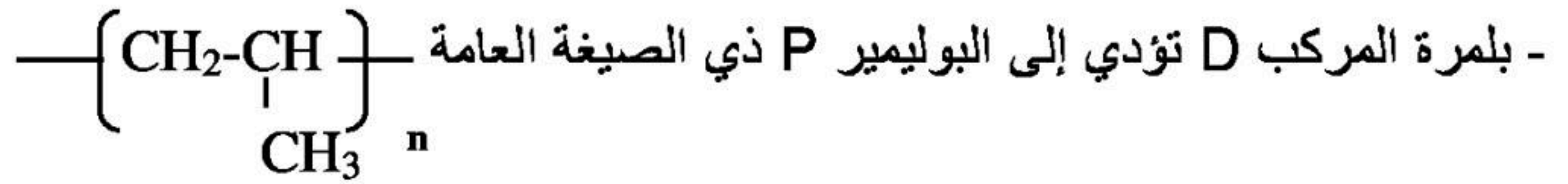


على المتر شح أن يختار احد الموضوعين التاليين:

## الموضوع الأول :

التمرين الأول: ( 07 نقاط )

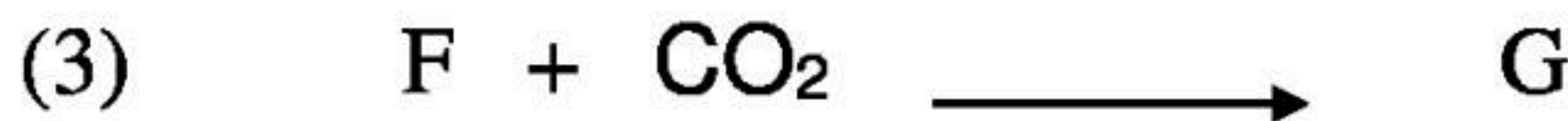
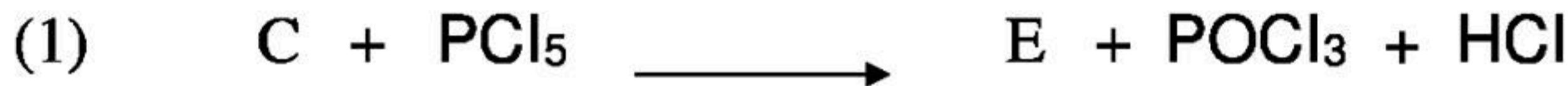
- I. أكسدة 1mole من المركب (A) ب  $KMnO_4$  المركز تعطي 2mole من المركب (B).  
 - هدرجة المركب B بوجود النكيل تعطي المركب C .  
 - نزع الماء من المركب C في وسط حمضي ( $H_2SO_4$ ) عند  $170^\circ C$  يعطي المركب D.



1- استنتج الصيغ نصف المفصلة للمركبات A , B , C , D.

2- ما نوع البلمرة؟ ما اسم البوليمير P ؟

II. انطلاقا من المركب C نجري سلسلة التفاعلات التالية:



1- اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات: E , F , G , H , I.

2- أ) ما هو الوسيط المستخدم في التفاعل (2)؟

ب) ما هي خصائص التفاعل (5)؟

ج) ما هو مردود التفاعل (5) إذا كان المزيج التفاعلي متساوي المولات؟

3- اكتب التفاعلات التي تسمح بالحصول على حمض البنزويك  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$  انطلاقاً من المركب E و البنزن و مواد كيميائية أخرى..

### التمرين الثاني : (07 نقاط)

إن احتراق التام لـ 6.5g من الاستيلين  $\text{C}_2\text{H}_2(\text{g})$  يحرر طاقة حرارية قدرها 324.91kJ عند  $25^\circ\text{C}$  و ضغط 1 atm

1- أكتب تفاعل احتراق الأستيلين

2- أحسب أنطالبي الاحتراق  $\Delta H_{\text{comb}}$  و طاقة الداخلية للاحتراق  $\Delta U_{\text{comb}}$  لـ 1 mol من  $\text{C}_2\text{H}_2(\text{g})$

3- أحسب أنطالبي تشكل الماء في الحالة الغازية  $\Delta H_f(\text{H}_2\text{O})_g$  حيث :

$$\Delta H_{\text{vap}}(\text{H}_2\text{O})_l = 44.1 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

4- أحسب أنطالبي احتراق  $\Delta H_{\text{comb}}(\text{C}_2\text{H}_2)_g$  إذا كانت نواتج الاحتراق هي :  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  و  $\text{CO}_2(\text{g})$

5- أحسب أنطالبي هذا الاحتراق عند  $700^\circ\text{C}$ .

6- أحسب طاقة الربط للرابطة  $(\text{C} \equiv \text{C})$  في جزي الأستيلين .

المعطيات :

المركبات	$\text{C}_2\text{H}_2(\text{g})$	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	$\text{O}_2(\text{g})$
$\Delta H_f(\text{KJ.mol}^{-1})$	226.75	-393.5	?	-286	0
$\text{Cp}(\text{J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1})$	44	37.13	33.58		29

$$\Delta H_{\text{sub}}(\text{C})_s = 717 \text{ KJ.mol}^{-1}$$

$$\Delta H_{\text{diss}}(\text{H-H}) = 436 \text{ KJ.mol}^{-1}$$

$$E_{\text{C-H}} = -415 \text{ KJ.mol}^{-1}$$

$$M_{\text{C}} = 12\text{g/mol}$$

$$M_{\text{H}} = 1\text{g/mol}$$

$$R = 8.314 \text{ J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$$

التمرين الثالث : (06 نقاط)

- لندرس عند  $t = 25\text{ C}^0$  حركية تفاعل تفكك الماء الاكسجيني  $\text{H}_2\text{O}_2$  ، نتابع تغيرات تركيز  $\text{H}_2\text{O}_2$  خلال الزمن وذلك بمعايرة  $10\text{cm}^3$  من هذا الأخير بواسطة محلول  $\text{KMnO}_4$  تركيزه المولي  $C = 2 \cdot 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$  فنحصل على النتائج التالية:

الزمن: ساعة h	0	1	2	3	4	5	6	7
$[\text{H}_2\text{O}_2]: \text{mol L}^{-1}$	1	0.623	0.386	0.237	0.142	0.083	0.050	0.033

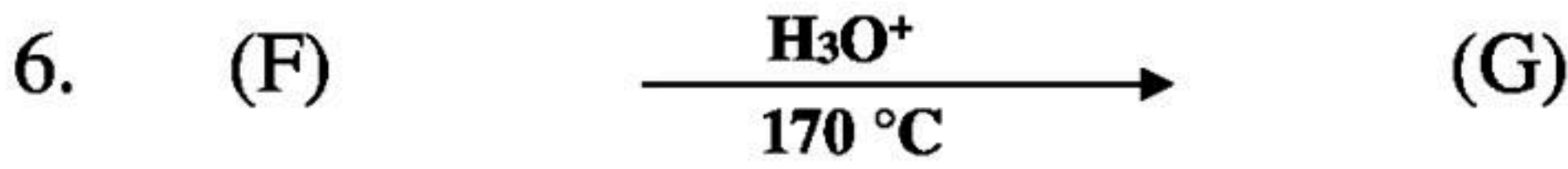
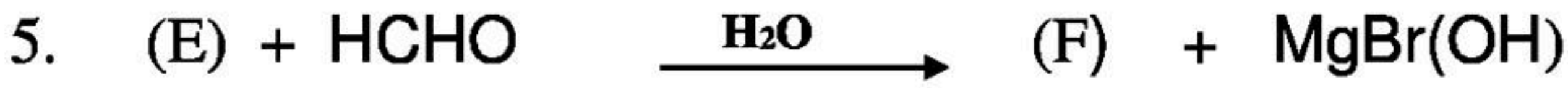
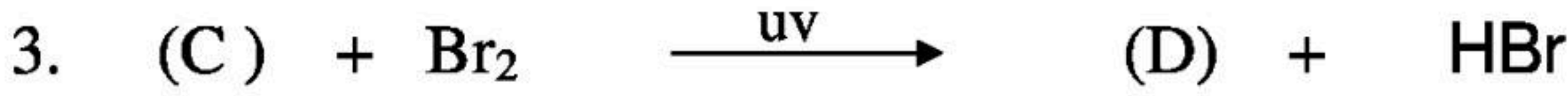
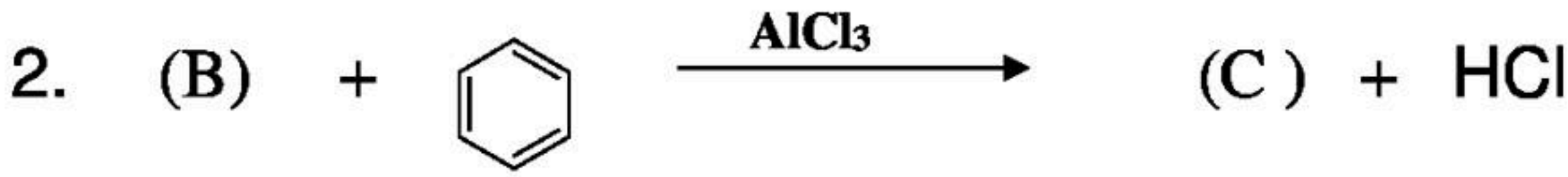
- 1- اكتب معادلة تفاعل الأوكسدة الارجاعية الحاصلة بين الثنائيتين (  $\text{H}_2\text{O}_2 / \text{O}_2$  ) و (  $\text{MnO}_4^- / \text{Mn}^{+2}$  )
- 2- أحسب حجم  $\text{KMnO}_4$  اللازم للوصول إلى نقطة التعديل .
- 3- وضح بيانيا ان تفكك الماء الاكسجيني هو من الرتبة الأولى.
- 4- عين بيانيا قيمة ثابت سرعة التفاعل  $k$  .
- 5- احسب زمن نصف التفاعل  $t_{1/2}$  .
- 6- كم يصبح زمن نصف التفاعل إذا انطلقنا من تركيزا لابتدائي  $[\text{H}_2\text{O}_2] = 0.5 \text{mol L}^{-1}$  الابتدائي؟  
علل إجابتك؟



## الموضوع الثاني:

التمرين الأول: (05 نقاط)

I- لديك سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية :



1 - عين الصيغ نصف المفصلة لـ : G.F.E.D.C.B.A

2 - ما نوع التفاعل 7 ، أذكر اسم البوليمير الناتج و رمزه التجاري ؟

3 - أعط ثلاث استخدامات له .

II- يتم تحضير البوليمير (H) في المخبر على مرحلتين :

1- المرحلة الأولى :

- نضع في بيشرا 5ml من G مع 5ml من NaOH تركيزه 1 mol/l ، مع الخلط ثم بالتركيد، نفصل الطبقتين

- نجفف المركب G النقي بإضافة Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> و القطن .

2- المرحلة الثانية :

- في أنبوب إختبار نضع 5ml من G المعالج ، نضيف له 0.5 g من فوق أكسيد البنزويل .

- بعد تركيب مبرد هوائي ثم التسخين على حمام مائي مدة 20min

- نبرد ثم نضيف 15 ml من الميثانول حتى تشكل راسب أبيض من (H)



## المطلوب :

- 1- أعط عنوان كل مرحلة من مراحل تحضير البوليمير .
- 2- ما دور NaOH في المرحلة الأولى ؟
- 3- أحسب كتلة G الابتدائية إذا كانت كثافته  $d=0.90$ .
- 4- ما دور الميثانول في المرحلة الثانية ؟
- 5- مثل مقطعا من البوليمير مكون من أربعة وحدات بنائية .

## التمرين الثاني: (05 نقاط )

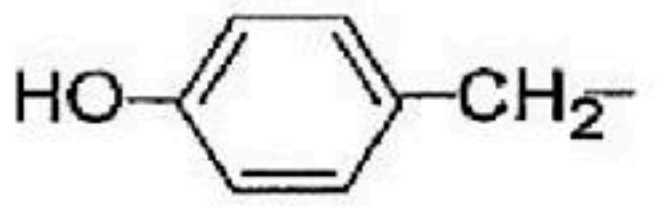
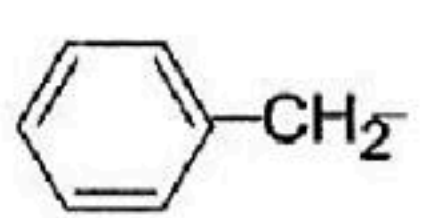
ثلاثي غليسيريد (G) كتلته المولية  $M_G = 798\text{g/mol}$  تشكل من تفاعل الغليسيرول مع ثلاث أحماض دسمة. منها حمضين دسمين غير مشبعين ( متماثلين ) و حمض دسم مشبع.

- 1- أحسب معامل التصبن  $I_s$  لهذا الغليسيريد.
- 2- ما هو عدد الروابط المزدوجة في هذا الغليسيريد علما أن معامل اليود  $I_i = 127.31$  ؟
- 3- استنتج الصيغة النصف المفصلة لهذا الغليسيريد الثلاثي. مع العلم أن الحمض الدسم المشبع يكون في الوضعية ( $\beta$ ).
- 4- أكتب معادلة التفاعل إمالة هذا الغليسيريد.
- استنتج الصيغة النصف المفصلة للحمض الدسم المشبع .
- 5- اكتب تفاعل هدرجة الغليسيريد الثلاثي وما فائدته عمليا.

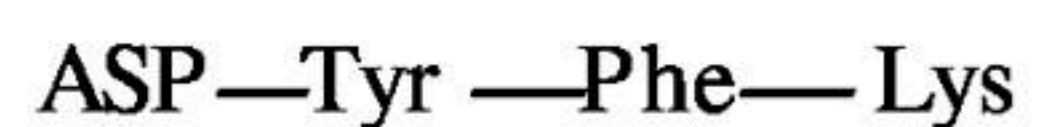
تعطى:  $M_H=1\text{g/mol}$  .  $M_O=16\text{g/mol}$  .  $M_I=127\text{g/mol}$  .  $M_K=39\text{g/mol}$

## التمرين الثالث: (05 نقاط )

- الجدول التالي يوضح بعض جذور الأحماض الأمينية: Tyr, Phe, Lys, Asp

الحمض الاميني	Tyr	Lys	ASP	Phe
جذره R		$-(\text{CH}_2)_4-\text{NH}_2$	$-\text{CH}_2-\text{COOH}$	

- 1- صنف هذه الأحماض الأمينية .
- 2- لنفرض ان الاحماض الامينية السابقة ارتبطت مع بعضها البعض على النحو التالي :



- أكتب الصيغة نصف مفصلة لهذا المركب .

- ما طبيعة هذا المركب معطيا اسمه .

- اقترح طريقة تجريبية للكشف عن هذا المركب ؟

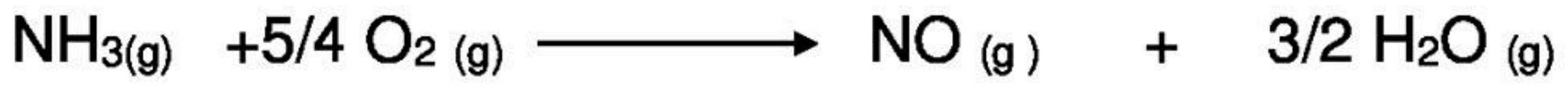
- أكتب صيغة هذا المركب عند  $pH=1$  .

3- أحسب قيمة  $pH_i$  لحمض الأسبارتيك علما أن :  $pK_{a1}=1.88$  ,  $pK_{a2}=9.6$  ,  $pK_{aR}=3.66$

4- أكتب صيغة حمض الأسبارتيك عند :  $pH=2$  و  $pH=2.77$  و  $pH=10$  و  $pH=10$  و  $pK_{aR} < pH < pK_{a2}$

### التمرين الرابع: (05 نقاط)

I - إليك تفاعل احتراق الأمونياك الغازي :



1- احسب التغير في الانتالبي التفاعل الاحتراق الأمونياك السابق عند  $298^\circ K$  .

2- أحسب التغير في الطاقة الداخلية لهذا التفاعل عند  $298^\circ K$  .

3- احسب طاقة تفكك الرابطة N-H في جزئ الأمونياك  $NH_3$  , إذا علمت إن طاقة تفكك  $N_2(g)$  و  $H_2(g)$

هي على التوالي :  $\Delta H_{dis}^\circ (N-N)_g = 225 \text{ kcal/mol}$  ,  $\Delta H_{dis}^\circ (H-H)_g = 103.2 \text{ kcal/mol}$

يعطى بـ  $\text{kcal/mol}$  :

$$\Delta H_f^\circ (H_2O)_l = -63.38$$

$$\Delta H_f^\circ (NH_3)_g = -11.05$$

$$\Delta H_{vap}^\circ (H_2O)_l = 10.53$$

$$\Delta H_f^\circ (NO)_g = 21.52$$

$$R=2 \text{ cal.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$$

بالتوفيق للجميع إن شاء الله ...

أ: سالمة . م