

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين

الموضوع الأول

**التمرين الأول: (05 نقاط)**

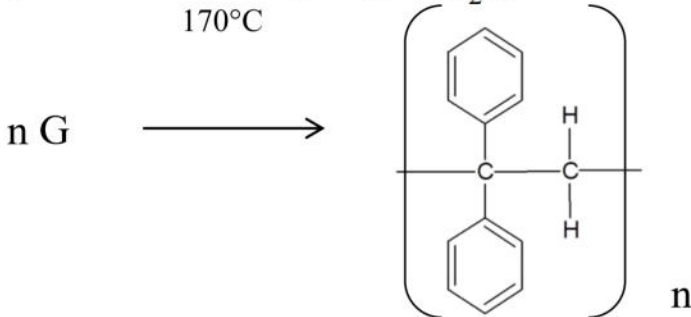
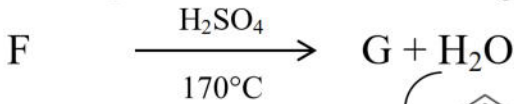
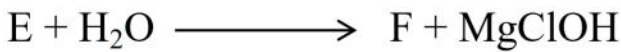
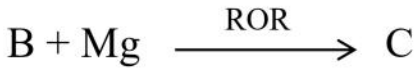
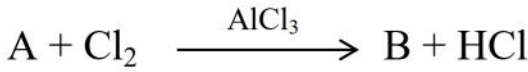
I. فحم هيدروجيني أروماتي (A)، صيغته العامة  $C_xH_y$ ، كتلته المولية  $78 \text{ g/mol}$ . أما كتلة الكربون فيه تساوي 12 مرة كتلة الهيدروجين.

(1) استنتج صيغته العامة.

يعطى:  $H = 1 \text{ g/mol}$ ,  $C = 12 \text{ g/mol}$

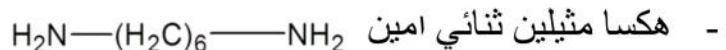
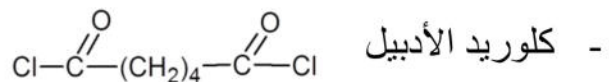
(2) أكتب صيغته النصف مفصلة.

(3) نجري على الفحم الهيدروجيني الأروماتي سلسلة التفاعلات التالية:



استنتج صيغ المركبات: B, C, D, E, F, G.

II. لتحضير النيلون 6-6 في المخبر. استخدمنا المواد التالية:



- رباعي كلور الكربون.

- (1) ما هو دور رباعي كلور الكربون؟
- (2) أكتب معادلة تفاعل البلمرة للنيلون 6-6.
- (3) مثل مقطعا من النيلون 6-6 يحتوي على وحدتين بنائيتين.
- (4) علل سبب تسمية هذا البوليمير بالنيلون 6-6.

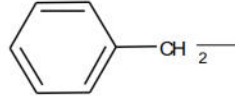
### التمرين الثاني: (07 نقاط)

I. لدينا الأحماض الدهنية التالية:



- (1) أكتب الصيغة نصف المفصلة للأحماض الدهنية السابقة.
- (2) رتب هذه الأحماض وفق قيم دليل اليود المتزايدة.
- (3) جد نواتج أكسدة الأحماض الدهنية بواسطة  $KMnO_4$  في وجود  $H_2SO_4$ .
- (4) تفاعل 3 مول من الحمض الدهني المشبع مع الغليسيرول يعطي المركب A.  
أ- أكتب معادلة التفاعل.  
ب- حدد طبيعة المركب A.

II. لديك الجدول التالي:

PH <sub>i</sub>	PKa <sub>R</sub>	PKa <sub>2</sub>	PKa <sub>1</sub>	الجذر	رمز الحمض الأميني
.....	10.53	8.95	2.18	$H_2N-(CH_2)_4-$	Lys
5.48	/	9.13	.....		Phe
2.77	3.66	5.50	.....	$HOOC-CH_2-$	Asp
5.66	/	.....	2.2	$H_3C-CH(OH)-$	Thr

- (1) أكمل الجدول مع التعليل.
- (2) صنف الأحماض الأمينية السابقة.
- (3) مثل المتماكبات الضوئية للحمض الأميني Thr حسب إسقاط فيشر.
- (4) أكتب الصيغ الأيونية للحمض الأميني Lys عند تغير الـ PH من 1 إلى 12.
- (5) أكتب الصيغة نصف المفصلة لرباعي الببتيد التالي مع تسميته:

Lys-Phe-Asp-Thr

(6) أكمل التفاعلين التاليين:



**التمرين الثالث: (04 نقاط)**

لزم لقياس الحرارة المولية للتعديل الأدوات والمواد التالية:

- مسعر حراري (Calorimètre)
  - معاء بيشر (02)
  - (0.5 mol/l) HCl 50 ml
  - مخبار مدرج (50 ml).
  - مقياس حرارة (02).
  - 50 ml محلول NaOH (0.5mol/l)
- بعد إجراء التجربة تحصلنا على النتائج التالية.

كمية الحرارة المنطلقة Q	$\Delta T$	درجة الحرارة النهائية $T_f$	درجة الحرارة الابتدائية $T_i$	كتلة المزيج
		28°C	25°C	100g

- (1) أكمل الجدول.
- (2) عرف المسعر الحراري.
- (3) أحسب عدد مولات HCl المعدلة.
- (4) أحسب الحرارة المولية للتعديل.
- (5) أكتب معادلة التفاعل الحرارية للتعديل.

تعطى:  $C_{\text{eau}} = 4.185 \text{ j/g.k}$

ملاحظة: تهمل السعة الحرارية للمسعر ومحتواه.

**التمرين الرابع: (04 نقاط)**

تا بعنا التحلل المائي للسكروز عند الدرجة (27°C) فتحصلنا على النتائج التالية:

t(min) الزمن	0	60	130	180
(mol/l) [السكروز]	1	0.807	0.630	0.531

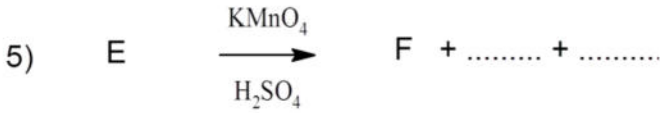
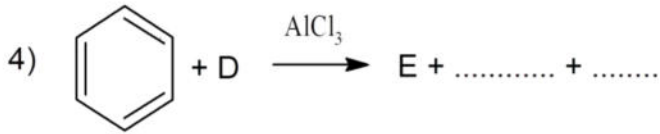
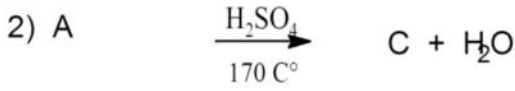
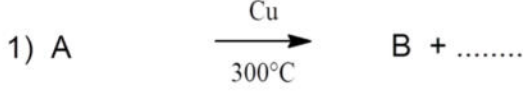
(1) أرسم المنحنى البياني  $\ln \frac{[A]}{[A]_0} = f(t)$

- (2) استنتج رتبة التفاعل مع التعليل.
- (3) حدد ثابت السرعة بيانيا.
- (4) أحسب زمن نصف التفاعل.
- (5) أحسب السرعة المتوسطة خلال المجال  $\{ t_1(60\text{min}) - t_2 (130\text{min}) \}$

## الموضوع الثاني

### التمرين الأول: (06 نقاط)

لديك سلسلة التفاعلات التالية:



حيث المركب A كحول كثافته البخارية بالنسبة للهواء  $d=1.6$ .

- 1) جد الصيغة نصف المفصلة للمركب A .
- 2) حدد الصيغ النصف مفصلة للمركبات: B , C , D , E , F , G .
- 3) اذكر اسم التفاعل رقم (6) ثم اذكر خصائصه.
- 4) استنتج مردود التفاعل مع التعليل.
- 5) بلمرة المركب C تعطي البوليمير H.

- أ) اكتب تفاعل البلمرة مع ذكر اسم البوليمير.
- ب) مثل مقطع من البوليمير H يحتوي على ثلاث وحدات.
- ج) اذكر ثلاث استعمالات لهذا البوليمير.
- د) حدد درجة بلمرة المركب H اذا علمت ان كتلته المولية  $70 \text{ Kg/mol}$ .

### التمرين الثاني: (05 نقاط)

I. غلسريد ثلاثي متجانس دليل تصبئه  $I_s = 190$  و دليل اليود  $I_i = 86.6$ .

- 1) احسب الكتلة المولية لثلاثي الغلسريد.

- (2) اوجد عدد الروابط المزدوجة الموجودة في هذا الغلريد الثلاثي.  
 (3) احسب الكتلة المولية للحمض الدهني المشكل لثلاثي الغلريد.  
 (4) جد الصيغة الجزيئية المجملة للحمض الدهني و ثلاثي الغلريد.  
 لديك الببتيد التالي: Glu—Val—Phe—Lys

.II

(1) حدد نوع الببتيد مع التسمية .

(2) هل يعطي نتيجة ايجابية مع كاشف بيوري؟ علل.

(3) هل يعطي نتيجة ايجابية مع كاشف كزانثوبروتيك؟ علل.

(4) صنف الاحماض الامينية المشكلة للببتيد.

(5) مثل الصورة L للحمض الاميني Phe .

(6) احسب الـ Phi للحمض الاميني Glu اذا علمت ان :

$$PKa_1 = 2.19$$

$$PKa_2 = 9.67$$

$$PKa_R = 4.21$$

$$PH = 4.21$$

(7) اكتب الصيغ الايونية لهذا الحمض الاميني عند : PH = 13

يعطى:

الصيغة	الحمض الأميني
$HOOC-H_2C-H_2C-\underset{\substack{  \\ NH_2}}{CH}-COOH$	Glu
$\text{C}_6\text{H}_5-\text{H}_2\text{C}-\underset{\substack{  \\ NH_2}}{CH}-COOH$	Phe
$H_2N-(H_2C)_4-\underset{\substack{  \\ NH_2}}{CH}-COOH$	Lys
$H_3C-\underset{\substack{  \\ CH_3}}{HC}-\underset{\substack{  \\ NH_2}}{CH}-COOH$	Val

### التمرين الثالث: (05 نقاط)

(1) ليكن تفاعل تشكل البروبان:



(أ) احسب انطالبي تشكل البروبان  $\Delta H_f^\circ (C_3H_8(g))$ .

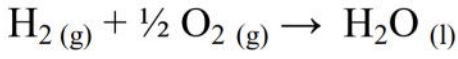
(ب) هل التفاعل ناشر او ماص للحرارة؟ علل.

$$\Delta H_{Sub}^\circ (C_s) = 717 \text{ Kj/mol} \quad \text{يعطى:}$$

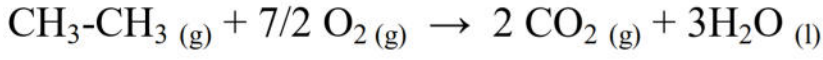


الرابطة	C-H	C-C	H-H
E (Kj/mol)	413	348	436

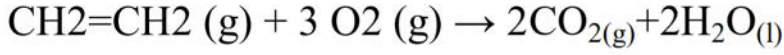
(2) لديك عند  $25\text{ C}^\circ$  تفاعلات الاحتراق التالية لكل من الهيدروجين و الايثان و الاثلين التالية:



$$\Delta H_1^\circ = -285.8 \text{ Kj/mol}$$



$$\Delta H_2^\circ = -1559.8 \text{ Kj/mol}$$



$$\Delta H_3^\circ = -1411.3 \text{ Kj/mol}$$

(أ) اكتب معادلة تفاعل هدرجة الاثلين.

(ب) استنتج  $\Delta H_4^\circ$  لتفاعل هدرجة الاثلين.

(3) من خلال تفاعل احتراق الايثان عند  $T_0 = 25\text{ C}^\circ$ .

(أ) احسب  $E(\text{C}=\text{O})$ .

يعطى:

$$\Delta H^\circ_{\text{vap}}(\text{H}_2\text{O}) = 44 \text{ KJ/mol}$$

$$E(\text{O}=\text{O}) = 498 \text{ KJ/mol}$$

$$E(\text{O}-\text{H}) = 463.4 \text{ KJ/mol}$$

(ب) كم يصبح انطالبي هذا التفاعل عند  $T = 80\text{ C}^\circ$  ؟

يعطى:

المركب	$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	$\text{O}_2(\text{g})$	$\text{H}_2(\text{g})$	$\text{C}_2\text{H}_6(\text{g})$	$\text{CO}_2(\text{g})$
$C_p(\text{j/mol})$	75.30	29.37	28.84	68.68	37.20

### التمرين الرابع: (04 نقاط)

اعطى التحليل المائي لببتيد مزيج من الاحماض الامينية تم الكشف عنها بطريقة الكروماتوغرافيا الورقية (انظر الوثيقة 01).

(1) ماذا تمثل الوثيقة 01 ؟

(2) أذكر مبدأ فصل الأحماض الأمينية بطريقة الكروماتوغرافيا الورقية

(3) ما هو دور كاشف الننهيدرين ؟

(4) احسب معامل سريان الحمض الاميني Tyr .

(5) استنتج الاحماض الامينية المكونة للمزيج.

الوثيقة 01

