

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين

الموضوع الأول

يحتوي الموضوع الأول على (04) صفحات ( من الصفحة 1 من 8 الى الصفحة 4 من 8 )

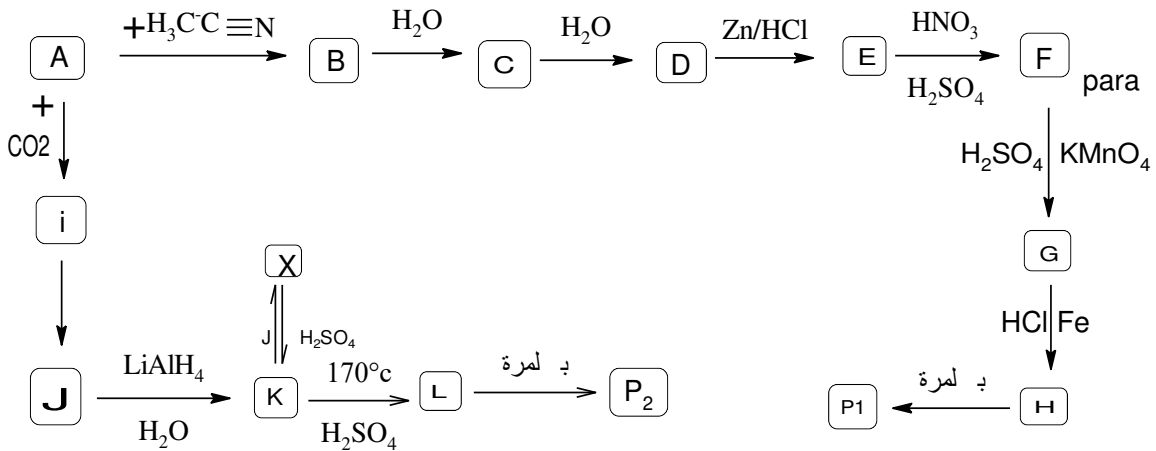
**التمرين الأول:**

1. مركب عضوي مغنزيومي (A) كتلته المولية  $150 \text{g.mol}^{-1}$  تمثل نسبة الكربون فيه %55.72 و تمثل نسبة الهيدروجين فيه %4.68.
2. جد الصيغة المجملة للمركب (A).

يعطى:  $M_C = 12 \text{g.mol}^{-1}; M_H = 1 \text{g.mol}^{-1}; M_{Cl} = 35.5 \text{g.mol}^{-1}; M_{Mg} = 24 \text{g.mol}^{-1}$

3. اذا علمت ان المركب هو مركب مغنزيومي عطري ، أكتب صيغته نصف المفصلة.
4. أكتب التفاعلات التي تؤدي الى تحضير المركب (A) انطلاقا من البنزن ، الميثانول،  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ،  $\text{Cl}_2$  ،  $\text{Mg}$ ،  $\text{UV}$  و  $\text{ROR}$ .

1. لتحضير بوليمرين (P1) و (P2) يستعملان في الصناعة البلاستيكية اضافة الى استر (X) يميز رائحة البلمر نجري التسلسلات التفاعلية التالية على المركب (A):

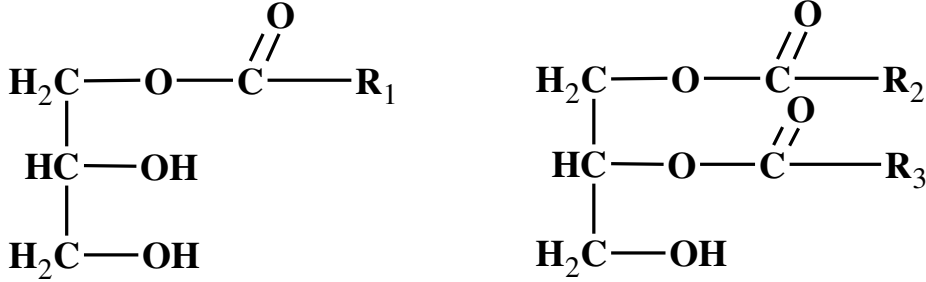


1. أكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات السابقة المجهولة
2. مانوع البلمرة المؤدية الى تشكل البوليمير (P1) ؟

3. احسب الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير (P2) علما ان له درجة بلمرة  $n=1200$ .

التمرين الثاني:

-I



- بغرض معرفة الأحماض الدهنية المشكلة للمركبات السابقة لدينا مايلي :

- ✓ الحمض الدهني A المشكل لـ (MG) رمزه  $1\Delta^9$  : Cn.
- ✓ الحمض الدهني B المشكل لـ (DG) تعديل كتلة منه قدرها 1g يتطلب 10mL من الصودا NaOH(0.5mol/L) و لا يتفاعل مع اليود  $I_2$  ويتوضع في الموضع  $\alpha$ .
- ✓ الحمض الدهني C ناتج عن هدرجة الحمض الدهني A ويدخل في تشكيل DG في الموضع  $\beta$

1- اوجد الصيغة النصف مفصلة للأحماض الدهنية A, B, C وأعط رموزها المختصرة.

2- احسب قرينة الحموضة  $I_a$  للحمض الدهني B .

3- احسب الكتلة المولية للجليسيريد الثنائي (DG) .

4- اكتب معادلة التصبن لـ (DG) .

5- اكتب معادلة الإماهة لـ (MG) .

6- احسب قرينة التصبن  $I_s$  لثنائي الجليسيريد (DG) و قرينة اليود  $I_i$  الأحادي الجليسيريد (MG) .

تعطى :  $C = 12\text{g/mol}$  ,  $H = 1\text{g/mol}$  ,  $O = 16\text{g/mol}$  ,  $Na = 23\text{g/mol}$ ,

$I = 127\text{g/mol}$  ;  $K = 39\text{g/mol}$

I. التحلل المائي لهرمون بيتيدي يعطي الأحماض الأمينية المبينة في الجدول الآتي:

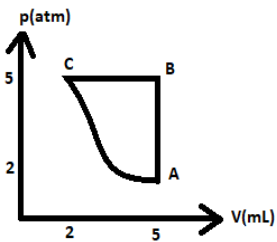
حمض الأميني	حمض الأسبارتيك	فالين Val	برولين Pro	هيستيدين His
الجذر R	$\text{HOOC} - \text{CH}_2 -$	$\text{H}_3\text{C} - \text{HC} -$   $\text{CH}_3$	$\text{HOOC} -$ الصيغة الكاملة	
Pka <sub>2</sub>	9.60	9.62	10.60	9.17
Pka <sub>1</sub>	1.88	2.32	1.99	1.82
pka <sub>R</sub>	3.66	////////	////////	6.00

1. صنف هذه الأحماض الأمينية
2. هل يتفاعل البييتيد مع كاشف بيوري وكاشف كزانثوبروتيك؟ علل.
3. ماهي مكونات كل من كاشف بيوري وكاشف كزانثوبروتيك؟
4. أكتب معادلة نزع مجموعة الكربوكسيل من البرولين.
5. أعط تمثيل فيشر للهيستيدين .
6. لغرض دراسة سلوك الأحماض الأمينية في المجال الكهربائي عند  $\text{pH}=5.6$  تم وضع ثلاث احماض أمينية في منتصف شيط الهجرة الكهربائية نتائج الفصل موضحة في الوثيقة التالية:

—	His	val	Asp	+
---	-----	-----	-----	---

- أ. فسر نتائج الهجرة مدعما اجابتك بتقديم الصيغ الأيونية لكل حمض أميني
- ب. أكتب الصيغ الأيونية للهيستيدين عند تغير ال pH من 1 الى 12.

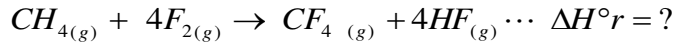
التمرين الثالث:



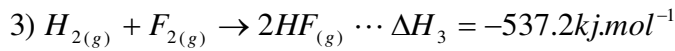
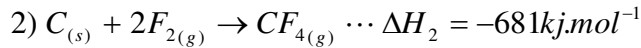
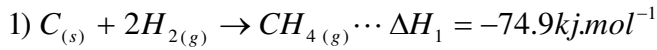
1. يخضع 0.5mol من غاز نعتبره مثاليا للتحويلات المبينة على المخطط المقابل  
حدد طبيعة التحويلات  $A \rightarrow B$  ;  $B \rightarrow C$
2. أحسب درجة الحرارة T عند النقاط المعرفة ب C ; A
3. استنتج طبيعة التحول  $C \rightarrow A$
4. أحسب العمل W كمية الحرارة Q الطاقة الداخلية  $\Delta U$  لكل تحول يعطى

$$C_p - C_v = R, \quad 1 \text{ atm} = 1.01325 \times 10^5 \text{ pa}; \quad C_v = \frac{5}{2} R; \quad R = 8.314 \text{ J/mol.k}$$

II. لدينا التفاعل التالي عند  $25^\circ\text{C}$ :



1. أحسب انطالبي هذا التفاعل باستعمال انطالبيات التفاعلات التالية



2. عند أي درجة حرارة يكون انطالبي التفاعل (1)  $\Delta H^\circ_1 = -74.1 \text{ kJ.mol}^{-1}$  يعطى:

المركب	$\text{C}_{(s)}$	$\text{H}_{2(g)}$	$\text{CH}_{4(g)}$
$\text{Cp}(\text{J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1})$	8.6	28.9	55.2

3. أحسب حرارة التفاعل (2) عند حجم ثابت يعطى  $R=8.314 \text{ J/mol/K}$

4. أحسب طاقة الرابطة H-F يعطى:

$\Delta H^\circ_{C-H}$	$\Delta H^\circ_{F-F}$	$\Delta H^\circ_{C-F}$
-414 kJ/mol	-155 kJ/mol	-439 kJ/mol

5.

أ. أحسب الأنطالبي المولي المعياري لتسامي اوتصعيد الكربون ( $\text{C}_{(s)}$ )  $\Delta H^\circ_{sub}$

ب. استنتج كمية الحرارة اللازمة لتسامي 1g من الكربون الصلب يعطى  $M_C = 12 \text{ g/mol}$

## الموضوع الثاني

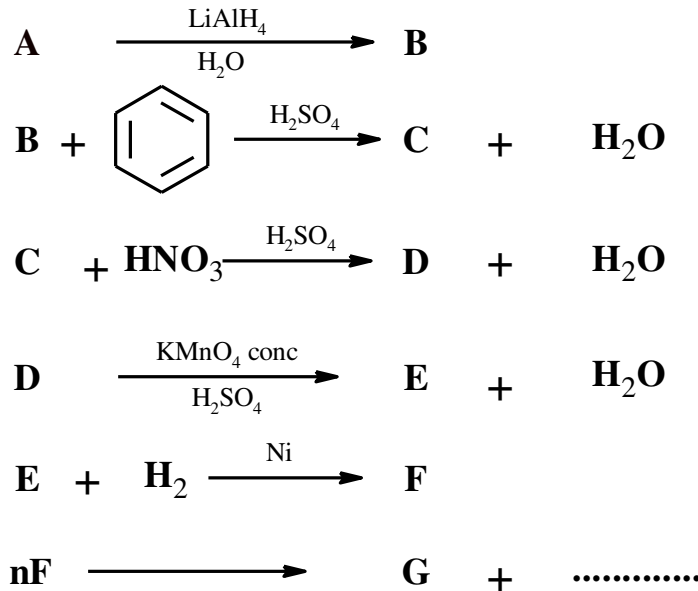
### التمرين الأول (10 ن):

I- فحم هيدروجيني أو كسجيني A كتلته المولية  $M_A = 30 \text{g/mol}$  يتفاعل مع DNPH و يرجع محلول فهلنغ.

1- حدد طبيعة المركب A و اعط صيغته المجرى و صيغته النصف مفصلة.

يعطى :  $O = 16 \text{g/mol}$   $H = 1 \text{g/mol}$   $C = 12 \text{g/mol}$

2- يقوم المركب A بسلسلة التفاعلات التالية :



أ- اعط الصيغ النصف مفصلة للمركبات المجهولة.

ب- أعد كتابة التفاعل الأخير مع توضيح طرفي البوليمير الناتج محددًا نوع تفاعل البلمرة الحادث.

ت- اعط مقطع من البوليمير يتكون من 3 وحدات بنائية.

II- احتراق  $80 \text{cm}^3$  من المركب B السائل داخل مسعر حراري عند  $25^\circ\text{C}$  و ضغط ثابت  $P = 1 \text{atm}$  يحرر حرارة قدرها  $1452 \text{KJ}$ .

1- استنتج كمية الحرارة  $Q_{\text{comb}}$  الناتجة عن احتراق المركب B السائل ؟

2- أحسب أنطالبي احتراق المركب B السائل  $\Delta H_{\text{comb}}$  ؟

يعطى :

$$\rho_B = 0.8 \text{ g/cm}^3 \quad C = 12 \text{ g/mol} \quad O = 16 \text{ g/mol} \quad H = 1 \text{ g/mol}$$

3- اكتب معادلة تفاعل احتراق المركب B السائل موضعا أمامه إنطالبي الإحتراق.

4- احسب إنطالبي تشكل المركب B السائل بحيث يعطى :

$$\Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O}_{(l)}) = -286 \text{ kJ/mol}, \Delta H_f^\circ(\text{CO}_{2(g)}) = -393 \text{ KJ/mol}$$

5- احسب التغير في الطاقة الداخلية  $\Delta U$  عند  $25^\circ\text{C}$ .

$$R = 8.314 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1} \quad \text{يعطى :}$$

6- احسب إنطالبي الإحتراق عند  $127^\circ\text{C}$  اذا علمت أن :

المركب	$\text{H}_2\text{O}_{(l)}$	$\text{H}_2\text{O}_{(g)}$	$\text{B}_{(l)}$	$\text{B}_{(g)}$	$\text{CO}_{2(g)}$	$\text{O}_{2(g)}$
$C_p(\text{J/mol}\cdot\text{K})$	75.3	33.58	81.6	43.89	37.20	29.36

المركب	$T_{\text{eb}}(^\circ\text{C})$	$\Delta H_{\text{vap}}(\text{kJ/mol})$
$\text{H}_2\text{O}$	100	44
B	65	35.4

7- احسب طاقة الرابطة (C-H) في المركب B الغازي .

$$\Delta H_{\text{sub}}^\circ(\text{C}_{(s)}) = 717 \text{ KJ/mol} \quad \text{يعطى}$$

الرابطة	C-O	O-H	H-H	O=O
$E(\text{kJ/mol})$	-351	-463	436	498

III - نضع في مسعر حراري سعته الحرارية ( $C_{\text{cal}} = 150 \text{ J/K}$ )  $100 \text{ g}$  من الماء و نضيف

له  $4 \text{ g}$  من هيدروكسيد الصوديوم فنسجل تغير في درجة الحرارة بمقدار  $\Delta T = 6.5^\circ\text{C}$ .

1- احسب حرارة التفاعل خلال عملية انحلال NaOH في الماء.

2- احسب الحرارة المولية الناتجة عن عملية الانحلال.

3- اكتب معادلة انحلال هيدروكسيد الصوديوم مبينا إنطالبي الانحلال.

يعطى :

$$\text{Na} = 23 \text{ g/mol} \quad , \quad \text{O} = 16 \text{ g/mol} \quad , \quad \text{H} = 1 \text{ g/mol}, \quad C_e = 4185 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$$

## الثاني(5ن)

1. نريد دراسة احد ثلاثي الغليسيريدات المكونة لسائل بيولوجي، نأخذ 2.21g من هذا الغليسيريد الثلاثي نضيف 25mL من محلول كحولي 0.5M NaOH ثم نسخن لمدة معينة بعدها نعاير الفائض من NaOH بمحلول 0.5M HCl فيتطلب حجم 10 mL .
  - أ. احسب كتلة ال NaOH التي تفاعلت مع ثلاثي الغليسيريد
  - ب. استنتج الصيغة العامة لثلاثي الغليسيريد.
2. تتفاعل 5g من ثلاثي الغليسيريد السابق مع 4.31g من اليود .
  - أ. احسب دليل اليود لثلاثي الغليسيريد
  - ب. ماهو عدد الروابط المزدوجة التي يحتويها هذا الغليسيريد الثلاثي
3. التحليل المائي لثلاثي الغليسيريد السابق يعطي غليسيرول وحمض دهني A أكسدة الحمض الدهني A ببرمنغنات البوتاسيوم المركزة في وجود  $H_2SO_4$  تعطي ثنائي الحمض B واحادي الحمض C لهما نفس عدد ذرات الكربون .
  - أ. اكتب الصيغة نصف المفصلة للحمضين B و C

استنتج الصيغة نصف المفصلة لثلاثي الغليسيريد

التمرين الثالث 5ن:

1- أعطى التحليل المائي للبيبتيد P أربع أحماض أمينية A, B, C, D:

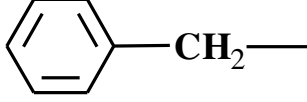
✓ التحاليل الفيزيائية و الكيميائية للأحماض الأمينية اعطت النتائج التالية :

A	غير نشط ضوئيا
B	يعتبر مصدر لتشكل جسور كبريتية
C	نزع المجموعة الكربوكسيلية منه يعطي ايثيل أمين
D	أثناء الهجرة يتحول إلى $D^{2+}$ في الوسط الحامضي

- 1- استنتج الصيغ النصف مفصلة للأحماض الأمينية A, B, C, D .
- 2- مثل المماكبات الضوئية للحمض الأميني D.
- 3- استنتج الصيغة النصف المفصلة للبيبتيد A-B-C-D بهذا الترتيب مع تسميته.
- 4- هل يعطي رباعي البيبتيد تفاعلا ايجابيا مع كاشفكزانتوبروتيك و كاشف بيوري . برر اجابتك ؟
- 5- اكتب الصيغ الأيونية للبيبتيد عند  $pH=1$  و  $pH=13$  .
- 6- نضع الأحماض الأمينية الأربعة في شريط الهجرة الكهربائية عند  $pH=6$  و نجري عملية الفصل.

أ- اكمل الجدول أسفله.

- ب- حدد بالرسم مواقع الأحماض الأمينية بعد هجرتها.
- ت- أوجد الصيغ الأيونية السائدة للأحماض الأمينية السابقة عند  $\text{pH} = 6$ .

pHi	Pka <sub>R</sub>	Pka <sub>2</sub>	Pka <sub>1</sub>	صيغة الجذر R	اسم الحمض
.....	////////	9.69	2.34	—CH <sub>3</sub>	الألانين Ala
.....	8.18	10.28	1.96	HS—CH <sub>2</sub> —	السيستئين Cys
.....	10.53	8.95	2.18	H <sub>2</sub> N—(CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> —	الليزين Lys
.....	////////	9.60	2.34	H—	الجليسين Gly
.....	////////	9.13	1.83	 —CH <sub>2</sub> —	الفنيلالانين Phe