وزارة التربية الوطنية

ثانوية أحمد طالب الدوسن

الشعبة : 3 تقني رياضي يوم 23 ماي 2018

بكالوريا التجريبي في مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق) المدة: 04 ســـا

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين

الموضوع الأول

التمرين 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 CO_2 في الشروط النظامية .

1– أكتب معادلة تفاعل الاحتراق واستنتج الصيغة المجملة للمركب X .

2– أوجد الصيغ نصف المفصلة الممكنة لـ X .

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

$$Ethane + Cl_2 \xrightarrow{UV} A + HCl$$

$$A + Mg \xrightarrow{ROR} B$$

$$B + CH_3-COH \longrightarrow C$$

$$C + H_2O \longrightarrow X + MgCl(OH)$$

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

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 C_6H_5COOH انطلاقا من البنزن والمركب X وكواشف شائعة أخري عبر عدة تفاعلات .

اكتب التفاعلات التي تسمح بذلك .

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

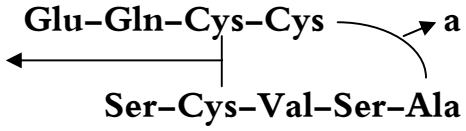
1. اكتب الصيغة النصف المفصلة للغليسريد الثلاثي .
2. اكتب معادلة تصبنه مع البوتاس KOH
3. احسب قرينة التصبن I_S وقرينة الاستر I_e للغليسريد الثلاثي .

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

حمض الاوليك $C18:1\Delta^9$ حمض الستياريك $C18: 0$ حمض اللينولييك $C18:2\Delta^{9.12}$

التمرين الثاني (06ن)

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 كزانتو بروتيك .

أ. ما هو الفرق بين الاختبارين ؟

ب. ما إسم الروابط a و b ؟

2- من بين نواتج إماهة 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 للببتيد 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 اكسيد الكبريت الغازي مع الماء عند 25° .

$$SO_{3(g)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow H_2SO_{4(l)} \qquad \Delta H_r$$

إنطلاقا من التفاعلات التالية :

1) $H_{2(g)} + 1/2O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(g)}$ $\Delta H_1 = -242\ kJ/mol$

2) $S_{(g)} + 3/2O_{2(g)} \longrightarrow SO_{3(g)}$ $\Delta H_2 = -396\ kJ/mol$

3) $H_{2(g)} + S_{(g)} + 2O_{2(g)} \longrightarrow H_2SO_{4(l)}$ $\Delta H_3 = -811\ kJ/mol$

$H_2O_{(L)} \longrightarrow H_2O_{(g)}$ $\Delta H_4^\circ = 44\ kj/mol$

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

3 . احسب طاقة تشكل الرابطة E_{S-O} في $H_2SO_{4(l)}$ واستنتج طاقة تفكك الرابطة E_{S-O} .

يعطي : $\Delta H^\circ_{sub} = 568\ kJ/mol$, $\Delta H^\circ_{vap}(H_2SO_4) = 69\ kj/mol$, $R = 8,318\ j/mol.k$

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 $Q_{net} = -6222j$.**
2. **استنتج الحرارة المولية للتعديل ΔH°_{net} ، واكتب معادلة التفاعل موضحا عليها الحرارة المولية .**
3. **احسب الخطأ النسبي على أنطا لبي التعديل إذا كانت قيمتها النظرية $\Delta H^\circ_{th} = 58\ kJ/mol$.**

يعطى : $C_{eau} = 4.185\ j/g.k$

الموضوع الثاني

التمرين الأول :(08ن)

I- إليك سلسلة التفاعلات التالية :

$$\text{Acetylene } (A) + H_2 \xrightarrow{Pd} B$$

$$B + O_3 \xrightarrow{H_2O} 2\,C + H_2O_2$$

$$C + C_6H_5CH_2\,MgBr \longrightarrow D$$

$$D + H_2O \longrightarrow E + MgBr(OH)$$

$$E \xrightarrow{H_2SO_4\ /170^\circ} F + H_2O$$

$$nF \longrightarrow P$$

1. اوجد الصيغ نصف المفصلة للمركبات **A , B , C , D , E , F, P** .
2. ما نوع التفاعل الأخير ، برر إجابتك ؟
3. اذكر إسم البوليمير الناتج ورمزه التجاري .
4. اكمل التفاعل التالي : $C \xrightarrow{Zn\ /\ HCl} G + H_2O$

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 التركيد نفصل الطبقتين نجفف المركب F بإضافة Na_2SO_4 والقطن	في أنبوب اختبار نضع 10ml من F المعالج .نضيف له 0.5g من فوق اكسيد البنزويل بعد التبريد لمدة عشرين دقيقة نضيف 15ml من الميثانول حتى تشكل راسب ابيض من P

المطلوب :

1. اعط عنوان كل مرحلة من مرا حل 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 للبولمير **P**

التمرين الثاني : (06ن)

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

$$\begin{array}{l} CH_2-O-CO-(CH_2)_{n-1}-CH_3 \\ | \\ CH-O-CO-(CH_2)_n-CH=CH-(CH_2)_n-CH_3 \\ | \\ CH_2-O-CO-(CH_2)_{2n}-CH_3 \end{array}$$

1. **أحسب الكتلة المولية للغليسريد الثلاثي .**
2. **أحسب قرينة تصبنه 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=127g/mol . H=1g/mol . C=12g/mol .O=16g /mol

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

1. **إليك الحمض الأميني A ذو الجذر $CH_3-\underset{|}{CH}-CH_3$**

اكتب الصيغة نصف المفصلة له ومثل الصورة D و L وفق إسقاط فيشر .

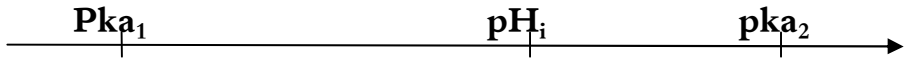
2. **يتفاعل الحمض الأميني A مع حمض أميني أخر B إذا علمت أن ثنائي الببتيد المتشكل من التفاعل كتلته المولية M=174g/mol .**

أ. **اوجد الصيغة نصف المفصلة للحمض الأميني B .**

ب. **اكتب الصيغة الأيونية لثنائي الببتيد المتشكل عند PH=1 و PH=13 .**

ج. **أكمل التفاعل التالي :** $B + HNO_2 \longrightarrow$ .....+.....+.....

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



....

يعطى: N=14g/mol . H=1g/mol . C=12g/mol .O=16g /mol .

التمرين الثالث :(06ن)

I. إليك التفاعل التالي عند 25°C :

$$C_7H_{16(g)} \longrightarrow C_6H_5-CH_{3\,(g)} + 4H_{2(g)}$$

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

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

2. أعط عبارة الأنطا لبي المعياري للتفاعل عند تغير درجة الحرارة إلى $100^\circ c$، واحسب قيمته .

3. احسب أنطا لبي تفكك الرابطة $\Delta H^\circ_{d(H-H)}$ في جزيء $C_7H_{16(g)}$

يعطى: $\Delta H^\circ_{f\,(C7H16)(g)} = -187.9\ kj/mol$, $\Delta H^\circ_{Sub} = 717kj/mol$.

المركب	$C_7H_{16(g}$	$H_{2(g)}$	$C_6H_5-CH_{3\,(g)}$
C_P (j / k .mol)	98.75+0.29T	28.30+0.002T	46.4+0.229T

الرابطة	C–C	C–H
E(KJ /mol)	348	413

II – يخضع 1mol 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 $25^\circ c$

الحالة النهائية	الحالة الابتدائية
$P_2 = 4atm$	$P_1 = 2atm$
$V_2 = 3L$	$V_1 = 6L$

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: $1atm = 1.01325.10^5 pa$.