

سلسلة الآلاء

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 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.

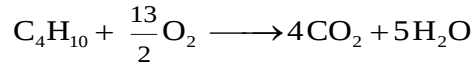
مجال

الكيمياء

العضوية

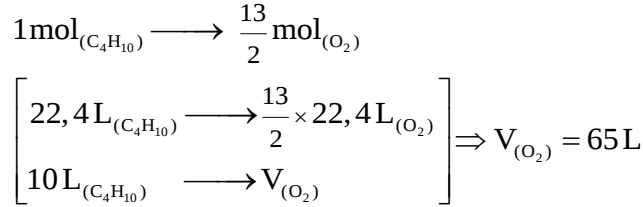
تطبيق ص 07:

- معادلة الاحتراق:



- حساب حجم الاكسجين اللازم للاحتراق:

• من معادلة التفاعل لدينا:

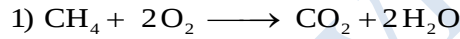


- حساب حجم الهواء اللازم للاحتراق:

$$\left[\begin{array}{l} 100\% \longrightarrow V_{(\text{air})} \\ 20\% \longrightarrow V_{(\text{O}_2)} \end{array} \right] \Rightarrow V_{(\text{air})} = \frac{V_{(\text{O}_2)} \times 100}{20} = 325\text{L}$$

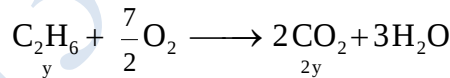
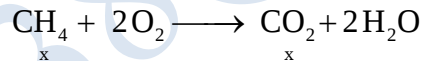
ت 01 ص 18:

أ- معادلة الاحتراق لكل غاز:



ب- حساب تركيب المزيج :

• من المعادلات وحسب تقدم التفاعل:

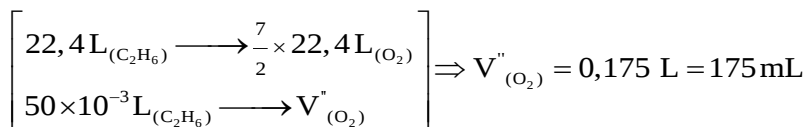
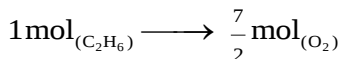
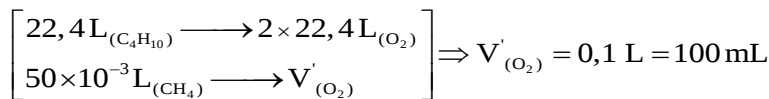
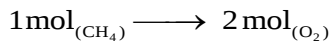


و منه نجد أن:

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

ج- حساب حجم غاز الأكسجين:

ط (1) انطلاقا من المعادلتين السابقتين:



$$V_{(\text{O}_2)} = V'_{(\text{O}_2)} + V''_{(\text{O}_2)} = 0,275\text{L} = 275\text{mL}$$

ط₂) بجمع المعادلتين السابقتين طرف الى طرف نجد أن:

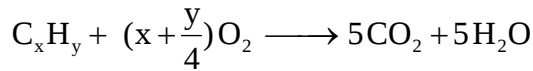
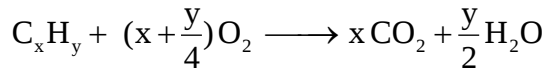
$$\frac{11}{2} \text{mol}_{(\text{O}_2)} \longrightarrow 3 \text{mol}_{(\text{CO}_2)}$$

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

ت02 ص 18:

أ- استنتاج الصيغة الجزيئية :

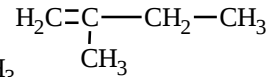
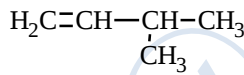
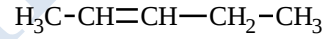
• من معادلة الإحتراق لفحم هيدروجيني:



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

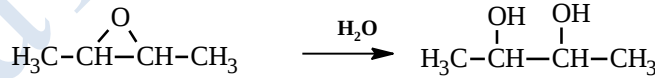
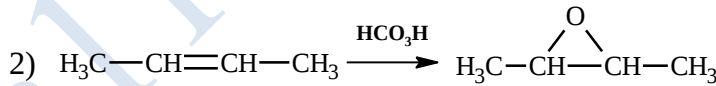
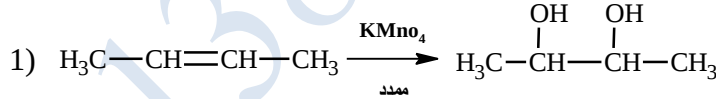
بالمقارنة نجد :

ب- الماكبات الممكنة لهذه الصيغة :



ت03 ص 18:

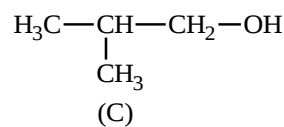
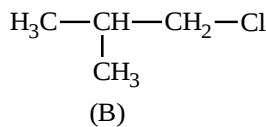
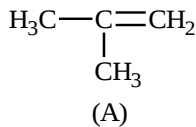
• كتابة التفاعلات المرفقة:



- المركب A هو نفسه المركب C

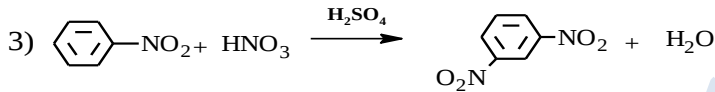
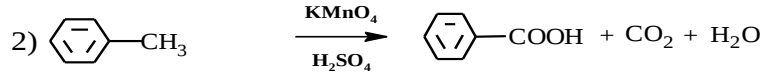
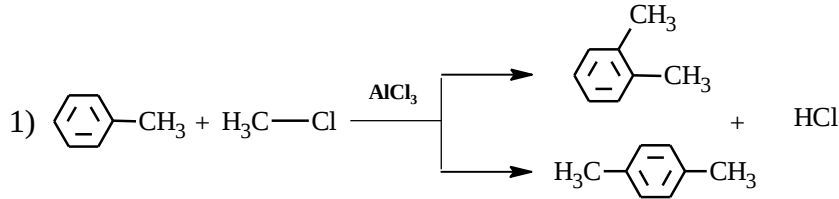
ت04 ص 18:

• إيجاد الصيغ:



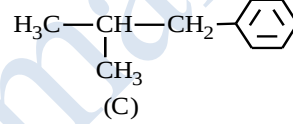
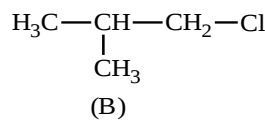
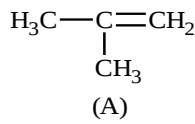
ت05 ص 18:

• إكمال التفاعلات:



ت06 ص 19:

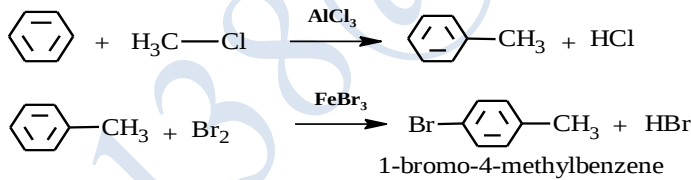
• إيجاد الصيغ:



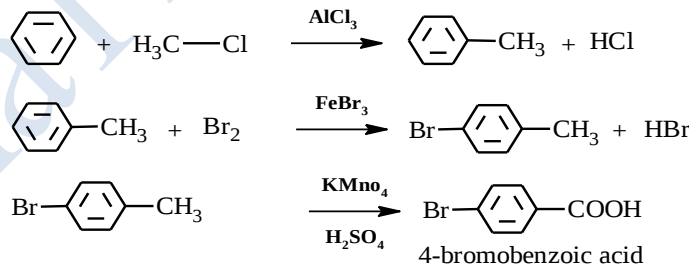
ت07 ص 19:

• كيف تحضير المركبات انطلاقا من البنزن:

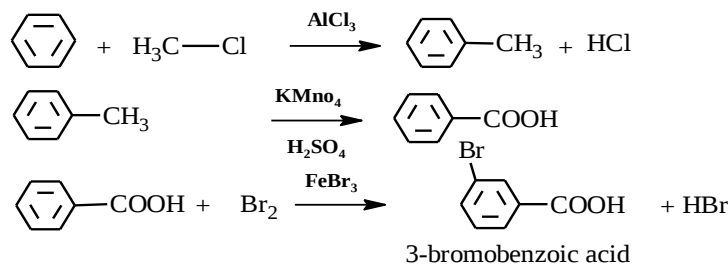
أ- بارا برومو طولوين:



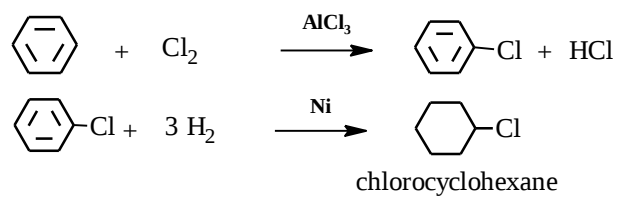
ب- حمض بارا برومو بنزويك:



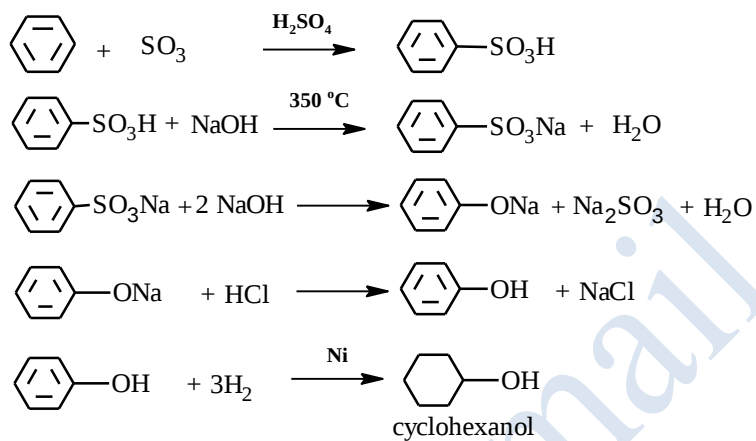
ج- حمض ميتا برومو بنزويك:



د- أحادي كلور حلقي الهكسان:

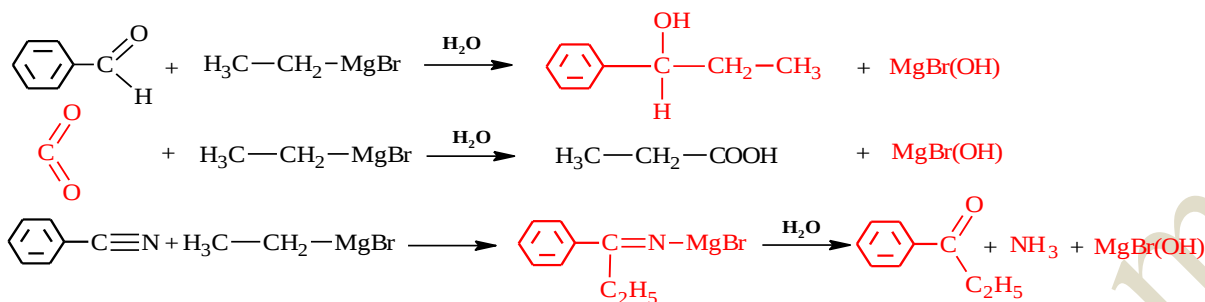


هـ- حلقي الهكسانول:



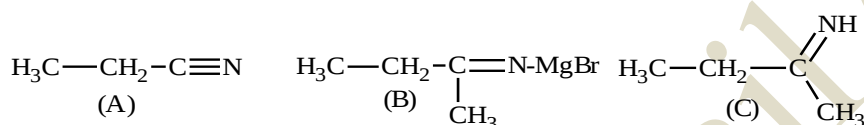
ت01 ص 23:

- اكمال التفاعلات:



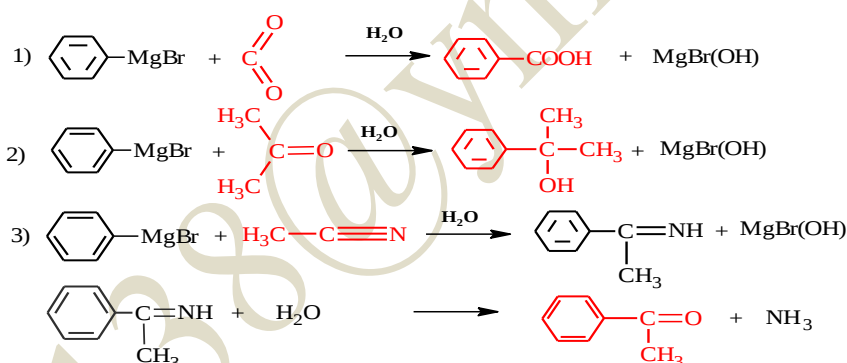
ت02 ص 23:

- صيغ المركبات:



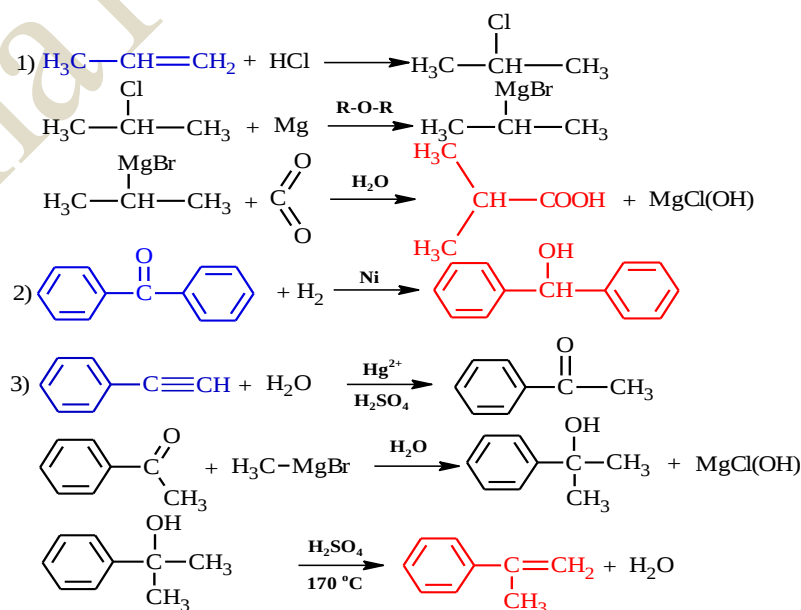
ت03 ص 23:

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



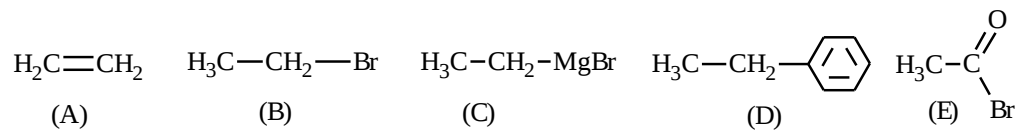
ت04 ص 23:

- اقتراح التفاعلات المتسلسلة:



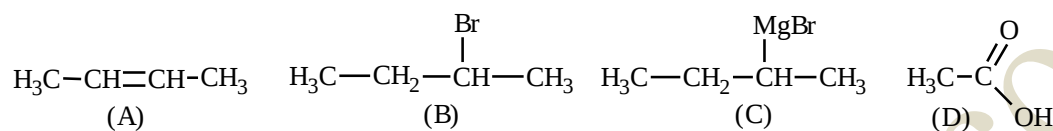
ت05 ص 24:

- صيغ المركبات:



ت06 ص 24:

- تعيين صيغ المركبات :



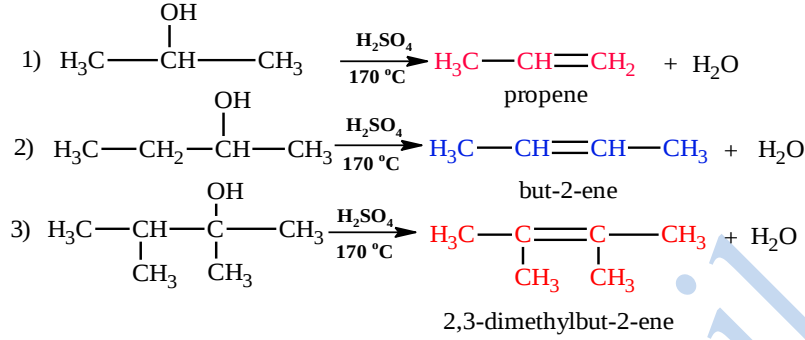
ت01 ص 27:

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

- دور حمض الكبريت: وسيط يساعد على التفاعل .

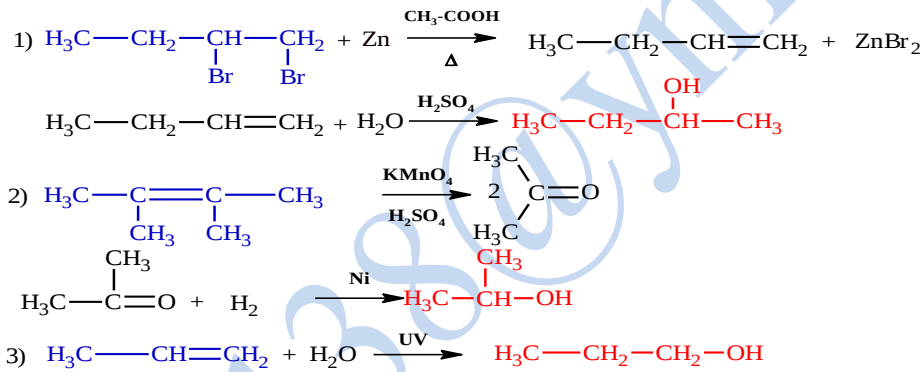
ب- عند تخفيض درجة حرارة المزيج إلى 140°C : يتشكل ايثر $\text{CH}_2\text{---CH}_2\text{---O---CH}_2\text{---CH}_2$

ج- صيغة الكحولات التي تعطي المركبات :



ت02 ص 27:

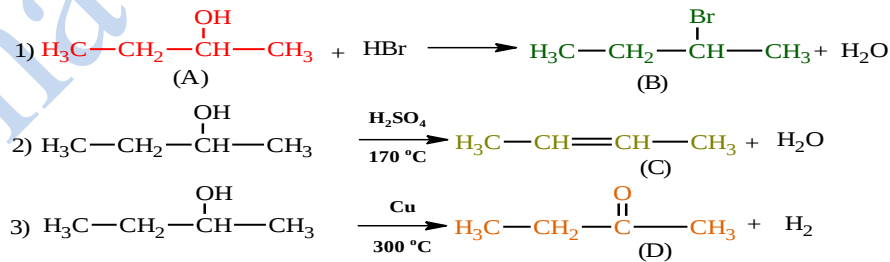
- كيف تنتقل من مركب إلى آخر :



ت03 ص 27:

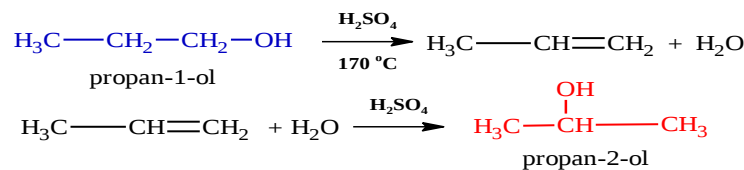
أ- طبيعة المركبات: (A) كحول ، (B) مشتق هالوجيني ، (C) ألسان ، (D) سيتون.

ب- التفاعلات الحاصلة:



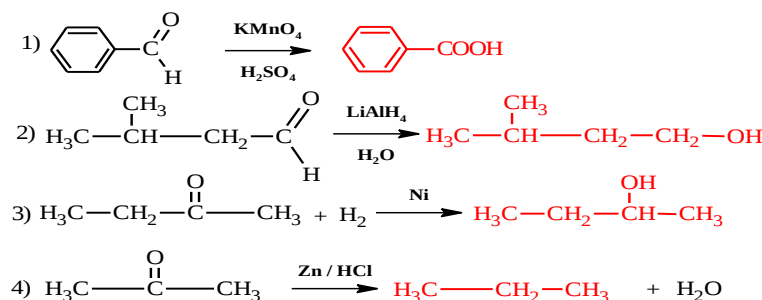
ت04 ص 27:

- اقترح التفاعلات:



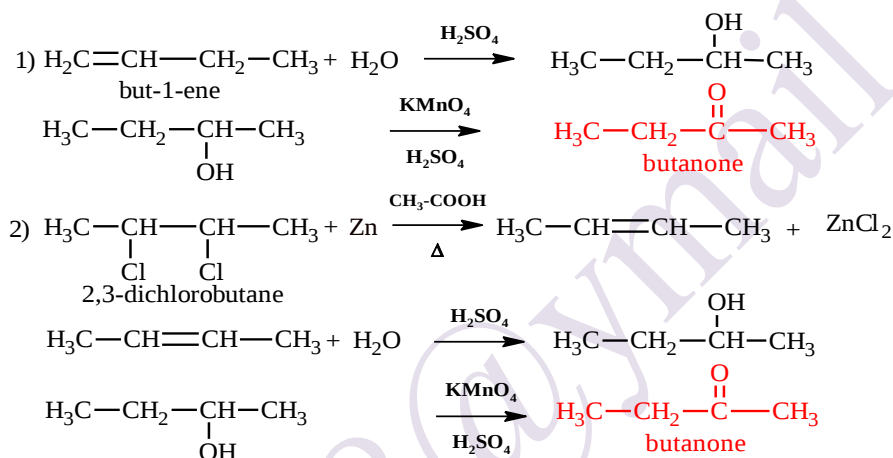
ت01 ص 31

- نواتج التفاعلات:



ت02 ص 31

- تحضير البوتانول:



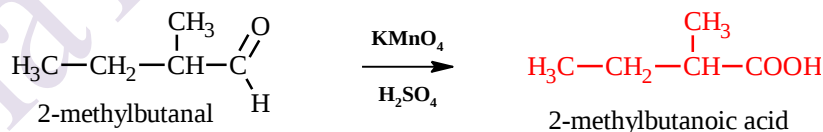
ت03 ص 31

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

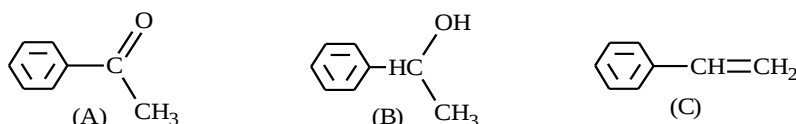
ج- المركب هو : 2-مثيل بوتانال

- تفاعل الأكسدة

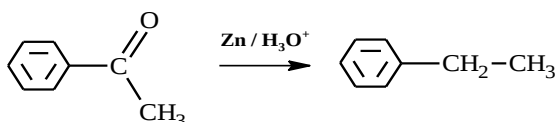


ت04 ص 31

أ- الصيغ نصف مفصلة للمركبات:

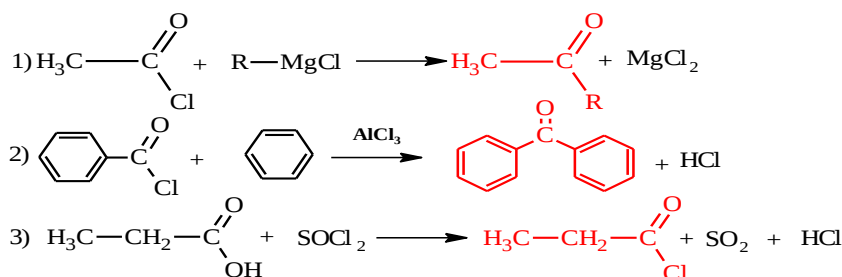


ب- تفاعل ارجاع كليمنس للمركب A :



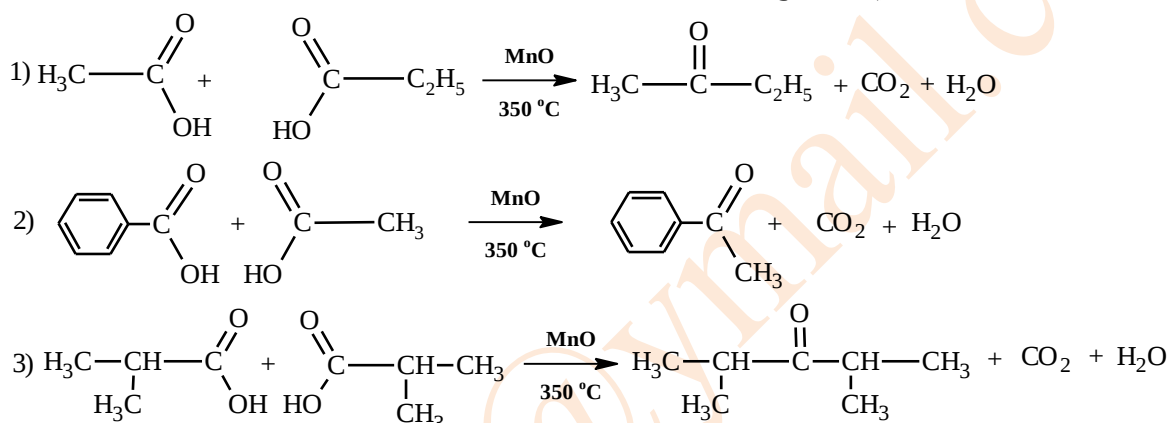
ت01 ص 34:

- اكمال التفاعلات:



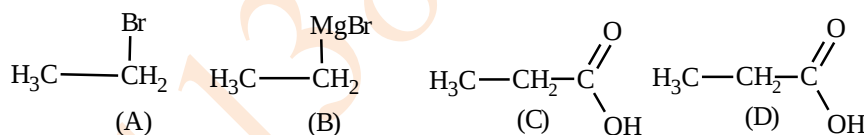
ت02 ص 34:

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



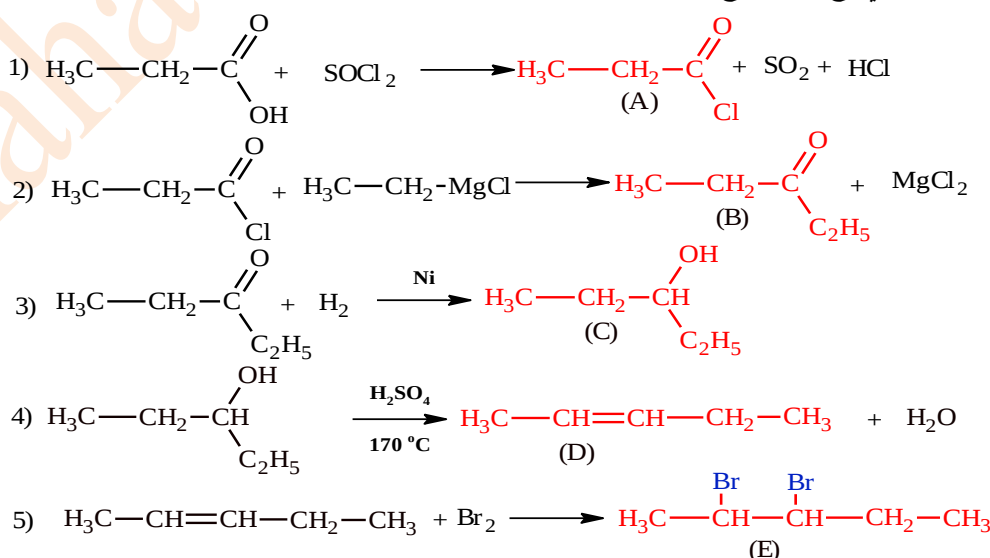
ت03 ص 34:

- صيغ المركبات:

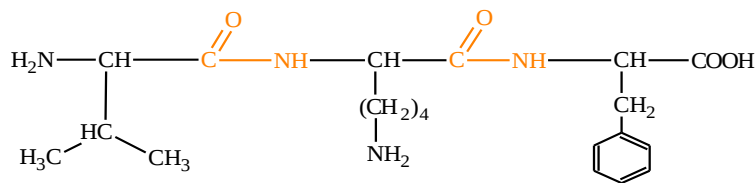
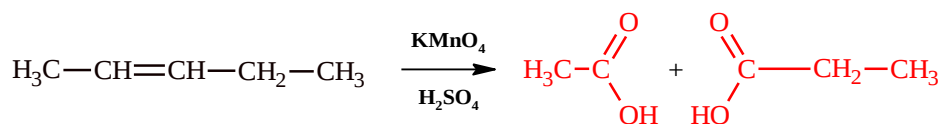


ت04 ص 34:

أ- كتابة التفاعل التسلسلي مع تعيين صيغ المركبات:

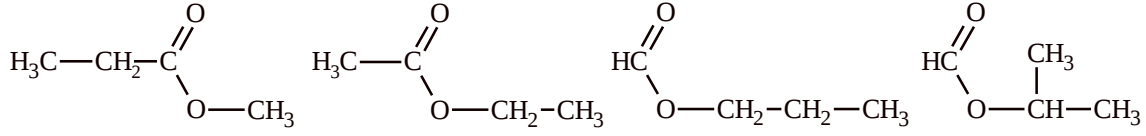


ج- نواتج أكسدة المركب D:



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 :

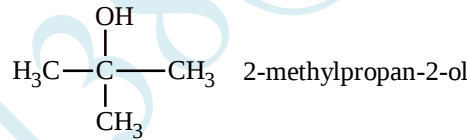
$$n'_{\text{CH}_3-\text{COOH}} = C.V = 2 \times 19.10^{-3} = 0,038 \text{ mol}$$

- حساب عدد مولات الحمض المتفاعل : (الأستر المتشكل)

$$n_{\text{CH}_3-\text{COO}-\text{C}_4\text{H}_9} = n''_{\text{CH}_3-\text{COOH}} = n - n' = 0,04 - 0,038 = 0,002 \text{ mol} *$$

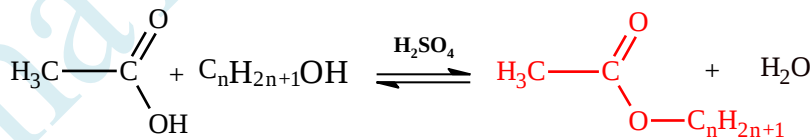
$$R = \frac{n''}{n} \times 100 = \frac{0,002}{0,04} \times 100 = 5\% \quad \text{- حساب مردود المتفاعل :}$$

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 .

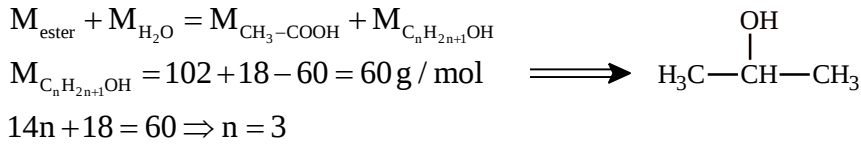
3- حساب مردود التفاعل: المزيج الابتدائي متساوي عدد المولات.

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

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

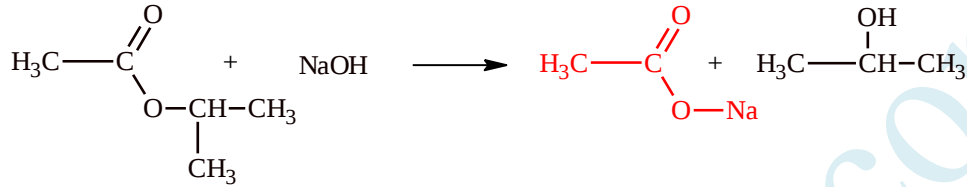
- صنف الكحول: $R = 60\%$ (كحول ثانوي)

4- الصيغة نصف مفصلة للكحول:



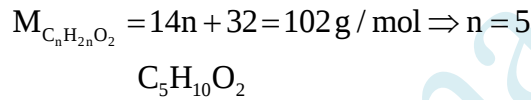
5- اسم الاستر المتشكل : إيثانوات ايزوبروبيل

6- تفاعل التصبن:

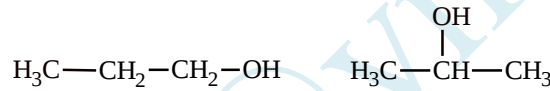


ت04 ص37

1- تحديد الصيغة الجزيئية للأستر:



2- الصيغ الممكنة للكحول :

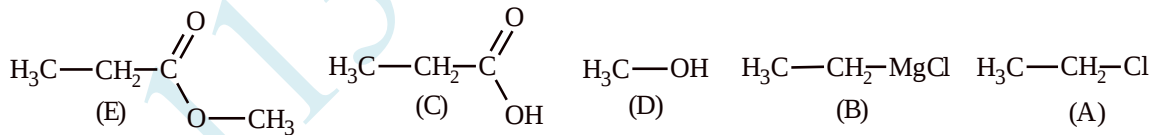


3- الكحول الذي أكسدته المقتصدّة تعطي مركبا يتفاعل مع DNPH ويرجع محلول فهلنك هو: كحول أولي

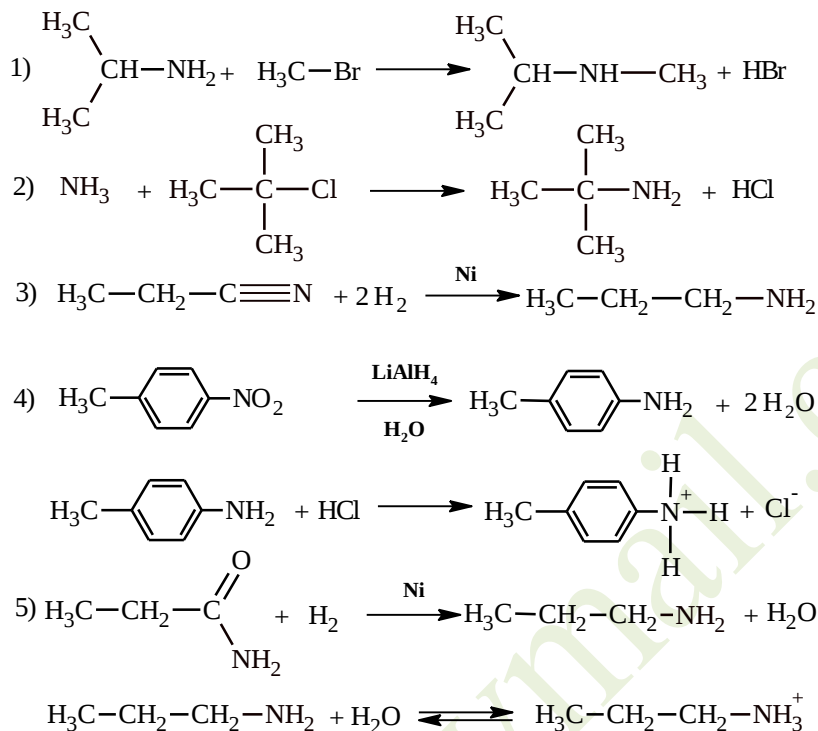
4- اسم الاستر الناتج: إيثانوات البروبيل

ت05 ص37

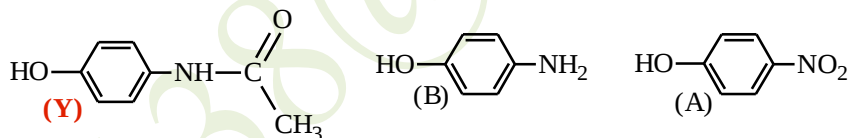
- صيغ المركبات :



- تحديد طبيعة النواتج:



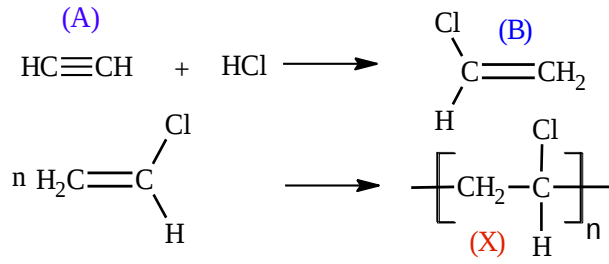
1- صيغ المركبات:



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

ت01 ص 55

أ- كتابة السلسلة مع تحديد الصيغ:



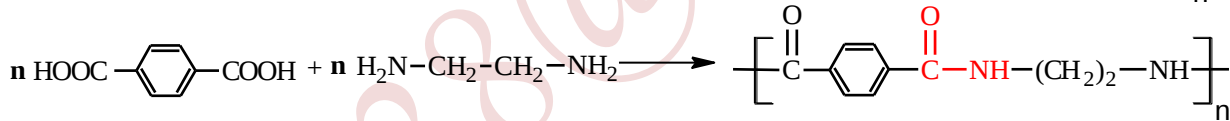
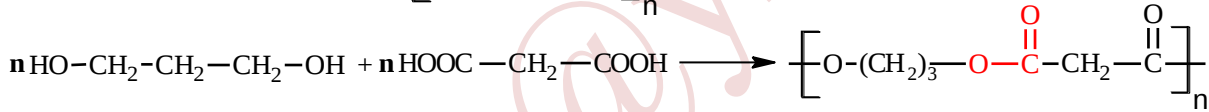
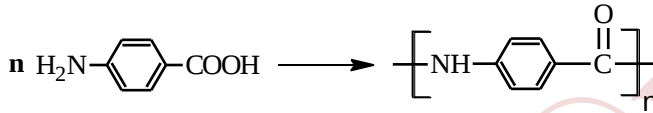
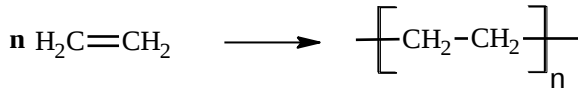
ب- نوع البلمرة : بلمرة بالضم.

ج- اسم المركب : بولي كلوريد الفينيل

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

ت02 ص 55

- نواتج بلمرة المركبات التالية:

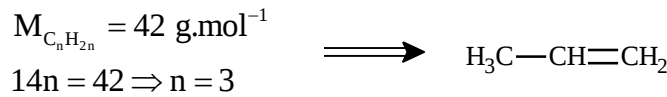


ت03 ص 55

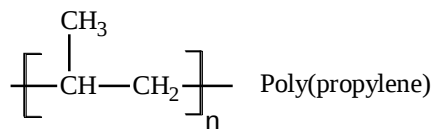
1- تحديد الكتلة المولية للمونومير المشكل للبوليمير (A):

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

2- استنتاج صيغة المونومير:



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

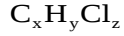


ت04 ص 55:

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

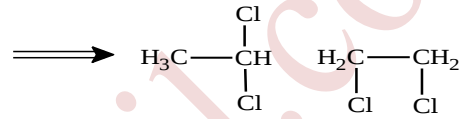
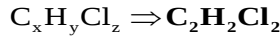
$$n = \frac{M_{pol}}{M_{mon}} \Rightarrow M_{mon} = \frac{M_{pol}}{n} = \frac{121000}{1250} = 96,8 \text{ g.mol}^{-1}$$



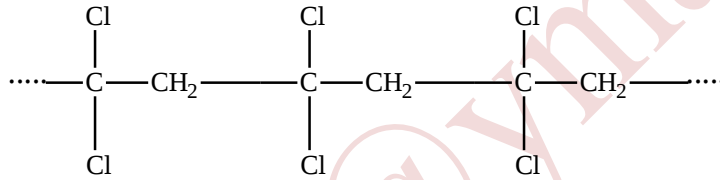
$$\left| \begin{array}{l} 97 \text{ g.mol}^{-1} \longrightarrow 100\% \\ 12x \text{ g.mol}^{-1} \longrightarrow 24,8\% \end{array} \right| \Rightarrow x = \frac{97 \times 24,8}{12 \times 100} = 2$$

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

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



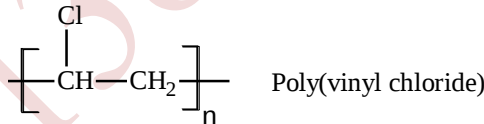
- مقطع للبوليمير:



- اسمه : بولي كلوريد الفينيلدين

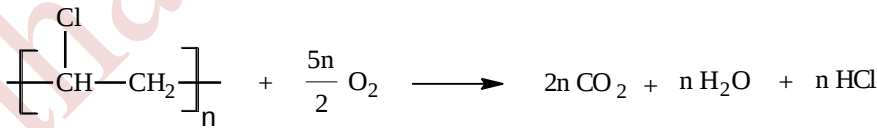
ت05 ص 55:

1- بنية متعدد كلور الفينيل:



2- حجم غاز ثاني أكسيد الكربون المنطلق:

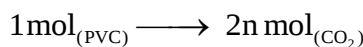
- معادلة الاحتراق:



- 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:



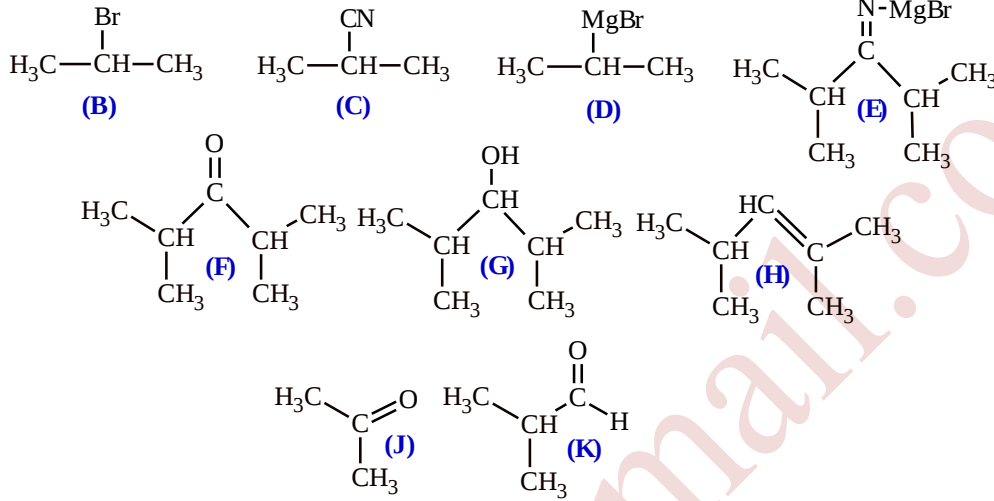
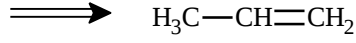
$$\left[\begin{array}{l} M_{(PVC)} \text{ g} \longrightarrow 2n \times 22,4 \text{ L}_{(\text{CO}_2)} \\ 900 \text{ g} \longrightarrow V_{(\text{CO}_2)} \end{array} \right] \Rightarrow V_{(\text{CO}_2)} = \frac{900 \times 2n \times 22,4}{62,5n} = 645,12 \text{ L}$$

1- الصيغ نصف مفصلة للمركبات المجهولة:

• استنتاج صيغة (A):

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

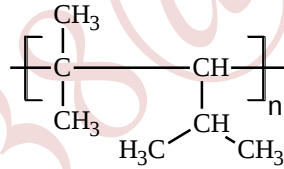
$$14n = 42 \Rightarrow n = 3$$



2- بلمرة المركب (H):

• نوع البلمرة : بلمرة بالضم

• الصيغة العامة للمركب (T):



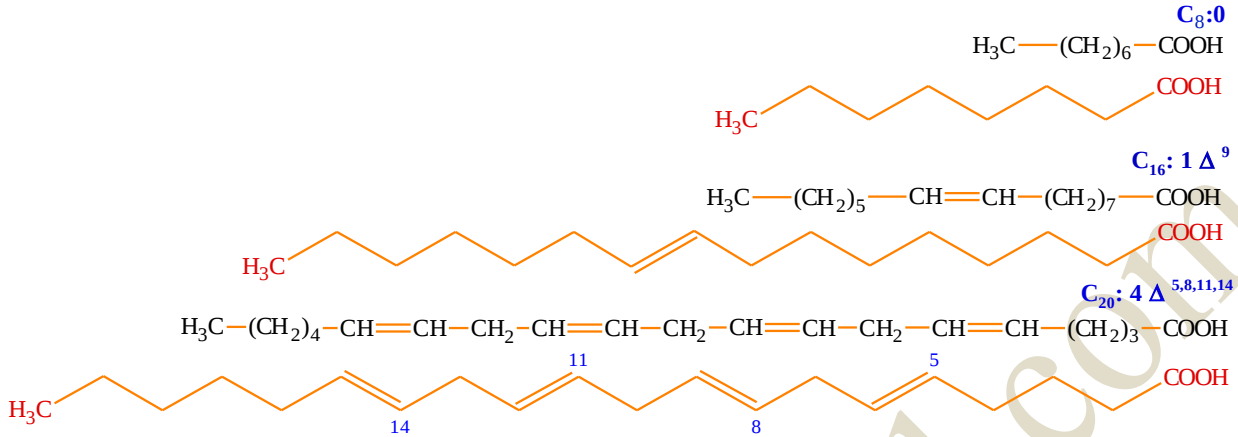
مجال

الكيمياء

الحيوية

ت01 ص 190:

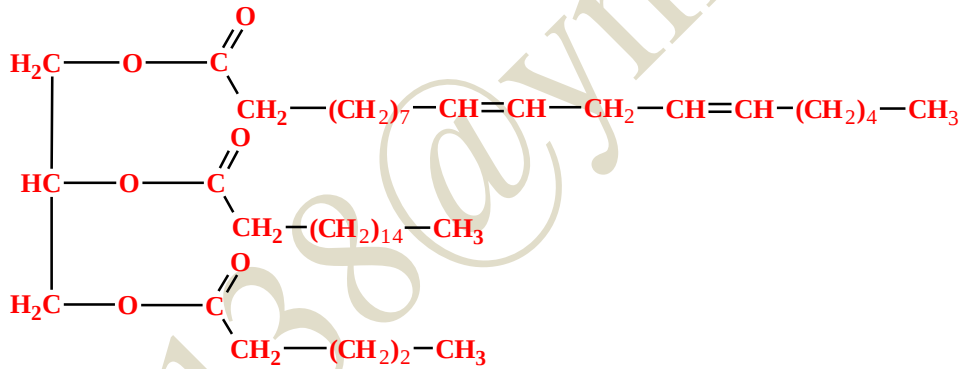
1- الصيغة نصف المفصلة و الكتابة الطوبولوجية:



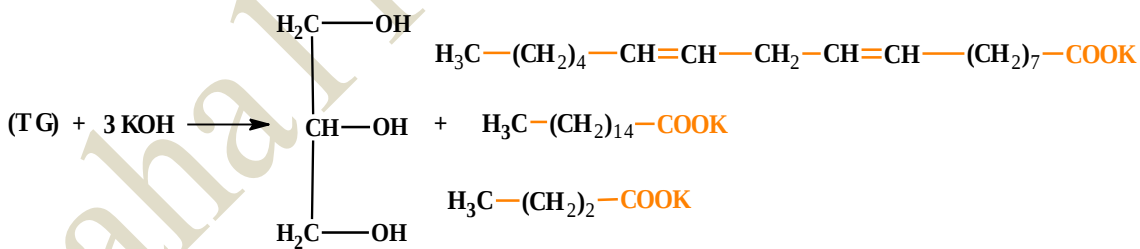
2- اسم الغليسريد المتشكل: α -كابريليل β -بالميتولليل α -أراشيدونيل غليسيرول
 α -كابريليل β -بالميتولليل α -أراشيدونيل

ت02 ص 190:

1- كتابة الصيغة المفصلة للغليسريد الثلاثي:



2- تفاعل التصبن:



3- حساب قرينة التصبن للغليسريد الثلاثي:

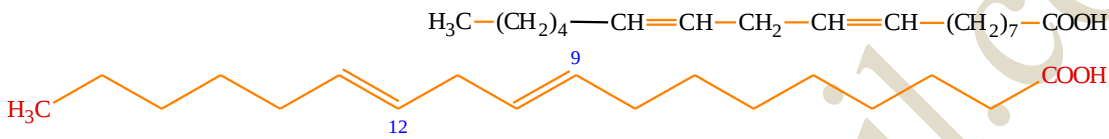
$$\begin{array}{l} 1 \text{ mol}_{(TG)} \longrightarrow 3 \text{ mol}_{(KOH)} \\ \left| \begin{array}{l} 662 \text{ g} \longrightarrow 3 \times 56,1 \times 10^3 \text{ mg} \\ 1 \text{ g} \longrightarrow I_s \end{array} \right| \Rightarrow I_s = \frac{3 \times 56,1 \times 10^3}{662} = 254.22 \end{array}$$

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

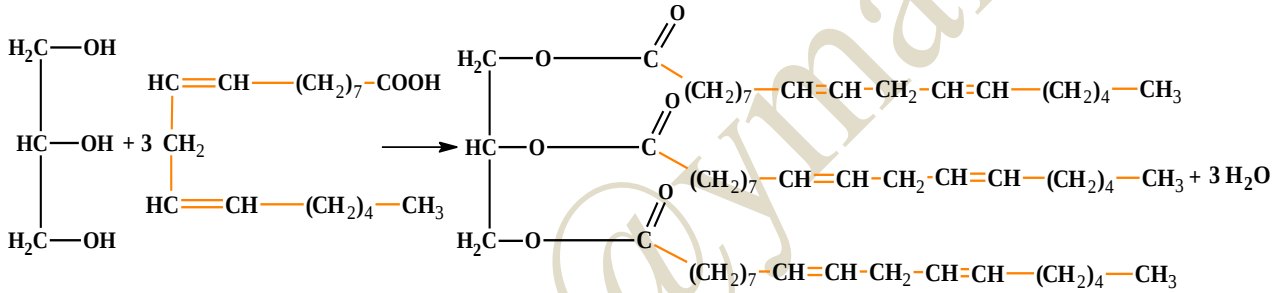
- 18 : عدد ذرات الكربون.
- 2 : عدد الروابط المضاعفة في السلسلة الكربونية.
- Δ : رمز الرابطة المضاعفة.
- 9, 12 : موقع الرابطة المضاعفة.

2- الصيغة نصف المفصلة والكتابة الطوبولوجية للحمض:

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



3- أ- كتابة التفاعل باستعمال الصيغ نصف المفصلة:



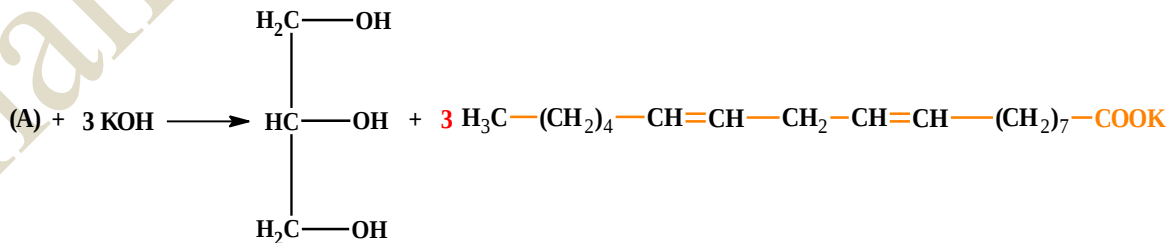
ب- نوع المركب (A): ثلاثي غليسريد متجانس

ج- اسمه: ثلاثي اللينولين

د- حساب كتلته المولية:

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

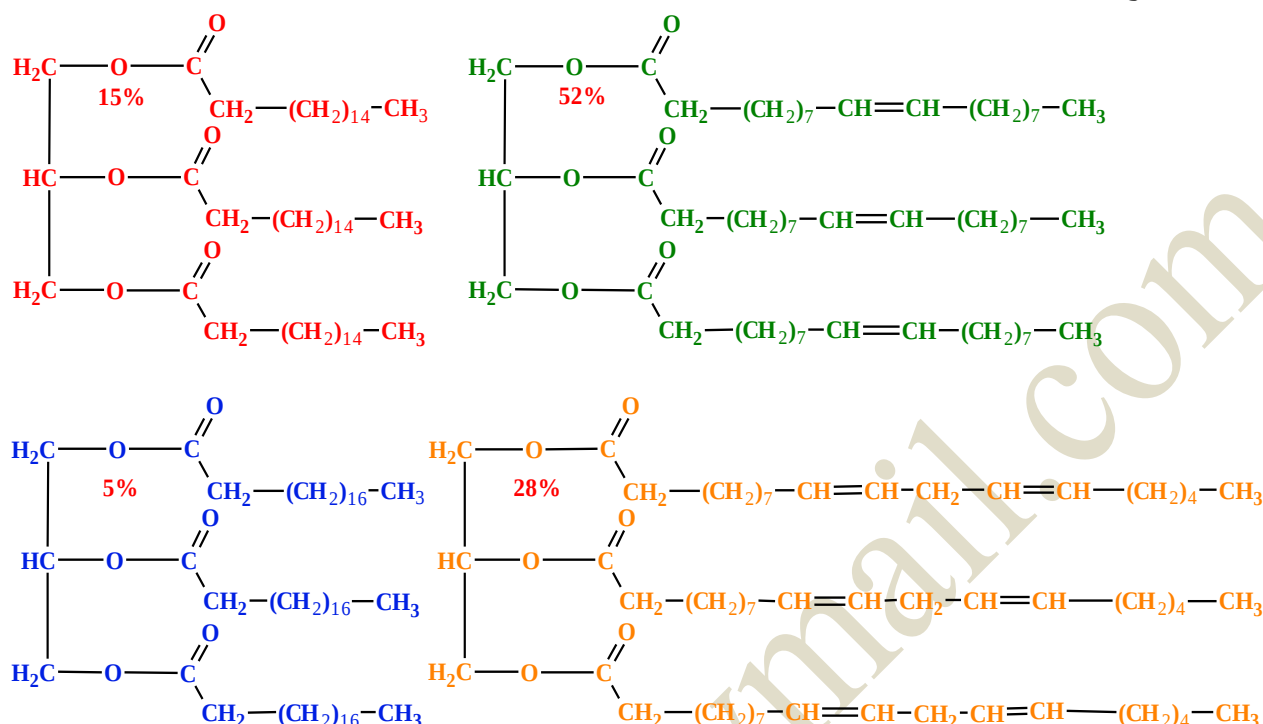
ه- تفاعل التصبن للمركب (A):



- حساب دليل التصبن:

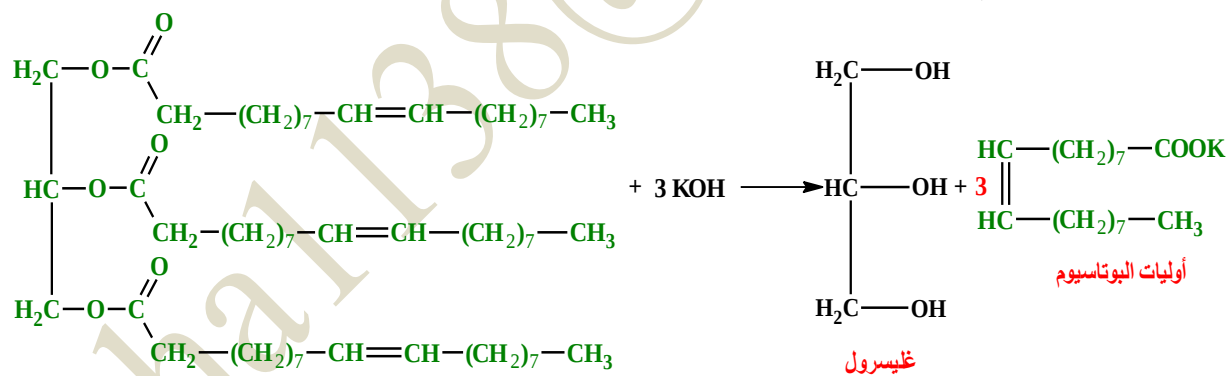
$$\begin{array}{l} 1 \text{ mol}_{(A)} \longrightarrow 3 \text{ mol}_{(KOH)} \\ \left| \begin{array}{l} 878 \text{ g} \longrightarrow 3 \times 56,1 \times 10^3 \text{ mg} \\ 1 \text{ g} \longrightarrow I_s \end{array} \right| \Rightarrow I_s = \frac{3 \times 56,1 \times 10^3}{878} = 191,7 \end{array}$$

1- صيغ المركبات الداخلة في تركيبه :

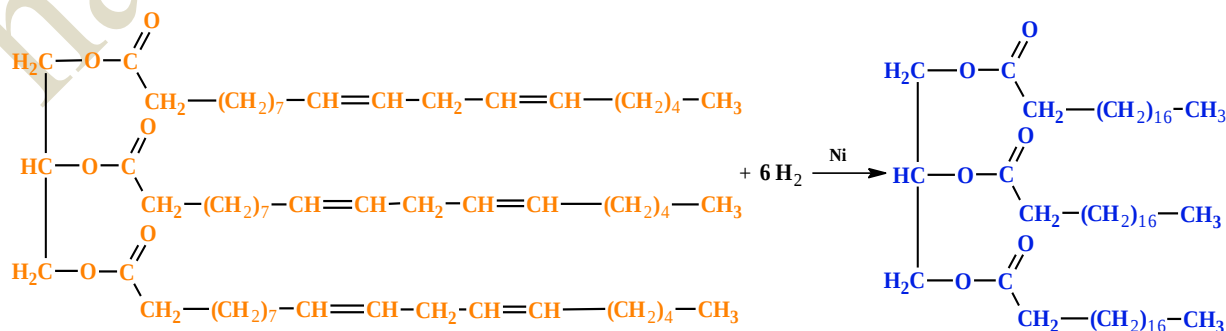


2- العائلة الكيميائية التي ينتمي إليها ثلاثي الأولين: الأسترات (غليسيريد ثلاثي متجانس)

3- تفاعل تصبن ثلاثي الأولين :

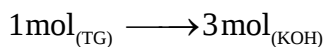


4- تفاعل الهدرجة:



1- حساب الكتلة المولية للحمض الدهني (AG) :

- حساب الكتلة المولية للغليسريد الثلاثي:



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

- حساب الكتلة المولية للحمض:

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

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

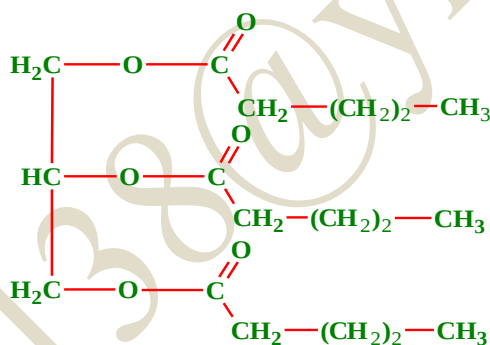
$$= \frac{302,7 + 3(18) - 92}{3}$$

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

- 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 للغليسريد الثلاثي:



1- حساب الكتلة المولية للغليسريد الثلاثي :

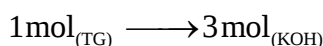
• حساب عدد مولات و كتلة البوتاس:

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

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

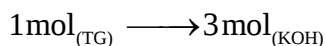
$$m_{(\text{KOH})} = n \times M = 6 \cdot 10^{-3} \times 56,1 = 0,336 \text{ g}$$

ط1



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

ط(2)



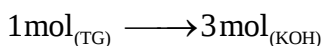
$$\left| \begin{array}{l} M_{(\text{Tg})} \text{ g} \longrightarrow 3 \text{ mol} \\ 1,766 \text{ g} \longrightarrow 6.10^{-3} \text{ mol} \end{array} \right| \Rightarrow M_{(\text{TG})} = \frac{3 \times 1,766}{6.10^{-3}} = 883 \text{ g.mol}^{-1}$$

ط(3)

• حساب قرينة التصبن:

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

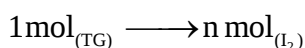
• حساب الكتلة المولية:



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

-2 تعيين عدد الروابط المضاعفة:

ط(1)



$$\left| \begin{array}{l} 883 \text{ g}_{(\text{TG})} \longrightarrow n \text{ mol}_{(\text{I}_2)} \\ 1,766 \text{ g} \longrightarrow 6.10^{-3} \text{ mol} \end{array} \right| \Rightarrow n = \frac{883 \times 6.10^{-3}}{1,766} = 3$$

ط(2)

■ حساب كتلة اليود:

$$m_{\text{I}_2} = n \times M = 6.10^{-3} \times 254 \\ = 1,524 \text{ g}$$



$$\left| \begin{array}{l} 883 \text{ g}_{(\text{TG})} \longrightarrow n \text{ } 254 \text{ g}_{(\text{I}_2)} \\ 1,766 \text{ g} \longrightarrow 1.524 \text{ g} \end{array} \right| \Rightarrow n = \frac{883 \times 1,524}{254 \times 1,766} = 3$$

-3 صيغة الأحماض الدهنية:

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

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

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

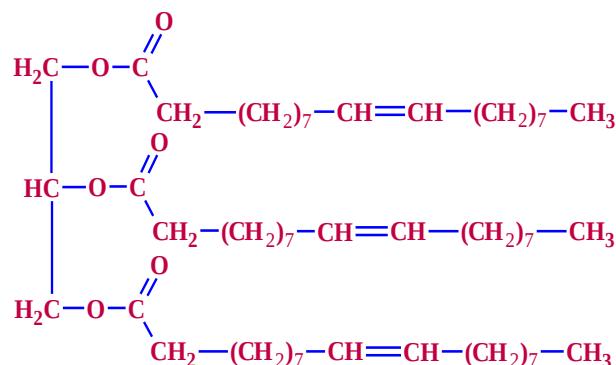
$$\approx 282 \text{ g.mol}^{-1}$$

- 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 للجليسرید الثلاثي:



ت07 ص191:

1- حساب عدد الروابط المضاعفة:

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

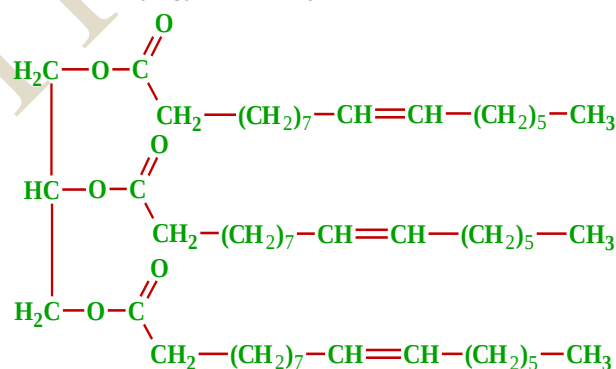
2- الصيغة نصف المفصلة للجليسرید الثلاثي:

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

- استنتاج الصيغة العامة: الحمض يتفاعل مع اليود فهو غير مشبع

$$\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}_2 \quad 14n + 30 = 254 \Rightarrow n = 16$$

$$\text{C}_{16}\text{H}_{30}\text{O}_2 \Rightarrow \text{C}_{16} : 1\Delta^9$$



ت08 ص191:

- حساب قرينة التصبن:

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

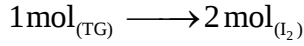
- حساب قرينة الحموضة: $I_a = 0$ لعدم وجود احماض دهنية حرة

- حساب قرينة الأستر:

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

$$I_e = I_s = 181$$

- حساب قرينة اليود:

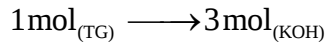


$$\left| \begin{array}{l} 620 \text{ g}_{(TG)} \longrightarrow 2 \times 254 \text{ g}_{(I_2)} \\ 100 \text{ g} \longrightarrow I_i \end{array} \right| \Rightarrow I_i = \frac{2 \times 254 \times 100}{620} \approx 82$$

ت 09 ص 191:

➤ إيجاد الصيغة نصف المفصلة للجليسيريد الثلاثي:

- حساب الكتلة المولية للجليسيريد:



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

- حساب الكتلة المولية للحمض الدهني:

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

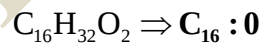
$$M_{(A.G)} = \frac{M_{(A)} + 3M_{H_2O} - M_{Gly}}{3}$$

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

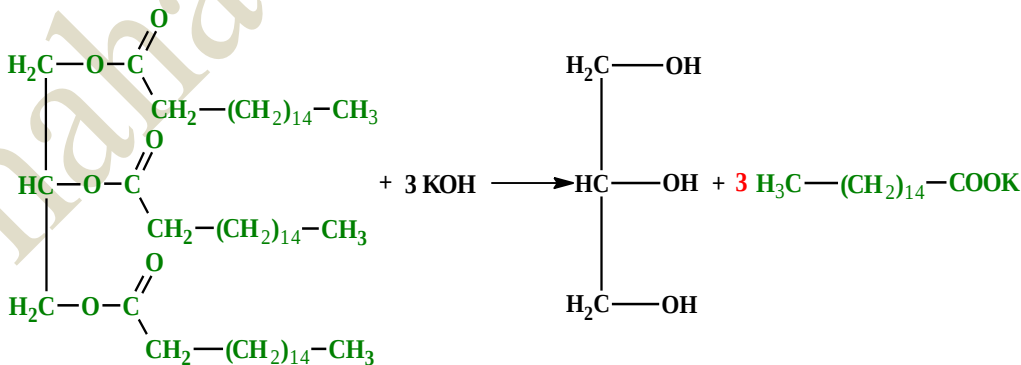
$$\approx 256.5 \text{ g.mol}^{-1}$$

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

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



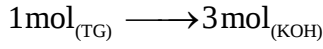
➤ تفاعل التصبن:



ت 10 ص 191:

➤ صيغة الحمض الدهني المجهول:

- حساب الكتلة المولية للغليسريد:



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

- حساب الكتلة المولية للحمض الدهني:

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

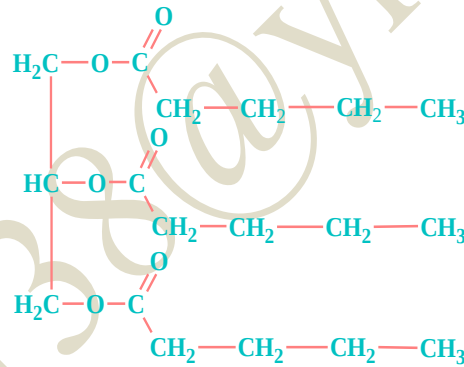
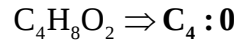
$$M_{(\text{A.G})} = \frac{M_{(\text{A})} + 3M_{\text{H}_2\text{O}} - M_{\text{Gly}}}{3}$$

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

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

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

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



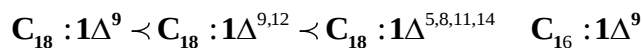
ت 11 ص 191:

1- أكمال الجدول:

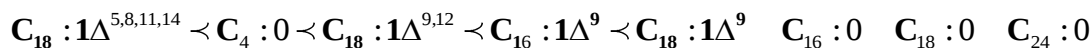
الحمض الدهني	عدد ذرات الكربون	الصيغة العامة	عدد الروابط المزدوجة	I_i
حمض الأوليك	18C	$\text{C}_{18} : 1\Delta^9$	1	90,07
حمض الستياريك	18C	$\text{C}_{18} : 0$	0	0
حمض اللينولييك	18C	$\text{C}_{18} : 1\Delta^{9,12}$	2	90,71
حمض البالمتيك	16C	$\text{C}_{16} : 0$	0	0
حمض البالمتولييك	16C	$\text{C}_{16} : 1\Delta^9$	1	100
حمض البيوتريك	4C	$\text{C}_4 : 0$	0	0
حمض الأراشيدونيك	20C	$\text{C}_{18} : 1\Delta^{5,8,11,14}$	4	92.02
حمض الليغنوسريك	24C	$\text{C}_{24} : 0$	0	0

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 :

ت12 ص 191:

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

2- اسمه: α -أولييل ثنائي بالميتيل غليسول

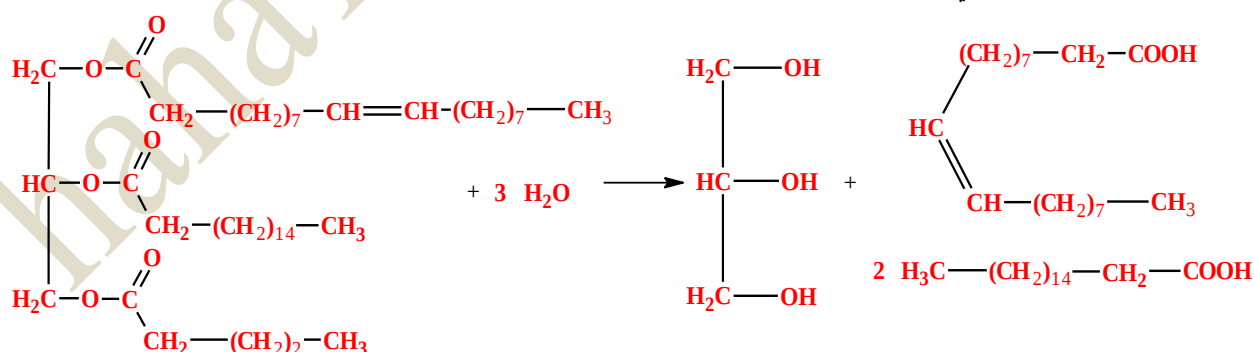
3- حساب دليل التصبن النظري:

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

4- حساب دليل اليود النظري:

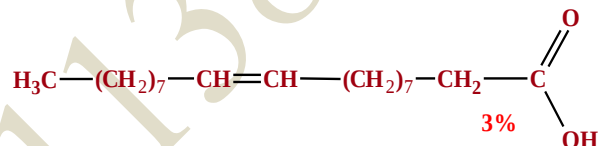
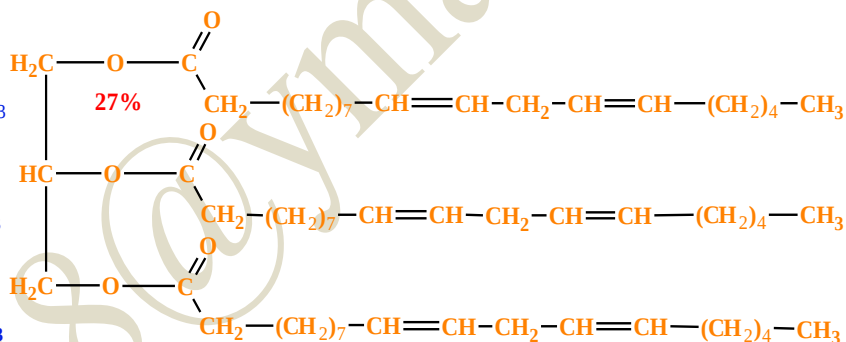
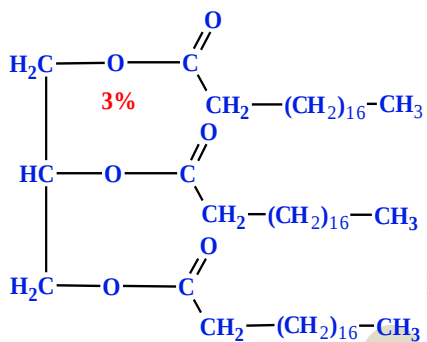
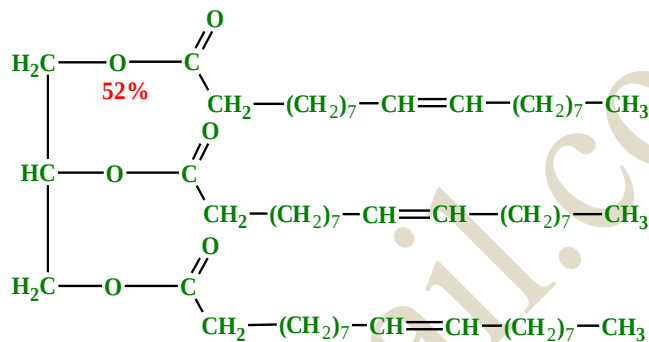
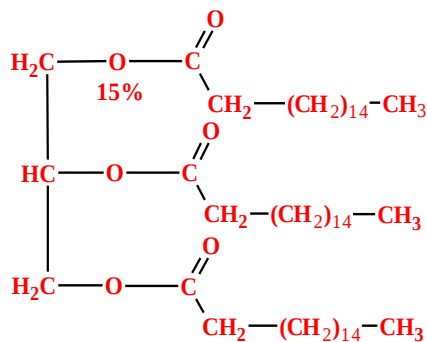
$$\begin{array}{l} 1\text{mol}_{(\text{TG})} \longrightarrow 1\text{mol}_{(\text{I}_2)} \\ \left| \begin{array}{l} 832 \text{ g}_{(\text{TG})} \longrightarrow 1 \times 254 \text{ g}_{(\text{I}_2)} \\ 100 \text{ g} \longrightarrow I_i \end{array} \right| \Rightarrow I_i = \frac{1 \times 254 \times 100}{832} = 30,53 \end{array}$$

5- تفاعل الاماهة لثلاثي الغليسريد:



(1) المراحل الكبرى لصناعة الصابون:

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



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

- حساب كتل المكونات:

$$\begin{array}{l} \left| \begin{array}{l} 100\text{g}_{(\text{Huile})} \longrightarrow 100\% \\ m_{(\text{T.P})}\text{g} \longrightarrow 15\% \end{array} \right| \Rightarrow m_{(\text{T.P})} = 15\text{g} \quad \bullet \bullet \bullet \quad \left| \begin{array}{l} 100\text{g}_{(\text{Huile})} \longrightarrow 100\% \\ m_{(\text{T.S})}\text{g} \longrightarrow 3\% \end{array} \right| \Rightarrow m_{(\text{T.S})} = 3\text{g} \\ \left| \begin{array}{l} 100\text{g}_{(\text{Huile})} \longrightarrow 100\% \\ m_{(\text{T.O})}\text{g} \longrightarrow 52\% \end{array} \right| \Rightarrow m_{(\text{T.O})} = 52\text{g} \quad \bullet \bullet \bullet \quad \left| \begin{array}{l} 100\text{g}_{(\text{Huile})} \longrightarrow 100\% \\ m_{(\text{T.L})}\text{g} \longrightarrow 27\% \end{array} \right| \Rightarrow m_{(\text{T.L})} = 27\text{g} \\ \left| \begin{array}{l} 100\text{g}_{(\text{Huile})} \longrightarrow 100\% \\ m_{(\text{A.O})}\text{g} \longrightarrow 3\% \end{array} \right| \Rightarrow m_{(\text{A.O})} = 3\text{g} \end{array}$$

- حساب عدد مولات المكونات:

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

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

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

- حساب دليل الحموضة:

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

- حساب دليل الإستر:

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

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

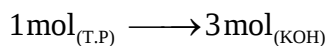
$$\left| \begin{array}{l} 100 \text{ g}_{(Huile)} \longrightarrow 58,8 \times 10^{-3} \times 3 \times 56,1 \times 10^3 \text{ mg} \\ 1 \text{ g} \longrightarrow I_{e(T.O)} \end{array} \right| \Rightarrow I_{e(T.O)} = \frac{58,8 \times 10^{-3} \times 3 \times 56,1 \times 10^3}{100} \approx 99$$

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

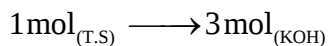
- حساب دليل التصبن:

(1ط)

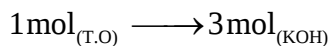
$$\begin{aligned} I_s &= I_{e(T.P)} + I_{e(T.S)} + I_{e(T.O)} + I_{e(T.L)} + I_{a(A.O)} \\ &= 31,3 + 5,7 + 99 + 51,67 + 5,59 \\ &= 193,3 \end{aligned}$$



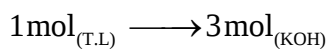
$$\left| \begin{array}{l} 806 \text{ g} \longrightarrow 3 \times 56,1 \times 10^3 \text{ mg} \\ 1 \text{ g} \longrightarrow I_s \end{array} \right| \Rightarrow I_{e(T.P)} = \frac{3 \times 56,1 \times 10^3}{806} = 208,8$$



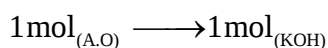
$$\left| \begin{array}{l} 890 \text{ g} \longrightarrow 3 \times 56,1 \times 10^3 \text{ mg} \\ 1 \text{ g} \longrightarrow I_s \end{array} \right| \Rightarrow I_{s(T.S)} = \frac{3 \times 56,1 \times 10^3}{890} = 189,1$$



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



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



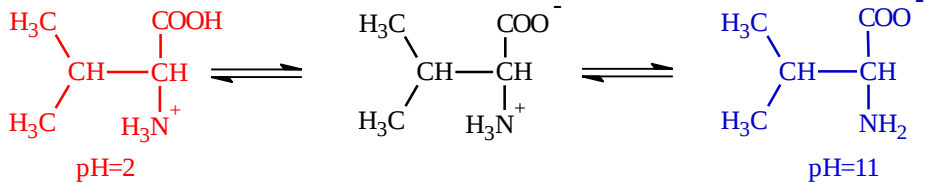
$$\left| \begin{array}{l} 282 \text{ g} \longrightarrow 1 \times 56,1 \times 10^3 \text{ mg} \\ 1 \text{ g} \longrightarrow I_s \end{array} \right| \Rightarrow I_{s(A.O)} = \frac{1 \times 56,1 \times 10^3}{282} = 198,94$$

$$\begin{aligned} I_{s(\text{Huile})} &= \frac{15 \times I_{s(T.P)} + 3 \times I_{s(T.S)} + 52 \times I_{s(T.O)} + 27 \times I_{s(T.L)} + 3 \times I_{s(A.O)}}{100} \\ &= \frac{15 \times 208,8 + 3 \times 189,1 + 52 \times 190,3 + 27 \times 191,6 + 3 \times 198,9}{100} \\ &\approx 193,3 \end{aligned}$$

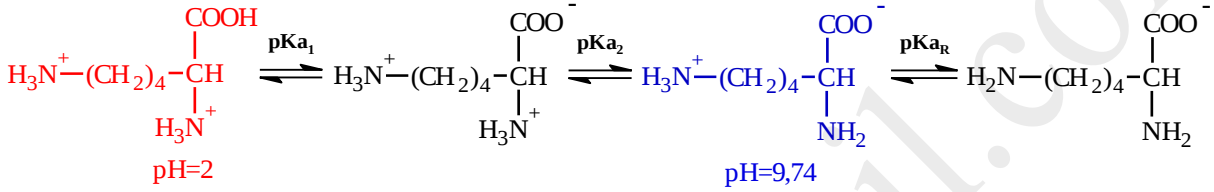
ت01 ص 87:

- كتابة صيغة كل حمض أميني:

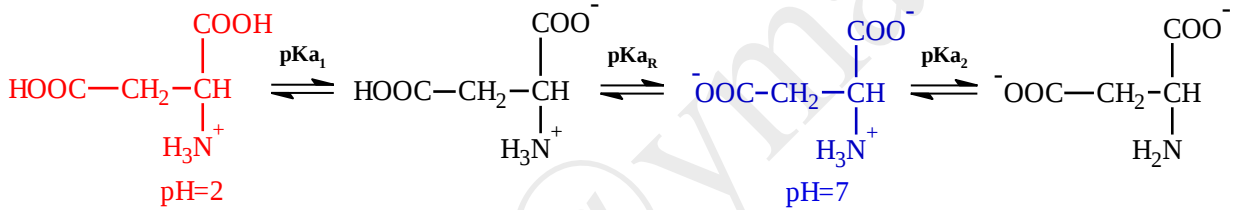
1- الفالين: (Val)



2- الليزين: (Lys)



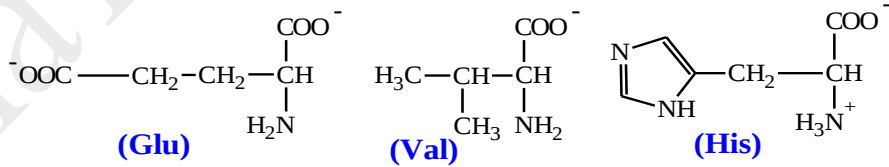
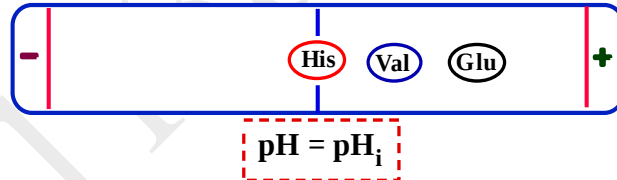
3- حمض الأسبارتيك: (Asp)



ت02 ص 87:

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

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

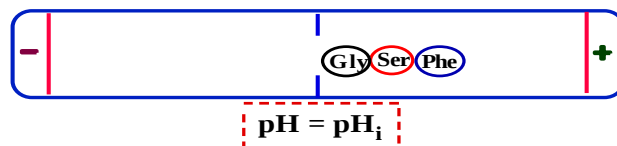


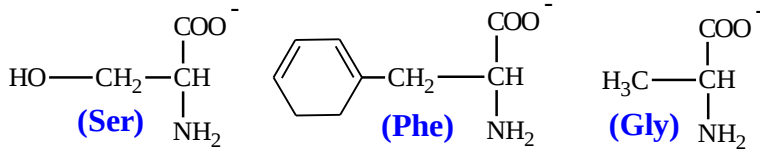
- pH > pHi(Glu): الحمض الأميني يكون على الشكل (A⁻) ويهاجر نحو المصعد (+)

- pH > pHi(Val): الحمض الأميني يكون على الشكل (A⁻) 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)



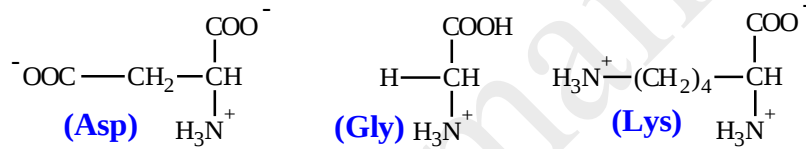
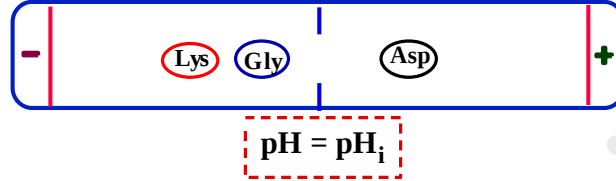


- $\text{pH} > \text{pH}_i(\text{Gly})$: الحمض الأميني يكون على الشكل (A) ويهاجر نحو المصعد (+)

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

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

-3 $\text{pH}=5,7$ (Lys , Gly , Asp)



- $\text{pH} < \text{pH}_i(\text{Lys})$: الحمض الأميني يكون على الشكل (A⁺) ويهاجر نحو المهبط (-)

- $\text{pH} < \text{pH}_i(\text{Gly})$: الحمض الأميني يكون على الشكل (A⁺) ويهاجر نحو المهبط (-)

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

ت 03 ص 87:تم حذفه من المنهاج.....

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

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

ب - $\text{Ala-Lys-Ser-Val-Phe}$:

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

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

ج - $\text{Ala-Tyr-Arg-Lys-Val}$

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

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

د - $\text{Ala-Ser-Phe-Trp-Lys-Glu}$

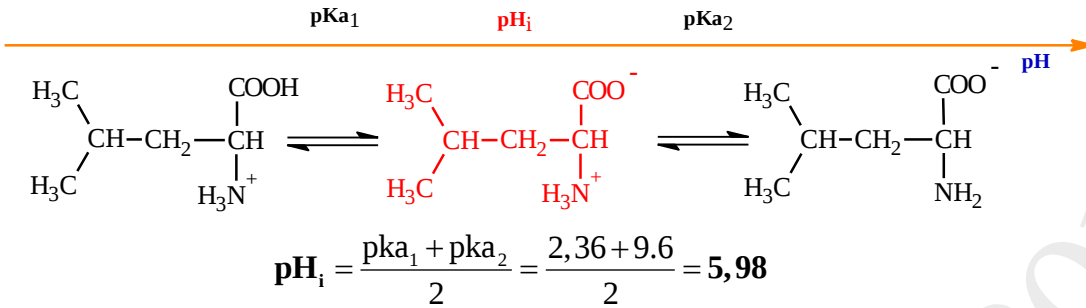
○ حالة التربسين: $\text{Ala-Ser-Phe-Trp-Lys} + \text{Glu}$

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

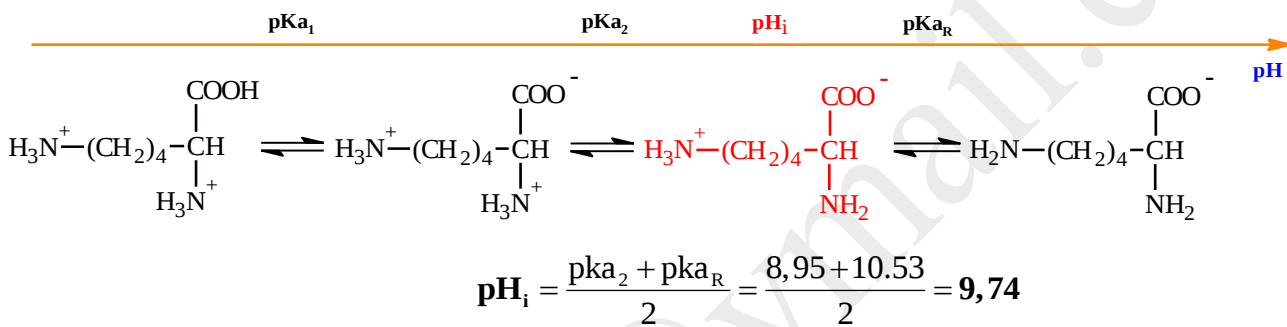
ت04 ص 87:

- كتابة التوازنات الحاصلة للأحماض الأمينية الموجودة في الجدول:

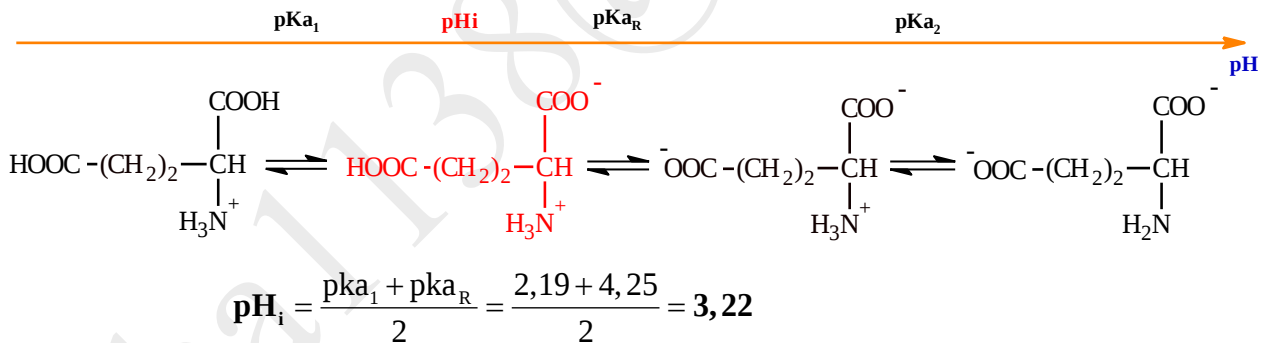
1- لوسين: (Leu)



2- الليزين: (Lys)

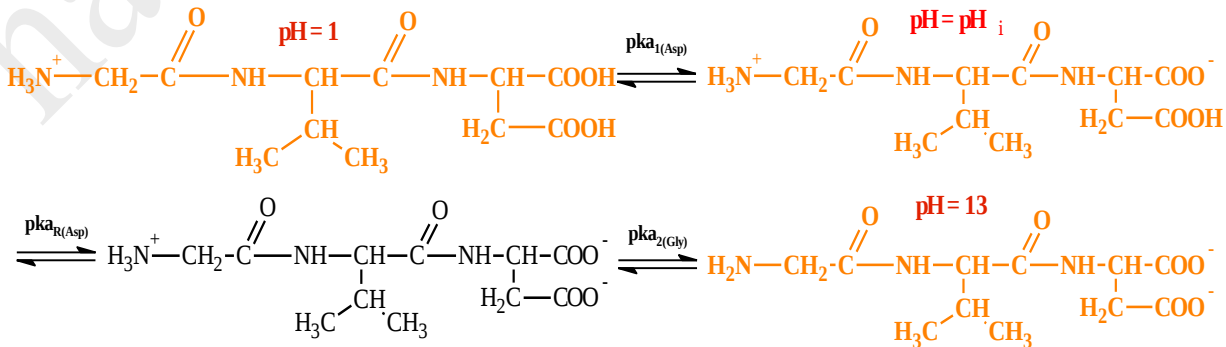


3- حمض الغلوتاميك: (Asp)



ت05 ص 87:

- كتابة صيغة ثلاثي الببتيد:



ت06 ص 87:

	pH _i	pK _{aR}	pK _{a2}	pK _{a1}	A.A
pK_{aR} = 2pH_i - pK_{a2}	10,76	12,48	9,04	2,17	Arg
pK_{a2} = 2pH_i - pK_{a1}	5,68	<i>////</i>	9,15	2,21	Ser
pH_i = (pK_{a1} + pK_{aR}) / 2	3,22	4,25	9,67	2,19	Glu
pK_{a1} = 2pH_i - pK_{a2}	5,41	<i>////</i>	8,80	2,02	Asn

$$\begin{array}{ccccccc} \text{H}_2\text{N}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{COO}^-)-\text{NH}_2 & \text{OOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{COO}^-)-\text{H}_3\text{N}^+ & \text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{COO}^-)-\text{H}_2\text{N} & \text{H}_2\text{N}-\text{C}(=\text{NH}_2^+)-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{COO}^-)-\text{H}_3\text{N}^+ \\ \text{(Asn)} & \text{(Asp)} & \text{(Ser)} & \text{(Arg)} \end{array}$$

A diagram of a protein segment represented as a horizontal bar. The bar is divided into two regions by a vertical line. The left region is labeled with a red minus sign (-) and contains the amino acid Arg (in a red oval). The right region is labeled with a red plus sign (+) and contains the amino acids Ser (in an orange oval), Asn (in a blue oval), and Asp (in a black oval). Below the bar, a dashed red box contains the text $\text{pH} = \text{pH}_i$.

Diagram illustrating the separation of amino acids on an ion exchange resin bed at two different pH levels:

- Top Resin Bed (pH=7):** The resin is negatively charged (indicated by a red minus sign). The amino acids are Lys (red oval) and Gly (black oval). The pH is indicated as pH=7.
- Bottom Resin Bed (pH=5.96):** The resin is negatively charged (indicated by a red minus sign). The amino acids are His (red oval), Val (black oval), and Asp (blue oval). The pH is indicated as pH=5.96.

The pH is indicated by a dashed red box on the right.

pH=pH_i

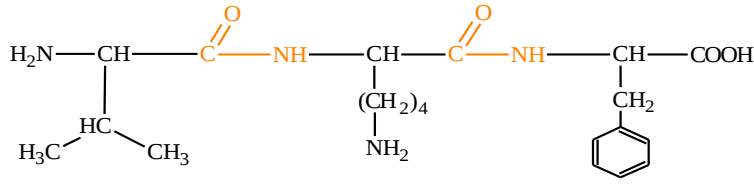
CC(C)C(=O)NCC(=O)NCC(=O)NCC(=O)O

Glu-Pro-Gly-Cys -2

OC(=O)CCCN1CCCC1C(=O)NCC(=O)NCC(=O)NCC(=O)O

35

- 1- نتيجة الببتيد مع كاشف كزانثوبروتينيك: يعطي نتيجة إيجابية لأنه يحتوي على أحماض أمينية أروماتية (Phe,Tyr)
- 2- تحديد تتابع الاحماض الامينية في الببتيد: Ala-Tyr-Val-Lys-Phe-Arg-Ala-Tyr
- 3- صيغة ثلاثي الببتيد: Val-Lys-Phe



مجال

المواضيع

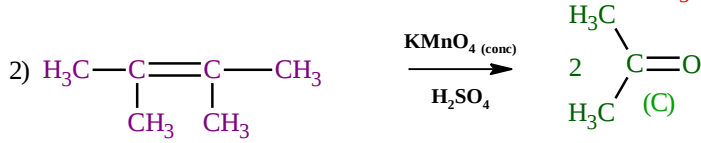
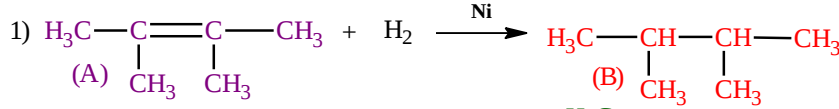
المقترحة

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

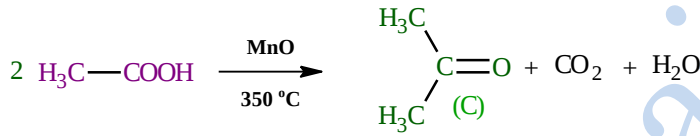
الموضوع الأول

ت01 ص 160

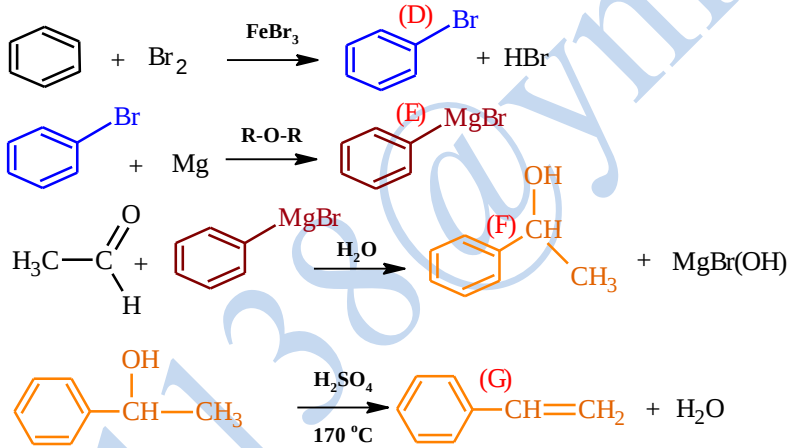
1-أ. التفاعلات الموافقة:



ب. التفاعل الموافق لتشكيل سيتون:

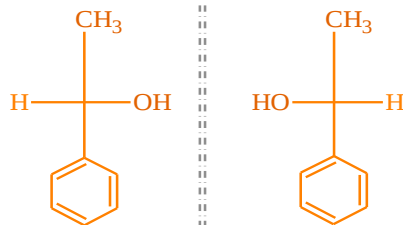
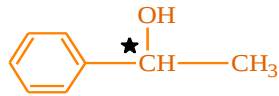


2-أ. الصيغ و التفاعلات الموافقة:

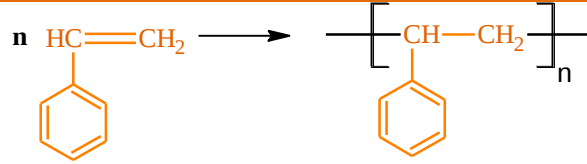


ب. التماكب الضوئي للمركب (F):

- التعليل: لوجود ذرة غير متناظرة

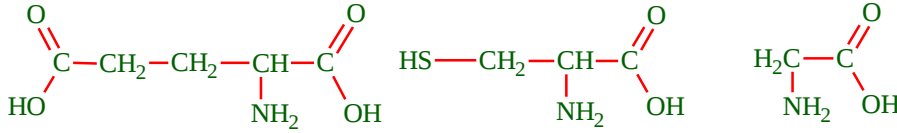


ج. معادلة تفاعل البلمرة:



ت02 ص 160:

(1) أ- الصيغ الكيميائية للأحماض الأمينية:



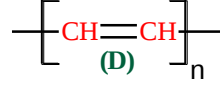
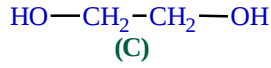
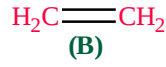
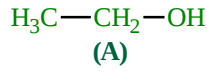
ب- تصنيف الأحماض الأمينية:

- 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 الثاني

ت01 ص 162:

1- الصبغ نصف المفصلة للمركبات:



2- نوع البلمرة :

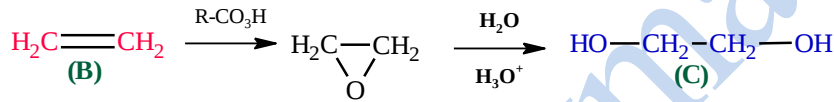
- التفاعل الثالث: بلمرة بالضم

- التفاعل الثالث: بلمرة بالتكاثف

3- اسم البوليمير (D): بولي إيثيلين

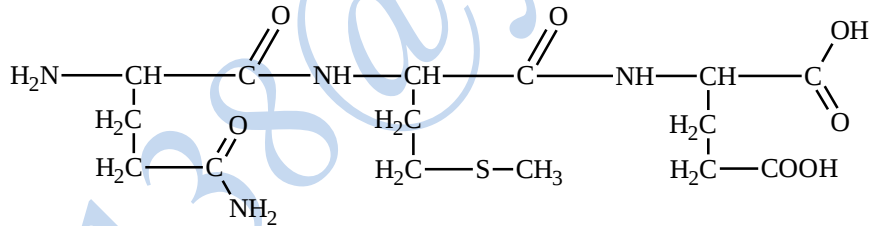
- استخداماته: قارورات المياه والشروبات الغازية، تغليف الأسلاك الكهربائية.

4- طريقة تحضير 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.

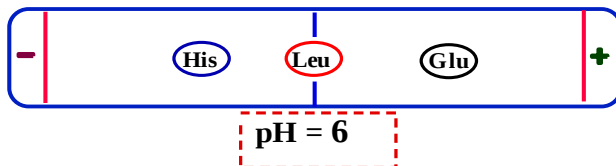
Met: حمض أميني خطي كبريتي.

Glu: حمض أميني خطي حامضي.

4- حساب قيمة pH_i :

$$\text{pH}_{i(\text{Glu})} = \frac{(\text{pK}_{a1} + \text{pK}_{aR})}{2} = \frac{2,2 + 4,2}{2} = 3,3$$

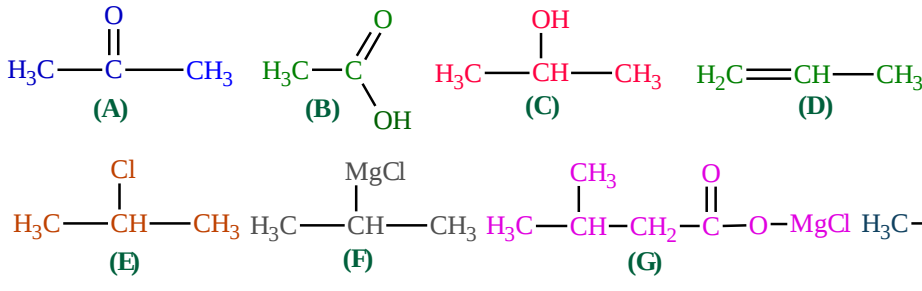
5- مخطط الهجرة الكهربائية:



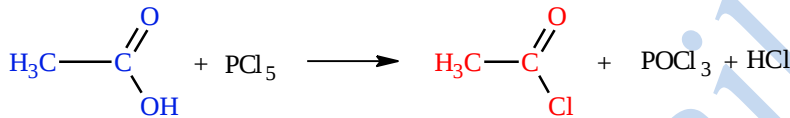
الموضوع الثالث

ت01 ص 165:

(1) أ. صيغ المركبات:

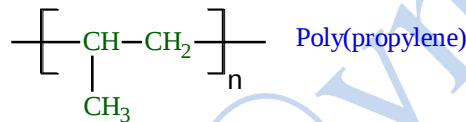


ب. كيف يحضر كلور الأسيتيل انطلاقاً من (B):



(2) أ. نوع البلمرة : بلمرة بالضم.

ب. الصيغة العامة للبولىمير واسمه:

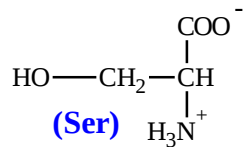


ت02 ص 165:

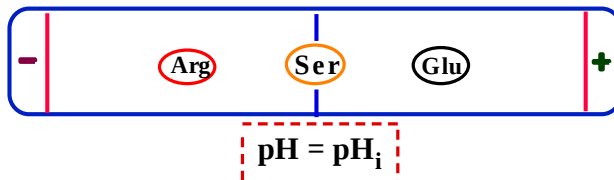
(1) أ- إكمال الجدول:

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

ب- صيغة الحمض الأميني Ser عند pH=5,7:



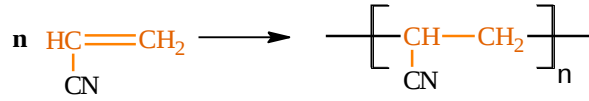
ج- توضيح بالرسم مواقع الأحماض الأمينية على الجهاز:



الموضوع الرابع

ت 01 ص 167

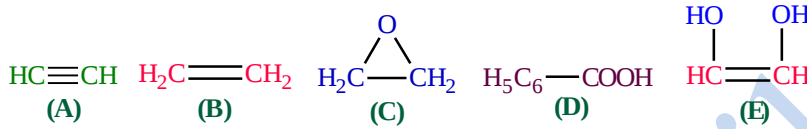
(1) أ. تفاعل البلمرة الموافق:



ب. نوع البلمرة : بلمرة بالضم.

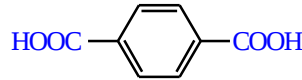
ج. اسم البوليمير: بولي أكريلونتريل.

(2) كتابة صيغ نصف المفصلة:

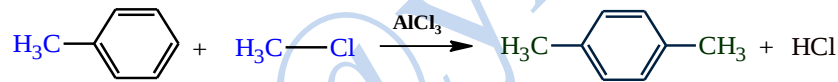


(3) أ. اسم التفاعل: تفاعل بلمرة بالتكاثف.

ب. الصيغة نصف المفصلة للمركب (F):



ج. تحضير المركب (F) انطلاقا من الطولوين:



الموضوع الخامس

ت 01 ص 169

1- برهان أن المزيج متساوي عدد المولات:

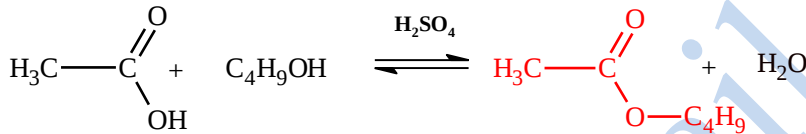
$$n_{\text{CH}_3\text{-COOH}} = \frac{m}{M} = \frac{3}{60} = 0,05 \text{ mol}$$

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

المزيج متساوي عدد المولات

2- الهدف من تسخين التفاعل: تنشيط التفاعل

3- معادلة التفاعل الكيميائي:



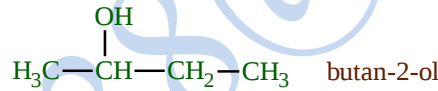
• مميزات: بطيء، محدود، عكوس، لا حراري.

4- مردود التفاعل الكيميائي:

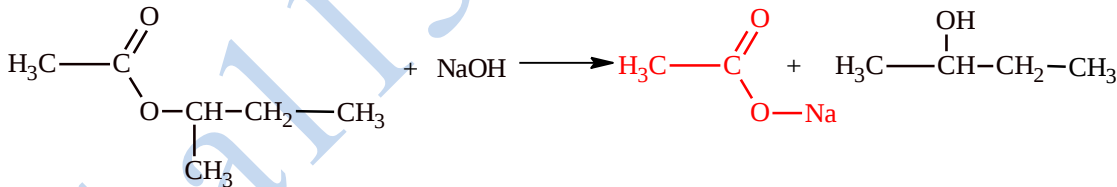
$$R = \frac{n_{\text{estre}}}{n_{\text{CH}_3\text{-COOH}}} \times 100 = \frac{0,03}{0,05} \times 100 = 60\%$$

• صنف الكحول: R = 60% (كحول ثانوي)

5- الصيغة نصف المفصلة للكحول:

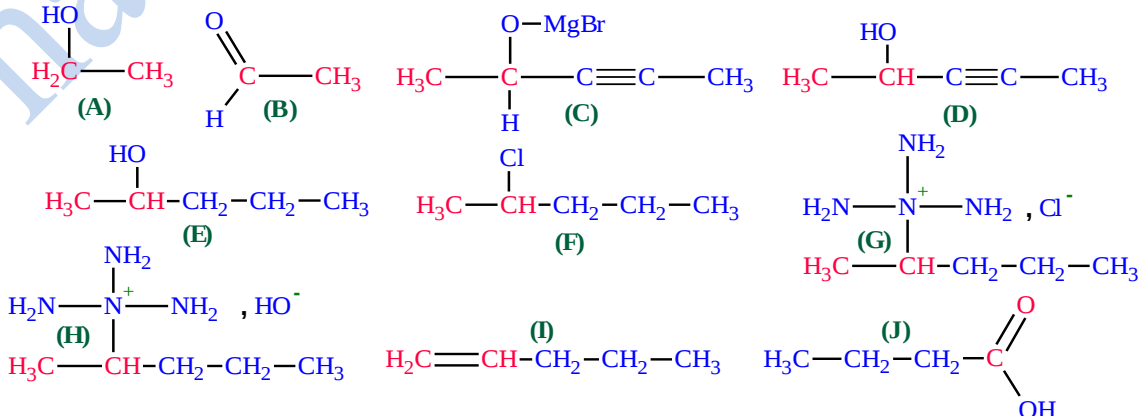


6- تفاعل تصبن الأستر:

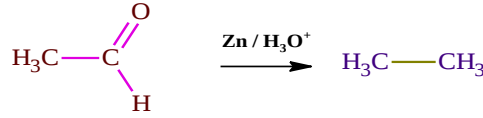


ت 02 ص 169

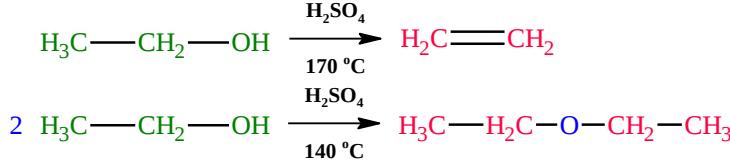
1- الصيغ نصف المفصلة:



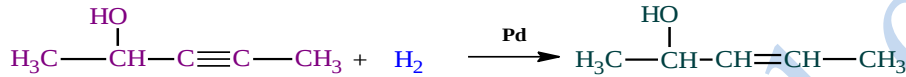
2- تفاعل ارجاع كلمنسن Clemensen للمركب (B):



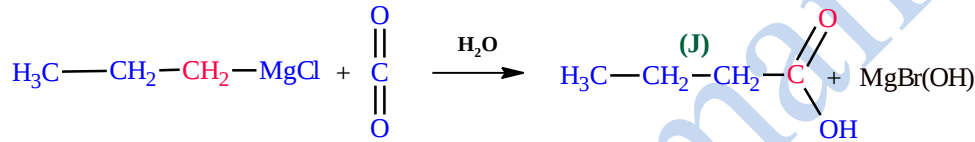
3- المركب الناتج بنزع الماء من المركب (A) في الحالتين:



4- تفاعل الهدرجة للمركب (D):



5- طريقة تحضير المركب (J):



ت03 ص 170:

1- حساب pH_i للأحماض الأمينية:

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

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

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

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

2- أ. تحديد اتجاه الاحماض الأمينية بالنسبة للقطبين: $\text{pH}=8$ (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 (+)

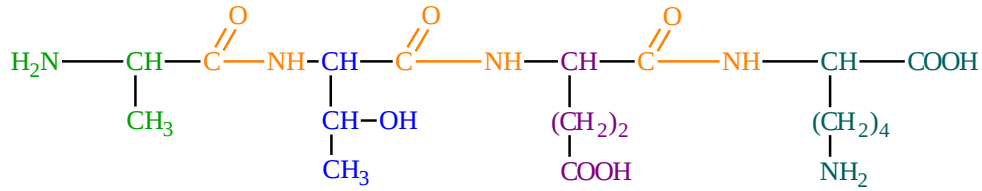
- $\text{pH} > \text{pH}_{i(\text{Glu})}$: الحمض الأميني يكون على الشكل (A⁻) ويهاجر نحو المصعد (+)

- $\text{pH} < \text{pH}_{i(\text{His})}$: 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.

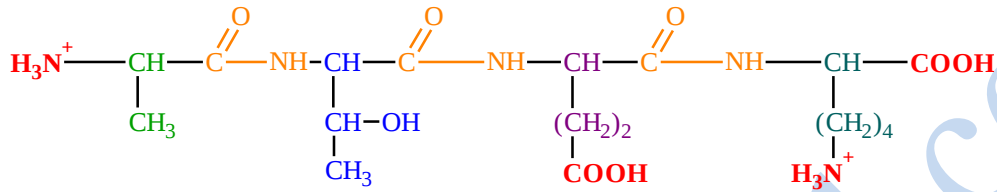
3- أ. الصيغة نصف المفصلة للبيتيد:



Alanyl Threonyl Glutamyl Lysine

ب. اسم الببتيد: ألانيل ثريونيل غلوتاميل ليزين.

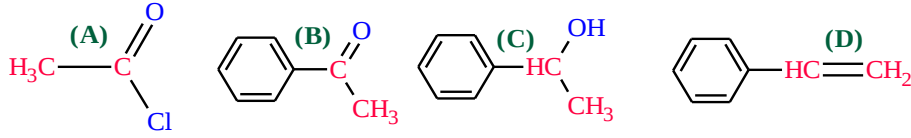
ج. صيغة المركب عند pH=1:



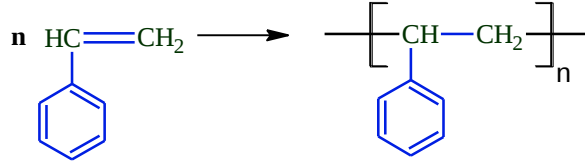
الموضوع السادس

ت01 ص 171:

1- أ. الصيغ نصف المفصلة:



ب. كتابة معادلة بلمرة الستيران:



ج. نوع البلمرة : بلمرة بالضم.

د. استعملاته: الأدوات المنزلية العزل الحراري و الصوتي.

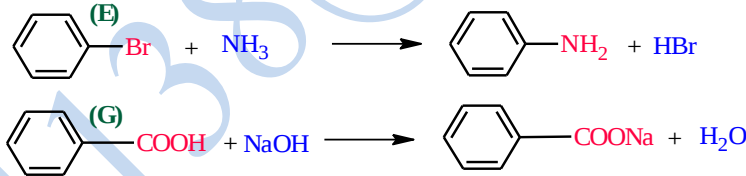
هـ. درجة البلمرة :

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

2- أ. صيغة المركبات:



ب. إكمال التفاعلين:



ت02 ص 172:

1- أ. تفسير النتيجة:

- التفاعل الإيجابي مع كاشف بيوري يؤكد أن 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.

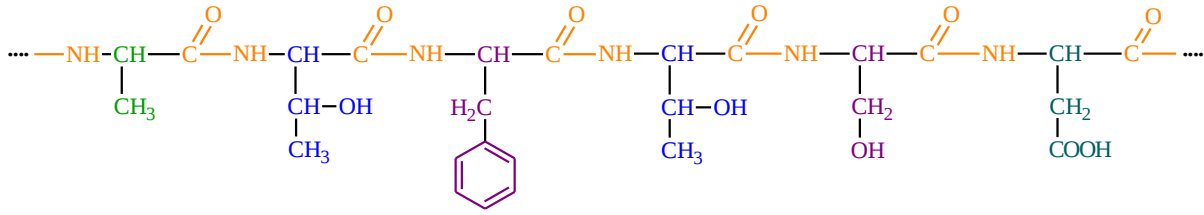
• Ser: حمض أميني خطي هيدروكسيلي.

• Thr: حمض أميني خطي هيدروكسيلي

• Asp: حمض أميني خطي حامضي.

• Phe: حمض أميني حلقي عطري.

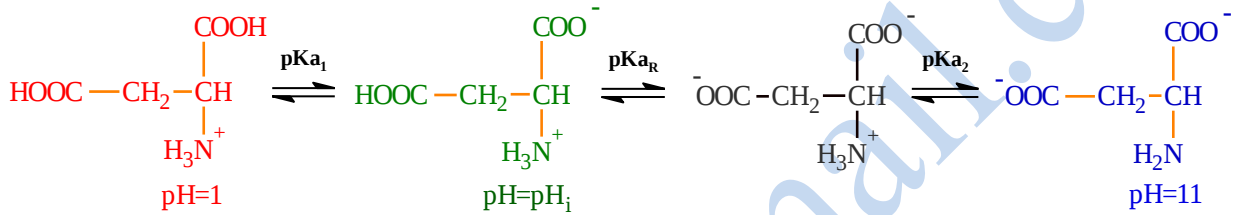
ب. المقطع:



ج. 1- حساب pH_i لحمض الأسبارتيك:

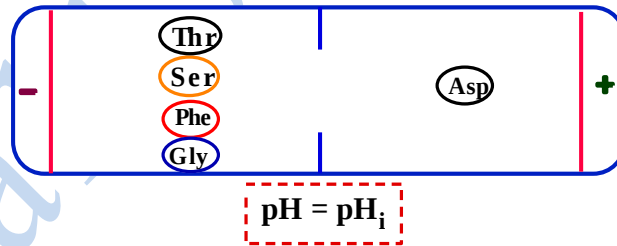
$$pH_{i(Asp)} = \frac{(pK_{a1} + pK_{aR})}{2} = \frac{(1,99 + 3,90)}{2} = 2,94$$

2- صيغ الأسبارتيك:



د. تمثيل نتائج الهجرة عند $pH=5$:

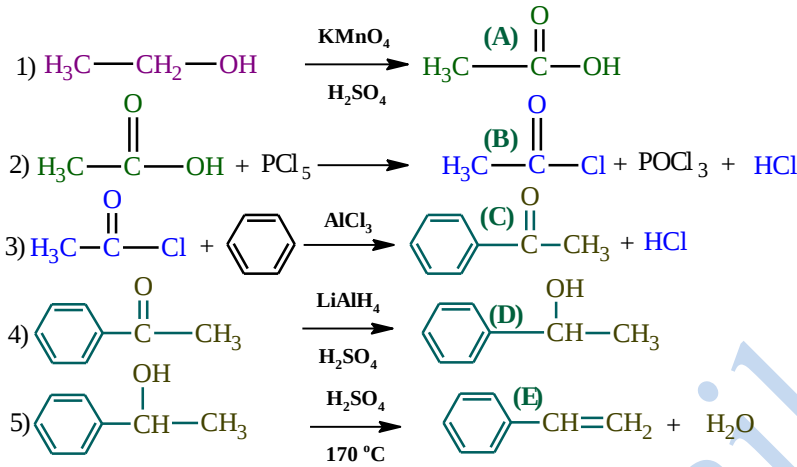
- $pH < pH_{i(Gly)}$: الحمض الأميني يكون على الشكل (A^+) ويهاجر نحو المهبط (-)
- $pH < pH_{i(Ser)}$: الحمض الأميني يكون على الشكل (A^+) ويهاجر نحو المهبط (-)
- $pH < pH_{i(Phe)}$: الحمض الأميني يكون على الشكل (A^+) ويهاجر نحو المهبط (-)
- $pH < pH_{i(The)}$: الحمض الأميني يكون على الشكل (A^+) ويهاجر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



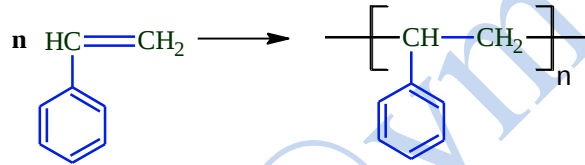
الموضوع السابع

ت01 ص 174:

1- أ. المعادلات الكيميائية الموافقة:



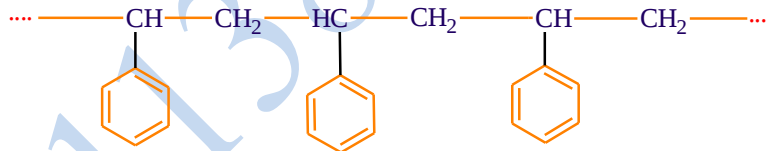
ب. تفاعل البلمرة :



ج. نوع البلمرة : بلمرة بالضم.

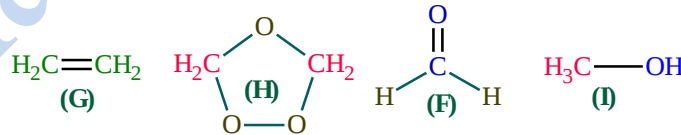
د. اسم البوليمر : بولي ستيرين.

هـ. تمثيل مقطع:

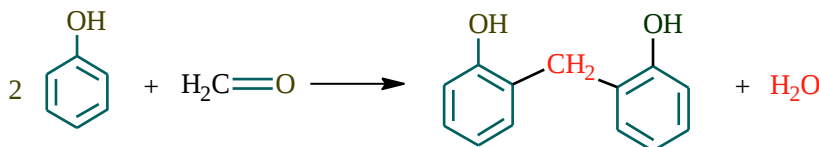


و. استعمالاته: الأدوات المنزلية العزل الحراري و الصوتي.

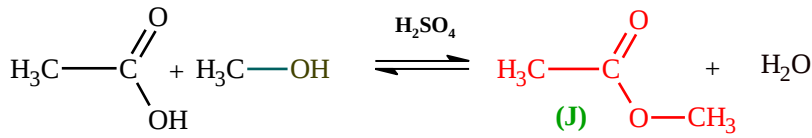
2- أ. الصيغ نصف المفصلة للمركبات:



ب. معادلة التفاعل:



3- أ. الصيغة نصف المفصلة للمركب (J):



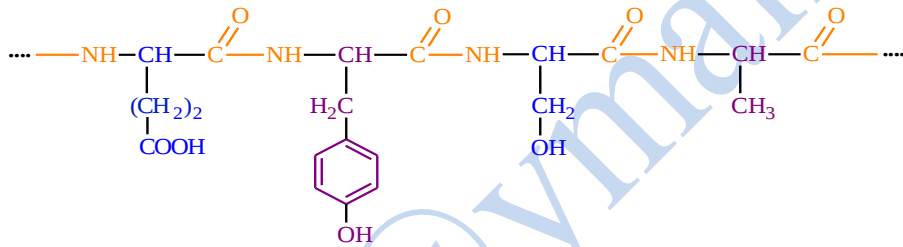
ب . اسمه: تفاعل الأسترة - خصائصه : بطيء ، محدود ، عكوس ، لا حراري .

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.

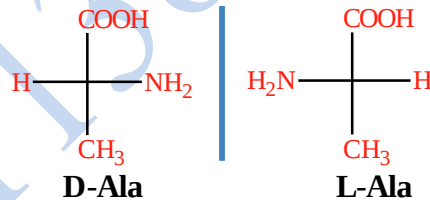
2- الصيغة نصف المفصلة للمقطع:



3- حساب pH_i لحمض الغلوتاميك:

$$\text{pH}_{i(\text{Glu})} = \frac{(\text{pka}_1 + \text{pka}_2)}{2} = \frac{(2,19 + 4,25)}{2} = 3,22$$

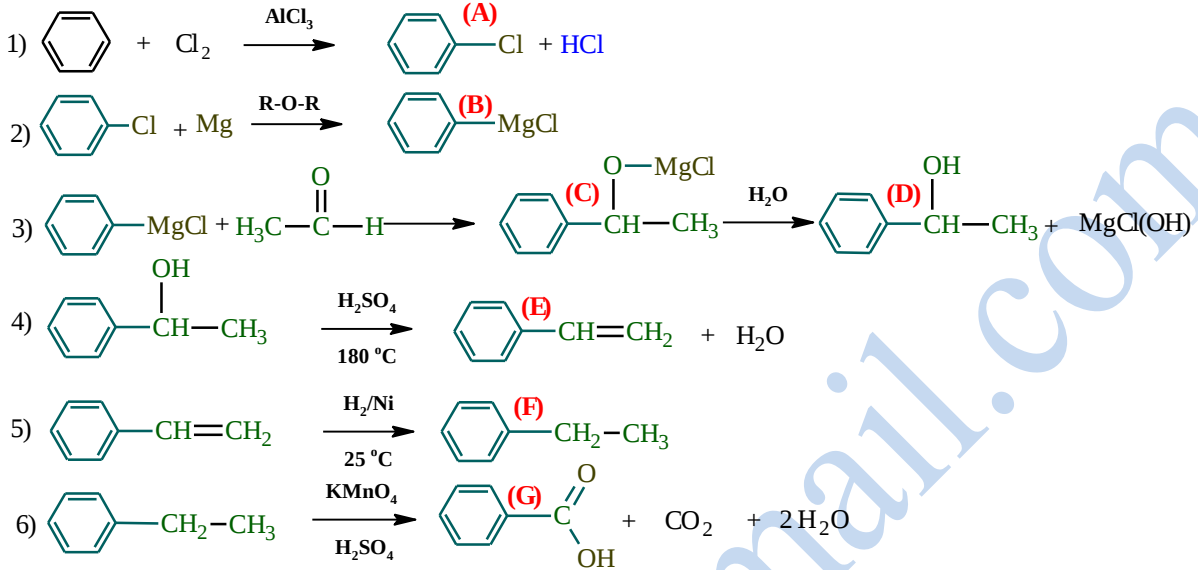
4- تمثيل الصورتين:



الموضوع الثامن

ت01 ص 176:

1- صيغ نصف المفصلة للمركبات مع كتابة المعادلات:



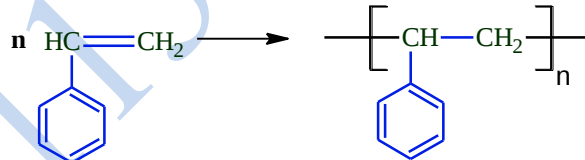
2- المركبات الفعالة ضوئيا هي: (C) , (D) لوجود ذرة كيرالية (غير متناظرة) .



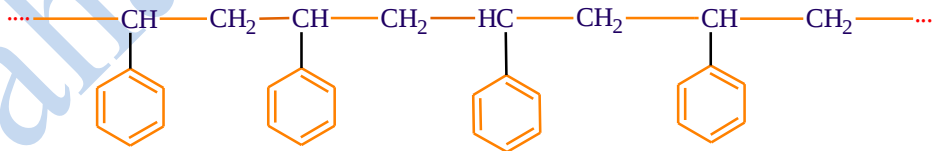
3- أ) اسم المونومير: ستيران اسم البوليمير: بولي ستيران

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.

• استعمالاته: مادة حافظة.

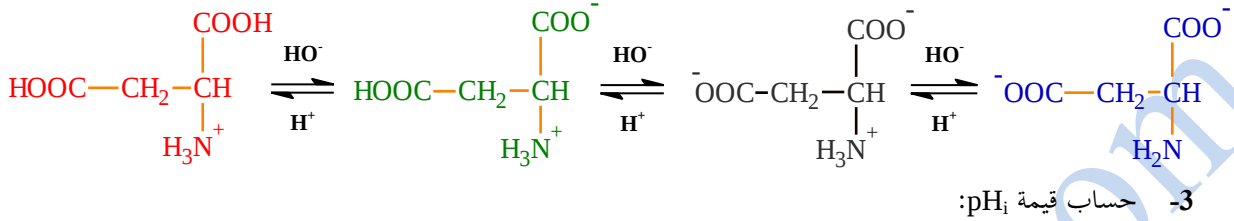
ت02 ص 176:

I 1- تصنيف الأحماض الأمينية:

• Asp: حمض اميني خطي حامضي.

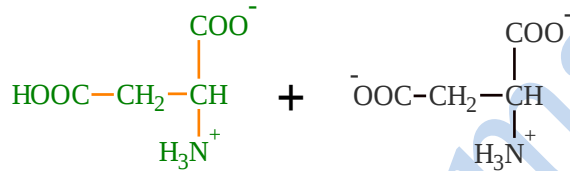
- Lys: حمض اميني خطي قاعدي.
- Phe: حمض اميني حلقي عطري.
- Tyr: حمض اميني حلقي عطري.

2- التوازن الكيميائي لحمض الأسبارتيك:



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

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



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

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

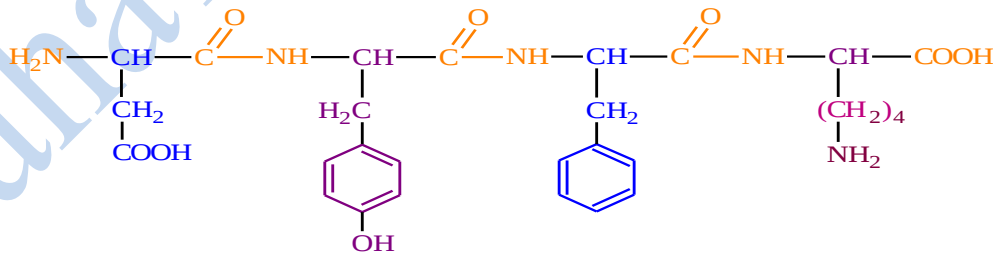
3- الأحماض الأمينية المكونة :

- (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

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

4- الصيغة المفصلة لرباعي الببتيد (A) :



- اسمه: أسبارتيل تيروزيل فيل 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.

الموضوع التاسع

ت01 ص 178:

(I) 1- حساب مردود التفاعل:

• حساب عدد المولات الابتدائية:

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

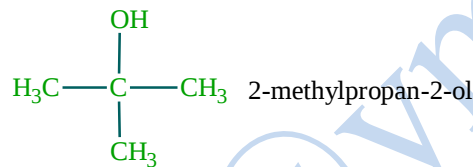
$$n_{\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}} = \frac{m}{M} = \frac{3,7}{74} = 0,05 \text{ mol}$$

المزيج متساوي عدد المولات

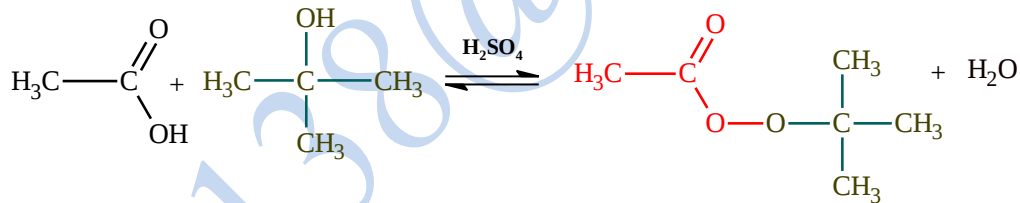
$$R = \frac{n_{\text{estre}}}{n_{\text{CH}_3\text{-COOH}}} \times 100 = \frac{2,4 \times 10^{-3}}{0,05} \times 100 \approx 5\%$$

6- صنف الكحول: $R = 5\%$ (كحول ثالثي)

• الصيغة نصف المفصلة للكحول:



7- تفاعل الأسترة:



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

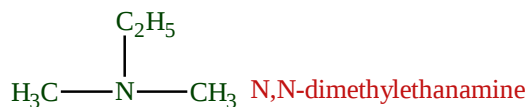
(II) 1- الصيغة الجزيئية العامة للأمين:

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

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

2- أ- صنف الأمين: أمين ثالثي

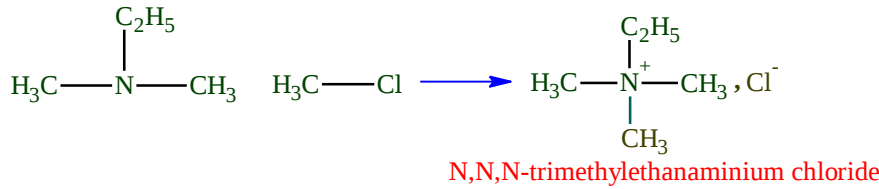
• صيغته:



ب- صيغة المشتق الهالوجيني:

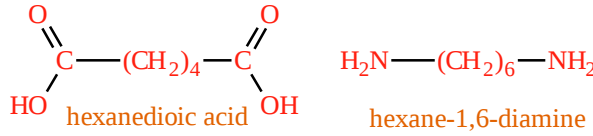


ج- معادلة التفاعل الحادث:

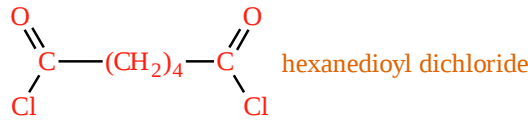


(III) 1- نوع التفاعل: بلمرة بالتكاثف.

2- استنتاج صيغ المونوميرات المكونة له:



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



• بعض استعمالاته: صناعة الأقمشة.

ت02 ص 178:

(I) 1- شرح تفاعل كزانثوبروتيك: تحقق هذا التفاعل بإضافة HNO_3 المركز الى محلول بروتيني أو ببتيدي يحتوي على احمض

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 NH_4OH المركز .

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

2- شرح تفاعل بيوري: تحقق 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 كزانثوبروتيك يؤكد أن الببتيد (A) يحتوي على حمض أميني عطري

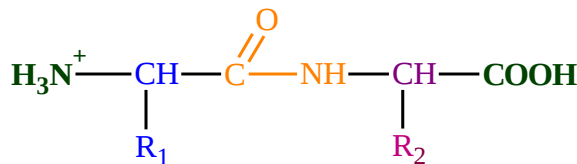
التفاعل السلبي مع كاشف بيوري يؤكد ان الببتيد (A) هو ببتيد ثنائي

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

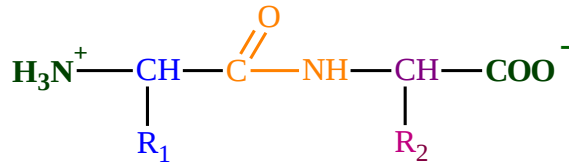
– التفاعل الإيجابي مع كاشف بيوري يؤكد ان المركب (B) هو ببتيد يحتوي على أكثر من حمضين أمينيين.

(II) 1- تفسير النتائج:

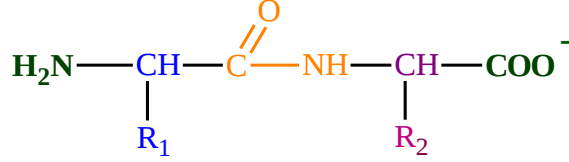
(1) $\text{pH}=2,7$: مهاجرة الببتيد (A) الى القطب السالب دليل على انه أيون موجب (A^+) على الشكل التالي:



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



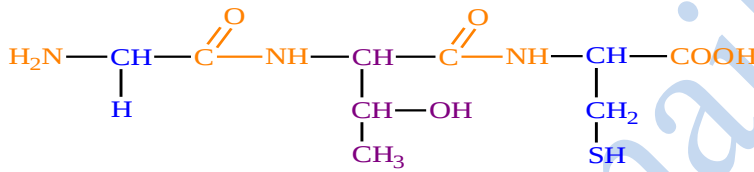
(3) pH=12,6: مهاجرة الببتيد (A) الى القطب الموجب دليل على انه أيون سالب (A⁻) على الشكل التالي:



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

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

(III) 1- الصيغة نصف المفصلة واسم الببتيد:



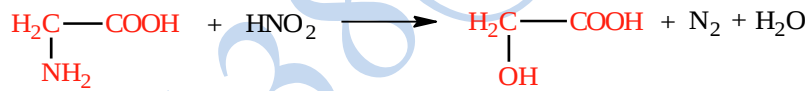
- اسم: غليسيل ثريونيل سيسيتين.

2- صنف الإنزيم:

- Cys يحرقه الكربوكسي ببتيداز (الإنزيمات المحللة للببتيدات والبروتينات)

- Gly يحرقه الأمينو ببتيداز (الإنزيمات المحللة للببتيدات والبروتينات)

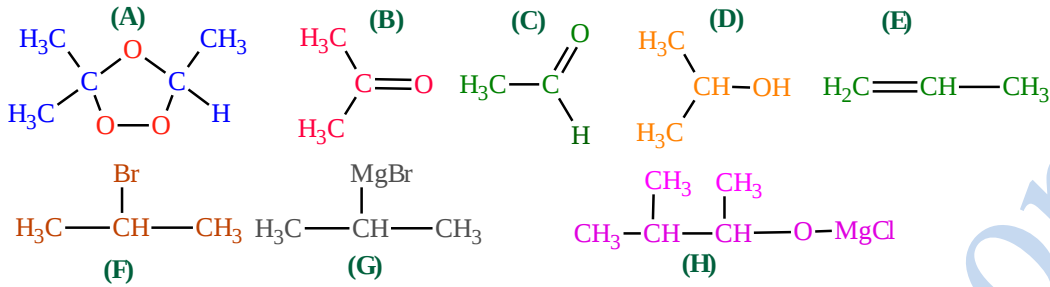
3- معادلة التفاعل:



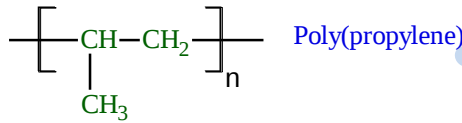
الموضوع العاشر

ت01 ص 180:

1- صيغ المركبات:



2- أ- نوع البلمرة: بلمرة بالضم.



ب- الصيغة العامة للبلمير:

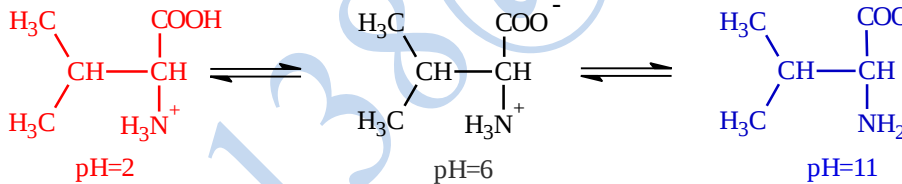
ج- اسمه: بولي بروبيلين.

ت02 ص 180:

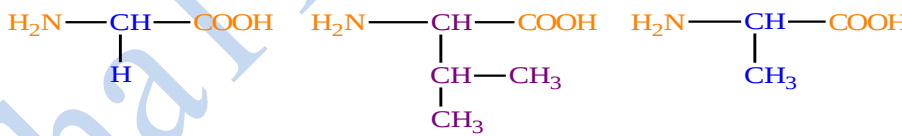
1- أ- حساب قيمة pH_i :

$$\text{pH}_{i(\text{Val})} = \frac{(\text{pK}_{a1} + \text{pK}_{a2})}{2} = \frac{(2,3 + 9,7)}{2} = 6$$

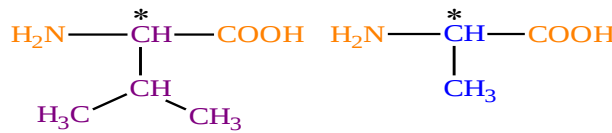
ب- صيغ الفالين:



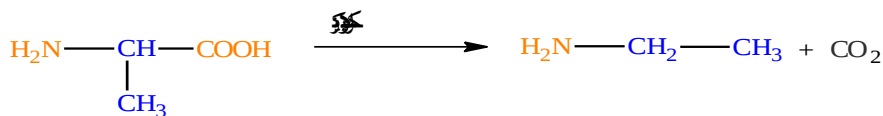
2- أ- صيغ الاحماض الأمينية المكونة للبيتيد:



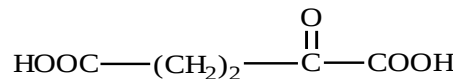
ب- الاحماض التي لها نشاط ضوئي:



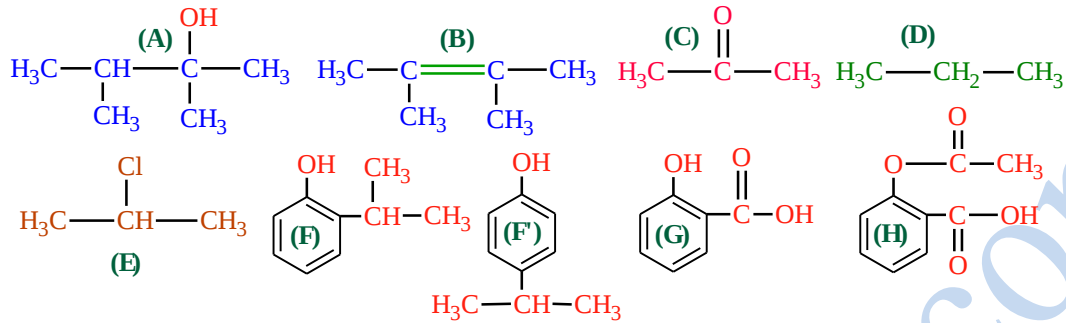
3- أ- معادلة تفاعل نزع مجموعة الكربوكسيل ديكاربوكسيلاز:



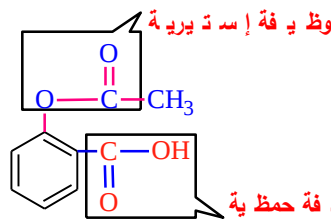
ب- صيغة المركب (B) هي:



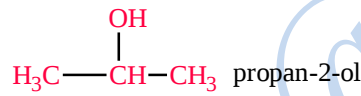
1- الصيغ نصف مفصلة للمركبات:



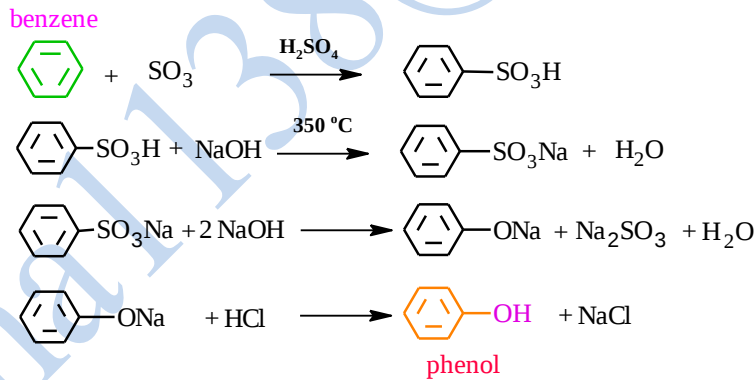
2- الوظائف العضوية الموجودة في الأسبرين:



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



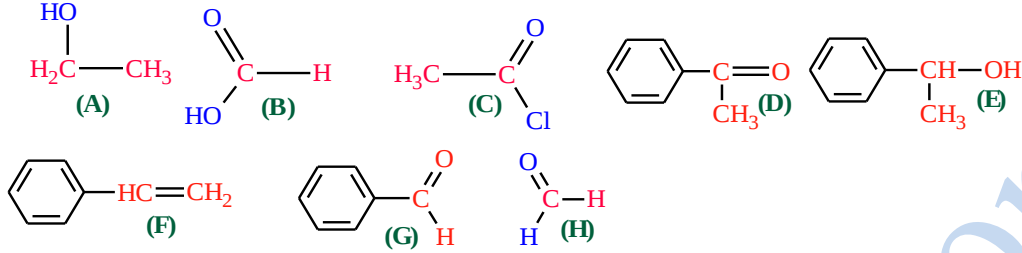
4- طريقة تحضير الفينول انطلاقا من البنزن:



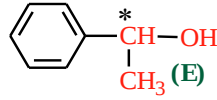
الموضوع بكالوريا 2009

ت 01 ص 184

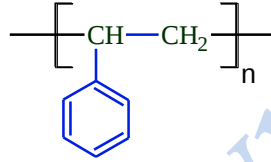
1 أ- الصيغ نصف المفصلة للمركبات:



ب- المركب الفعال ضوئيا هو : المركب (E)



2 أ- الصيغة العامة للمركب I:

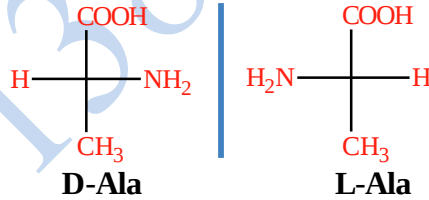


ب- نوع البلمرة : بلمرة بالضم.

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

ت 02 ص 185

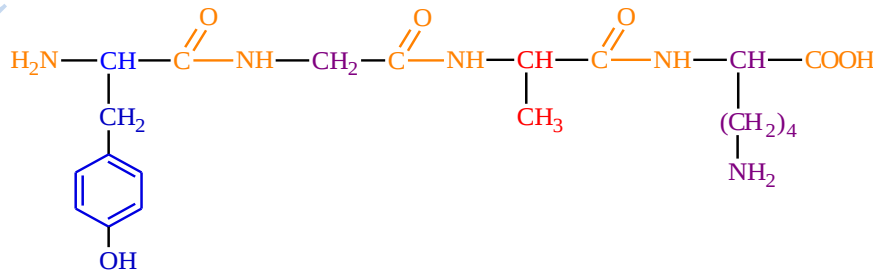
1 أ- تمثيل حمض الألانين في صورتين:



ب- تصنيف الحمضين:

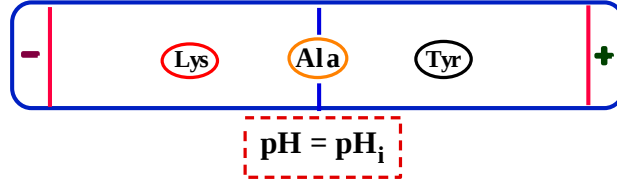
- Lys: حمض اميني خطي قاعدي.
- Tyr: حمض اميني حلقي عطري.

2 أ- كتابة الصيغة الكيميائية للبتيد:



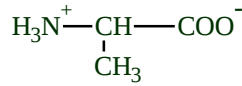
ب- نعم يعطي هذ الببتيد نتيجة إيجابية مع كاشف كزانثوبروتيك لأنه يحتوي على حمض اميني عطري (Tyr).

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

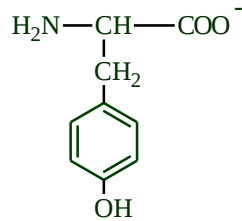


ب- الصبغ المتأينة للأحماض عند pH=6:

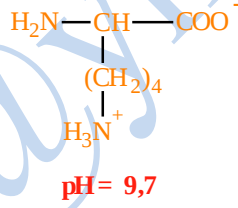
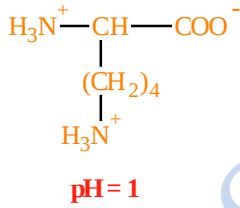
الألانين (Ala) : $pH = pH_{i(Ala)}$



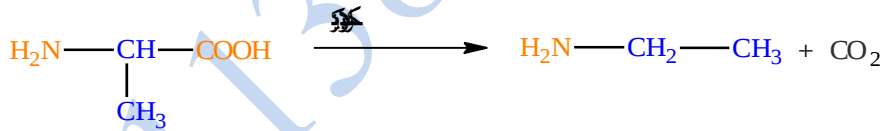
الألانين (Tyr) : $pH > pH_{i(Tyr)}$



ج- صبغ الليزين pH=1 و pH=9,7 :



(4) أ- اكمال التفاعل:



ب- صنف الإنزيم: من صنف الإنزيمات النازعة