

التنقيط		ملاحظات
الكلية	الجزئية	
1,0	1,0	<p>1- <u>تعريف قرينة التصبن (Is) :</u> هي كتلة البوتاس KOH بـ (mg) اللازمة لتصبن كل الأستيرات (الثلاثية الغليسيريد) و الأحماض الدهنية الحرة الموجودة في 1g من المادة الدهنية</p>
3,0		<p>2- <u>تعديل 1g من الحمض الدهني AG₁ بـ محلول KOH :</u> (أ) - <u>حساب الكتلة المولية M_{AG1} :</u> $RCOOH + KOH \longrightarrow RCOOK + H_2O$ عند نقطة التكافؤ (او التعديل) : $n_{AG1} = n_{KOH} = C_{KOH} \cdot V_{KOH}$ $n_{AG1} = 0,5 \cdot 7,09 \cdot 10^{-3} \implies n_{AG1} = 3,545 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ $n_{AG1} = \frac{m}{M_{AG1}} \implies M_{AG1} = \frac{m}{n_{AG1}} = \frac{1}{3,545 \cdot 10^{-3}}$ $\implies M_{AG1} = 282 \text{ g / mol}$ (ب) - <u>عدد الروابط المضاعفة التي يحتويها الحمض AG₁ : رابطة واحدة (x=1)</u> (ج) - <u>الصيغة المجملة و نصف المفصلة للحمض AG₁ :</u> عند <u>الصيغة الجزئية المجملة :</u> صيغته الجزئية العامة هي من النوع : $C_n H_{2n-2x} O_2 ; x = 1 ; C_n H_{2n-2} O_2$ $M_{AG1} = 12n + 2n - 2 + 32 = 14n + 30$ $n = \frac{M_{AG1} - 30}{14} = \frac{282 - 30}{14} \implies n = 18$ ✓ منه الصيغة المجملة للحمض الدهني AG₁ : $C_{18}H_{34}O_2$ عند <u>الصيغة نصف المفصلة :</u> علما أنه من النوع O₉ : $CH_3 - (CH_2)_7 - CH = CH - (CH_2)_7 - COOH$</p>
		<p>يمكن استعمال قاعدة ثلاثية بدلا من علاقة كمية المادة لـ n_{AG1}</p> <p>يمثل عدد الأحماض الثنائية الكربوكسيل</p> <p>يجب اعطاء الصيغة العامة أولا</p>
		<p>3- <u>للحمض الدهني AG₂ قرينة حموضة (Ia = 201,44) و قرينة يود (Ii = 274,1) :</u> (أ) - <u>حساب الكتلة المولية M_{AG2} :</u> $1 \text{ mol de } AG_2 \longrightarrow 1 \text{ mol de } KOH$ $\left. \begin{array}{l} M_{AG2} \longrightarrow 56 \cdot 10^3 \text{ mg} \\ 1 \text{ g} \longrightarrow Ia \end{array} \right\} M_{AG2} = \frac{56 \cdot 10^3}{Ia}$ $M_{AG2} = \frac{56 \cdot 10^3}{201,44} \implies M_{AG2} = 278 \text{ g / mol}$</p>
3,0	0,75	<p>لا ننسى أن قرينة الحموضة Ia تحسب بالنسبة لـ 1g من المادة الدهنية</p>

(ب) - حساب عدد الروابط المضاعفة التي يحتويها الحمض :

$$\begin{array}{l}
 1 \text{ mol de } AG_2 \longrightarrow x \text{ mol de } I_2 \\
 M_{AG_2} \longrightarrow x \cdot 254 \text{ g} \\
 100 \text{ g} \longrightarrow I_i
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1 \text{ mol de } AG_2 \\ M_{AG_2} \\ 100 \text{ g} \end{array}} \right\} x = \frac{M_{AG_2} \cdot I_i}{100 \cdot 254}$$

$$x = \frac{278 \cdot 274,1}{100 \cdot 254} \Rightarrow x = 3$$

لا ننسى أن قرينة اليود I_i تحسب بالنسبة لـ 100 g من المادة الدهنية

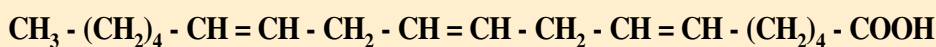
(ج) - الصيغة المجملة و نصف المفصلة للحمض AG₂ : علما أنه من النوع C₁₈:3Δ⁶,...

الصيغة الجزيئية العامة : $C_n H_{2n-6} O_2$; $x = 3$; $C_n H_{2n-2x} O_2$

$$n = \frac{M_{AG_2} - 26}{14} = \frac{278 - 26}{14} \Rightarrow n = 18$$

الصيغة المجملة للحمض الدهني AG₂ : C₁₈H₃₀O₂ :
 الصيغة نصف المفصلة :

يجب اعطاء الصيغة العامة أولا



4- استنتاج عدد الجزيئات من AG₁ و AG₂ التي يحتويها الغليسريد الثلاثي (TG):

1,25

$$M_{Gly} + M_{AG_1} + M_{AG_2} + M_{AG_x} = M_{TG} + 3 M_{H_2O}$$

$$M_{AG_x} = M_{TG} + 3 M_{H_2O} - M_{Gly} - M_{AG_1} - M_{AG_2}$$

$$M_{Gly} = M_{C_3H_8O_3} = (12 \times 3) + (1 \times 8) + (16 \times 3) = 92 \text{ g/mol}$$

$$M_{AG_x} = 880 + 3(18) - 92 - 282 - 278 = 282 \text{ g/mol}$$

الحمض AG_x يمكن أن يكون AG₂ أو AG₁

الحمض AG_x ما هو إلا الحمض AG₁ منه فان الغليسريد الثلاثي يدخل في تركيبه جزيئين من AG₁ و جزيء واحد من AG₂

5- (أ) حساب قرينة الأسترة (Ie) و قرينة اليود (Ii) للغليسريد الثلاثي (TG) :

حساب قرينة الأسترة (Ie) :

2,25

$$\begin{array}{l}
 1 \text{ mol de TG} \longrightarrow 3 \text{ mol de KOH} \\
 M_{TG} \longrightarrow 3 \cdot 56 \cdot 10^3 \text{ mg} \\
 1 \text{ g} \longrightarrow I_e
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1 \text{ mol de TG} \\ M_{TG} \\ 1 \text{ g} \end{array}} \right\} I_e = \frac{3 \cdot 56 \cdot 10^3}{M_{TG}}$$

$$I_e = \frac{3 \cdot 56 \cdot 10^3}{880} \Rightarrow I_e = 190,9$$

حساب قرينة اليود (Ii) :

0,75

$$\begin{array}{l}
 1 \text{ mol de TG} \longrightarrow 5 \text{ mol de } I_2 \\
 M_{TG} \longrightarrow 5 \cdot 254 \text{ g} \\
 100 \text{ g} \longrightarrow I_i
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1 \text{ mol de TG} \\ M_{TG} \\ 100 \text{ g} \end{array}} \right\} I_i = \frac{5 \cdot 254 \cdot 100}{M_{TG}}$$

$$I_i = \frac{5 \cdot 254 \cdot 100}{880} \Rightarrow I_i = 144,32$$

(ب) - حساب قرينة الحموضة (Ia) لزيت الأرغان :

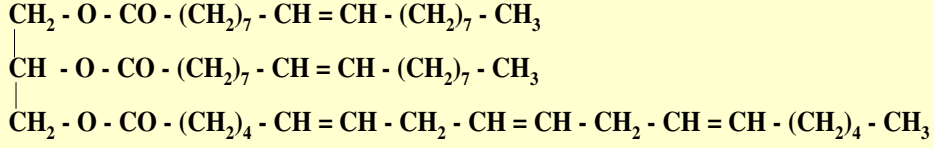
0,75

$$I_s = I_e + I_a \Rightarrow I_a = I_s - I_e \Rightarrow I_a = 194,4 - 190,9 \Rightarrow I_a = 3,5$$

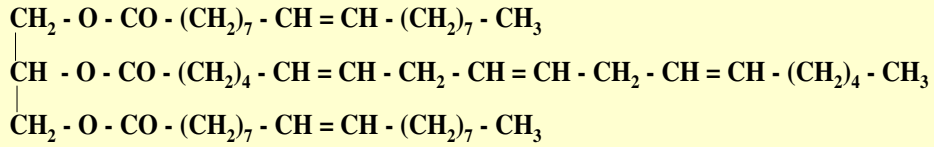
6- الصيغ نصف المفصلة الممكنة للجليسرود الثلاثي (TG) :

1,0

0,5



0,5

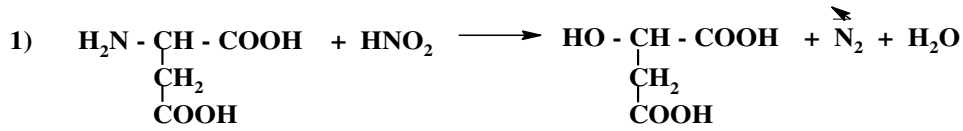


التنقيط		تصحيح التميرين الثاني (8,5 ن)	ملاحظات																				
الكلبي	الجزئي																						
2,25	0,75 0,75 0,75	<p>1- استنتاج نوع الأحماض الأمينية مع التبرير :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>نوع الحمض الأميني</th> <th>المقارنة</th> <th>الشكل الأيوني</th> <th>اتجاه الهجرة</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الليزين (Lys) هو اسرع</td> <td>$\text{pH} \ll \text{pHi}$</td> <td>كاتيون A^+</td> <td>نحو القطب (-)</td> <td>A1</td> </tr> <tr> <td>التيروسين (Tyr) هو أبطء</td> <td>$\text{pH} < \text{pHi}$</td> <td>كاتيون A^+</td> <td>نحو القطب (-)</td> <td>A2</td> </tr> <tr> <td>السيستين (Cys)</td> <td>$\text{pH} = \text{pHi}$</td> <td>زويتريون A^{\pm}</td> <td>لا يهاجر</td> <td>A3</td> </tr> </tbody> </table>	نوع الحمض الأميني	المقارنة	الشكل الأيوني	اتجاه الهجرة		الليزين (Lys) هو اسرع	$\text{pH} \ll \text{pHi}$	كاتيون A^+	نحو القطب (-)	A1	التيروسين (Tyr) هو أبطء	$\text{pH} < \text{pHi}$	كاتيون A^+	نحو القطب (-)	A2	السيستين (Cys)	$\text{pH} = \text{pHi}$	زويتريون A^{\pm}	لا يهاجر	A3	<p>كلما كان pH الوسط قريب من الـ pHi كلما كانت سرعة الهجرة بطيئة و كانت المسافة المقطوعة صغيرة و العكس صحيح</p>
نوع الحمض الأميني	المقارنة	الشكل الأيوني	اتجاه الهجرة																				
الليزين (Lys) هو اسرع	$\text{pH} \ll \text{pHi}$	كاتيون A^+	نحو القطب (-)	A1																			
التيروسين (Tyr) هو أبطء	$\text{pH} < \text{pHi}$	كاتيون A^+	نحو القطب (-)	A2																			
السيستين (Cys)	$\text{pH} = \text{pHi}$	زويتريون A^{\pm}	لا يهاجر	A3																			
0,75	0,25 0,5	<p>2- ترتيب الأحماض في الببتيد (P): Lys – Tyr – Cys تسميته : ليزيل – تروزيل – سيستين</p>	<p>التسمية تكون من اليسار الى اليمين</p>																				
1,0	0,5	<p>3- الصيغ نصف المفصلة للبيبتيد (P): عند $\text{pH}=1$: كاتيون P^{2+}</p> $\begin{array}{c} \oplus \\ \text{H}_3\text{N} - \text{CH} - \text{C} - \text{NH} - \text{CH} - \text{C} - \text{NH} - \text{CH} - \text{COOH} \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \\ (\text{CH}_2)_4 \quad \quad \text{CH}_2 \quad \quad \quad \text{CH}_2 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \\ \oplus\text{NH}_3 \quad \quad \text{C}_6\text{H}_4 \quad \quad \quad \text{SH} \\ \\ \text{OH} \end{array}$ <p>عند $\text{pH}=1$: أنيون P^{3-}</p> $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N} - \text{CH} - \text{C} - \text{NH} - \text{CH} - \text{C} - \text{NH} - \text{CH} - \text{COO}^- \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \\ (\text{CH}_2)_4 \quad \quad \text{CH}_2 \quad \quad \quad \text{CH}_2 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \\ \text{NH}_2 \quad \quad \quad \text{C}_6\text{H}_4 \quad \quad \quad \text{S}^- \\ \\ \text{O}^- \end{array}$	<p>لا ننسى تأين المجموعتين -SH و -OH لأنها تمتلك ثوابت pKa_R</p>																				

4- اكمال التفاعلات :

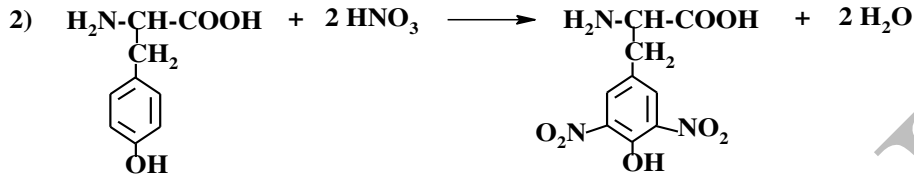
2,5

0,75



انتزاع المجموعة
الأمينية -NH₂

0,75



نتيجة النواة البنزينية
في الوضعتين أرتو
بالنسبة للمجموعة
-OH

0,5

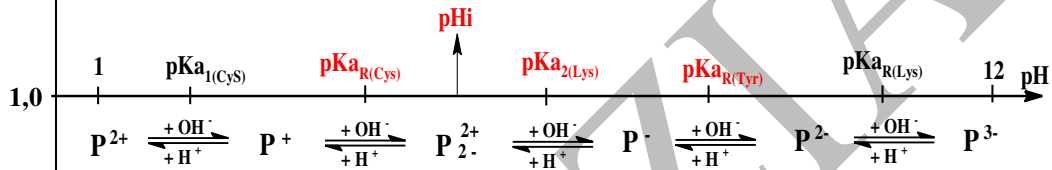
⊖ دور التفاعل (1) : هو تحديد عدد المجاميع الامينية في الببتيد او البروتين

0,5

⊖ دور التفاعل (2) : هو الكشف عن الأحماض الامينية العطرية التي تدخل في تركيب الببتيدات و البروتينات

5- (أ) اكمال المخطط :

2,0



نحترم تزايد قيمة
الـ pH عند ترتيب
مختلف الثوابت pKa

1,0

(ب) حساب الـ pHi للبيبتيد P :

$$\text{pHi} = \frac{\text{pKa}_{\text{R(Cys)}} + \text{pKa}_{2(\text{Lys})}}{2} \Rightarrow \text{pHi} = \frac{8,18 + 8,95}{2}$$

pHi = 8,56