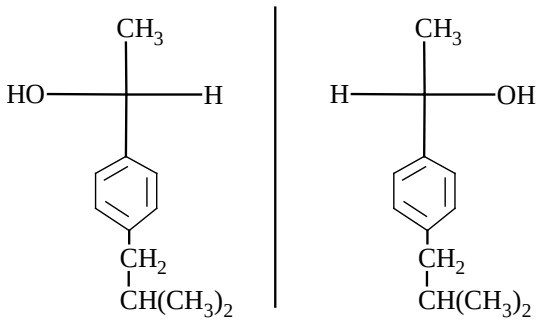
عناصر الإجابة: (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التمرين الأول: (07 نقاط)		
-I		
1) إيجاد الصيغة المجملة للمركب A:		
A: $C_nH_{2n}O$	0,25	
$M_A = d \times 29 = 1,52 \times 29 = 44,08\ g.mol^{-1}$	0,25	**01,00**
$12n+2n+16=44 \Rightarrow n=\frac{44-16}{14}=\boxed{2}$	0,25	
$A : C_2H_4O$	0,25	
2) الصيغة نصف المفصلة للمركب A.		
A : $CH_3-C(=O)-H$	0,50	**00,50**
-II		
1) إيجاد الصيغ نصف المفصلة للمركبات: من B إلى المركب N		
B $CH_3-CH(OMgCl)-CH_3$ C $CH_3-CH(OH)-CH_3$ D $CH_3-CH(Cl)-CH_3$		
E $CH_3-CH(MgCl)-CH_3$ F $CH_3-CH(CH_3)-C(=O)-OMgCl$ G $CH_3-CH(CH_3)-C(=O)-OH$		
H $CH_3-CH(CH_3)-C(=O)-Cl$ I $C_6H_5-C(=O)-CH(CH_3)-CH_3$ J $C_6H_5-CH_2-CH(CH_3)-CH_3$	13 x 0,25	**03,25**
K $CH_3-C(=O)-OH$ L $CH_3-C(=O)-Cl$		
M $(CH_3)_2CH-CH_2-C_6H_4-C(=O)-CH_3$ N $(CH_3)_2CH-CH_2-C_6H_4-CH(OH)-CH_3$		
2) الوسيط المستعمل في التفاعلين رقم 8 و 12: $AlCl_3$	0,25	**00,25**

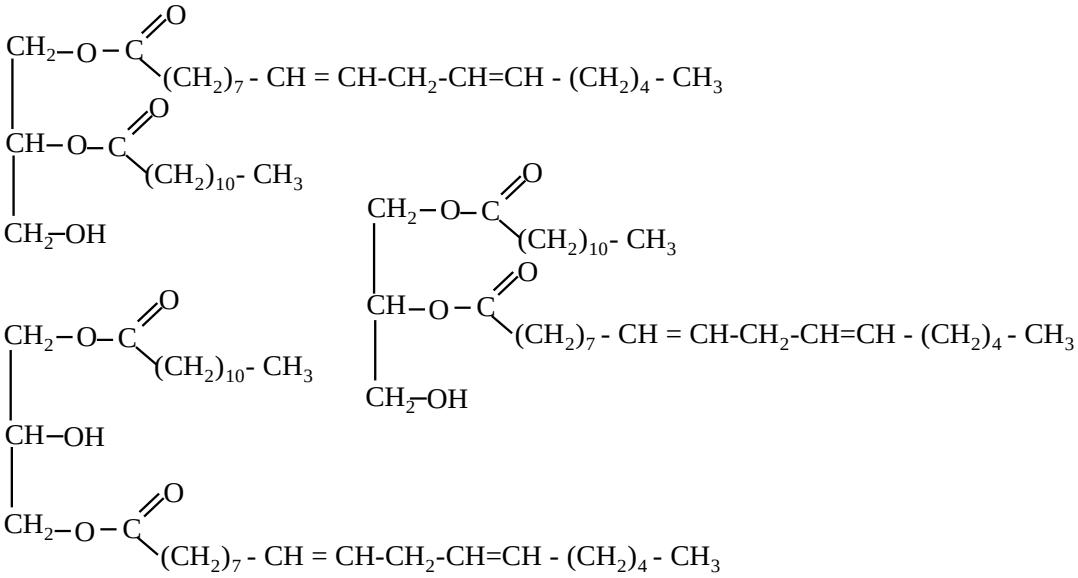
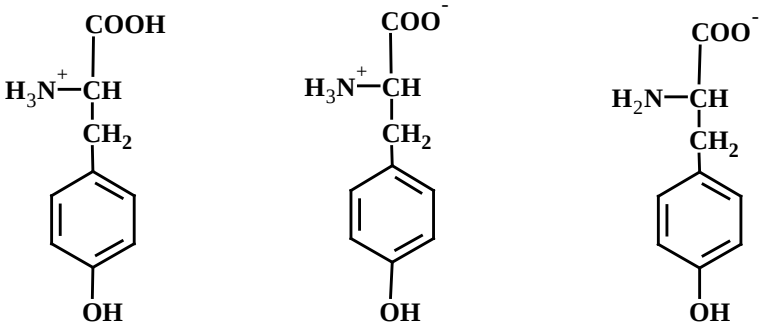
odrous.com

00,50	2 x 0,25	3) مماكبات الضوئية للمركب N بإسقاط فيشر: 
		4) أ- معادلات التفاعل المؤدية للمركب Q و البوليمير P:
01,50	0,50	$CH_3-\underset{\underset{OH}{\vert}}{CH}-CH_3 \xrightarrow[170\ ^oC]{H_2SO_4} \underset{Q}{CH_3-CH=CH_2} + H_2O$
	0,50	$n\ CH_3-CH=CH_2 \longrightarrow \underset{P}{\left[-CH(CH_3)-CH_2 - \right]_n}$
		ب- مقطع من البوليمير P يتكون من ثلاث وحدات بنائية:
	0,50	$\cdots\cdots - CH(CH_3)-CH_2-CH(CH_3)-CH_2-CH(CH_3)-CH_2-\cdots\cdots$
		التمرين الثاني:(07 نقاط)
		I- ملاحظة: يمكن كتابة ثنائي الغليسريد A بالرمز DG
		1) حساب الكتلة المولية لثنائي الغليسريد A:
00,25	0,25	$1\ mol\ de\ A \longrightarrow 2\ mol\ de\ KOH$ $\left.\begin{array}{l} M_A \longrightarrow 2\times56,1\ de\ KOH \\ 1g \longrightarrow I_S\times10^{-3} \end{array}\right\} \Rightarrow M_A = \frac{2\times56,1}{209,3\times10^{-3}} = \boxed{536\ g.mol^{-1}}$
		2) أ- حساب الكتلة المولية للحمض الدهني المشبع B:
	0,25	$n_B = n_{NaOH}$ $n_{NaOH} = C_{NaOH}\times V_{NaOH} = 0,5\times10\times10^{-3} = 5\times10^{-3} mol$
	0.25	$n_B = \frac{m_B}{M_B} \Rightarrow M_B = \frac{m_B}{n_B} = \frac{1}{5\times10^{-3}} = \boxed{200\ g.mol^{-1}}$
01,00		ب- استنتج الصيغة نصف المفصلة للحمض الدهني المشبع B:
	0,25	$CH_3-(CH_2)_X-COOH$ $15 + 14x + 45 = 200 \Rightarrow x = \frac{200-60}{14} = 10$
	0,25	$\boxed{CH_3-(CH_2)_{10}-COOH}$

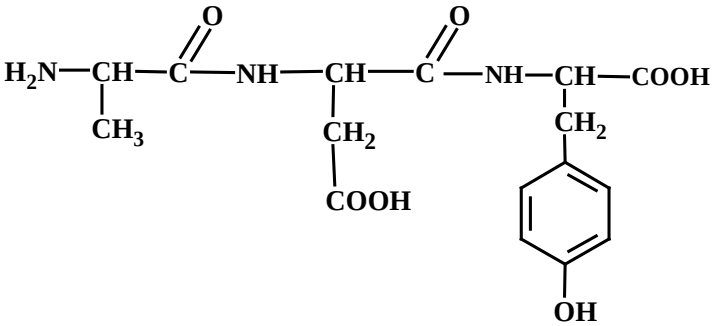
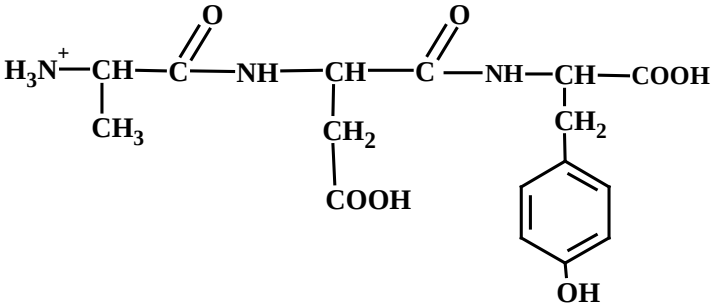
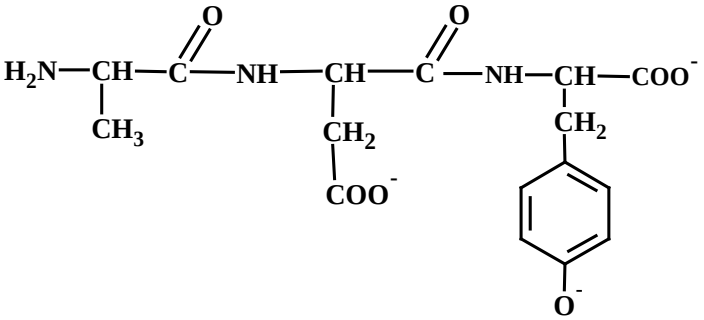
odrous.com

		كما تقبل الإجابة:
		B: $C_nH_{2n}O_2$
		$M_B = 12n + 2n + 32 = 200$
		$n = \frac{200 - 32}{14} = 12$ $\boxed{CH_3\text{-}(CH_2)_{10}\text{-}COOH}$
		3) الحمض الدهني C يرمز له بـ $C\mathbf{n}{:}2\Delta^{9,12}$
		أ- عدد ذرات الكربون في الحمض الدهني C :
		$A + 2\,H_2O \rightarrow Glycérol + B + C$
		$M_A = 536\ g.mol^{-1}$
		$M_{Glycérol} = (3\times12)+(8\times1)+(3\times16) = 92\ g.mol^{-1}$
		$M_B = 200\ g.mol^{-1}$
		$M_A + 2M_{H_2O} = M_{Glycérol} + M_B + M_C$
		$M_C = M_A + 2M_{H_2O} - M_{Glycérol} - M_B$
		$M_C = 536 + (2\times18) - 92 - 200 = 280\ g.mol^{-1}$
		C: $C_nH_{2n-4}O_2$
		$12n + 2n - 4 + 32 = 280$
01,25	0,25	$n = \frac{280-28}{14} = 18$ $\boxed{n = 18}$
		ب- استنتاج الصيغة نصف المفصلة للحمض الدهني C:
	0,25	$CH_3{-}(CH_2)_4{-}CH{=}CH{-}CH_2{-}CH{=}CH{-}(CH_2)_7{-}COOH$
		جـ- كتابة تفاعل أكسدة الحمض الدهني C بـ $KMnO_4$ المركزة و في وسط H_2SO_4:
	3 x 0,25	$CH_3\text{-}(CH_2)_4{-}CH{=}CH{-}CH_2{-}CH{=}CH{-}(CH_2)_7{-}COOH \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4}$ $CH_3{-}(CH_2)_4{-}COOH$ + $HOOC{-}CH_2{-}COOH$ + $HOOC{-}(CH_2)_7{-}COOH$

odrous.com

00,75	3 x 0,25	4) كتابة الصيغ نصف المفصلة الممكنة لثنائي الغليسريد A: 
00,25	0,25	5) حساب قرينة اليود I_i لثنائي الغليسريد A: $1\ mol\ de\ A \longrightarrow 2\ mol\ de\ I_2$ $\left.\begin{array}{l} M_A \longrightarrow 2\,M_{I_2} \\ 100\ g \longrightarrow I_I \end{array}\right) \Rightarrow I_I = \frac{2\times 254\times 100}{536} = \boxed{94,77}$
01,50	3 x 0,50	**-II** 1) تصنيف الأحماض الأمينية: Ala حمض أميني خطي بسيط Asp حمض أميني خطي حامضي Tyr حمض أميني عطري
	3 x 0,25	2) أ- كتابة صيغ المركبات A, B, C:  A B C
01,25	2 x 0,25	ب- حساب قيمة الـ pHi للحمض الأميني التيروزين: $pH_i = \frac{pK_{a1}+pK_{a2}}{2} = \frac{2,2+9,11}{2}$ $\boxed{pH_i = 5,65}$

odrous.com

	0,25	3) أ- كتابة الصيغة نصف المفصلة لثلاثي الببتيد Ala-Asp-Tyr 
		ب -
		- صيغة Ala-Asp-Tyr عند pH= 1
00,75	0,25	
		- صيغة Ala-Asp-Tyr عند pH= 13
	0,25	
		التمرين الثالث: (06 نقاط)
		1) أ- حساب كمية الحرارة Q الناتجة عن احتراق كتلة البروبان الغازي:
		$\sum Q = Q_{comb} + Q_{eau} = 0$
	0,25	$\sum Q = Q_{comb} + mc_e\Delta T = 0 \Rightarrow Q_{comb} = -mc_e\Delta T$
		$Q_{comb} = -723\times4,185\times22$
	0,25	$\boxed{Q_{comb} = -66566,6\ J}$
		ب- قيمة أنطالبي احتراق البروبان الغازي:
	0,25	$n = \frac{m}{M} = \frac{1.32}{44} = 0.03\ mol$
	0,50	$\Delta H^{\circ}_{comb} = \frac{Q_{comb}}{n} = -\frac{66566.6}{0.03} = \boxed{-2218.88\ kJ.mol^{-1}}$

odrous.com

		جـ- كتابة معادلة الإحتراق التام للبروبان الغازي:
02,50	0,50	$C_3H_{8(g)} + 5O_{2(g)} \longrightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(\ell)}$
		د- حساب أنطالبي تشكل البروبان الغازي:
		$\Delta H^\circ_{comb} = \sum \Delta H^\circ_{produits} - \sum \Delta H^\circ_{reactifs}$
	0,25	$\Delta H^\circ_{comb} = 3\Delta H^\circ_f(CO_{2(g)}) + 4\Delta H^\circ_f(H_2O_{(\ell)}) - \Delta H^\circ_f(C_3H_{8(g)}) - 5\Delta H^\circ_f(O_{2(g)})$
		$\Delta H^\circ_f(C_3H_{8(g)}) = 3\Delta H^\circ_f(CO_{2(g)}) + 4\Delta H^\circ_f(H_2O_{(\ell)}) - \Delta H^\circ_{comb} - 5\Delta H^\circ_f(O_{2(g)})$
	0,25	$\Delta H^\circ_f(C_3H_{8(g)}) = 3(-393) + 4(-286) - (-2218,8) - (5\times 0)$
		$\Delta H^\circ_f(C_3H_{8(g)}) = -1179 - 1144 + 2218,8$
	0,25	$\boxed{\Delta H^\circ_f(C_3H_{8(g)}) = -104,2\ kJ.mol^{-1}}$
		2) حساب أنطالبي تشكل البروبان الغازي من خلال طاقات الروابط:
01,25	0,50	$3C_{(s)} + 4H_{2(g)} \xrightarrow{\Delta H^\circ_f(C_3H_{8(g)})} C_3H_{8(g)}$ $3C_{(s)} \xrightarrow{3\Delta H^\circ_{sub(C)}} 3C_{(g)}$ $4H_{2(g)} \xrightarrow{4\Delta H^\circ_{d(H-H)}} 8H_{(g)}$ $3C_{(g)} + 8H_{(g)} \xrightarrow{-8\Delta H^\circ_{d(C-H)} \ -2\Delta H^\circ_{d(C-C)}} C_3H_{8(g)}$
	0,25	$\Delta H^\circ_f(C_3H_{8(g)}) = 3\Delta H^\circ_{sub(C)} + 4\Delta H^\circ_{d(H-H)} - 2\Delta H^\circ_{d(C-C)} - 8\Delta H^\circ_{d(C-H)}$
		$\Delta H^\circ_f(C_3H_{8(g)}) = (3\times 717) + (4\times 436) - (2\times 348) - (8\times 413)$
		$\Delta H^\circ_f(C_3H_{8(g)}) = 2151 + 1744 - 696 - 3304$
	0,25	$\boxed{\Delta H^\circ_f(C_3H_{8(g)}) = -105\ kJ.mol^{-1}}$
	0,25	القيمتان $-105\ kJ.mol^{-1}$ و $-104,2\ kJ.mol^{-1}$ لـ $\Delta H^0_f(C_3H_{8(g)})$ متقاربتان

odrous.com

3) أ- استنتاج أنطالبي هدرجة البروبن الغازي ΔH_3^0:

$$C_3H_7Cl_{(\ell)} + H_{2(g)} \longrightarrow C_3H_{8(g)} + HCl_{(g)} \quad \Delta H_1^\circ = -52\ kJ.mol^{-1}$$

0,25

$$C_3H_{6(g)} + HCl_{(g)} \longrightarrow C_3H_7Cl_{(\ell)} \quad \Delta H_2^\circ = -72\ kJ.mol^{-1}$$

$$C_3H_{6(g)} + H_{2(g)} \longrightarrow C_3H_{8(g)} \quad \Delta H_3^\circ = \Delta H_1^\circ + \Delta H_2^\circ$$

0,25

$$\boxed{\Delta H_3^\circ = -124\ kJ.mol^{-1}}$$

ب- حساب أنطالبي تشكل كلور البروبان السائل $\Delta H_f^\circ\left(C_3H_7Cl_{(\ell)}\right)$.

$$\Delta H_r^\circ = \sum \Delta H_{produits}^\circ - \sum \Delta H_{reactifs}^\circ$$

0,25

$$\Delta H_1^\circ = \Delta H_f^\circ\left(C_3H_{8(g)}\right) + \Delta H_f^\circ\left(HCl_{(g)}\right) - \Delta H_f^\circ\left(C_3H_7Cl_{(\ell)}\right) - \Delta H_f^\circ\left(H_{2(g)}\right)$$

$$\Delta H_f^\circ\left(C_3H_7Cl_{(\ell)}\right) = \Delta H_f^\circ\left(C_3H_{8(g)}\right) + \Delta H_f^\circ\left(HCl_{(g)}\right) - \Delta H_1^\circ - \Delta H_f^\circ\left(H_{2(g)}\right)$$

0,25

$$\Delta H_f^\circ\left(C_3H_7Cl_{(\ell)}\right) = -104,1 - 92 + 52 \Rightarrow \boxed{\Delta H_f^\circ\left(C_3H_7Cl_{(\ell)}\right) = -144,1\ kJ.mol^{-1}}$$

ملاحظة: تقبل الإجابة في حالة إستعمال $\Delta H_f^\circ\left(C_3H_{8(g)}\right) = -105\ kJ.mole^{-1}$

وتكون النتيجة $\boxed{\Delta H_f^\circ\left(C_3H_7Cl_{(\ell)}\right) = -145\ kJ.mol^{-1}}$

ج- حساب أنطالبي تفكك الرابطة C-Cl $\left(\Delta H_{d(C-Cl)}^\circ\right)$:

0.50

$$\begin{array}{ccccccc}
3C_{(s)} & + & \frac{7}{2}H_{2(g)} & + & \frac{1}{2}Cl_{2(g)} & \xrightarrow{\Delta H_f^\circ\left(C_3H_7Cl_{(\ell)}\right)} & C_3H_7Cl_{(\ell)} \\
\downarrow 3\Delta H_{sub(C)}^\circ & & \downarrow \frac{7}{2}\Delta H_{d(H-H)}^\circ & & \downarrow \frac{1}{2}\Delta H_{d(Cl-Cl)}^\circ & & \uparrow -\Delta H_{vap(C_3H_7Cl)}^\circ \\
3C_{(g)} & + & 7H_{(g)} & + & Cl_{(g)} & \xrightarrow[-7\Delta H_{d(C-H)}^\circ\ \ -\Delta H_{d(C-Cl)}^\circ]{-2\Delta H_{d(C-C)}^\circ} & C_3H_7Cl_{(g)}
\end{array}$$

0,25

$$\Delta H_{f\left(C_3H_7Cl_{(\ell)}\right)}^\circ = \left[3\Delta H_{sub(C)}^\circ + \frac{7}{2}\Delta H_{d(H-H)}^\circ + \frac{1}{2}\Delta H_{d(Cl-Cl)}^\circ\right]$$
$$- \left[2\Delta H_{d(C-C)}^\circ + 7\Delta H_{d(C-H)}^\circ + \Delta H_{d(C-Cl)}^\circ + \Delta H_{vap(C_3H_7Cl)}^\circ\right]$$

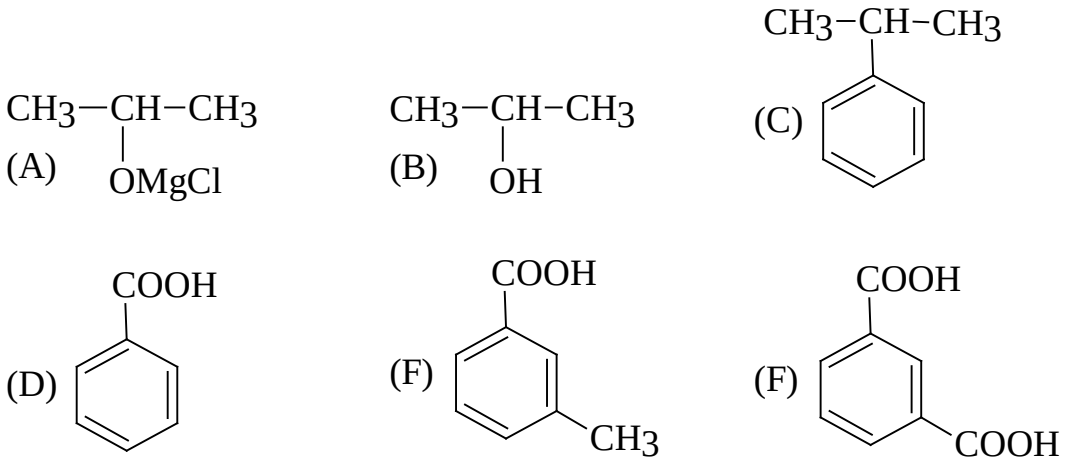
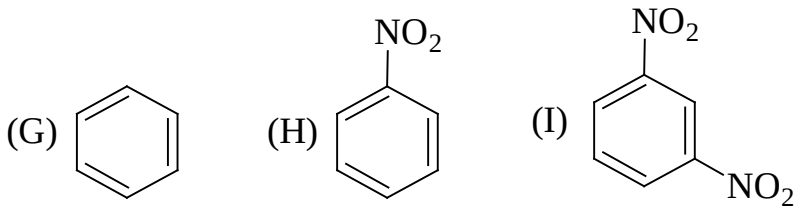
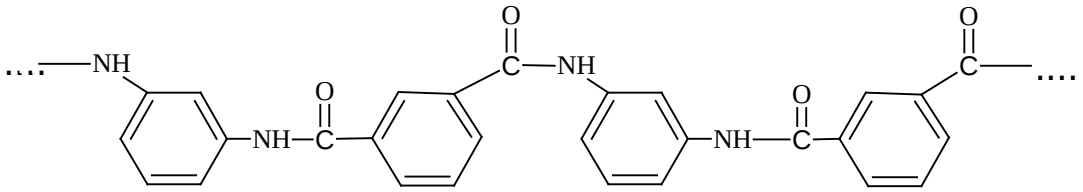
$$\Delta H_{f\left(C_3H_7Cl_{(\ell)}\right)}^\circ = 3\Delta H_{sub(C)}^\circ + \frac{7}{2}\Delta H_{d(H-H)}^\circ + \frac{1}{2}\Delta H_{d(Cl-Cl)}^\circ$$
$$-2\Delta H_{d(C-C)}^\circ - 7\Delta H_{d(C-H)}^\circ - \Delta H_{d(C-Cl)}^\circ - \Delta H_{vap(C_3H_7Cl)}^\circ$$

02,25

odrous.com

	0,25	$-144,1 = (3\times717) + (\frac{7}{2}\times436) + (\frac{1}{2}\times242) - (2\times348) - (7\times413) - \Delta H^{\circ}_{d(C-Cl)} - 27$
		$\Delta H^{\circ}_{d(C-Cl)} = 2151 + 1526 + 121 - 696 - 2891 + 144,1 - 27$
	0,25	$\boxed{\Delta H^{\circ}_{d(C-Cl)} = 328,1\ kJ.mol^{-1}}$
		وتقبل أيضا:
		$-144,1 = (3\times717) + (\frac{7}{2}\times436) + (\frac{1}{2}\times242) - (2\times348) - (7\times413) - \Delta H^{\circ}_{d(C-Cl)} - 27$
		$\Delta H^{\circ}_{d(C-Cl)} = 2151 + 1526 + 121 - 696 - 2891 + 145 - 27$
		$\boxed{\Delta H^{\circ}_{d(C-Cl)} = 329\ kJ.mol^{-1}}$
		انتهى تصحيح الموضوع الأول

odrous.com

عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التمرين الأول(07 نقاط):		
I- ايجاد الصيغ نصف المفصلة للمركّبات A ، B ، C ، D ، E ، F:		
	6 x 0,50	**03,00**
II- إيجاد الصيغ نصف المفصلة للمركّبات (G)، (H) ، (I) ،(J):		
	3 x 0,50	**01,50**
III- أ- نوع البلمرة : بلمرة بالتكاثف.	0,50	
ب- مقطع من وحدتين بنائيتين للبوليمير:		
	0,50	
جـ- حساب الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير:		**02,50**
$M_p = n \times M_m$	0,50	
$M_m = M(C_{14}H_{10}O_2N_2)$	0,25	
$M_m = 12\times14+10+32+28 = 238 g.mol^{-1}$	0,50	
$M_p = 800\times238 = \boxed{190400 g.mol^{-1}}$	0,25	

odrous.com

التمرين الثاني (06 نقاط):

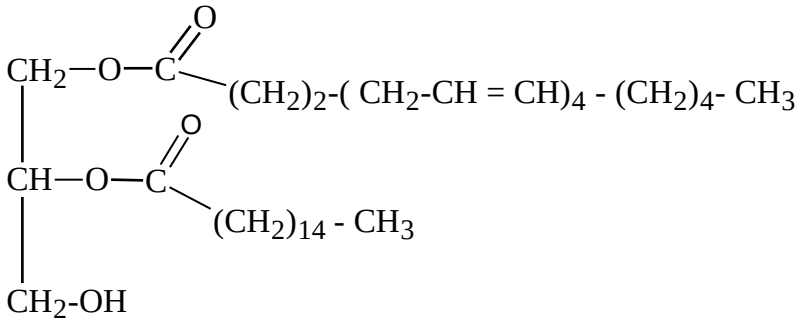
I- **ملاحظة: يمكن كتابة ثنائي الغليسريد A بالرمز DG**

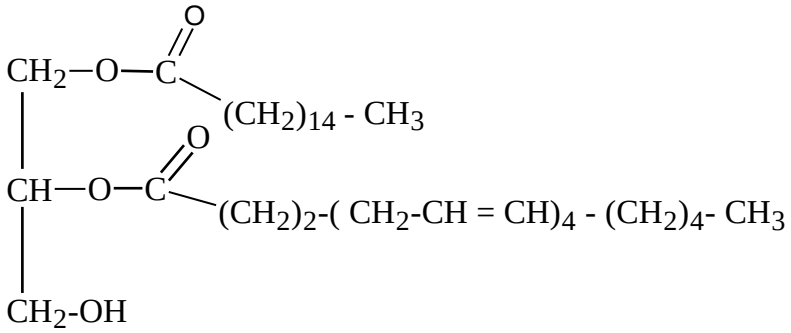
1) معادلة تفاعل أكسدة حمض الأراشيدونيك:

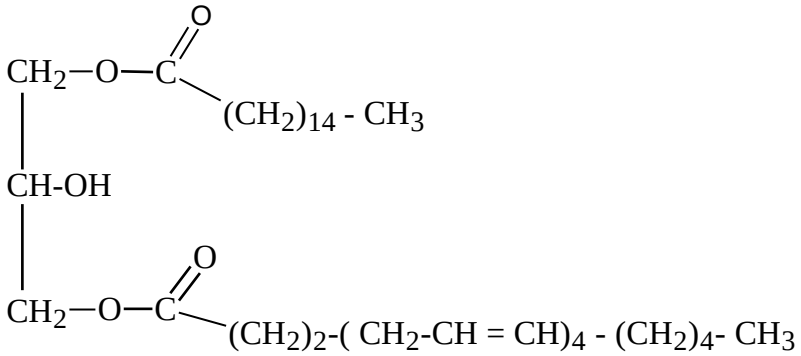
$$CH_3-(CH_2)_4-(CH=CH-CH_2)_4-(CH_2)_2-COOH \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} \begin{array}{c} CH_3-(CH_2)_4-COOH \\ + \\ 3(HOOC-CH_2-COOH) \\ + \\ HOOC-(CH_2)_3-COOH \end{array}$$

3 x 0,25 — **00,75**

2) الصيغ نصف المفصلة الممكنة لثنائي الغليسيريد:

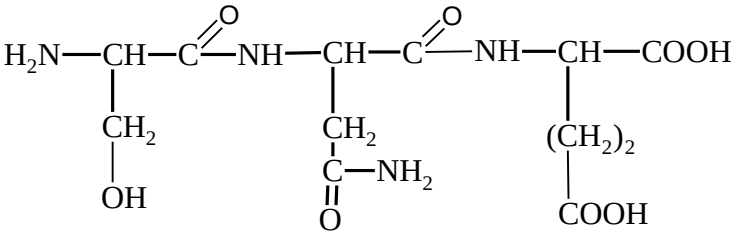




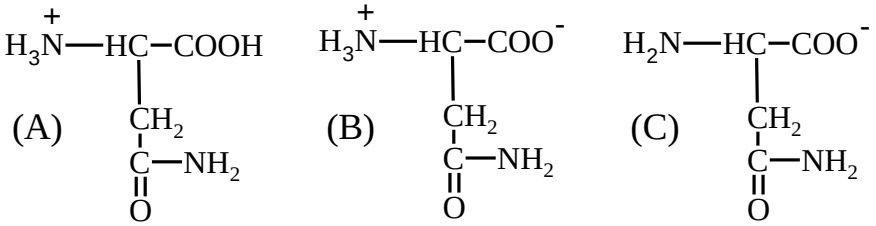
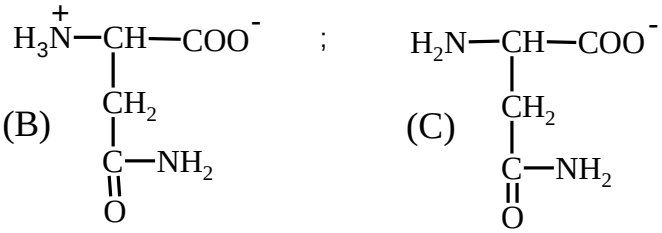


3 x 0,25 — **00,75**

odrous.com

		3) حساب قرينة اليود (I_i) لثنائي الغليسيريد A:
		$A + 2H_2O \longrightarrow Glycérol + C16:0 + C20:4\Delta^{5,8,11,14}$
		$M_A + 2M_{H_2O} = M_{Glycérol} + M_{(C20:4\Delta^{5,8,11,14})} + M_{(C16:0)}$
		$M_{C16:0} = 15 + (14\times14) + 45 = 256\ g.mol^{-1}$
		$M_{(C20:4\Delta^{5,8,11,14})} = (12\times20)+32+32 = 304\ g.mol^{-1}$
		$M_A = M_{Glycérol} + M_{(C20:4\Delta^{5,8,11,14})} + M_{(C16:0)} - 2M_{H_2O}$
00,50	0,25	$M_A = 92+304+256-(2\times18)$ $\boxed{M_A = 616\ g.mol^{-1}}$
		- **ملاحظة:** تقبل الإجابة التالية لحساب M_A
		$\boxed{\begin{array}{l} A: C_{39}H_{68}O_5 \\ M_A = 39\times12+16\times5+68 = 616\ g.mol^{-1} \end{array}}$
	0,25	$\left.\begin{array}{l} A \longrightarrow 4 \times I_2 \\ 616 \longrightarrow 4 \times 254 \\ 100\ g \longrightarrow Ii \end{array}\right\} \Longrightarrow Ii = \dfrac{4x254x100}{616} = \boxed{164,93}$
		4) قيمة قرينة التصبن I_s لثنائي الغليسيريد A .
		1 mol de A $\longrightarrow$ 2 mol de KOH
00,25	0,25	$\left.\begin{array}{l} 616 \longrightarrow 2\times56,1 \text{ de KOH} \\ 1g \longrightarrow I_S\times10^{-3} \end{array}\right) \Rightarrow I_S = \dfrac{1\times2\times56,1}{616\times10^{-3}} = \boxed{182,14}$
		-II
		1) أ- تصنيف الأحماض الأمينية :
	3 x 0,50	Glu: حمض أميني خطي حامضي.
02,00		Ser: حمض أميني خطي هيدروكسيلي.
		Asn: حمض اميني خطي أميدي.
		ب- كتابة الصيغة نصف المفصلة لثلاثي الببتيد Ser-Asn-Glu:
	0,50	

odrous.com

	3 x 0,25	2) أ- كتابة الصيغ الأيونية لـ A , B , C: 
01,75	2 x 0,25	ب- حساب قيمة الـ pHi : $pH_i = \frac{pKa_1 + pKa_2}{2}$ $pH_i = \frac{2,02+8,8}{2} = \boxed{5,41}$
	2 x 0,25	جـ- الصيغ الأيونية المتواجدة عند pH=8 هي: 
	4 x 0,25	**التمرين الثالث (07 نقاط):** 1) أ- موازنة معادلة تفاعل احتراق الغليسين الصلب (Gly)s: $NH_2-CH_2-COOH_{(s)} + \frac{9}{4}O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)} + \frac{5}{2}H_2O_{(\ell)} + \frac{1}{2}N_{2(g)} \quad \Delta H^o_{comb}$
02,75	0,25	ب- حساب ΔH^o_{comb} أنطالبي تفاعل الاحتراق عند 25°C: بتطبيق قانون هيس: $\Delta H^o_{comb} = \sum \Delta H^o_f(\text{produits}) - \sum \Delta H^o_f(\text{reactifs})$
	0,25	$\Delta H^o_{comb} = \left[2\times\Delta H^o_f(CO_{2(g)}) + \frac{5}{2}\times\Delta H^o_f(H_2O_{(\ell)}) + \frac{1}{2}\times\cancel{\Delta H^o_f(N_{2(g)})}\right]$ $- \left[\Delta H^o_f(Gly_{(s)}) + \frac{9}{4}\times\cancel{\Delta H^o_f(O_{2(g)})}\right]$
	0,25	$\Delta H^o_{comb} = \left[2\times(-393) + \frac{5}{2}\times(-286)\right] - (-527,5)$
	0,25	$\Delta H^o_{comb} = \boxed{-973,5\ kJ.mol^{-1}}$

odrous.com

		جـ- إيجاد كمية الحرارة الناتجة عن احتراق 7,5g من الغليسين احتراق تام عند 25°C:
	0,25	$M_{Gly} = 16+14+32+13 = 75 g.mol^{-1}$
	0,25	$\begin{cases} M_{Gly} = 75 \longrightarrow \Delta H_{comb} = -973,5\ kJ \\ m = 7,5 \longrightarrow Q = ? \end{cases}$
	0,25	$Q = \frac{7,5 \times (-973,5)}{75} = \boxed{-97,35\ kJ}$
		ملاحظة: تقبل الإجابة التالية:
		$\boxed{\begin{array}{l} M_{Gly} = 16+14+32+13 = 75 g.mol^{-1} \\ \Delta H^o_{comb} = \frac{Q}{n} \Rightarrow n = \frac{m_{(Gly)}}{M_{(Gly)}} = \frac{7,5}{75} = 0,1 mol \\ Q = \Delta H^o_{comb} \times n = -973,5 \times 0,1 = -97,35 kJ \end{array}}$
		2) حساب أنطالبي التفاعل السابق عند 60°C بتطبيق قانون كيرشوف:
	0,50	$\Delta H^o_T = \Delta H^o_{T_0} + \int_{T_0}^{T} \Delta C_p dT \quad , \quad \Delta H^o_{333} = \Delta H^o_{298} + \int_{298}^{333} \Delta C_p dT$
01,75	0,25	$\Delta H^o_{333} = \Delta H^o_{298} + \Delta C_p (333-298)$
	0,25	$\Delta C_p = 2C_p(CO_{2(g)}) + \frac{5}{2}C_p(H_2O_{(\ell)}) + \frac{1}{2}C_p(N_{2(g)}) - \frac{9}{4}C_p(O_{2(g)}) - C_p(Gly_{(s)})$
	0,25	$\Delta C_p = (2\times37,45) + \left(\frac{5}{2}\times75,24\right) + \left(\frac{1}{2}\times29,12\right) - \left(\frac{9}{4}\times29,37\right) - (99,20)$
	0,25	$\Delta C_p = 112,27\ J.mol^{-1}.K^{-1}$
	0,25	$\Delta H^o_{333} = -973,5 + (112,27\times10^{-3})(333-298) = -969,58\ kJ.mol^{-1}$
		3) إيجاد أنطالبي تشكل الغليسين الغازي $\Delta H^\circ_f(Gly)_g$:
		$Gly(s) \longrightarrow Gly(g) \quad \Delta H^\circ_{sub}(Gly) = 147\ kJ.mol^{-1}$
00,50	0,25	$\Delta H^\circ_{sub}(Gly) = \Delta H^\circ_f(Gly)_{(g)} - \Delta H^\circ_f(Gly)_{(s)}$
		$\Delta H^\circ_f(Gly)_{(g)} = \Delta H^\circ_f(Gly)_{(s)} + \Delta H^\circ_{sub}(Gly)$
	0,25	$\Delta H^\circ_f(Gly)_{(g)} = -527,5 + 147 = \boxed{-380,5 kJ.mol^{-1}}$

odrous.com

	0,50	4) حساب أنطالبي تفكك الرابطة (C-N) في الغليسين $\Delta H^{\circ}_{d(C-N)}$: $2\,C_{(s)} + 5/2\,H_{2\,(g)} + 1/2N_{2\,(g)} + O_{2\,(g)} \xrightarrow{\Delta H^{o}_{f}(Gly)g} C_2H_5NO_2(g)$ $2\,C_{(s)} + 5H_{(g)} + N_{(g)} + 2\,O_{(g)}$ $2\Delta H^{o}_{sub(C)}$; $\frac{5}{2}\Delta H^{o}_{d(H-H)}$; $\frac{1}{2}\Delta H^{o}_{d(N\equiv N)}$ .... ; $\Delta H^{o}_{d(O=O)}$; $-\sum\Delta H^{o}_{d}$
02,00	0,25	$\sum\Delta H^{o}_{d} = \Delta H^{o}_{d}(C\text{-}C) + 2\Delta H^{o}_{d}(C\text{-}H) + 2\Delta H^{o}_{d}(N\text{-}H) + \Delta H^{o}_{d}(C\text{-}N)$ $+ \Delta H^{o}_{d}(C{=}O) + \Delta H^{o}_{d}(C\text{-}O) + \Delta H^{o}_{d}(O\text{-}H)$
	0,25	$\Delta H^{o}_{d}(C\text{-}N) = \sum\Delta H^{o}_{d} - \left(\Delta H^{o}_{d}(C\text{-}C) + 2\Delta H^{o}_{d}(C\text{-}H) + 2\Delta H^{o}_{d}(N\text{-}H)\right)$ $- \left(\Delta H^{o}_{d}(C{=}O) + \Delta H^{o}_{d}(C\text{-}O) + \Delta H^{o}_{d}(O\text{-}H)\right)$
	0,25	$\Delta H^{o}_{f}(Gly)g = 2\Delta H^{o}_{sub}(C_{(s)}) + \frac{5}{2}\Delta H^{o}_{d}(H\text{-}H)$ $+ \Delta H^{o}_{d}(O{=}O) + \frac{1}{2}\Delta H^{o}_{d}(N\equiv N) - \sum\Delta H^{o}_{d}$
	0,25	$\sum\Delta H^{o}_{d} = \left(2\Delta H^{o}_{sub}(C_{(s)}) + \frac{5}{2}\Delta H^{o}_{d}(H\text{-}H) + \Delta H^{o}_{d}(O{=}O) + \frac{1}{2}\Delta H^{o}_{d}(N\equiv N)\right) - \Delta H^{o}_{f}(Gly)g$
	0.25	$\sum\Delta H^{o}_{d} = \left(2\times 717 + \frac{5}{2}\times(436) + (498) + \frac{1}{2}(940)\right) - (-380,5)$ $\sum\Delta H^{o}_{d} = 3872,5\ kJ.mol^{-1}$ $\Delta H^{o}_{d}(C\text{-}N) = 3872,5 - \left((348) + 2(413) + 2(391)\right) - \left((810) + (351) + (463)\right)$
	0,25	$\boxed{\Delta H^{o}_{d}(C\text{-}N) = 292,5\ kJ.mol^{-1}}$ **انتهى تصحيح الموضوع الثاني**

odrous.com