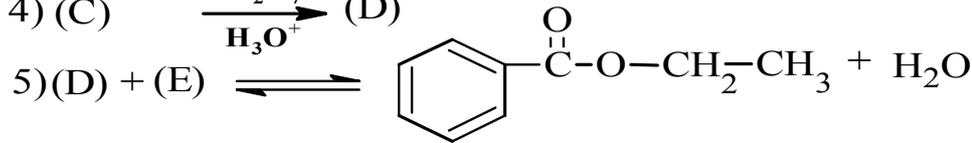
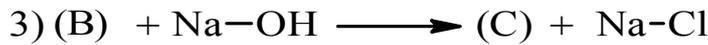
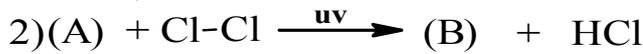
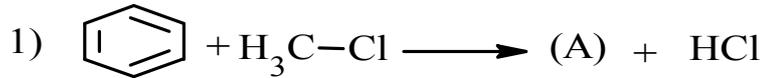


على المترشح أن يختار احد الموضوعين التاليين :

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.

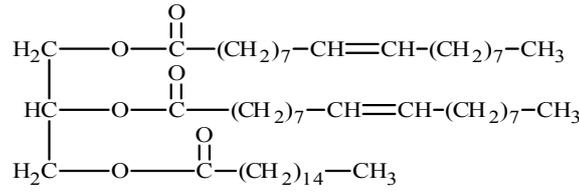
2- استنتج بيانيا و حسابيا قيمة ثابت السرعة k .

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 ,g 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 :

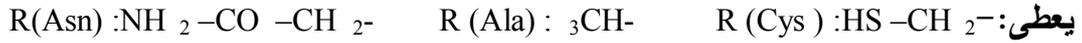
| الببتيد | تفاعل كزانثوبروتيك | تفاعل بيوري |
|---------|--------------------|-------------|
| A | + | - |
| B | - | + |

- أ- اشرح تفاعل كزانثوبروتيك , 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 | + |

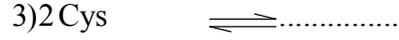
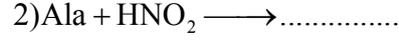
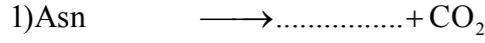
- أ- فسر هذه النتائج مدعماً إجابتك بتقديم الحالة الكيميائية للببتيد في كل المراحل الثلاثة.
- ب- كيف يدعى الـ pH الوسط في المرحلة 2 ؟
- ج- ما هي الخاصية الهامة المدروسة في هذه التجربة ؟
- 3- إذا كان الببتيد B يتكون من ثلاثة أحماض أمينية: الاسبارجين Asn, الألانين Ala, السستيين Cys بهذا الترتيب : Cys-Asn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

أ- أعط الصيغة النصف المفصلة لهذا الببتيد و اسمه .



ب- اكتب صيغة هذا الببتيد عند : pH = 1 , pH = 12 , pH = pHi .

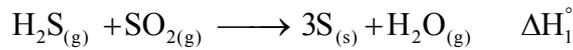
5- أكمل سلسلة التفاعلات التالية باستعمال الصيغ الكيميائية:



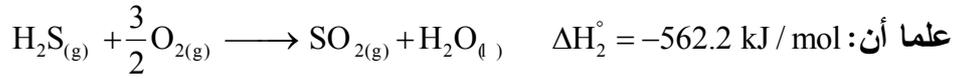
- سم التفاعلات السابقة .

التمرين الثالث : (06 نقاط)

I- لديك التفاعل التالي:



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



يعطى: $\Delta H_f(\text{SO}_{2(g)}) = -299 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, $\Delta H_{\text{vap}}(\text{H}_2\text{O}) = 44 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

2- احسب أنطالبي تفكك الرابطة $\Delta H_{d(S-H)}^\circ$ 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 ₂ S | H ₂ O | O ₂ | SO ₂ |
|-----------------------------------|------------------|------------------|----------------|-----------------|
| $C_p (\text{J/mol}\cdot\text{K})$ | 34.6 | 75.2 | 29.4 | 42 |

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

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 .

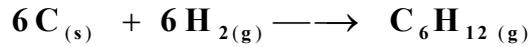
أ- احسب كمية حرارة انصهار الجليد .

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 $\Delta H_f^\circ(C_6H_{12(g)})$ عند 298 K.

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

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

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

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 (C₆H_{12(g)}) عن 298 K.

$$\Delta H_f^\circ(H_2O_{(g)}) = -242 \text{ kJ.mol}^{-1}, \Delta H_f^\circ(CO_{2(g)}) = -393,5 \text{ kJ.mol}^{-1} \text{ يعطى:}$$

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

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

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

• أحسب أنطالبي تشكل الهكسن السائل $\Delta H_f^\circ(C_6H_{12(l)})$

II. نتابع تغير تركيز تفكك الهكسن C₆H₁₂ فأعطت التجربة النتائج التالية:

| t(min) | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|
| [C ₆ H ₁₂](mol / L) | 1,68 | 1,44 | 1,20 | 0,94 | 0,70 | 0,46 | 0,22 |

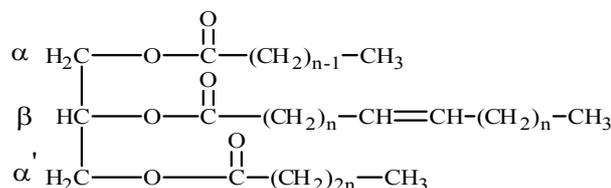
1- أثبت أن التفاعل من الرتبة المعدومة.

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

3- احسب زمن نصف التفاعل.

التمرين الثاني (6 نقاط):

(I) غليسيريدي ثلاثي له قرينة يود $I_1 = 35.28$ ، 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 فهلينغ. 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