الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — **مديرية التربية لولاية الشلف**

امتحان الباكالوريا التجريبي — **ثانوية زوبيعة الشارف بالهرانفة**

الشعبة : 3 تقني رياضي — **يوم :10 ماي 2016**

امتحان مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق) — **المدة: 04 ســـاو 30 دقيقة**

على المترشح ان يختار احد الموضوعين التاليين :

الموضوع الاول :

التمرين الاول :

I. مركب عضوي A كثافته البخارية تساوي 2 يعطي راسب اصفر مع DNPH ولا يعطي اي نتيجة مع محلول فهلنق

1. استنتج طبيعة المركب A
2. اوجد الصيغة النصف مفصلة للمركب A يعطى : O :16 g/mol C :12 g/mol H :1 g/mol

II. لدينا سلسلة التفاعلات التالية:

1)_ $A \xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4} B$

2)_ $B + SOCl_2 \longrightarrow C$

3)_ $C + Mg \xrightarrow{Ether} D$

4)_ $D + HCHO \longrightarrow E \xrightarrow{H_2O} F + ...$

5)_ $D + CO_2 \longrightarrow G \xrightarrow{H_2O} H + ...$

6)_ $F + H \rightleftharpoons J + H_2O$

1. عين صيغ المركبات من A الى J مع كتابة جميع التفاعلات
2. اكتب تفاعلات تحضير المركب A انطلاقا من الاسيتيلين
3. اكتب تفاعل المركب A مع DNPH
4. كيف يسمى التفاعل رقم :6 و ماهي خصائصه .

التمرين الثاني :

I. لتكن لدينا مادة دهنية تحتوي على احماض حرة و استرات حيث ان حمض اللوريك يمثل 20٪ من هاته العينة و الباقي هو ثلاثي بالميتو اوليين

يعطى حمض اللوريك $C_{12} : 0$ حمض بالميتو اوليين $C_{16} : 1\ \Delta^9$

1. اكتب الصيغ النصف مفصلة للمركبات المكونة لهاته المادة الدهنية

2. اكتب تفاعل تصبن الحمض ب KOH و احسب قرينة I_A

3. اكتب تفاعل تصبن الغليسيريد و احسب قرينة I_E

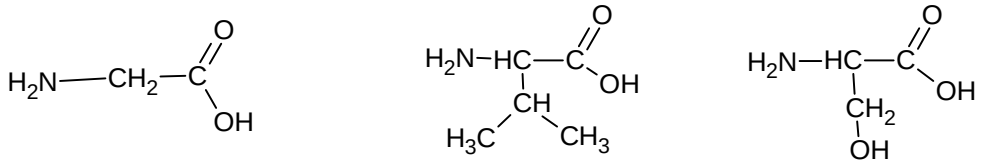
4. استنتج I_S و احسب دليل اليود في هذه العينة

5. اكتب تفاعل اكسدة حمض باليتو اوليين في وجود $KMnO_4$ و الوسط حمضي

II. الفالين حمض اميني كتلته المولية تساوي M=117 g/mol . التحليل العنصري له اعطى النتائج التالية :

٪N	٪O	٪H	٪C
11,96	27,35	9,40	51,28

1. عين الصيغة النصف مفصلة لهذا الحمض الاميني من بين هذه الاحماض الامينية



2. اكتب الصيغ الايونية لهذا الحمض عند تغير ال Ph من 1 الى 12

لتعين ثوابت الحمض الاميني val $(Ph_i _ Pk_{a1} _ Pk_{a2})$, نضع 10 mL من الحمض الاميني نضيف له بعض القطرات من حمض HCl المركز (Ph =1) و نعاير بواسطة محلول NaOH (0,1 mol/L) وذلك بواسطة جهاز Ph- métre التجربة اعطت النتائج التاية

$V_{NaOH(mL)}$	0	2	4	6	8	9	10	11	12	14	16	18	19	20	21	22	24
Ph	1	1,7	2,1	2,6	3,2	3,5	6	8,5	9	9,5	9,6	9,9	10,4	11,3	12	12,3	12 ,7

3. ارسم المنحنى البياني $Ph = f(V_{NaOH})$

4. عين بيانيا $Ph_i _ Pk_{a1}$ و استنتج Pk_{a2}

5. عين النسب المئوية للصيغ الايونية على المنحنى

التمرين الثالث :

ليكن التفاعل التالي :

$C_nH_{2n+2}O_{(liq)} + 3n/2\ O_{2(g)} \longrightarrow n\ CO_{2\ (g)} + (n+1)\ H_2O_{(liq)}$, $\Delta H_{comb} = -1282,37$ KJ/mol

1. يحترق 3,2 g من الكحول $C_nH_{2n+2}O_{(liq)}$ في مسعر حراري يحتوي على 600 mL من الماء حيث ترتفع درجة الحرارة بمقدار $27,27\ C^\circ$

أ_احسب كمية الحرارة الناتجة من احتراق 3,2 g من الكحول $C_nH_{2n+2}O_{(liq)}$ $C_e = 4,18$ j/g . K

ب _استنتج الصيغة المجملة و الصيغة النصف مفصلة للكحول $C_nH_{2n+2}O_{(liq)}$ C : 12g/mol O :16 g/mol H :1 g/mol

2. احسب الانطالبي المعيار للتشكل $\Delta H^\circ_f\ C_nH_{2n+2}O_{(liq)}$

يعطى $\Delta H_1^\circ = -395,5$ Kj/mol $C_S + O_{2\ g} \longrightarrow CO_{2\ g}$

$\Delta H_2^\circ =$ -286Kj/mo l $H_{2\ g} + 1/2\ O_{2\ g} \longrightarrow H_2O_{\ liq}$

3. احسب انطالبي احتراق الكحول السائل عند $100\ C^{\circ}$

يعطى :

المركب	$CO_{2\ g}$	$H_2O_{\ liq}$	$R\text{-}OH_{\ liq}$	$O_{2\ g}$
$C_P(j/g.k)$	36,4	75,2	111,6	34,7

4. احسب انطالبي تشكل الرابطة (C=O)

يعطى $\Delta H_{sub(Cs)} = 715\ kj/mol$ $\Delta H_{f(O=O)} = -502\ kj/mol$

5. احسب التغير في الطاقة الداخلية ΔUعند $25°C$ لهذا التفاعل . ماذا تستنتج $R = 8,314\ j/mol.k$

التمرين الرابع :

نريد تتبع تفاعل تصبن ايثانوات الميثيل $HCOOC_2H_5$ عند $27C°$ من اجل ذلك نمزج $100mL$ من ايثانوات الميثيل $0,02\ mol/L$

و$100mL$ من الصودا $0,02\ mol/L$

1. اكتب معادلة التفاعل الحادث

يعطي الجدول الاتي تركيز الاستر المتبقي بدلالة الزمن

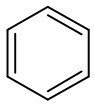
t (min)	0	4	8	12	16
$HCOOC_2H_5\ (10^{-3}mol/L)$	0	6,83	5,19	4,18	3,51

2. ارسم المنحنى $1/\ [HCOOC_2H_5] = f(t)$
3. استنتج رتبة التفاعل
4. احسب ثابت السرعة K
5. احسب $t_{1/2}$
6. عند اي زمن يصبح تركيز الاستر المتبقي $10^{-3}\ mol/l$

الموضوع الثاني

التمرين الأول:

I. لتكن التفاعلات التالية:

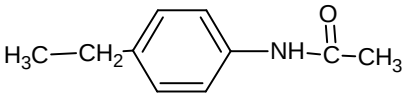
1)_  $CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH \xrightarrow{H_2SO_4} A + H_2O$

2)_ $A + HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} B_{para} + H_2O$

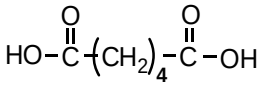
3)_ $B \xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4} C$

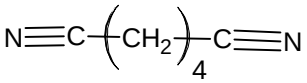
4)_ $CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} D$

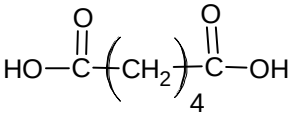
5)_ $D + SOCl_2 \longrightarrow E + HCl + SO_2$

6)_ $C + E \longrightarrow$  $+ HCl$

1. أكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات من A الى B
2. يمكن تعويض الكحول الإيثيلي في التفاعل (1) بمركب أخر ، ما هو هذا المركب ؟ و ما هو الوسيط المستعمل ؟

II. يحضَر البولي أميد $(Nylon\ 6-6)$ من تفاعل حمض الأديبيك  مع ثنائي أمين (F).

 $\xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4} F$

 $+ nF \longrightarrow$ nylon 6-6 $+ m\ H_2O$

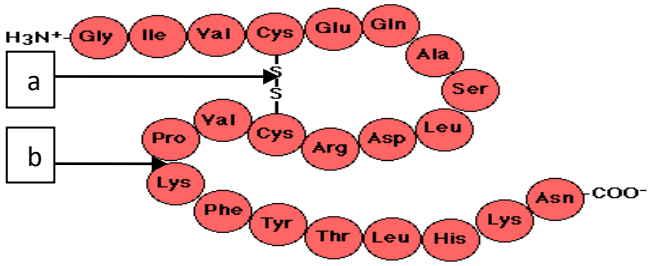
1. ما هو نوع البلمرة في تفاعل تشكّل البولي أميد Nylon6-6 ؟
2. أكتب الصيغة نصف المفصلة للمركب F .
3. أستنتج الصيغة العامة لـ Nylon6-6
4. أحسب الكتلة المولية المتوسطة لـ Nylon6-6، إذا علمت أن درجة بلمرته $n = 1960$.

يعطى : $H = 1\ g/mol \quad C = 12\ g/mol \quad N = 14\ g/mol \quad O = 16\ g/mol$

التمرين الثاني :

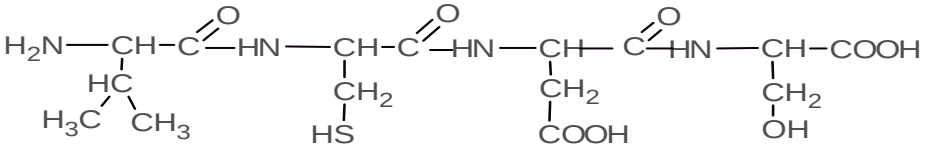
I. الأنسولين هرمون ينظم نسبة السكر في جسم الإنسان

والوثيقة المرافقة تمثل مقطع منه يتكون من (22) حمض أميني مرتبطة فيما بينا .



1. مانوع كل من الرابطتين aوb
2. ماهي التقنية لمعرفة هذه الأحماض الأمينية المكونة للأنسولين .إشرح ذلك بإختصار مبينا المواد المستعملة.

II. أخذنا مقطعا من الأنسولين وليكن (A)



1. ماذا يمثل المركب(A).
2. ما هي نتيجة تفاعل المركب (A)مع بيوري وكزانتوبروتيك؟ علل إجابتك.
3. أكتب صيغة هذا المركب عند PH= 1 ،PH = 11 ..
4. هل المركب الـ (Cys) .فعال ضوئيا؟ علل مثله حسب تمثيل فيشر .
5. أحسب الـ PHi لـهذه الأحماض (Cys,Ser,Asp) علما أن :

الحمض الأميني	PKa_1	PKa_2	PKa_R	R
Asp	1,88	9,6	3,66	$-CH_2-(COOH)$
Cys	1.96	10.28	/	$-CH_2-SH$
Ser	2,21	9.15	/	$-CH_2-OH$

6. . أكتب الصيغة الأيونية للحمض الأميني Asp لما يتغير الـ PH من 1 إلى 12.
7. . أخضعت الأحماض الأمينية التالية: Ser,Cys,Asp لعملية الهجرة الكهربائية عند PH= 5.68

➢ . وضح بالرسم مواقع هذه الأحماض مع توضيح الصيغة الشاردية لكل حمض آميني.

III. عايرنا 1 g من غليسيريد ثلاثي متجانس ب KOH تركيزه c = 0,375 mol/L فلزم اضافة v=10 ml

1. اوجد الكتلة المولية لهذا الغليسيريد ثم استنتج I_S
2. حدد عدد الروابط الثنائية اذا علمت ان I_I=95,25
3. استنتج الصيغة الجزيئية العامة للحمض الداخل في تركيب هذا الغليسيريد

التمرين الثالث :

الاحتراق التام ل 1 مول من الميثانول السائل عند درجة الحرارة 25 °C يحرر طاقة قدرها 725,2 Kj

1. اكتب معادلة احتراق الميثانول السائل
2. احسب الانطالبي المعياري لتشكل الميثانول السائل $\Delta H_f\ (CH_3OH)_{(liq)}$

يعطى: $\Delta H_f^{\circ}(H_2O)_{(liq)}$= -286kj/mol $\Delta H_f^{\circ}(CO_2)_{(g)}$ = -393,5kj/mol

3. عين التغير في الطاقة الداخلية للجملة (احتراق الميثانول السائل) عند $25C^{\circ}$
4. احسب انطالبي احتراق الميثانول السائل عند $60\ C^{\circ}$ R= 8,31 j/mol .k

المركب	CO_2 g	H_2O liq	CH_3OH liq	O_2 g
C_P(j/g.k)	36,4	75,2	81,6	34,7

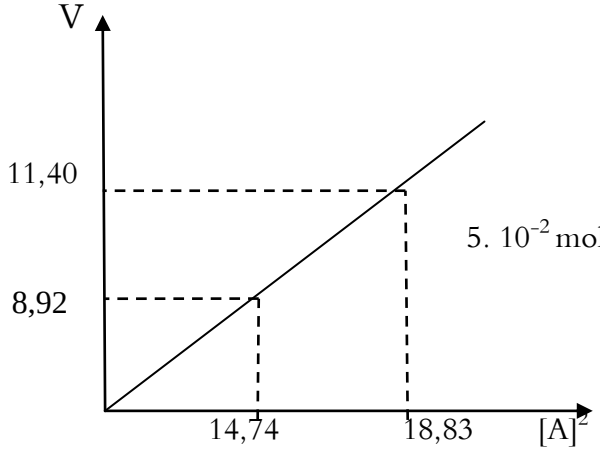
5. احسب الانطالبي المعياري لتشكل الميثانول الغازي $\Delta H_f(CH_3OH)$ عند $25C^{\circ}$ يعطى $\Delta H_{vap}(CH_3OH)$= 35,4 Kj/mol
6. احسب طاقة الربط في الرابطة (O-H)

تعطى قيم طاقات الروابط بوحدة Kj/mol

ΔH_{sub} C_S	ΔH_d (O=O)	ΔH_d(H-H)	E(C-H)	E(C-O)
717	498	435	-413,8	-351

التمرين الرابع :

نتابع من خلال الزمن تغيرات السرعة بدلالة التركيز



1. استنتج رتبة التفاعل
2. احسب ثابت السرعة و عين وحدته
3. احسب زمن نصف التفاعل اذا علمت ان التركيز الابتدائي يساوي $5.\ 10^{-2}$ mol/L
4. اوجد المعادلة الزمنية
5. عند أي زمن يصبح التركيز مساويا 10^{-3} mol/L
6. احسب قيمة سرعة التفاعل عند زمن t =30 min

<u>انتهى</u>

الاستاذ بلجوهر الحاج يتمنى لطلبة
هندسة الطرائق النجاح في باكالوريا 2016
ان شاء الله