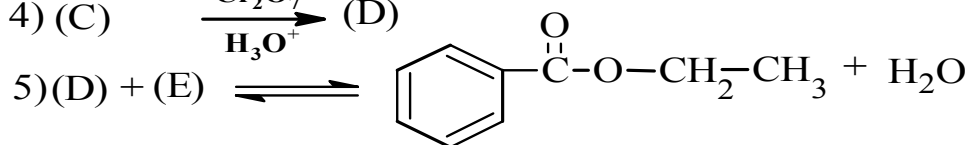
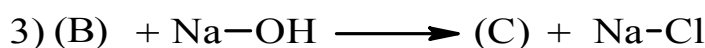
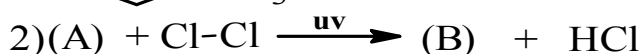
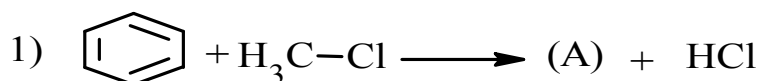


على المترشح أن يختار احد الموضوعين التاليين :

الموضوع الأول :

التمرين الأول: (8 نقاط)

I. من اجل تحضير مركب كيميائي (F) و هو بنزوات الإيثيل (نكهة الكرز) و ذلك انطلاقا من البنزن نتبع التفاعلات التالية :



1- اوجد الصيغ النصف مفصلة للمركبات A , B , C , D.

2- ما هو نوع التفاعل رقم (1) , اذكر الوسيط المستعمل .

3- ما هو دور الأشعة UV في التفاعل رقم (2) ؟

4- ما هو نوع التفاعلين رقم (3) ورقم (4)؟

5- أعطي اسم التفاعل رقم (5) مبينا الصيغة النصف مفصلة للمركب (E) . ما هو الوسيط المستعمل ؟

II. من اجل الدراسة الحركية لتفاعل تصبن بنزوات الإيثيل بهيدروكسيد الصوديوم نقوم بتتبع هذا التفاعل , وذلك

بأخذ عينات متساوية التركيز الابتدائي من مزيج التفاعل مقدارها 10mL و معايرة NaOH الذي لم يتفاعل

بواسطة محلول حمضي HCl خلال أزمنة مختلفة فتم الحصول على النتائج التجريبية التالية :

t(min)	5	10	15	25	35	50
[NaOH]mol/L	0.044	0.038	0.034	0.028	0.023	0.0185

1- اثبت بيانيا ان تفاعل التصبن من الرتبة الثانية.

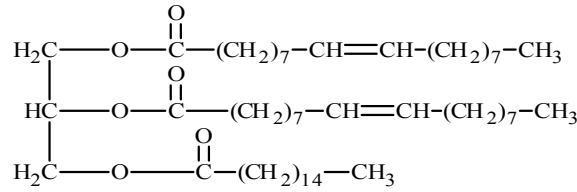
2- استنتج بيانيا و حسابيا قيمة ثابت السرعة k .

3- ما هو التركيز الابتدائي للأستر بنزوات الإيثيل؟

4- احسب زمن نصف التفاعل.

التمرين الثاني: (06 نقاط)

I- لديك ثلاثي الغليسيريدي الآتي:



- 1- هل ثلاثي الغليسيريدي متجانس؟
- 2- استنتج صيغة الأحماض الدهنية و الغليسيرول الموجودة في ثلاثي الغليسيريدي.
- 3- أعط الكتابة الرمزية واكتب الصيغة الطوبولوجية لهذه الأحماض .
- 4- اكتب معادلة التصبن بـ KOH ثم احسب دليل التصبن النظري لثلاثي الغليسيريدي.
- 5- احسب دليل اليود النظري لثلاثي الغليسيريدي.

تعطى: الكتل المولية بـ /mol , C = 12 , H = 1 , O = 16 , I = 126.9 , K = 39 .

II-1- أجريت تجارب تفاعلات لونية على ببتيدين A و B نتائج التجربة معطاة في الوثيقة التالية :

الببتيد	تفاعل كزانثوبروتييك	تفاعل بيوري
A	+	-
B	-	+

- أ- اشرح تفاعل كزانثوبروتييك , ما الهدف منه ؟
- ب- اشرح تفاعل بيوري , ما الهدف منه ؟
- ج- فسر نتائج التجربة .
- 2- نخضع الببتيد A للهجرة الكهربائية في أوساط مختلفة من الـ pH كما هو موضح في الوثيقة التالية :

المرحلة	pH	نتائج الهجرة
1	2.7	+
2	4.6	+
3	12.6	+

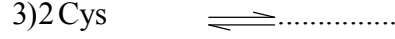
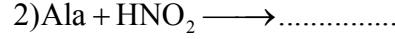
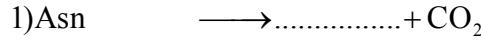
- أ- فسر هذه النتائج مدعما إجابتك بتقديم الحالة الكيميائية للببتيد في كل المراحل الثلاثة.
- ب- كيف يدعى pH الوسط في المرحلة 2 ؟
- ج- ما هي الخاصية الهامة المدروسة في هذه التجربة ؟
- 3- إذا كان الببتيد B يتكون من ثلاثة أحماض أمينية: الاسبارجين Asn, الألانين Ala, السستئين Cys بهذا الترتيب : Cys-Asn -Ala

أ- أعط الصيغة النصف المفصلة لهذا الببتيد و اسمه .

يعطى: $R(\text{Cys}) : \text{HS}-\text{CH}_2-$ $R(\text{Ala}) : \text{CH}_3-$ $R(\text{Asn}) : \text{NH}_2-\text{CO}-\text{CH}_2-$

ب- اكتب صيغة هذا الببتيد عند : $\text{pH} = 1$, $\text{pH} = 12$, $\text{pH} = \text{pH}_i$.

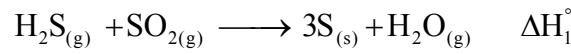
5- أكمل سلسلة التفاعلات التالية باستعمال الصيغ الكيميائية:



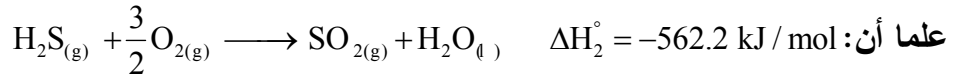
- سم التفاعلات السابقة .

التمرين الثالث : (06 نقاط)

I- لديك التفاعل التالي:



1- احسب الأنطالبي ΔH_1° للتفاعل السابق عند 25°C .



يعطى: $\Delta H_{\text{vap}}(\text{H}_2\text{O}) = 44 \text{ kJ/mol}$, $\Delta H_f(\text{SO}_{2(\text{g})}) = -299 \text{ kJ/mol}$

2- احسب أنطالبي تفكك الرابطة $\Delta H_{\text{d}(\text{S-H})}^\circ$ عند 25°C . علما أن:

الرابطة	O=O	O=S	H-O
$\Delta H_d^\circ (\text{kJ/mol})$	498	539	463

3- احسب الفرق $\Delta H_1^\circ - \Delta U_1$ للتفاعل الأول.

4- احسب الفرق $\Delta H_{298}^\circ - \Delta H_{333}^\circ$ للتفاعل الثاني :

المركب	H_2S	H_2O	O_2	SO_2
$C_p (\text{J/mol} \cdot \text{K})$	34.6	75.2	29.4	42

5- احسب أنطالبي التشكيل $\Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{S}_{(\text{g})})$, يعطى : $\Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}) = -286 \text{ kJ/mol}$

II- 1- مسعر حراري اديباتيكي يحتوي على سائل درجة حرارته $T_1 = 25^\circ\text{C}$, نظيف له 200 Lm من الماء السائل

درجة حرارته $T_2 = 60^\circ\text{C}$. عند التوازن درجة حرارة $T_3 = 30^\circ\text{C}$.

أ- احسب السعة الحرارية للمسعر .

ب- ما المقصود من اديباتيكي .

تعطى: الحرارة الكتلية للماء $c = 4.185 \text{ J/g} \cdot \text{K}$.

2- نظيف للمسعر المتوازن 100g جليد درجة حرارته $T_4 = 40^\circ\text{C}$. ينصهر الجليد ودرجة الحرارة النهائية 23.45°C =

T_5 .

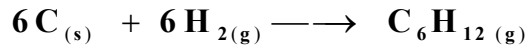
أ- احسب كمية حرارة انصهار الجليد .

ب- استنتج أنطالبي انصهار الجليد . تعطى: $c_{\text{glace}} = 2.1 \text{ J/g} \cdot \text{K}$.

الموضوع الثاني:

التمرين الأول (08 نقاط):

I. إليك تفاعل تشكيل الهكسن الغازي انطلاقا من عناصره النقية :



1- أحسب الأنطالبي المعياري لتشكيل الهكسن الغازي $\Delta H_f^\circ(\text{C}_6\text{H}_{12(g)})$ عند 298 K.

$$\Delta H_{\text{sub}}^\circ(\text{C}_{(s)}) = 717 \text{ kJ.mol}^{-1}, \Delta H_{\text{diss}}^\circ(\text{C}-\text{C}) = 345 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

$$\Delta H_{\text{diss}}^\circ(\text{C}-\text{H}) = 415 \text{ kJ.mol}^{-1}, \Delta H_{\text{diss}}^\circ(\text{C}=\text{C}) = 590 \text{ kJ.mol}^{-1} \text{ يعطى:}$$

$$\Delta H_{\text{diss}}^\circ(\text{H}-\text{H}) = 432 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

2- أوجد الأنطالبي المعياري لتشكيل الهكسن الغازي عند 150°C .

المركب	C (s)	H ₂ (g)	C ₆ H ₁₂ (g)
C _p (J.K ⁻¹ .mol ⁻¹)	11,3	28,8	84,4

حيث:

3- عين الأنطالبي المعياري لاحتراق الهكسنالغازي $\text{C}_6\text{H}_{12(g)}$ عن 298 K.

$$\Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O}_{(g)}) = -242 \text{ kJ.mol}^{-1}, \Delta H_f^\circ(\text{CO}_{2(g)}) = -393,5 \text{ kJ.mol}^{-1} \text{ يعطى:}$$

4- أحسب التغير في الطاقة الداخلية ΔU لتفاعل الاحتراق عند 298 K.

$$\text{حيث: } R = 8,314 \text{ J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1} \dots\dots 1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$$

5- إذا علمت أن حرارة التميع للهكسن الغازي $\Delta H_{\text{Liq}}^\circ = -11,4 \text{ kcal} \cdot \text{mol}^{-1}$.

• أحسب أنطالبي تشكّل الهكسن السائل $\Delta H_f^\circ(\text{C}_6\text{H}_{12(l)})$

II. نتابع تغير تركيز تفكك الهكسن C_6H_{12} فأعطت التجربة النتائج التالية:

t(min)	0	10	20	30	40	50	60
$[\text{C}_6\text{H}_{12}](\text{mol/L})$	1,68	1,44	1,20	0,94	0,70	0,46	0,22

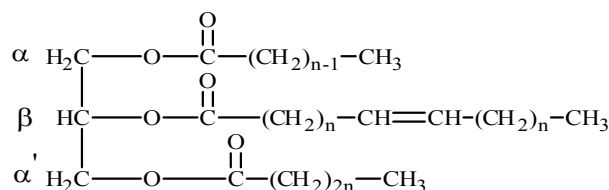
1- أثبت أن التفاعل من الرتبة المعدومة.

2- أوجد قيمة ثابت سرعة التفاعل بطريقتين(بيانيا وتحليليا).

3- احسب زمن نصف التفاعل.

التمرين الثاني (6 نقاط):

I) غليسيريدي ثلاثي له قرينة يود $I_i = 35.28$ ، تعطى صيغته كمايلي:



1- احسب الكتلة المولية لهذا الغليسيريد الثلاثي بدلالة n.

2- احسب قرينة تصبغه I_s .

3- استنتج العدد n ثم اكتب الصيغة الجزيئية نصف المفصلة لهذا الغليسيريد.

4- استنتج الصيغ الجزيئية نصف المفصلة للأحماض المشكلة لهذا الغليسيريد.

تعطى: $H=1g/mol$ $C=12g/mol$ $O=16g/mol$ $K=39g/mol$

(II) بغية تقدير البومين البيض بالطريقة اللونية (استعمال كاشف بيوري) وبعد إجراء التجربة تحصلنا على النتائج المعبر عنها في الجدول التالي:

رقم الأنبوب	0	1	2	3	4	الانبوب الذي يحتوي على ألبومين البيض
كمية الألبومين Q(mg)	0	2	4	6	8	؟
الكثافة الضوئية DO (h=540nm)	0	0.102	0.206	0.301	0.404	0.210

1- أرسم المنحنى البياني $DO = f(Q)$

2- استنتج بيانيا كمية الألبومين الموجودة في العينة اعتبارا من الأنبوب الذي يحتوي على ألبومين البيض.

3- استنتج كمية الألبومين الموجودة في 33,31 من زلال البيض من المنحنى البياني.

4- علما أن نسبة البروتين في زلال البيض هي 12,9%، هل كمية البروتين مطابقة للنتائج المحصل عليها.

التمرين الثالث (6 نقاط)

1- فحم هيدروجيني أكسيجيني (A) صيغته العامة $C_nH_{2n}O$ يتفاعل مع ثنائي فينيل هيدرازين DNPH و يرجع محلول فهلنغ. بين التحليل الكمي لـ (A) انه يحتوي على 53.33 % من الاوكسجين
- اعط صيغة المركب (A) .

2- انطلاقا من المركب (A) نجري سلسلة التفاعلات التالية :

1. $(A) + CH_3MgBr \longrightarrow (B)$
2. $(B) + H_2O \longrightarrow (C) + MgBr(OH)$
3. $(C) + SOCl_2 \longrightarrow (D) + HCl + SO_2$
4. $(D) + C_6H_6 \xrightarrow{\dots\dots} (E) + HCl$
5. $(E) + HNO_3 \xrightarrow{\dots\dots} (F)_{para} + H_2O$
6. $(F) \xrightarrow{KMnO_4/H_2SO_4} (J) + CO_2 + H_2O$
7. $(J) \xrightarrow{Sn/HCl} (I)$

أ- حدد الصيغ النصف المفصلة للمركبات I , J, F, E, D , C ,B

ب- ما هو الوسيط المستخدم في التفاعل 4 و 5.

3- يمكن الحصول على البوليمير (H) انطلاقا من بلمرة المركب (I)

أ- اكتب معادلة البلمرة.

ب- ما نوع البلمرة التي ينتج عنها هذا البوليمير .

ج- اعط مقطع من هذا بوليمير يحتوي على ثلاثة وحدات بنائية.

د- احسب الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير (H) إذا علمت أن درجة البلمرة $n=2017$

يعطى: $C=12g/mol$ $H=1g/mol$ $O=16g/mol$ $N=14g/mol$

تمنيات أساتذة المادة لكم بالتوفيق والنجاح