

# تكنولوجيا

## -هندسة الطرائق-

شعبة تقني رياضي

3AS

ثانوي



2018

حلول لجميع تمارين

الكتاب المدرسي

الجزء

الأول

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 يفضل 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

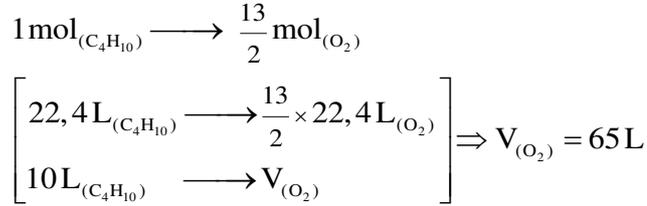
تطبيق ص 07:

- معادلة الاحتراق:



- حساب حجم الاكسجين اللازم للاحتراق:

• من معادلة التفاعل لدينا:



- حساب حجم الهواء اللازم للاحتراق:

$$\left[ \begin{array}{l} 100\% \longrightarrow V_{(air)} \\ 20\% \longrightarrow V_{(O_2)} \end{array} \right] \Rightarrow V_{(air)} = \frac{V_{(O_2)} \times 100}{20} = 325 \text{ L}$$

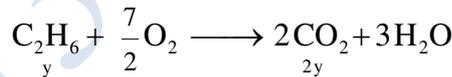
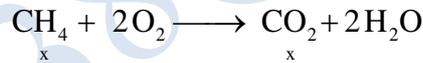
ت 01 ص 18:

أ- معادلة الاحتراق لكل غاز:



ب- حساب تركيب المزيج:

• من المعادلات وحسب تقدم التفاعل:

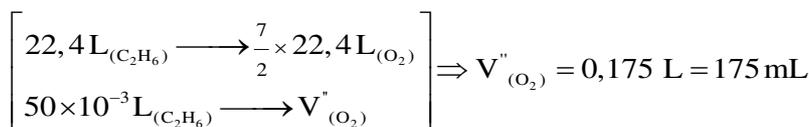
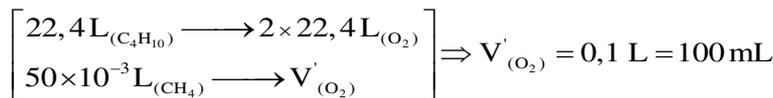


و منه نجد أن:

$$\left[ \begin{array}{l} x + y = 100 \text{ mL} \\ x + 2y = 150 \text{ mL} \end{array} \right] \Rightarrow x = 50 \text{ mL}, y = 50 \text{ mL}$$

ج- حساب حجم غاز الأكسجين:

ط (1) انطلاقا من المعادلتين السابقتين:



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

ط<sub>2</sub>) بجمع المعادلتين السابقتين طرف الى طرف نجد أن:

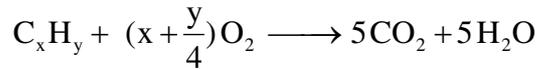
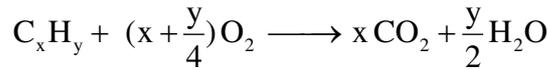
$$\frac{11}{2} \text{mol}_{(\text{O}_2)} \longrightarrow 3 \text{mol}_{(\text{CO}_2)}$$

$$\left[ \begin{array}{l} \frac{11}{2} 22,4 \text{L}_{(\text{O}_2)} \longrightarrow 3 \times 22,4 \text{L}_{(\text{CO}_2)} \\ V_{(\text{O}_2)} \longrightarrow 150 \times 10^{-3} \text{L}_{(\text{CO}_2)} \end{array} \right] \Rightarrow V_{(\text{O}_2)} = 0,275 \text{ L} = 275 \text{ mL}$$

ت02 ص 18:

أ- استنتاج الصيغة الجزيئية:

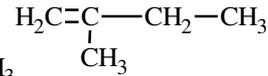
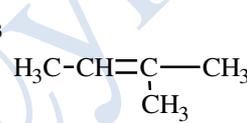
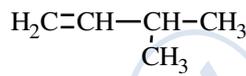
• من معادلة الإحتراق لفحم هيدروجيني:



$$x = 5, y = 10 \Rightarrow \text{C}_5\text{H}_{10}$$

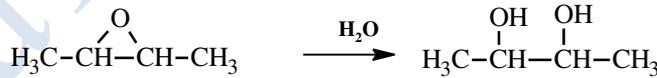
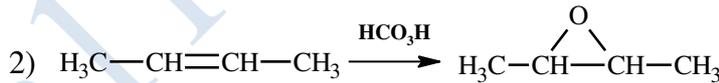
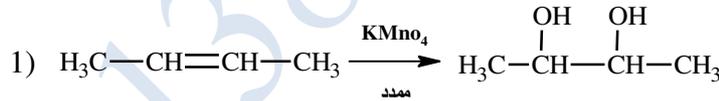
بالمقارنة نجد:

ب- المماكبات الممكنة لهذه الصيغة:



ت03 ص 18:

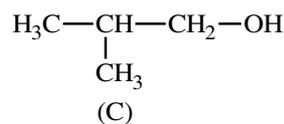
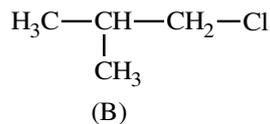
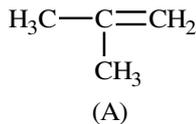
• كتابة التفاعلات المرفقة:



- المركب A هو نفسه المركب C

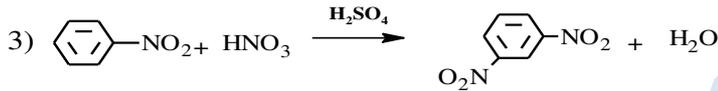
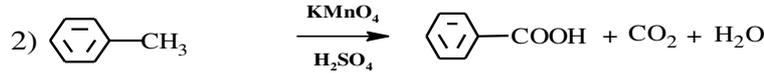
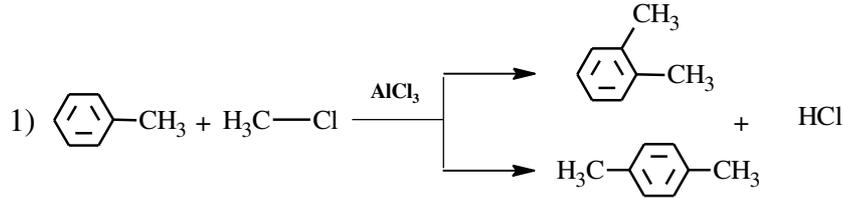
ت04 ص 18:

• ايجاد الصيغ:



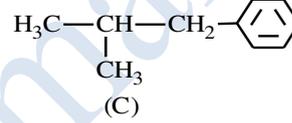
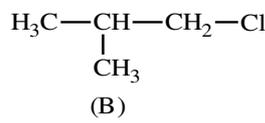
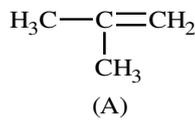
ت05 ص 18:

• إكمال التفاعلات:



ت06 ص 19:

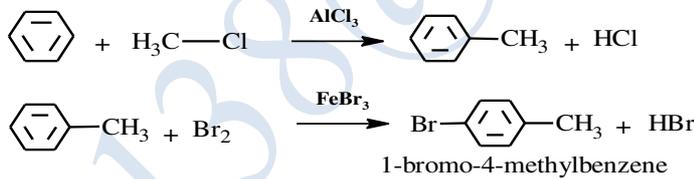
• إيجاد الصيغ:



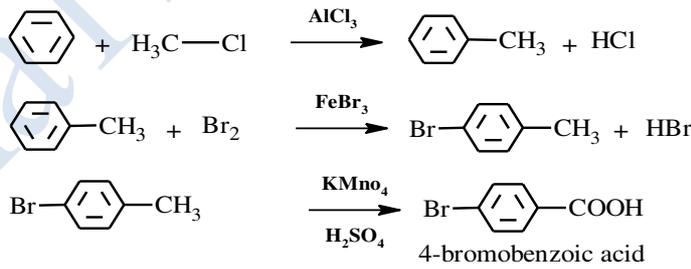
ت07 ص 19:

• كيف تحضير المركبات انطلاقا من البنزين:

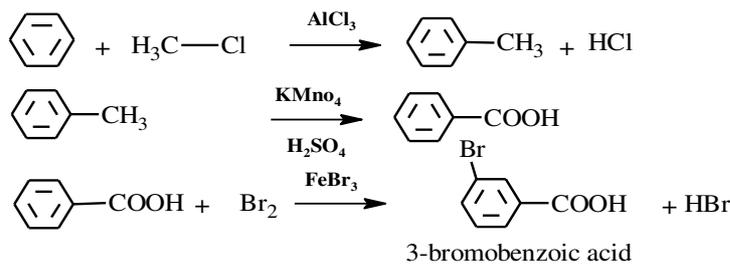
أ- بارا برومو طولوين:



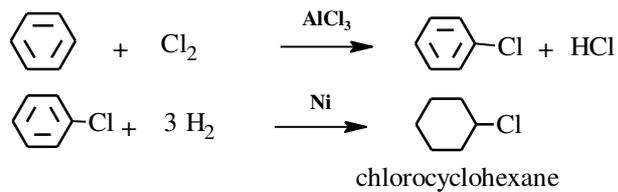
ب- حمض بارا برومو بنزويك:



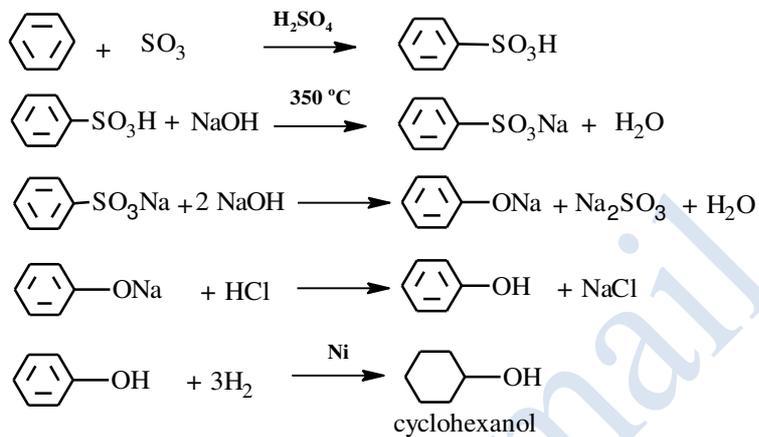
ج- حمض ميتا برومو بنزويك:



د- أحادي كلور حلقي الهكسان:

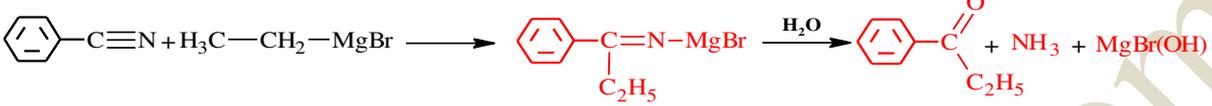
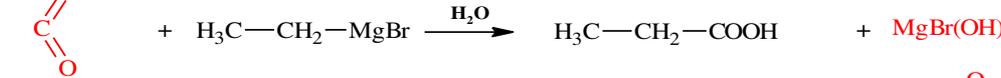
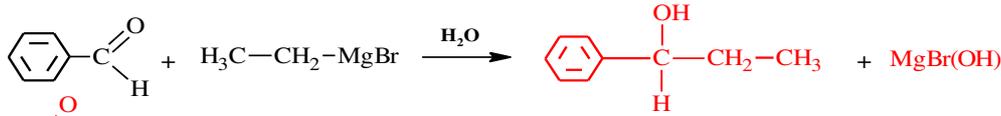


ه- حلقي الهكسانول:



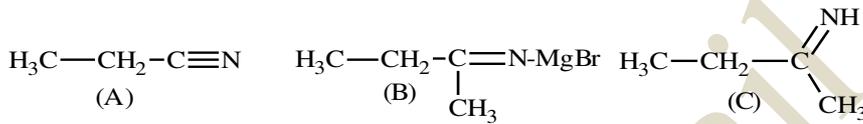
ت01 ص 23:

- اكمال التفاعلات:



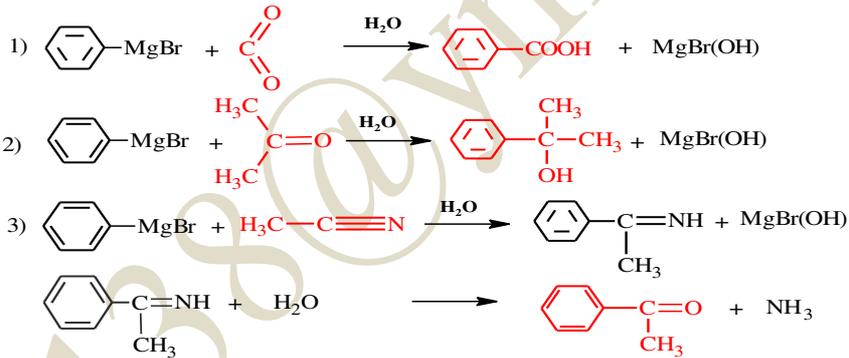
ت02 ص 23:

- صيغ المركبات:



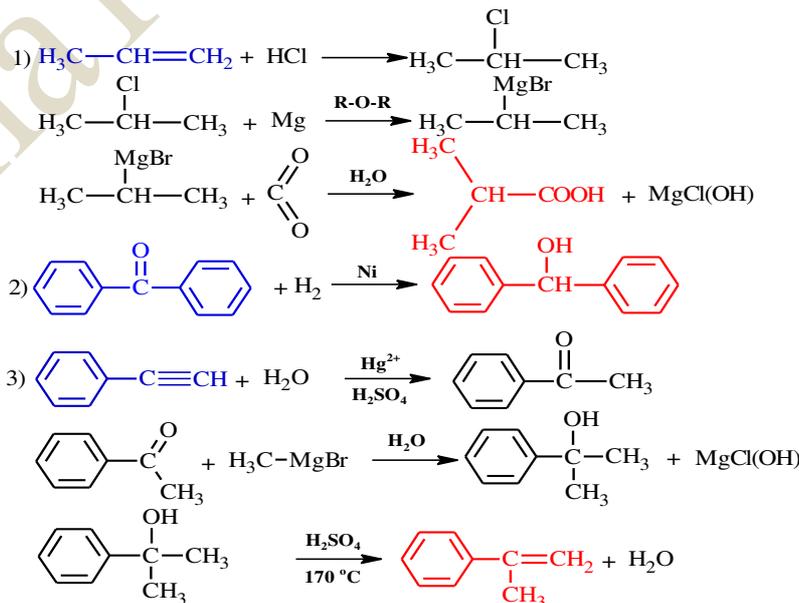
ت03 ص 23:

- تحضير المركبات انطلاقا من  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{MgBr}$ :



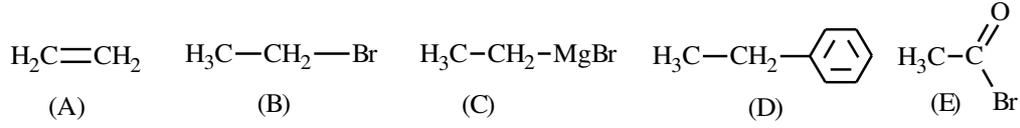
ت04 ص 23:

- اقتراح التفاعلات المتسلسلة:



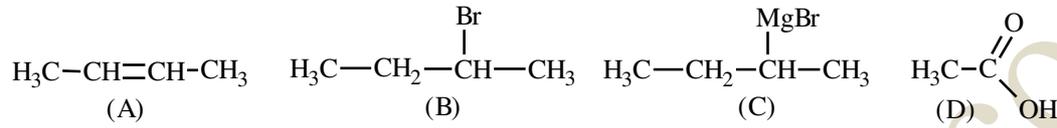
ت05 ص24:

- صيغ المركبات:



ت06 ص24:

- تعين صيغ المركبات:



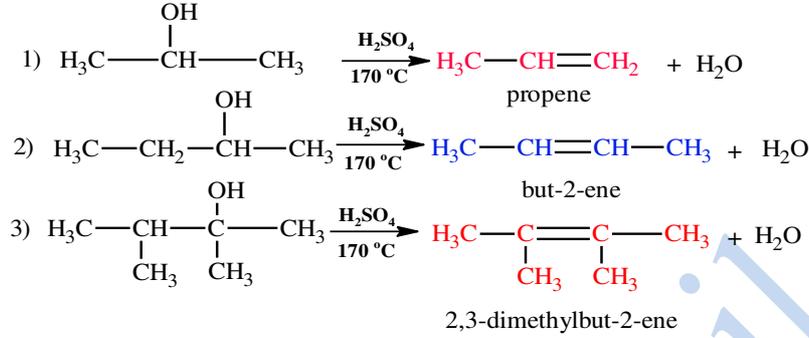
## ت 01 ص 27:

أ- نحصل عند تسخين الإيثانول وحمض الكبريت عند  $170^{\circ}\text{C}$ : السان  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$

- دور حمض الكبريت: وسيط يساعد على التفاعل.

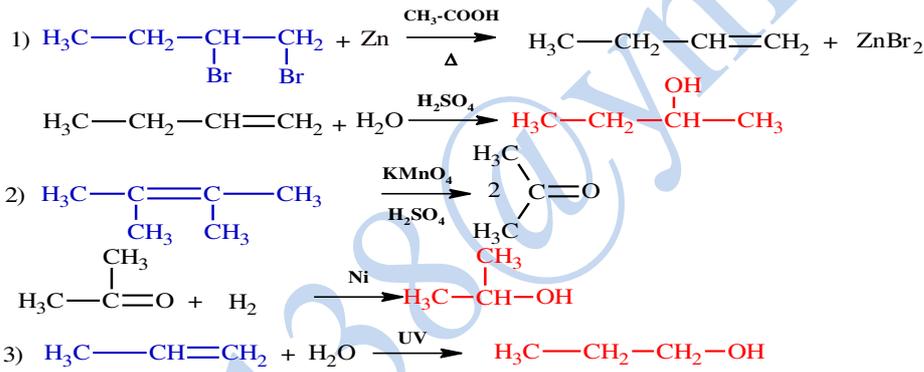
ب- عند تخفيض درجة حرارة المزيج إلى  $140^{\circ}\text{C}$ : يتشكل ايثر  $\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2$

ج- صيغة الكحولات التي تعطي المركبات:



## ت 02 ص 27:

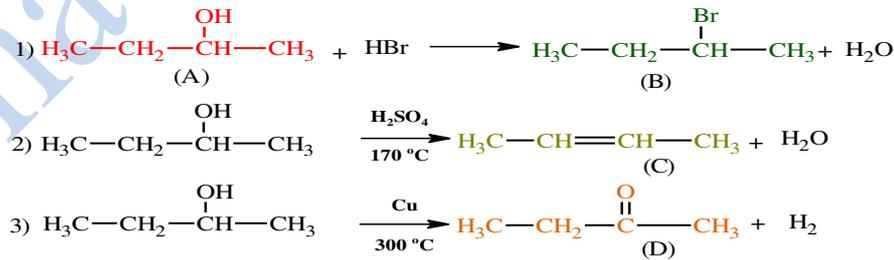
- كيف نتقل من مركب إلى آخر:



## ت 03 ص 27:

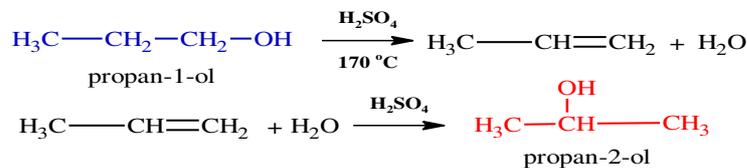
أ- طبيعة المركبات: (A) كحول، (B) مشتق هالوجيني، (C) ألسان، (D) سيتون.

ب- التفاعلات الحاصلة:



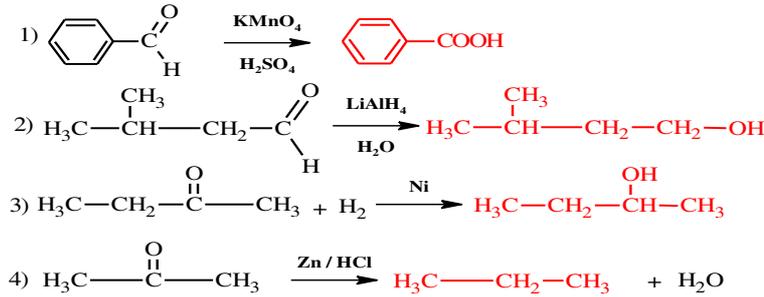
## ت 04 ص 27:

- اقتراح التفاعلات:



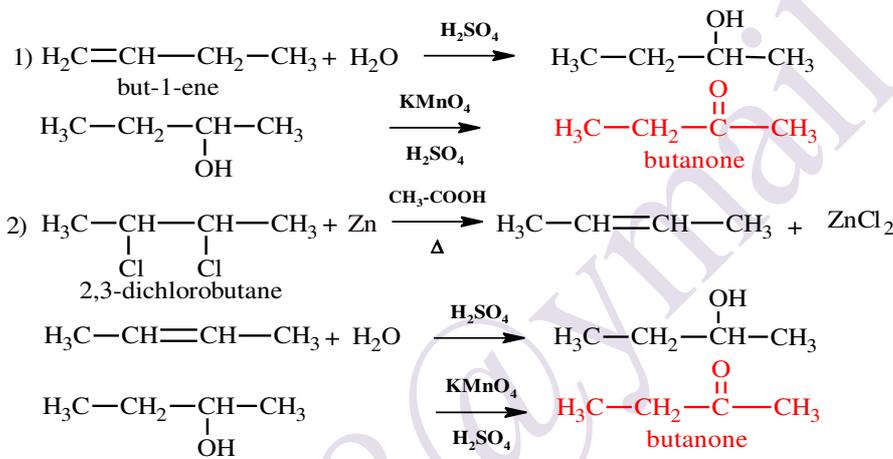
ت01 ص 31:

- نواتج التفاعلات:



ت02 ص 31:

- تحضير البوتانول:



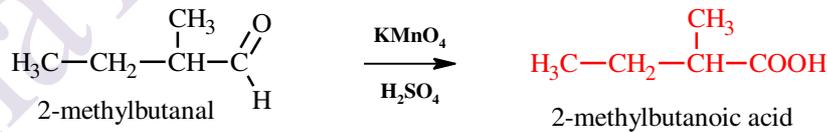
ت03 ص 31:

أ- يمكن للمركب A ان يكون : ألدهيد أو سيتون لأن صيغته من الشكل  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$

ب- نقول عن المركب A المدروس : أنه ألدهيد

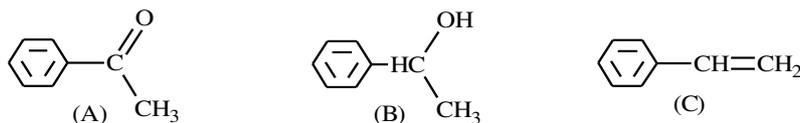
ج- المركب هو : 2-مثيل بوتانال

- تفاعل الأكسدة

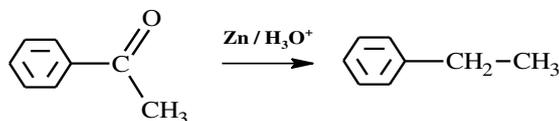


ت04 ص 31:

أ- الصيغ نصف مفصلة للمركبات:

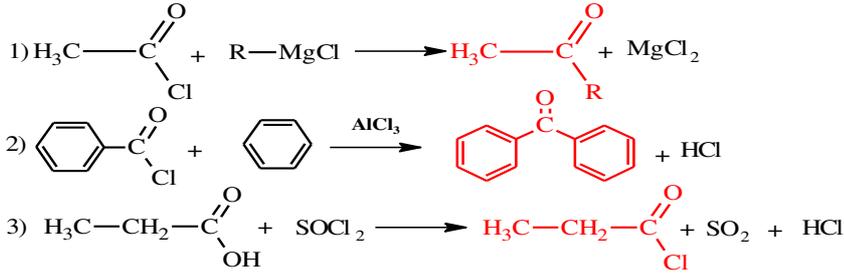


ب- تفاعل ارجاع كليمنس للمركب A :



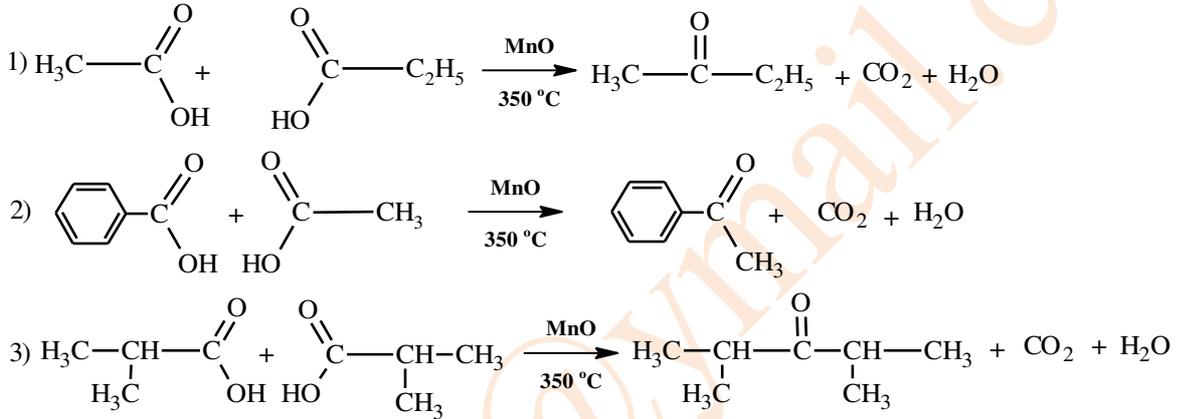
ت01 ص 34:

- اكمال التفاعلات:



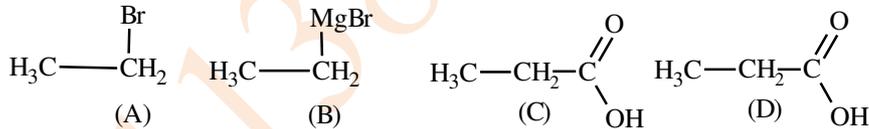
ت02 ص 34:

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



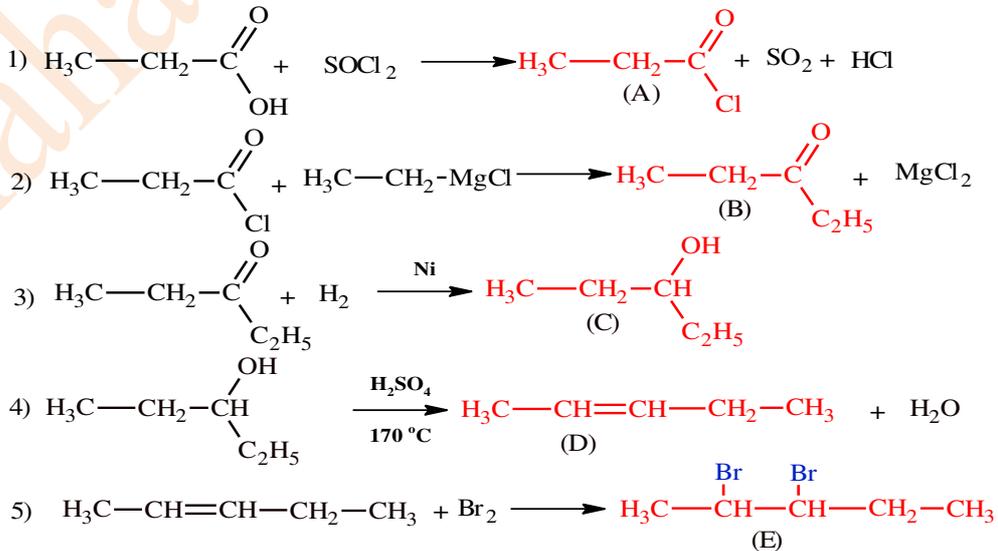
ت03 ص 34:

- صيغ المركبات:

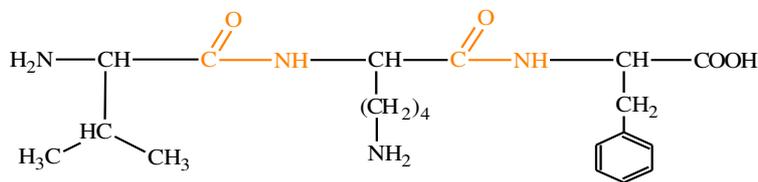
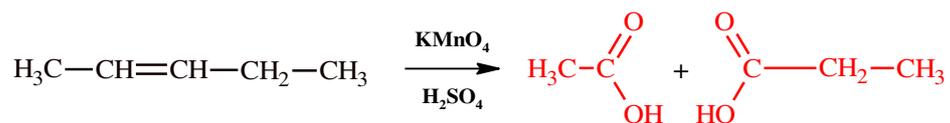


ت04 ص 34:

أ- كتابة التفاعل التسلسلي مع تعيين صيغ المركبات:

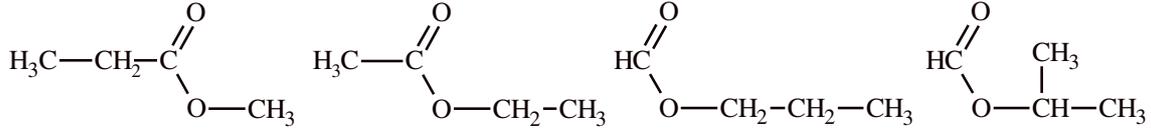


ج- نواتج أكسدة المركب D:



ت01 ص 37:

- صيغ جميع الأسترات ذات الصيغة:  $C_4H_8O_2$



ت02 ص 37:

1- حد الأسترة :

- حساب عدد المولات الابتدائية:

$$n_{\text{CH}_3-\text{COOH}} = \frac{m}{M} = \frac{2,4}{60} = 0,04 \text{ mol}$$

$$n_{\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}} = \frac{m}{M} = \frac{2,96}{74} = 0,04 \text{ mol}$$

المزيج متساوي عدد المولات

- حساب عدد مولات الحمض المتبقي :

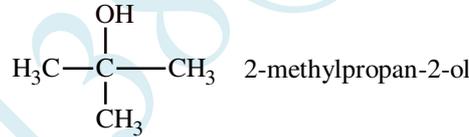
$$n'_{\text{CH}_3-\text{COOH}} = C.V = 2 \times 19.10^{-3} = 0,038 \text{ mol}$$

- حساب عدد مولات الحمض المتفاعل : ( الأستر المتشكل )

$$n_{\text{CH}_3-\text{COO}-\text{C}_4\text{H}_{10}} = n''_{\text{CH}_3-\text{COOH}} = n - n' = 0,04 - 0,038 = 0,002 \text{ mol} *$$

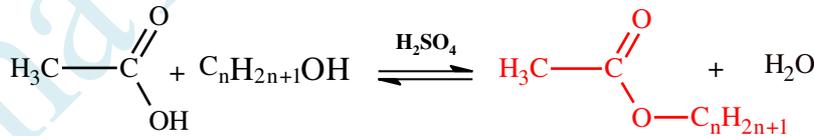
$$R = \frac{n''}{n} \times 100 = \frac{0,002}{0,04} \times 100 = 5\% \quad \text{- حساب مردود المتفاعل :}$$

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



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 .

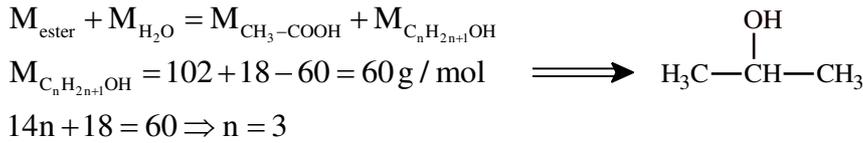
3- حساب مردود التفاعل: المزيج الابتدائي متساوي عدد المولات.

$$n_{\text{ester}} = \frac{m}{M} = \frac{6,12}{102} = 0,06 \text{ mol} \quad \text{- حساب عدد مولات الاستر :}$$

$$R = \frac{n_{\text{ester}}}{n_{\text{CH}_3-\text{COOH}}} \times 100 = \frac{0,06}{0,1} \times 100 = 60\%$$

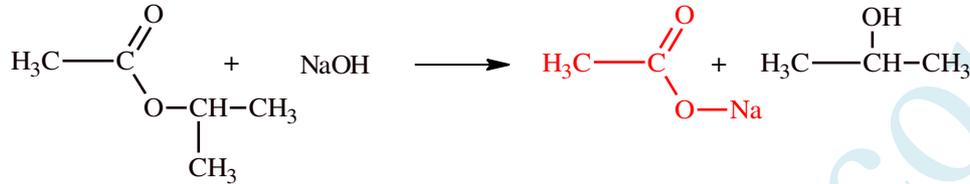
- صنف الكحول:  $R = 60\%$  (كحول ثانوي)

4- الصيغة نصف مفصلة للكحول:



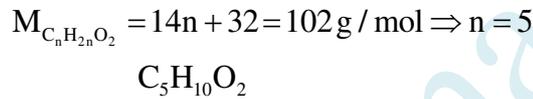
5- اسم الاستر المتشكل : إيثانوات ايزوبروبيل

6- تفاعل التصبن:

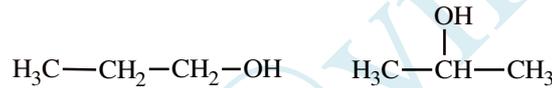


ت 04 ص 37:

1- تحديد الصيغة الجزيئية للأستر:



2- الصيغ الممكنة للكحول:

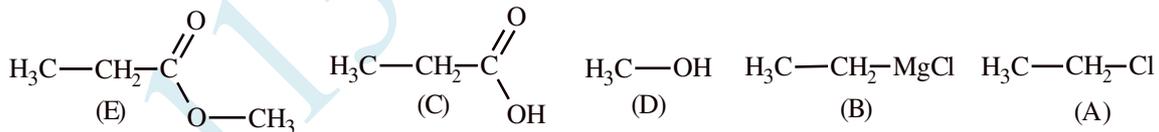


3- الكحول الذي أكسدته المقتصدرة تعطي مركبا يتفاعل مع DNPH ويرجع محلول فهلنك هو: كحول أولي

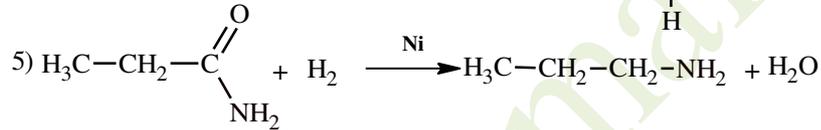
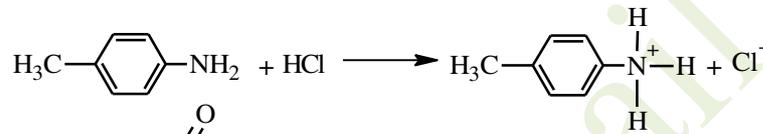
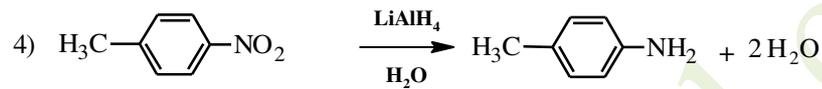
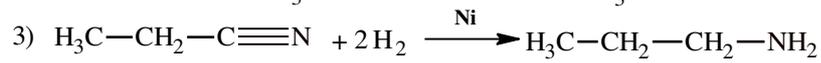
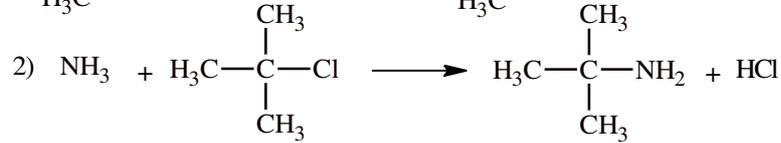
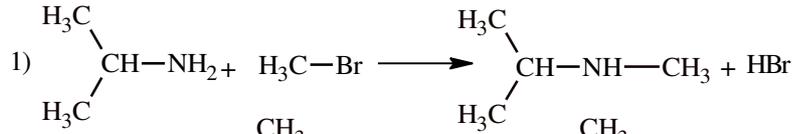
4- اسم الاستر الناتج: إيثانوات البروبيل

ت 05 ص 37:

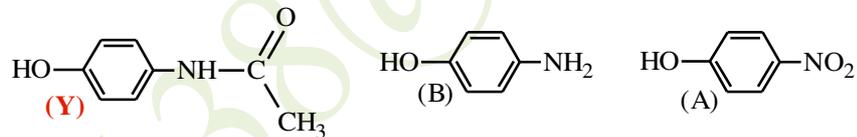
- صيغ المركبات:



- تحديد طبيعة النواتج:



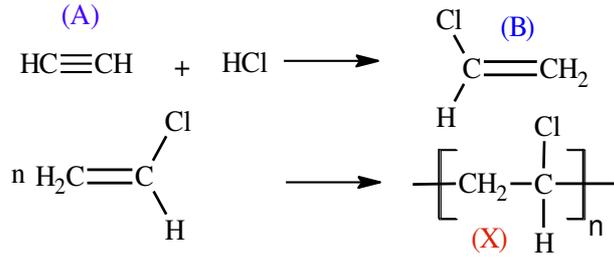
1- صيغ المركبات:



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

ت 01 ص 55:

أ- كتابة السلسلة مع تحديد الصيغ:



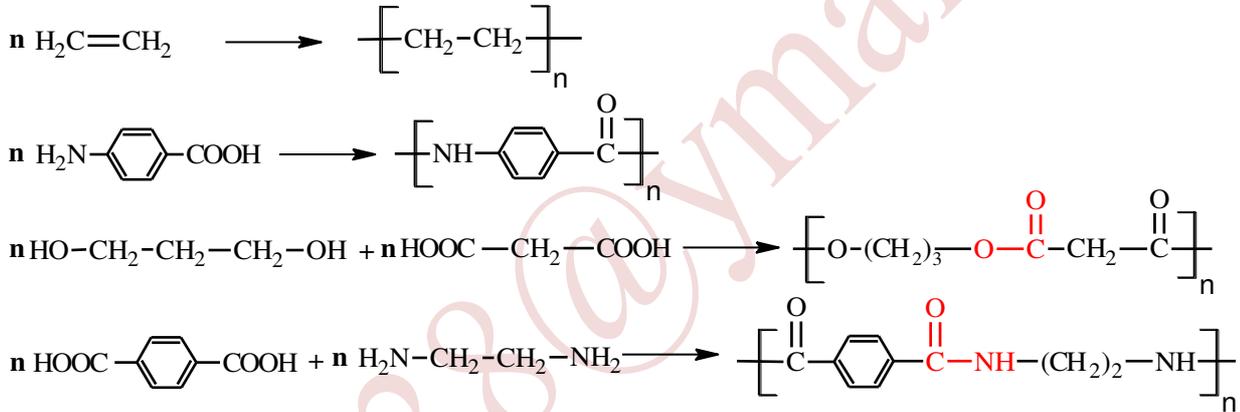
ب- نوع البلمرة : بلمرة بالضم.

ج- اسم المركب : بولي كلوريد الفينيل

- استخداماته: الأدوات الصحية ، الأنايب، الأبواب المنزلية ، العزل الحراري....

ت 02 ص 55:

- نواتج بلمرة المركبات التالية:

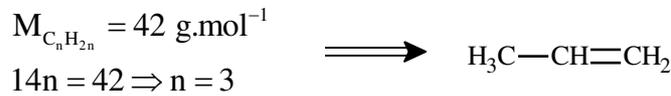


ت 03 ص 55:

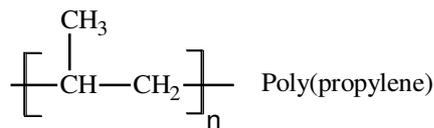
1- تحديد الكتلة المولية للمونومير المشكل للبوليمير (A):

$$n = \frac{M_{\text{pol}}}{M_{\text{mon}}} \Rightarrow M_{\text{mon}} = \frac{M_{\text{pol}}}{n} = \frac{105000}{2500} = 42 \text{ g.mol}^{-1}$$

2- استنتاج صيغة المونومير:



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



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

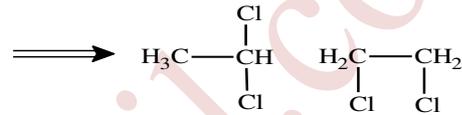
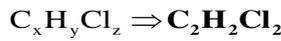
$$n = \frac{M_{pol}}{M_{mon}} \Rightarrow M_{mon} = \frac{M_{pol}}{n} = \frac{121000}{1250} = 96,8 \text{ g.mol}^{-1}$$



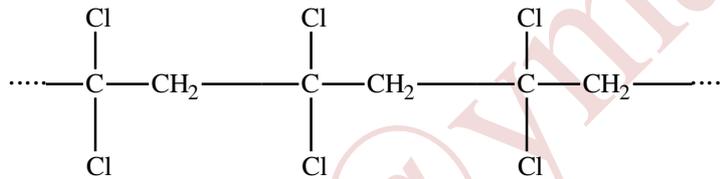
$$\left| \begin{array}{l} 97 \text{ g.mol}^{-1} \longrightarrow 100\% \\ 12x \text{ g.mol}^{-1} \longrightarrow 24,8\% \end{array} \right| \Rightarrow x = \frac{97 \times 24,8}{12 \times 100} = 2$$

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

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



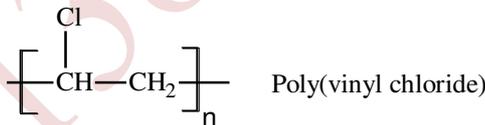
- مقطع للبوليمير:



- اسمه : بولي كلوريد الفينيلدين

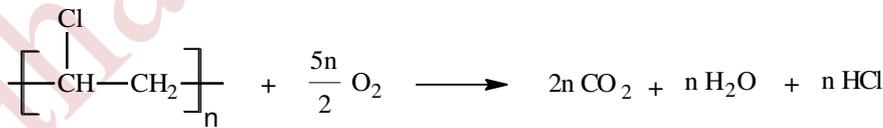
ت05 ص 55:

1- بنية متعدد كلور الفينيل:



2- حجم غاز ثاني أكسيد الكربون المنطلق:

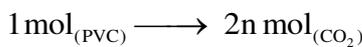
- معادلة الاحتراق:



- حساب كتلة PVC:

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

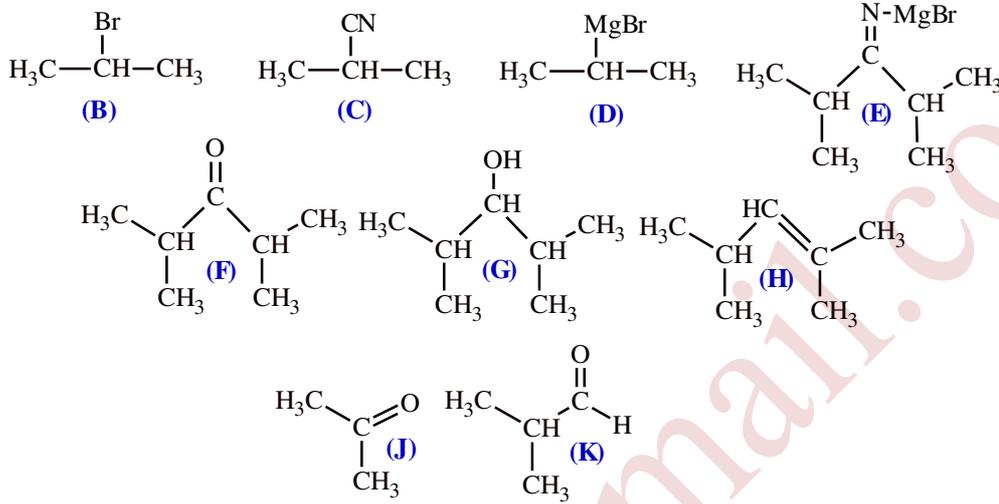
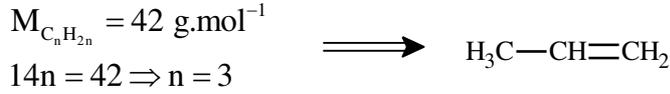
- حساب الحجم:



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

1- الصيغ نصف مفصلة للمركبات المجهولة:

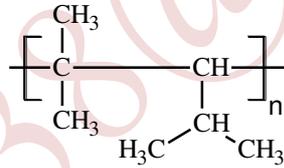
• استنتاج صيغة (A):



2- بلمرة المركب (H):

• نوع البلمرة : بلمرة بالضم

• الصيغة العامة للمركب (T):



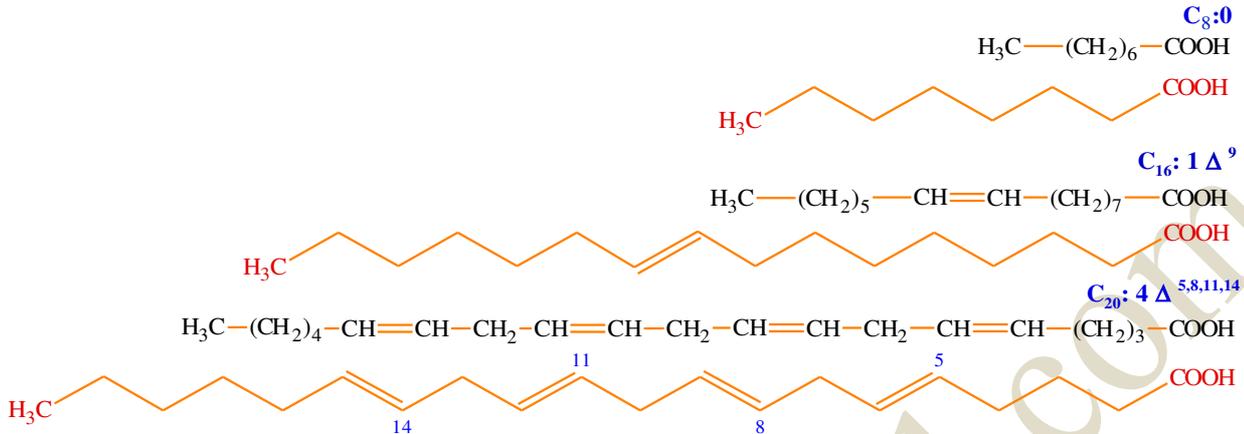
مجال

الكيمياء

الحيوية

ت 01 ص 190:

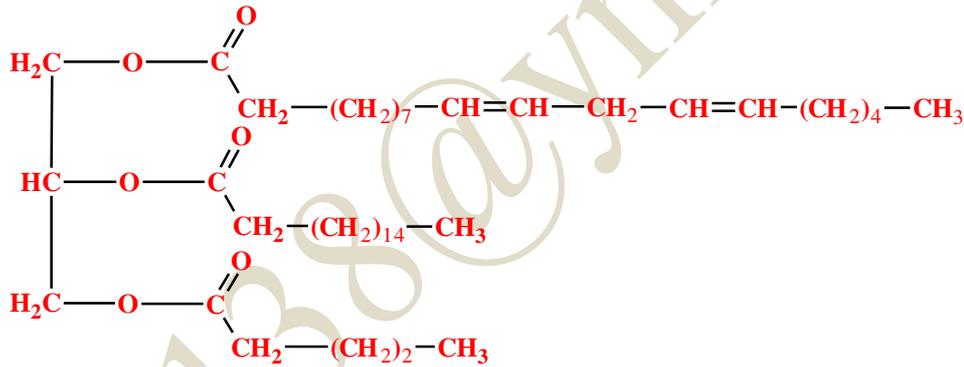
1- الصيغة نصف المفصلة و الكتابة الطوبولوجية:



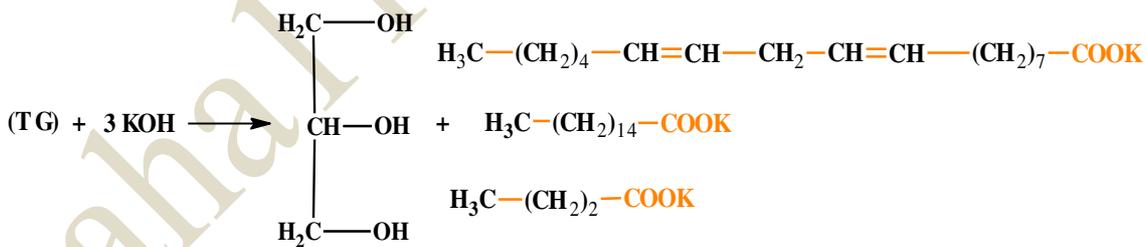
2- اسم الغليسيريد المتشكل:  $\alpha$ -كابريليل  $\beta$ -بالميتولليل  $\alpha$ -أراشيدونيل غليسيرول  
 $\alpha$ -كابريليل  $\beta$ -بالميتولليل  $\alpha$ -أراشيدونيل

ت 02 ص 190:

1- كتابة الصيغة المفصلة للغليسيريد الثلاثي:



2- تفاعل التصبن:



3- حساب قرينة التصبن للغليسيريد الثلاثي:

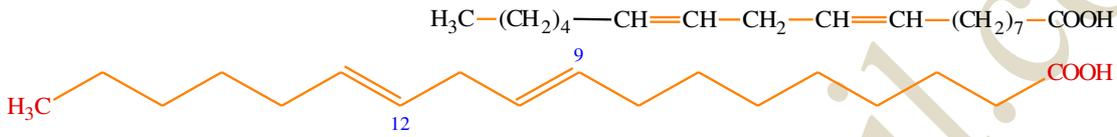
$$\begin{array}{l}
 1 \text{ mol}_{(\text{TG})} \longrightarrow 3 \text{ mol}_{(\text{KOH})} \\
 \left| \begin{array}{l} 662 \text{ g} \longrightarrow 3 \times 56,1 \times 10^3 \text{ mg} \\ 1 \text{ g} \longrightarrow I_s \end{array} \right| \Rightarrow I_s = \frac{3 \times 56,1 \times 10^3}{662} = 254.22
 \end{array}$$

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

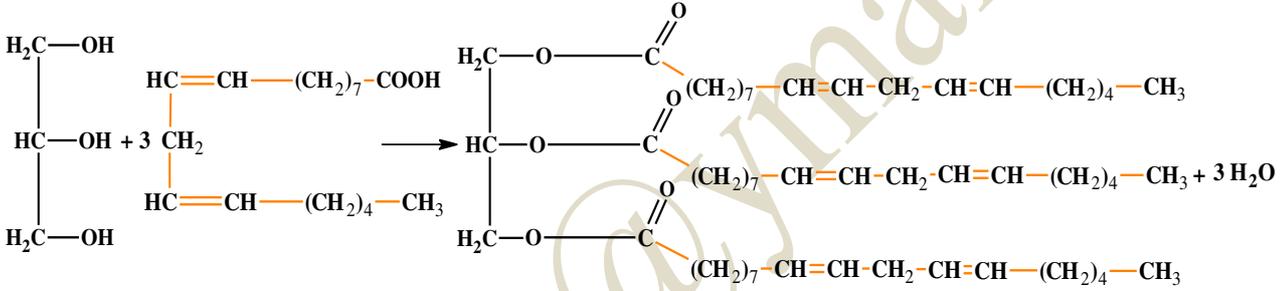
- 18 : عدد ذرات الكربون.
- 2 : عدد الروابط المضاعفة في السلسلة الكربونية.
- $\Delta$  : رمز الرابطة المضاعفة.
- 9, 12 : موقع الرابطة المضاعفة.

2- الصيغة نصف المفصلة والكتابة الطوبولوجية للحمض:

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



3- أ- كتابة التفاعل باستعمال الصيغ نصف المفصلة:



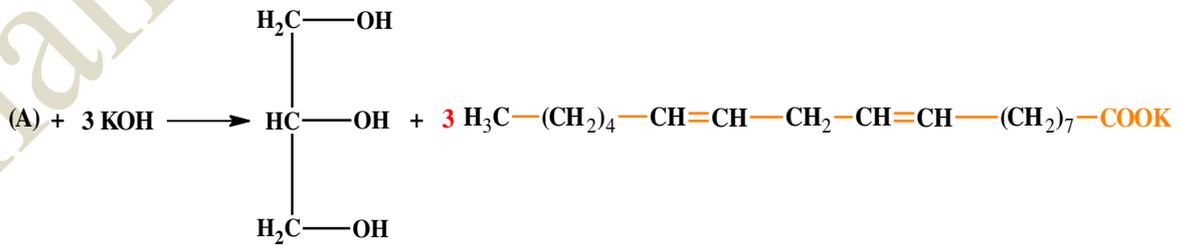
ب- نوع المركب (A): ثلاثي غليسيريد متجانس

ج- اسمه: ثلاثي اللينولين

د- حساب كتلته المولية:

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

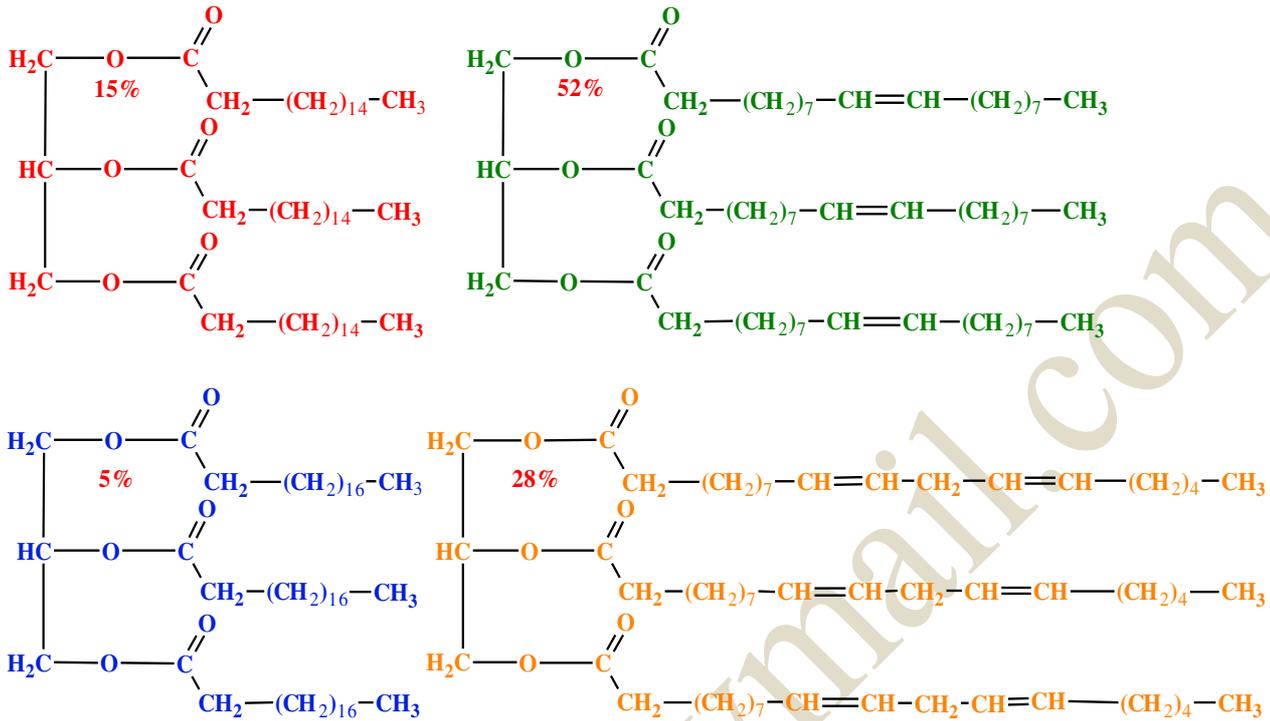
ه- تفاعل التصبن للمركب (A):



- حساب دليل التصبن:

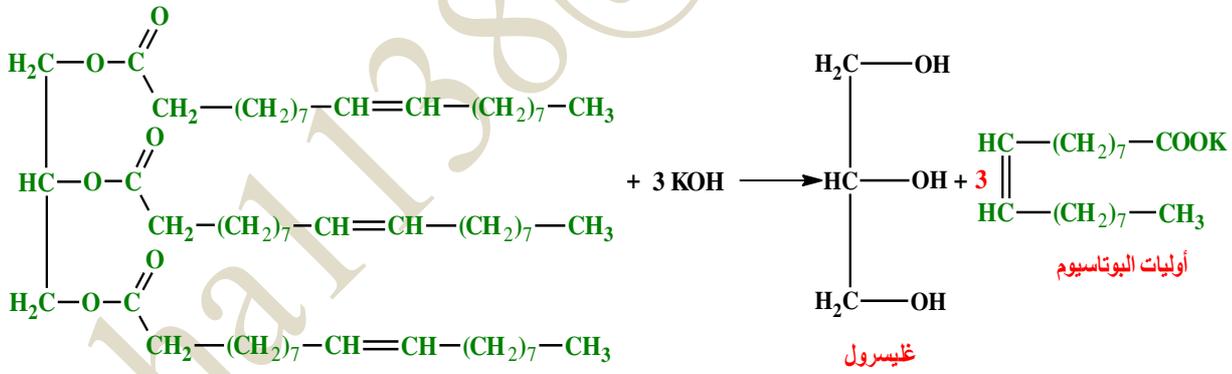
$$\begin{array}{l} 1 \text{ mol}_{(A)} \longrightarrow 3 \text{ mol}_{(KOH)} \\ \left| \begin{array}{l} 878 \text{ g} \longrightarrow 3 \times 56,1 \times 10^3 \text{ mg} \\ 1 \text{ g} \longrightarrow I_s \end{array} \right| \Rightarrow I_s = \frac{3 \times 56,1 \times 10^3}{878} = 191,7 \end{array}$$

1- صيغ المركبات الداخلة في تركيبه :

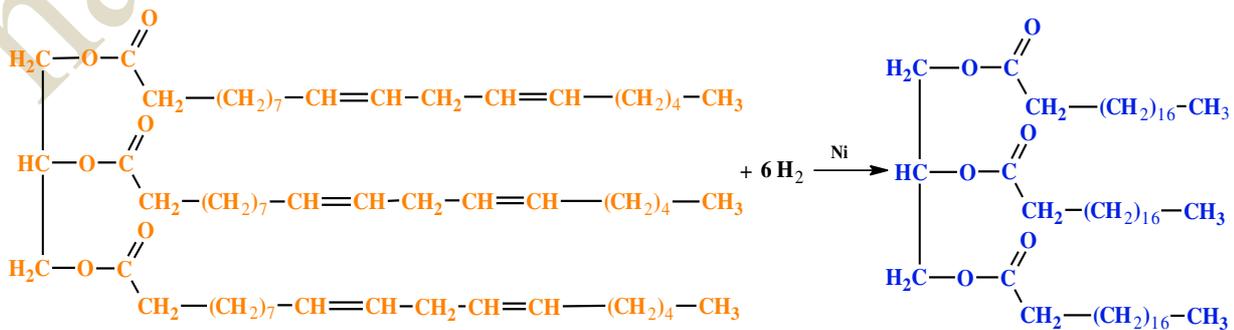


2- العائلة الكيميائية التي ينتمي إليها ثلاثي الأولين: الأسترات (غليسيريد ثلاثي متجانس)

3- تفاعل تصبن ثلاثي الأولين :



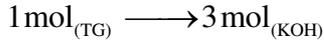
4- تفاعل الهدرجة:



ت05 ص 191:

1- حساب الكتلة المولية للحمض الدهني (AG) :

- حساب الكتلة المولية للجليسرود الثلاثي:



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

= حساب الكتلة المولية للحمض:

$$M_{(\text{TG})} + 3 M_{\text{H}_2\text{O}} = M_{\text{Gly}} + 3 M_{(\text{A.G})}$$

$$M_{(\text{A.G})} = \frac{M_{(\text{A})} + 3 M_{\text{H}_2\text{O}} - M_{\text{Gly}}}{3}$$

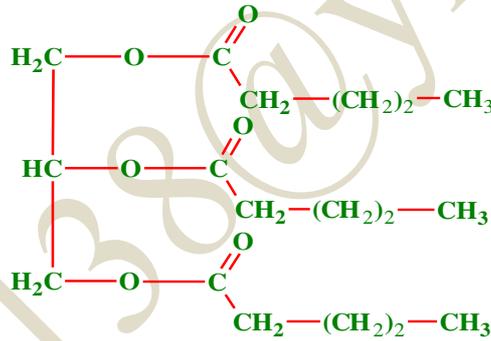
$$= \frac{302,7 + 3(18) - 92}{3}$$

$$= 88 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

- استنتاج الصيغة العامة: الحمض لا يتفاعل مع اليود فهو مشبع  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$

$$14n + 32 = 88 \Rightarrow n = 4 \Rightarrow \text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$$

2- الشكل المفصل للجليسرود الثلاثي:



ت06 ص 191:

1- حساب الكتلة المولية للجليسرود الثلاثي :

• حساب عدد مولات و كتلة البوتاس:

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

$$n_{(\text{KOH})} = C \times V = 0,5 \times 12 \cdot 10^{-3} = 6 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

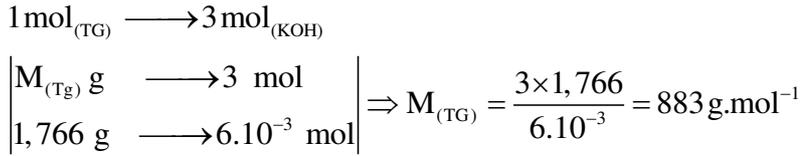
$$m_{(\text{KOH})} = n \times M = 6 \cdot 10^{-3} \times 56,1 = 0,336 \text{ g}$$

(ط)



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

ط(2)

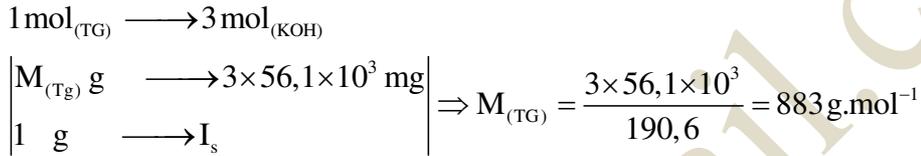


ط(3)

• حساب قرينة التصبن:

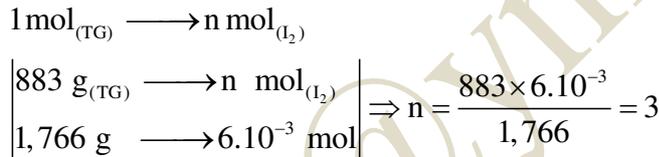
$$I_s = \frac{56.1 \times C \times V}{m_{(\text{TG})}} = \frac{56.1 \times 0,5 \times 12}{1,766} = 190,6$$

• حساب الكتلة المولية:



2- تعيين عدد الروابط المضاعفة:

ط(1)

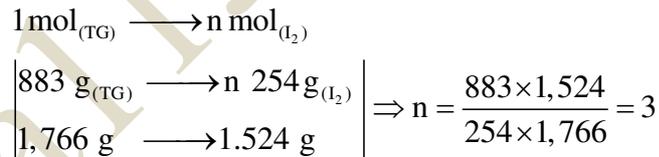


ط(2)

▪ حساب كتلة اليود:

$$m_{\text{I}_2} = n \times M = 6.10^{-3} \times 254$$

$$= 1,524 \text{ g}$$



3- صيغة الأحماض الدهنية:

$$M_{(\text{TG})} + 3M_{\text{H}_2\text{O}} = M_{\text{Gly}} + 3M_{(\text{A.G})}$$

$$M_{(\text{A.G})} = \frac{M_{(\text{A})} + 3M_{\text{H}_2\text{O}} - M_{\text{Gly}}}{3}$$

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

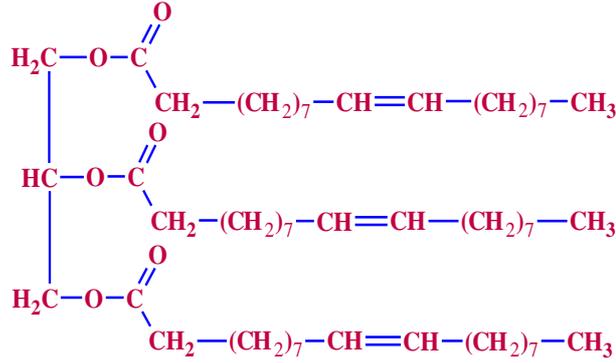
$$\approx 282 \text{ g.mol}^{-1}$$

- استنتاج الصيغة العامة: الحمض يتفاعل مع اليود فهو غير مشبع  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}_2$

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

$$\text{C}_{18}\text{H}_{34}\text{O}_2 \Rightarrow \text{C}_{18} : 1\Delta^9$$

4- الصيغة نصف المفصلة للجليسرود الثلاثي:



ت 07 ص 191:

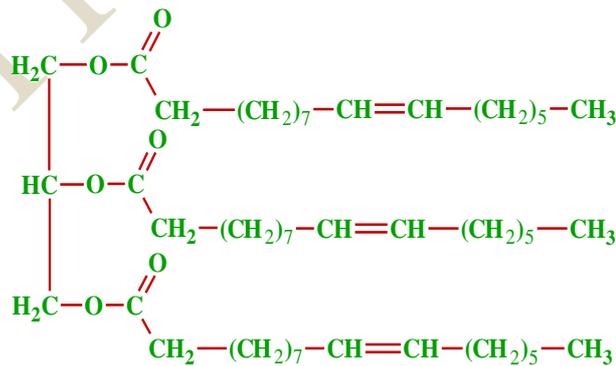
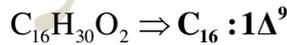
1- حساب عدد الروابط المضاعفة:

$$\begin{array}{l}
 1 \text{ mol}_{(\text{TG})} \longrightarrow n \text{ mol}_{(\text{I}_2)} \\
 \left. \begin{array}{l} 800 \text{ g}_{(\text{TG})} \longrightarrow n \text{ 254 g}_{(\text{I}_2)} \\ 100 \text{ g} \longrightarrow \text{I}_1 \end{array} \right\} \Rightarrow n = \frac{800 \times 100}{100 \times 254} = 3
 \end{array}$$

2- الصيغة نصف المفصلة للجليسرود الثلاثي:

$$\begin{aligned}
 M_{(\text{TG})} + 3 M_{\text{H}_2\text{O}} &= M_{\text{Gly}} + 3 M_{(\text{A.G})} \\
 M_{(\text{A.G})} &= \frac{M_{(\text{A})} + 3 M_{\text{H}_2\text{O}} - M_{\text{Gly}}}{3} \\
 &= \frac{800 + 3(18) - 92}{3} \\
 &\approx 254 \text{ g.mol}^{-1}
 \end{aligned}$$

- استنتاج الصيغة العامة: الحمض يتفاعل مع اليود فهو غير مشبع  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}_2$   
 $14n + 30 = 254 \Rightarrow n = 16$



ت 08 ص 191:

- حساب قرينة التصبن:

$$\begin{array}{l}
 1 \text{ mol}_{(\text{A})} \longrightarrow 2 \text{ mol}_{(\text{KOH})} \\
 \left. \begin{array}{l} 620 \text{ g} \longrightarrow 2 \times 56,1 \times 10^3 \text{ mg} \\ 1 \text{ g} \longrightarrow \text{I}_s \end{array} \right\} \Rightarrow \text{I}_s = \frac{2 \times 56,1 \times 10^3}{620} \approx 181
 \end{array}$$

- حساب قرينة الحموضة:  $I_a=0$  لعدم وجود احماض دهنية حرة

- حساب قرينة الأستر:

$$I_s = I_a + I_e \dots\dots\dots I_a = 0$$

$$I_e = I_s = 181$$

- حساب قرينة اليود:

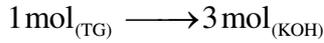


$$\left| \begin{array}{l} 620 \text{ g}_{(TG)} \longrightarrow 2 \times 254 \text{ g}_{(I_2)} \\ 100 \text{ g} \longrightarrow I_i \end{array} \right| \Rightarrow I_i = \frac{2 \times 254 \times 100}{620} \approx 82$$

ت 09 ص 191:

➤ إيجاد الصيغة نصف المفصلة للجليسرود الثلاثي:

- حساب الكتلة المولية للجليسرود:



$$\left| \begin{array}{l} M_{(TG)} \text{ g} \longrightarrow 3 \times 56,1 \times 10^3 \text{ mg} \\ 1 \text{ g} \longrightarrow I_s \end{array} \right| \Rightarrow M_{(TG)} = \frac{3 \times 56,1 \times 10^3}{208,4} = 807,6 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

- حساب الكتلة المولية للحمض الدهني:

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

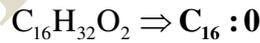
$$M_{(A,G)} = \frac{M_{(A)} + 3 M_{H_2O} - M_{Gly}}{3}$$

$$= \frac{807,6 + 3(18) - 92}{3}$$

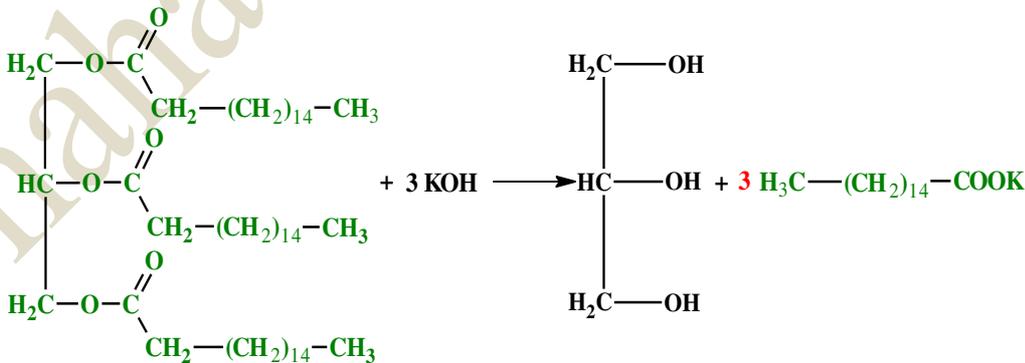
$$\approx 256,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

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

$$14n + 32 = 256,6 \Rightarrow n = 16$$

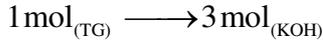


➤ تفاعل التصبن:



➤ صيغة الحمض الدهني المجهول:

- حساب الكتلة المولية للجليسرود:



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

- حساب الكتلة المولية للحمض الدهني:

$$M_{(\text{TG})} + 3 M_{\text{H}_2\text{O}} = M_{\text{Gly}} + 3 M_{(\text{A.G})}$$

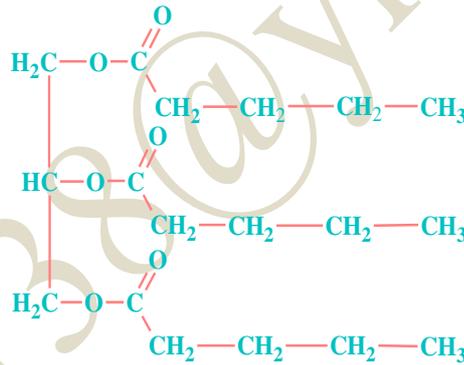
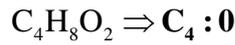
$$M_{(\text{A.G})} = \frac{M_{(\text{A})} + 3 M_{\text{H}_2\text{O}} - M_{\text{Gly}}}{3}$$

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

$$\approx 86 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

• استنتاج الصيغة العامة: الحمض مشبع  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$

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

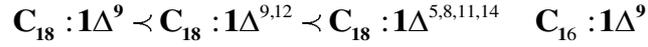


-1 اكمال الجدول:

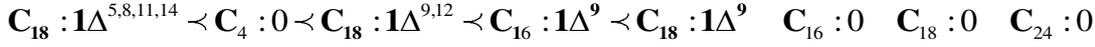
$I_i$	عدد الروابط المزدوجة	الصيغة العامة	عدد ذرات الكربون	الحمض الدهني
90,07	1	$\text{C}_{18} : 1\Delta^9$	18C	حمض الأوليك
0	0	$\text{C}_{18} : 0$	18C	حمض الستياريك
90,71	2	$\text{C}_{18} : 1\Delta^{9,12}$	18C	حمض اللينولييك
0	0	$\text{C}_{16} : 0$	16C	حمض البالميتيك
100	1	$\text{C}_{16} : 1\Delta^9$	16C	حمض البالميتولييك
0	0	$\text{C}_4 : 0$	4C	حمض البيوتريك
92,02	4	$\text{C}_{18} : 1\Delta^{5,8,11,14}$	20C	حمض الأراشيدونيك
0	0	$\text{C}_{24} : 0$	24C	حمض الليغنوسريك

2- الترتيب :

أ- الزيادة في الرقم اليودي:



ب- الزيادة في درجة الحرارة:



3- الفروق بين الاحماض الدهنية المشبعة و الغير مشبعة:

- الذوبان :

- الانصهار:

- التفاعل مع اليود:

- الهدرجة:

- الأكسدة :

ت 12 ص 191:

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

2- اسمه:  $\alpha$ -أولييل ثنائي بالميتيل غليسول

3- حساب دليل التصبن النظري:



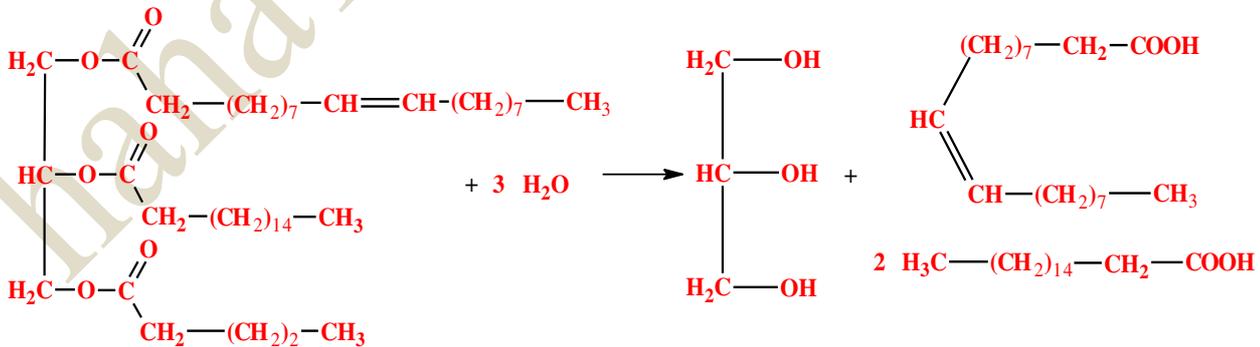
$$\left| \begin{array}{l} 832 \text{ g}_{(TG)} \longrightarrow 3 \times 56,1 \times 10^3 \text{ mg} \\ 1 \text{ g} \longrightarrow I_s \end{array} \right| \Rightarrow I_s = \frac{3 \times 56,1 \times 10^3}{832} = 202,3 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

4- حساب دليل اليود النظري:



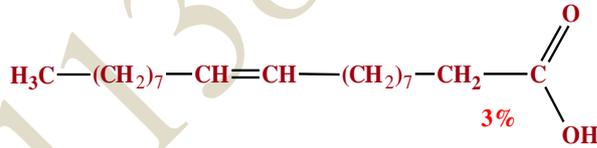
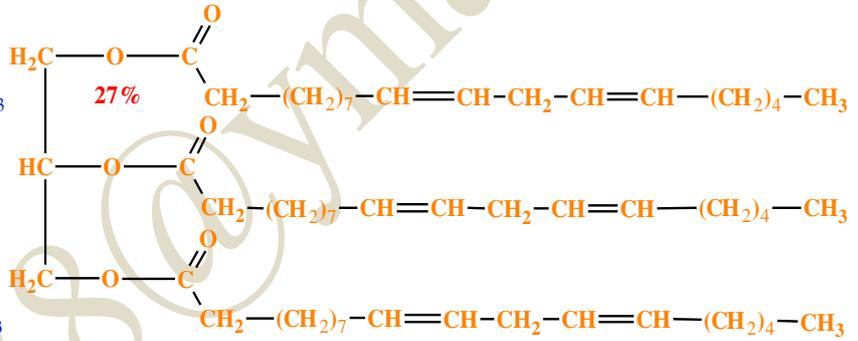
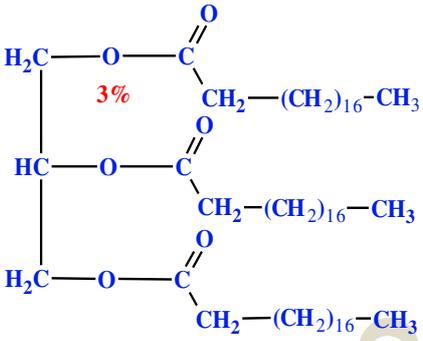
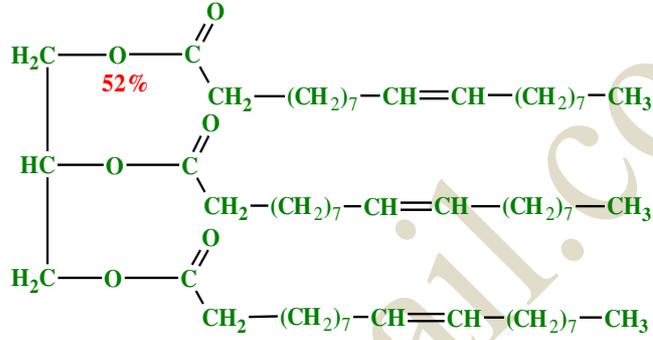
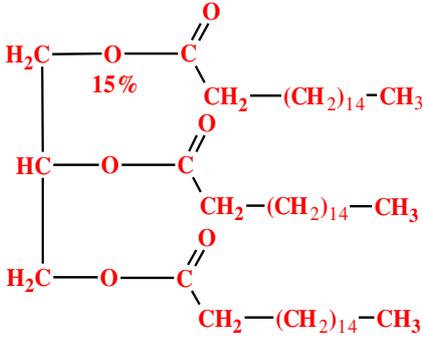
$$\left| \begin{array}{l} 832 \text{ g}_{(TG)} \longrightarrow 1 \times 254 \text{ g}_{(I_2)} \\ 100 \text{ g} \longrightarrow I_i \end{array} \right| \Rightarrow I_i = \frac{1 \times 254 \times 100}{832} = 30,53$$

5- تفاعل الاماهة لثلاثي الغليسيريدي:



(1) المراحل الكبرى لصناعة الصابون:

- المرحلة الأولى: تحضير المواد الأولية (تبيض + ترشيح)
  - المرحلة الثانية: تحول كيميائي للمواد الأولية (تعجين + فصل)
  - المرحلة الثالثة: تنقية وتهيئة المنتج (بلورة + قولة + تغليف)
- (2) أ- صيغ المركبات المكونة لعينة زيت الزيتون:



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

- حساب كتل المكونات:

$$\left| \begin{array}{l} 100\text{g}_{(\text{Huile})} \longrightarrow 100\% \\ m_{(\text{T.P})}\text{g} \longrightarrow 15\% \end{array} \right| \Rightarrow m_{(\text{T.P})} = 15\text{g}$$

$$\bullet \bullet \bullet$$

$$\left| \begin{array}{l} 100\text{g}_{(\text{Huile})} \longrightarrow 100\% \\ m_{(\text{T.S})}\text{g} \longrightarrow 3\% \end{array} \right| \Rightarrow m_{(\text{T.S})} = 3\text{g}$$

$$\left| \begin{array}{l} 100\text{g}_{(\text{Huile})} \longrightarrow 100\% \\ m_{(\text{T.O})}\text{g} \longrightarrow 52\% \end{array} \right| \Rightarrow m_{(\text{T.O})} = 52\text{g}$$

$$\bullet \bullet \bullet$$

$$\left| \begin{array}{l} 100\text{g}_{(\text{Huile})} \longrightarrow 100\% \\ m_{(\text{T.L})}\text{g} \longrightarrow 27\% \end{array} \right| \Rightarrow m_{(\text{T.L})} = 27\text{g}$$

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

- حساب عدد مولات المكونات:

$$n_{(T.P)} = \frac{m_{(T.P)}}{M_{(T.P)}} = \frac{15}{806} = 18,6 \times 10^{-3} \text{ mol} \quad \bullet \bullet \bullet \quad n_{(T.S)} = \frac{m_{(T.S)}}{M_{(T.S)}} = \frac{3}{890} = 3,37 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$n_{(T.O)} = \frac{m_{(T.O)}}{M_{(T.O)}} = \frac{52}{884} = 58,8 \times 10^{-3} \text{ mol} \quad \bullet \bullet \bullet \quad n_{(T.L)} = \frac{m_{(T.L)}}{M_{(T.L)}} = \frac{27}{878} = 30,7 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

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

- حساب دليل الحموضة:

$$\left| \begin{array}{l} 100 \text{ g}_{(\text{Huile})} \longrightarrow 10,6 \times 10^{-3} \times 56,1 \times 10^3 \text{ mg} \\ 1 \text{ g} \longrightarrow I_a \end{array} \right| \Rightarrow I_a = \frac{10,6 \times 10^{-3} \times 56,1 \times 10^3}{100} \approx 5,95$$

- حساب دليل الإستر:

$$\left| \begin{array}{l} 100 \text{ g}_{(\text{Huile})} \longrightarrow 18,6 \times 10^{-3} \times 3 \times 56,1 \times 10^3 \text{ mg} \\ 1 \text{ g} \longrightarrow I_{e(T.P)} \end{array} \right| \Rightarrow I_{e(T.P)} = \frac{18,6 \times 10^{-3} \times 3 \times 56,1 \times 10^3}{100} \approx 31,3$$

$$\left| \begin{array}{l} 100 \text{ g}_{(\text{Huile})} \longrightarrow 3,37 \times 10^{-3} \times 3 \times 56,1 \times 10^3 \text{ mg} \\ 1 \text{ g} \longrightarrow I_{e(T.S)} \end{array} \right| \Rightarrow I_{e(T.S)} = \frac{3,37 \times 10^{-3} \times 3 \times 56,1 \times 10^3}{100} \approx 5,7$$

$$\left| \begin{array}{l} 100 \text{ g}_{(\text{Huile})} \longrightarrow 58,8 \times 10^{-3} \times 3 \times 56,1 \times 10^3 \text{ mg} \\ 1 \text{ g} \longrightarrow I_{e(T.O)} \end{array} \right| \Rightarrow I_{e(T.O)} = \frac{58,8 \times 10^{-3} \times 3 \times 56,1 \times 10^3}{100} \approx 99$$

$$\left| \begin{array}{l} 100 \text{ g}_{(\text{Huile})} \longrightarrow 30,7 \times 10^{-3} \times 3 \times 56,1 \times 10^3 \text{ mg} \\ 1 \text{ g} \longrightarrow I_{e(T.L)} \end{array} \right| \Rightarrow I_{e(T.L)} = \frac{30,7 \times 10^{-3} \times 3 \times 56,1 \times 10^3}{100} \approx 51,67$$

- حساب دليل التصبن:

(1ط)

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

(2ط)



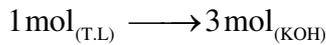
$$\left| \begin{array}{l} 806 \text{ g} \longrightarrow 3 \times 56,1 \times 10^3 \text{ mg} \\ 1 \text{ g} \longrightarrow I_s \end{array} \right| \Rightarrow I_{s(T.P)} = \frac{3 \times 56,1 \times 10^3}{806} = 208,8$$



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



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



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



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

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

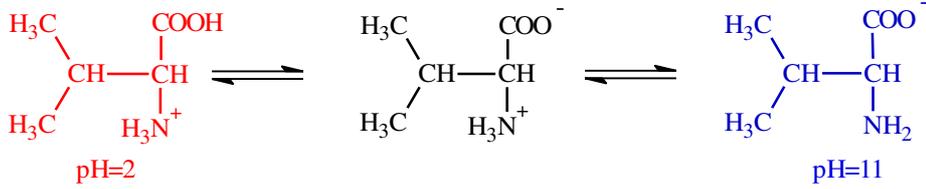
$$= \frac{15 \times 208,8 + 3 \times 189,1 + 52 \times 190,3 + 27 \times 191,6 + 3 \times 198,9}{100}$$

$$\approx 193,3$$

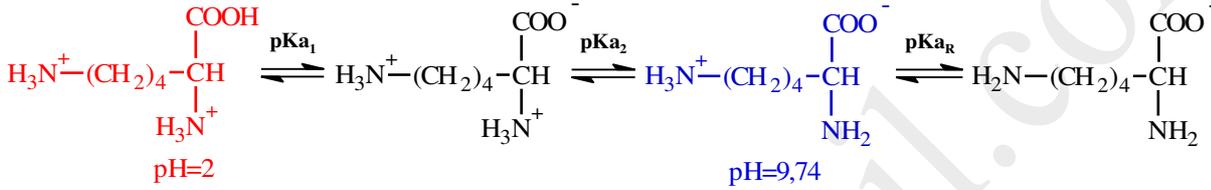
ت01 ص 87:

- كتابة صيغة كل حمض أميني:

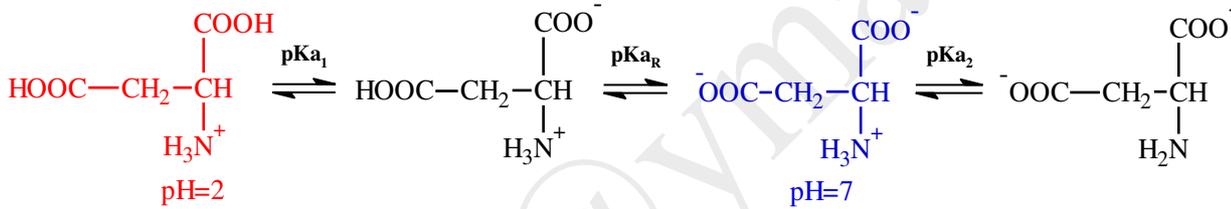
1- الفالين: (Val)



2- الليزين: (Lys)



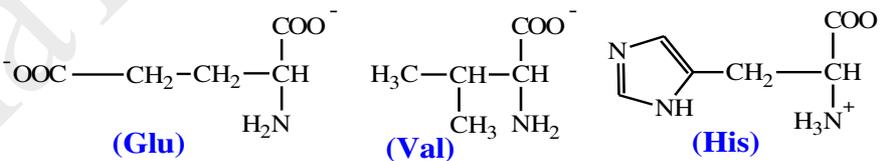
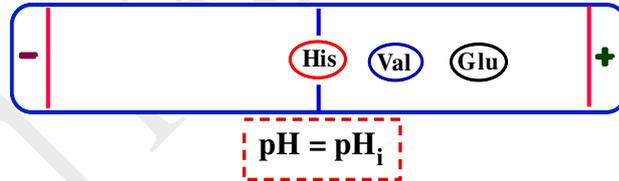
3- حمض الأسبارتيك: (Asp)



ت02 ص 87:

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

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

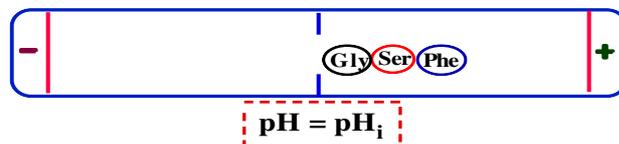


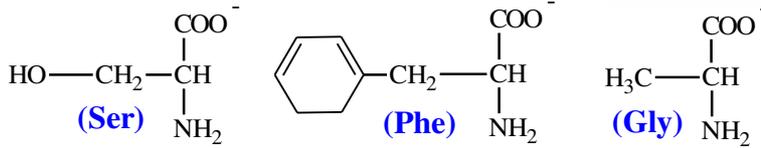
- pH > pHi(Glu): الحمض الأميني يكون على الشكل (A<sup>-</sup>) ويهاجر نحو المصعد (+)

- pH > pHi(Val): الحمض الأميني يكون على الشكل (A<sup>-</sup>) ويهاجر نحو المصعد (+)

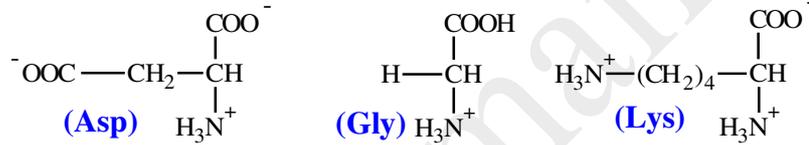
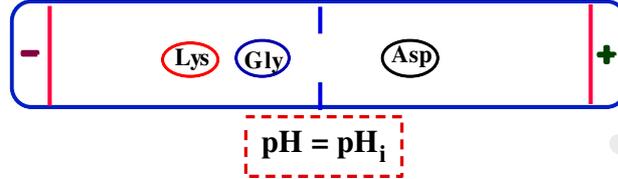
- pH = pHi(His): الحمض الأميني يكون على شكل أيون ثنائي القطب ولا يهاجر و يبقى في الوسط

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





- (+) الحمض الأميني يكون على الشكل (A) ويهاجر نحو المصعد  $\text{pH} > \text{pH}_i(\text{Gly})$  -  
 (+) الحمض الأميني يكون على الشكل (A) ويهاجر نحو المصعد  $\text{pH} > \text{pH}_i(\text{Phe})$  -  
 (+) الحمض الأميني يكون على الشكل (A) ويهاجر نحو المصعد  $\text{pH} > \text{pH}_i(\text{Ser})$  -  
 -3  $\text{pH}=5,7$  (Lys , Gly , Asp)



- (-) الحمض الأميني يكون على الشكل (A<sup>+</sup>) ويهاجر نحو المهبط  $\text{pH} < \text{pH}_i(\text{Lys})$  -  
 (-) الحمض الأميني يكون على الشكل (A<sup>+</sup>) ويهاجر نحو المهبط  $\text{pH} < \text{pH}_i(\text{Gly})$  -  
 (+) الحمض الأميني يكون على الشكل (A) ويهاجر نحو المصعد  $\text{pH} > \text{pH}_i(\text{Asp})$  -

ت 03 ص 87: تم حذفه من المنهاج

- ينتج عن فعل كل من التريسين و الكيموتريسين على الببتيدات:

أ -  $\text{Ala-Val-Lys}$  : ينتج  $\text{Ala-Val-Lys}$  في كلتا الحالتين

ب -  $\text{Ala-Lys-Ser-Val-Phe}$ :

○ حالة التريسين:  $\text{Ser-Val-Phe} + \text{Ala-Lys}$

○ حالة الكيموتريسين:  $\text{Ala-Lys-Ser-Val-Phe}$

ج -  $\text{Ala-Tyr-Arg-Lys-Val}$

○ حالة التريسين:  $\text{Val} + \text{Lys} + \text{Ala-Tyr-Arg}$

○ حالة الكيموتريسين:  $\text{Arg-Lys-Val} + \text{Ala-Tyr}$

د -  $\text{Ala-Ser-Phe-Trp-Lys-Glu}$

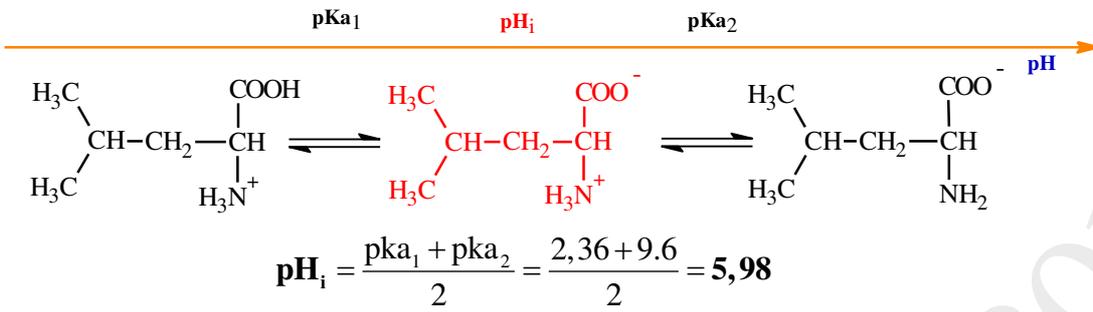
○ حالة التريسين:  $\text{Ala-Ser-Phe-Trp-Lys} + \text{Glu}$

○ حالة الكيموتريسين:  $\text{Ala-Ser-Phe} + \text{Trp} + \text{Lys-Glu}$

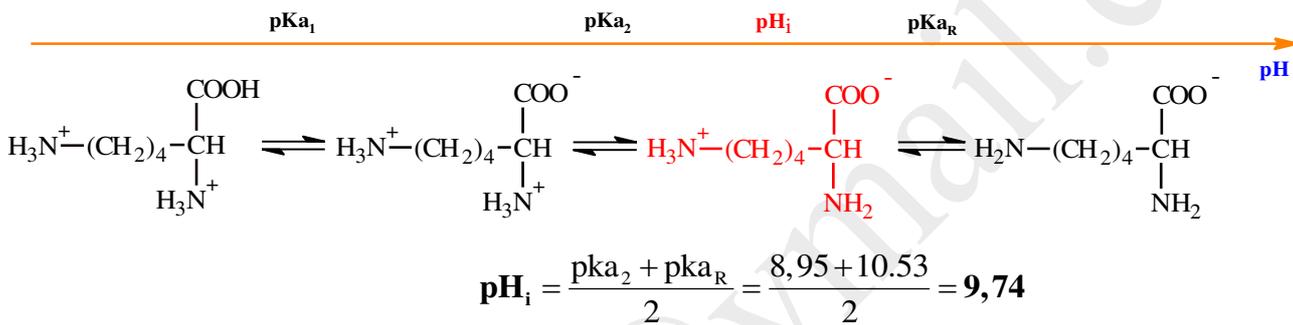
ت04 ص 87:

- كتابة التوازنات الحاصلة للأحماض الامينية الموجودة في الجدول:

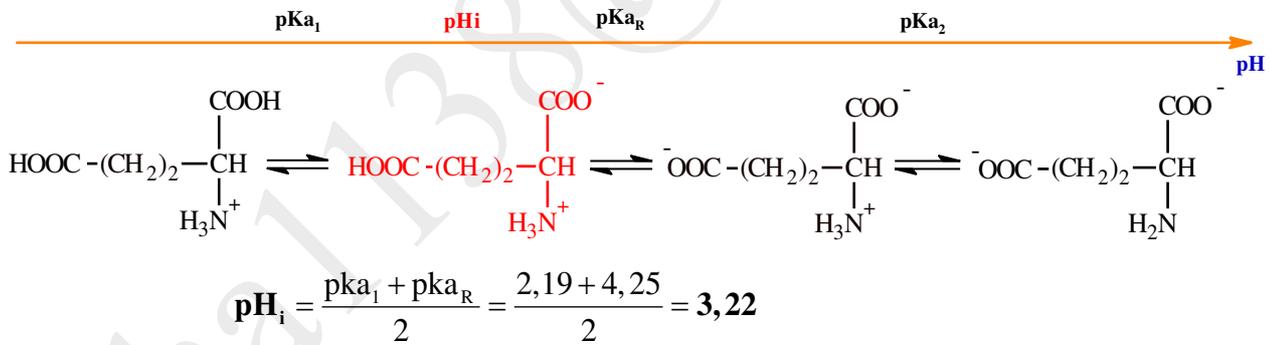
1- لوسين: (Leu)



2- الليزين: (Lys)

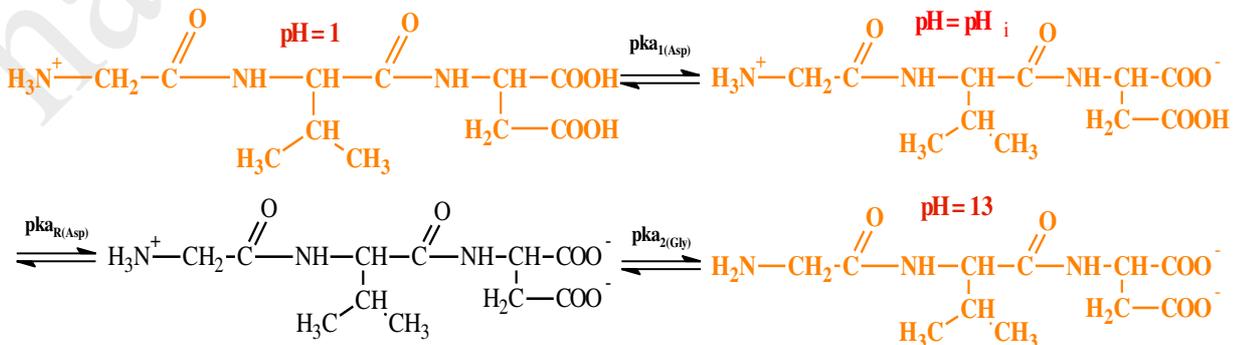


3- حمض الغلوتاميك: (Asp)



ت05 ص 87:

- كتابة صيغة ثلاثي الببتيد:

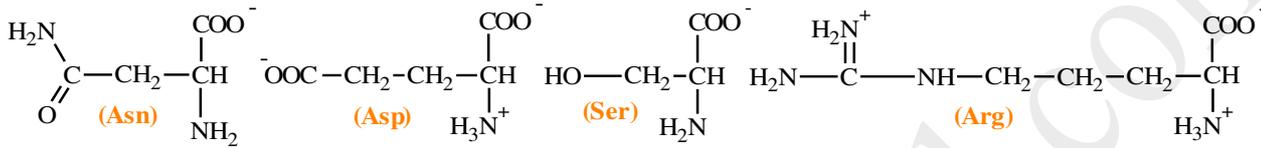


ت06 ص 87:

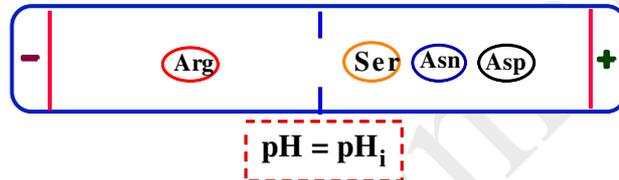
أ- أكمل الجدول:

	pH <sub>i</sub>	pka <sub>R</sub>	pka <sub>2</sub>	pka <sub>1</sub>	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:



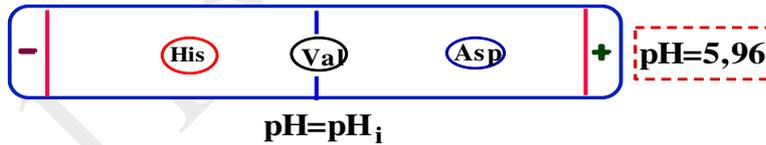
ت07 ص 87:

- كيف تفصل الأحماض الأمينية في كل مزيج:

Lys + Gly -1



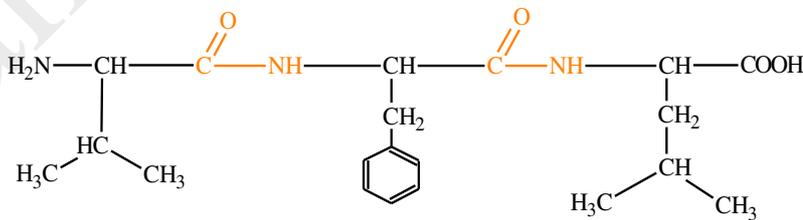
His + Val + Asp -2



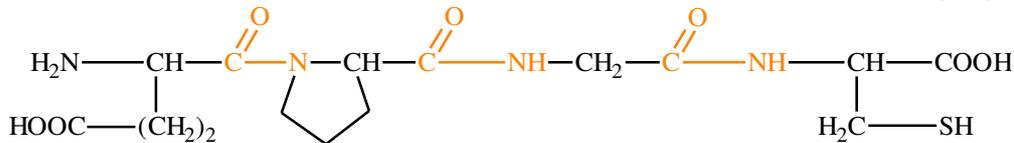
ت08 ص 87:

- كتابة صيغ الببتيدات التالية وتحديد الروابط الببتيدية:

Val-Phe-Leu -1



Glu-Pro-Gly-Cys -2



ت09 ص 87:



مجال

المواضيع

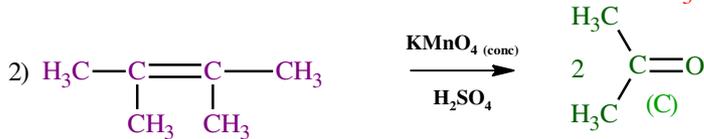
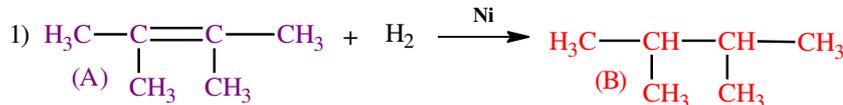
المقترحة

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

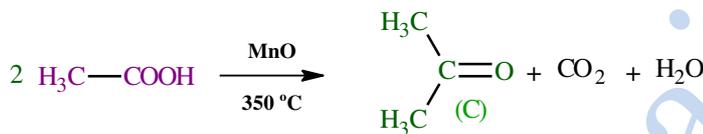
الموضوع الأول

ت 01 ص 160:

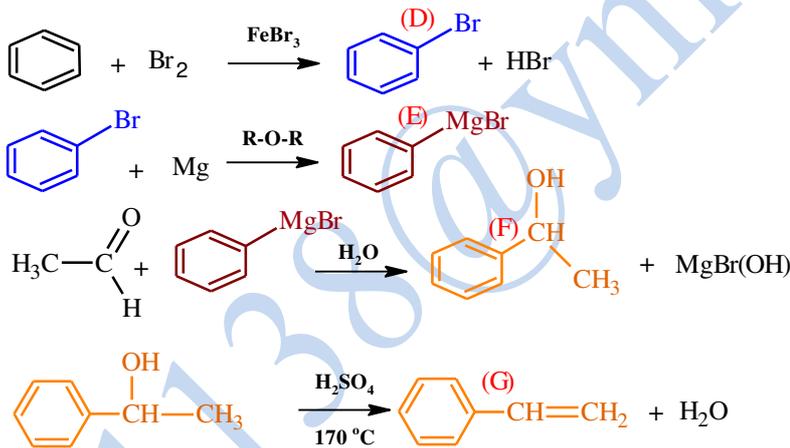
1-أ. التفاعلات الموافقة:



ب. التفاعل الموافق لتشكيل سيتون:

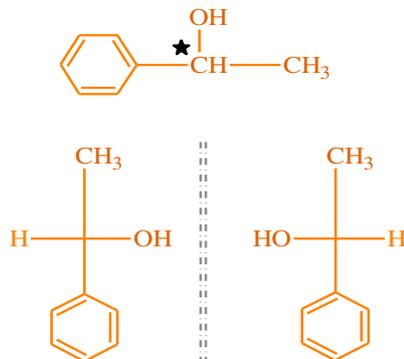


2-أ. الصيغ و التفاعلات الموافقة:

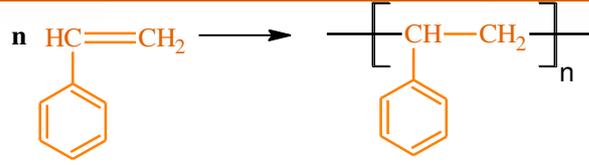


ب. التماكب الضوئي للمركب (F):

- التعليل: لوجود ذرة غير متناظرة



ج. معادلة تفاعل البلمرة:



ت02 ص 160:

(1) أ- الصيغ الكيميائية للأحماض الأمينية:



ب- تصنيف الأحماض الأمينية:

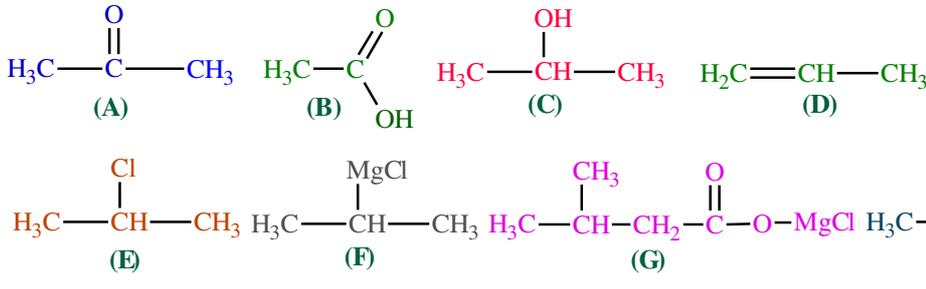
- الغليسين **Gly**: حمض أميني خطي ذو سلسلة كربونية بسيطة.
  - السيستئين **Cys**: حمض أميني خطي كبريتي.
  - حمض الغلوتاميك **Glu**: حمض أميني خطي حامضي.
- (2) أ- اسم التفاعل: إختبار بيوري. ( يعطي أيضا تفاعل ايجابي للروابط التي تشبه الرابطه الببتيدية )
- ب- النتيجة: إيجابية (ظهور لون بنفسجي أرجواني)
- التفسير: لتشكل معقد بين أيون النحاس والروابط الببتيدية للغلوتاتيون.



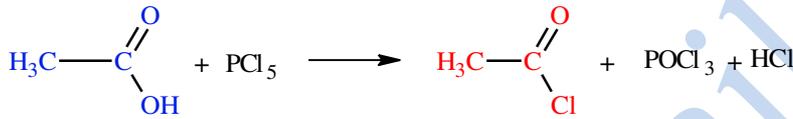
الموضوع الثالث

ت01 ص 165:

1 أ. صيغ المركبات:

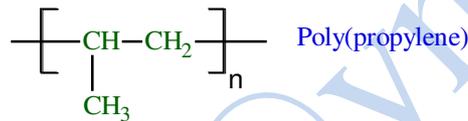


ب. كيف يحضر كلور الأستيل انطلاقا من (B):



2 أ. نوع البلمرة : بلمرة بالضم.

ب. الصيغة العامة للبوليمير واسمه:

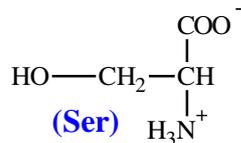


ت02 ص 165:

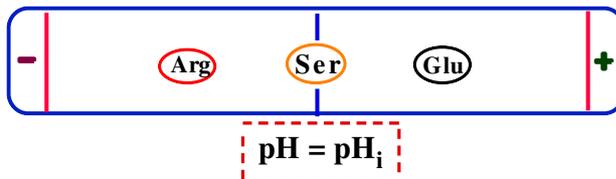
1 أ- إكمال الجدول:

	pH <sub>i</sub>	pka <sub>R</sub>	pka <sub>2</sub>	pka <sub>1</sub>	A.A
$\text{pka}_R = 2\text{pH}_i - \text{pka}_2$	<b>10,76</b>	<b>12,48</b>	<b>9,04</b>	<b>2,17</b>	<b>Arg</b>
$\text{pka}_2 = 2\text{pH}_i - \text{pka}_1$	<b>5,68</b>	////	<b>9,15</b>	<b>2,21</b>	<b>Ser</b>
$\text{pH}_i = (\text{pka}_1 + \text{pka}_R) / 2$	<b>3,22</b>	<b>4,25</b>	<b>9,67</b>	<b>2,19</b>	<b>Glu</b>

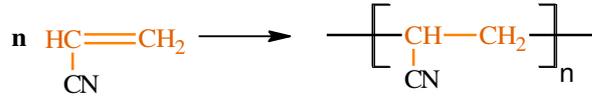
ب- صيغة الحمض الأميني Ser عند pH=5,7:



ج- توضيح بالرسم مواقع الاحماض الامينية على الجهاز:



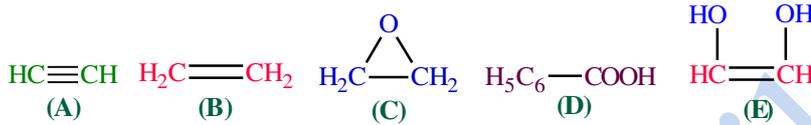
1 أ. تفاعل البلمرة الموافق:



ب. نوع البلمرة : بلمرة بالضم.

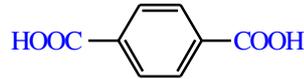
ج. اسم البوليمير: بولي أكريلونتريل.

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:



الموضوع الخامس

ت 01 ص 169:

1- برهان أن المزيج متساوي عدد المولات:

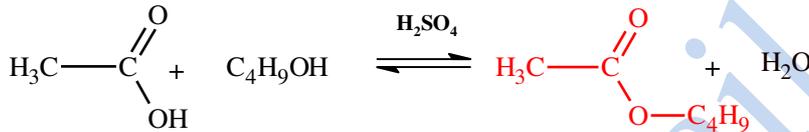
$$n_{\text{CH}_3\text{-COOH}} = \frac{m}{M} = \frac{3}{60} = 0,05 \text{ mol}$$

$$n_{\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}} = \frac{m}{M} = \frac{3,7}{74} = 0,05 \text{ mol}$$

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:

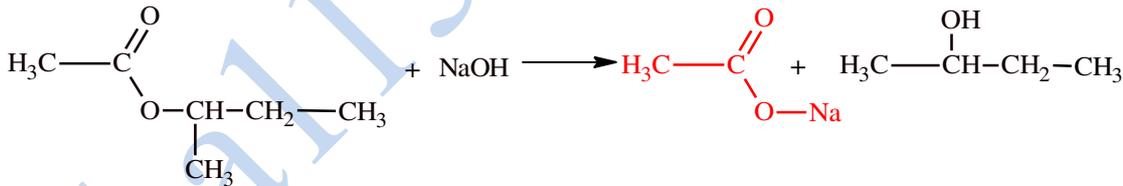
$$R = \frac{n_{\text{estre}}}{n_{\text{CH}_3\text{-COOH}}} \times 100 = \frac{0,03}{0,05} \times 100 = 60\%$$

• صنف الكحول: R = 60% (كحول ثانوي)

5- الصيغة نصف المفصلة للكحول:

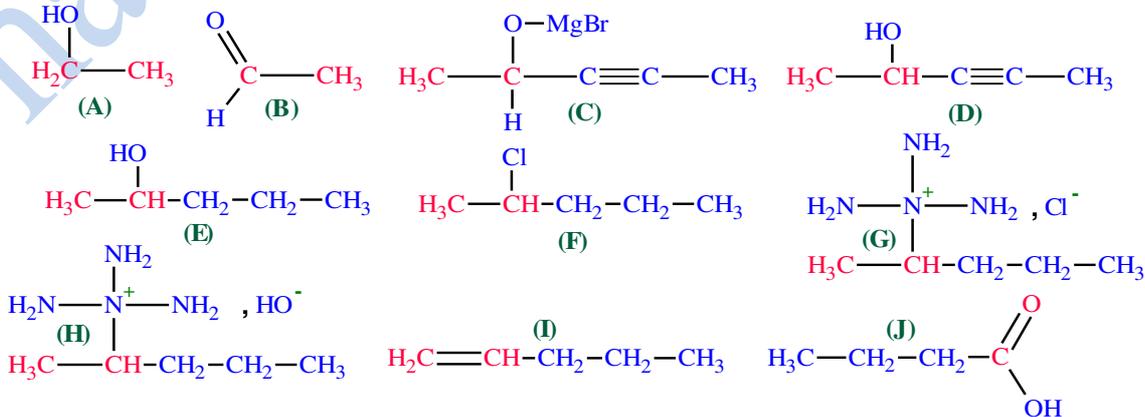


6- تفاعل تصبن الأستر:

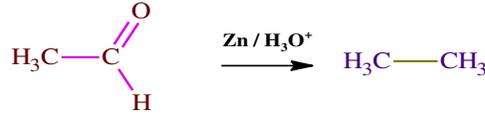


ت 02 ص 169:

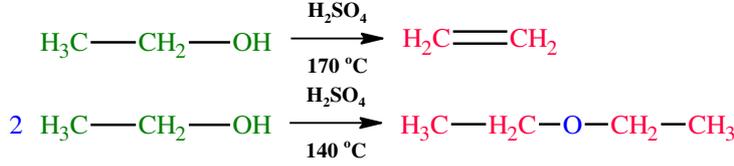
1- الصيغ نصف المفصلة:



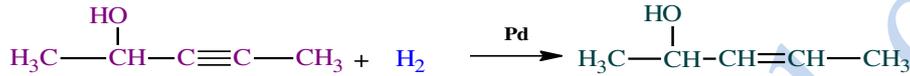
2- تفاعل ارجاع كلمنسن للمركب (B):



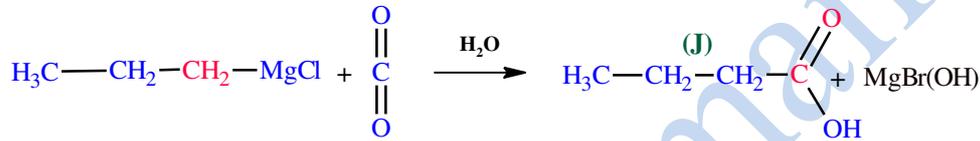
3- المركب الناتج بنزع الماء من المركب (A) في الحالتين:



4- تفاعل الهدرجة للمركب (D):



5- طريقة تحضير المركب (J):



ت 03 ص 170:

1- حساب  $\text{pH}_i$  للأحماض الأمينية:

$$\text{pH}_{i(\text{Ala})} = \frac{(\text{pka}_1 + \text{pka}_2)}{2} = \frac{(2,34 + 9,69)}{2} = 6$$

$$\text{pH}_{i(\text{Thr})} = \frac{(\text{pka}_1 + \text{pka}_2)}{2} = \frac{(2,09 + 9,10)}{2} = 5,6$$

$$\text{pH}_{i(\text{Glu})} = \frac{(\text{pka}_1 + \text{pka}_R)}{2} = \frac{(2,19 + 4,25)}{2} = 3,22$$

$$\text{pH}_{i(\text{Thr})} = \frac{(\text{pka}_2 + \text{pka}_R)}{2} = \frac{(8,95 + 10,53)}{2} = 9,74$$

2- أ. تحديد اتجاه الاحماض الأمينية بالنسبة للقطين:  $\text{pH}=8$  (Ala, Thr, Glu, Lys)

-  $\text{pH} > \text{pH}_{i(\text{Ala})}$ : الحمض الأميني يكون على الشكل (A) ويهاجر نحو المصعد (+)

-  $\text{pH} > \text{pH}_{i(\text{Thr})}$ : الحمض الأميني يكون على الشكل (A) ويهاجر نحو المصعد (+)

-  $\text{pH} > \text{pH}_{i(\text{Glu})}$ : الحمض الأميني يكون على الشكل (A<sup>-</sup>) ويهاجر نحو المصعد (+)

-  $\text{pH} < \text{pH}_{i(\text{His})}$ : الحمض الأميني يكون على الشكل (A<sup>+</sup>) ويهاجر نحو المهبط (-)

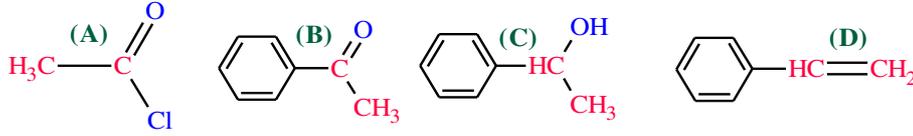
ب. العوامل التي تؤثر على سرعة هجرة الأحماض الأمينية:

- قيمة  $\text{pH}$  - المدة الزمنية - الشدة الكهربائية - القوة الأيونية والمحلول المنظم.

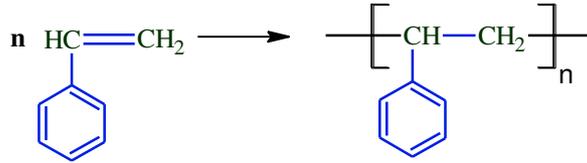
3- أ. الصيغة نصف المفصلة للبتيد:



1- أ. الصيغ نصف المفصلة:



ب. كتابة معادلة بلمرة الستيران:



ج. نوع البلمرة : بلمرة بالضم.

د. استعملاته: الأدوات المنزلية العزل الحراري و الصوتي.

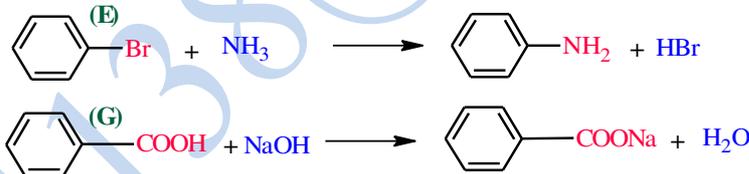
هـ. درجة البلمرة :

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

2- أ. صيغة المركبات:



ب. إكمال التفاعلين:



1- أ. تفسير النتيجةين:

- التفاعل الإيجابي مع كاشف بيوري يؤكد ان المركب (A) هو بيتيد يحتوي على أكثر من ثلاث أحماض أمينية.

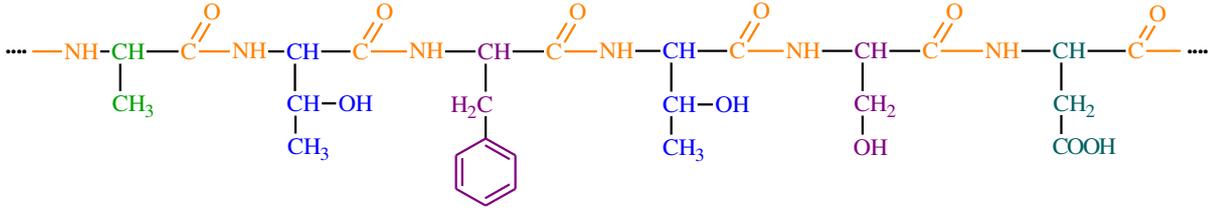
- التفاعل الإيجابي مع حمض الأزوت يؤكد أن المركب (A) يحتوي على حمض أميني عطري.

ب. طبيعة المركب (A): بيتيد

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.

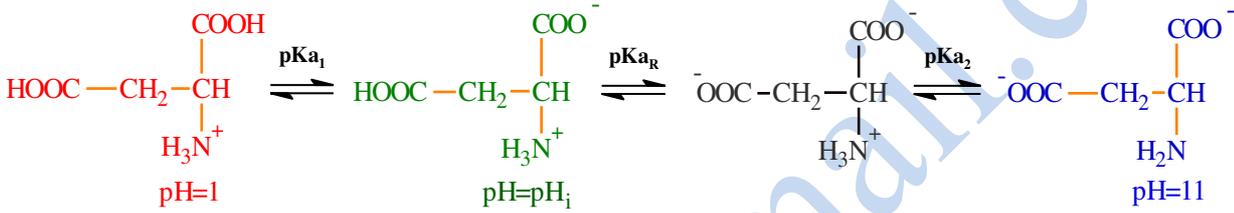
ب. المقطع:



ج. 1- حساب  $pH_i$  لحمض الأسبارتيك:

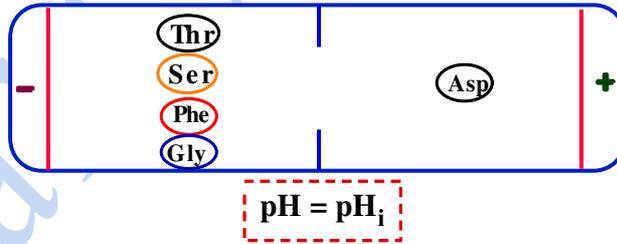
$$pH_{i(Asp)} = \frac{(pka_1 + pka_R)}{2} = \frac{(1,99 + 3,90)}{2} = 2,94$$

2- صيغ الأسبارتيك:

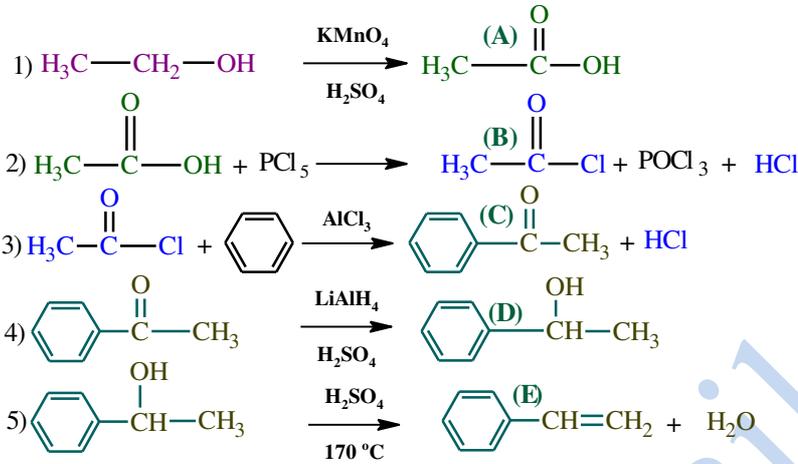


د. تمثيل نتائج الهجرة عند  $pH=5$ :

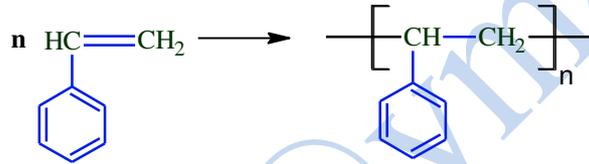
- $pH < pH_{i(Gly)}$ : الحمض الأميني يكون على الشكل  $(A^+)$  ويهاجر نحو المهبط (-)
- $pH < pH_{i(Ser)}$ : الحمض الأميني يكون على الشكل  $(A^+)$  ويهاجر نحو المهبط (-)
- $pH < pH_{i(Phe)}$ : الحمض الأميني يكون على الشكل  $(A^+)$  ويهاجر نحو المهبط (-)
- $pH < pH_{i(The)}$ : الحمض الأميني يكون على الشكل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



1- أ. المعادلات الكيميائية الموافقة:



ب. تفاعل البلمرة:



ج. نوع البلمرة: بلمرة بالضم.

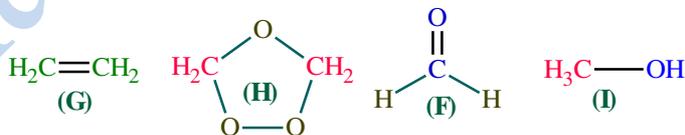
د. اسم البوليمير: بولي ستيران.

هـ. تمثيل مقطع:

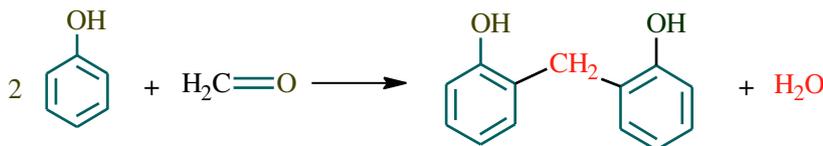


و. استعمالاته: الأدوات المنزلية العزل الحراري و الصوتي.

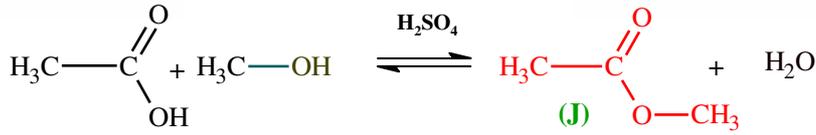
2- أ. الصيغة نصف المفصلة للمركبات:



ب. معادلة التفاعل:



3- أ. الصيغة نصف المفصلة للمركب (J):



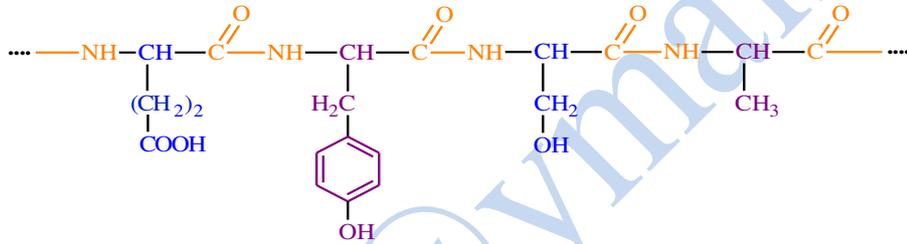
ب . اسمه: تفاعل الأسترة - خصائصه: بطيء ، محدود ، عكوس ، لا حراري .

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 .

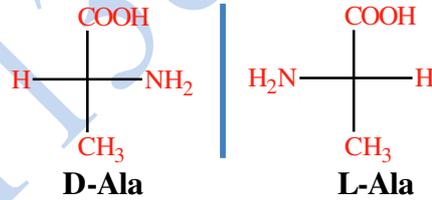
2- الصيغة نصف المفصلة للمقطع:



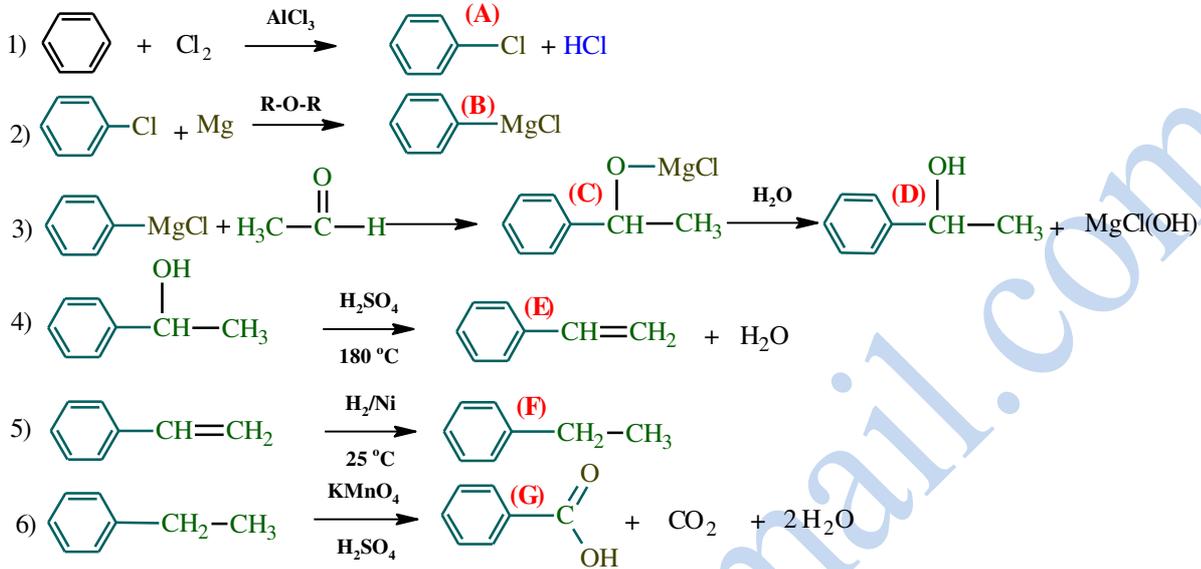
3- حساب  $\text{pH}_i$  لحمض الغلوتاميك:

$$\text{pH}_{i(\text{Glu})} = \frac{(\text{pka}_1 + \text{pka}_R)}{2} = \frac{(2,19 + 4,25)}{2} = 3,22$$

4- تمثيل الصورتين:



1- صيغ نصف المفصلة للمركبات مع كتابة المعادلات:



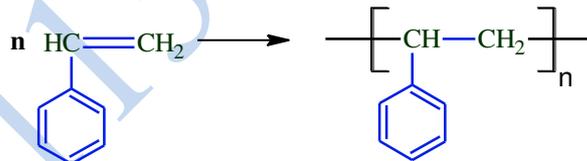
2- المركبات الفعالة ضوئيا هي: (C), (D) لوجود ذرة كيرالية (غير متناظرة).



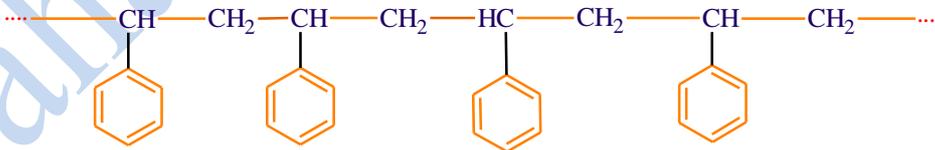
3- أ) اسم المونومير: ستيران ..... اسم البوليمير: بولي ستيران

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.

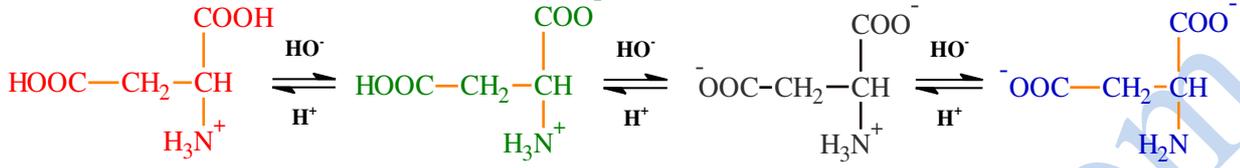
• استعماله: مادة حافظة.

I 1- تصنيف الأحماض الأمينية:

• Asp: حمض اميني خطي حامضي.

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

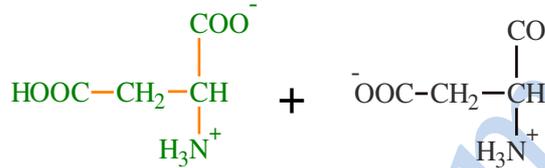
2- التوازن الكيميائي لحمض الأسبارتيك:



3- حساب قيمة  $\text{pH}_i$ :

$$\text{pH}_{i(\text{Asp})} = \frac{(\text{pka}_1 + \text{pka}_R)}{2} = \frac{(1,88 + 3,66)}{2} = 2,77$$

4- الأشكال المختلفة في محلول ذو  $\text{pH}=3,6$ :



(II) 1- صنف الكيموتريسين: الإنزيمات المحللة للبيتيدات و البروتينات.

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

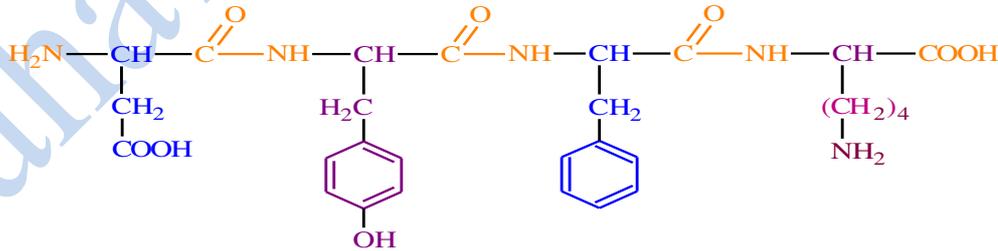
3- الأحماض الأمينية المكونة:

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

- استنتاج تسلسلها: Asp-Tyr- Phe- Lys

(الكيموتريسين تحفز التحليل المائي للروابط الببتيدية التي تأتي بعد الأحماض الأمينية العطرية)

4- الصيغة المفصلة لرباعي الببتيد (A):



- اسمه: أسبارتيل تيروزيل فينيل ألانيل ليزين

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

- الشرح: نحقق هذا التفاعل بإضافة محلول  $\text{CuSO}_4$  الى الببتيد (A) في وسط قاعدي مركز ، يتشكل معقد بين

شوارد النحاس والروابط الببتيدية فيظهر لون بنفسجي أرجواني.

الموضوع التاسع

ت 01 ص 178:

(I) 1- حساب مردود التفاعل:

• حساب عدد المولات الابتدائية:

$$n_{\text{CH}_3\text{-COOH}} = \frac{m}{M} = \frac{3}{60} = 0,05 \text{ mol}$$

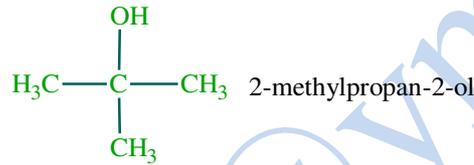
$$n_{\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}} = \frac{m}{M} = \frac{3,7}{74} = 0,05 \text{ mol}$$

المزيج متساوي عدد المولات

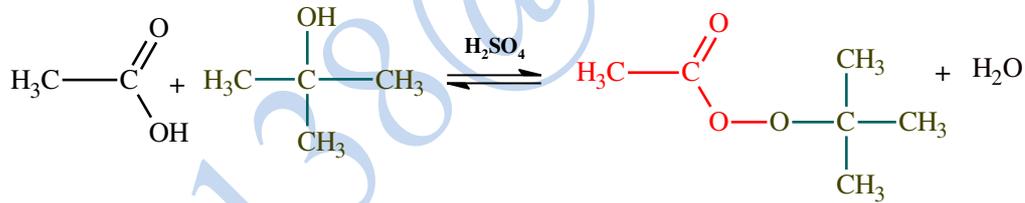
$$R = \frac{n_{\text{estre}}}{n_{\text{CH}_3\text{-COOH}}} \times 100 = \frac{2,4 \times 10^{-3}}{0,05} \times 100 \approx 5\%$$

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

• الصيغة نصف المفصلة للكحول:



7- تفاعل الأسترة:



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

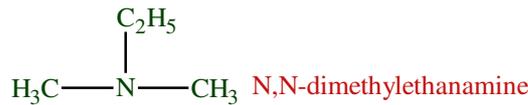
(II) 1- الصيغة الجزيئية العامة للأمين:

$$M_{\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{NH}_2} = 14n + 17$$

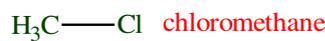
$$\left| \begin{array}{l} 14n + 17 \text{ g.mol}^{-1} \longrightarrow 100\% \\ 14 \text{ g.mol}^{-1} \longrightarrow 19,2\% \end{array} \right| \Rightarrow n = 4 \Rightarrow \text{C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$$

2- أ- صنف الأمين: أمين ثالثي

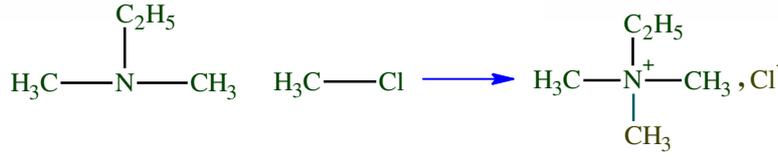
• صيغته:



ب- صيغة المشتق الهالوجيني:



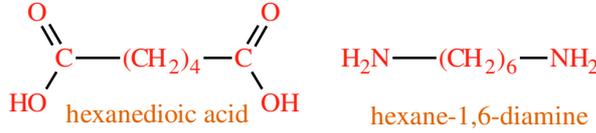
ج- معادلة التفاعل الحادث:



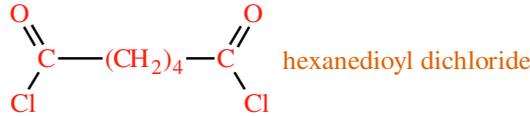
N,N,N-trimethylethanaminium chloride

(III) 1- نوع التفاعل: بلمرة بالتكاثف.

2- استنتاج صيغت المونوميرات المكونة له:



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



• بعض استعمالاته: صناعة الأقمشة.

ت 02 ص 178:

(I) 1- شرح تفاعل كزانثوبروتيبك: تحقق هذا التفاعل بإضافة  $\text{HNO}_3$  المركز الى محلول بروتيني أو ببتيدي يحتوي على احماض

أمينية عطرية . يتشكل لون أصفر بعد التسخين وذلك لدخول مجموعة النيترو ( $-\text{NO}_2$ ) في الحلقة العطرية  
يتغير اللون من الأصفر الى البرتقالي بعد إضافة  $\text{NH}_4\text{OH}$  المركز .

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

2- شرح تفاعل بيوري: تحقق هذا التفاعل بإضافة محلول  $\text{CuSO}_4$  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 كزانثوبروتيبك يؤكد أن الببتيد (A) يحتوي على حمض أميني عطري

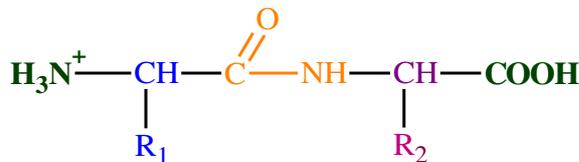
التفاعل السلبي مع كاشف بيوري يؤكد ان الببتيد (A) هو ببتيد ثنائي

- الببتيد (B): التفاعل السلبي في تفاعل كزانثوبروتيبك يؤكد أن الببتيد (B) لا يحتوي على حمض أميني عطري

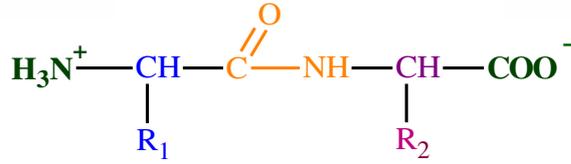
- التفاعل الإيجابي مع كاشف بيوري يؤكد ان المركب (B) هو ببتيد يحتوي على أكثر من حمضين أمينيين.

(II) 1- تفسير النتائج:

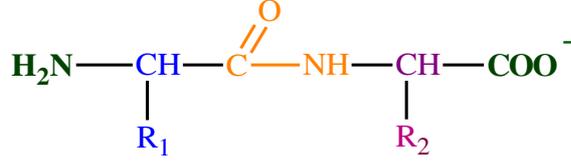
(1)  $\text{pH}=2,7$ : مهاجرة الببتيد (A) الى القطب السالب دليل على انه أيون موجب ( $\text{A}^+$ ) على الشكل التالي:



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



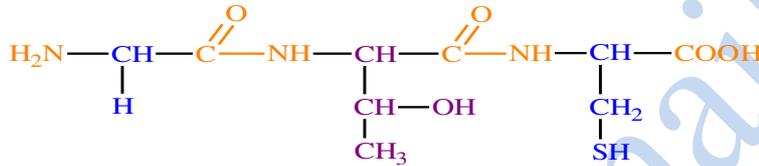
(3) pH=12,6: مهاجرة الببتيد (A) الى القطب الموجب دليل على انه أيون سالب (A<sup>-</sup>) على الشكل التالي:



-2 يدعى pH الوسط في المرحلة (2): ب pH نقطة التعادل الكهربائي (pHi)

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

(III) 1- الصيغة نصف المفصلة واسم الببتيد:



- اسم: غليسيل ثريونيل سيستين.

-2 صنف الإنزيم:

- Cys يجره الكربوكسي ببتيداز (الإنزيمات المحللة للبيبتيدات والبروتينات)

- Gly يجره الأمينو ببتيداز (الإنزيمات المحللة للبيبتيدات والبروتينات)

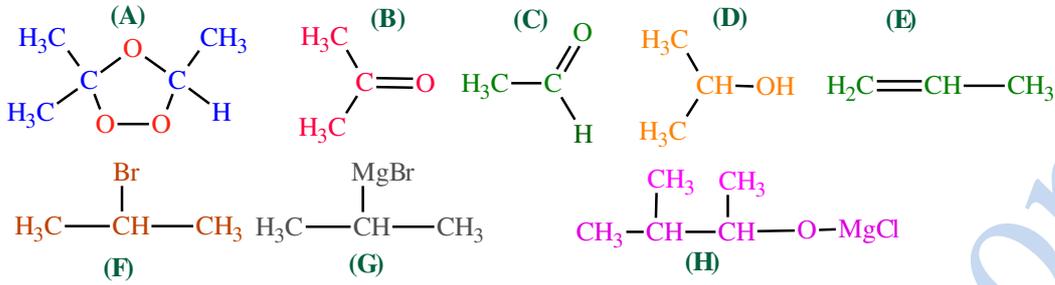
-3 معادلة التفاعل:



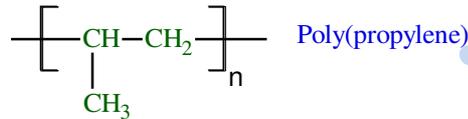
الموضوع العاشر

ت 01 ص 180:

1- صيغ المركبات:



2- أ- نوع البلمرة: بلمرة بالضم.



ب- الصيغة العامة للبوليمير:

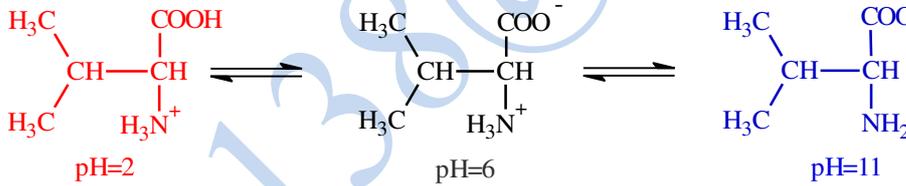
ج- اسمه: بولي بروبيلين.

ت 02 ص 180:

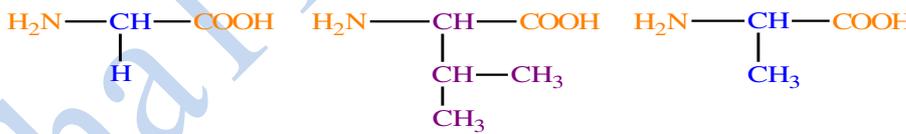
1- أ- حساب قيمة pH<sub>i</sub>:

$$\text{pH}_{i(\text{Val})} = \frac{(\text{pka}_1 + \text{pka}_2)}{2} = \frac{(2,3 + 9,7)}{2} = 6$$

ب- صيغ الفالين:



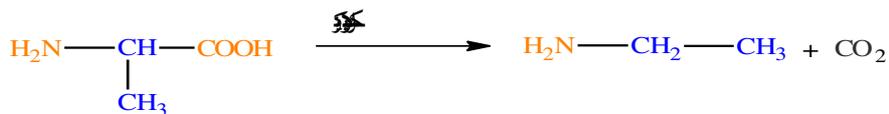
2- أ- صيغ الاحماض الأمينية المكونة للبيتيد:



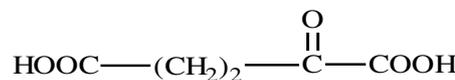
ب- الاحماض التي لها نشاط ضوئي:



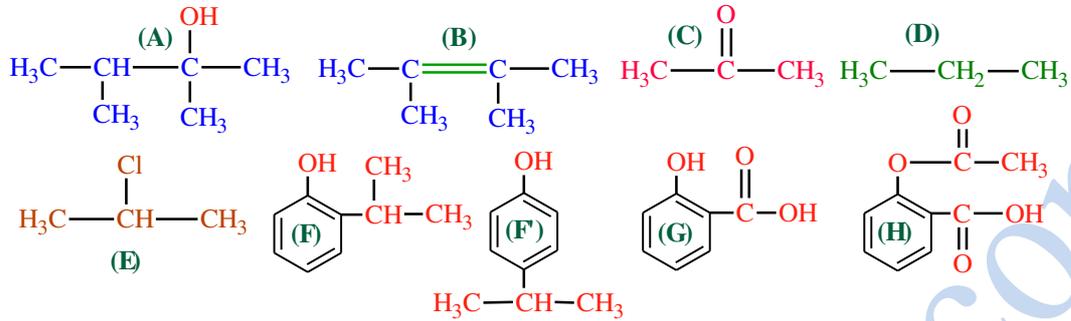
3- أ- معادلة تفاعل نزع مجموعة الكربوكسيل ديكاربوكسيلاز:



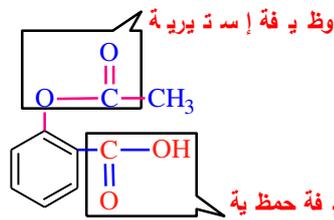
ب- صيغة المركب (B) هي:



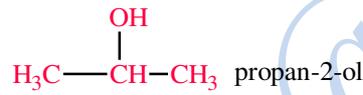
1- الصيغ نصف مفصلة للمركبات:



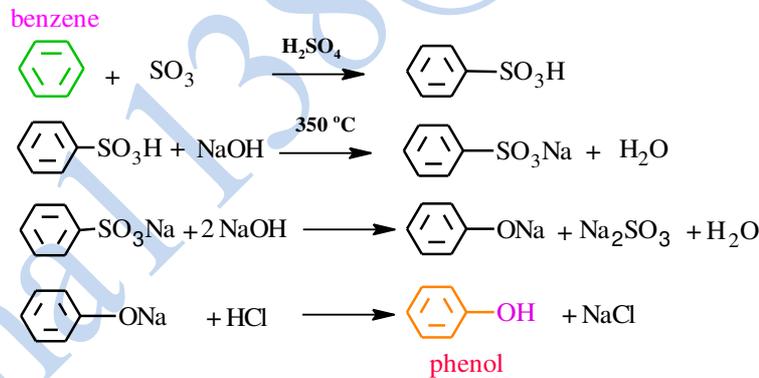
2- الوظائف العضوية الموجودة في الأسيرين:



3- ناتج التفاعل إذا استبدلنا  $(\text{LiAlH}_4 + \text{H}_2\text{O}) \rightarrow (\text{Zn} + \text{HCl})$  هو:



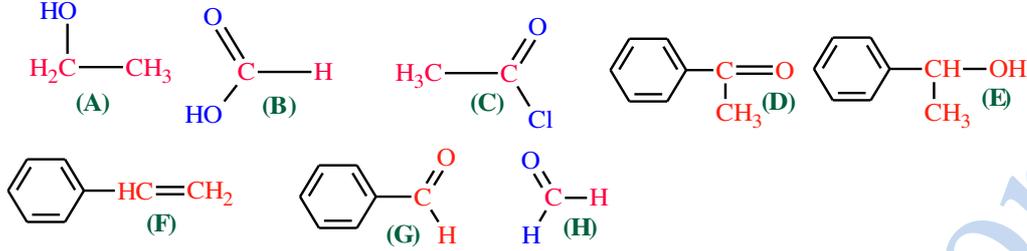
4- طريقة تحضير الفينول انطلاقا من البنزن:



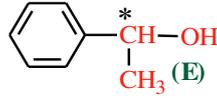
الموضوع بكالوريا 2009

ت 01 ص 184:

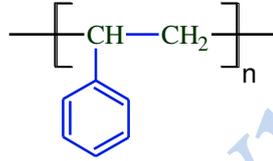
1) أ- الصيغ نصف المفصلة للمركبات:



ب- المركب الفعال ضوئيا هو : المركب (E)



2) أ- الصيغة العامة للمركب I:

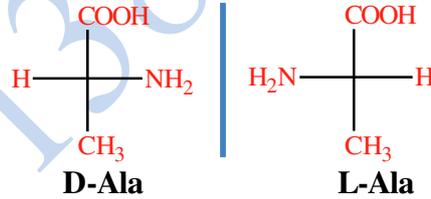


ب- نوع البلمرة : بلمرة بالضم.

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

ت 02 ص 185:

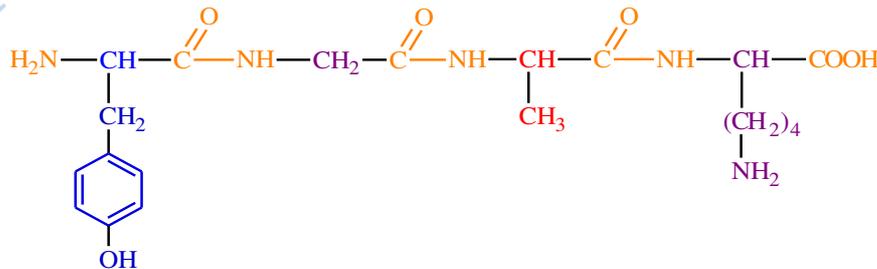
1) أ- تمثيل حمض الألانين في صورتين:



ب- تصنيف الحمضين:

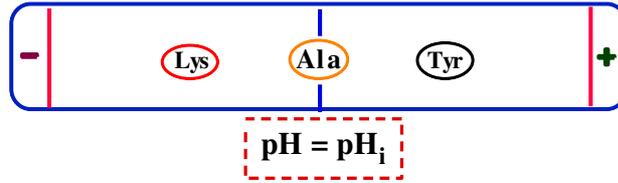
- Lys: حمض اميني خطي قاعدي.
- Tyr: حمض اميني حلقي عطري.

2) أ- كتابة الصيغة الكيميائية للبتيد:



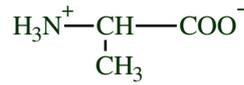
ب- نعم يعطي هذ الببتيد نتيجة إيجابية مع كاشف كزانثوبروتيك لأنه يحتوي على حمض اميني عطري (Tyr).

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

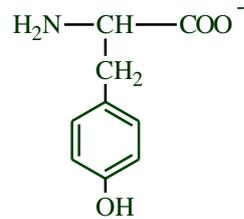


ب- الصيغ المتأينة للأحماض عند pH=6:

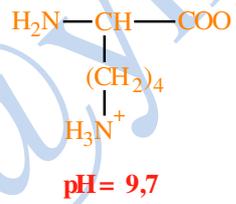
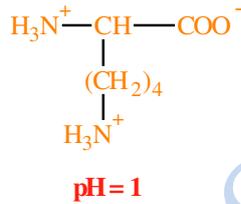
الألانين (Ala) :  $pH = pI_{(Ala)}$



الألانين (Tyr) :  $pH > pI_{(Tyr)}$



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



(4) أ- اكمال التفاعل:



ب- صنف الإنزيم: من صنف الإنزيمات النازعة