

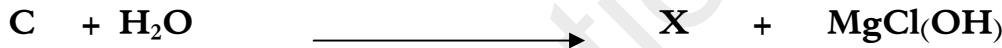
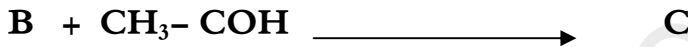
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليينالموضوع الأولالتمرين الأول: (08ن)

I - قارورة ألصقت عليها بطاقة R-OH ولمعرفة الصيغة الجزيئية لهذا المركب X قمنا بحرق 0.1mol منه فتحصلنا على 0.4mol من CO₂ في الشروط النظامية .

1- أكتب معادلة تفاعل الاحتراق واستنتج الصيغة المجملية للمركب X .

2- أوجد الصيغ نصف المفصلة الممكنة لـ X .

3- لمعرفة الصيغة النصف المفصلة للمركب X نجري سلسلة التفاعلات التالية :



أ. جد الصيغ نصف المفصلة لـ: X , C , B, A .

ب. ماهو الوسيط الذي يمكن أن يعوض (UV) ؟

ج. يمتاز المركب X بتماكب فراغي . ما نوعه ، برر إجابتك ، مثل متماكباته الفراغية حسب إسقاط فيشر .

د. يمكن تحضير حمض البنزويك C₆H₅COOH انطلاقا من البنزن والمركب X وكواشف شائعة أخرى عبر عدة تفاعلات .

اكتب التفاعلات التي تسمح بذلك .

II- لديك الغليسريد الثلاثي التالي : α - اوليل ، β - ستياريل ، α' - لينوليل غليسيرول

1. اكتب الصيغة النصف المفصلة للغليسريد الثلاثي .

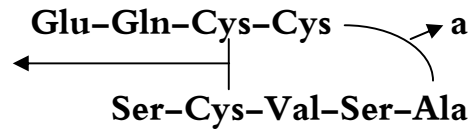
2. اكتب معادلة تصبئه مع البوتاس KOH

3. احسب قرينة التصبن I_S وقرينة الاستر I_e للغليسريد الثلاثي .

يعطى: C= 12g/mol , O= 16g/mol , H= 1g/mol , k= 39g/mol

حمض الاوليك C18:1Δ⁹ حمض الستياريك C18: 0 حمض اللينوليك C18:2Δ^{9,12}

I- يؤدي المركب العضوي A دورا هاما في العضوية وتمثل بنيته الكيميائية في الوثيقة التالية .



1- يعطي المركب A تفاعلا إيجابيا مع اختبار بيوري واختبار كزاننو بروتيك .

أ. ما هو الفرق بين الاختبارين ؟

ب. ما إسم الروابط a و b ؟

2- من بين نواتج إمهاء المركب A المركبات الموجودة في الجدول .

أ. صنف هذه الأحماض الأمينية .

ب. جد الصيغة النصف المفصلة للمركب Cys-Cys الممثل بالرابطة b .

ج. اعط الصيغة النصف المفصلة للبتيد Glu-Gln-Cys .

د. اكمل الجدول مع التعليل .

هـ. اكتب الصيغ الأيونية للحمض الأميني Cys عندما يتغير pH من 1 إلى 12

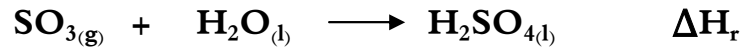
3- نخضع مزيج هذه الأحماض الأمينية للهجرة في جهاز الهجرة الكهربائية (Elctrophorése) ذو PH=5.07 .

وضح مواقع هذه الأحماض الامينية على شريط الهجرة الكهربائية .

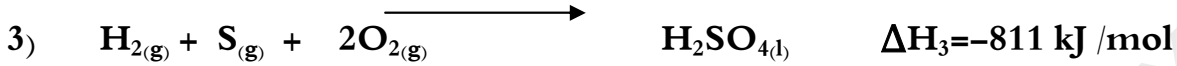
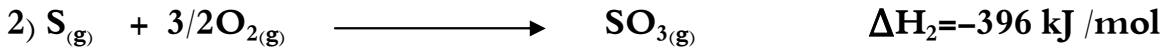
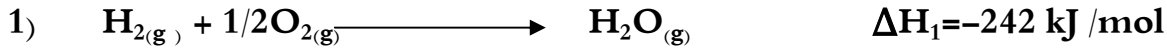
الحمض الاميني	pKa ₁	PKa ₂	Pka _R	pH _i	الجذر R
Cys	1.96	10.28	8.18	-CH ₂ -SH
Glu	2.19	9.67	3.22	-(CH ₂) ₂ -COOH
Gln	9.13	////////	5.65	-(CH ₂) ₂ -CO-NH ₂

التمرين الثالث : (06ن)

I. 1. احسب أنطالبي التفاعل ΔH_r لثلاثي أكسيد الكبريت الغازي مع الماء عند 25° .



إنطلاقاً من التفاعلات التالية :



2. احسب التغير في الطاقة الداخلية للتفاعل الثالث عند 25°C .

3. احسب طاقة تشكل الرابطة $E_{\text{S-O}}$ في $\text{H}_2\text{SO}_{4(l)}$ واستنتج طاقة تفكك الرابطة $E_{\text{S-O}}$.

يعطي : $R = 8,318 \text{ j/mol.k}$ ، $\Delta H_{\text{vap}}^\circ(\text{H}_2\text{SO}_4) = 69 \text{ kJ/mol}$ ، $\Delta H_{\text{sub}}^\circ = 568 \text{ kJ/mol}$

الرابطة	O-H	O=O	H-H	S=O
E(KJ/mol)	463	498	436	539

II- مسعر حراري سعته الحرارية C_{cal} يحتوي على 100ml من محلول HNO_3 (0.5mol) درجة حرارته $T_1 = 24^\circ$ يضاف

له 100ml من محلول NaOH (0.5mol/l) فترتفع درجة حرارة المزيج إلى $T_2 = 30^\circ$

1. احسب السعة الحرارية للمسعر C_{cal} إذا علمت أن الحرارة المبادلة خلال تفاعل التعديل $Q_{\text{net}} = -6222 \text{ j}$.

2. استنتج الحرارة المولية للتعديل $\Delta H_{\text{net}}^\circ$ ، واكتب معادلة التفاعل موضحاً عليها الحرارة المولية.

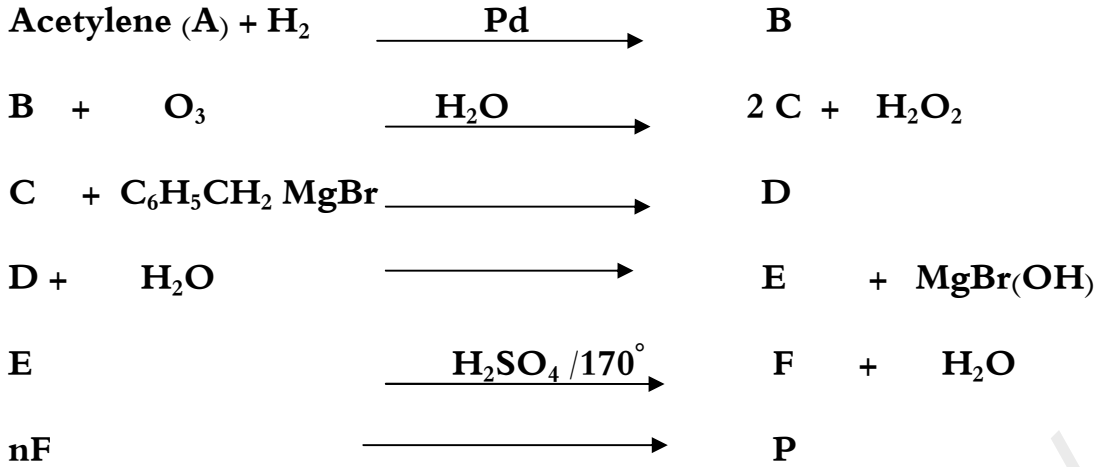
3. احسب الخطأ النسبي على أنطالبي التعديل إذا كانت قيمتها النظرية $\Delta H_{\text{th}}^\circ = 58 \text{ kJ/mol}$.

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

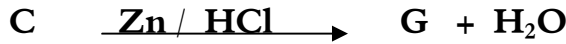
الموضوع الثاني

التمرين الأول: (08ن)

I- إليك سلسلة التفاعلات التالية :



1. اوجد الصيغ نصف المفصلة للمركبات A , B , C , D , E , F , P .
2. ما نوع التفاعل الأخير ، برر إجابتك ؟
3. اذكر اسم البوليمير الناتج ورمزه التجاري .
4. اكمل التفاعل التالي :



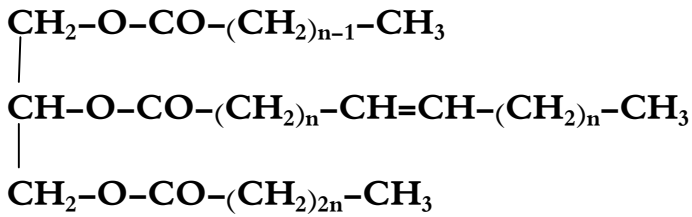
II- يتم تحضير البوليمير P في المخبر على مرحلتين :

المرحلة الأولى	المرحلة الثانية
نضع في بيشر 10ml من F مع 10ml من NaOH مع الخلط ثم التركيز لفصل الطبقتين نجفف المركب F بإضافة Na_2SO_4 والقطن	في أنبوب اختبار نضع 10ml من F المعالج. نضيف له 0.5g من فوق أكسيد البنزويل بعد التبريد لمدة عشرين دقيقة نضيف 15ml من الميثانول حتى تشكل راسب ابيض من P

المطلوب :

1. اعط عنوان كل مرحلة من مراحل تحضير البوليمير P.
2. ما هو دور NaOH في المرحلة الأولى و الميثانول في المرحلة الثانية
3. أحسب كتلة F الابتدائية إذا كانت كثافته $d = 0.9$
4. مثل مقطعا من 4 وحدات بنائية للبوليمير P

I- ثلاثي غليسريد له قرينة يود $I_1 = 35.28$ تعطى صيغته كما يلي :



1. أحسب الكتلة المولية للغليسريد الثلاثي .
2. أحسب قرينة تصبئه I_s .
3. استنتج العدد n ثم أكتب الصيغة نصف المفصلة للغليسريد الثلاثي .
4. استنتج الصيغة النصف المفصلة للأحماض الدهنية المشكلة للغليسريد ورمزها .

يعطى: $I=127\text{g/mol}$. $H=1\text{g/mol}$. $C=12\text{g/mol}$. $O=16\text{g/mol}$

II- تلعب الأحماض الأمينية دورا هاما في بناء العضوية وهي الوحدة البنائية لتكوين البروتينات .



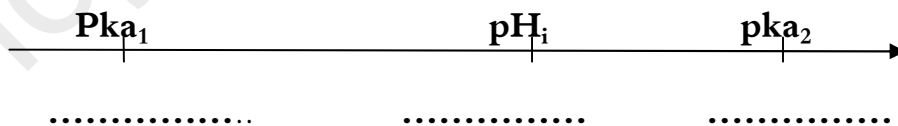
- أكتب الصيغة نصف المفصلة له ومثل الصورة D و L وفق إسقاط فيشر .
2. يتفاعل الحمض الأميني A مع حمض أميني آخر B إذا علمت أن ثنائي الببتيد المتشكل من التفاعل كتلته المولية $M=174\text{g/mol}$.

أ. اوجد الصيغة نصف المفصلة للحمض الأميني B .

ب. اكتب الصيغة الأيونية لثنائي الببتيد المتشكل عند $\text{PH}=1$ و $\text{PH}=13$.

ج. أكمل التفاعل التالي : $\text{B} + \text{HNO}_2 \longrightarrow \dots + \dots + \dots$

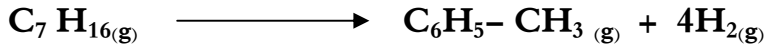
د. اكمل المخطط التالي بتوضيح الصيغ الأيونية للحمض الأميني B .



يعطى: $H=1\text{g/mol}$. $C=12\text{g/mol}$. $O=16\text{g/mol}$. $N=14\text{g/mol}$

التمرين الثالث: (06ن)

I. إليك التفاعل التالي عند 25°C :



حيث: $\Delta H_r^{\circ} = 237,7 \text{ kJ/mol}$. $R = 8.314 \text{ J/mol.k}$

1. أحسب التغير في الطاقة الداخلية لهذا التفاعل عند 25°C

2. أعط عبارة الأنطالبي المعياري للتفاعل عند تغير درجة الحرارة إلى 100°C ، واحسب قيمته .

3. احسب أنطالبي تفكك الرابطة $\Delta H^{\circ}_{\text{d(H-H)}}$ في جزيء $\text{C}_7\text{H}_{16(\text{g})}$

يعطى: $\Delta H_{\text{Sub}}^{\circ} = 717 \text{ kJ/mol}$, $\Delta H^{\circ}_{\text{f,C}_7\text{H}_{16(\text{g})}} = -187.9 \text{ kJ/mol}$

المركب	$\text{C}_7\text{H}_{16(\text{g})}$	$\text{H}_{2(\text{g})}$	$\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_3(\text{g})$
$C_p (\text{J} / \text{K} \cdot \text{mol})$	$98.75 + 0.29T$	$28.30 + 0.002T$	$46.4 + 0.229T$
الرابطة	C-C	C-H	
$E(\text{KJ} / \text{mol})$	348	413	

II - يخضع 1 mol من غاز مثالي إلى دورة مغلقة من التحولات من الحالة الابتدائية 1 إلى الحالة النهائية 2

تحول (a) ضغط ثابت ثم تحول (b) حجم ثابت ثم تحول (c) درجة الحرارة الثابتة 25°C

1. مثل البيان $p=f(v)$ للتحولات الثلاثة معا .

2. احسب العمل المتلقي من طرف الغاز في كل تحول .

ثم استنتج العمل الكلي .

3. احسب كمية الحرارة Q في التحول (C) . برر إشارتها ؟

يعطى: $1 \text{ atm} = 1.01325 \cdot 10^5 \text{ pa}$

الحالة الابتدائية	الحالة النهائية
$P_1 = 2 \text{ atm}$	$P_2 = 4 \text{ atm}$
$V_1 = 6 \text{ L}$	$V_2 = 3 \text{ L}$