سلسلة الآلاء

3AS

ثـــانـوي

تكنولوجيا

-هندسة الطرائق-

شعبة تقني رياضي

2018

الجزء الأول

حلول لجميع تمارين الكتاب المدرسي

ثانوية دحمان خلاف – عين ولمان – سطيف –

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

تأتي هذه السلسلة استجابة لتلاميذ ثانويتي وكل تلاميذ هندسة الطرائق في مختلف انحاء الوطن.

وهي تتكون من جزئين والمتضمن لحلول جميع تمارين و مسائل الكتاب المدرسي ، قدمت بأسلوب سهل و واضح.

تضمن الجزء الأول من السلسلة:

- حلول تمارين ومواضيع مجال الكيمياء العضوية.
- حلول تمارين ومواضيع مجال الكيمياء الحيوية.

وتضمن الجزء الثاني من السلسلة:

- حلول تمارين ومواضيع مجال الديناميكا الحرارية.
- حلول تمارين ومواضيع مجال الكيمياء الحركية.

وفي الأخير نرحب بتلقي كل تصويب أو نصح او اقتراح يتفضل به الزملاء الأساتذة ، ولا شك أن هذا سيحفزنا على مضاعفة الجهد وتحسن العمل . و نتمنى أن نكون قد ساهمنا بقدر متواضع في تأدية ما علينا تجاه تلاميذنا وما التوفيق إلا بالله.

مجال

الكيمياء

العضوية

تطبيق ص 07:

- معادلة الاحتراق:

$$C_4H_{10} + \frac{13}{2}O_2 \longrightarrow 4CO_2 + 5H_2O$$

- حساب حجم الاكسجين اللازم للاحتراق:
  - من معادلة التفاعل لدينا:

$$1\,mol_{(C_4H_{10})} \longrightarrow \frac{13}{2}\,mol_{(O_2)}$$

$$\begin{bmatrix} 22,4\,L_{(C_4H_{10})} \longrightarrow \frac{13}{2}\times 22,4\,L_{(O_2)} \\ 10\,L_{(C_4H_{10})} \longrightarrow V_{(O_2)} \end{bmatrix} \Rightarrow V_{(O_2)} = 65\,L$$

- حساب حجم الهواء اللازم للاحتراق:

$$\begin{bmatrix} 100\,\% \longrightarrow V_{(air)} \\ 20\,\% \longrightarrow V_{(O_2)} \end{bmatrix} \Rightarrow V_{(air)} = \frac{V_{(O_2)}\times 100}{20} = 325\,L$$

ت01 ص 18:

أ- معادلة الاحتراق لكل غاز:

$$1)\ CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$$

$$2)\ C_2H_6 + \frac{7}{2}O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 3H_2O$$

ب- حساب تركيب المزيج :

- من المعادلات وحسب تقدم التفاعل:

$$\underset{x}{CH_4} + 2O_2 \longrightarrow \underset{x}{CO_2} + 2H_2O$$

$$\underset{y}{C_2H_6} + \frac{7}{2}O_2 \longrightarrow \underset{2y}{2CO_2} + 3H_2O$$

و منه نجد أن:

$$\begin{bmatrix} x + y = 100\,mL \\ x + 2y = 150\,mL \end{bmatrix} \Rightarrow x = 50\,mL,\ y = 50\,mL$$

ج- حساب حجم غاز الأكسجين:

ط1) انطلاقا من المعادلتين السابقتين:

$$1\,mol_{(CH_4)} \longrightarrow 2\,mol_{(O_2)}$$

$$\begin{bmatrix} 22,4\,L_{(C_4H_{10})} \longrightarrow 2\times 22,4\,L_{(O_2)} \\ 50\times 10^{-3}\,L_{(CH_4)} \longrightarrow V'_{(O_2)} \end{bmatrix} \Rightarrow V'_{(O_2)} = 0,1\ L = 100\,mL$$

$$1\,mol_{(C_2H_6)} \longrightarrow \frac{7}{2}\,mol_{(O_2)}$$

$$\begin{bmatrix} 22,4\,L_{(C_2H_6)} \longrightarrow \frac{7}{2}\times 22,4\,L_{(O_2)} \\ 50\times 10^{-3}\,L_{(C_2H_6)} \longrightarrow V''_{(O_2)} \end{bmatrix} \Rightarrow V''_{(O_2)} = 0,175\ L = 175\,mL$$

$$V_{(O_2)} = V'_{(O_2)} + V''_{(O_2)} = 0,275\ L = 275\,mL$$

baha138@ymail.com

ط2) بجمع المعادلتين السابقتين طرف الى طرف نجد أن:

$$\frac{11}{2}\,mol_{(O_2)} \longrightarrow 3\,mol_{(CO_2)}$$

$$\left[\begin{array}{ll}\frac{11}{2}22,4\,L_{(O_2)} & \longrightarrow 3\times 22,4\,L_{(CO_2)} \\ V_{(O_2)} & \longrightarrow 150\times10^{-3}\,L_{(CO_2)}\end{array}\right] \Rightarrow V_{(O_2)} = 0,275\ L = 275\,mL$$

ت02 ص 18:

أ- استنتاج الصيغة المجملة :

- من معادلة الإحتراق لفحم هيدروجيني:

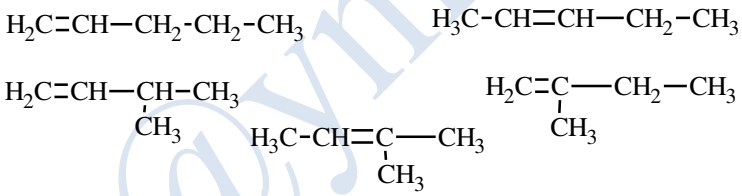
$$C_xH_y + (x+\frac{y}{4})O_2 \longrightarrow x\,CO_2 + \frac{y}{2}H_2O$$

$$C_xH_y + (x+\frac{y}{4})O_2 \longrightarrow 5\,CO_2 + 5\,H_2O$$

$$x=5\ ,\ y=10 \Rightarrow C_5H_{10}$$

بالمقارنة نجد :

ب- المماكبات الممكنة لهذه الصيغة :



ت03 ص 18:

- كتابة التفاعلات المرفقة:

1) $H_3C-CH=CH-CH_3 \xrightarrow[\text{ممدد}]{KMnO_4} H_3C-\underset{OH}{CH}-\underset{OH}{CH}-CH_3$

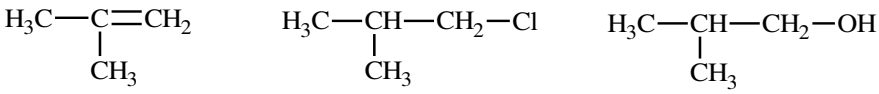
2) $H_3C-CH=CH-CH_3 \xrightarrow{HCO_3H} H_3C-\underset{O}{CH}-CH-CH_3$

$H_3C-\underset{O}{CH}-CH-CH_3 \xrightarrow{H_2O} H_3C-\underset{OH}{CH}-\underset{OH}{CH}-CH_3$

- المركب A هو نفسه المركب C

ت04 ص 18:

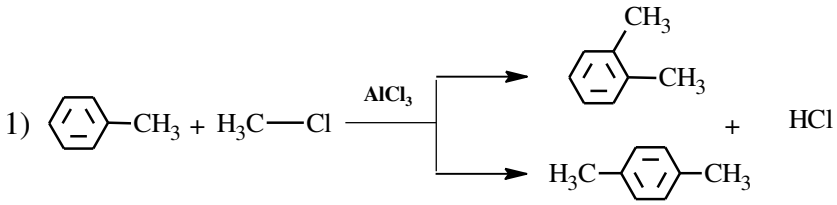
- ايجاد الصيغ:

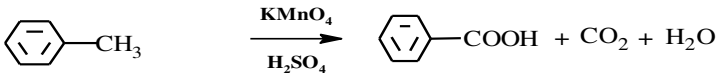


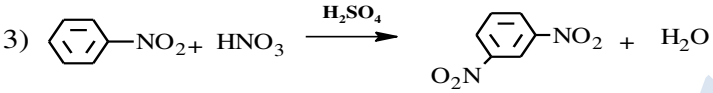
(A) (B) (C)

ت05 ص 18:

- إكمال التفاعلات:

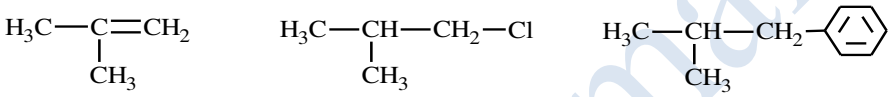






ت06 ص 19:

- إيجاد الصيغ:



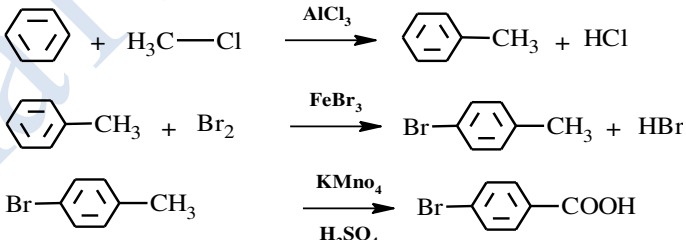
ت07 ص 19:

- كيف تحضير المركبات انطلاقا من البنزن:

أ- بارا بروموطولوين:

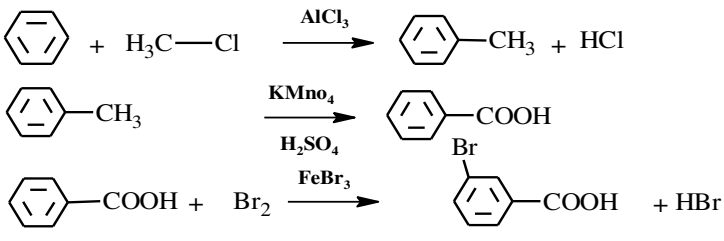
1-bromo-4-methylbenzene

ب- حمض بارا بروموبنزويك:



4-bromobenzoic acid

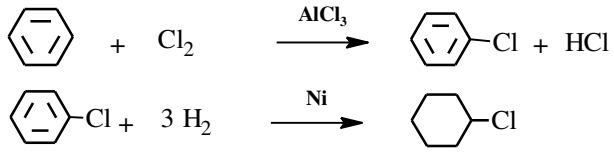
ج- حمض ميتا بروموبنزويك:



3-bromobenzoic acid

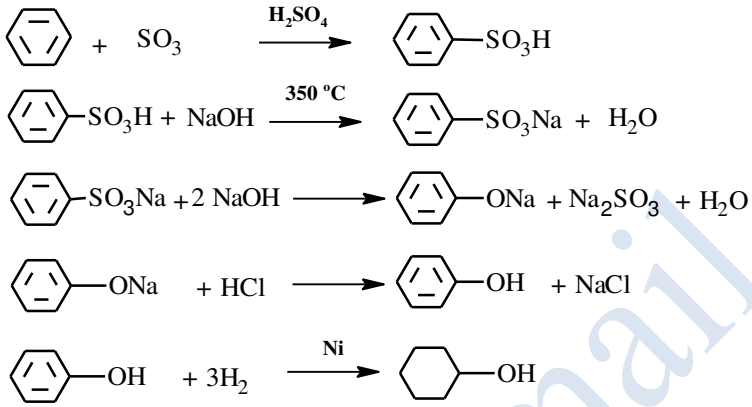
bahal138@ymail.com

د- أحادي كلور حلقي الهكسان:



chlorocyclohexane

هـ- حلقي الهكسانول:

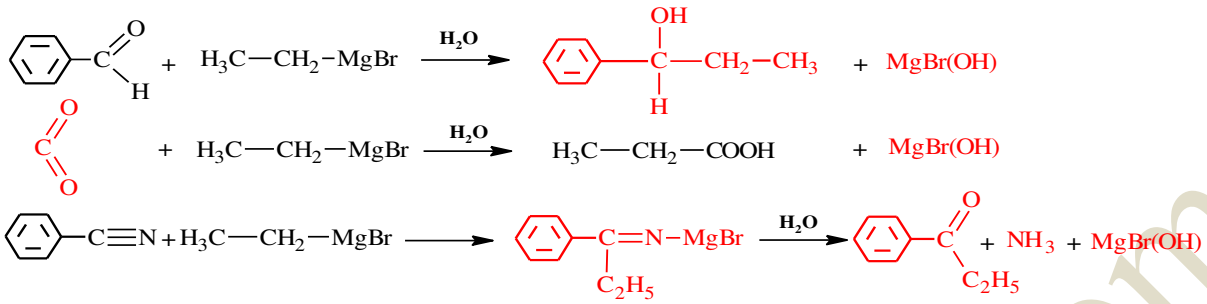


cyclohexanol

baha1138@ymail.com

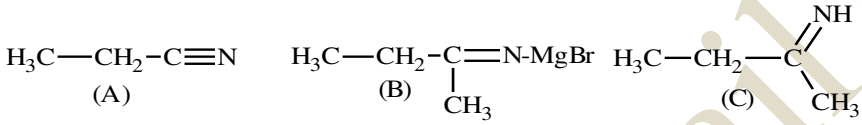
ت01 ص 23:

- اكمال التفاعلات:



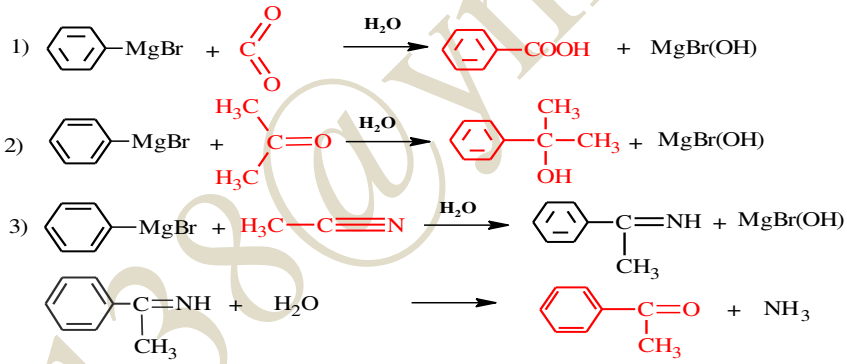
ت02 ص 23:

- صيغ المركبات:



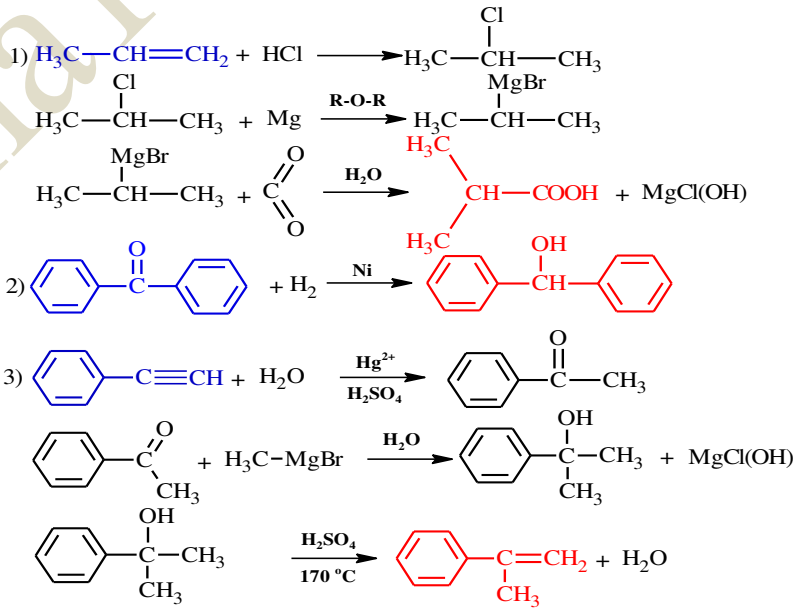
ت03 ص 23:

- تحضير المركبات انطلاقا من C_6H_5-MgBr:



ت04 ص 23:

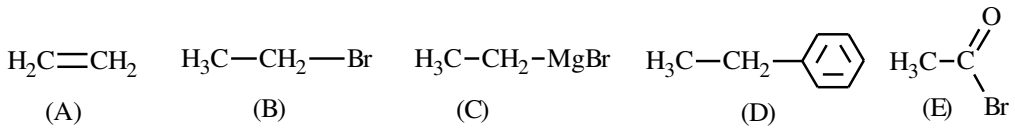
- اقتراح التفاعلات المتسلسلة:



haha138@ymail.com

ت05 ص 24:.....

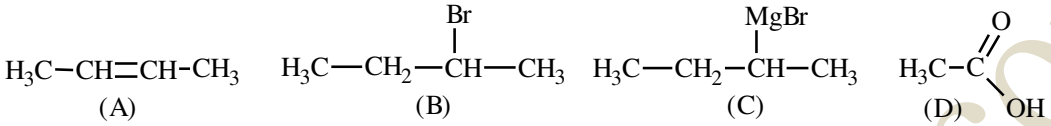
- صيغ المركبات:



(A) (B) (C) (D) (E)

ت06 ص 24:.....

- تعين صيغ المركبات :



(A) (B) (C) (D)

haha1138@ymail.com

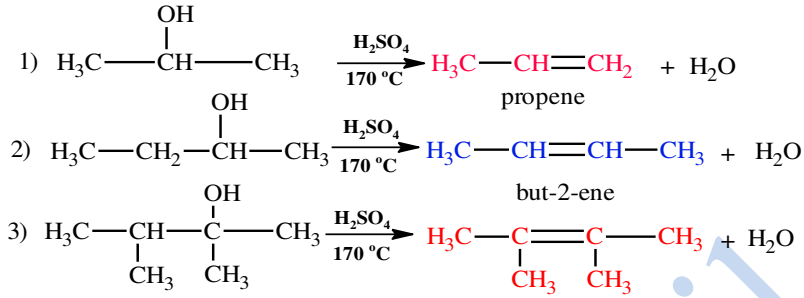
ت01 ص 27:

أ- نحصل عند تسخين الإيثانول وحمض الكبريت عند 170°C: السان $CH_2=CH_2$

- دور حمض الكبريت :وسيط يساعد على التفاعل .

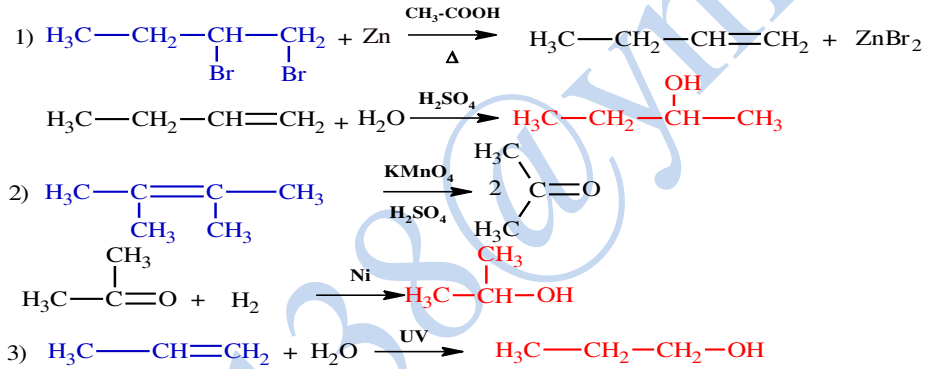
ب- عند تخفيض درجة حرارة المزيج إلى 140°C : يتشكل ايثر $CH_2-CH_2-O-CH_2-CH_2$

ج- صيغة الكحولات التي تعطي المركبات :



ت02 ص 27:

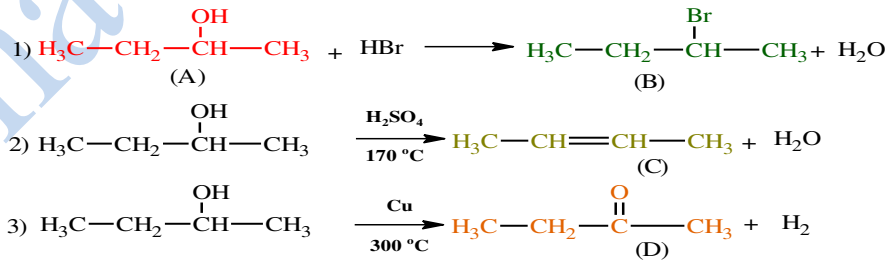
- كيف ننتقل من مركب إلى أخر :



ت03 ص 27:

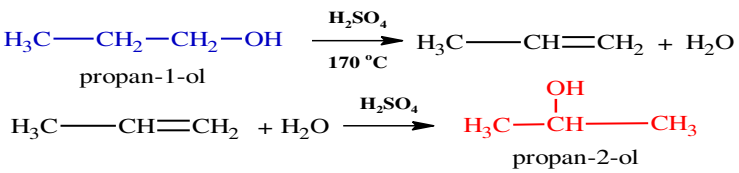
أ- طبيعة المركبات: (A) كحول ، (B) مشتق هالوجيني ، (C) ألسان ، (D) سيتون.

ب- التفاعلات الحاصلة:



ت04 ص 27:

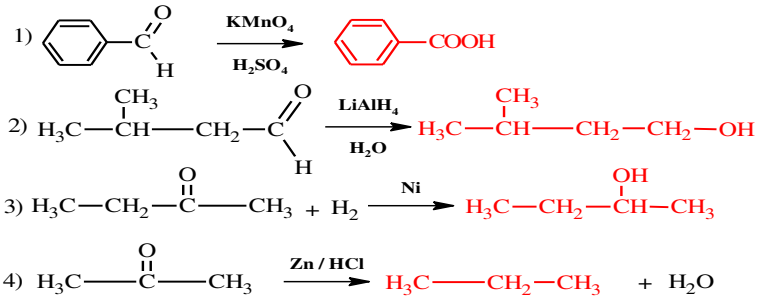
- اقتراح التفاعلات:



haha1138@ymail.com

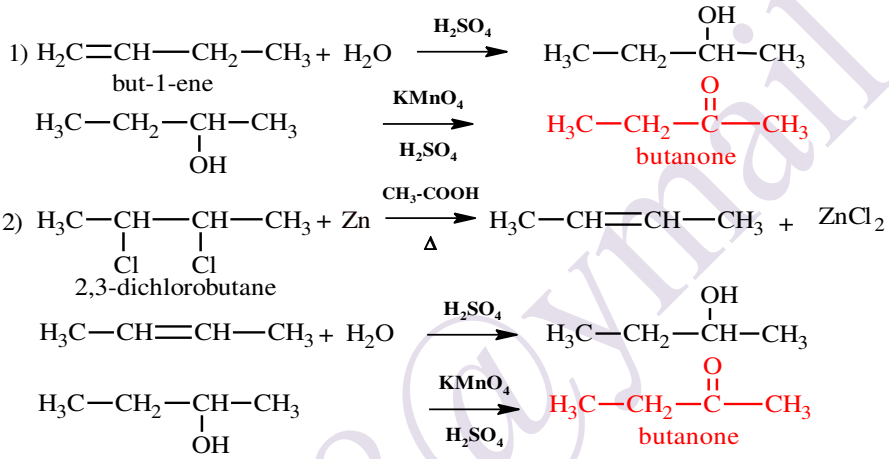
ت01 ص 31:

- نواتج التفاعلات:



ت02 ص 31:

- تحضير البوتانون:



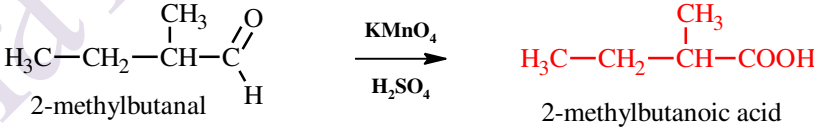
ت03 ص 31:

أ- يمكن للمركب **A** ان يكون : ألدهيد أو سيتون لأن صيغته من الشكل $C_nH_{2n}O$

ب- نقول عن المركب **A** المدروس : أنه ألدهيد

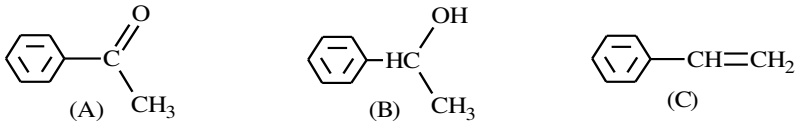
ج- المركب هو : **2-مثيل بوتانال**

- تفاعل الأكسدة

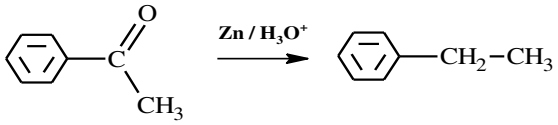


ت04 ص 31:

أ- الصيغ نصف مفصلة للمركبات:



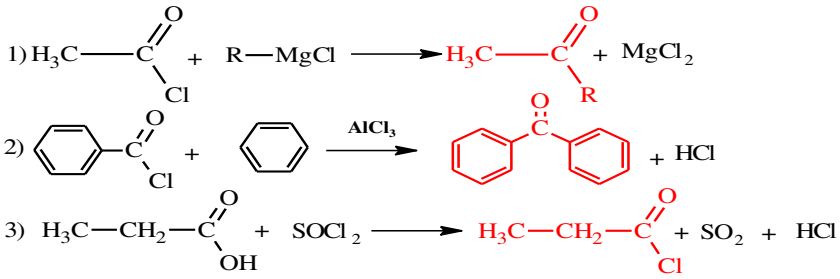
ب- تفاعل ارجاع كليمنس للمركب A :



haha1138@ymail.com

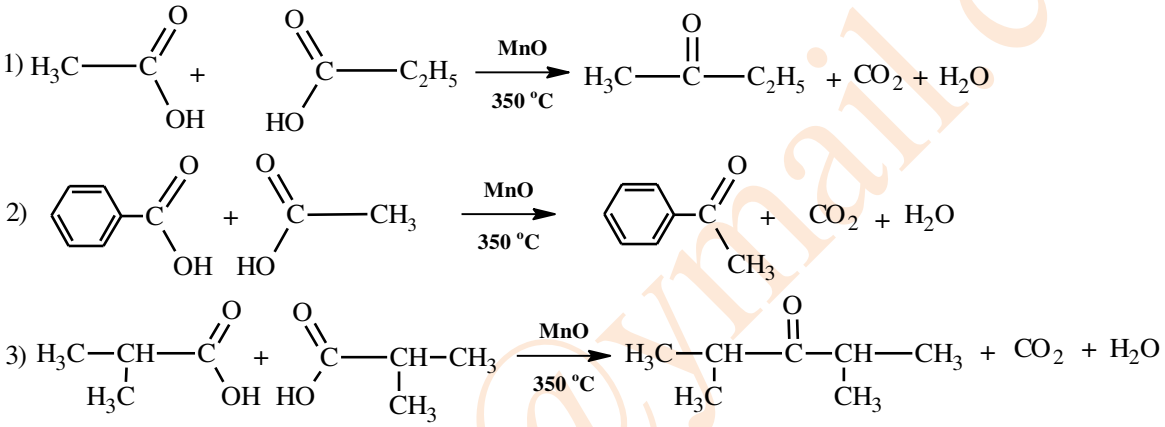
ت01 ص 34:

- اكمال التفاعلات:



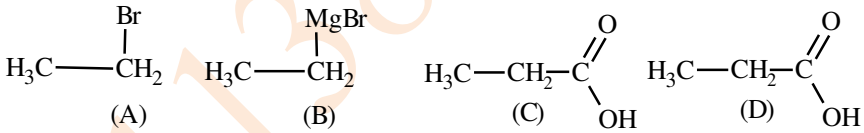
ت02 ص 34:

- الاحماض الكربوكسيلية التي يؤدي نزع مجموعة الكربوكسيل منها إلى المركبات التالية:



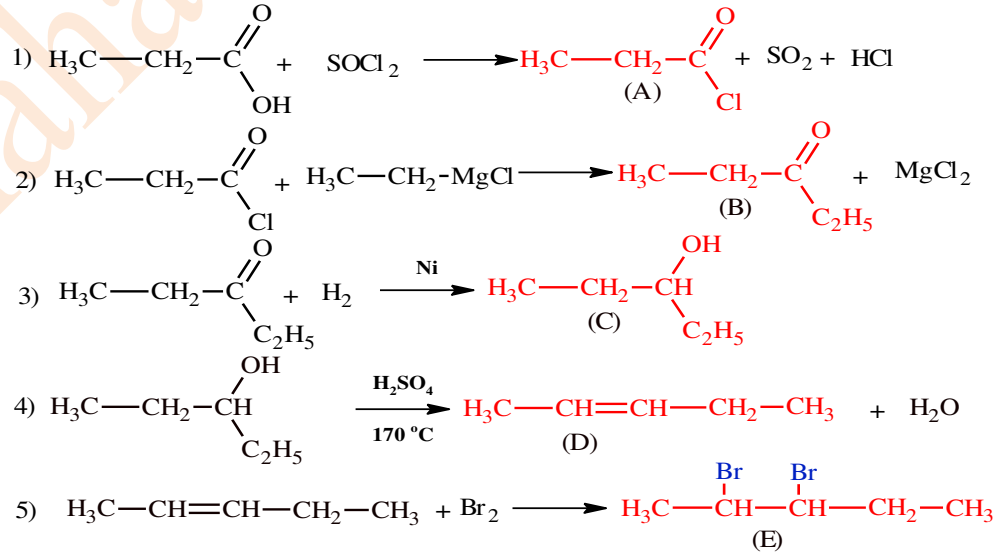
ت03 ص 34:

- صيغ المركبات:



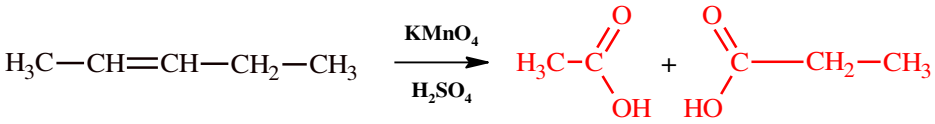
ت04 ص 34:

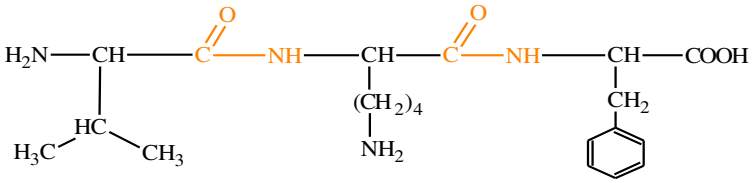
أ- كتابة التفاعل التسلسلي مع تعيين صيغ المركبات:



baha138@ymail.com

ج- نواتج أكسدة المركب D:

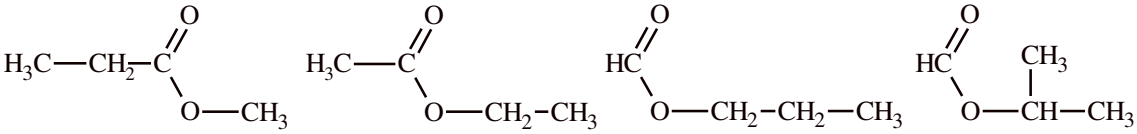




haha1138@ymail.com

ت01 ص 37:

- صيغ جميع الأسترات ذات الصيغة: $C_4H_8O_2$



ت02 ص 37:

1- حد الأسترة :

- حساب عدد المولات الابتدائية:

$$n_{CH_3-COOH} = \frac{m}{M} = \frac{2,4}{60} = 0,04\,mol$$

$$n_{C_4H_{10}O} = \frac{m}{M} = \frac{2,96}{74} = 0,04\,mol$$

المزيج متساوي عدد المولات

- حساب عدد مولات الحمض المتبقي :

$$n'_{CH_3-COOH} = C.V = 2\times19.10^{-3} = 0,038\,mol$$

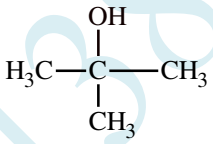
- حساب عدد مولات الحمض المتفاعل : (الأستر المتشكل)

$$n_{CH_3-COO-C_4H_{10}} = n''_{CH_3-COOH} = n - n' = 0,04 - 0,038 = 0,002mol\ *$$

- حساب مردود المتفاعل :

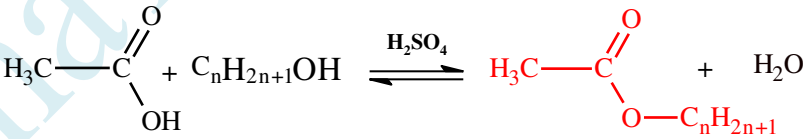
$$R = \frac{n''}{n}\times100 = \frac{0.002}{0.04}\times100 = 5\%$$

2- استنتاج صيغة الكحول: $R = 5\%$ (الكحول ثالثي)


2-methylpropan-2-ol

ت03 ص 37:

1- معادلة التفاعل الحاصل:



- **خصائصه:** بطيء، غير تام ، لا حراري ، مردوده يتعلق بصنف الكحول وتركيب المزيج الابتدائي

2- دور حمض الكبريت :تسريع التفاعل .

3- حساب مردود التفاعل: المزيج الابتدائي متساوي عدد المولات.

- حساب عدد مولات الاستر:

$$n_{ester} = \frac{m}{M} = \frac{6,12}{102} = 0,06\,mol$$

$$R = \frac{n_{estre}}{n_{CH_3-COOH}}\times100 = \frac{0,06}{0,1}\times100 = 60\%$$

- صنف الكحول: $R = 60\%$ (**كحول ثانوي**)

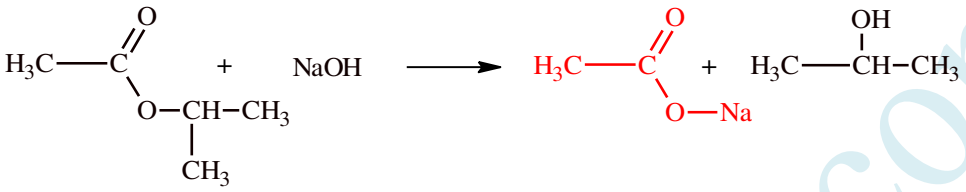
baha138@ymail.com

4- الصيغة نصف مفصلة للكحول:

$$M_{ester} + M_{H_2O} = M_{CH_3-COOH} + M_{C_nH_{2n+1}OH}$$
$$M_{C_nH_{2n+1}OH} = 102 + 18 - 60 = 60\,g/mol \longrightarrow H_3C-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3$$
$$14n + 18 = 60 \Rightarrow n = 3$$

5- اسم الاستر المتشكل : إيثانوات ايزوبروبيل

6- تفاعل التصبن:

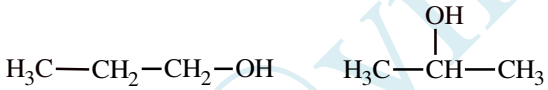


ت04 ص 37:

1- تحديد الصيغة المجملة للأستر:

$$M_{C_nH_{2n}O_2} = 14n + 32 = 102\,g/mol \Rightarrow n = 5$$
$$C_5H_{10}O_2$$

2- الصيغ الممكنة للكحول :

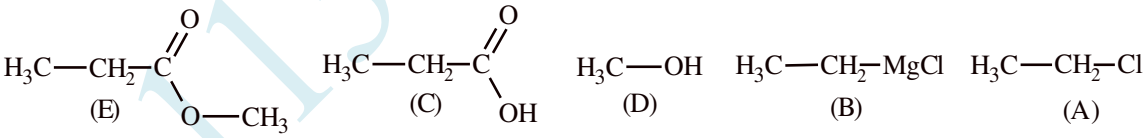


3- الكحول الذي أكسدته المقتصدة تعطي مركبا يتفاعل مع DNPH ويرجع محلول فهلنك هو: كحول أولي

4- اسم الاستر الناتج: **ايثانوات البروبيل**

ت05 ص 37:

- صيغ المركبات :



baha138@ymail.com

ت01 ص 41:.....

- تحديد طبيعة النواتج:

1) $(H_3C)_2CH-NH_2 + H_3C-Br \longrightarrow (H_3C)_2CH-NH-CH_3 + HBr$

2) $NH_3 + H_3C-C(CH_3)_2-Cl \longrightarrow H_3C-C(CH_3)_2-NH_2 + HCl$

3) $H_3C-CH_2-C\equiv N + 2H_2 \xrightarrow{Ni} H_3C-CH_2-CH_2-NH_2$

4) $H_3C-C_6H_4-NO_2 \xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4} H_3C-C_6H_4-NH_2 + 2H_2O$

$H_3C-C_6H_4-NH_2 + HCl \longrightarrow H_3C-C_6H_4-NH_3^+ + Cl^-$

5) $H_3C-CH_2-C(=O)-NH_2 + H_2 \xrightarrow{Ni} H_3C-CH_2-CH_2-NH_2 + H_2O$

$H_3C-CH_2-CH_2-NH_2 + H_2O \rightleftharpoons H_3C-CH_2-CH_2-NH_3^+ + HO^-$

ت02 ص 41:.....

1- صيغ المركبات:

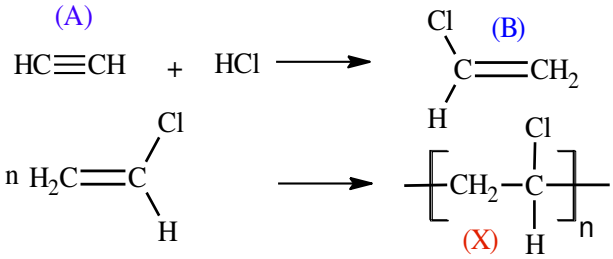
(Y): $HO-C_6H_4-NH-C(=O)-CH_3$ (B): $HO-C_6H_4-NH_2$ (A): $HO-C_6H_4-NO_2$

2- الاسم العلمي (النظامي) للباراسيتامول : **N-(4-hydroxy phenyl) Ethan amide**

haha1138@ymail.com

ت01 ص 55:

أ- كتابة السلسلة مع تحديد الصيغ:



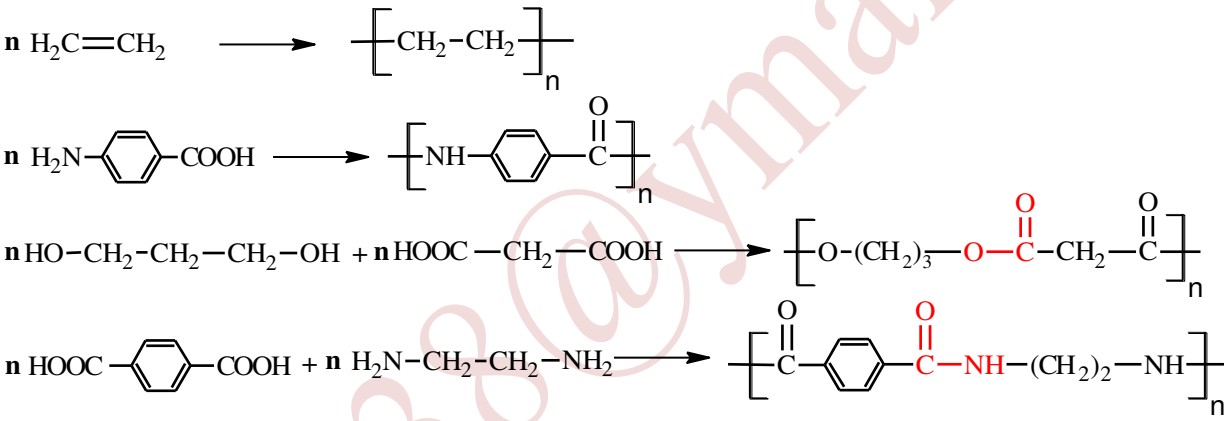
ب- نوع البلمرة : **بلمرة بالضم.**

ج- اسم المركب : **بولي كلوريد الفينيل**

- استخداماته: **الأدوات الصحية ، الأنابيب، الأبواب المنزلية ، العزل الحراري....**

ت02 ص 55:

- نواتج بلمرة المركبات التالية:



ت03 ص 55:

1- تحديد الكتلة المولية للمونومير المشكل للبوليمير **(A)**:

$$n = \frac{M_{pol}}{M_{mon}} \Rightarrow M_{mon} = \frac{M_{pol}}{n} = \frac{105000}{2500}$$

$$= 42\,g.mol^{-1}$$

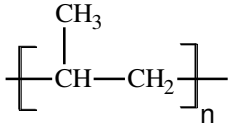
2- استنتاج صيغة المونومير:

$$M_{C_nH_{2n}} = 42\ g.mol^{-1}$$

$$14n = 42 \Rightarrow n = 3$$

$$\Longrightarrow \quad H_3C-CH=CH_2$$

3- تحديد طبيعة **(A)**: من ناحية البنية واسم البوليمير



Poly(propylene)

haha138@ymail.com

ت04 ص 55:

1- التركيب الكتلي للمونومير: هو نفسه التركيب الكتلي للبوليمير **73,2%** من الكلور ، **24,8%** من الكربون و **2%** من الهيدروجين .

2- استنتاج الصيغة الجزيئية للمونومير

$$n = \frac{M_{pol}}{M_{mon}} \Rightarrow M_{mon} = \frac{M_{pol}}{n} = \frac{121000}{1250}$$
$$= 96,8\,g.mol^{-1}$$

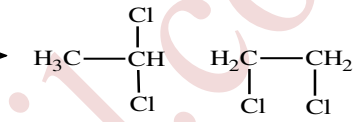
$C_xH_yCl_z$

$$\left|\begin{array}{l} 97\ g.mol^{-1} \longrightarrow 100\% \\ 12x\ g.mol^{-1} \longrightarrow 24,8\% \end{array}\right| \Rightarrow x = \frac{97\times 24,8}{12\times 100} = 2$$

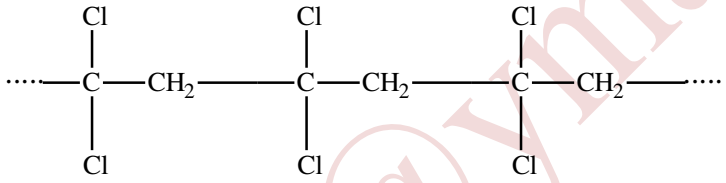
$$\left|\begin{array}{l} 97\ g.mol^{-1} \longrightarrow 100\% \\ 35,5z\ g.mol^{-1} \longrightarrow 24,8\% \end{array}\right| \Rightarrow z = \frac{97\times 73,2}{35,5\times 100} = 2$$

$12x + y + 35,5z = 96,8 \Rightarrow y = 97 - 24 - 71 = 2$

$C_xH_yCl_z \Rightarrow \mathbf{C_2H_2Cl_2}$



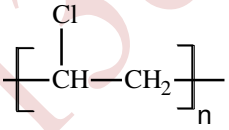
- مقطع للبوليمير:



- اسمه : **بولي كلوريد الفينيليدين**

ت05 ص 55:

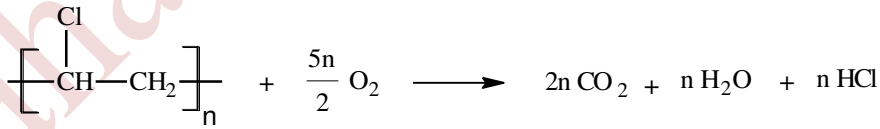
1- بنية متعدد كلور الفينيل:



Poly(vinyl chloride)

2- حجم غاز ثاني أكسيد الكربون المنطلق:

- معادلة الاحتراق:



- حساب كتلة PVC:

$$\left|\begin{array}{l} 100\% \longrightarrow 1Kg \\ 90\% \longrightarrow m_{(PVC)} \end{array}\right| \Rightarrow m_{(PVC)} = 0,9Kg = 900\,g$$

- حساب الحجم:

$$1\,mol_{(PVC)} \longrightarrow 2n\,mol_{(CO_2)}$$

$$\left[\begin{array}{l} M_{(PVC)}\ g \longrightarrow 2n\times 22,4\,L_{(CO_2)} \\ 900\ g \longrightarrow V_{(CO_2)} \end{array}\right] \Rightarrow V_{(CO_2)} = \frac{900\times 2n\times 22,4}{62,5\,n} = 645,12\,L$$

hahal138@ymail.com

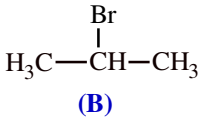
ت06 ص 56:.....

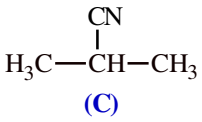
1- الصيغ نصف مفصلة للمركبات المجهولة:

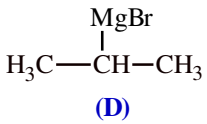
- استنتاج صيغة **(A)**:

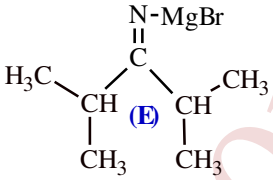
$$M_{C_nH_{2n}} = 42\ g.mol^{-1} \Longrightarrow 14n = 42 \Rightarrow n = 3$$

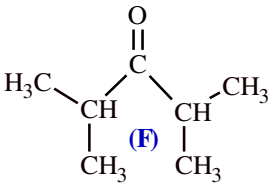
$\longrightarrow$ $H_3C-CH=CH_2$

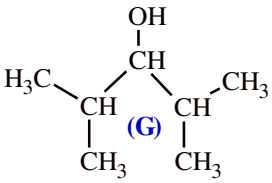

(B)

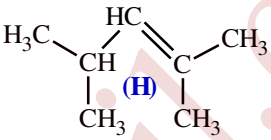

(C)

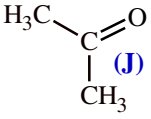

(D)

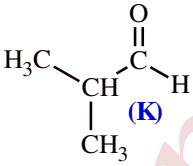

(E)


(F)


(G)

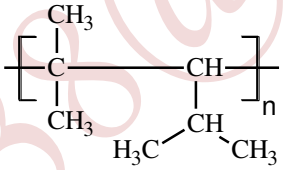

(H)


(J)


(K)

2- بلمرة المركب **(H)**:

- نوع البلمرة : **بلمرة بالضم**
- الصيغة العامة للمركب **(T)**:



haha1138@ymail.com

مجال

الكيمياء

الحيوية

ت01 ص 190:

1- الصيغة نصف المفصلة و الكتابة الطوبولوجية:

C_8:0

$H_3C-(CH_2)_6-COOH$

C_{16}: 1 Δ^9

$H_3C-(CH_2)_5-CH=CH-(CH_2)_7-COOH$

C_{20}: 4 $\Delta^{5,8,11,14}$

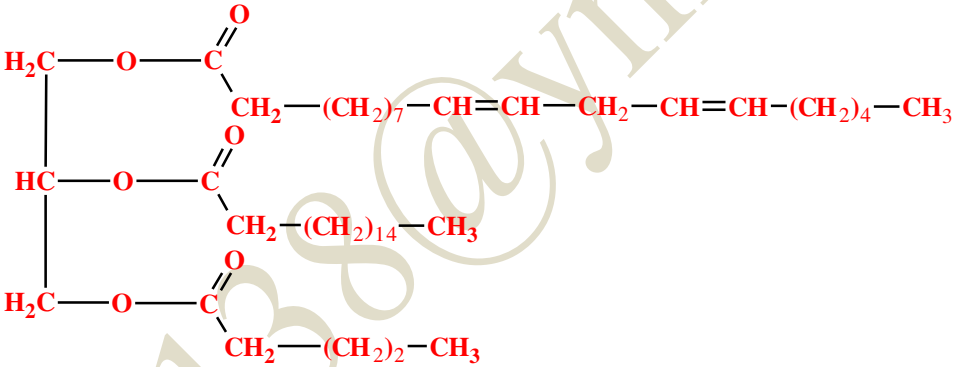
$H_3C-(CH_2)_4-CH=CH-CH_2-CH=CH-CH_2-CH=CH-CH_2-CH=CH-(CH_2)_3-COOH$

2- اسم الغليسريد المتشكل: α-كابريليل β-باليميتولييل α'-أراشيدونيل غليسيرول

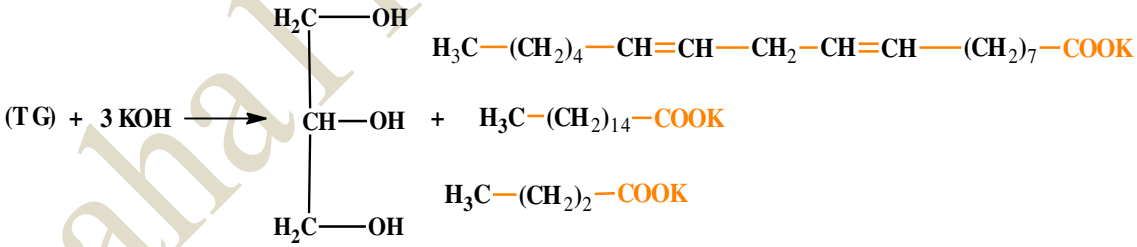
α-كابريليل β-باليميتولييل α'-أراشيدونيل

ت02 ص 190:

1- كتابة الصيغة المفصلة للغليسريد الثلاثي:



2- تفاعل التصبن:



3- حساب قرينة التصبن للغليسريد الثلاثي:

$$1\,mol_{(TG)} \longrightarrow 3\,mol_{(KOH)}$$

$$\left|\begin{array}{ll} 662\,g & \longrightarrow 3\times 56{,}1\times 10^3\,mg \\ 1\,g & \longrightarrow I_s \end{array}\right| \Rightarrow I_s = \frac{3\times 56{,}1\times 10^3}{662} = 254.22$$

haha1138@ymail.com

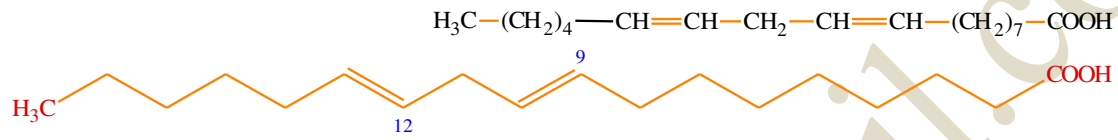
ت03 ص 190:

1- ماذا تعني الرموز : $C_{18}:2\ \Delta^{9,12}$

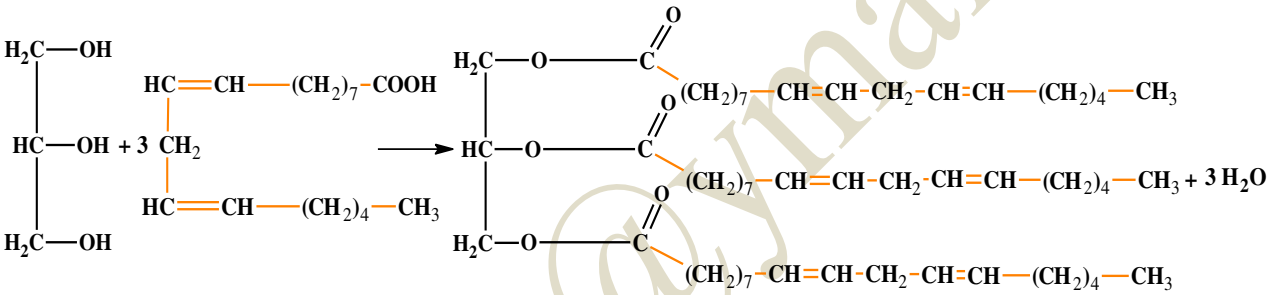
- **18** : عدد ذرات الكربون.
- **2** : عدد الروابط المضاعفة في السلسلة الكربونية.
- **Δ**: رمز الرابطة المضاعفة.
- **9 ,12** : موقع الرابطة المضاعفة.

2- الصيغة نصف المفصلة والكتابة الطوبولوجية للحمض:

$C_{18}: 2\ \Delta^{9,12}$



3- أ- كتابة التفاعل باستعمال الصيغ نصف المفصلة:



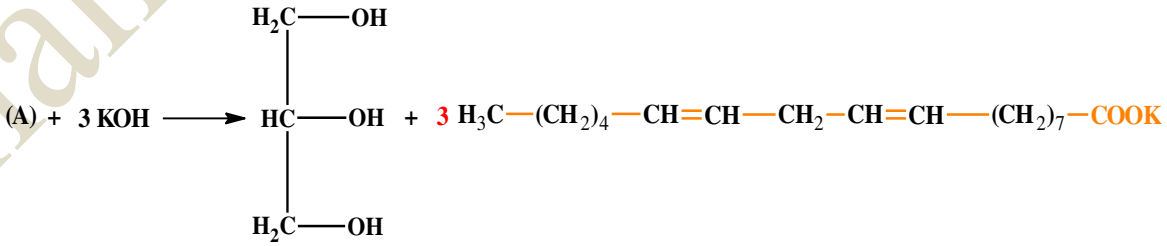
ب- نوع المركب (A): **ثلاثي غليسيريد متجانس**

ج- اسمه: **ثلاثي اللينولييين**

د- حساب كتلته المولية:

$$M_{(A)} + 3M_{H_2O} = M_{Gly} + 3M_{(A.G)}$$
$$M_{(A)} = M_{Gly} + 3M_{(A.G)} - 3M_{H_2O}$$
$$= 92 + 3(280) - 3(18)$$
$$= 878\ g.mol^{-1}$$

هـ- تفاعل التصبن للمركب **(A):**



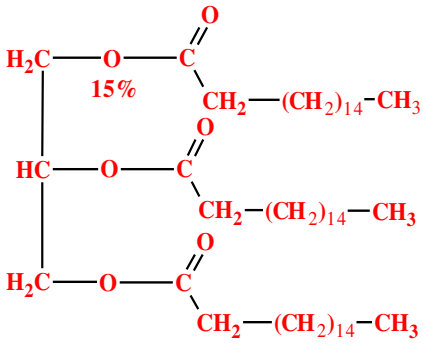
- حساب دليل التصبن:

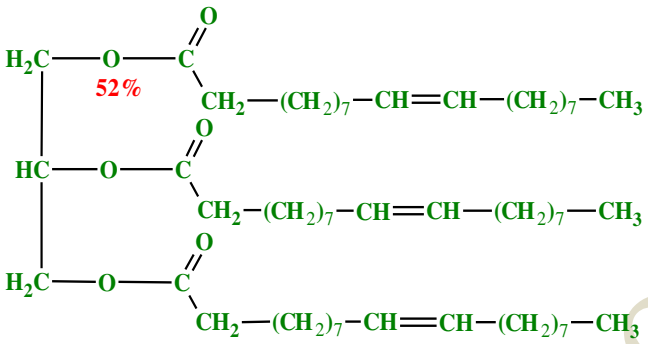
$$1\,mol_{(A)} \longrightarrow 3\,mol_{(KOH)}$$
$$\left|\begin{array}{ll} 878\,g & \longrightarrow 3\times 56{,}1\times 10^{3}\ mg \\ 1\ g & \longrightarrow I_s \end{array}\right| \Rightarrow I_s = \frac{3\times 56{,}1\times 10^{3}}{878} = 191.7$$

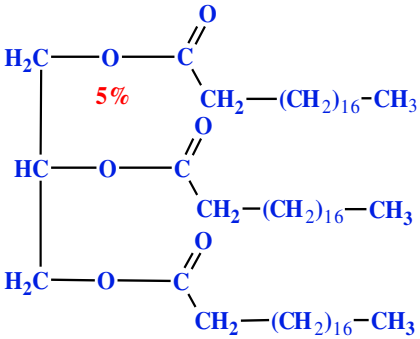
haha138@ymail.com

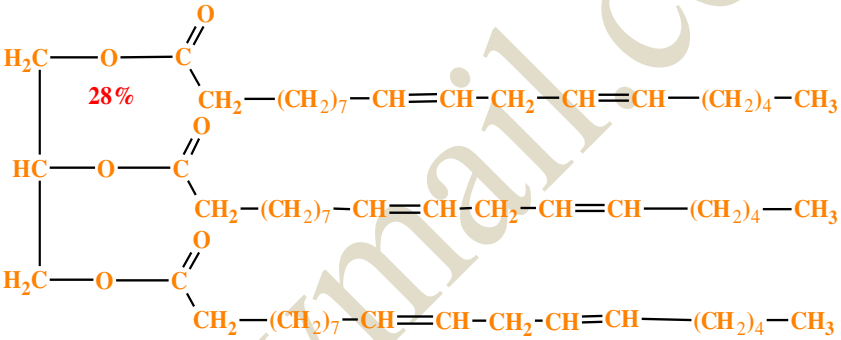
ت04 ص 191:

1- صيغ المركبات الداخلة في تركيبه :



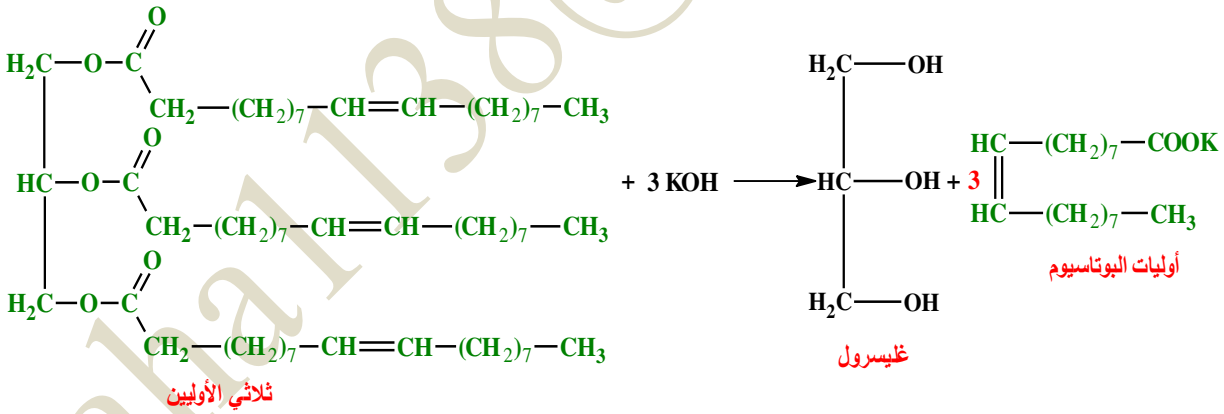




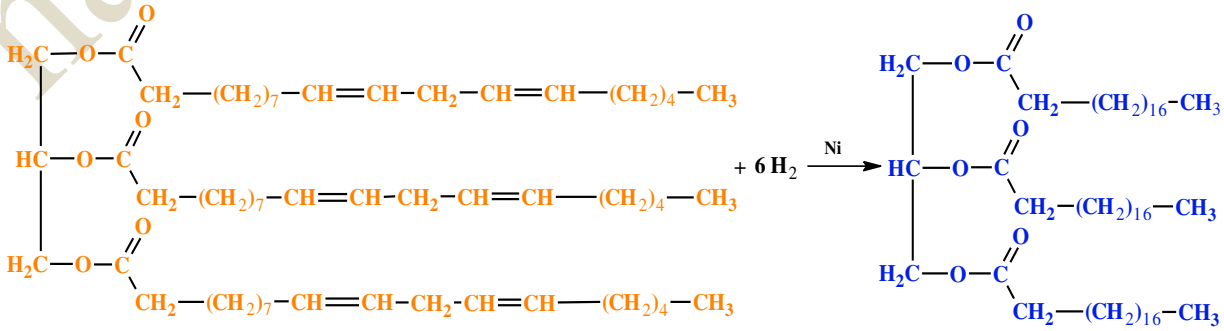


2- العائلة الكيميائية التي ينتمي اليها ثلاثي الأوليين: **الأسترات (غليسيريد ثلاثي متجانس)**

3- تفاعل تصبن ثلاثي الأوليين :



4- تفاعل الهدرجة:



haha1138@ymail.com

ت05 ص 191:

1- حساب الكتلة المولية للحمض الدهني **(AG)** :

- حساب الكتلة المولية للغليسريد الثلاثي:

$$1\,mol_{(TG)} \longrightarrow 3\,mol_{(KOH)}$$

$$\left|\begin{array}{ll} M_{(TG)}\ g & \longrightarrow 3\times 56,1\times 10^{3}\ mg \\ 1\ g & \longrightarrow I_s \end{array}\right| \Rightarrow M_{(TG)} = \frac{3\times 56,1\times 10^{3}}{556} = 302,7\,g.mol^{-1}$$

-حساب الكتلة المولية للحمض:

$$M_{(TG)} + 3M_{H_2O} = M_{Gly} + 3M_{(A.G)}$$

$$M_{(A.G)} = \frac{M_{(A)} + 3M_{H_2O} - M_{Gly}}{3}$$

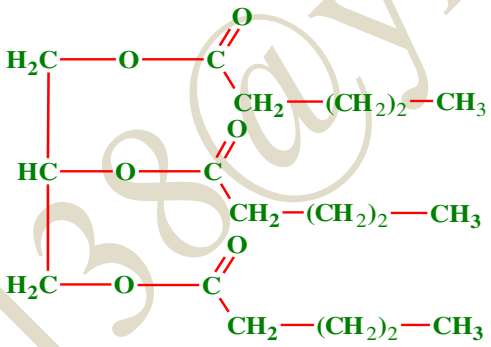
$$= \frac{302,7 + 3(18) - 92}{3}$$

$$= 88\,g.mol^{-1}$$

- استنتاج الصيغة العامة: الحمض لا يتفاعل مع اليود فهو مشبع $C_nH_{2n}O_2$

$$14n + 32 = 88 \Rightarrow n = 4 \Rightarrow C_4H_8O_2$$

2- الشكل المفصل للغليسريد الثلاثي:



ت06 ص 191:

1- حساب الكتلة المولية للغليسريد الثلاثي :

- حساب عدد مولات و كتلة البوتاس:

$$N_{(KOH)} = C_{(KOH)} = 0,5\,mol$$

$$n_{(KOH)} = C\times V = 0,5\times 12.10^{-3} = 6.10^{-3}\ mol$$

$$m_{(KOH)} = n\times M = 6.10^{-3}\times 56,1 = 0,336\,g$$

ط1)

$$1\,mol_{(TG)} \longrightarrow 3\,mol_{(KOH)}$$

$$\left|\begin{array}{ll} M_{(Tg)}\ g & \longrightarrow 3\times 56,1g \\ 1,766\ g & \longrightarrow 0,336\ g \end{array}\right| \Rightarrow M_{(TG)} = \frac{3\times 56,1\times 1,766}{0,3366} = 883\,g.mol^{-1}$$

haha138@ymail.com

ط2)

$$1\,mol_{(TG)} \longrightarrow 3\,mol_{(KOH)}$$

$$\left|\begin{array}{ll} M_{(Tg)}\,g & \longrightarrow 3\ mol \\ 1,766\ g & \longrightarrow 6.10^{-3}\ mol \end{array}\right| \Rightarrow M_{(TG)} = \frac{3\times 1,766}{6.10^{-3}} = 883\,g.mol^{-1}$$

ط3)

- حساب قرينة التصبن:

$$I_s = \frac{56.1\times C\times V}{m_{(TG)}} = \frac{56.1\times 0,5\times 12}{1,766} = 190,6$$

- حساب الكتلة المولية:

$$1\,mol_{(TG)} \longrightarrow 3\,mol_{(KOH)}$$

$$\left|\begin{array}{ll} M_{(Tg)}\,g & \longrightarrow 3\times 56,1\times 10^{3}\,mg \\ 1\ g & \longrightarrow I_s \end{array}\right| \Rightarrow M_{(TG)} = \frac{3\times 56,1\times 10^{3}}{190,6} = 883\,g.mol^{-1}$$

2- تعيين عدد الروابط المضاعفة:

ط1)

$$1\,mol_{(TG)} \longrightarrow n\,mol_{(I_2)}$$

$$\left|\begin{array}{ll} 883\ g_{(TG)} & \longrightarrow n\ \ mol_{(I_2)} \\ 1,766\ g & \longrightarrow 6.10^{-3}\ mol \end{array}\right| \Rightarrow n = \frac{883\times 6.10^{-3}}{1,766} = 3$$

ط2)

- حساب كتلة اليود:

$$m_{I_2} = n\times M = 6.10^{-3}\times 254$$
$$= 1,524\,g$$

$$1\,mol_{(TG)} \longrightarrow n\,mol_{(I_2)}$$

$$\left|\begin{array}{ll} 883\ g_{(TG)} & \longrightarrow n\ \ 254\,g_{(I_2)} \\ 1,766\ g & \longrightarrow 1.524\ g \end{array}\right| \Rightarrow n = \frac{883\times 1,524}{254\times 1,766} = 3$$

3- صيغة الأحماض الدهنية:

$$M_{(TG)} + 3M_{H_2O} = M_{Gly} + 3M_{(A.G)}$$

$$M_{(A.G)} = \frac{M_{(A)} + 3M_{H_2O} - M_{Gly}}{3}$$

$$= \frac{883 + 3(18) - 92}{3}$$

$$\simeq 282\,g.mol^{-1}$$

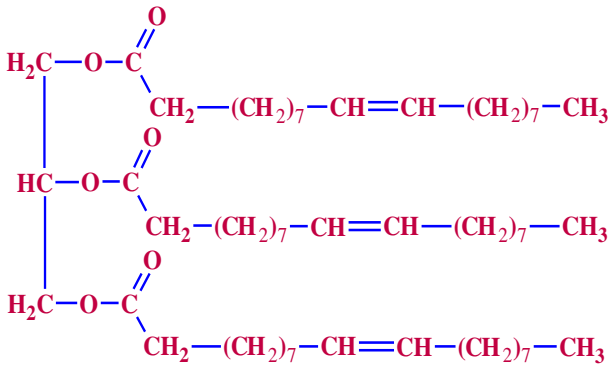
- استنتاج الصيغة العامة: الحمض يتفاعل مع اليود فهو غير مشبع $C_nH_{2n-2}O_2$

$$14n + 30 = 282 \Rightarrow n = 18$$

$$C_{18}H_{34}O_2 \Rightarrow \mathbf{C_{18}:1\Delta^9}$$

hahal138@ymail.com

4- الصيغة نصف المفصلة للغليسريد الثلاثي:



ت07 ص 191:

1- حساب عدد الروابط المضاعفة:

$$1\,mol_{(TG)} \longrightarrow n\,mol_{(I_2)}$$

$$\left|\begin{array}{l} 800\ g_{(TG)} \longrightarrow n\ 254\,g_{(I_2)} \\ 100\ g \longrightarrow I_i \end{array}\right| \Rightarrow n = \frac{800\times 100}{100\times 254} = 3$$

2- الصيغة نصف المفصلة للغليسريد الثلاثي:

$$M_{(TG)} + 3M_{H_2O} = M_{Gly} + 3M_{(A.G)}$$

$$M_{(A.G)} = \frac{M_{(A)} + 3M_{H_2O} - M_{Gly}}{3}$$

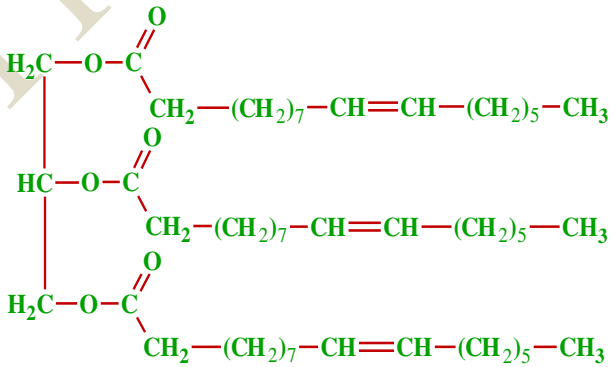
$$= \frac{800 + 3(18) - 92}{3}$$

$$\simeq 254\,g.mol^{-1}$$

- استنتاج الصيغة العامة: الحمض يتفاعل مع اليود فهو غير مشبع $C_nH_{2n-2}O_2$

$$14n + 30 = 254 \Rightarrow n = 16$$

$$C_{16}H_{30}O_2 \Rightarrow \mathbf{C_{16}:1\Delta^9}$$



ت08 ص 191:

- حساب قرينة التصبن:

$$1\,mol_{(A)} \longrightarrow 2\,mol_{(KOH)}$$

$$\left|\begin{array}{ll} 620\,g & \longrightarrow 2\times 56{,}1\times 10^3\ mg \\ 1\ g & \longrightarrow I_s \end{array}\right| \Rightarrow I_s = \frac{2\times 56{,}1\times 10^3}{620} \simeq 181$$

haha138@ymail.com

- حساب قرينة الحموضة: $\mathbf{I_a=0}$ لعدم وجود احماض دهنية حرة

- حساب قرينة الأستر:

$$I_s = I_a + I_e \quad .....I_a = 0$$
$$I_e = I_s = 181$$

- حساب قرينة اليود:

$$1\,mol_{(TG)} \longrightarrow 2\,mol_{(I_2)}$$
$$\left|\begin{array}{l} 620\ g_{(TG)} \longrightarrow 2\times 254\ \ g_{(I_2)} \\ 100\ g \longrightarrow I_i \end{array}\right| \Rightarrow I_i = \frac{2\times 254\times 100}{620} \simeq 82$$

ت09 ص 191:

➢ إيجاد الصيغة نصف المفصلة للغليسريد الثلاثي:

- حساب الكتلة المولية للغليسريد:

$$1\,mol_{(TG)} \longrightarrow 3\,mol_{(KOH)}$$
$$\left|\begin{array}{ll} M_{(Tg)}\ g & \longrightarrow 3\times 56,1\times 10^3\ mg \\ 1\ \ g & \longrightarrow I_s \end{array}\right| \Rightarrow M_{(TG)} = \frac{3\times 56,1\times 10^3}{208,4} = 807,6\,g.mol^{-1}$$

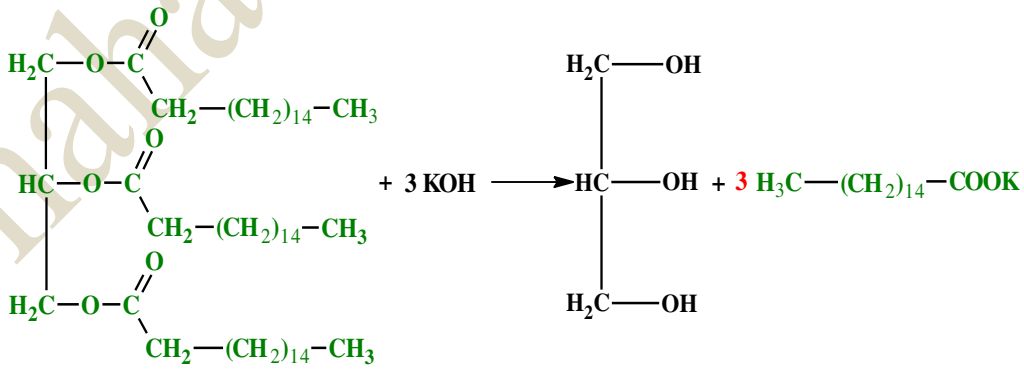
- حساب الكتلة المولية للحمض الدهني:

$$M_{(TG)} + 3M_{H_2O} = M_{Gly} + 3M_{(A.G)}$$
$$M_{(A.G)} = \frac{M_{(A)} + 3M_{H_2O} - M_{Gly}}{3}$$
$$= \frac{807,6 + 3(18) - 92}{3}$$
$$\simeq 256.5\,g.mol^{-1}$$

- استنتاج الصيغة العامة: الحمض مشبع $C_nH_{2n}O_2$

$$14n + 32 = 256,6 \Rightarrow n = 16$$
$$C_{16}H_{32}O_2 \Rightarrow \mathbf{C_{16}:0}$$

➢ تفاعل التصبن:



hbal138@ymail.com

ت10 ص 191:

➢ صيغة الحمض الدهني المجهول:

- حساب الكتلة المولية للغليسريد:

$$1\,mol_{(TG)} \longrightarrow 3\,mol_{(KOH)}$$

$$\left|\begin{array}{ll} M_{(Tg)}\ g & \longrightarrow 3\times 56,1\times 10^{3}\ mg \\ 1\ \ g & \longrightarrow I_s \end{array}\right| \Rightarrow M_{(TG)} = \frac{3\times 56,1\times 10^{3}}{570} \simeq 296\,g.mol^{-1}$$

- حساب الكتلة المولية للحمض الدهني:

$$M_{(TG)} + 3M_{H_2O} = M_{Gly} + 3M_{(A.G)}$$

$$M_{(A.G)} = \frac{M_{(A)} + 3M_{H_2O} - M_{Gly}}{3}$$

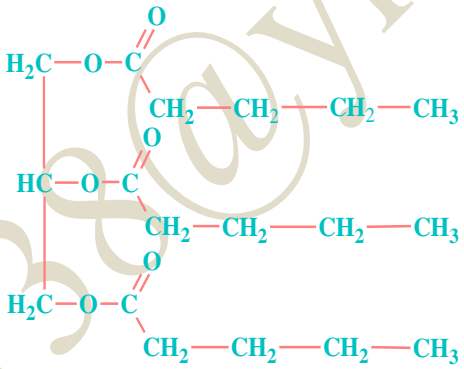
$$= \frac{296 + 3(18) - 92}{3}$$

$$\simeq 86\,g.mol^{-1}$$

- استنتاج الصيغة العامة: الحمض مشبع $C_nH_{2n}O_2$

$$14n + 32 = 86 \Rightarrow n \simeq 4$$

$$C_4H_8O_2 \Rightarrow \mathbf{C_4 : 0}$$



ت11 ص 191:

1- اكمال الجدول:

الحمض الدهني	عدد ذرات الكربون	الصيغة العامة	عدد الروابط المزدوجة	I_i
حمض الأوليك	18C	$C_{18}:1\Delta^{9}$	1	90,07
حمض الستياريك	18C	$C_{18}:0$	0	0
حمض اللينولييك	18C	$C_{18}:1\Delta^{9,12}$	2	90,71
حمض البالمتيك	16C	$C_{16}:0$	0	0
حمض البالميتولييك	16C	$C_{16}:1\Delta^{9}$	1	100
حمض البيوتريك	4C	$C_4:0$	0	0
حمض الأراشيدونيك	20C	$C_{18}:1\Delta^{5,8,11,14}$	4	92.02
حمض الليغنوسريك	24C	$C_{24}:0$	0	0

ba1138@ymail.com

2- الترتيب :

أ- الزيادة في الرقم اليودي:

$$C_{18}:1\Delta^{9} \prec C_{18}:1\Delta^{9,12} \prec C_{18}:1\Delta^{5,8,11,14} \quad C_{16}:1\Delta^{9}$$

ب- الزيادة في درجة الحرارة:

$$C_{18}:1\Delta^{5,8,11,14} \prec C_{4}:0 \prec C_{18}:1\Delta^{9,12} \prec C_{16}:1\Delta^{9} \prec C_{18}:1\Delta^{9} \quad C_{16}:0 \quad C_{18}:0 \quad C_{24}:0$$

3- الفروق بين الاحماض الدهنية المشبعة و الغير مشبعة:

- **الذوبان :**
- **الانصهار:**
- **التفاعل مع اليود:**
- **الهدرجة:**
- **الأكسدة :**

ت12 ص 191:

1- ثلاثي الغليسيريد :غير متجانس لاختلاف الاحماض الدهنية المكونة له

2- اسمه: α-أوليل ثنائي بالميتيل غليسرول

3- حساب دليل التصبن النظري:

$$1\,mol_{(TG)} \longrightarrow 3\,mol_{(KOH)}$$

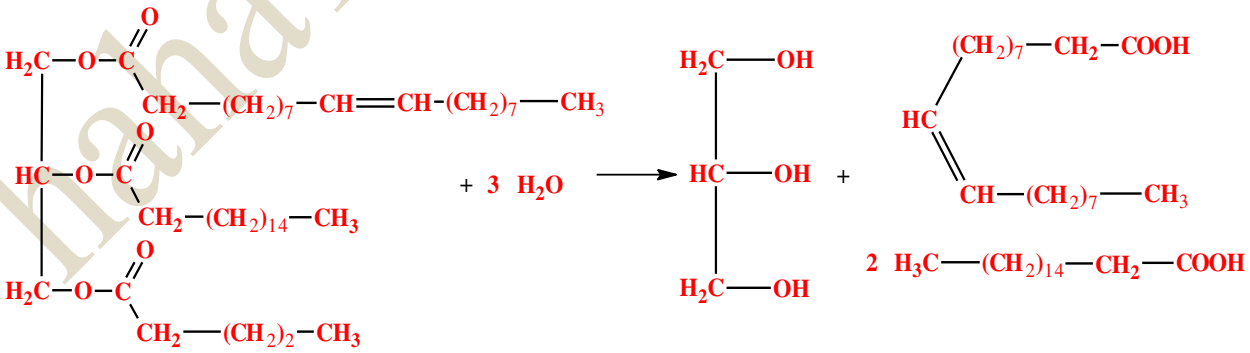
$$\left|\begin{array}{l} 832\,g_{(Tg)} \longrightarrow 3\times 56,1\times 10^{3}\ mg \\ 1\ g \longrightarrow I_s \end{array}\right| \Rightarrow I_s = \frac{3\times 56,1\times 10^{3}}{832} \simeq 202,3\,g.mol^{-1}$$

4- حساب دليل اليود النظري:

$$1\,mol_{(TG)} \longrightarrow 1\,mol_{(I_2)}$$

$$\left|\begin{array}{l} 832\ g_{(TG)} \longrightarrow 1\times 254\ g_{(I_2)} \\ 100\ g \longrightarrow I_i \end{array}\right| \Rightarrow I_i = \frac{1\times 254\times 100}{832} \simeq 30,53$$

5- تفاعل الاماهة لثلاثي الغليسيريد:



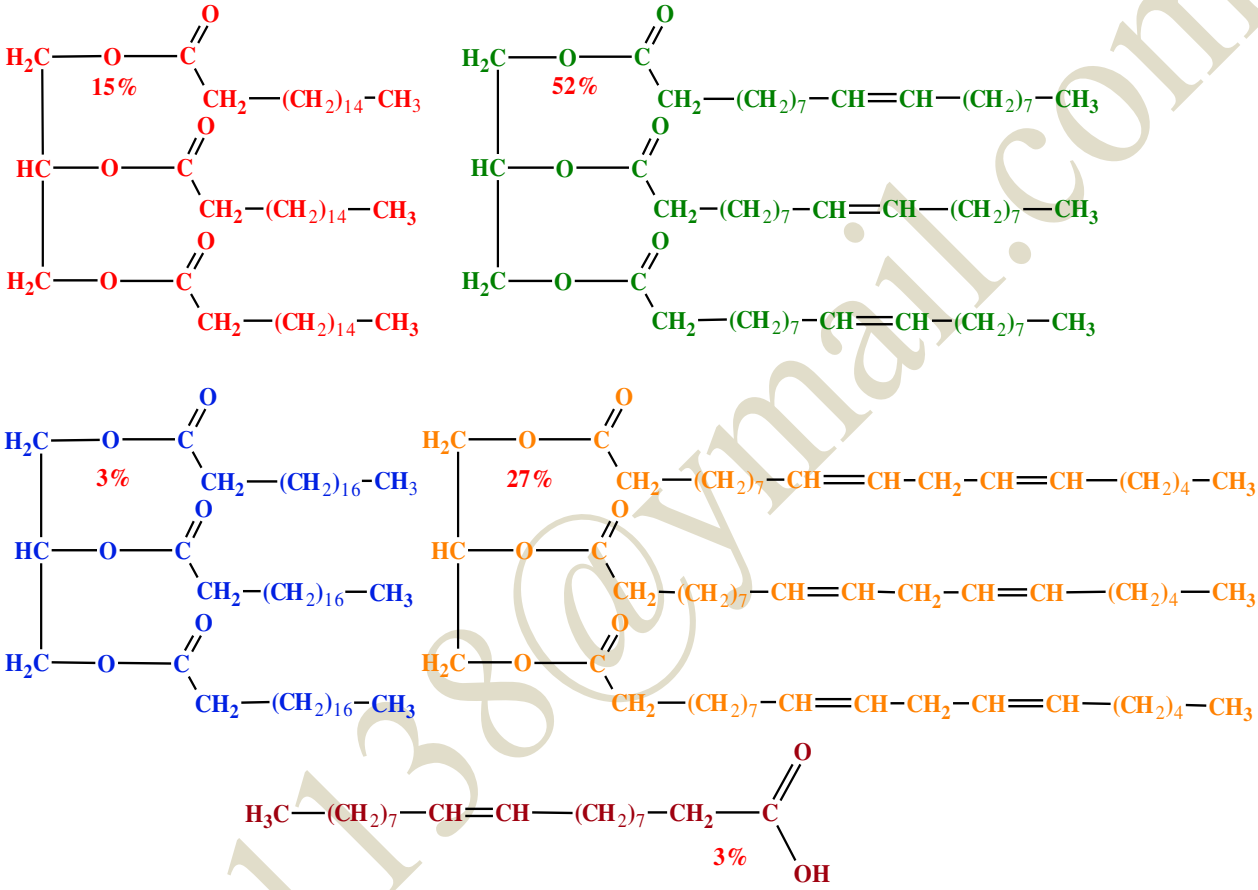
hana1128@ymail.com

ت13 ص 191:

1) المراحل الكبرى لصناعة الصابون:

- المرحلة الأولى: تحضير المواد الأولية (**تبييض + ترشيح**)
- المرحلة الثانية: تحول كيميائي للمواد الأولية (**تعجين + فصل**)
- المرحلة الثالثة :تنقية وتهيئة المنتوج (**بلورة + قولبة + تغليف**)

2) أ- صيغ المركبات المكونة لعينة زيت الزيتون:



3) حساب القرائن: باعتبار عينة الزيت هي **100 g**

- حساب كتل المكونات:

$$\left|\begin{array}{l}100g_{(Huile)} \longrightarrow 100\% \\ m_{(T.P)}g \longrightarrow 15\%\end{array}\right| \Rightarrow m_{(T.P)} = 15\,g \quad \bullet\bullet\bullet \quad \left|\begin{array}{l}100g_{(Huile)} \longrightarrow 100\% \\ m_{(T.S)}g \longrightarrow 3\%\end{array}\right| \Rightarrow m_{(T.S)} = 3\,g$$

$$\left|\begin{array}{l}100g_{(Huile)} \longrightarrow 100\% \\ m_{(T.O)}g \longrightarrow 52\%\end{array}\right| \Rightarrow m_{(T.O)} = 52\,g \quad \bullet\bullet\bullet \quad \left|\begin{array}{l}100g_{(Huile)} \longrightarrow 100\% \\ m_{(T.L)}g \longrightarrow 27\%\end{array}\right| \Rightarrow m_{(T.L)} = 27g$$

$$\left|\begin{array}{l}100g_{(Huile)} \longrightarrow 100\% \\ m_{(A.O)}g \longrightarrow 3\%\end{array}\right| \Rightarrow m_{(A.O)} = 3\,g$$

hahal138@ymail.com

- حساب عدد مولات المكونات:

$$n_{(T.P)}=\frac{m_{(T.P)}}{M_{(T.P)}}=\frac{15}{806}=18,6\times10^{-3}\ mol \quad \bullet\bullet\bullet \quad n_{(T.S)}=\frac{m_{(T.S)}}{M_{(T.S)}}=\frac{3}{890}=3,37\times10^{-3}\ mol$$

$$n_{(T.O)}=\frac{m_{(T.O)}}{M_{(T.O)}}=\frac{52}{884}=58,8\times10^{-3}\ mol \quad \bullet\bullet\bullet \quad n_{(T.L)}=\frac{m_{(T.L)}}{M_{(T.L)}}=\frac{27}{878}=30,7\times10^{-3}\ mol$$

$$n_{(A.O)}=\frac{m_{(A.O)}}{M_{(A.O)}}=\frac{3}{282}=10,6\times10^{-3}\ mol$$

- حساب دليل الحموضة:

$$\left|\begin{array}{ll}100\,g_{(huile)} & \longrightarrow 10,6\times10^{-3}\times56,1\times10^{3}\ mg\\ 1\ g & \longrightarrow I_a\end{array}\right| \Rightarrow \mathbf{I_a}=\frac{10,6\times10^{-3}\times56,1\times10^{3}}{100}\simeq\mathbf{5,95}$$

- حساب دليل الإستر:

$$\left|\begin{array}{ll}100\,g_{\ (Huile)} & \longrightarrow 18,6\times10^{-3}\times3\times56,1\times10^{3}\ mg\\ 1\ \ g & \longrightarrow I_{e(T.P)}\end{array}\right| \Rightarrow I_{e(T.P)}=\frac{18,6\times10^{-3}\times3\times56,1\times10^{3}}{100}\simeq31,3$$

$$\left|\begin{array}{ll}100\,g_{\ (Huile)} & \longrightarrow 3,37\times10^{-3}\times3\times56,1\times10^{3}\ mg\\ 1\ \ g & \longrightarrow I_{e(T.S)}\end{array}\right| \Rightarrow I_{e(T.S)}=\frac{3,37\times10^{-3}\times3\times56,1\times10^{3}}{100}\simeq5,7$$

$$\left|\begin{array}{ll}100\,g_{\ (Huile)} & \longrightarrow 58,8\times10^{-3}\times3\times56,1\times10^{3}\ mg\\ 1\ \ g & \longrightarrow I_{e(T.O)}\end{array}\right| \Rightarrow I_{e(T.O)}=\frac{58,8\times10^{-3}\times3\times56,1\times10^{3}}{100}\simeq99$$

$$\left|\begin{array}{ll}100\,g_{\ (Huile)} & \longrightarrow 18,6\times10^{-3}\times3\times56,1\times10^{3}\ mg\\ 1\ \ g & \longrightarrow I_{e(T.L)}\end{array}\right| \Rightarrow I_{e(T.L)}=\frac{30,7\times10^{-3}\times3\times56,1\times10^{3}}{100}\simeq51,67$$

- حساب دليل التصبن:

ط1)

$$\begin{aligned}I_s &= I_{e(T.P)}+I_{e(T.S)}+I_{e(T.O)}+I_{e(T.L)}+I_{a(A.O)}\\ &= 31,3+5,7+99+51,.67+5,59\\ &= \mathbf{193,3}\end{aligned}$$

haha138@ymail.com

ط2)

$$1\,mol_{(T.P)} \longrightarrow 3\,mol_{(KOH)}$$

$$\left|\begin{array}{ll} 806\,g & \longrightarrow 3\times 56,1\times 10^{3}\ mg \\ 1\ \ g & \longrightarrow I_s \end{array}\right| \Rightarrow I_{e(T.P)} = \frac{3\times 56,1\times 10^{3}}{806} = 208,8$$

$$1\,mol_{(T.S)} \longrightarrow 3\,mol_{(KOH)}$$

$$\left|\begin{array}{ll} 890\,g & \longrightarrow 3\times 56,1\times 10^{3}\ mg \\ 1\ \ g & \longrightarrow I_s \end{array}\right| \Rightarrow I_{s(T.S)} = \frac{3\times 56,1\times 10^{3}}{890} = 189,1$$

$$1\,mol_{(T.O)} \longrightarrow 3\,mol_{(KOH)}$$

$$\left|\begin{array}{ll} 884\,g & \longrightarrow 3\times 56,1\times 10^{3}\ mg \\ 1\ \ g & \longrightarrow I_s \end{array}\right| \Rightarrow I_{s(T.O)} = \frac{3\times 56,1\times 10^{3}}{884} = 190,38$$

$$1\,mol_{(T.L)} \longrightarrow 3\,mol_{(KOH)}$$

$$\left|\begin{array}{ll} 878\,g & \longrightarrow 3\times 56,1\times 10^{3}\ mg \\ 1\ \ g & \longrightarrow I_s \end{array}\right| \Rightarrow I_{s(T.L)} = \frac{3\times 56,1\times 10^{3}}{878} = 191,68$$

$$1\,mol_{(A.O)} \longrightarrow 1\,mol_{(KOH)}$$

$$\left|\begin{array}{ll} 282g & \longrightarrow 1\times 56,1\times 10^{3}\ mg \\ 1\ \ g & \longrightarrow I_s \end{array}\right| \Rightarrow I_{s(A.O)} = \frac{1\times 56,1\times 10^{3}}{282} = 198,94$$

$$\mathbf{I_{s(Huile)} = \frac{15\times I_{s(T.P)} + 3\times I_{s(T.S)} + 52\times I_{s(T.O)} + 27\times I_{s(T.L)} + 3\times I_{s(A.O)}}{100}}$$

$$\mathbf{= \frac{15\times 208,8 + 3\times 189,1 + 52\times 190,3 + 27\times 191,6 + 3\times 198,9}{100}}$$

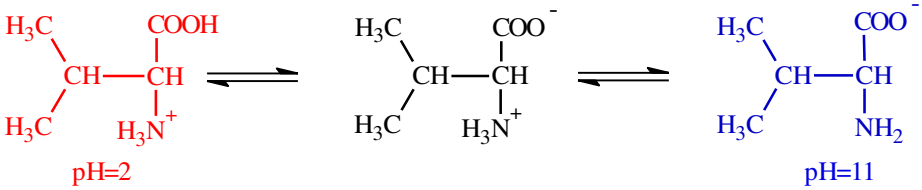
$$\mathbf{\simeq 193,3}$$

haha1138@ymail.com

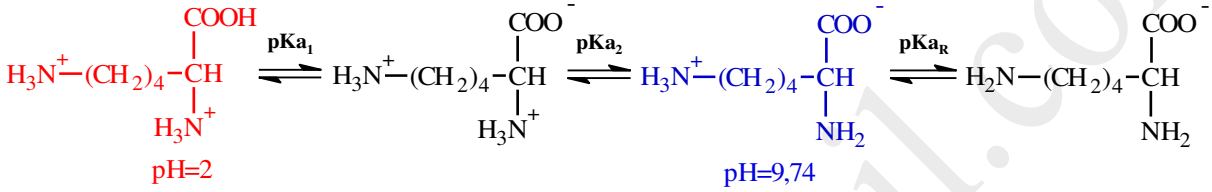
ت01 ص 87:

- كتابة صيغة كل حمض أميني:

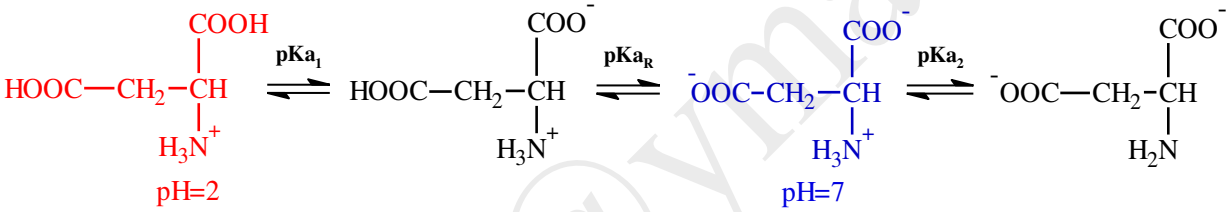
1- الفالين: **(Val)**



2- الليزين: **(Lys)**



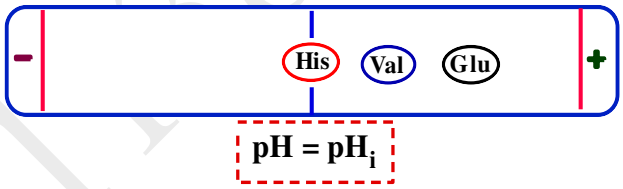
3- حمض الأسبارتيك: **(Asp)**

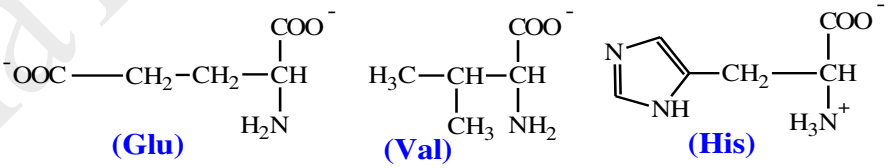


ت02 ص 87:

- القطب الذي يهجر إليه كل حمض أميني في كل مزيج:

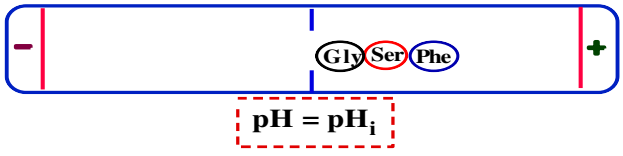
1- **pH=7,6 (Val , Glu , His)**

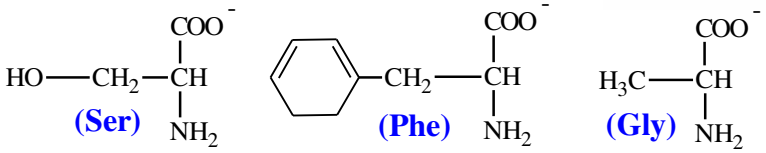




- $pH > pH_{i(Glu)}$: الحمض الأميني يكون على الشكل (A^{--}) ويهاجر نحو المصعد (+)
- $pH > pH_{i(Val)}$: الحمض الأميني يكون على الشكل (A^{-}) ويهاجر نحو المصعد (+)
- $pH = pH_{i(His)}$: الحمض الأميني يكون على شكل أيون ثنائي القطب و لا يهاجر و يبقى في الوسط

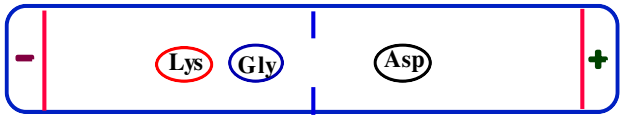
2- **pH=7 (Gly , Phe , Ser)**



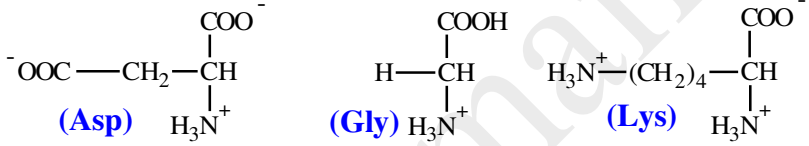


- $pH > pH_{i(Gly)}$: الحمض الأميني يكون على الشكل (A^-) ويهاجر نحو المصعد (+)
- $pH > pH_{i(Phe)}$: الحمض الأميني يكون على الشكل (A^-) ويهاجر نحو المصعد (+)
- $pH > pH_{i(Ser)}$: الحمض الأميني يكون على الشكل (A^-) ويهاجر نحو المصعد (+)

pH=5,7 (Lys , Gly , Asp) -3



$pH = pH_i$



- $pH < pH_{i(Lys)}$: الحمض الأميني يكون على الشكل (A^+) ويهاجر نحو المهبط (-)
- $pH < pH_{i(Gly)}$: الحمض الأميني يكون على الشكل (A^+) ويهاجر نحو المهبط (-)
- $pH > pH_{i(Asp)}$: الحمض الأميني يكون على الشكل (A^-) ويهاجر نحو المصعد (+)

ت03 ص 87:.....تم حذفه من المنهاج.....

- ينتج عن فعل كل من التربسين و الكيموتربسين على الببتيدات:

أ- **Ala-Val-Lys** : ينتج **Ala-Val-Lys** في كلتا الحالتين

ب- **Ala- Lys –Ser-Val-Phe:**

- حالة التربسين: **Ser-Val-Phe + Ala- Lys**
- حالة الكيموتربسين: **Ala- Lys –Ser-Val-Phe**

ج- **Ala-Tyr-Arg- Lys -Val**

- حالة التربسين: **Val + Lys + Ala-Tyr-Arg**
- حالة الكيموتربسين: **Arg- Lys –Val+ Ala-Tyr**

د- **Ala-Ser-Phe-Trp-Lys-Glu**

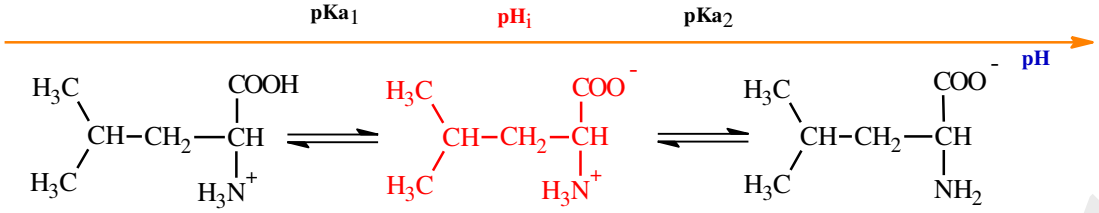
- حالة التربسين: **Ala-Ser-Phe-Trp-Lys + Glu**
- حالة الكيموتربسين: **Ala-Ser-Phe + Trp + Lys-Glu**

baha1380@gmail.com

ت04 ص 87:

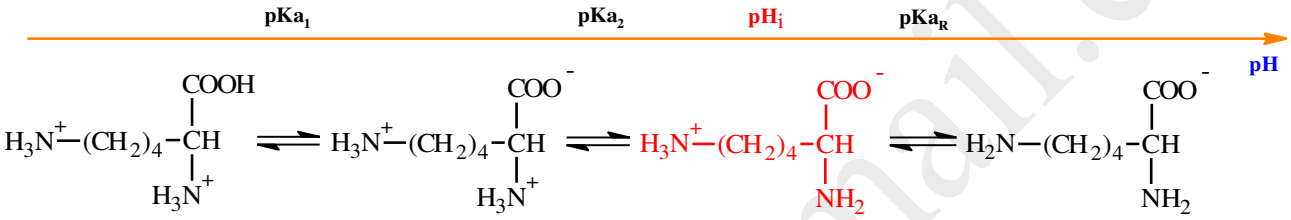
- كتابة التوازنات الحاصلة للأحماض الامينية الموجودة في الجدول:

1- لوسين:(**Leu**)



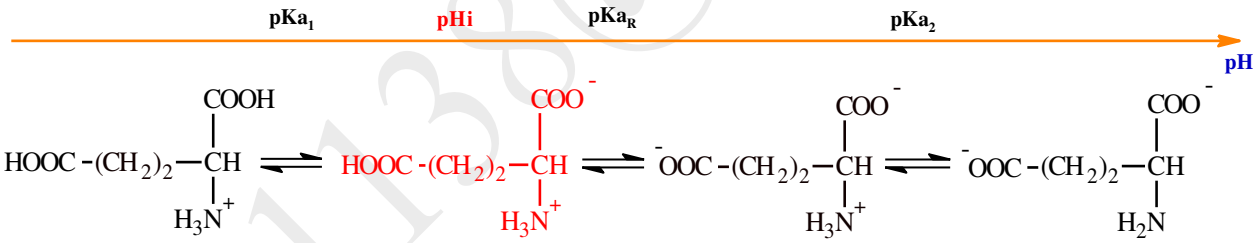
$$\mathbf{pH_i} = \frac{pka_1 + pka_2}{2} = \frac{2,36 + 9.6}{2} = \mathbf{5,98}$$

2- الليزين: **(Lys)**



$$\mathbf{pH_i} = \frac{pka_2 + pka_R}{2} = \frac{8,95 + 10.53}{2} = \mathbf{9,74}$$

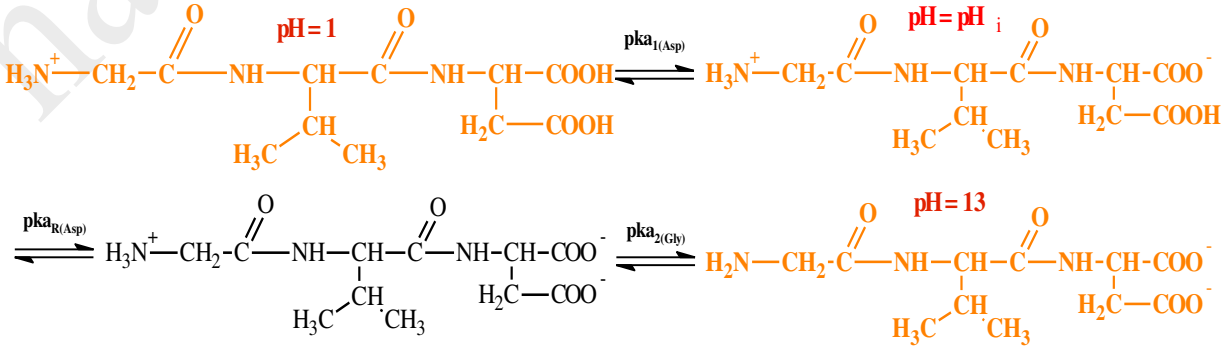
3- حمض الغلوتاميك: **(Asp)**



$$\mathbf{pH_i} = \frac{pka_1 + pka_R}{2} = \frac{2,19 + 4,25}{2} = \mathbf{3,22}$$

ت05 ص 87:

- كتابة صيغة ثلاثي الببتيد:

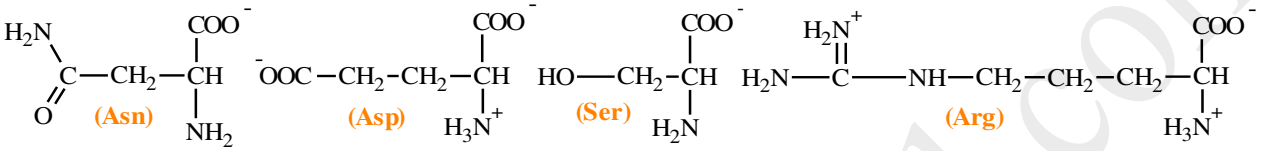


ت06 ص 87:

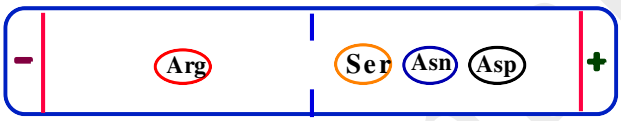
أ- اكمال الجدول:

	pH_i	pka_R	pka_2	pka_1	A.A
$pka_R = 2pH_i - pka_2$	10,76	12,48	9,04	2,17	Arg
$pka_2 = 2pH_i - pka_1$	5,68	////	9,15	2,21	Ser
$pH_i = (pka_1 + pka_R)/2$	3,22	4,25	9,67	2,19	Glu
$pka_1 = 2pH_i - pka_2$	5,41	////	8,80	2,02	Asn

ب- صيغة كل حمض أميني عند: **pH=7,6**



ج- توضيح مواقع هذه الاحماض على الجهاز:



pH = pH_i

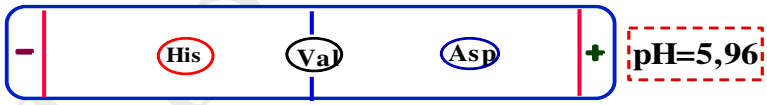
ت07 ص 87:

- كيف تفصل الأحماض الأمينية في كل مزيج :

Lys + Gly -1

pH=7

His + Val + Asp -2



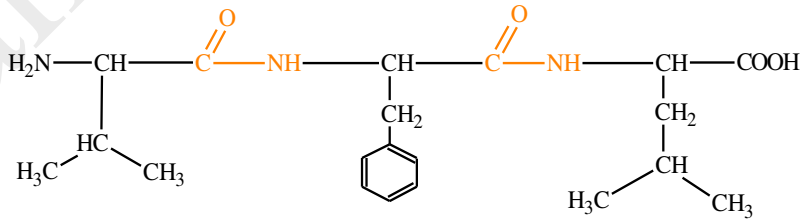
pH=5,96

pH=pH_i

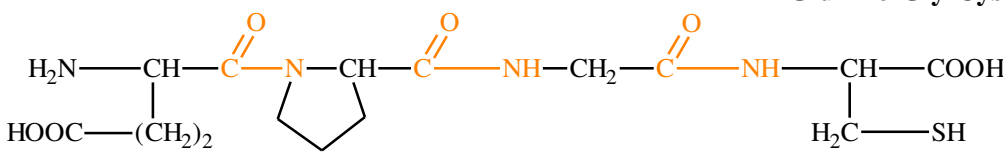
ت08 ص 87:

- كتابة صيغ الببتيدات التالية وتحديد الروابط الببتيدية:

Val-Phe-Leu -1



Glu-Pro-Gly-Cys -2

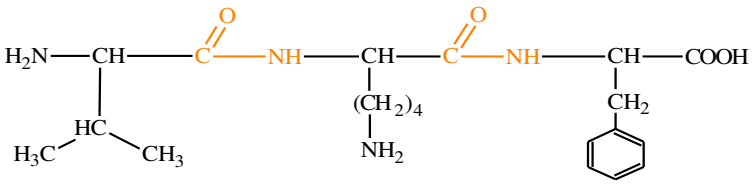


ت09 ص 87:

1- نتيجة الببتيد مع كاشف كزانثوبروتييك: يعطي نتيجة إيجابية لأنه يحتوي على أحماض أمينية آروماتية **(Phe,Tyr)**

2- تحديد تتابع الاحماض الامينية في الببتيد:**Ala-Tyr-Val-Lys-Phe-Arg-Ala-Tyr**

3- صيغة ثلاثي الببتيد:**Val-Lys-Phe**



haha1138@ymail.com

مجال

المواضيع

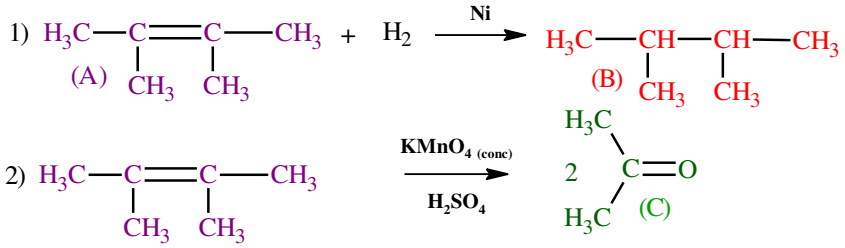
المقترحة

ملاحظة : تم حذف الإنزيمات من المنهاج لهذا لم نتطرق اليها في هذا الجزء

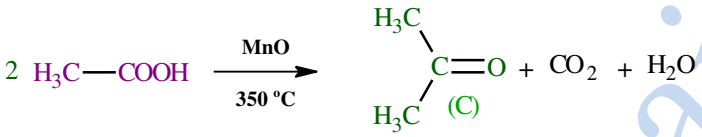
الموضوع الأول

ت01 ص 160:

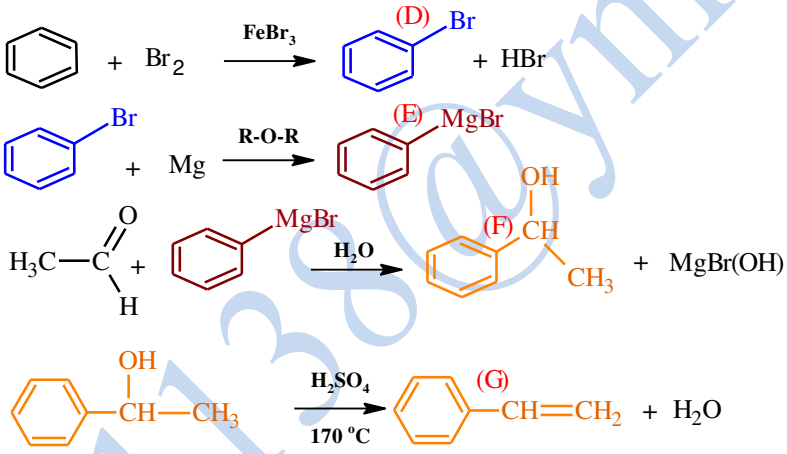
1-أ. التفاعلات الموافقة:



ب. التفاعل الموافق لتشكيل سيتون:

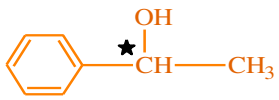


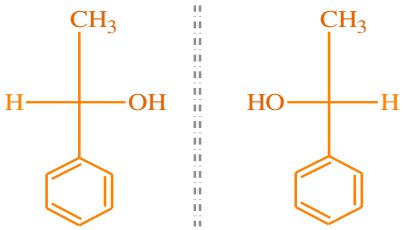
2-أ. الصيغ و التفاعلات الموافقة:



ب. التماكب الضوئي للمركب (F):

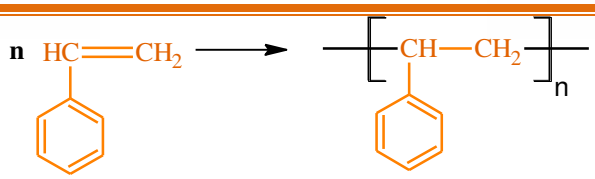
– التعليل: لوجود ذرة غير متناظرة





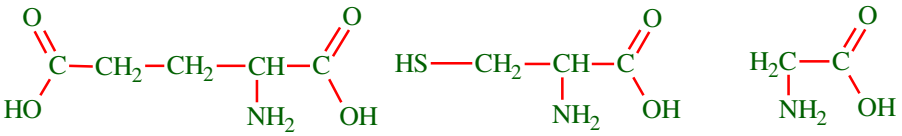
ج. معادلة تفاعل البلمرة:

haha1138@ymail.com



ت02 ص 160:

1) أ- الصيغ الكيميائية للأحماض الأمينية:



ب- تصنيف الأحماض الأمينية:

- الغليسين **Gly**: حمض أميني خطي ذو سلسلة كربونية بسيطة.
- السيستئين **Cys**: حمض اميني خطي كبريتي.
- حمض الغلوتاميك **Glu** : حمض أميني خطي حامضي.

2) أ- اسم التفاعل : **إختبار بيوري**.(يعطي أيضا تفاعل ايجابي للروابط التي تشبه الرابطة الببتيدية)

ب- النتيجة : إيجابية (ظهور لون بنفسجي أرجواني)

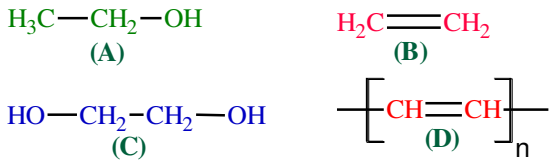
- التفسير: لتشكل معقد بين أيون النحاس والروابط الببتيدية للغلوتاتيون.

haha1138@ymail.com

الموضوع الثاني

ت01 ص 162:

1- الصيغ نصف المفصلة للمركبات:



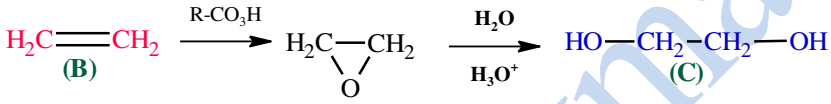
2- نوع البلمرة :

- التفاعل الثالث: **بلمرة بالضم**
- التفاعل الثالث: **بلمرة بالتكاثف**

3- اسم البوليمير **(D):بولي ايثلين**

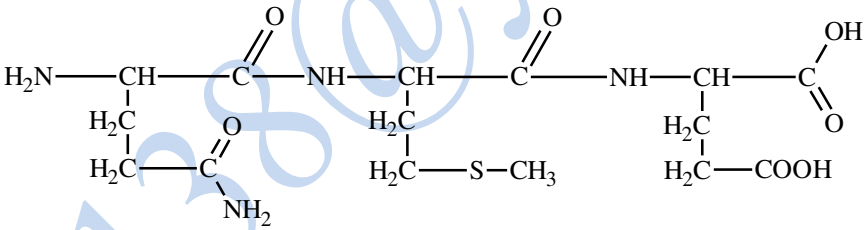
- **استخداماته:** قارورات المياه والشروبات الغازية ،تغليف الأسلاك الكهربائية.

4- طريقة تحظير المركب **(C):**



ت02 ص 162:

1- الصيغة الكيميائية المفصلة لثلاثي الببتيد:



2- التعليل: لتشكل معقد بين أيون النحاس والروابط الببتيدية لثلاثي الببتيد.

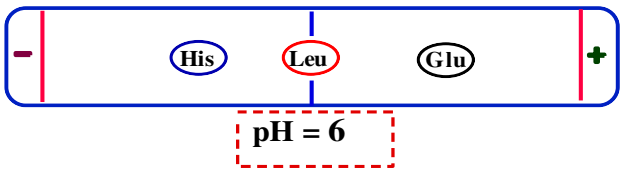
3- تصنيف الاحماض الأمينية:

- Gln:حمض أميني خطي أميدي.
- Met:حمض اميني خطي كبريتي.
- Glu: حمض اميني خطي حامضي.

4- حساب قيمة pH_i :

$$\mathbf{pH_{i(Glu)}} = \frac{(pka_1 + pka_R)}{2} = \frac{2,2+4,2}{2} = 3,3$$

5- مخطط الهجرة الكهربائية:

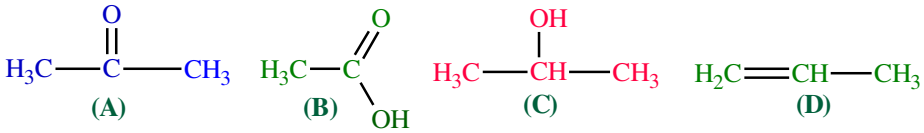


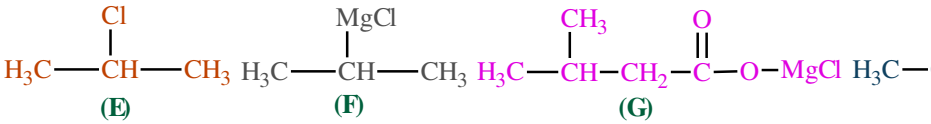
haha1138@ymail.com

الموضوع الثالث

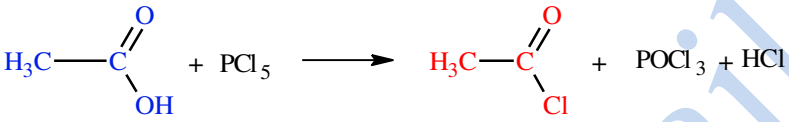
ت01 ص 165:

1) أ. صيغ المركبات:



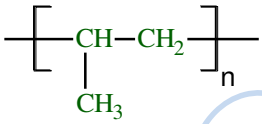


ب. كيف يحضر كلور الأستيل انطلاقا من **(B)**:



2) أ. نوع البلمرة : **بلمرة بالضم**.

ب. الصيغة العامة للبوليمير واسمه:

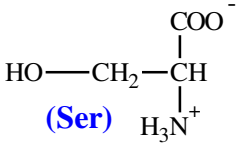


ت02 ص 165:

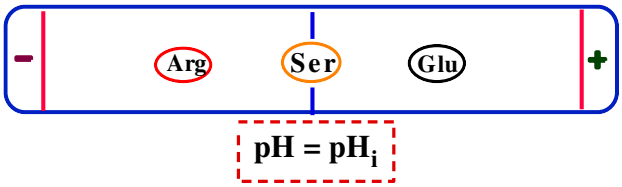
1) أ- إكمال الجدول:

	pH_i	pka_R	pka_2	pka_1	A.A
$pka_R = 2pH_i - pka_2$	**10,76**	**12,48**	**9,04**	**2,17**	**Arg**
$pka_2 = 2pH_i - pka_1$	**5,68**	////	**9,15**	**2,21**	**Ser**
$pH_i = (pka_1 + pka_R)/2$	**3,22**	**4,25**	**9,67**	**2,19**	**Glu**

ب- صيغة الحمض الأميني Ser عند pH=5,7:



ج- توضيح بالرسم مواقع الاحماض الامينية على الجهاز :

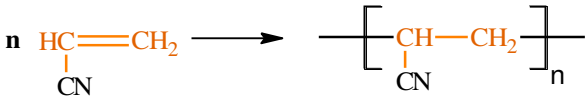


haha158@ymail.com

الموضوع الرابع

ت01 ص 167:

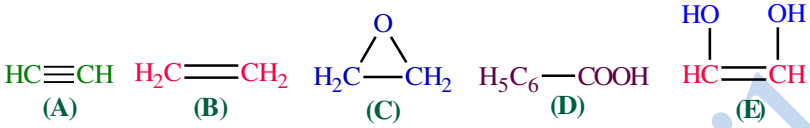
1) أ. تفاعل البلمرة الموافق:



ب. نوع البلمرة : **بلمرة بالضم**.

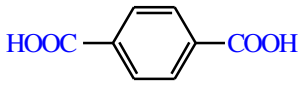
ج. اسم البوليمير: بولي **أكريلونتريل**.

2) كتابة صيغ نصف المفصلة:

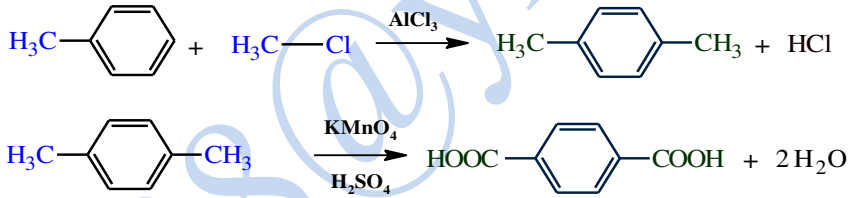


3) أ. اسم التفاعل: تفاعل بلمرة بالتكاثف.

ب. الصيغة نصف المفصلة للمركب **(F)**:



ج. تحضير المركب **(F)** انطلاقا من الطولوين:



haha1138@ymail.com

الموضوع الخامس

ت01 ص 169:

1- برهان أن المزيج متساوي عدد المولات:

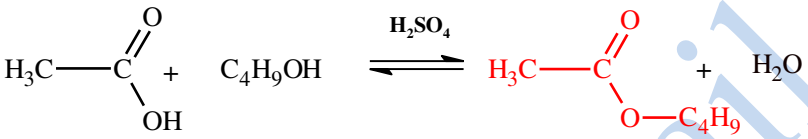
$$n_{CH_3-COOH} = \frac{m}{M} = \frac{3}{60} = 0,05\,mol$$

$$n_{C_4H_9OH} = \frac{m}{M} = \frac{3,7}{74} = 0,05\,mol$$

المزيج متساوي عدد المولات

2- الهدف من تسخين التفاعل: **تنشيط التفاعل**

3- معادلة التفاعل الكيميائي:



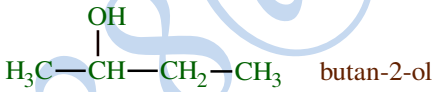
- **مميزاته:** بطيء، محدود، عكوس ، لا حراري .

4- مردود التفاعل الكيميائي:

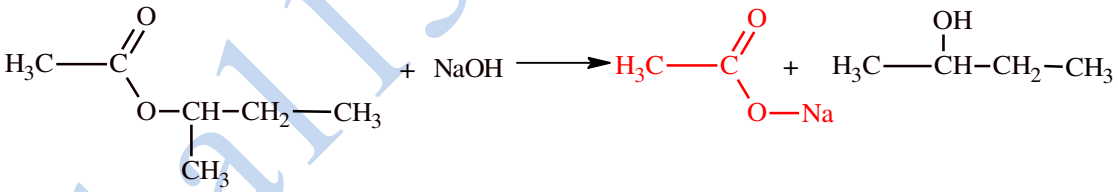
$$R = \frac{n_{estre}}{n_{CH_3-COOH}} \times 100 = \frac{0,03}{0,05} \times 100 = 60\%$$

- صنف الكحول: $R = 60\%$ (**كحول ثانوي**)

5- الصيغة نصف المفصلة للكحول:

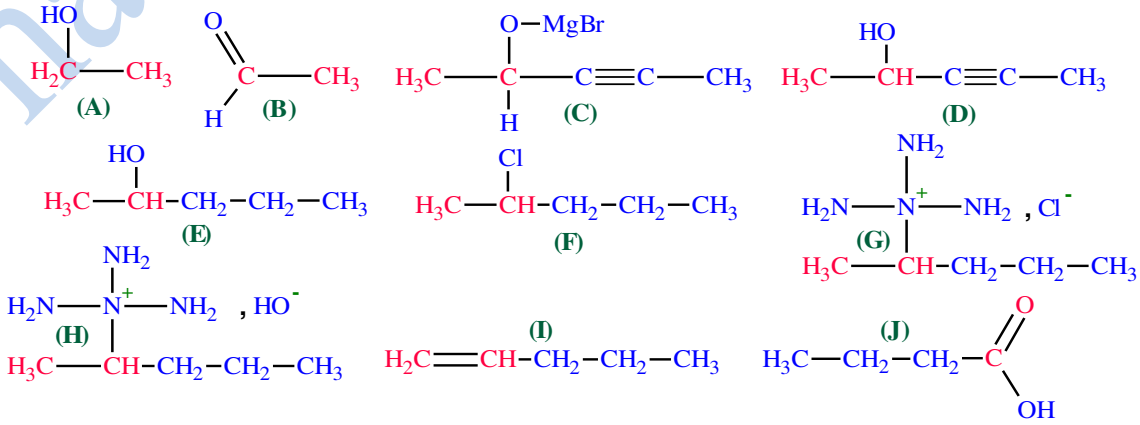


6- تفاعل تصبن الأستر:



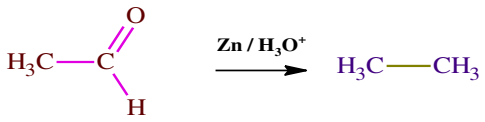
ت02 ص 169:

1- الصيغ نصف المفصلة:

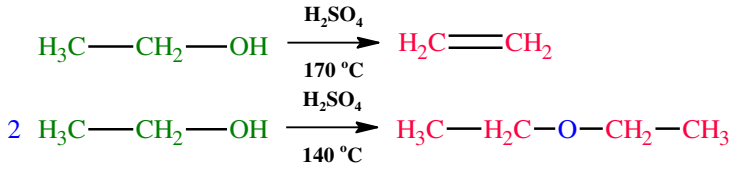


haha138@ymail.com

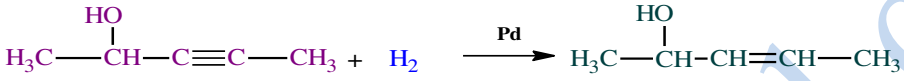
2- تفاعل ارجاع كلمنسن Clemensen للمركب (B):



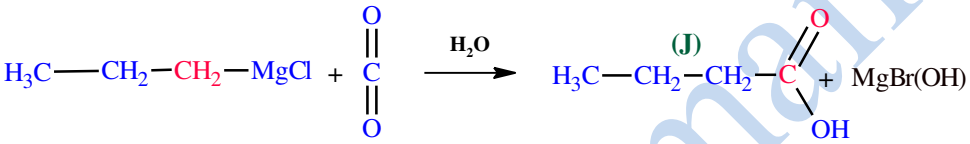
3- المركب الناتج بنزع الماء من المركب (A) في الحالتين:



4- تفاعل الهدرجة للمركب (D):



5- طريقة تحضير المركب (J):



ت03 ص 170:

1- حساب pH_i للأحماض الأمينية:

$$pH_{i(Ala)} = \frac{(pka_1 + pka_2)}{2} = \frac{(2,34+9,69)}{2} = 6$$

$$pH_{i(Thr)} = \frac{(pka_1 + pka_2)}{2} = \frac{(2,09+9,10)}{2} = 5,6$$

$$pH_{i(Glu)} = \frac{(pka_1 + pka_R)}{2} = \frac{(2,19+4,25)}{2} = 3,22$$

$$pH_{i(Thr)} = \frac{(pka_2 + pka_R)}{2} = \frac{(8,95+10,53)}{2} = 9,74$$

2- أ. تحديد اتجاه الاحماض الأمينية بالنسبة للقطبين: **pH=8 (Ala ,Thr, Glu , Lys)**

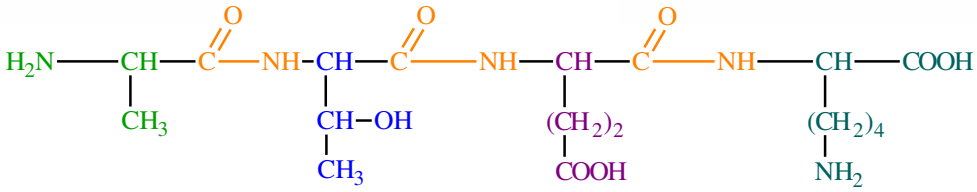
- $pH > pH_{i(Ala)}$: الحمض الأميني يكون على الشكل **(A^-)** ويهاجر نحو المصعد **(+)**
- $pH > pH_{i(Thr)}$: الحمض الأميني يكون على الشكل **(A^-)** ويهاجر نحو المصعد **(+)**
- $pH > pH_{i(Glu)}$: الحمض الأميني يكون على الشكل **(A^{--})** ويهاجر نحو المصعد **(+)**
- $pH < pH_{i(His)}$: الحمض الأميني يكون على الشكل **(A^+)** ويهاجر نحو المهبط **(-)**

ب. العوامل التي تؤثر على سرعة هجرة الأحماض الأمينية:

– قيمة pH – المدة الزمنية – الشدة الكهربائية – القوة الأيونية والمحلول المنظم.

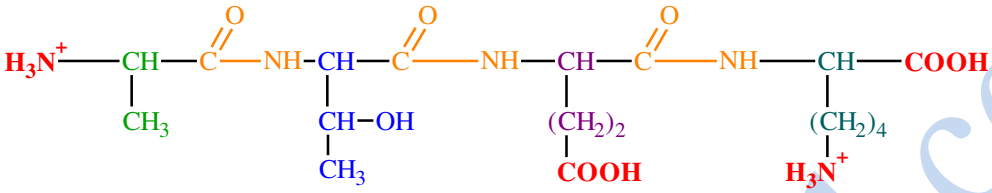
3- أ. الصيغة نصف المفصلة للببتيد:

hahal138@ymail.com



ب. اسم الببتيد: **ألانيل ثريونيل غلوتاميل ليزين.**

ج. صيغة المركب عند **pH=1**:

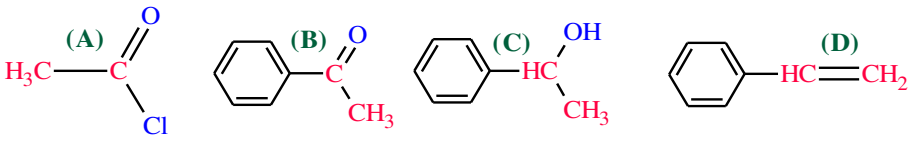


haha1138@ymail.com

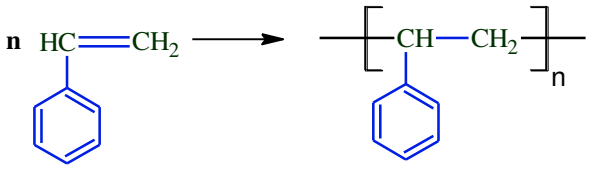
الموضوع السادس.....

ت01 ص 171:.....

1- أ. الصيغ نصف المفصلة:



ب. كتابة معادلة بلمرة الستيران:



ج. نوع البلمرة : بلمرة بالضم.

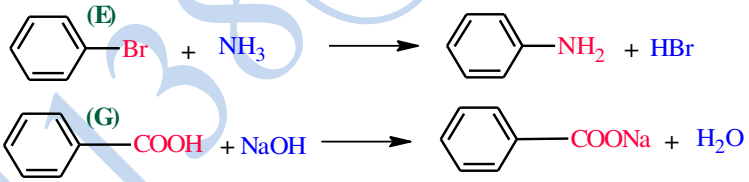
د. استعمالاته: الأدوات المنزلية العزل الحراري و الصوتي.

هـ. درجة البلمرة :

$$n=\frac{M_{pol}}{M_{mon}}=\frac{208000}{104}=2000$$

2- أ. صيغة المركبات:

ب. إكمال التفاعلين:



ت02 ص 172:.....

1- أ. تفسير النتيجتين:

- التفاعل الإيجابي مع كاشف بيوري يؤكد ان المركب (A) هو ببتيد يحتوي على أكثر من ثلاث أحماض أمينية.
- التفاعل الإيجابي مع حمض الأزوت يؤكد أن المركب (A) يحتوي على حمض أميني عطري.

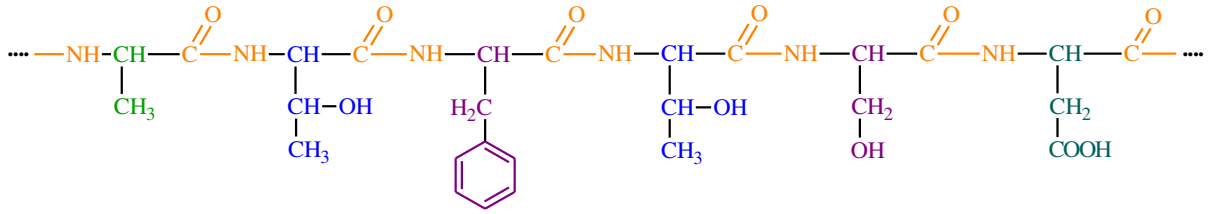
ب. طبيعة المركب (A): **ببتيد**

2- أ. تصنيف الأحماض الأمينية:

- Gly:حمض أميني خطي ذو سلسلة كربونية بسيطة.
- Ser:حمض اميني خطي هيدروكسيلي.
- Thr:حمض اميني خطي هيدروكسيلي
- Asp: حمض اميني خطي حامضي.
- Phe: حمض اميني حلقي عطري.

haha1138@ymail.com

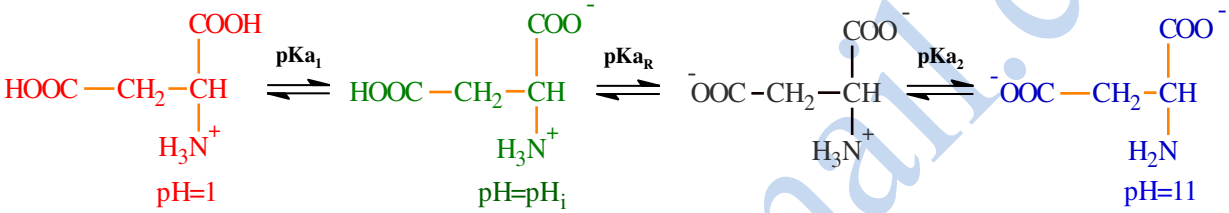
ب. المقطع:



ج.**1-** حساب pH_i لحمض الأسبارتيك:

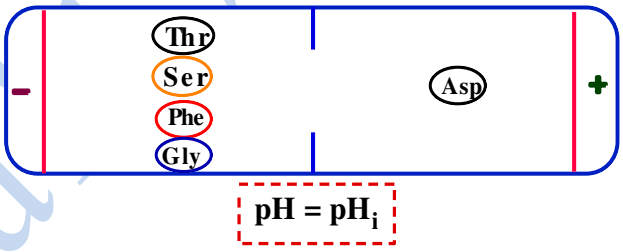
$$\mathbf{pH_{i(Asp)}} = \frac{(pka_1 + pka_R)}{2} = \frac{(1,99+3,90)}{2} = 2,94$$

2- صيغ الأسبارتيك:



د. تمثيل نتائج الهجرة عند pH=5:

- $pH < pH_{i(Gly)}$: الحمض الأميني يكون على الشكل (A^+) ويهاجر نحو المهبط (-)
- $pH < pH_{i(Ser)}$: الحمض الأميني يكون على الشكل (A^+) ويهاجر نحو المهبط (-)
- $pH < pH_{i(Phe)}$: الحمض الأميني يكون على الشكل (A^+) ويهاجر نحو المهبط (-)
- $pH < pH_{i(The)}$: الحمض الأميني يكون على الشكل (A^+) ويهاجر نحو المهبط (-)
- $pH > pH_{i(Asp)}$: الحمض الأميني يكون على الشكل (A^-) ويهاجر نحو المصعد (+)

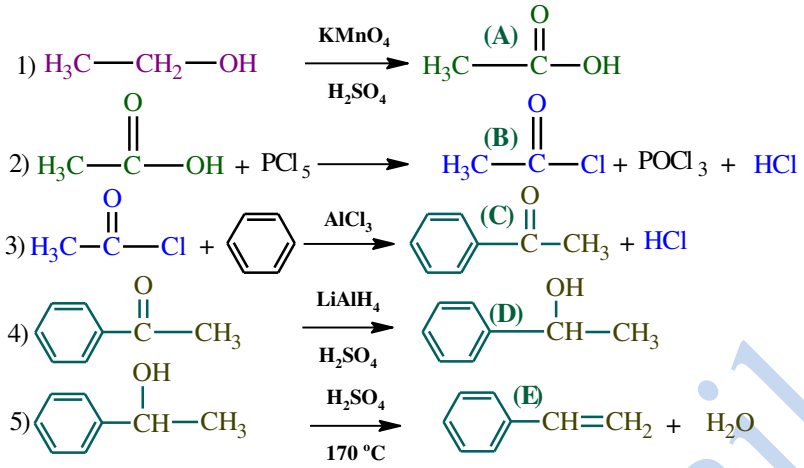


haha.230@ymail.com

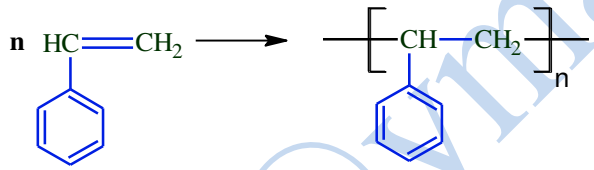
الموضوع السابع

ت01 ص 174:

1- أ. المعادلات الكيميائية الموافقة:



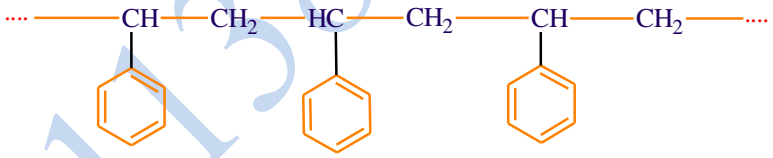
ب. تفاعل البلمرة :



ج. نوع البلمرة : بلمرة بالضم.

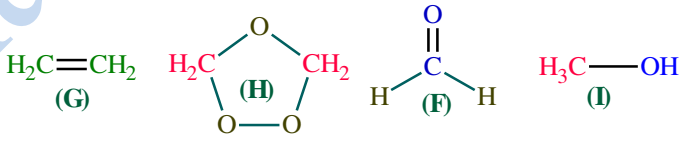
د. اسم البوليمير : **بولي ستيران**.

هـ. تمثيل مقطع:

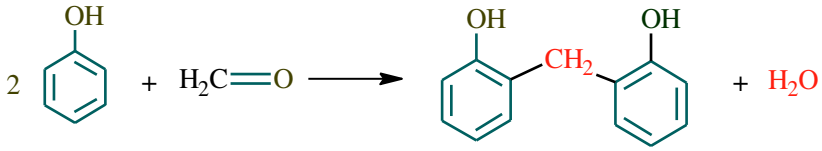


و. استعمالاته: الأدوات المنزلية العزل الحراري و الصوتي.

2- أ. الصيغ نصف المفصلة للمركبات:

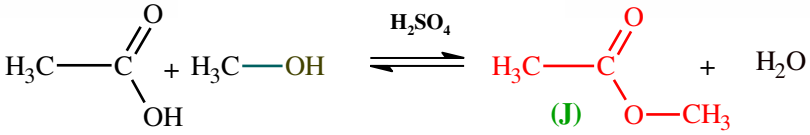


ب. معادلة التفاعل:



3- أ. الصيغة نصف المفصلة للمركب (J):

haha138@ymail.com



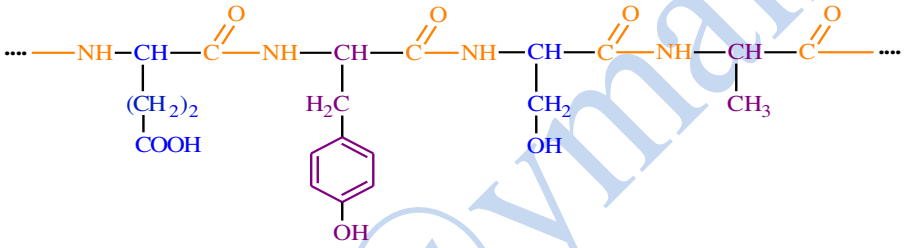
ب . **اسمه:** تفاعل الأسترة **– خصائصه** : بطيء ، محدود ، عكوس ، لا حراري .

ت02 ص 175:

1- تصنيف الأحماض الأمينية :

- Ala:حمض أميني خطي ذو سلسلة كربونية بسيطة.
- Ser:حمض اميني خطي هيدروكسيلي.
- Glu: حمض اميني خطي حامضي.
- Tyr: حمض اميني حلقي عطري.

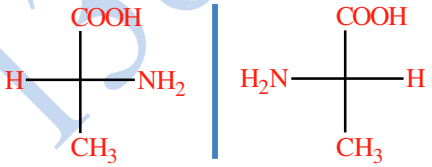
2- الصيغة نصف المفصلة للمقطع:



3- حساب pH_i لحمض الغلوتاميك:

$$\mathbf{pH_{i(Glu)}} = \frac{(pka_1 + pka_R)}{2} = \frac{(2,19+4,25)}{2} = 3,22$$

4- تمثيل الصورتين:

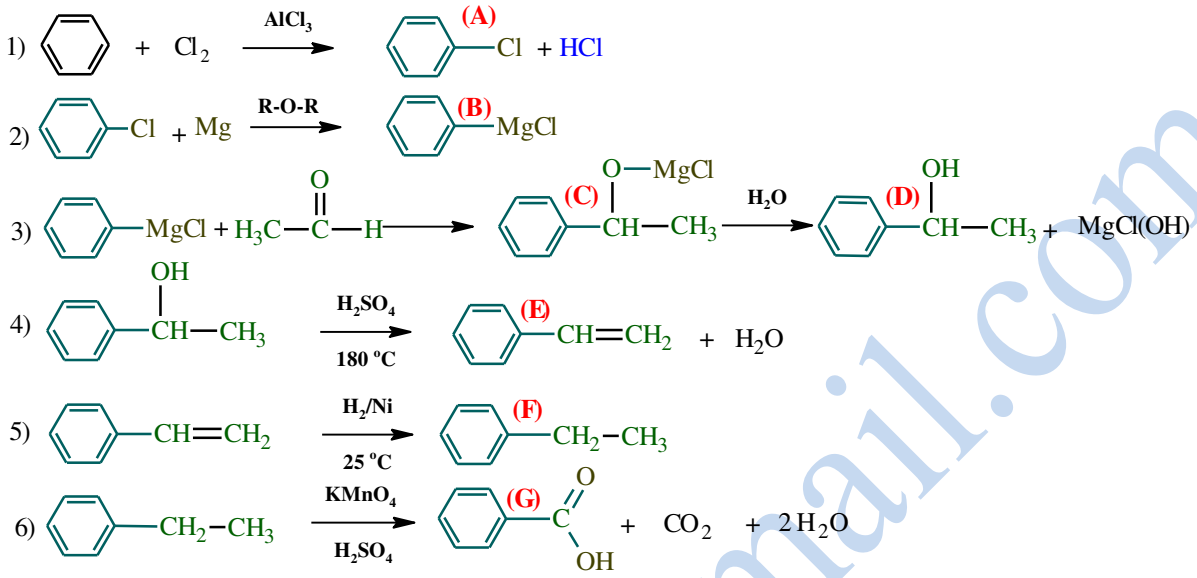


haha1138@ymail.com

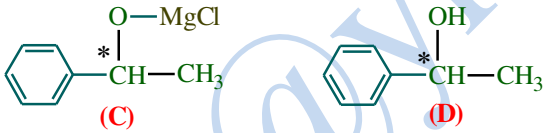
الموضوع الثامن

ت01 ص 176:

1- صيغ نصف المفصلة للمركبات مع كتابة المعادلات:



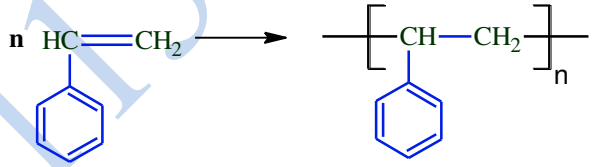
2- المركبات الفعالة ضوئيا هي: **(C) , (D)** لوجود ذرة كيرالية (غير متناظرة) .



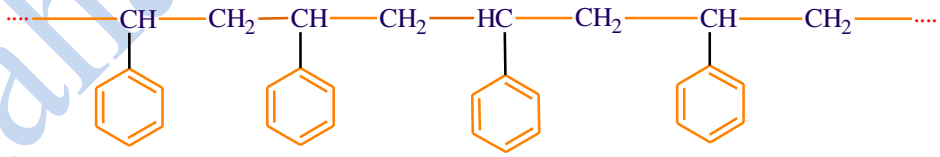
3- أ) اسم المونومير: **ستيران** .....اسم البوليمير :**بولي سيتيران**

ب) نوع البلمرة : **بلمرة بالضم**.

– المعادلة:



ج) تمثيل مقطع متكون من أربعة وحدات بنائية:



د) استخداماته: الأدوات المنزلية العزل الحراري و الصوتي.

4- اسم المركب **(G)**:**حمض البنزويك**.

- استعمالاته: **مادة حافظة**.

ت02 ص 176:

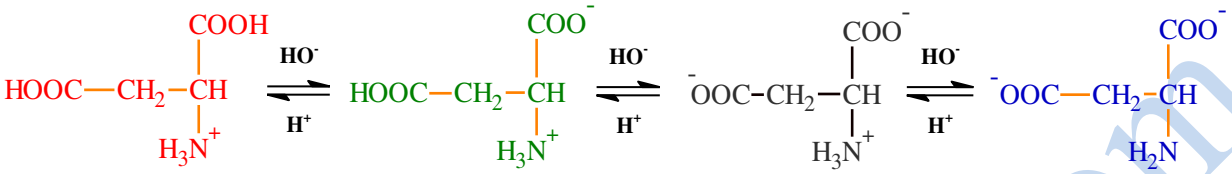
I) 1- تصنيف الأحماض الأمينية:

- Asp: حمض اميني خطي حامضي.

baha138@gmail.com

- Lys:حمض اميني خطي قاعدي.
- Phe: حمض اميني حلقي عطري.
- Tyr: حمض اميني حلقي عطري.

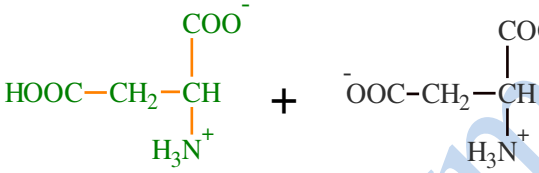
2- التوازن الكيميائي لحمض الأسبارتيك:



3- حساب قيمة pH_i:

$$\mathbf{pH_{i(Asp)}} = \frac{(pka_1 + pka_R)}{2} = \frac{(1,88+3,66)}{2} = 2,77$$

4- الأشكال المختلفة في محلول ذو **pH=3,6**:



II 1- صنف الكيموتربسين: **الإنزيمات المحللة للببتيدات و البروتينات.**

2- اسم التفاعل : تفاعل كزانثوبروتييك حيث يكشف عن وجود الأحماض الأمينية العطرية .

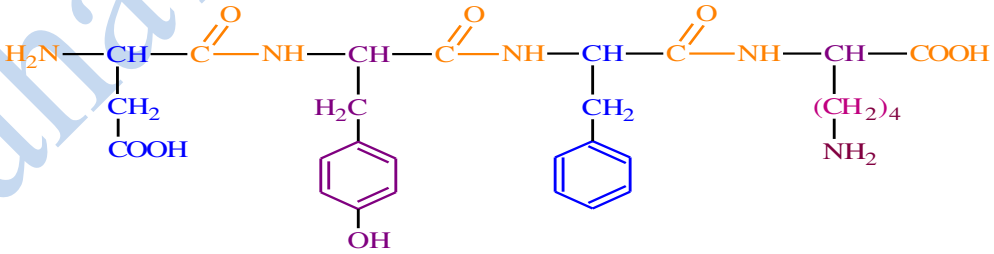
3- الأحماض الأمينية المكونة :

- **(B)** :هو **Lys** لعدم تفاعله مع كاشف كزانثوبروتييك وعدم ظهوره في التحليل الكروماتوغرافي.
- **(C):** هو **Phe** لتفاعله مع كاشف كزانثوبروتييك وعدم ظهوره في التحليل الكروماتوغرافي.
- **(D):**مكون من **(Tyr + Asp)** حسب التحليل الكروماتوغرافي.

– استنتاج تسلسلها: **Asp-Tyr- Phe- Lys**

(الكيموتربسين تحفز التحليل المائي للروابط الببتيدية التي تأتي بعد الاحماض الامينية العطرية)

4- الصيغة المفصلة لرباعي الببتيد **(A) :**



– **اسمه: أسبارتيل تيروزيل فنيل ألانيل ليزين**

5- يمكن الكشف عن الببتيد (A) :بواسطة تفاعل بيوري.

– **الشرح:** نحقق هذا التفاعل بإضافة محلول $CuSO_4$ الى الببتيد (A) في وسط قاعدي مركز ، يتشكل معقد بين شوارد النحاس والروابط الببتيدية فيظهر لون **بنفسجي أرجواني**.

haha1138@ymail.com

الموضوع التاسع

ت01 ص 178:

I) 1- حساب مردود التفاعل:

- حساب عدد المولات الابتدائية:

$$n_{CH_3-COOH} = \frac{m}{M} = \frac{3}{60} = 0,05\,mol$$

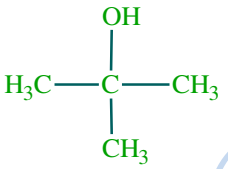
$$n_{C_4H_9OH} = \frac{m}{M} = \frac{3,7}{74} = 0,05\,mol$$

المزيج متساوي عدد المولات

$$R = \frac{n_{estre}}{n_{CH_3-COOH}} \times 100 = \frac{2,4\times10^{-3}}{0,05} \times 100 \simeq 5\%$$

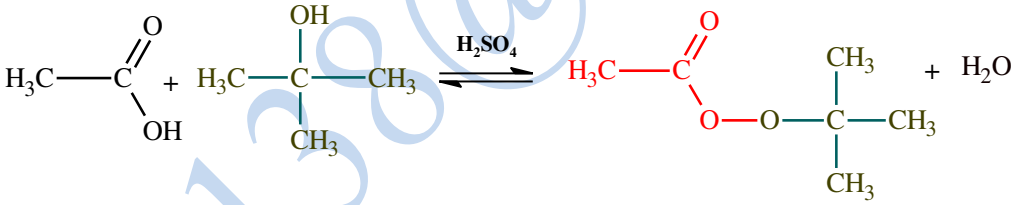
6- صنف الكحول: $R = 5\%$ (**كحول ثالثي**)

- الصيغة نصف المفصلة للكحول:



2-methylpropan-2-ol

7- تفاعل الأسترة:



- مميزاته: بطيء، محدود، عكوس ، لا حراري .

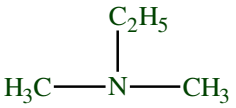
II) 1- الصيغة الجزيئية العامة للأمين:

$$M_{C_nH_{2n+1}NH_2} = 14n + 17$$

$$\left|\begin{array}{l} 14n+17\ g.mol^{-1} \longrightarrow 100\% \\ 14\ \ g.mol^{-1} \longrightarrow 19,2\% \end{array}\right| \Rightarrow n = 4 \Rightarrow \mathbf{C_4H_9NH_2}$$

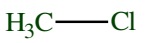
2- أ- صنف الأمين: **أمين ثالثي**

- صيغته:



N,N-dimethylethanamine

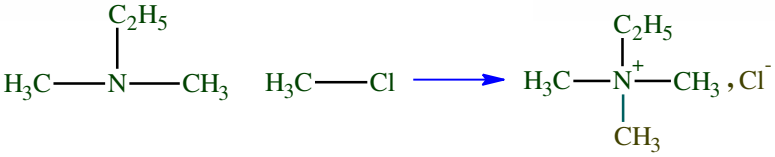
ب- صيغة المشتق الهالوجيني:



chloromethane

ج- معادلة التفاعل الحادث:

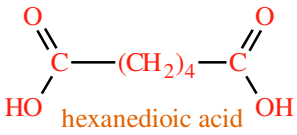
haha138@ymail.com



N,N,N-trimethylethanaminium chloride

III 1- نوع التفاعل: **بلمرة بالتكاثف**.

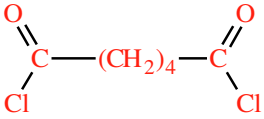
2- استنتاج صيغت المونوميرات المكونة له:



hexanedioic acid

hexane-1,6-diamine

3- المركب الذي يحضر منه النيلون6-6 في المخبر هو:



hexanedioyl dichloride

- بعض استعمالاته: صناعة الأقمشة.

ت02 ص 178:

I 1- شرح تفاعل كزانثوبروتييك: نحقق هذا التفاعل بإضافة **HNO_3** المركز الى محلول بروتيني أو ببتيدي يحتوي على احماض أمينية عطرية . يتشكل لون **أصفر** بعد التسخين وذلك لدخول مجموعة النيترو **($-NO_2$)** في الحلقة العطرية يتغير اللون من **الأصفر** الى **البرتقالي** بعد إضافة **NH_4OH** المركز .

- الهدف منه: **الكشف عن الأحماض الامينية العطرية الداخلة في تركيب الببتيدات والبروتينات.**

2- شرح تفاعل بيوري: نحقق هذا التفاعل بإضافة محلول **$CuSO_4$** الى الببتيد في وسط قاعدي مركز ، يتشكل معقد بين شوارد النحاس والروابط الببتيدية فيظهر لون **بنفسجي أرجواني**.

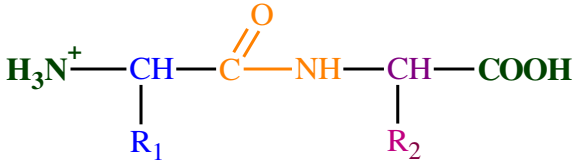
- الهدف منه: **الكشف عن الروابط الببتيدية في الببتيدات والبروتينات.**

3- تفسير نتائج التجارب:

- الببتيد (A): التفاعل الإيجابي في تفاعل كزانثوبروتييك يؤكد أن الببتيد (A) يحتوي على **حمض أميني عطري** التفاعل السلبي مع كاشف بيوري يؤكد ان الببتيد (A) هو **ببتيد ثنائي**
- الببتيد (B): التفاعل السلبي في تفاعل كزانثوبروتييك يؤكد أن الببتيد (B) **لا يحتوي** على حمض أميني عطري
- التفاعل الإيجابي مع كاشف بيوري يؤكد ان المركب (B) هو ببتيد يحتوي على أكثر من حمضين أمينيين.

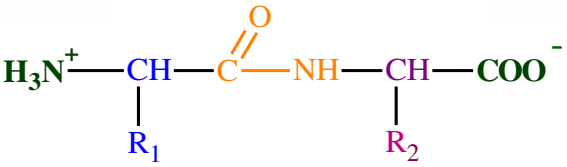
II 1- تفسير النتائج:

(1) pH=2,7 : مهاجرة الببتيد (A) الى القطب السالب دليل على انه أيون موجب **(A^+)** على الشكل التالي:

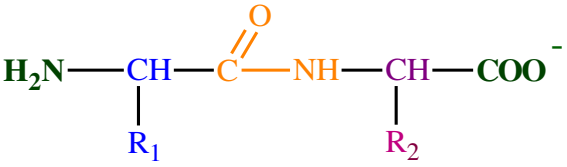


(2) pH=4,6 : بقاء الببتيد (A) وسط جهاز الهجرة الكهربائية دليل على انه أيون ثنائي قطب على الشكل التالي:

bahal138@ymail.com



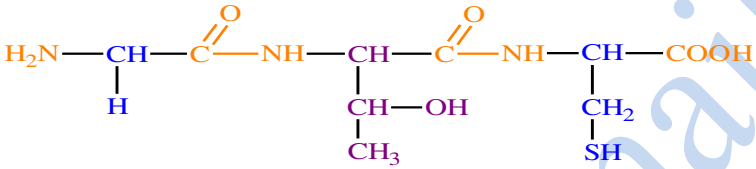
(3) pH=12,6: مهاجرة البيتيد (A) الى القطب الموجب دليل على انه أيون سالب **(A^-)** على الشكل التالي:



2- يدعى pH الوسط في المرحلة (2): بـ pH نقطة التعادل الكهربائي (pH_i)

3- الخاصية الهامة التي تظهرها في هذه التجربة هي: **الخاصية الأمفوتيرية**.

III 1- الصيغة نصف المفصلة واسم البيتيد:

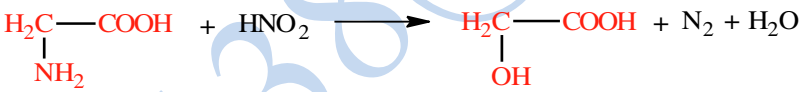


- اسم: **غليسيل ثريونيل سيستيين**.

2- صنف الإنزيم:

- **Cys** يحرره الكربوكسي ببتيداز (الإنزيمات المحللة للببتيدات والبروتينات)
- **Gly** يحرره الأمينو ببتيداز (الإنزيمات المحللة للببتيدات والبروتينات)

3- معادلة التفاعل:

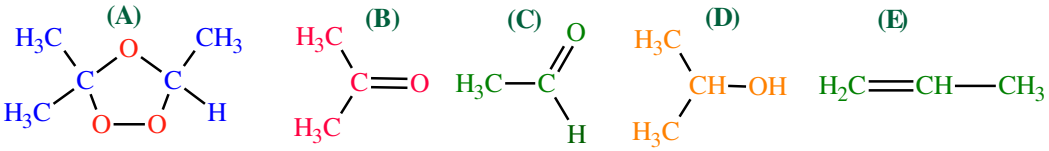


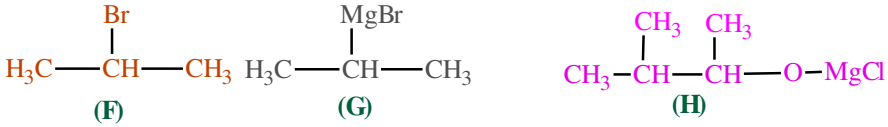
haha1138@ymail.com

الموضوع العاشر

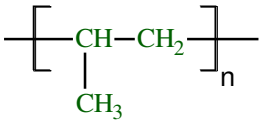
ت01 ص 180:

1- صيغ المركبات:





2- أ- نوع البلمرة: **بلمرة بالضم**.



Poly(propylene)

ب- الصيغة العامة للبوليمير:

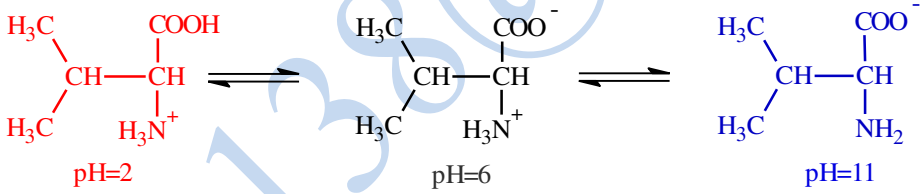
ج- اسمه: **بولي بروبلين**.

ت02 ص 180:

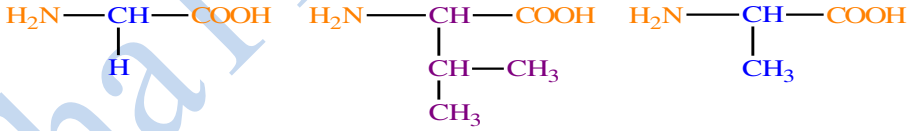
1- أ- **حساب قيمة** pH_i:

$$\mathbf{pH_{i(Val)}} = \frac{(pka_1 + pka_2)}{2} = \frac{(2,3+9,7)}{2} = 6$$

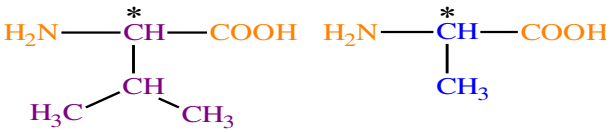
ب- صيغ الفالين:



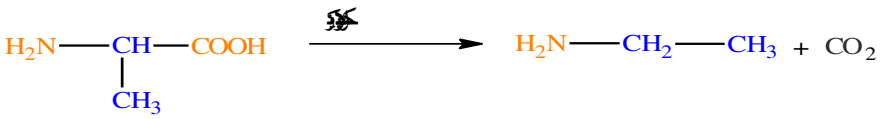
2- أ- صيغ الاحماض الأمينية المكونة للببتيد:



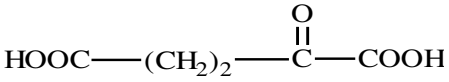
ب- الاحماض التي لها نشاط ضوئي:



3- أ- معادلة تفاعل نزع مجموعة الكربوكسيل ديكاربوكسيلاز:



ب- صيغة المركب (B) هي :

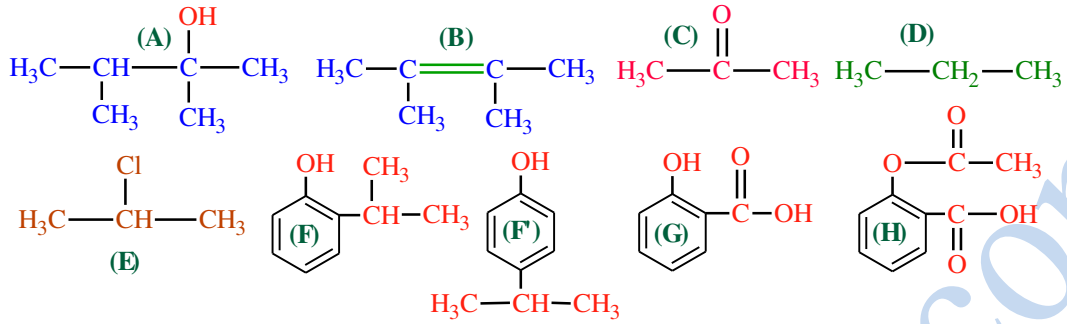


haha138@ymail.com

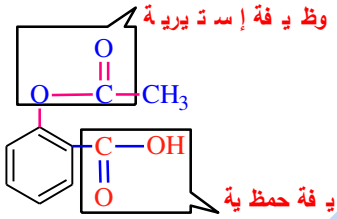
الموضوع الحادي عشر.....

ت01 ص 182:

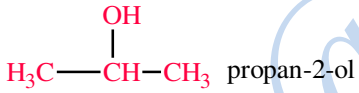
1- الصيغ نصف مفصلة للمركبات:



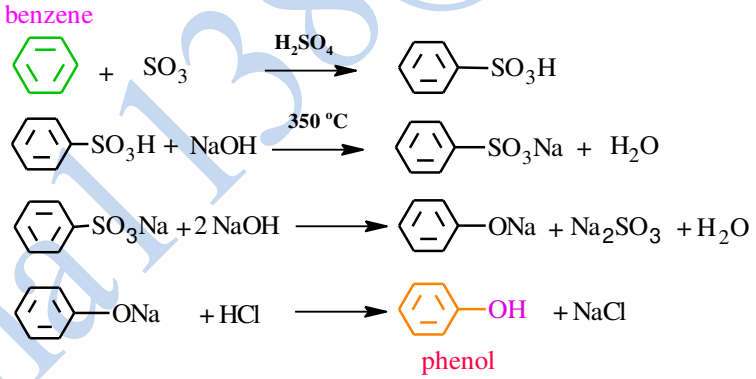
2- الوظائف العضوية الموجودة في الأسبرين:



3- ناتج التفاعل إذا استبدلنا **$(Zn+HCl)$** بـ **$(LiAlH_4+H_2O)$** هو :



4- طريقة تحضير الفينول انطلاقا من البنزن:

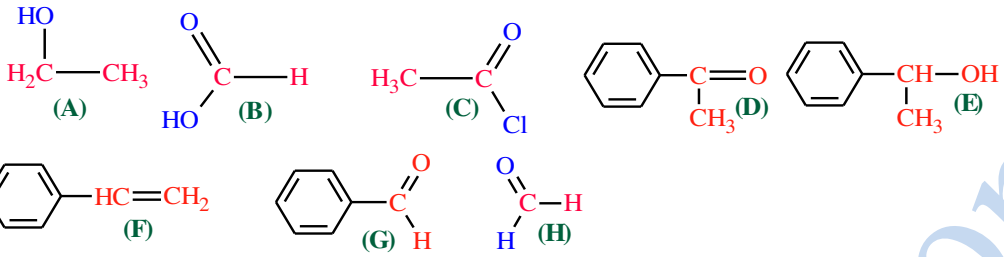


haha1138@ymail.com

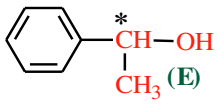
الموضوع بكالوريا 2009

ت01 ص 184:

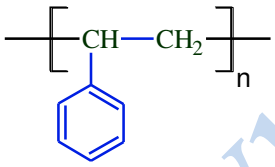
1) أ- الصيغ نصف المفصلة للمركبات:



ب- المركب الفعال ضوئيا هو : المركب **(E)**



2) أ- الصيغة العامة للمركب **I**:

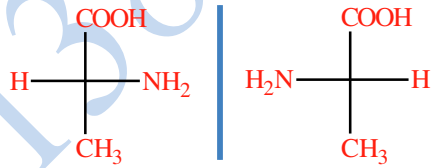


ب- نوع البلمرة : **بلمرة بالضم**.

ج- استخداماته: **مضاد للصدمات، العزل الحراري و الصوتي**.

ت02 ص 185:

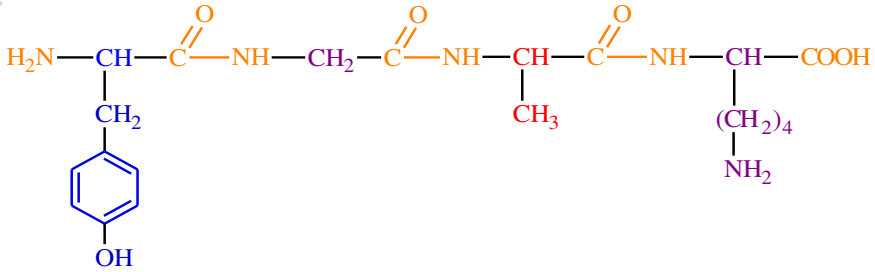
1) أ- تمثيل حمض الألانين في الصورتين:



ب- تصنيف الحمضين:

- Lys: حمض اميني خطي قاعدي.
- Tyr: حمض اميني حلقي عطري.

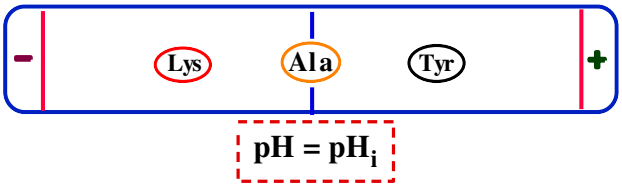
2) أ- كتابة الصيغة الكيميائية للببتيد:



ب- **نعم** يعطي هذ الببتيد نتيجة إيجابية مع كاشف كزانثوبروتيك لأنه يحتوي على حمض اميني عطري **(Tyr)**.

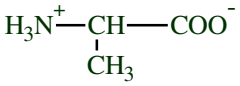
haha1138@ymail.com

3) أ- موقع الاحماض الامينية في جهاز الهجرة الكهربائية **pH=6 :**

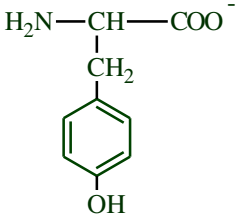


ب- الصيغ المتأينة للأحماض عند pH=6:

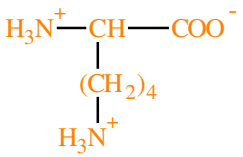
- الألانين **(Ala)** : $pH = pH_{i(Ala)}$



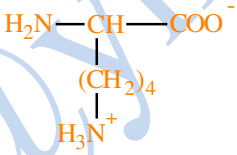
- الأنين **(Tyr)** : $pH \succ pH_{i(Tyr)}$



ج- صيغ الليزين **pH=1** و **pH=9,7 :**



pH = 1



pH = 9,7

4) أ- اكمال التفاعل:

ب- صنف الإنزيم: من صنف الإنزيمات النازعة

haha1138@ymail.com