside bằng bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 114: Lên men 36 gam glucose thu được m gam C_2H_5OH với hiệu suất phản ứng là 75%. Giá trị của m là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 115: Tiến hành lên men rượu với nguyên liệu là 20 kg quả nho tươi (chứa 15% glucose về khối lượng), thu được V lít C_2H_5OH ($D = 0,8\ kg.L^{-1}$). Giả thiết trong thành phần quả nho tươi chỉ có glucose bị lên men rượu; hiệu suất quá trình lên men là 60%. Giá trị của V là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 116: Tiến hành lên men rượu với nguyên liệu là 16,8 kg quả nho tươi (chứa 15% glucose về khối lượng), thu được V mL C_2H_5OH. Giả thiết trong thành phần quả nho tươi chỉ có glucose bị lên men rượu; hiệu suất quá trình lên men là 60%, khối lượng riêng của ethanol là 0,8 g/mL. Giá trị của V là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 117: Cho các chất sau: glucose, fructose, maltose, saccharose, tinh bột, cellulose. Có bao nhiêu chất tham gia phản ứng với dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 tạo kết tủa Ag?

Đáp án: | | | | |

Câu 118: Cho 4,5 gam glucose tác dụng hết với lượng dư dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3, thu được tối đa bao nhiêu gam Ag?

Đáp án: | | | | |

Câu 119: Cho 50 mL dung dịch glucose chưa rõ nồng độ tác dụng với một lượng dư dung dịch $[Ag(NH_3)_2]OH$ (dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 dư), thu được 2,16 gam bạc kết tủa. Nồng độ mol của dung dịch glucose đã dùng là bao nhiêu mol/L?

Đáp án: | | | | |

Câu 120: Cho 180 gam dung dịch glucose 1% vào lượng dư dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3, đun nóng nhẹ đến phản ứng hoàn toàn thu được m gam Ag. Giá trị của m là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 121: Cho m gam dung dịch glucose 1% vào lượng dư dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3, đun nóng nhẹ đến phản ứng hoàn toàn thu được 1,08 gam Ag. Giá trị của m là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 122: Cho m gam dung dịch glucose 1,8% tác dụng hoàn toàn với dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 dư, đun nóng, thu được 9,72 gam Ag. Giá trị của m là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 123: Saccharose là nguyên liệu để thủy phân thành glucose và fructose dùng trong kĩ thuật tráng gương, tráng ruột phích. Thủy phân 171 gam saccharose với hiệu suất 62,5%, thu được hỗn hợp sản phẩm X. Cho X tác dụng với lượng dư dung dịch $[Ag(NH_3)_2]OH$ (dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 dư), sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được bao nhiêu gam Ag?

Đáp án: | | | | |

Câu 124: Thuỷ phân hoàn toàn 19 gam dung dịch saccharose 90% trong thu được hỗn hợp chất hữu cơ X. Khi cho X tham gia phản ứng tráng bạc bằng thuốc thử Tollens sinh ra m gam Ag và hiệu suất của toàn bộ quá trình là 87,5%. Giá trị của m là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 125: Saccharose là nguyên liệu để thủy phân thành glucose và fructose dùng trong kĩ thuật tráng gương, tráng ruột phích. Thủy phân m gam saccharose với hiệu suất 62,5%, thu được hỗn hợp sản phẩm X. Cho X tác dụng với lượng dư dung dịch $[Ag(NH_3)_2]OH$ (dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 dư), sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 108 gam Ag. Giá trị của m là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 126: Thuỷ phân hoàn toàn m gam dung dịch saccharose 85,5% trong thu được hỗn hợp chất hữu cơ X. Khi cho X tham gia phản ứng tráng bạc bằng thuốc thử Tollens sinh ra 43,2 gam Ag và hiệu suất của toàn bộ quá trình là 80%. Giá trị của m là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 127: Saccharose là nguyên liệu để thuỷ phân thành glucose và fructose dùng trong kĩ thuật tráng gương, tráng ruột phích. Thuỷ phân 171 gam saccharose với hiệu suất 62,5%, thu được hỗn hợp sản phẩm X. Cho X tác dụng với lượng dư dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3, để dùng toàn bộ lượng kim loại Ag tạo thành tráng **n** tấm gương soi. Biết mỗi tấm gương soi cần 1,08 gam Ag, giá trị của **n** là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 128: Một nhóm học sinh muốn thử nghiệm phản ứng tráng bạc lên kính bằng nguyên liệu đầu là glucose. Giả sử lớp bạc có diện tích là 100 cm^2 và độ dày là 0,5 μm. Biết rằng khối lượng riêng của bạc là 10,49 g/cm^3 và khối lượng mol của glucose là 180 g/mol. Giả thiết hiệu suất của cả quá trình là 75% thì khối lượng glucose cần dùng là a gam. Giá trị của a là bao nhiêu? (*Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

Đáp án: | | | | |

Câu 129: Tại một nhà máy rượu, cứ 8,10 tấn tinh bột (chứa 8,00% tạp chất trơ) sẽ sản xuất được 5,36 m^3 ethanol 40° (cho khối lượng riêng của ethanol nguyên chất là 0,789 g/cm^3). Hiệu suất của quá trình sản xuất là bao nhiêu phần trăm? (*Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).

Đáp án: | | | | |

Câu 130: Củ sắn khô chứa 38% tinh bột về khối lượng, còn lại là các chất không có khả năng lên men thành ethanol. Lên men 10 kg sắn khô với hiệu suất cả quá trình là 81%, để sử dụng toàn bộ lượng ethanol sinh ra pha chế xăng sinh học E5 (chứa 5% thể tích ethanol). Giả thiết trong quá trình sản xuất xăng không bị hao hụt ethanol và cho biết khối lượng riêng của ethanol là 0,8 g/mL, thể tích xăng E5 pha chế được là bao nhiêu lít?

Đáp án: | | | | |

Câu 131: Ethanol có thể được sản xuất từ tinh bột hoặc cellulose, loại ethanol này được dùng để sản xuất xăng E5 (xăng chứa 5% ethanol về thể tích). Từ 1,32 tấn ngô (chứa 58% tinh bột, còn lại là các chất không có khả năng lên men thành ethanol), có thể dùng để pha chế thành V lít xăng E5. Biết hiệu suất quá trình sản xuất ethanol từ tinh bột là 61,5% và ethanol có khối lượng riêng là 0,8 $g.mL^{-1}$. Tính giá trị của V (*làm tròn đến hàng đơn vị*).

Đáp án: | | | | |

Câu 132: Tiến hành sản xuất rượu bằng phương pháp lên men rượu với nguyên liệu là 30 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 giá 25 nghìn đồng, giá bán 1 lít rượu 40° là 36 nghìn đồng, quá trình đun nấu tiêu tốn một lượng nhiên liệu cần mua với giá tiền là 47 nghìn đồng. Số tiền lãi có được khi sản xuất rượu từ 30 kg gạo nếp là x nghìn đồng. Giá trị của x là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 133: Xăng sinh học (biogasoline) là hỗn hợp xăng thông thường và cồn sinh học (bioethanol). Bioethanol là ethanol được sản xuất bằng phương pháp sinh hoá thông qua sự lên men các sản phẩm hữu cơ như tinh bột, cellulose.

Giả thiết quá trình sản xuất bioethanol từ cellulose gồm hai giai đoạn với hiệu suất như sau:

$$\text{Cellulose} \xrightarrow[69\%]{+H_2O,H^+,t^\circ} \text{Glucose} \xrightarrow[55\%]{\text{men, } t^\circ} \text{Ethanol } (D = 0,79 \text{ kg/L}).$$

Từ 1 tấn bã mía (chứa 46% cellulose) sản xuất được V lít xăng E5 (chứa 5% ethanol về thể tích). Giá trị của V bằng bao nhiêu? (*Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).

Đáp án: | | | | |

Câu 134: Cellulose khi phản ứng với HNO_3 đặc có H_2SO_4 đặc làm xúc tác sẽ xảy ra phản ứng sau:

$$[C_6H_7O_2(OH)_3]_n + 3nHNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4\ đ,\ t^o} [C_6H_7O_2(ONO_2)_3]_n + 3nH_2O$$

Cellulose *Cellulose trinitrate*

Sản phẩm thu được có màu vàng là cellulose trinitrate dễ cháy và nổ mạnh nên được dùng làm thuốc súng. Khối lượng phân tử của một mắc xích $–C_6H_7O_2(ONO_2)_3–$ trong phân tử cellulose trinitrate là bao nhiêu?

Đáp án: | | | | |

Câu 135: Phản ứng điều chế cellulose trinitrate được thực hiện theo phương trình hóa học sau:

$$[C_6H_7O_2(OH)_3]_n + 3nHNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4\ đ,\ t^o} [C_6H_7O_2(ONO_2)_3]_n + 3nH_2O$$

Từ 1 tấn cellulose có thể điều chế được bao nhiêu tấn cellulose trinitrate? Giả sử hiệu suất của phản ứng đạt 65%. Kết quả làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy.

Đáp án: | | | | |

Câu 136: **[2026 – TN]** Trong một nhà máy sản xuất đường saccharose, sau một số giai đoạn xử lí thu được đường ẩm (chỉ gồm saccharose và 1,40% nước theo khối lượng). Đường ẩm được đưa vào thiết bị sấy cho tiếp xúc với dòng không khí nóng (chứa 0,80 % nước theo khối lượng). Tỉ lệ khối lượng không khí nóng : đường ẩm là 3 : 1. Trong quá trình sấy, chỉ xảy ra sự bay hơi của nước từ đường ẩm vào dòng không khí nóng. Sau khi sấy, dòng không khí nóng thoát ra khỏi thiết bị chứa 1,25% nước theo khối lượng và thu được đường chứa $a.10^{-2}$ % nước theo khối lượng. Xác định giá trị của a (*không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm trong kết quả cuối cùng tới hàng phần trăm*).

Đáp án: | | | | | |

Câu 137: **[2026 – TN]** Trong một nhà máy sản xuất đường saccharose, sau một số giai đoạn xử lí thu được đường ẩm (chỉ gồm saccharose và 0,90% nước theo khối lượng). Đường ẩm được đưa vào thiết bị sấy cho tiếp xúc với dòng không khí nóng (chứa 1,00 % nước theo khối lượng). Tỉ lệ khối lượng không khí nóng : đường ẩm là 3 : 1. Trong quá trình sấy, chỉ xảy ra sự bay hơi của nước từ đường ẩm vào dòng không khí nóng. Sau khi sấy, dòng không khí nóng thoát ra khỏi thiết bị chứa 1,28% nước theo khối lượng và thu được đường chứa $a.10^{-2}$ % nước theo khối lượng. Xác định giá trị của a (*không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm trong kết quả cuối cùng tới hàng phần trăm*).

Đáp án: | | | | |

---------- **HẾT** ----------