

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:
الموضوع الأول

التمرين الأول:

1. لديك سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية:

- 1- $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{SO}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{(A)}$
- 2- $\text{(A)} + 3 \text{NaOH} \xrightarrow{350^\circ\text{C}} \text{(B)} + \text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 3- $\text{(B)} + \text{HCl} \longrightarrow \text{(C)} + \text{NaCl}$
- 4- $\text{(C)} + 3\text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}} \text{(D)}$
- 5- $\text{(D)} \xrightarrow[170^\circ\text{C}]{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{(E)} + \text{H}_2\text{O}$
- 6- $\text{(E)} + \text{HBr} \longrightarrow \text{(F)}$
- 7- $\text{(F)} + \text{Mg} \xrightarrow{\text{R-O-R}} \text{(G)}$
- 8- $\text{(G)} + \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO} \xrightarrow{+\text{H}_2\text{O}} \text{(H)} + \text{MgBr(OH)}$
- 9- $\text{(H)} \xrightarrow[350^\circ\text{C}]{\text{Al}_2\text{O}_3} \text{(I)} + \text{H}_2\text{O}$

1- اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات: A . B . C . D . E . F , G , H , I.

2- ما اسم التفاعل رقم (1).

3- يمتاز المركب (I) بتماكب، ما نوعه ؟ مثله؟

4- بلمرة المركب (I) يعطي المركب (J)

أ- اكتب الصيغة العامة للمركب (J).

ب- ما نوع البلمرة؟

ج- أعطي مقطع من ثلاث وحدات.

التمرين الثاني :

(ملاحظة: الجزء الأول و الثاني مستقلان عن بعضهما)

الجزء الأول(الليبيدات):

1. تتصبن كتلة من ثلاثي غليسيريدي متجانس قدرها $m = 1.317g$ بواسطة 45ml من محلول الهيدروكسيد

البوتاسيوم KOH تركيزها $C_m = 5.6g/l$

1. أحسب الكتلة المولية M لثلاثي الغليسيريدي .

2. أحسب دليل التصبن I_s .

II. تتفاعل هذه العينة $m = 1.317g$ مع 18.14ml من اليود I_2 تركيزه المولي 0.5mol/l

1. أحسب عدد الروابط الثنائية.

2. أكتب الصيغة نصف المفصلة لثلاثي الغليسيريدي.

3. أحسب دليل اليود I_i .

4. أكتب تفاعل التصبن لثلاثي الغليسيريدي.

تعطى: $M_H = 1g/mol$. $M_O = 16g/mol$. $M_C = 12g/mol$. $M_I = 127g/mol$.

$M_K = 39g/mol$

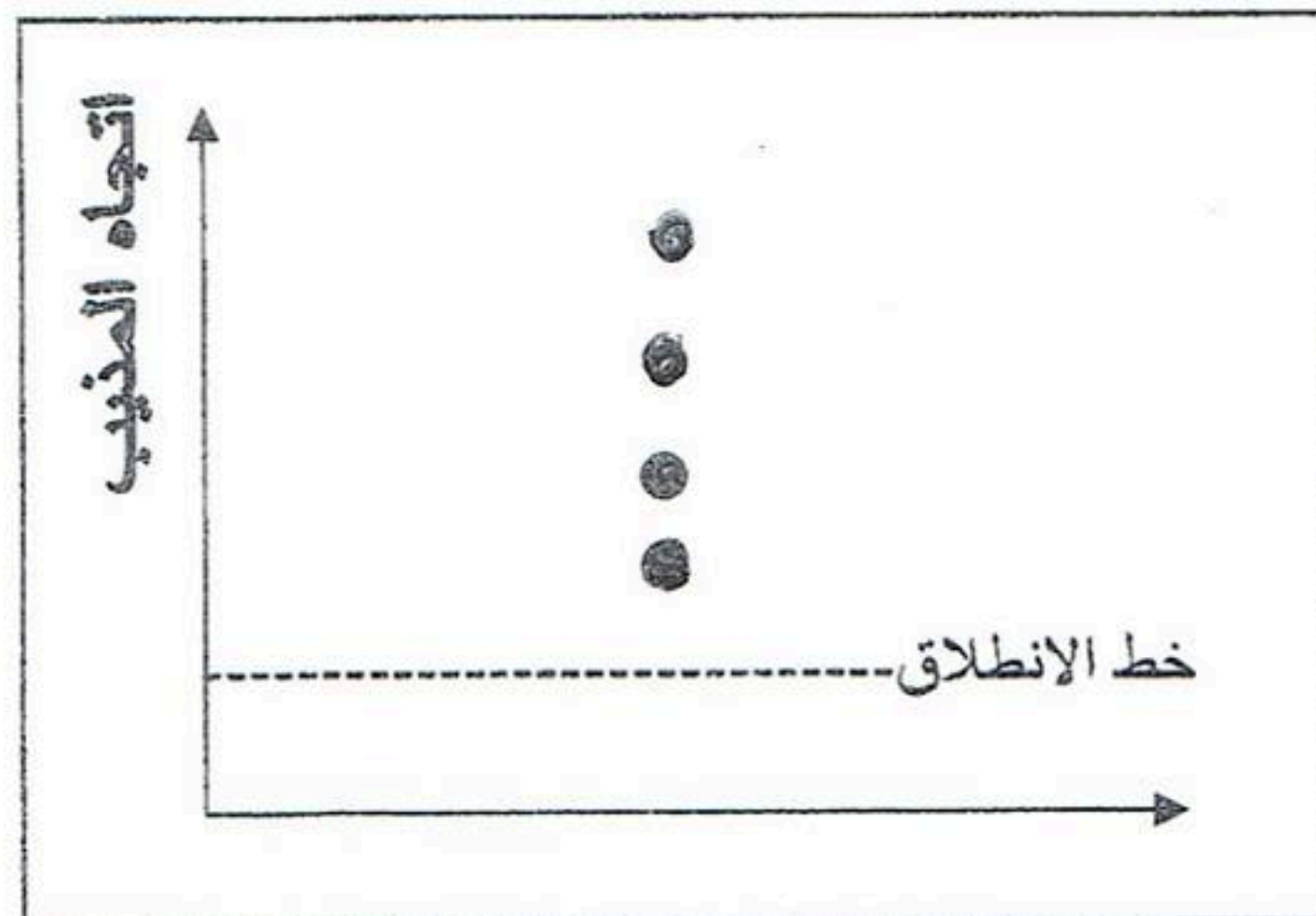
الجزء الثاني(الأحماض الأمينية و البروتينات):

لدينا الوثيقتان 1 و 2 التي تمثل كل واحدة منهما تسجيلا لنتائج التحليل الكروماتوغرافي حيث تعتبر الوثيقة -1- شهادة و

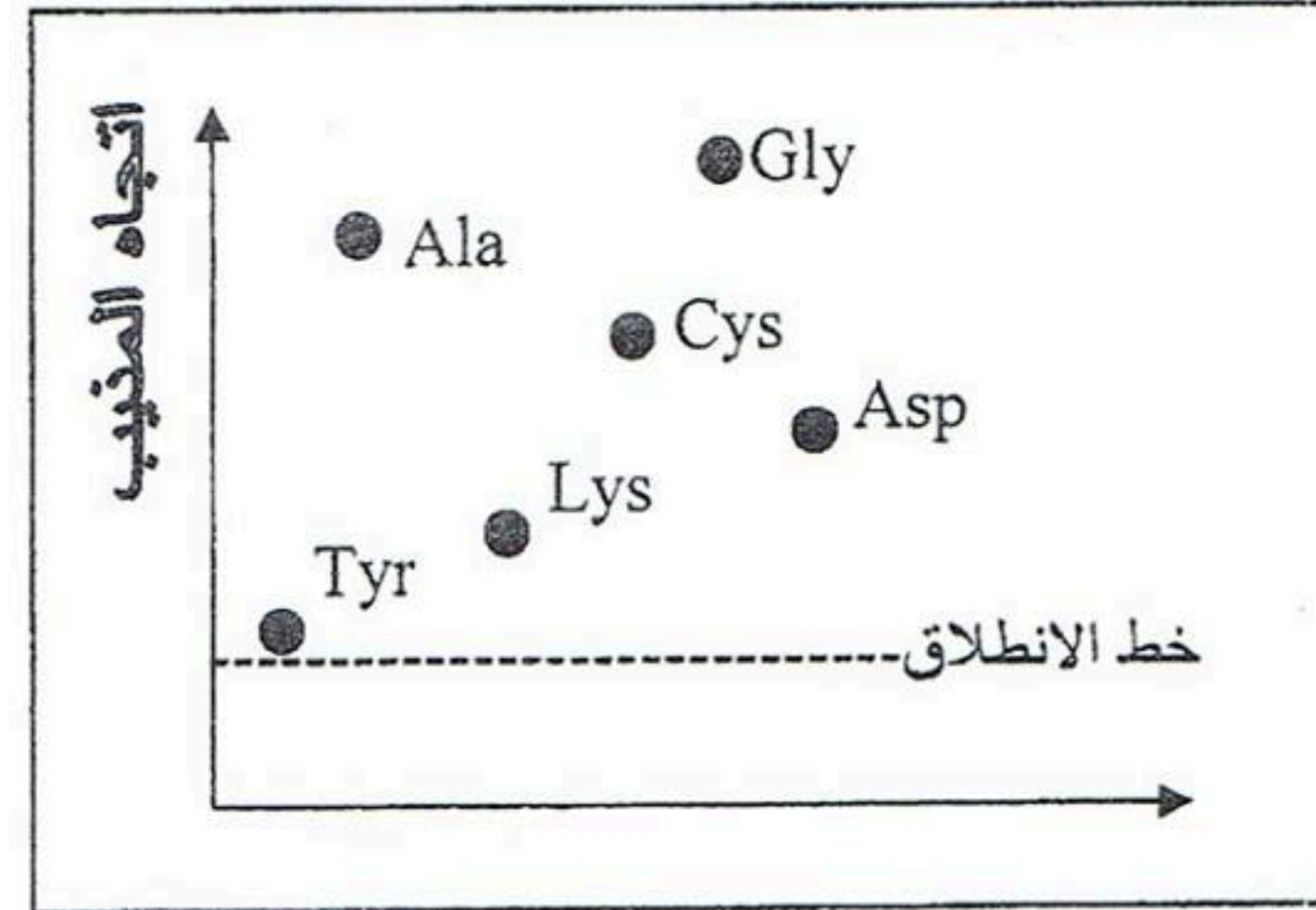
عبارة عن تسجيل لخليط من 6 أحماض أمينية في الجدول -1- و الوثيقة -2- تمثل تسجيل نتيجة التحليل لبيبتيد كتلته

مولية 435 و مكون من اتحاد عدد من الأحماض الأمينية التي من بينها بعض الأحماض الأمينية التي جذورها موضحة

في الوثيقة -3-.



الوثيقة-2-

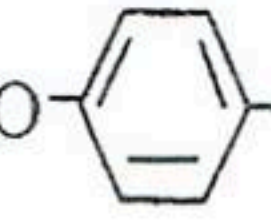


الوثيقة-1-

ملاحظة: الوثيقتان (1) و (2) استخدمت نفس خواص اللوح الكروماتوغرافي و نفس المنحيب و في نفس درجة الحرارة.

Pl. AR	Pka ₂	Pka ₁	الوزن الجزي	الاسم	الرمز
3 66	9.60	1.88	133	حمض الأسبارتيك	Asp
//	9.60	2.34	75	الغلستين	Gly
//	9.2	2.2	105	سيرين	Ser
10.53	8.95	2.18	146	الليزين	Lys
//	9.69	2.34	89	الالانين	Ala
//	9.11	2.20	181	التيروسين	Tyr
//	10.28	1.96	121	السيستين	Cys

الجدول-1-

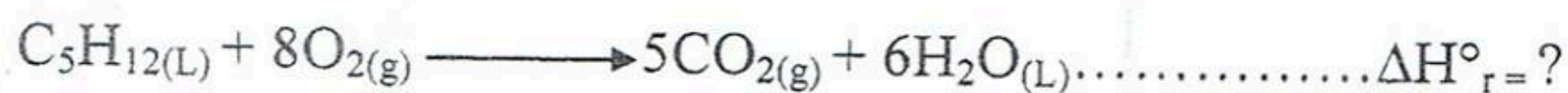
CH ₃ - : Ala	HOOC - CH ₂ - : ASP
HO- CH ₂ - ; Ser	H ₂ N - (CH ₂) ₄ - ; Ly
HS -CH ₂ - ; Cys	H- ; Gly
	HO-  -CH ₂ - : Ty

ثيقة - 3-

1. ما نوع الأحماض الأمينية الداخلة في تركيب هذا الببتيد ؟ مع تصنيفها؟
 2. ما هو المبدأ المستعمل في هذه التقنية ؟
 3. هل هي فعالة ضوئياً؟ مثل واحدا منها في صورة D و L.
 4. أحسب PH_i لها.
 5. كون الببتيد السابق حسب تزايد الكتلة المولية للأحماض الأمينية و تكون القراءة من اليسار إلى اليمين مع تسميته
 6. تحقق من الكتلة المولية.
 7. كيف تفرق علمياً بين محلول المركب الناتج عن هذا الارتباط و المحلول الناتج الإمارة الكلية لهذا المركب؟ مع التعليل.
 8. نضع المحلول الناتج عن الإمارة في جهاز الهجرة الكهربائية في مستوى خط الإيداع و نضع في الجهاز وسط تجريبي ذو PH=6.
- أ- وضح سلوك هذه الأحماض الأمينية في الوسط التجريبي؟ مع كتابة صيغتهم الأيونية .

التمرين الثالث:

1/ احتراق الفحم الهيدروجيني المشبع C₅H₁₂ تفاعل ناشر للحرارة حيث يعطى التفاعل التالي عند 298K°:



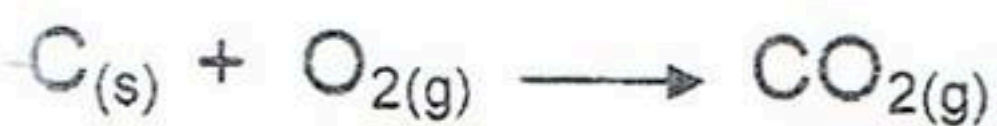
1- احسب أنطالبي الموافقة لتشكل (C₅H_{12(L)}) عند 298K° حيث:

$$E_{(C-C)} = -348 \text{ kJ/mol} \quad \Delta H^{\circ}_{\text{sub}}(C) = +717 \text{ kJ/mol}$$

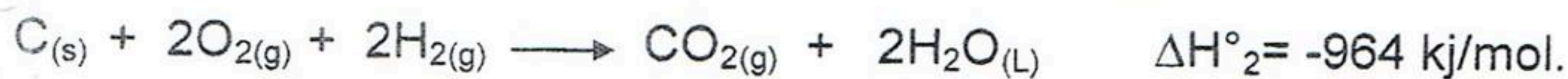
$$E_{(C-H)} = -413 \text{ kJ/mol} \quad \Delta H^{\circ}_{\text{diss}}(H-H) = 436 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H^{\circ}_{\text{vap}}(C_5H_{12(L)}) = +26,33 \text{ kJ/mol} \text{ انطالبي التبخر البنتان}$$

2- احسب أنطالبي التفاعل ΔH°_r حيث:



$$\Delta H^{\circ}_1 = -393 \text{ kJ/mol}.$$



3- أحسب التغيير في الطاقة الداخلية ΔU عند 298K°.

4- أحسب أنطالبي التفاعل عند 333K° حيث:

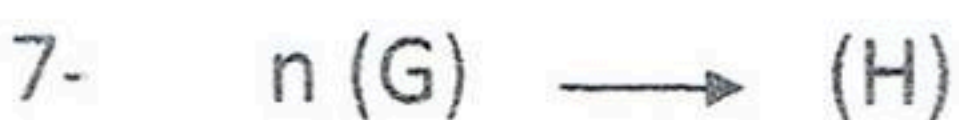
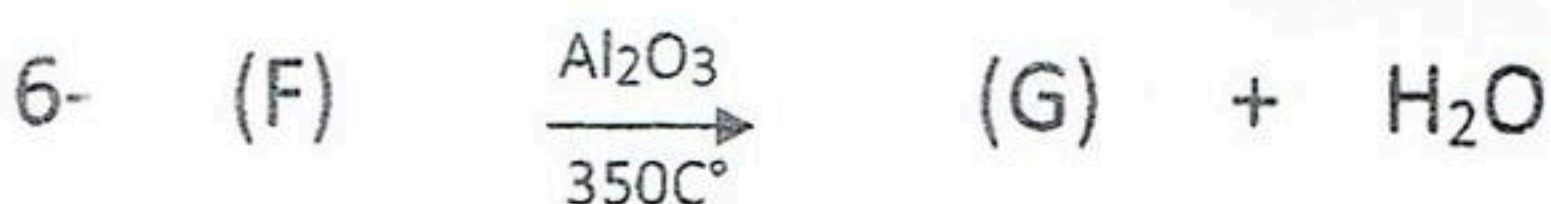
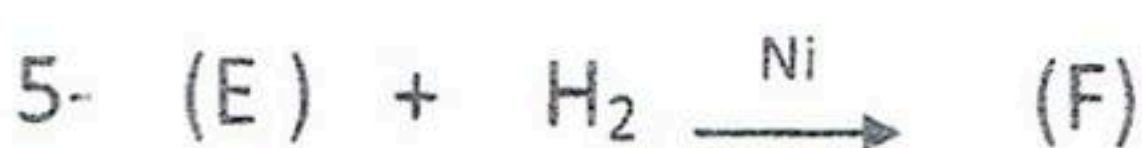
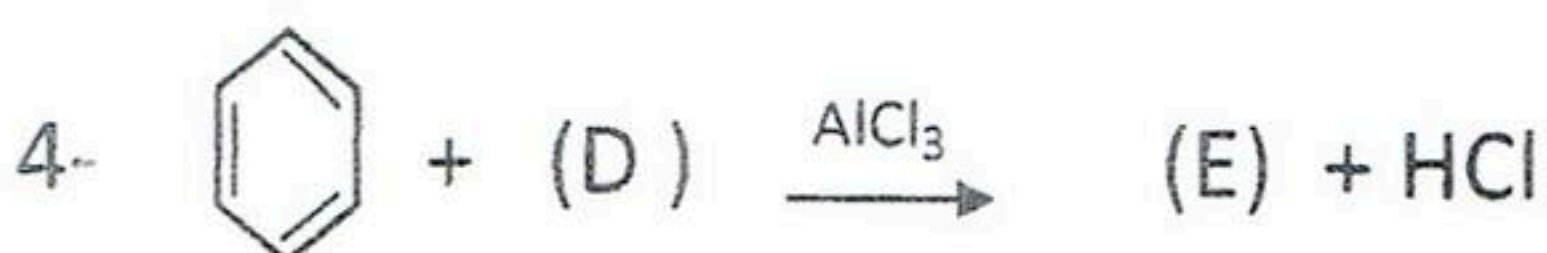
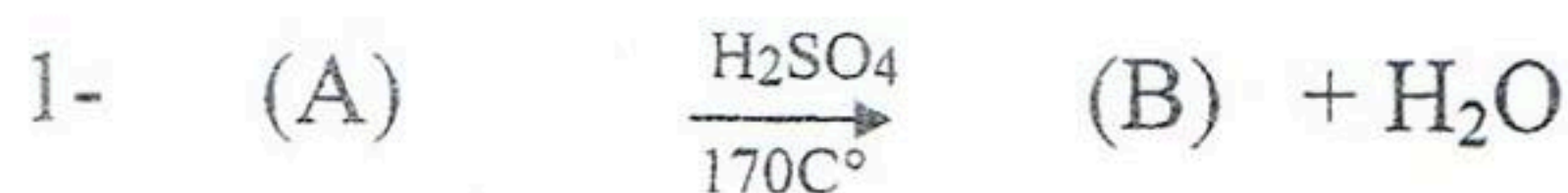
المركب	CO ₂ (g)	H ₂ O(L)	C ₅ H ₁₂ (L)	O ₂ (g)
C _p (J/mol.K°)	37,1	33,5	40	29,3

$$R=8,314\text{J/mol.K}^{\circ}$$

الموضوع الثاني

التمرين الاول:

- I. 1. نمزج 0.25mol من حمض البنزويك مع 0.25mol من كحول (A) ثم نضيف له بعض القطرات من حمض الكبريت (H₂SO₄) المركز، كمية حمض البنزويك المتبقية عند الاتزان هي 0.1mol.
1. احسب مردود تفاعل الاسترة السابق.
 2. استنتج صنف الكحول (A).
 3. حدد الصيغة نصف المفصلة للكحول (A).
- علما أن الكتلة المولية للاسترة المتشكلة هي M = 178g/mol.
- II. انطلقا من الكحول (A) نحضر مركب بوليميري يستعمل كعازل للصوت و الحرارة.



1. اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات: B, C, D, E, F, G, H.

2. يمتاز المركب (F) بتماكب ما نوعه؟ مثله.

3. اذكر نوع التفاعل رقم 07 ثم مثل مقطع من ثلاث وحدات بنائية

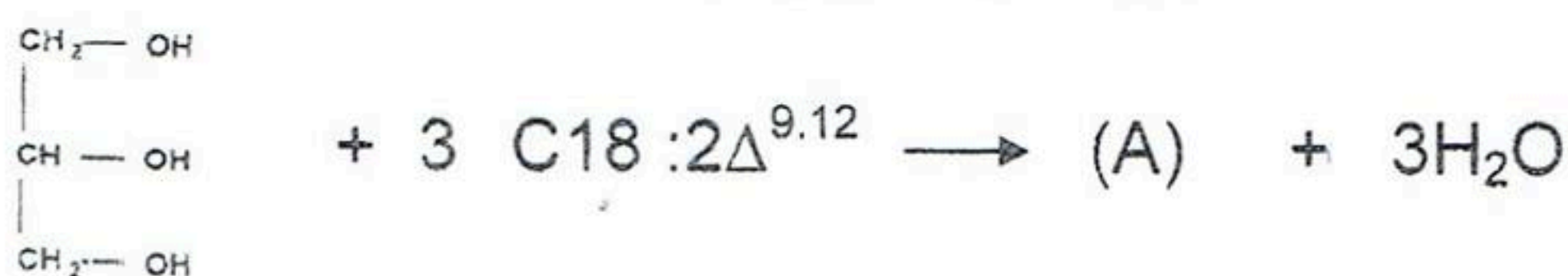
التمرين الثاني:

I. 1. ليكن حمض اللينولييك acide linoléique ذو الرمز C₁₈:2Δ^{9.12}

1. ماذا تعني هذه الرموز؟

2. أعطي الصيغة نصف المفصلة للحمض و الكتابة الطبولوجية له.

3. ليكن تفاعل التالي:



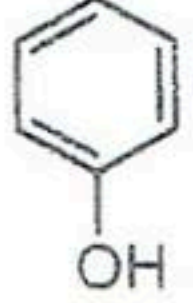
أ. أعد كتابة التفاعل باستعمال الصيغ نصف المفصلة لكل مركب.

ب. ما نوع المركب (A) الناتج؟ اعطي اسمه.

ت. اكتب تفاعل الهدرجة للمركب (A) و ما فائدته الصناعية.

11. ليكن ثنائي الغليسريد التالي:
 α - أوليل β - ستيريل غليسروول.
 تعطى: حمض الستيريك 0: C18
 حمض الأوليك $1\Delta^9$: C18
 1. أعط صيغة هذا الغليسريد؟

2. أحسب دليل التصبن s و دليل اليود i لهذا الثنائي الغليسريد.
 تعطى: $M_O = 16$, $M_H = 1$, $M_C = 12$ $M_I = 127$
 111. لديك جدول بعض الأحماض الأمينية مع قيم الـ pK_a المناسبة لها:

الحمض الأميني	<i>Lys</i>	<i>Asp</i>	<i>Tyr</i>	<i>Gly</i>
الصيغة الكيميائية	$NH_2-CH-COOH$ (CH ₂) ₄ NH ₂	$NH_2-CH-COOH$ CH ₂ COOH	$NH_2-CH-COOH$ CH ₂  OH	NH_2-CH_2-COOH
pK_{a1}	2,18	1,88	2,20	2,34
pK_{a2}	8,95	9,60	9,11	9,60
pK_{aR}	10,53	3,66	/	/

- 1- صنف هذه الأحماض الأمينية. ثم أحسب pH_i لها
 2- مثل الماكبات الضوئية لحمض *Tyr* حسب تمثيل فيشر.
 3- أكتب صيغة الليزين عند: $pH = 1$ ، $pH = 9.74$ ، $pH = 12$ ، و $pKa_1 < pH < pKa_2$
 4- نضع مزيجا من هذه الأحماض في جهاز الهجرة الكهربائية عند $pH = pH_i (Gly)$
 - حدد بالرسم مواقع هذه الأحماض بعد الهجرة.

5- ليكن الببتيد التالي: Asp – Tyr – Gly – Lys

- أكتب صيغته نصف مفصلة

6- يعامل محلول من هذا الببتيد بكبريتات النحاس $CuSO_4$ و الصود $NaOH$ و في المرحلة الثانية بـ HNO_3 و NH_4OH

- ما اسم التفاعل اللوني المنجز في كل مرحلة ؟ حدد نتيجة كل تفاعل من الحالتين مع إعطاء تفسير لهما

1. تعطى قيم أنطالبي المولي لتشكل المركبين التاليين:

$$\Delta H_f^\circ (C_3H_8(g)) = -103.7 \text{ kJ/mol}, \quad \Delta H_f^\circ (C_4H_{10}(g)) = -124.6 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H^\circ_{\text{diss(H-H)}} = 436 \text{ kJ/mol}, \quad \Delta H^\circ_{\text{sub(C)}} = +717 \text{ kJ/mol}$$

1. أحسب طاقة الربط لـ: $E_{(C-H)}$ ، $E_{(C-C)}$

2. أحسب طاقة الربط لـ: $E_{(C=C)}$

$$\Delta H_f^\circ (C_4H_8(g)) = 1.3 \text{ kJ/mol}$$

3. أحسب أنطالبي المولي لتشكل بوتادين $(C_4H_6(g))$ و $(CH_2=CH-CH=CH_2(g))$

II. مسعر حراري سعته الحرارية $C_{cal} = 130 \text{ J/K}^\circ$ ، كتلة المسعر و هو فارغ $m_1 = 219.1 \text{ g}$ نضع فيه

كتلة من الماء البارد، ثم نزن كتلة الجملة (المسعر و الماء) $m_2 = 365.7 \text{ g}$ و نقيس درجة الحرارة

$$T_i = 20.4^\circ \text{C}$$

أضيف كتلة من الجليد m_g ثم نزن من جديد الجملة (المسعر و الماء و الجليد) $m_3 = 378.7 \text{ g}$ ثم نقيس درجة الحرارة

$$T_f = 13.6^\circ \text{C}$$

1. أحسب الحرارة النوعية لإنصهار الجليد L_f ؟

2. استنتج أنطالبي المولي لإنصهار الجليد ΔH_{fus} .

3. أكتب تفاعل إنصهار الجليد موضحا أمامه أنطالبي هذا التفاعل ΔH_{fus} ؟

$$C_{eau} = 4.185 \text{ J/g.k}^\circ$$

التمرين الرابع:

دراسة حركية تفاعل تفكك الماء الأوكسجيني H_2O_2 معادلته:



أقوم بإجراء عدة تجارب يكون فيها التركيز الابتدائي للمتفاعلات C_0 ، و نسجل قيم زمن نصف التفاعل.

حيث تلخص النتائج في الجدول التالي: (درجة الحرارة تكون ثابتة في كل التجارب)

التجربة	1	2	3	4
$C_0(\text{mol/l})$	0.010	0.025	0.040	0.075
$t_{1/2}(\text{s})$	69	69	69	69

1. ما هي رتبة التفاعل.

2. أحسب قيمة ثابت سرعة التفاعل.

3. أحسب قيمة التركيز H_2O_2 عند الزمن $t = 100 \text{ s}$.

4. أحسب زمن تفكك 0.25% من ماء الأوكسجيني H_2O_2 .

ملاحظة: التصحيح النموذجي يوم الأربعاء 2015/05/24 على الساعة الثامنة في الثانوية الجديدة.