

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 g.mol^{-1} تمثل نسبة الكربون فيه 55.72% و

تمثل نسبة الهيدروجين فيه 4.68%.

2. جد الصيغة الجعلة للمركب (A).

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

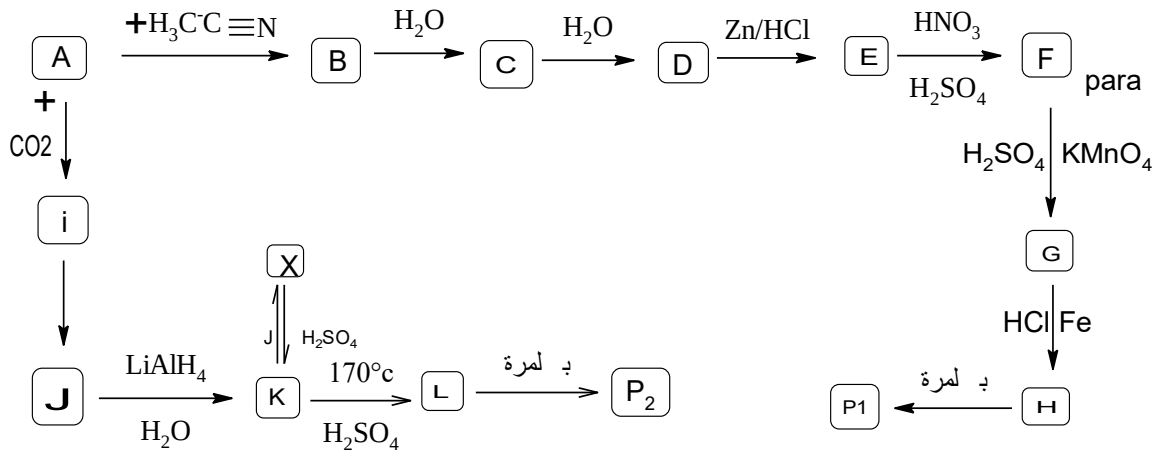
3. اذا علمت ان المركب هو مركب مغنزيومي عطري ، أكتب صيغته نصف المفصلة.

4. أكتب التفاعلات التي تؤدي الى تحضير المركب (A) انطلاقا من البنزن ، الميثانول، H_2SO_4 ،

Cl_2 ، Mg ، UV و ROR .

1. لتحضير بوليمرين (P1) و (P2) يستعملان في الصناعة البلاستيكية اضافة الى استر (X) يميز

رائحة البلمس تجري التسلسلات التفاعلية التالية على المركب (A):



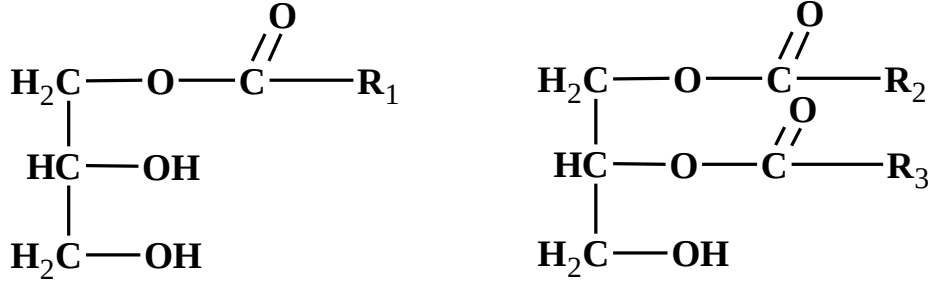
1. أكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات السابقة المجهولة

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 ماييلي :

- ✓ 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 α .
- ✓ الحمض الدهني C ناتج عن هدرجة الحمض الدهني A ويدخل في تشكيل DG في الموضع β

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 للغليسيريد الثنائي (DG) .

4- اكتب معادلة التصبن لـ (DG) .

5- اكتب معادلة الإماهة لـ (MG) .

6- احسب قرينة التصبن I_s لثنائي الغليسيريد (DG) و قرينة اليود I_i الأحادي

الغليسيريد (MG) .

تعطى :
C = 12g/mol , H = 1g/mol , O = 16 g/mol , Na = 23g/mol,

I = 127g/mol ; K = 39 g/mol

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

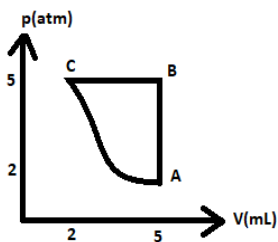
الحمض الأميني	حمض الأسبارتيك	فالين Val	برولين Pro	هيستيدين His
الجذر R	$\text{HOOC} - \text{CH}_2 -$	$\text{H}_3\text{C} - \text{HC} - \text{CH}_3$	$\text{HOOC} - \text{CH}_2 -$ الصيغة الكاملة	$-\text{H}_2\text{C} -$
Pka ₂	9.60	9.62	10.60	9.17
Pka ₁	1.88	2.32	1.99	1.82
pka _R	3.66	////////	////////	6.00

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 pH=5.6 تم وضع ثلاث أحماض أمينية في منتصف شريط 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 إلى 12.

التمرين الثالث:

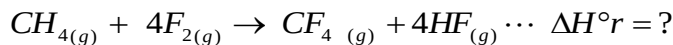


I. يخضع 0.5mol من غاز نعتبره مثاليا للتحويلات المبينة على المخطط المقابل

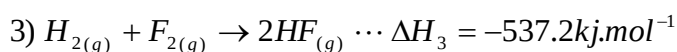
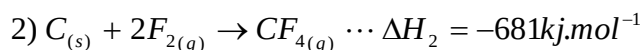
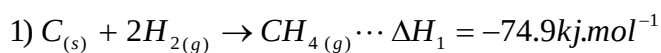
1. حدد طبيعة التحويلات $A \rightarrow B$; $B \rightarrow C$
2. أحسب درجة الحرارة T عند النقاط المعرفة ب A ; C
3. استنتج طبيعة التحول $C \rightarrow A$
4. أحسب العمل W كمية الحرارة Q الطاقة الداخلية ΔU لكل تحول يعطى

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

II. لدينا التفاعل التالي عند 25°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:

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

5.

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

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

الموضوع الثاني

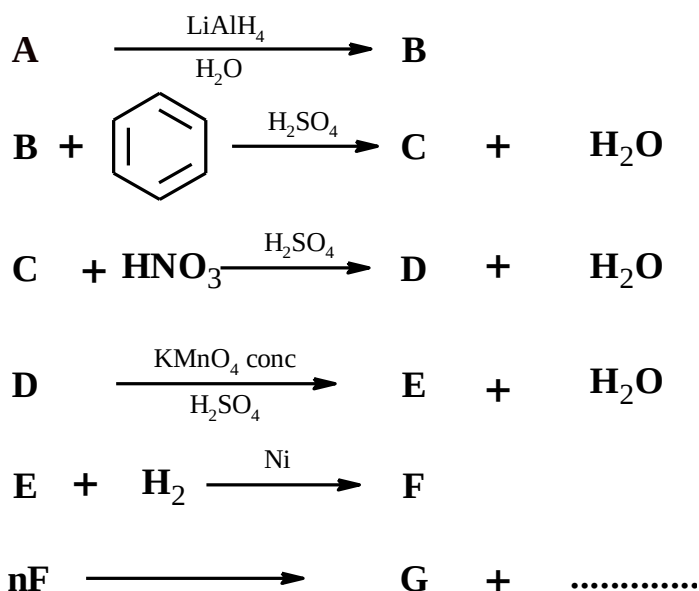
التمرين الأول (10 ن):

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

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

2- أحسب أنطالبي احتراق المركب **B** السائل ΔH_{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 موضحا أمامه إنطالبي الاحتراق.

4- احسب إنطالبي تشكل المركب B السائل بحيث يعطى :

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

5- احسب التغير في الطاقة الداخلية ΔU عند 25°C .

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

6- احسب إنطالبي الاحتراق عند 127°C اذا علمت أن :

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

المركب	$T_{\text{eb}} (^\circ\text{C})$	$\Delta H_{\text{vap}} (\text{kJ/mol})$
H_2O	100	44
B	65	35.4

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

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

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

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

له 4g 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 :

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

الثاني(5ن)

1. نريد دراسة احد ثلاثي الغليسيريديات المكونة لسائل بيولوجي، نأخذ 2.21g من هذا الغليسيريدي 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 الغليسيريدي
 ب. استنتج الصيغة العامة لثلاثي الغليسيريدي.
 2. تتفاعل 5g من ثلاثي الغليسيريدي السابق مع 4.31g من اليود .
 أ. احسب دليل اليود لثلاثي الغليسيريدي
 ب. ماهو عدد الروابط المزدوجة التي يحتويها هذا الغليسيريدي الثلاثي
 3. التحليل المائي لثلاثي الغليسيريدي 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 الغليسيريدي

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 لتشكيل جسر 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 الماكبات 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 $\text{pH} = 6$.

اسم الحمض	صيغة الجذر R	pK_{a1}	pK_{a2}	pK_R	pH_i
الألانين Ala	—CH_3	2.34	9.69	////////	
السيستئين Cys	$\text{HS—CH}_2\text{—}$	1.96	10.28	8.18	
الليزين Lys	$\text{H}_2\text{N—(CH}_2)_4\text{—}$	2.18	8.95	10.53	
الجليسين Gly	H—	2.34	9.60	////////	
الفنيلالانين Phe	 $\text{—CH}_2\text{—}$	1.83	9.13	////////	