

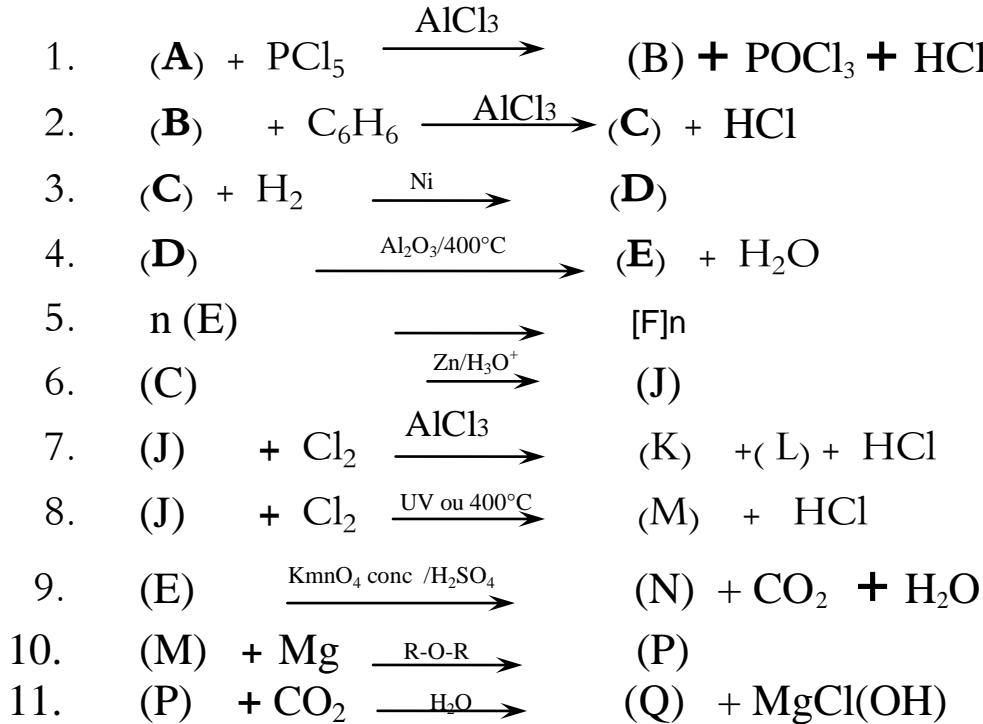
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول (6ن):

مركب عضوي أكسجيني (A) كتلة الفحم فيه تساوي ستة اضعاف كتلة الهيدروجين و كتلة الاكسجين فيه تساوي ثمانية اضعاف كتلة الهيدروجين .

1. اوجد الصيغة العامة ل (A) علما ان كثافته البخارية بالنسبة للهواء  $d=2.07$
2. اكتب الصيغ الجزيئية النصف مفصلة الممكنة لهذا المركب .
3. مانوع التماكب بين هذه الصيغ؟
4. من بين الصيغ النصف مفصلة الممكنة للمركب (A) هناك صيغة نتجت من اكسدة كحول اولي مشبع بـ  $KMnO_4$  المركز في وسط حمضي حيث ان هذا الكحول نسبة الكربون فيه تساوي  $52.2\%$  و نتج عن امهارة السان .
5. اوجد صيغة كل من الكحول ثم الالسان
6. استنتج صيغة المركب (A) المناسبة من بين الصيغ من بين الصيغ الممكنة مع التسمية النظامية ثم اكمل التسلسل التفاعلي التالي :



7. ما اسم المركب (E) ؟

8. ما اسم التفاعل رقم (5) و ماهو نوعه؟

9. ما اسم المركب  $[F]n$  الناتج من التفاعل 5 ؟

10. احسب درجة التفاعل (5) علما ان الكتلة المولية  $[F]n$  المتوسطة  $312 \times 10^3 \text{ g.mol}^{-1}$ .

## التمرين الثاني (ن5):

- لديك المركبات العضوية التالية:

- (A) أوليك C18 : 1 $\Delta^9$  Oléique  
(B) بالميتيك C16 : 0 Palmitique  
(C) لينولينيك C18 : 3 $\Delta^{9-12-15}$  Linoléique  
(D) أرشيديك C20 : 0 Arachidique  
(E) ستيريك C18 : 0 Stéarique  
(F) لينولينيك C18 : 2 $\Delta^{9-12}$  Linoléique

- 1- ماذا تمثل هذه المركبات؟  
\* اكتب الصيغ النصف مفصلة لها و الكتابة الطبولوجية .  
2- رتبها حسب درجة انصهارها (من الأقل إلى الأكبر)  
3- يتفاعل الغليسيرول مع ثلاث مركبات هي على الترتيب (F)  $\alpha$ , (B)  $\beta$ , (A)  $\alpha$  ليعطي المركب (X) .  
أ- اكتب صيغة المركب الناتج (X) .  
ب- ما نوع المركب (X) ؟ أعط اسمه .  
ج- احسب كتلته المولية (X) .  
4- هدرجة المركب (X) تؤدي إلى مركب (Y)، اكتب معادلة التفاعل الموافق ثم أعط اسم المركب الناتج (Y) .  
5- اكتب معادلة تفاعل تصبن المركب (X) باستعمال KOH ثم احسب دليل (قرينة) التصبن  $I_S$  الموافق .  
6 - اكتب معادلة تفاعل المركب (X) مع اليود  $I_2$ . ثم احسب قرينة اليود  $I_i$  الموافقة .  
يعطى:  $M_K = 39.1 \text{ g/mol}$   $M_I = 127 \text{ g/mol}$

## التمرين الثالث (ن5):

- I. تعطى قيم أنطالبي المولي لتشكل المركبين التاليين:
- $\Delta H_f^\circ (C_3H_8(g)) = -103.7 \text{ kJ/mol}$  ،  $\Delta H_f^\circ (C_4H_{10}(g)) = -124.6 \text{ kJ/mol}$   
 $\Delta H^\circ_{\text{diss(H-H)}} = 436 \text{ kJ/mol}$  ،  $\Delta H^\circ_{\text{sub(C)}} = +717 \text{ kJ/mol}$
1. أحسب طاقة الربط لـ:  $E_{(C-H)}$  ،  $E_{(C-C)}$  .  
2. أحسب طاقة الربط لـ:  $E_{(C=C)}$  .  
تعطى  $\Delta H_f^\circ (C_4H_8(g)) = 1.3 \text{ kJ/mol}$
3. أحسب أنطالبي المولي لتشكل بوتادين (C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>(g)) (CH<sub>2</sub>=CH – CH=CH<sub>2</sub>(g))
- II. مسعر حراري سعته الحرارية  $C_{\text{cal}} = 130 \text{ J/K}^\circ$  ، 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 الابتدائية  $T_1 = 20.4^\circ \text{C}$  .
- \*نضيف 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 عند الاتزان  $T_f = 13.6^\circ \text{C}$
1. أحسب الحرارة النوعية لإنصهار الجليد  $L_f$  ؟ .  
2. استنتج أنطالبي المولي لإنصهار الجليد  $\Delta H_{\text{fus}}$  .  
3. اكتب تفاعل إنصهار الجليد موضحا أمامه أنطالبي هذا التفاعل  $\Delta H_{\text{fus}}$  ؟ .  
تعطى  $C_{\text{eau}} = 4.185 \text{ J/g.k}^\circ$  .

## التمرين الرابع (4ن):

- 1 - نريد تتبع سرعة تفاعل تصبين ميثانوات الإيثيل ( $HCOOC_2H_5$ ) عند  $27^\circ C$  ، من أجل ذلك نمزج  $100 \text{ cm}^3$  من ميثانوات الإيثيل  $0,02 M$  مع  $100 \text{ cm}^3$  من الصود  $0,02 M$
- أ - أكتب التفاعل الذي يحدث.
- ب - اقترح طريقة عمل لتحديد تركيز الإستر المتبقى بمرور الزمن.
- 2 - يعطي الجدول الآتي تركيز الإستر المتبقى بدلالة الزمن  $t$ .

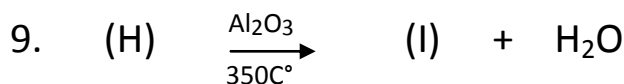
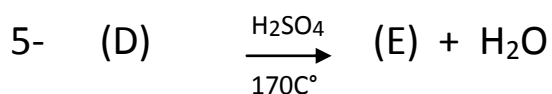
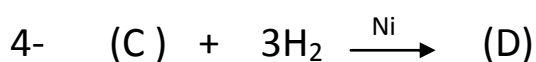
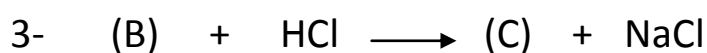
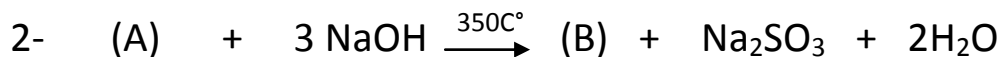
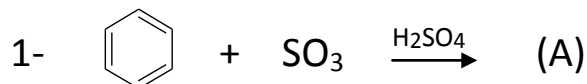
t (min)	0	4	8	12	16
$[HCOOC_2H_5]$ (mol/l)	$10^{-2}$	$6,83 \cdot 10^{-3}$	$5,19 \cdot 10^{-3}$	$4,18 \cdot 10^{-3}$	$3,51 \cdot 10^{-3}$

- أ - أرسم المنحنى:  $1/[HCOOC_2H_5] = f(t)$
- ب - استنتج رتبة التفاعل.
- ج - أحسب ثابت سرعة التفاعل  $K_1$ .
- د - أحسب زمن نصف التفاعل  $t_{1/2}$ .

## الموضوع الثاني

### التمرين الأول (6ن):

1. لديك سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية:



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 (5ن):

/ إليك الأحماض الأمينية التالية :

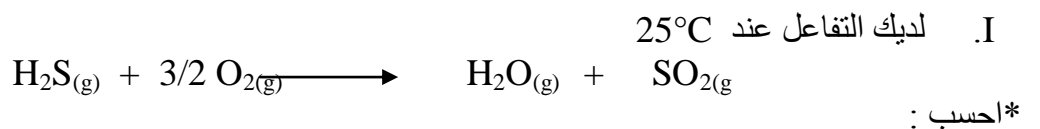
الحمض الأميني	الرمز الثلاثي	الصيغة الكيميائية	PKa <sub>1</sub>	PKa <sub>2</sub>	PKa <sub>R</sub>	pHi	الصنف
الألانين		$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-COOH} \\   \\ \text{NH}_2 \end{array}$	2.34	9.7			
الغليسين		$\begin{array}{c} \text{H-CH-COOH} \\   \\ \text{NH}_2 \end{array}$	2.3	9.6			
حمض الأسبارتيك		$\begin{array}{c} \text{HOOC-CH}_2\text{-CH-COOH} \\   \\ \text{NH}_2 \end{array}$	2.2	9.8	3.9		
الليزين		$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N-(CH}_2\text{)}_4\text{-CH-COOH} \\   \\ \text{NH}_2 \end{array}$	2.2	9.0	10.5		
الفينيل ألانين		$\begin{array}{c} \text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-CH-COOH} \\   \\ \text{NH}_2 \end{array}$	1.8	9.1			

- أ- أكمل الجدول  
ب- عين الأحماض الأمينية الفعالة ضوئياً مع التعليل  
ت- مثل الصورتين D و L لحمض الأسبارتيك  
2/ خلال معايرة محلول من حمض أميني A بمحلول من NaOH قمنا بمتابعة تغير قيم pH المحلول، نتائج التجربة موضحة في الجدول التالي :

pH	1.5	1.8	2	2.2	2.9	5.4	8	8.7	9.1	9.6	10.4	10.9	11
V(NaOH)	0	5	10	15	18	20	22	25	30	35	40	45	50

- أ- ارسم المنحنى البياني pH=f(V<sub>NaOH</sub>)  
ب- اعتماداً على المنحنى، اعط اسم الحمض الأميني A مع التعليل  
ت- ماهي الأشكال الأيونية التي يأخذها هذا الحمض عند pH=9.1 و ماهي نسبها؟  
3/ ثنائي ببتيد P متشكل من الليزين و الحمض الأميني A بهذا الترتيب A-Lys  
أ- اكتب الصيغة نصف المفصلة للببتيد P، اعط اسمه و ما هو ناتج تفاعله مع كاشف بيوريه؟  
مثل التوازنات الكيميائية بين مختلف أشكاله الأيونية .

### التمرين الثالث (5ن):



1. انطالبي التفاعل  $\Delta H_r$  عند 25°C.
  2. انطالبي التفاعل عند T = 800K.
  3. الطاقة الداخلية  $\Delta U$  عند T = 800K.
- \* يعطى  $\Delta H_f^\circ$  عند 25°C ب KJ/mol :

$$\begin{aligned} \Delta H_f^\circ (\text{H}_2\text{S}_{(g)}) &= - 20.15 \\ \Delta H_f^\circ (\text{H}_2\text{O}_{(g)}) &= - 241.83 \\ \Delta H_f^\circ (\text{SO}_2_{(g)}) &= - 296.90 \end{aligned}$$

\* قيم  $C_p$  ب  $J.K^{-1}.mol^{-1}$  :

$$C_p (H_2S_{(g)}) = ( 26,71 + 23,87.10^{-3}T - 5,062.10^{-6}T^2 )$$

$$C_p (H_2O_{(g)}) = ( 30,20 + 9,933.10^{-3}T + 1,117.10^{-6}T^2 )$$

$$C_p (O_2_{(g)}) = ( 25,50 + 13,61.10^{-3}T - 4,255.10^{-6}T^2 )$$

$$C_p (SO_2_{(g)}) = ( 25,72 + 57,91.10^{-3}T - 38,09.10^{-6}T^2 )$$

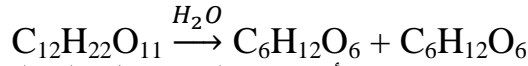
- II. مسعر حراري مزوّد بمحرار ومخلاط , يحتوي على 100 ml من الماء المقطر عند  $20^{\circ}C$  .  
- نضع 11.22g من البوتاس KOH في ماء المسعر, نغلق المسعر ونخلط المحلول حتى الذوبان التّام. نراقب درجة حرارة المحلول ونقرأ القيمة النهائية العظمى التي توافق  $46^{\circ}C$  .  
1. احسب كمية الحرارة المتبادلة خلال ذوبان البوتاس KOH .  
2. استنتج الحرارة المولية للذوبان .  
3. اكتب معادلة تفاعل ذوبان ( KOH ) في الماء موضّحاً أمامه انطالبي التفاعل .  
4. احسب السعة الحرارية المولية للبوتاس .

\* المعطيات :

- السعة الحرارية الكتلية للماء  $C_{eau} = 4.185 J/g.^{\circ}K$  .  
- الكتلة الحجمية للماء  $\rho = 1g/ml$  - نعتبر كتلة المحلول تساوي كتلة الماء .  
- نهمل السعة الحرارية للمسعر الحراري .

### التمرين الرابع (4ن):

نتابع تفاعل تفكك السكروز إلى وحداته البسيطة حسب معادلة التفاعل التالية:



عند قياس تركيز السكروز  $C=[C_{12}H_{22}O_{11}]$  بمرور أزمنة مختلفة نحصل على النتائج المدونة في الجدول التالي :

t(s)	0	1800	3600	5400	7800	10800
$[C_{12}H_{22}O_{11}]$ (mol/l)	1.000	0.900	0.805	0.723	0.627	0.532

- 1- بين أن تفاعل تفكك السكروز هو تفاعل من الرتبة الأولى ( $n=1$ )
- 2- احسب ثابت سرعة التفاعل K (بيانيا)
- 3- احسب زمن نصف التفاعل  $t_{1/2}$
- 4- اوجد سرعة التفاعل بعد اختفاء 25% من السكروز؟
- 5- احسب تركيز السكروز بعد مرور 3000 ثانية من الوقت.

بالتوفيق