الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية عين الدفلى

اختبار البكالوريا التجريبي — دورة ماي 2015

الشعبة : تقني رياضي	اختبار في مادة التكنولوجيا (هندسة الطرائق)	المدة : 4 سا و 30

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين

الموضوع الأول :

إعداد : أساتذة ولاية عين الدفلى

التمرين الأول : ⑤ نقاط

❶ ☑ I-لديك سلسلة التفاعلات التالية :

1) $A + Cl_2 \xrightarrow{U.V} B + HCl$

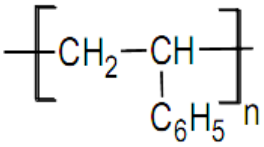
2) $- B + C_6H_6 \xrightarrow{AlCl_3} C + HCl$

3) $- C + Br_2 \xrightarrow{400°C} D + HBr$

4) $- D + Mg \xrightarrow{\text{إيثر جاف}} E$

5) $- E + HCHO \xrightarrow{H_2O} F + MgBrOH$

6) $- F \xrightarrow{H_2SO_4 \,/\, 170°C} G + H_2O$

7). $nG \longrightarrow$ 

① - عين الصيغ نصف المفصلة لـ : A. B .C .D .E .F .G

② - مانوع التفاعل 7 ، أذكر اسم البوليمير الناتج و رمزه التجاري ؟

③ - اعط ثلاث (3) استخدمات له .

❷ II-يتم تحضير البوليمير (H) في المخبر على مرحلتين :

1- ☑ المرحلة الأولى :

✓ نضع في بيشر 5ml من G مع 5ml من NaOH (1 mol /l) ، مع الخلط التركيد ، نفصل الطبقيتين

✓ نجفف المركب G النقي بإضافة Na_2SO_4 و القطن .

2- ☑ المرحلة الثانية :

✓ في أنبوب إختبار نضع 5ml من G المعالج ، نضيف له 0.5 g من فوق أكسيد البنزويل .

✓ بعد تركيب مبرد هوائي ثم التسخين على حمام مائي مدة 20min

✓ نبرد ثم نضيف 15 ml من الميثانول حتى تشكل راسب أبيض من (H)

المطلوب :

① أعط عنوان كل مرحلة من مراحل تحضير البوليمير

② ما دور NaOH في المرحلة الأولـــــى ؟

③ اذكر المميزات الفيزيـــــائية لـ G

④ أحسب كتلة G الأبتدائية إذا كانت كثافته d=0.90

⑤ ما دور الميثانـــــــول ؟

⑥ مثل مقطعا من البوليمير مكون من 4 وحدات بنائية !

التمرين الثاني : 5.5 نقاط

❶I- مادة دسمة (M.G) مكونة من ثلاثي غليسيريد (T.G) ، اعطت عملية الإماهة له ثلاث ③ أحماض دسمة (A.G) من الصيغة $C_{16}: 1\Delta^9$ (حمض البالميتوأولييك)

① أكتب الصيغة نصف لـ (A.G) ثم اعط الكتابة الطبولوجية لـه

② أعط تسمية (T.G) ثم أكتب معادلة الإماهة لـ M.G

③احسب قرينة التصبن النظري و قرينة اليود النظري لـ M.G

يعطى : بـ (g/mol) I= 127 , K=39 , C=12 , O= 16 , H=1

❷II-لدينا خماسي ببيتيد P من الصيغة :

Lys-Tyr-Met-Ala-Asp

① أكتب الصيغة نصف المفصلة لـ P ثم اعط تسميته

②صنف الاحماض الأمينية المشكلة لـ P

③ أكتب الصيغ الأيونية للمثيونين على مجال الـ PH

④ مثل مخططا للهجرة الكهربائية توضح عليه موقع كل حمض أميني عند PH=6

⑤ اعط صيغة خماسي الببتيد عند pH= 1.5 و pH= 12

⑥ أكمل معادلات التفاعـــــل التالية :

$$1 - Tyr + 2HNO_3 \xrightarrow{\Delta} \text{لون أصفر } (A) + 2H_2O$$

$$2 - \ (A) + NH_4OH \longrightarrow B + H_2O$$

أ- ما اسم التفاعل الحادث ؟

ب- ما لون المحلول B

يعطى :

الحمض الأميني	الجذر R	PKa_1	PKa_2	PKa_R	PH_i
Asp	$-CH_2-COOH$	1.88	9.60	……..	2.77
Lys	$-(CH_2)_4-NH_2$	2.18	8.95	……	9.74
Ala	$-CH_3$	2.34	……	//////////	6.01
Met	$-(CH_2)_2-S-CH_3$	……..	9.21	//////////	5.74
Tyr	$-CH_2-C_6H_4-OH$	2.20	9.11	//////////	……

التمرين الثالث: 4.5 نقاط

☑انطلاقا من التفاعلات التالية عند 25°C :

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

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

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

① احسب انطالبي تفاعل ثلاثي اكسيد الكبريت الغازي مع الماء عند 25°C

$$SO_{3(g)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H_2SO_{4(l)} \quad (4)$$

يعطى:

$$\Delta H_{Vap}(H_2O) = 44\ Kj/mol$$

② احسب الفرق بين طاقة التفاعل (4) عند حجم ثابت و طاقة التفاعل عند ضغط ثابت في الحالات التالية:

أ. عند درجة حـــرارة T=0°C

ب. عند درجة حرارة T=25°C

يعطى: R=8,314J/mol.k

③ احسب طاقة الرابطة S − O في المركب $(H_2SO_4)_l$

يعطى:

$\Delta H_{diss}(H-H)$	$\Delta H_{diss}(O=O)$	$E_{(S=O)}$	$E_{(O-H)}$
436 Kj / mol	498 Kj / mol	539 Kj / mol	463 Kj / mol

$$\Delta H_{Vap}(H_2SO_4) = 69kJ/mol \qquad \Delta H_{(Sub)}(S_S) = 568kJ/mol$$

④ ما هي قيمة انطالبي التفاعل (1) عند 1000°K

يعطى:

$$C_P(H_2)_g = 14,64\ J/g.k \qquad C_P(H_2O)_g = 2,05\ J/g.k$$

$$C_P(O_2)_g = 0,92\ J/g.k$$

يعطى : بـ (g/mol) H=1 , O= 16 , C=12

التمرين الرابع: ⑤ نقاط

في وسط حمضي السكاروز S يمكن تحويله الى مزيج متساوي المولات من سكرين بسيطين G و F عند 25°C و Ph=5 تحصلنا على النتائج التالية:

t(min)	0	100	200	300	1000
[S]mol/l	0,500	0,435	0,380	0,330	0,125

① اكتب تفاعل تفكك السكاروز . ما اسم التفاعل ؟ علل

② بين ان التفاعل من الرتبة الاولـــــــى (1)

③ احسب ثابت السرعة K بطريقتين مختلفتين

④ احسب السرعة المتوسطة لتفكك السكاروز بين اللحظتين $t_1=100min$ و $t_2=300min$ و السرعة اللحظية عند الزمن $t=250min$

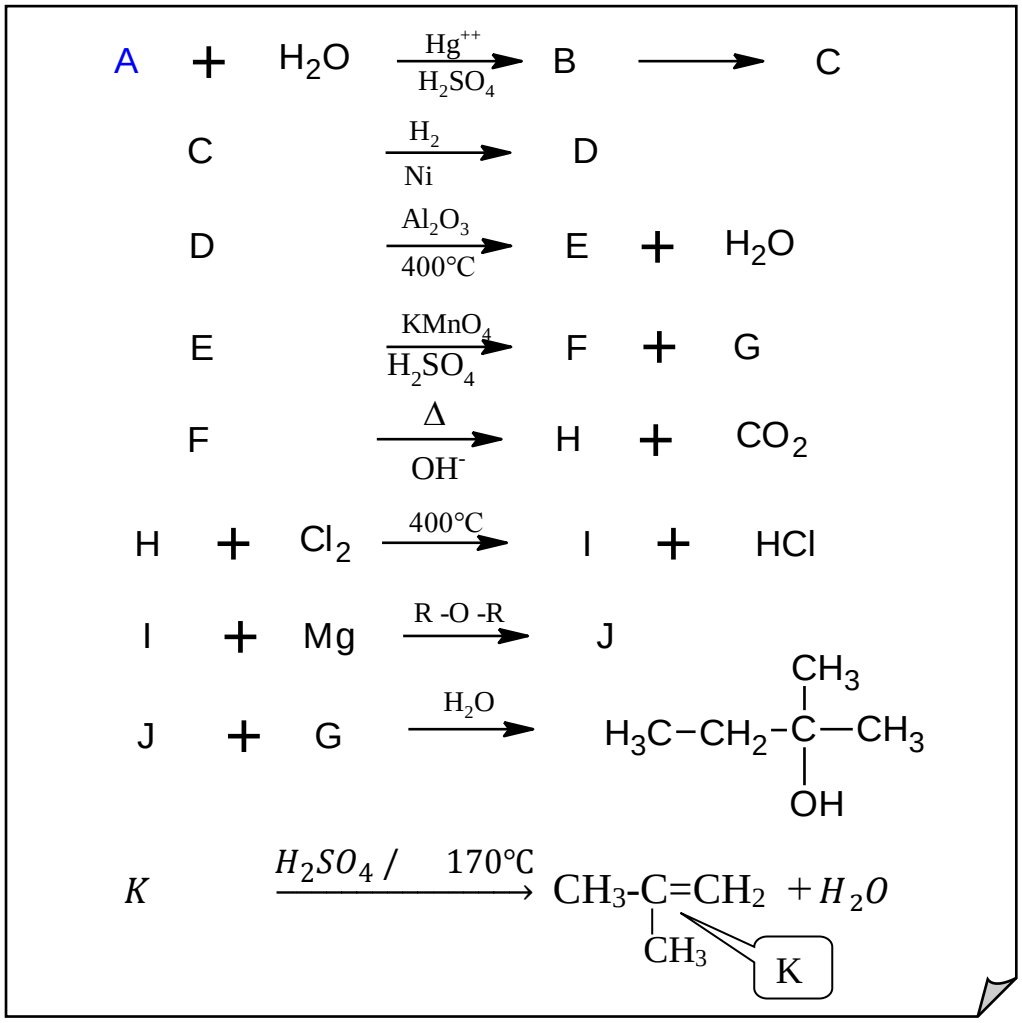
⑤ احسب زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ اذا انطلقنا من تركيز ابتدائي يساوي $1\ mol/L$

⑥ احسب السرعة الابتدائية لتفكك السكاروز

⑦ ما هو الزمن اللازم لكي لا يبقى سوى 1 % من السكاروز ؟

التمرين الأول : ⑥نقاط

☑لدينا سلسلة التفاعلات التالية



①حدد الصيغ النصف مفصلة للمركبات G, I, H, J, F, E, D, C, B, A

②نفاعل المركب (I) مع NH_3 فنحصل على المركب (II)

أ. ➢ اكتب معادلة التفاعل الحادثة

ب. ➢ ما نوع المركب الناتج ؟

ج. ➢ اكتب معادلة تفاعل المركب (II) مع H_2O

د. ➢ ما هي الخاصية التي يتميز بها المركب (II)؟

ه. ➢ اذكر طريقة تحضير المركب(II) انطلاقا من مركب نتـــريلي.

③بلمرة المركب (L) تعطي بوليمير (P)

أ. ➢ اكتب معادلة البلمرة ثم مثل مقطعا من البوليمير مُكون من ثلاث مُونوميرات

ب. ➢ احسب الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير اذا علمت ان درجة البلمرة n=1200

ج. ➢ اذكر استخدامات هذا البوليمير

يعطى: H=1g/mol C=12g/mol

❶ لتحديد قرينة التصبن في زيت الزيتون نستخدم المواد و الادوات التالية:

المواد	الادوات
2 g زيت الزيتون (0,5N) HCl - (0,5N) KOH كحول ايثيلي – فينول فتالين – ماء مقطر	ادوات المعايرة -جهاز تسخين - جهاز تقطير

بعد اجراء التجربة تحصلنا على :

$V=8,5\ ml$ حجم HCl المستعمل لمعايرة الفائض من KOH

$V_0=22\ ml$ حجم HCl للعينة الشاهدة

① وضح بالرسم طريقـــــة العمل

② اعط مبدأ التجـــــــربة

③ ما هو الهدف من استعمال الكحول ؟

④ برهن ان قرينة التصبن تعطى بالعلاقة $I_S=\frac{(V_0-V)\cdot 28}{m}$ ثم احسبها ؟

⑤ احسب الخطأ النسبي على قرينة التصبن اذا علمت ان $I_S=187$

يعطى : H=1g/mol O = 16g/ mol K=39g /mol

❷ الليزوزيم هو انزيم يسرع هدم جدار الخلية الخاص لبعض الجراثيم و هذا مقطع منه و الذي نرمز له بـ (P)

.....Gly – Asp –Arg –Ser–Thr....

① اكتب الصيغة النصف مفصلة له مع اعطاء التسمية

② اعط صيغة هذا الببتيد عند pH= 1 و pH= 12 ثم حدد موضع الببتيد (P) على شريط الهجرة الكهربائية في كل حالة !

③ اماهة هذا الببتيد اعطت خمسة احماض امنية

أ. ✓ صنف هذه الاحماض الامينية

ب. ✓ ما هو الحمض الامينى (A) الناتج عن استبدال مجموعة COOH بالمجموعة OH ؟

ج. ✓ حدد ذرات الكربون غير المتناظرة على الحمض الامينى (A) ثم مثله وفق اسقاط فيشر

د. ✓ أكتب تفاعل الحمـض الامينى (A) مع حمض الفوسفـوريك H_3PO_4 ثم اعط اسم الناتج؟

يعطى:

الحمض الأميني	الجذر R	PKa_1	PKa_2	PKa_R
Asp	$-CH_2-COOH$	1.88	9.60	3.66
Gly	- H	2.34	9.60	//////////
Ser	$-CH_2-OH$	2.21	9.15	//////////
Thr	$-CH(OH)-CH_3$	2.09	9.10	//////////
Arg	$-(CH_2)_3-NH-\underset{\displaystyle NH_2}{\overset{\displaystyle |}{C}}=NH$	2.17	9.04	12.48

التمرين الثالث : 4.5 نقاط

❶ I- داخل مسعر حراري ، يحدث احتراق 0.1mol من الإيثانول $C_2H_5OH_{(l)}$ كتلة الماء الذي يحتويه m=2.5kg حيث تتغير درجة حرارته بـ 13°C.

① - أكتب معادلة الإحتراق الحادث

② - أحسب كمية الحرارة الناتجة عن أحتراق 1 mol من $C_2H_5OH_{(l)}$ عند ضغط P=1atm

☑ تعطى السعة الحرارية الكتلية للماء : $C_e=4.185\ J\ g^{-1}\ k^{-1}$

❷ II- لدينا التفاعلات الكيميائية التالية عند 25 °C :

$$1-H_{2(g)}+\frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)} \qquad \Delta H_1=-286KJ/mol$$

$$2-CO_{(g)}+\frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} \qquad \Delta H_2=-282kj\ /mol$$

① أحسب أنطالبي تشكل كل من :

أ- $C_2H_5OH_{(g)}$

ب- $C_2H_5OH_{(l)}$

② أحسب التغير $\Delta H-\Delta U$ في الحالتين :

أ- $C_2H_5OH_{(g)}$

ب - $C_2H_5OH_{(l)}$ R=8.314 J/mol.k

يعطى:

الرابطة	$H-H$	$O=O$	$C-C$	$C-H$	$C-O$	$O-H$
E KJ/mol	436	498	348	413	351	462

$$\Delta H_f^0 CO_{(g)}=-111\ KJ/mol \qquad \Delta H_{sub}^0\ C_s=717\ KJ/mol$$

التمرين الرابع : ④ نقاط

ندرس حركية الماء الأوكسيجيني H_2O_2 عند 25°C ، نتابع تغيرات تركيز H_2O_2 خلال الزمن و ذلك

t(min)	0	5	10	15	20	25	30	35
$C[H_2O_2](mol/L)$	0,060	0,048	0,038	0,030	0,024	0,020	0,015	0,013

بمعايرة $10cm^3$ من هذا الأخير بواسطة $kMnO_4$ المحمض تركيزه المولي $C=2.10^{-2}\ mol/l$ فنحصل على النتائج التالية

① أكتب معادلة تفاعل الأكسدة و الإرجاع بين الثنائيتين (MnO_4^-/Mn^{2+}) و (H_2O_2/O_2)

② أحسب حجم $kMnO_4$ اللازم للوصول لنقطة التعديل

③ برهن أن التفاعل من الرتبة الاولى بالنسبة لـ H_2O_2

④ أحسب بيانيا ثابت السرعة K

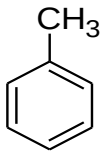
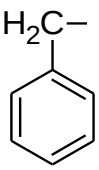
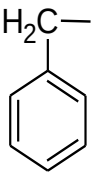
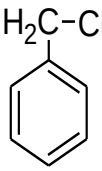
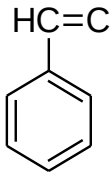
⑤ ما هو الزمن اللازم لتفكك 50% من H_2O_2 الإبتدائي ؟

⑥ ماذا يحدث لثابت السرعة عندما تضاعف التركيز الإبتدائي لـ H_2O_2 علل ؟

الإجابة النموذجية للبكالوريا التجريبي 2015 لولاية عين الدفلى 44

المادة : تكنولوجيا (هندسة الطرائق)

الشعبة : تقني رياضي فرع هنـــــدسة الطـــرائق ——— المعامل 7

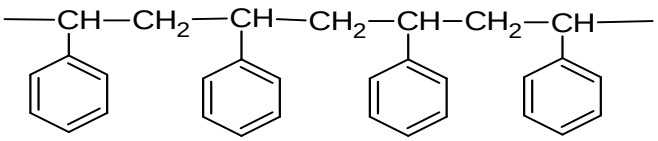
محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضـــــــــوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	التمرين الأول: (05 ن)		
	1. ❶ **تعيين الصيغ النصف المفصلة :**		
	A: CH_4 B: H_3C-Cl		
	C:  D:  E: 	0.25 *7	1.75
	F:  G: 		
	❷ **نوع التفاعل 7 :** البلمرة بالضم	0.25	
	– اسم البوليمير : بولي ستيران	0.25	
	– رمزه التجاري: PS	0.25	1
	❸ **استخداماته:**		
	– عازل حراري – ادوات منزلية – رضاعات الاطفال	0.50	
	❷		
	❶ **عنوان كل مرحلة:**		
	– المرحلة الاولى: معالجة الستيران بالصودا ✓ – المرحلة الثانية: تحضير البولي ستيران ✓	0.25	
	❷ **دور NaOH في المرحلة الاولى:**	0.25	2.25
	▪ لإذابة مثبطات البلمرة الموجودة في مركب الستيران. ✓		
	❸ **المميزات الفزيائية لـ G :**	0.25	
	الستيران سائل أصفر غير مستقر يتأثر بسهولة بالضوء و الحرارة مما يجعله يتبلمر ذاتيا .		
	❹ **حساب كتلة G الابتدائية:**	0.25	
	$d = \frac{\zeta_{solution}}{\zeta_{Eau}} \Rightarrow \zeta_{solution} = d \cdot \zeta_{Eau} = d$		
	$\Rightarrow \zeta_{solution} = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \zeta_{solution} \cdot V \Rightarrow m = 0,9 \cdot 5 = 4,5g$	0.25	

+0.25

⑤دور الميثانول: ترسيب البولي ستيران

⑥مقطع من البوليمير من 4 وحدات بنائية:

0.5



التمرين الثاني: 5.5 نقـــاط

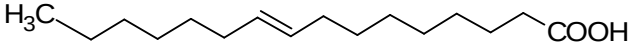
I. ❶

①كتابة الصيغة النصف المفصلة للحمض الدهني :

0.25 $CH_3-(CH_2)_5-CH=CH-(CH_2)_7-COOH$

➢الكتابة الطبولوجية:

0.25



②تسمية ثلاثي الغليسيريد: ثلاثي بالميتواوليين 0.25

➢معادلة الاماهة:

1

0.25

$$\begin{array}{l} CH_2-O-CO-(CH_2)_7-CH=CH-(CH_2)_5-CH_3 \\ CH-O-CO-(CH_2)_7-CH=CH-(CH_2)_5-CH_3 + 3H_2O \\ CH_2-O-CO-(CH_2)_7-CH=CH-(CH_2)_5-CH_3 \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} CH_2-OH \\ CH-OH + 3CH_3-(CH_2)_5-CH=CH-(CH_2)_7-COOH \\ CH_2-OH \end{array}$$

③حساب قرينة التصبن النظري و قرينة اليود لثلاثي الغليسيريد:

حساب قرينة التصبن Is :

الغليسريد الثلاثي → البوتاس

0.25

$$\left.\begin{array}{l} M = 800 \rightarrow 3x\,56x10^3 \\ 1 \longrightarrow I_S \end{array}\right\} I_S = \frac{1x\,3x\,56x10^3}{800} = 210$$

حساب قرينة اليود II. :

0.25

الغليسريد الثلاثي → اليود

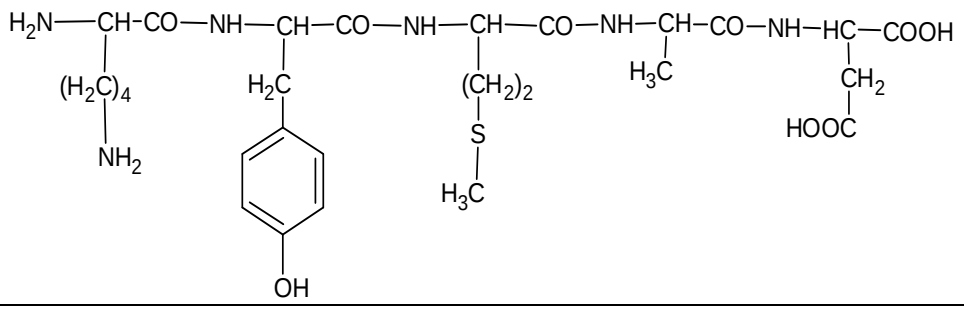
$$\left.\begin{array}{l} M = 800 \longrightarrow 3x\,2x\,127 \\ 100 \longrightarrow I_i \end{array}\right\} I_i = \frac{100x\,3x\,2x\,127}{800} = 95.2$$

❷

①الكتابة النصف المفصلة لـ P :

1

0.25



0.25 – **التسمية**: ليزيل تيروزيل ميثيونيل الانيل اسبارتيك

②تصنيف الاحماض الامينية:

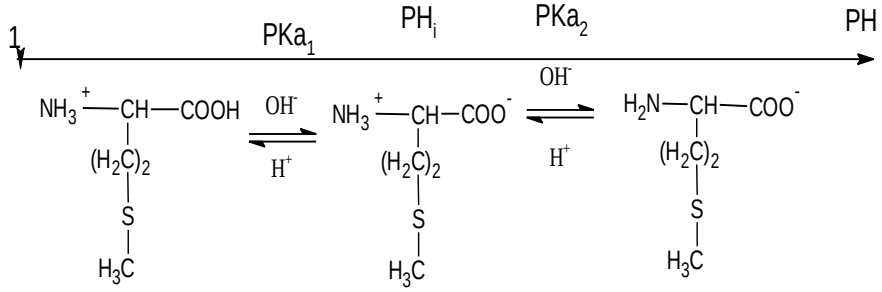
0.125 7* **Asp**:حمض أميني حامضي **Met**: ح .أ .كبريتي Ala : ح .أ. ذو سلسلة بسيطة

Tyr : ح.أ .حلقي عطري **Lys** : ح.أ. قاعدي

③كتابة الصيغ الايونية للمتيونين على مجال الـpH :

1.25

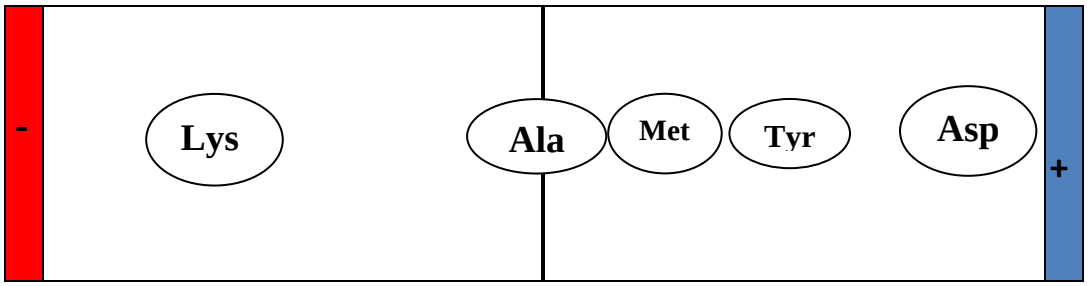
0.125 3*



④مخطط الهجرة الكهربائية للاحماض الامينية عند pH =6

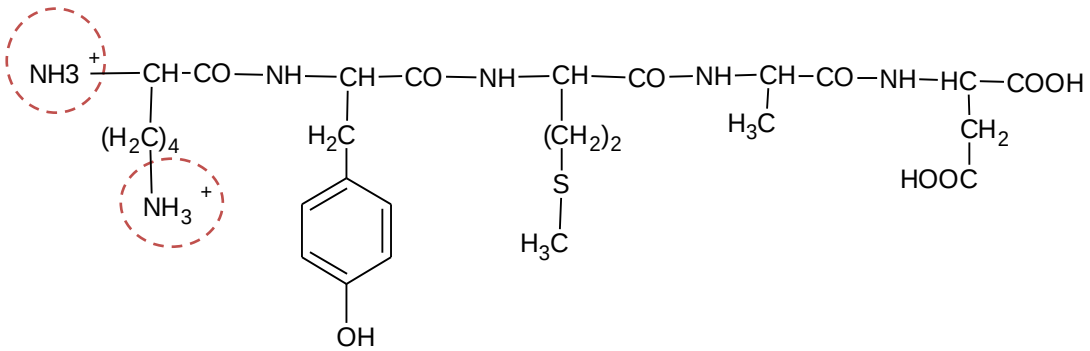
0.25 4*

1



⑤صيغة خماسي الببتيد عند pH=1,5:

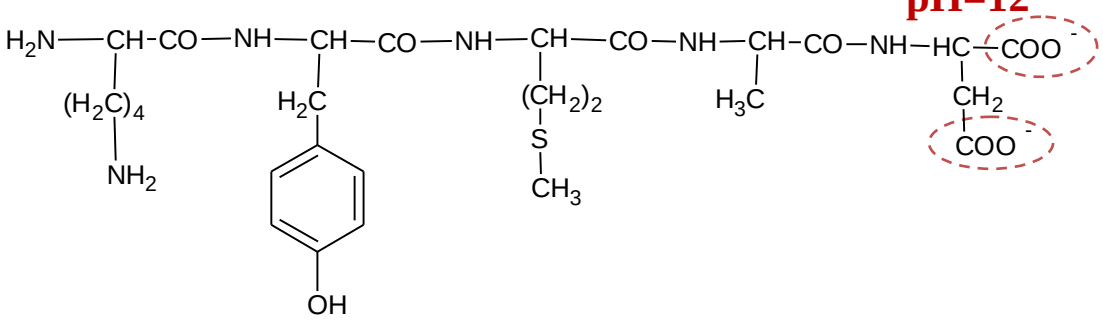
0.25



pH=12

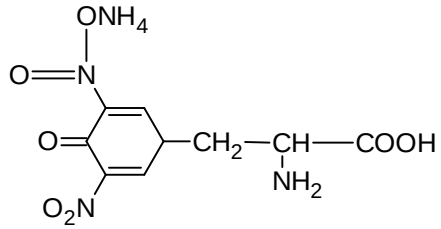
1.25

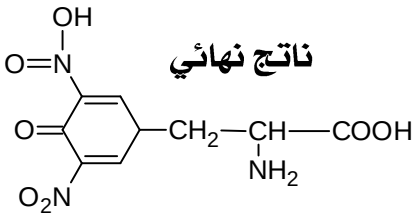
0.25



⑥اكمال معادلة التفاعل

0.25 2*

B: 

A: 

ناتج نهائي

أ. ✓اسم التفاعل: تفاعل كزانتوبروتييك

0.125 2*

ب. ✓لون المحلول: برتقـــــــالي

التمرين الثالث: 4.75 نقاط

①حساب انطالبي التفاعل 4 انطلاقا من التفاعلات الوسطية حسب قانون Hess :

0.25 $\left(H_2O_{(l)} \rightarrow H_2O_{(g)}\right) \quad \Delta H_{Vap}$

0.25 $\left(H_2O_{(g)} \rightarrow H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)}\right) \quad -\Delta H_1$

0.25 $\left(SO_{3(g)} \rightarrow S_{(S)} + \frac{3}{2}O_{2(g)}\right) \quad -\Delta H_2$

$S_{(g)} + H_{2(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow H_2SO_{4(l)} \quad \Delta H_3$

$SO_{3(g)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H_2SO_{4(l)}$

1

$\Delta H_4 = \Delta H_{Vap} - \Delta H_1 - \Delta H_2 + \Delta H_3$

0.25 $= 44 + 242 + 396 - 811$

$= -129kJ / mol$

②حساب الفرق بين طاقة التفاعل 4 عند حجم ثابت و عند ضغط ثابت :

0.25 $\Delta H_4 = \Delta U_4 + \Delta nRT \Rightarrow \Delta H_4 - \Delta U_4 = \Delta n_{(g)}RT$

0.25 حساب $\Delta n_{(g)}$

$\Delta n = \sum n_{(g)}(produits) - \sum n_{(g)}(réactifs)$

$= 1 - 1 - 1 = -1mol$

أ. عند درجة حرارة T= 0°C

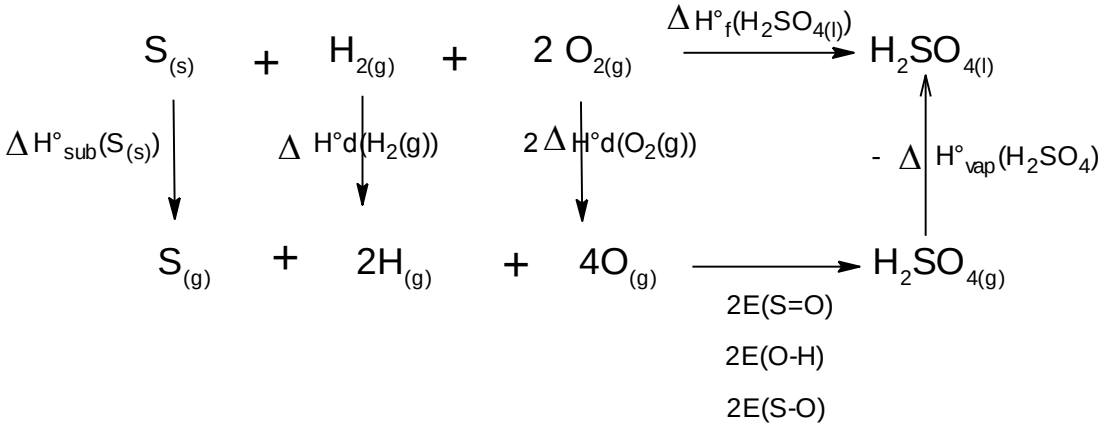
0.25 $\Delta H_4 - \Delta U_4 = -8,314 \cdot 273 = -2269,72J$

ب. عند درجة حرارة T= 25°C

0.25 $\Delta H_4 - \Delta U_4 = -8,314 \cdot 298 = -2477,57J$

③حساب طاقة الرابطة S-O في المركب $(H_2SO_4)_l$

1



0.75

0.25

$$\Delta H_f(H_2SO_{4(l)}) = \sum \Delta H_i$$

$$= \Delta H_{sub}(S_{(S)}) + \Delta H_d(H-H) + 2\Delta H_d(O=O) + 2E(O-H) + 2E(S=O) + 2E(S-O) - \Delta H_{vap}(H_2SO_4)$$

0.25

$$\Rightarrow E(S-O) = \frac{\Delta H_f(H_2SO_{4(l)}) - \left[\Delta H_{sub}(S_{(S)}) + \Delta H_d(H-H) + 2\Delta H_d(O=O) + 2E(O-H) + 2E(S=O) - \Delta H_{vap}(H_2SO_4)\right]}{2}$$

1.25

$$= \frac{-811 - \left[568 + 436 + 2\cdot 498 - 2\cdot 463 - 2\cdot 539 - 69\right]}{2}$$

$$E(S-O) = -369 kJ/mol$$

1. **حساب قيمة انطالبي التفاعل (1) عند** 1000°K

حسب علاقة كيرشوف لدينا:

$$\Delta H^0_T = \Delta H^0_{T_0} + \int_{T_0}^{T} \Delta C_p dT$$

0.25

$$\Delta H_{1000°} = \Delta H_{298°} + \int_{298}^{1000} \Delta C_P dT$$

- حساب ΔC_p:

0.25

$$\Delta C_p = \sum C_P(produits) - \sum C_P(\text{réactifes})$$

$$= C_P(H_2O_{(g)}) - C_P(H_{2(g)}) - \frac{1}{2}C_P(O_{2(g)})$$

0.5

$$= 2,05\cdot 18 - 14,64\cdot 2 - \frac{1}{2}0,92\cdot 32$$

$$\Delta C_p = -7,10 J/mol\cdot K$$

1.5

$$\Delta H_{1000°} = -242.10^3 + \int_{298}^{1000} -7,10 dT$$

0.5

$$= -242.10^3 - 7,10(1000-298)$$

$$= -246,98\ kJ.mol^{-1}$$

التمرين الرابع: 5نقاط

①كتابة تفاعل تفكك السكاروز

0.25

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{HCl} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

$$D-Glucose \quad D-Fructose$$

0.25

- ✓اسم التفاعل:تفاعل انعكاس السكاروز

0.25

- ✓سبب التسمية: قبل التفاعل يكون يميني الدوران اي دكستروجير و اثناء حدوث التفاعل و بعده يصبح يساري اي ليفوجير

②اثبات ان التفاعل من الرتبة الاولى:

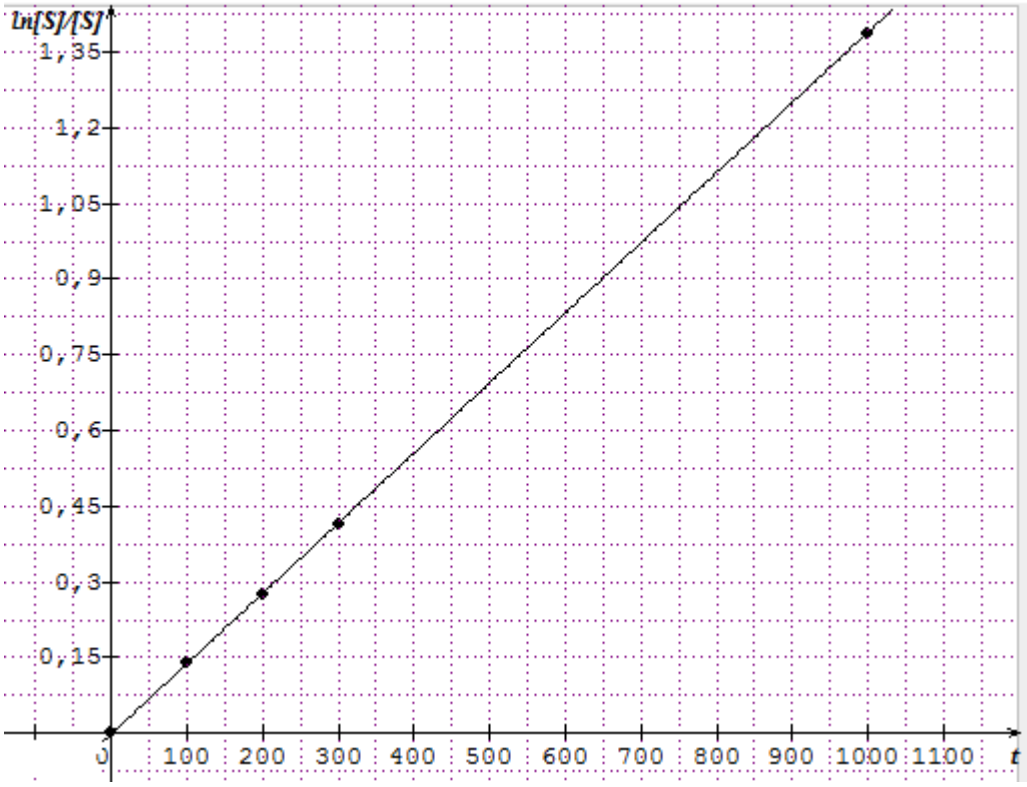
0.75

✍نرسم المنحنى $f(t)=\ln\frac{[S]_0}{[S]}$

0.5

t(min)	0	100	200	300	1000
[S]	0,500	0,435	0,380	0,330	0,125
$\ln\frac{[S]_0}{[S]}$	0	0,139	0,274	0,415	1,386

0.75



1.75

③حساب ثابت السرعة k بطريقتين:

- ✍بالطريقة التحليلية:
- ✍من المعادلة الزمنية نجد

0.25

$$K = \frac{\ln \frac{[S]_0}{[S]}}{t}$$

$$K_1 = \frac{0,139}{100} = 0,139 \cdot 10^{-2}\ \text{min}^{-1}$$

$$K_2 = \frac{0,274}{200} = 0,137 \cdot 10^{-2}\ \text{min}^{-1}$$

$$K_3 = \frac{0,415}{300} = 0,138 \cdot 10^{-2}\ \text{min}^{-1}$$

$$K_4 = \frac{1,386}{1000} = 0,138 \cdot 10^{-2}\ \text{min}^{-1}$$

ثم نحسب متوسط القيم

0.25

- **بالطريقة البيانية:**

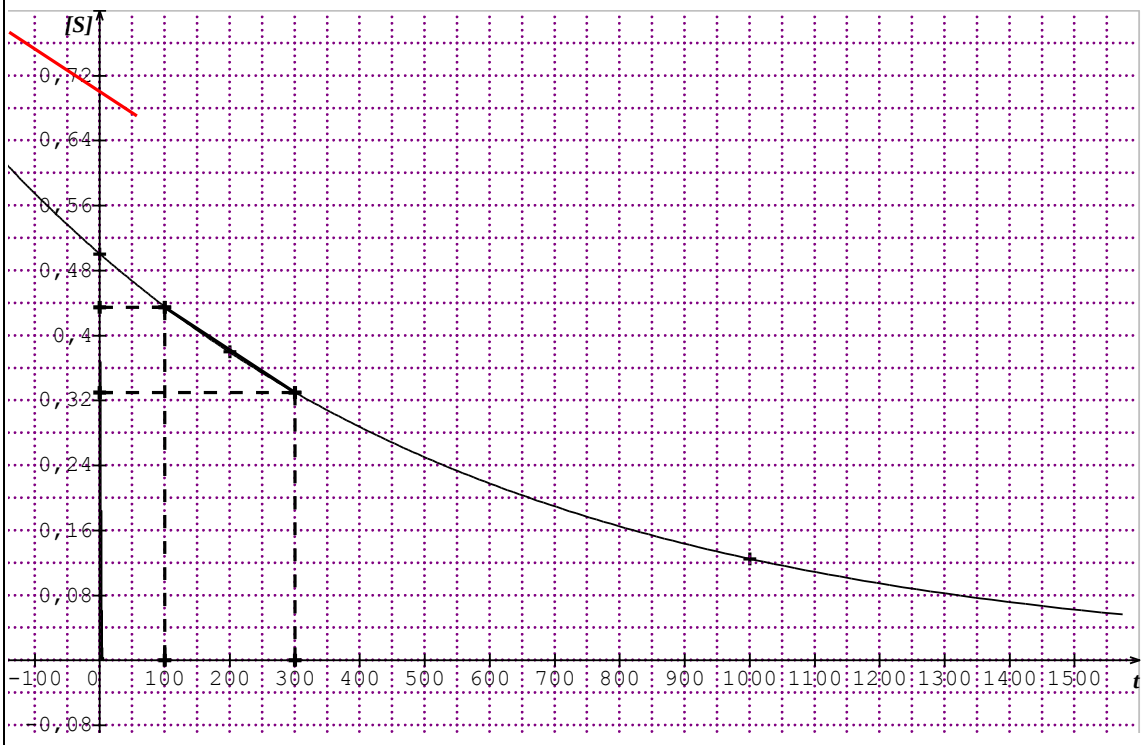
$k = tg\alpha =$ **الميـــــــل** $\Rightarrow$ $k = \frac{0,415 - 0,274}{300 - 200} = 0,141 \cdot 10^{-2}\ \text{min}^{-1}$

④ حساب السرعة المتوسطة لتفكك السكاروز بين اللحظتين

t_2=300min و t_1=100min.

2.5

0.25

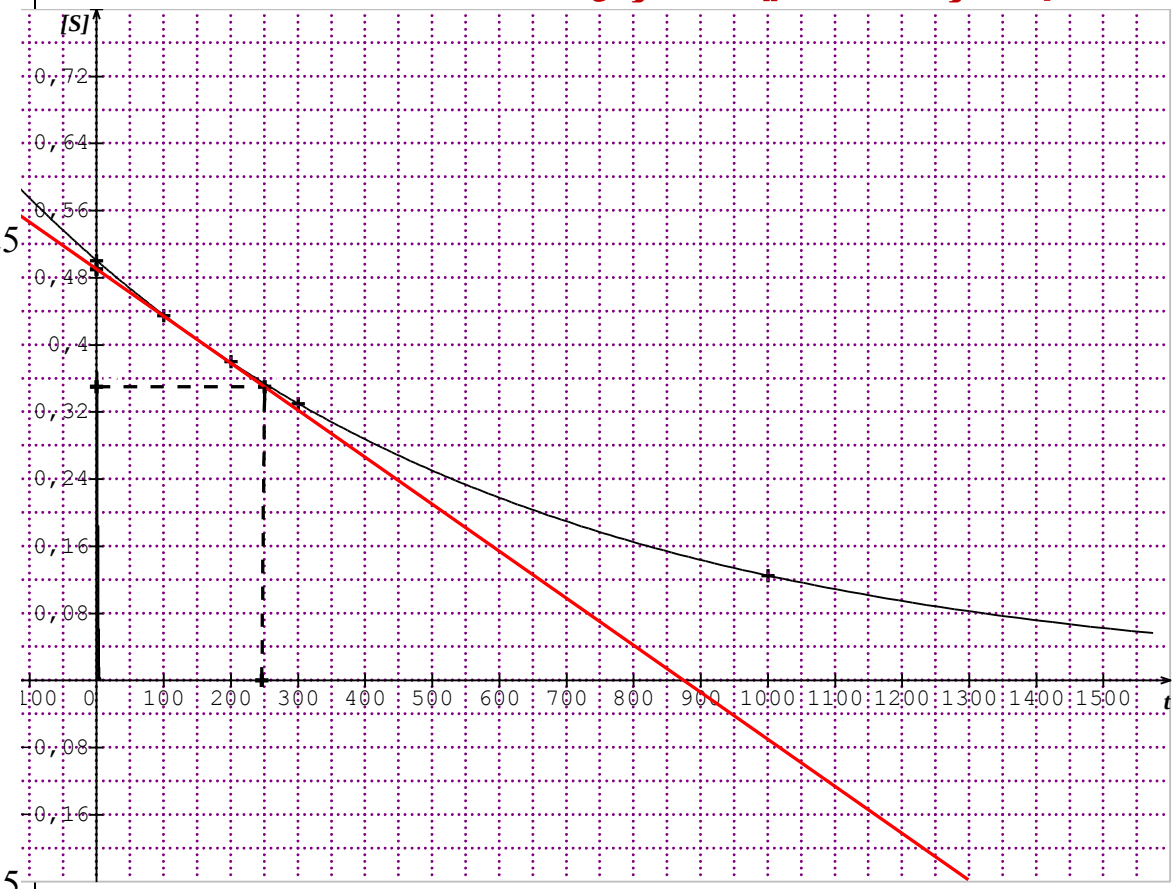


0.25

$$V_{moy} = -\frac{\Delta[S]}{\Delta t} = -\frac{[S]_2 - [S]_1}{t_2 - t_1}$$

$$= -\frac{0,33 - 0.44}{300 - 100} = 0,55.10^{-3}\ \text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$$

حساب السرعة اللحظية عند الزمن t=250min



0.25

0.25

من خلال رسم المماس عند نقطة الزمن الموافق بعد اسقاطها

$$V_{moy} = -\frac{\Delta[S]}{\Delta t} = -\frac{0.35 - 0,5}{250 - 0}$$

0.25

$$= \quad 0.6 \times 10^{-3} \quad \text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$$

⑤ **حساب زمن نصف التفاعل** $t_{1/2}$ **اذا انطلقنا من تركيز ابتدائي يساوي** 1 mol/L

بما ان التفاعل من الرتبة الاولى فان زمن نصف التفاعل لا يتعلق بالتركيز الابتدائي و منه فان

$$t_{\frac{1}{2}} = \ln 2 / K = \ln 2 / 0,141 \cdot 10^{-2} = 4,92 \cdot 10^{2} \text{ min}$$

0.5

⑥ **حساب السرعة الابتدائية لتفكك السكاروز**

$$V_0 = K[S]_0 = 0,141 \cdot 10^{-2} \cdot 0,5 = 7,05 \cdot 10^{-4} mol \cdot L^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

0.5

⑦ **حساب الزمن اللازم لكي لا يبقى سوى** 1% **من السكاروز**

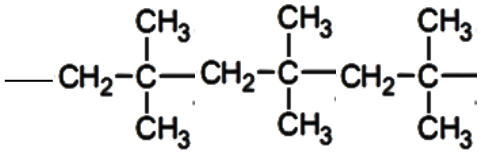
$$t = \frac{\ln \frac{[S]_0}{[S]}}{k} = \frac{\ln \frac{[S]_0}{0,01[S]_0}}{0,141 \cdot 10^{-2}} = 3266 \text{ min}$$

0.5

الإجابة النموذجية للبكالوريا التجريبي 2015 لولاية عين الدفلى 44

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزاة	العلامة المجموع
	التمرين الاول: (05 ن)		
	①تحدد الصيغ النصف مفصلة للمركبات K G, I, H, J, F, E, D, C, B, A	*11 0.25	2.75
	A: $HC\equiv C-CH(CH_3)-CH_3$ B: $H_2C=C(OH)-CH(CH_3)-CH_3$ C: $H_3C-C(=O)-CH(CH_3)-CH_3$ D: $H_3C-CH(OH)-CH(CH_3)-CH_3$ E: $H_3C-CH=C(CH_3)-CH_3$ F: $H_3C-C(=O)-OH$ G: $H_3C-C(=O)-CH_3$ H: CH_4 I: H_3C-Cl J: $H_3C-MgCl$ K: $H_3C-C(OH)(CH_3)-CH_3$		
	②		
	كتابة معادلة التفاعل الحادثة:		
	$NH_3 + H_3C-Cl \longrightarrow H_3C-NH_2 + HCl$	0.25	
	نوع المركب الناتج: اميـــــن اولي	0.25	
	كتابة معادلة تفاعل المركب (II) مع H_2O		1.5
	$H_3C-NH_2 + H_2O \rightleftharpoons H_3C-NH_3^+ + OH^-$	0.25	
	الخاصية التي يتميز بها المركب (II): الامينات اسس ضعيفة	0.25	
	طريقة تحضير المركب(II) انطلاقا من مركب نتريلي.	0.25	
	$HCN + H_2 \longrightarrow H_3C-NH_2$		
	③		
	أ-كتابة معادلة البلمرة:		
	$n\ H_2C=C(CH_3)-CH_3 \longrightarrow -[CH_2-C(CH_3)_2]_n-$	0.25	

مقطع ثلاث وحدات من البوليمر :



0.25

ب-حساب الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير

0.75

$$n = \frac{(P)\ \text{كتلة مولية}}{(L)\ \text{كتلة مولية}}$$

$$M(P) = M(L).n = 56.1200 = 67200 g/mol$$

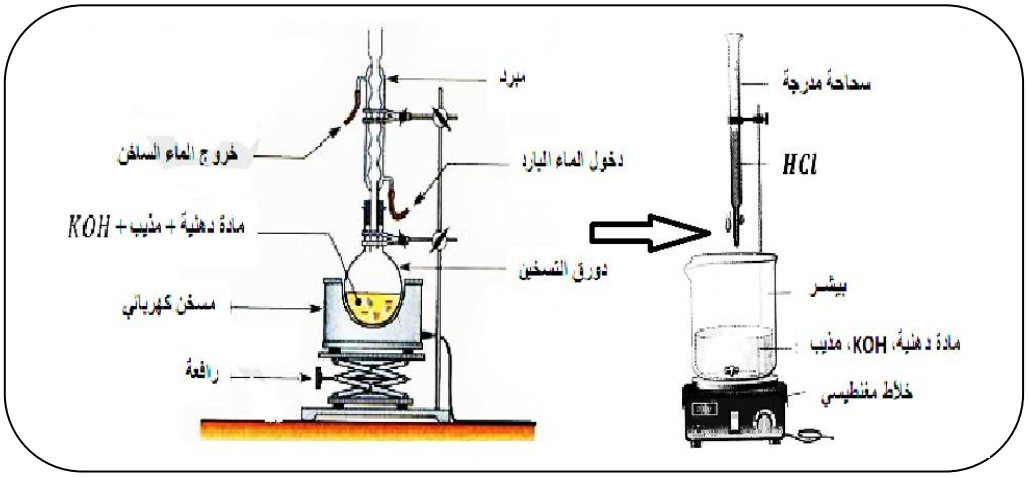
0.25

ج-استخدامات هذا البوليمير: يستخدم هذا البوليمير بولي ايزو بوتلين في المطاط الصناعي

التمرين الثاني: 5.5 نقاط

①توضيح بالرسم طريقة العمل:

0.25



②مبدأ التجربة:

- حساب قرينة التصبن من خلال تفاعل الغليسيريدات الثلاثية مع KOH ثم معايرة الفائض من KOH باستعمال حمض قوي كما نستند للمعايرة الشاهدة

0.25

③الهدف من استعمال الكحول:

- مذيب عضوي يذيب المادة الدهنية (زيت الزيتون)

④برهان ان قرينة التصبن تعطى بالعلاقة $I_S = \frac{(V_0 - V)\cdot 28}{m}$

✓عند التعديل :

$$n_A = n_B = CV$$

$$n = C_{HCl}(V_T - V_0)$$

0.25

✓و لدينا

$$n = \frac{m}{M} \Rightarrow m_{(KOH)} = n \cdot M = C_{HCl}(V_T - V_0)M \cdot 10^{-3}$$

$$\left.\begin{array}{ccc} m(A.G) & \rightarrow & m(KOH)x10^3 \\ 1 & \rightarrow & I_S \end{array}\right\} I_S = \frac{m(KOH\ en\ mg)}{m(A.G)}$$

$$I_S = \frac{C_{HCl}(V_T - V_0)M}{m(A.G)} = \frac{0,5 \cdot 56(V_T - V_0)}{m(A.G)}$$

0.75

$$I_S = \frac{28(V_T - V_0)}{m(A.G)}$$

✓حساب قرينة التصبن:

$$I_S = \frac{28(V_T - V_0)}{m(A.G)} = \frac{28(22 - 8,5)}{2} = 189$$

⑤حساب الخطأ النسبي على قرينة التصبن

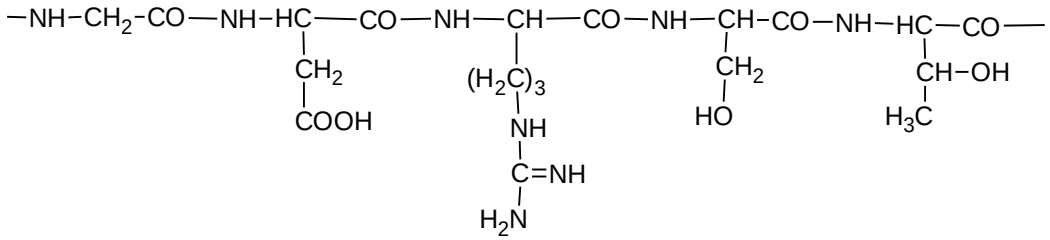
$$\frac{\Delta I_S}{I_S} = \frac{I_{S1} - I_{S0}}{I_{S0}} = \frac{189 - 187}{187} = 0,01$$

$$\frac{\Delta I_S}{I_S} = 1\%$$

❷

①كتابة الصيغة النصف مفصلة للببتيد

0.25

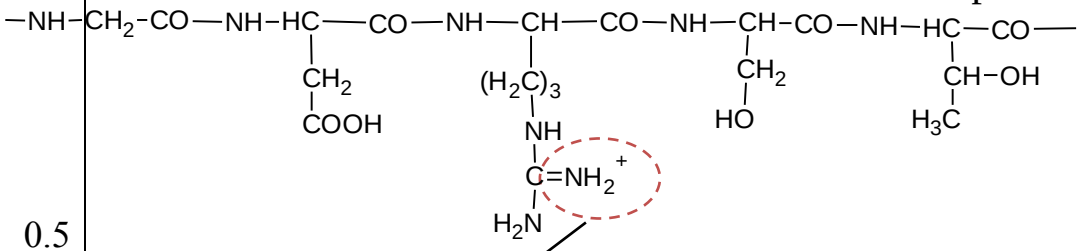


– التسمية: غليسيل اسبارتيل ارغنيل سيريل تربتوفان

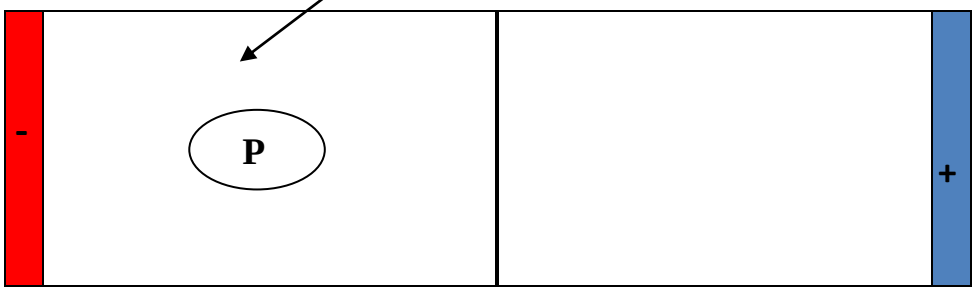
②صيغة الببتيد عند

0.25

pH= 1 –



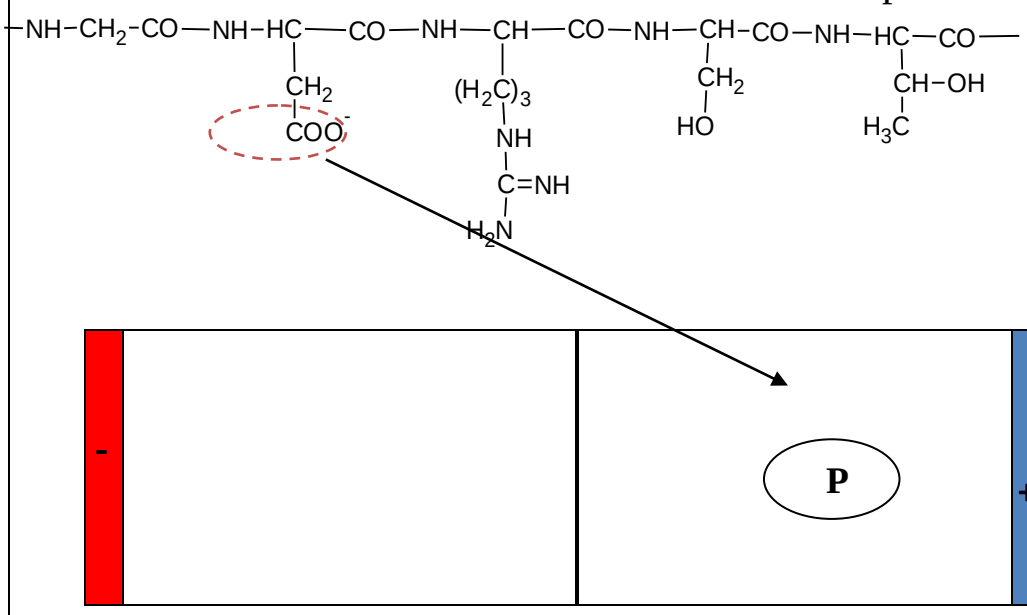
0.5



0.25

0.25

pH= 12 –



0.25

③

ه. تصنيف الاحماض الامينية:

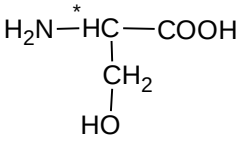
Asp:حمض أميني حامضي Gly : ح .أ. س ك بسيطة **Arg** : ح.أ. قاعدي

0.25 **Ser ;Thr**: ح.أ .هدروكسيلي

و. الحمض الاميني (A) الناتج عن استبدال المجموعة COOH بالمجموعة OH

(A) : السيرين

ز. تحديد ذرات الكربون غير المتناظرة على الحمض الاميني (A)

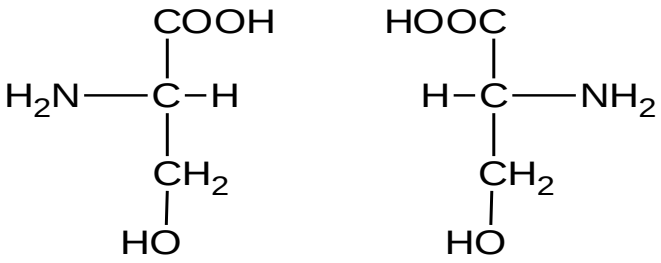


0.25

تمثيل فيشر:

0.25

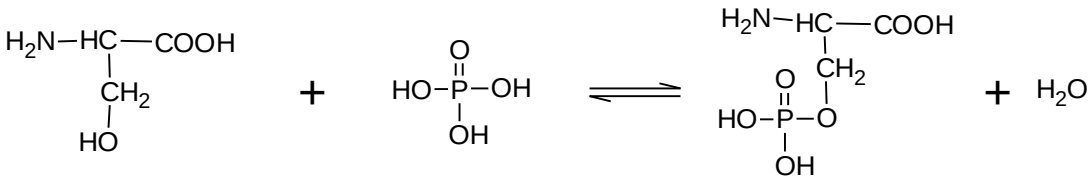
0.25



0.25

0.25

ح. تفاعل الحمض الاميني (A) مع حمض الفسفوريك H_3PO_4



اسم الناتج: فوسفوســـــــــرين

0.25

التمرين الثالث: 4.5 نقاط

①كتابة معادلة الاحتراق

0.25
$$C_2H_5OH_{(l)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)} + 3H_2O_{(g)}$$

②حساب كمية الحرارة الناتجة عن احتراق 1mol من الايثانول:

0.25 النظام معزول : $\sum Q_i = 0 \Rightarrow Q_1 + Q_2 = 0$

0.25 Q_1: كمية الحرارة التي يفقدها المسعر و الماء حيث: $Q_1 = (C_{cal} + m_{eau} \cdot c_{eau}).(T_f - T_i)$

Q_2: كمية الحرارة الناتجة عن الاحتراق

0.5
$$Q_2 = -Q_1 = -m_{eau} \cdot c_{eau} \cdot (T_f - T_i)$$
$$= -2,5 \cdot 10^3 \cdot 4,185 \cdot 13$$
$$= -136,01kJ$$

الحرارة المولية للاحتراق:

0.5
$$Q_P = \frac{Q}{n}$$
$$Q_P = \frac{-136,0125}{0,1} = -1360,12kJ.mol^{-1}$$

أو

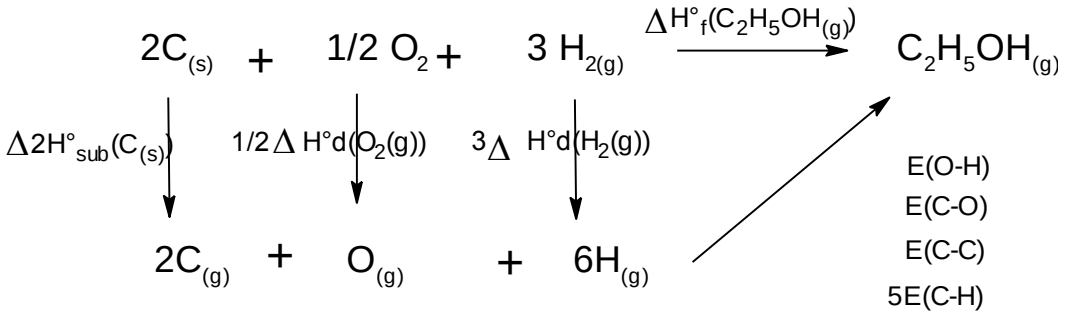
$0.1mol \longrightarrow -136.0125$

$1\ mol \longrightarrow \Delta H_r$

❷

حساب انطالبي تشكل كل من :

الايثانول الغازي:



0.5

0.25
$$\Delta H_f(C_2H_5OH_{(g)}) = \sum \Delta H_i$$
$$= 2\Delta H_{sub}(C_{(S)}) + 3\Delta H_d(H-H) + \frac{1}{2}\Delta H_d(O=O) + E(O-H) + E(C-O) + E(C-C) + 5E(C-H)$$

0.5
$$= 2 \cdot 717 + 3 \cdot 436 + \frac{1}{2}498 - 462 - 351 - 348 - 5 \cdot 413$$
$$= -190kJ/mol$$

الايثانول السائل:

0.25
$$\Delta H_r = \sum \Delta H_{f\,(produits)} - \sum \Delta H_{f\,(réactifs)}$$
$$\Delta H_r = \Delta H_f(CO_{2(g)}) + 3\Delta H_f(H_2O_{(l)}) - 3\Delta H_f(O_{2(g)}) - \Delta H_f(C_2H_5OH_{(l)})$$

0.5
$$\Rightarrow \Delta H_f(C_2H_5OH_{(l)}) = 2\Delta H_f(CO_{2(g)}) + 3\Delta H_f(H_2O_{(l)}) - 3\Delta H_f(O_{2(g)}) - \Delta H_r$$
$$= 2\left(\Delta H_2 + \Delta H_f(CO_{(g)})\right) + 3\Delta H_1 - \Delta H_r$$
$$= 2(-282-111) - 3\cdot 286 + 1360{,}12 = -283{,}88kJ/mol$$

حساب التغير في الحالتين:

0.25
$$\Delta H = \Delta U + \Delta n_g RT \Rightarrow \Delta H - \Delta U = \Delta n_{(g)} RT$$

- حساب $\Delta n_{(g)}$ في حالة **الايثانول الغازي:**

$$\Delta n = \sum n_{(g)}(produits) - \sum n_{(g)}(réactifs)$$

0.25
$$= 2 - 1 - 3 = -2mol$$ -

$$\Delta H - \Delta U = -2\cdot 8{,}314\cdot 298 = -4955{,}14J$$

- حساب $\Delta n_{(g)}$ في حالة **الايثانول السائل:**

0.25
$$\Delta n = \sum n_{(g)}(produits) - \sum n_{(g)}(réactifs)$$
$$= 2 - 3 = -1mol$$
$$\Delta H - \Delta U = -8{,}314\cdot 298 = -2477{,}57J$$

التمرين الرابع: 4 نقـــاط

① كتابة معادلة الاكسدة و الارجاع:

0.25
$$\left(MnO_4^- + 8H^+ + 5\acute{e} \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O\right)\times 2$$

0.25
$$\left(H_2O_2 \rightarrow O_2 + 2H^+ + 2\acute{e}\right)\times 5$$

0.25
$$2MnO_4^- + 6H^+ + 5H_2O_2 \rightarrow 2Mn^{2+} + 8H_2O + 5O_2$$

② حساب حجم اللازم للوصول لنقطة التعديل

عند التكافؤ يكون لدينا:

عدد الإلكترونات المتحررة من H_2O_2 = عدد الإلكترونات المكتسبة من MnO_4^-

$$5C_1V_1 = 2C_2V_2$$

عند $t = 0$ يكون التركيز الابتدائي $C = 0{,}060$ ومنه:

0.25
$$V_1 = \frac{2C_2V_2}{5C_1} = \frac{2\times 0{,}06\times 10}{5\times 0{,}02} = 12cm^3$$

③برهان ان التفاعل من الرتبـــــــة الاولى:

0.25

$$V = -\frac{d[H_2O_2]}{dt} = k[H_2O_2]$$

$$-\frac{dC}{C} = kdt \Rightarrow -\frac{dC}{C} \equiv kdt \Rightarrow \ln C = -kt + C^{te}$$

$$t = 0 \Rightarrow C = C_0 \Rightarrow C^{te} = \ln C_0$$

0.5

$$\boxed{\ln C = -kt + \ln C_0}$$

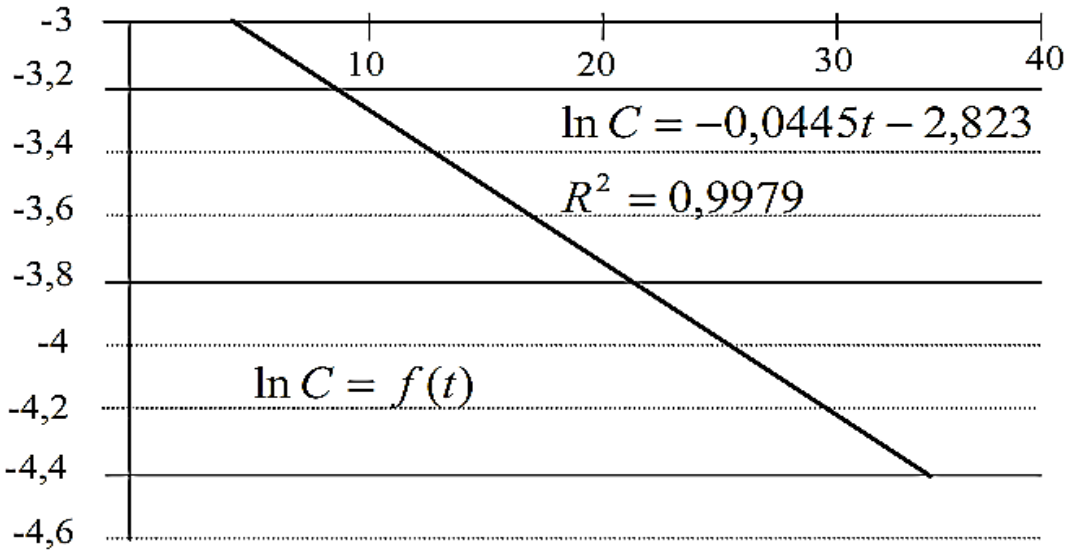
نرسم المنحنى البياني $\ln C = f(t)$

إذا تحصلنا على خط مستقيم ميله سالب ويعطى k فالتفاعل من الرتبة الأولى.

0.5

$t(h)$	0	5	10	15	20	25	30	35
$C(mol/L)$	0,06	0,048	0,038	0,03	0,024	0,02	0,015	0,013
$\ln C$	-2,81	-3,03	-3,27	-3,5	-3,72	-3,91	-4,19	-4,34

0.5



④حساب بيانيا ثابت السرعة K:

$$k = \text{ميل المستقيم} = \frac{\Delta(\ln C)}{\Delta t} = \frac{-2,81-(-4,34)}{35-0}$$

0.25

$$k = 0,0437 mn^{-1}$$

	0.5 0.5	⑤الزمن اللازم لتفكك 50% من الابتدائي: $\ln C = -kt + \ln C_0 \Rightarrow \ln \frac{C}{C_0} = -kt \Rightarrow t = -\frac{1}{k} \ln \frac{C}{C_0}$ عند تفكيك 50% من H_2O_2 الابتدائي نحصل على زمن نصف التفاعل. $C = \frac{C_0}{2} \rightarrow t_{1/2} = 15.85min$ ⑥ثابت السرعة في تفاعلات الرتبة الأولى لا يتعلق بالتركيز الإبتدائي و منه فإن $K=0.0437\ min^{-1}$ = ثابت	

انتهى : الموضوع من اعـــــــداد و تصحيـــــــــح أساتذة ولاية عين الدفلى44

كتابة و تنسيق : الأستاذ بوطالب إسماعيل + الأستاذة زاوي ش

بالتوفيق والنجاح لجميع تلاميذ شعبة تقني رياضي فرع هندسة الطرائق في بكالوريا 2015

نجاحكم يسعدنا

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية مستغانم
ثانوية عبد الحميد دار عبد سيدي علي

امتحان بكالوريـــا تجريبي
دورة مـــاي: 2015

شعبة تقنـــي ريـــاضي

امتحان في مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق)
المدة: 04 سا و 30 د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول:

1. لديك سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية:

1- $+ SO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} (A)$

2- $(A) + 3\,NaOH \xrightarrow{350C^\circ} (B) + Na_2SO_3 + 2H_2O$

3- $(B) + HCl \longrightarrow (C) + NaCl$

4- $(C) + 3H_2 \xrightarrow{Ni} (D)$

5- $(D) \xrightarrow[170C^\circ]{H_2SO_4} (E) + H_2O$

6. $(E) + HBr \longrightarrow (F)$

7. $(F) + Mg \xrightarrow{R\text{-}O\text{-}R} (G)$

8. $(G) + CH_3 - CH_2 - CHO \xrightarrow{+H_2O} (H) + MgBr(OH)$

9. $(H) \xrightarrow[350C^\circ]{Al_2O_3} (I) + H_2O$

1- اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات: A . B . C. D. E , F , G , H ,I.

2- ما اسم التفاعل رقم (1).

3- يمتاز المركب (I) بتماكب، ما نوعه ؟ مثله؟

4- بلمرة المركب (I) يعطي المركب(J)

أ- أكتب الصيغة العامة للمركب (J) .

ب- ما نوع البلمرة ؟

ج- أعطي مقطع من ثلاث وحدات.

التمرين الثاني :

(ملاحظة: الجزء الأول و الثاني مستقلان عن بعضهما)

الجزء الأول(الليبيدات):

I. تتصبن كتلة من ثلاثي غليسيريد متجانس قدرها m = 1.317g بواسطة 45ml من محلول الهيدروكسيد البوتاسيوم KOH تركيزها C_m= 5.6g/l

1. أحسب الكتلة المولية M لثلاثي الغليسيريد .
2. أحسب دليل التصبن I_s .

II. تتفاعل هذه العينة m = 1.317g مع 18.14ml من اليود I_2 تركيزه المولي 0.5mol/l

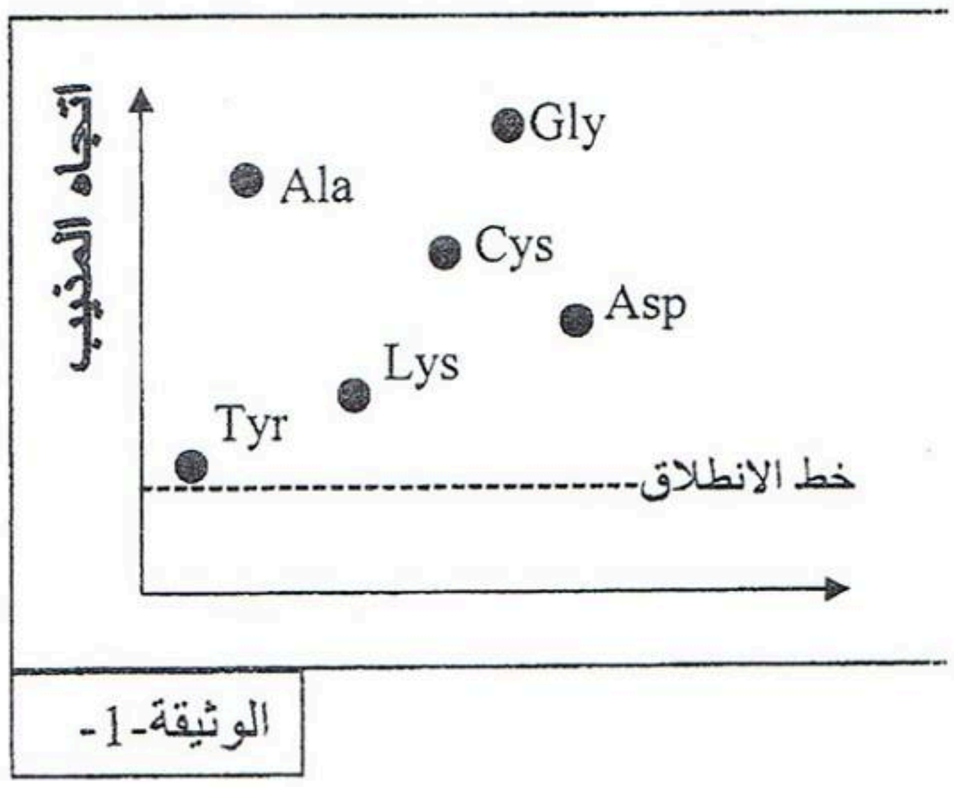
1. أحسب عدد الروابط الثنائية.
2. أكتب الصيغة نصف المفصلة لثلاثي الغليسيريد.
3. أحسب دليل اليود I_i .
4. أكتب تفاعل التصبن لثلاثي الغليسيريد.

تعطى: M_H=1g/mol. M_O=16g/mol M_C=12g/mol . M_I=127g/mol .

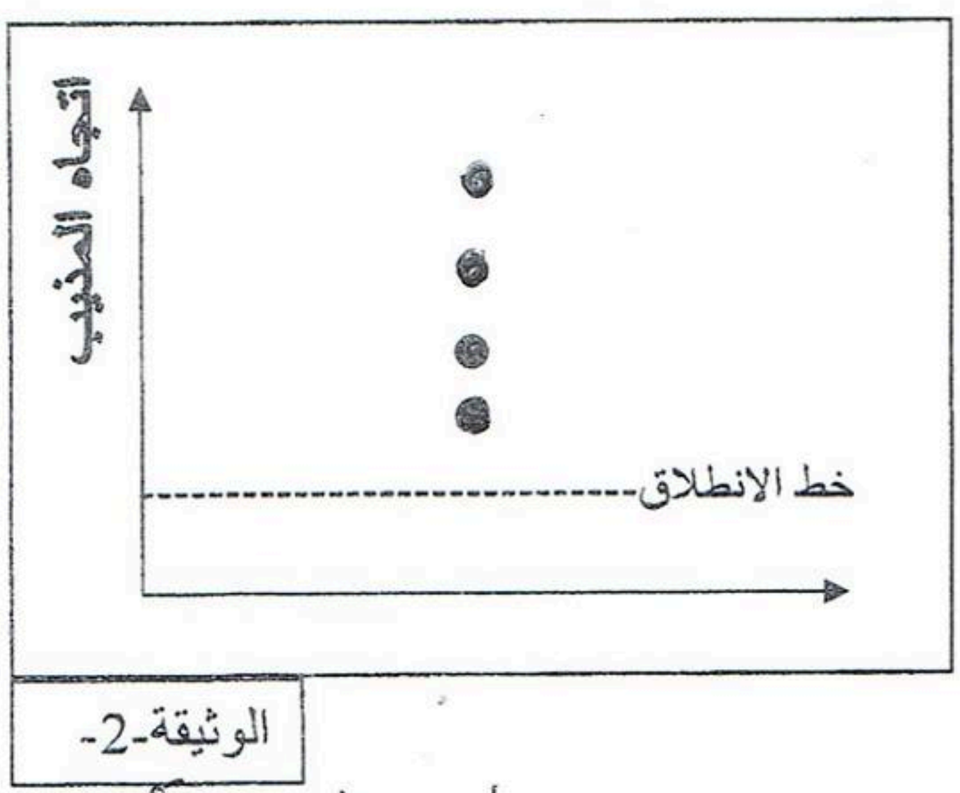
M_K=39g/mol

لجزء الثاني(الأحماض الأمينية و البروتينات):

لدينا الوثيقتان 1 و 2 التي تمثل كل واحدة منهما تسجيلا لنتائج التحليل الكروماتوغرافي حيث تعتبر الوثيقة –1-شاهدة و هي عبارة عن تسجيل لخليط من 6 أحماض أمنية في الجدول -1- و الوثيقة -2- تمثل تسجيل نتيجة التحليل لببتيد كتلته المولية 435 و مكون من اتحاد عدد من الأحماض الأمنية التي من بينما بعض الأحماض الأمينية التي جذورها موضحة في الوثيقة -3-.



الوثيقة-1-



الوثيقة-2-

ملاحظة: الوثيقة (1) و(2) استخدم نفس خواص اللوح الكروموتغرافي و نفس المذيب و في نفس درجة الحرارة.

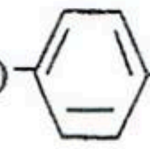
الرمز	الاسم	الوزن الجزئي	Pka_1	Pka_2	Pka_R
Asp	حمض الأسبارتيك	133	1.88	9.60	3 66
Gly	الغلسين	75	2.34	9.60	//
Ser	سيرين	105	2.2	9.2	//
Lys	الليزين	146	2.18	8.95	10.53
Ala	الألانين	89	2.34	9.69	//
Tyr	التيروزين	181	2.20	9.11	//
Cys	السيستين	121	1.96	10.28	//

الجدول-1-

CH_3- : **Ala** HOOC – CH_2- : **ASP**

HO- CH_2- ; **Ser** $H_2N – (CH_2)_4$ - ; **Ly**

HS –CH_2 - ; **Cys** H- ; **Gly**

HO–  –CH_2 - : **Ty**

-3 - وثيقة

1. ما نوع الأحماض الأمينية الداخلة في تركيب هذا الببتيد ؟ مع تصنيفها؟.
2. ما هو المبدأ المستعمل في هذه التقنية ؟
3. هل هي فعالة ضوئيا؟ مثل واحدا منها في صورة D و L.
4. أحسب PH_i لها.
5. كون الببتيد السابق حسب تزايد الكتلة المولية للأحماض الأمينية و تكون القراءة من اليسار إلى اليمين.مع تسميته
6. تحقق من الكتلة المولية.
7. كيف تفرق علميا بين محلول المركب الناتج عن هذا الارتباط و المحلول الناتج الإماهة الكلية لهذا المركب؟ مع التعليل.
8. نضع المحلول الناتج عن الإماهة في جهاز الهجرة الكهربائية في مستوى خط الإيداع و نضع في الجهاز وسط تجريبي ذو PH=6.

أ- وضح سلوك هذه الأحماض الأمنية في الوسط التجريبي؟ مع كتابة صيغتهم الايونية .

التمرين الثالث:

I/ احتراق الفحم الهيدروجيني المشبع C_5H_{12} تفاعل ناشر للحرارة حيث يعطى التفاعل التالي عند 298K°:

$$C_5H_{12(L)} + 8O_{2(g)} \longrightarrow 5CO_{2(g)} + 6H_2O_{(L)} \ldots\ldots\ldots\ldots \Delta H°_r = ?$$

1- احسب أنطالبي الموافقة لتشكل ($C_5H_{12(L)}$) $\Delta H°_f$ عند 298K° حيث:

$E_{(C-C)}$= -348 kj/mol . $\Delta H°_{sub}(C)$ = +717 kj/mol

$E_{(C-H)}$ = -413 kj/mol. $\Delta H°_{diss(H-H)}$= 436 kj/mol

انطالبي التبخر البنتان $\Delta H°_{vap}(C_5H_{12(L)})$ = +26,33 kj/mol .

2- احسب أنطالبي التفاعل $\Delta H°_r$ حيث:

$C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$ $\Delta H°_1$= -393 kj/mol.

$C_{(s)} + 2O_{2(g)} + 2H_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(L)}$ $\Delta H°_2$= -964 kj/mol.

3- أحسب التغيير في الطاقة الداخلية ΔU عند 298K°.

4- أحسب أنطالبي التفاعل عند 333K° حيث:

المركب	$CO_2(g)$	$H_2O_{(L)}$	$C_5H_{12(L)}$	$O_{2(g)}$
C_p(J/mol.K°)	37,1	33,5	40	29,3

R=8,314J/mol.K°

الموضوع الثاني

التمرين الاول:

I. نمزج 0.25mol من حمض البنزويك مع 0.25mol من كحول (A) ثم نضيف له بعض القطرات من حمض الكبريت (H_2SO_4) المركز، كمية حمض البنزويك المتبيقية عند الاتزان هي 0.1mol

1. أحسب مردود تفاعل الاسترة السابق.
2. استنتج صنف الكحول (A) .
3. حدد الصيغة نصف المفصلة للكحول (A)

علما أن الكتلة المولية للأسترة المتشكلة هي M = 178g/mol

II. انطلاقا من الكحول (A) نحضر مركب بوليميري يستعمل كعازل للصوت و الحرارة.

1- $(A) \xrightarrow[170C°]{H_2SO_4} (B) + H_2O$

2- $(B) \xrightarrow[(H)]{KMnO_4} 2(C)$

3- $(C) + PCl_5 \longrightarrow (D) + POCl_3 + HCl$

4- $+ (D) \xrightarrow{AlCl_3} (E) + HCl$

5- $(E) + H_2 \xrightarrow{Ni} (F)$

6- $(F) \xrightarrow[350C°]{Al_2O_3} (G) + H_2O$

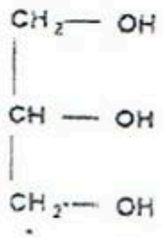
7- $n\,(G) \longrightarrow (H)$

1. اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات: . B . C . D . E , F , G ,H .
2. يمتاز المركب (F) بتماكب ما نوعه؟ مثله.
3. اذكر نوع التفاعل رقم 07 ثم مثل مقطع من ثلاث وحدات بنائية

التمرين الثاني:

I. ليكن حمض اللينولييك acide linoléique ذو الرمز $C18 : 2\Delta^{9.12}$

1. ماذا تعني هذه الرموز ؟
2. أعطي الصيغة نصف المفصلة للحمض و الكتابة الطبولوجية له.
3. ليكن تفاعل التالي:



$+ 3\ C18 : 2\Delta^{9.12} \longrightarrow (A) + 3H_2O$

أ. أعد كتابة التفاعل باستعمال الصيغ نصف المفصلة لكل مركب.

ب. ما نوع المركب (A) الناتج ؟ اعطي اسمه.

ت. أكتب تفاعل الهدرجة للمركب (A) و ما فائدته الصناعية.

II. ليكن ثنائي الغليسيريد التالي:

α- أولييل β – ستياريل غليسرول.

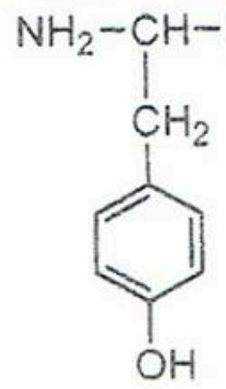
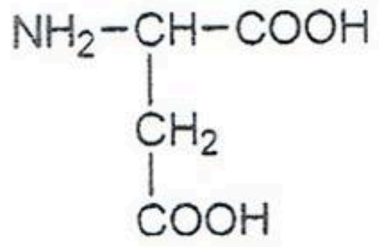
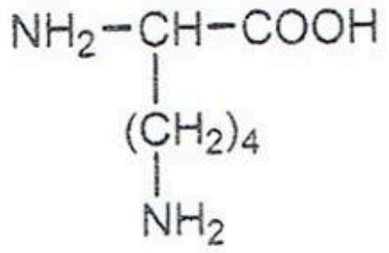
تعطى: حمض الستياريك C18 :0

حمض الأولييك $C18 :1\Delta^9$

1. أعط صيغة هذا الغليسريد؟
2. أحسب دليل التصبن I_s و دليل اليود I_i لهذا الثنائي الغليسريد.

تعطى: $M_I = 127$ $M_C = 12$, $M_H = 1$, $M_O = 16$.

III.لديك جدول بعض الأحماض الأمنية مع قيم الـ pKa المناسبة لها :

Gly	*Tyr*	*Asp*	*Lys*	الحمض الأميني
NH_2-CH_2-COOH				الصيغة الكيميائية
2,34	2,20	1,88	2,18	pKa_1
9,60	9,11	9,60	8,95	pKa_2
/	/	3,66	10,53	pKa_R

1- صنف هذه الأحماض الأمنية. ثم أحسب pHi لها

2- مثل المماكبات الضوئية لحمض Tyr حسب تمثيل فيشر.

3- أ أكتب صيغة الليزين عند: pH= 1 ، pH= 9.74 ، pH = 12 و $pKa_1 < pH < pKa_2$

4- نضع مزيجا من هذه الأحماض في جهاز الهجرة الكهربائية عند $pH = pHi_{(Gly)}$

- حدد بالرسم مواقع هذه الأحماض بعد الهجرة.

5- ليكن الببتيد التالي: Asp – Tyr – Gly – Lys

– أكتب صيغته نصف مفصلة

6- يعامل محلول من هذا الببتيد بكبريتات النحاس $CuSO_4$ و الصود NaOH و في المرحلة الثانية بـ HNO_3 و NH_4OH

- ما اسم التفاعل اللوني المنجز في كل مرحلة ؟ حدد نتيجة كل تفاعل من الحالتين مع إعطاء تفسيرا لهما

التمرين الثالث:

I. تعطى قيم أنطالبي المولي لتشكل المركبين التاليين:

$\Delta H_f^\circ (C_4H_{10(g)}) = -124.6$ kj / mol ، $\Delta H_f^\circ (C_3H_{8(g)}) = -103.7$ kj / mol

$\Delta H^\circ_{sub}(C) = +717$ kj/mol ، $\Delta H^\circ_{diss(H-H)} = 436$ kj/mol

1. أحسب طاقة الربط لـــ: $E_{(C-C)}$ ، $E_{(C-H)}$.
2. أحسب طاقة الربط لـــ: $E_{(C=C)}$

تعطى $\Delta H_f^\circ (C_4H_{8(g)}) = 1.3$ kj / mol

3. أحسب أنطالبي المولي لتشكل بوتادين ($C_4H_{6(g)}$) ($CH_2=CH-CH=CH_{2\,(g)}$)

II. مسعر حراري سعته الحرارية $C_{cal} = 130$ j/k° ، كتلة المسعر و هو فارغ $m_1 = 219.1$g نضع فيه كتلة من الماء البارد، ثم نزن كتلة الجملة (المسعر و الماء) $m_2 = 365.7$g و نقيس درجة الحرارة الابتدائية $T_i = 20.4$C° .

نضيف كتلة من الجليد m_g ثم نزن من جديد الجملة (المسعر و الماء و الجليد) $m_3 = 378.7$g ثم نقيس درجة الحرارة عن الاتزان $T_f = 13.6$C°

1. أحسب الحرارة النوعية لإنصهار الجليد L_f ؟.
2. استنتج أنطالبي المولي لإنصهار الجليد ΔH_{fus}.
3. أكتب تفاعل إنصهار الجليد موضحا أمامه أنطالبي هذا التفاعل ΔH_{fus} ؟.

تعطى $C_{eau} = 4.185$J/g.k°

التمرين الرابع:

دراسة حركية تفاعل تفكك الماء الأوكسجيني H_2O_2 معادلته:

$$H_2O_2 \longrightarrow O_2 + H_2$$

قوم بإجراء عدة تجارب يكون فيها التركيز الابتدائي للمتفاعلات C_0 ، و نسجل قيم زمن نصف التفاعل.

حيث تلخص النتائج في الجدول التالي: (درجة الحرارة تكون ثابتة في كل التجارب)

التجربة	1	2	3	4
C_0(mol/l)	0.010	0.025	0.040	0.075
$t_{½}$ (s)	69	69	69	69

1. ما هي رتبة التفاعل.
2. أحسب قيمة ثابت سرعة التفاعل.
3. أحسب قيمة التركيز H_2O_2 عند الزمن $t = 100$s.
4. أحسب زمن تفكك 0.25% من ماء الاوكسجيني H_2O_2.

ملاحظة: التصحيح النموذجي يوم الأحد 2015/05/24 على الساعة الثامنة في الثانوية الجديدة.

بالتوفيق في شهادة البكالوريا **عن أساتذة المادة: رواني و قاني** عطلة سعيدة

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية **مديـــــرية التربية لولاية البويـــــرة**

امتحان بكالوريا تجريبي للتعليم الثانوي **ثانوية بداوي محمد ببرج أحريص**

الشعبة : تقـــــــني رياضـــــــي **دورة مـــــاي 2015**

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق) **المـــدة: 04 سا و 30د**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضـــــوع الأول

التمرين الأول: (05 نقاط)

1– مشتق هالوجيني آروماتي(A) صيغته الجزيئية العامة C_6H_5-Br. بوجود المغنيزيوم Mgو الإيثر الجاف يعطي المركب (B). نفاعل المركب (B) مع الإيثانال و بعد الإماهة ينت المركب (C). نزع الماء من المركب (C) بفعل الوسط الحمضي و عند الدرجة 170°C ينتج المركب (D).

عين صيغ المركبات (B) ، (C) ، (D).

2 – ناتج بلمرة المركب (D) يؤدي إلى تشكل البوليمير (E) .

أ– أعط اسم المركب (E).

ب– اكتب معادلة التفاعل

جـــ– أذكر أهم استخدامات البوليمير(E).

3- تلقى منتج شكاوي من زبائنه بسبب سرعة تلف منتوجه الغذائي و لهذا الغرض اتصل بمخبر تحليل ومراقبة لتحديد أسباب فساد المنتوج الغذائي، و بعد إخضاع العينة للتحليل اتضح أن المادة الحافظة المستعملة كانت هي السبب، حيث لم تكن ملائمة، وتم معالجة الأمر باستعمال مادة حافظة أخرى هي "حمض البتروبك".

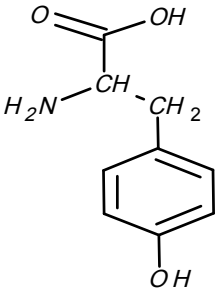
أ– ما هي الصيغة الكيميائية لحمض البتروبك؟ وما هي العائلة الكيميائية التي ينتمي إليها؟

ب– اعتبر نفسك المعني بتحضير هذه المادة الحافظة، كيف تحضر حمض البتروبك مع رسم التركيب المناسب انطلاقا مما هو متوفر لديك من المواد الكيميائية التالية:

$C_6H_5-CH_2OH$, CH_3Cl , HNO_3 , H_2SO_4 , $KMnO_4$, H_2O ,NaOH, HCl , CH_3COOH , ...

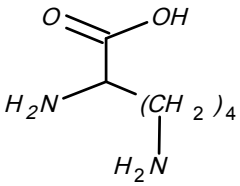
التمرين الثاني :(05 نقاط)

1) لديك الأحماض الأمينية التالية



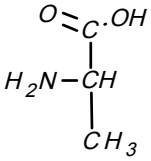
Tyr

التيروزين



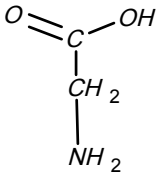
Lys

الليزين



Ala

الألانين



Gly

الغلسين

أ- مثل الحمض الأميني الألانين في الصورتين D و L

ب- صنف الحمضين الأمينيين الليزين و التيروزين

2) لديك رباعي الببتيد التالي Tyr – Gly – Ala –Lys

أ-اكتب الصيغة الكيميائية المفصلة لهذا الببتيد.

ب-هل يعطي هذا الببتيد نتيجة إيجابية مع كاشف كزانتوبروتيك؟ علل إجابتك.

3) وضع مزيج من الأحماض الأمينية التالية Tyr، Ala،Lys في جهاز الهجرة الكهربائية عند pH=6

أ-وضح بالرسم مواقع هذه الأحماض الأمينية عند pH=6

ب- أكتب الصيغة المتاينة لكل من الألانين و التيروزين عند pH=6

ج-أعط صيغة الليزين عند pH=9.7 وعند pH=1

يعطى: pH_i =6.01 pH_i =5.6 pH=9.75

التمرين الثالث: (**05 نقاط**)

إن تفاعلات احتراق كل من الإيتيلين الغاري $C_2H_{4\,(g)}$ والإيثان الغازي $C_2H_{6\,(g)}$ تحرر طاقة هي على التوالي:($-1218,36\ kJ.mol^{-1}$) و($-1408,68\ kJ.mol^{-1}$)

فإذا علمت أن أنطالبي تشكل CO_2 و H_2O هي:

$\Delta H_{f\,(CO_2)(g)} = -393,51\ kJ.mol^{-1}$ و $\Delta H_{f\,(H_2O)(g)} = -241,82\ kJ.mol^{-1}$

1- أكتب معادلتي احتراق $C_2H_{4\,(g)}$ و $C_2H_{6\,(g)}$.

2- أحسب أنطالبي تشكل الإيتيلين و الإيثان: $\Delta H_{f\,(C_2H_4)(g)}$ و $\Delta H_{f\,(C_2H_6)(g)}$

3- تتم هدرجة الإيتيلين وفق معادلة التفاعل التالي:

$$C_2H_{4\,(g)} + H_{2\,(g)} \xrightarrow{} C_2H_{6\,(g)} \quad 298K$$

استنتج أنطالبي هذا التفاعل $298K$

4 - ماهي طاقة الرابطة C–Cمن خلال أنطالبي تشكل الإيثان ؟

يعطى : $\Delta H_{d(H-H)} = 436\ kJ.mol^{-1}$ $E_{C-H} = -415\ kJ.mol^{-1}$

أنطالبي التصعيد Sublimation للكربون $\Delta H_{sub} = 712\ J.mol^{-1}$

التمرين الرابع: (**05 نقاط**)

1 – نريد تتبع سرعة تفاعل تصبن ميثانوات الإيتيل($HCOOC_2H_5$) عند $27^\circ C$ ، من أجل ذلك نمزج $100\ cm^3$ من ميتانوات الإيتيل $0,02\ M$ مع $100\ cm^3$ من الصود $0,02\ M$

أ – أكتب التفاعل الذي يحدث.

ب – اقترح طريقة عمل لتحديد تركيز الإستر المتبقى بمرور الزمن.

2 – يعطي الجدول الآتي تركيز الإستر المتبقى بدلالة الزمن t.

t (min)	0	4	8	12	16
$[HCOOC_2H_5]$ (mol/l)	10^{-2}	$6,83 . 10^{-3}$	$5,19 . 10^{-3}$	$4,18 . 10^{-3}$	$3,51 . 10^{-3}$

أ – أرسم المنحنى: $1/ [HCOOC_2H_5] = f(t)$

ب – استنتج رتبة التفاعل.

جـ – أحسب ثابت سرعة التفاعل K_1.

د – أحسب زمن نصف التفاعل $t_{½}$.

3 – إذا كان ثابت سرعة التفاعل عند الدرجة $77^\circ C$ هو $K_2 = 1,33 . 10^3\ L . mol^{-1} . min^{-1}$

أحسب طاقة التنشيط E_a.

يعطى: $R = 2\ cal . mol^{-1} . K^{-1}$

الموضـــــــــــــــوع الثـــــاني

التمرين الأول:

1) – إليك سلسلة التفاعلات التالية:

$CH_4 + Cl_2 \longrightarrow A$

$A + Mg \longrightarrow B$

$B + CO_2 \longrightarrow C$

$C + LiAlCl_4 \longrightarrow D \xrightarrow{H2SO4/180^\circ} E$

$E \xrightarrow{\text{مؤكسد F}} F$

أ- اعد كتابة المعدلات الكيميائية مع إعطاء الصيغ النصف مفصلة للمركبات العضوية:

A .B.C.D.E .F .

ب-وضح الشروط التجريبية لتشكل A ثم B.

ت-اقترح مؤكسد ضعيف في تفاعل تشكل F .

2)- اقترح طريقة لتحضير المركب G ذو الصيغة

انطلاقا من الطوليين.

3) -نريد تحضير متعدد الاستر(Polyester) وهو نوع من الأقمشة الاصطناعية الذي يعرف باسم ترقال Tergal وهذا بتفاعلF و G.

أ- اكتب معادلة التفاعل موضحا صيغة الترقال.

ب- ما اسم هذا التفاعل و ما نوعه.

التمرين الثاني:

I. 1)لدينا الأحماض الدسمة التالية:

- حمض الستياريك: C18
- حمض الأوليبك : $C18:\Delta^9$
- حمض الأراشيدونيك: $C20:4\Delta^{5,8,11,14}$

1. أعط الصيغة النصف مفصلة و الكتابة الطوبولوجية لهذه الأحماض.
2. أعط صيغة الغليسيريد الثلاثي المتشكل من الأحماض بنفس الترتيب.

3. أكتب معادلة تصبن الغليسيريد الثلاثي بالبوتاس KOH.
4. أحسب دليل التصبن Is لهذا الغليسيريد الثلاثي.
5. أحسب دليل اليود I_I لهذا الغليسيريد الثلاثي.

II. تتفاعل عينة من غليسريد ثلاثي تزن 2,197g مع 15ml من البوتاس KOH(0,5N) و تقوم بتثبيت 0,015mol من اليود I_2.

1. أحسب الكتلة المولية للغليسريد الثلاثي؟
2. عين عدد الروابط المضاعفة الموجودة فيه؟
3. عين صيغة الأحماض الدهنية الداخلة في تركيبه بإعتبار أنها متماثلة؟
4. أكتب الصيغة المفصلة للغليسريد الثلاثي؟

التمرين الثالث:

الجزاء I, II , III مستقلة عن بعضها البعض

I- نفاعل 1 مول من أكسيد الزنك $ZnO_{(S)}$ مع الفحم $C_{(S)}$ عند 25c° وعند ضغط P=1atm وفق المعادلة التالية:

$$ZnO_{(S)} + C_{(S)} \longrightarrow CO_{(g)} + Zn_{(s)}$$

1- احسب الحجم المولي للغازات في شروط التجربة(25c° و 1atm) علما أن حجمه في الشروط النظامية (0c° و 1atm) هو 22.4 l .
2- احسب العمل W وحرارة التفاعل Q تحت ضغط ثابت 1atm.
3- احسب العمل W وحرارة التفاعل Q تحت حجم ثابت.
4- احسب انطالبي التفاعل H عند 100c° يعطى:

$Cp_{CO(g)}=2.7+4.8\ 10^{-3}T$ Kj/mol.K $Cp_{ZnO(s)}=3.7+1.5\ 10^{-3}T$Kj/mol.K

$Cp_{C(s)}=5.6+2.1\ 10^{-3}T$ Kj/mol.K $Cp_{Zn(s)}=2.3+1.6\ 10^{-3}T$ Kj/mol.K

$H_{f\,CO(g)}$=-110.3Kj.mol $H_{f\,ZnO(g)}$=-347.8 Kj.mol

II- لنعتبر التفاعل الأتي: $SO_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow SO_{3(g)}$

مع العلم أن:

$$1) S_{(S)} + O_{2(g)} \rightarrow SO_{2(g)} \quad \Delta^{\circ}H_{298K} = -70,96Kcal/mol$$

$$2) S_{(S)} + \frac{3}{2}O_{2(g)} \rightarrow SO_{3(g)} \quad \Delta^{\circ}H_{298K} = -94,48Kcal/mol$$

أ- أرسم المخطط الموافق للتفاعل السابق مع توضيح الحالة الابتدائية والحالة النهائية على المخطط.

ب- أحسب $\Delta^{\circ}H_{298K}$ للتفاعل السابق.

III- أحسب تغير الطاقة الداخلية لتفكك 1 مول من كربونات الكالسيوم عند $0^{\circ}C$.

يعطي جدول انطالبيات التشكل للمركبات الآتية:

المركب الكمياني	$CaCO_3$	CO_2	CaO
$\Delta H_{f(Kcal)}$	-270	$-94,3$	-152

وقيمة ثابت الغازات المثالية $R = 2Cal.deg^{-1}$

التمرين الرابع:

لندرس عند $t = 25^0 C$ حركية تفاعل تفكك الماء الاكسجيني H_2O_2 ، نتابع تغيرات تركيز H_2O_2 خلال الزمن و ذلك بمعايرة $10Cm^3$ من هذا الأخير بواسطة محلول $KMn0_4$ المحمض تركيزه المولي $C = 2.10^{-2} mol/L$ فنحصل على النتائج الآتية:

t(min)	0	5	10	15	20	25	30	35
$C[H_2O_2](mol/L)$	0,060	0,048	0,038	0,030	0,024	0,020	0,015	0,013

1- أكتب معادلة تفاعل الأكسدة الارجاعية بين الثنائيتين (MnO_4^- / Mn^{2+}) و (H_2O_2 / O_2)

2- أحسب حجم $KMnO_4$ اللازم للوصول إلى نقطة التعديل.

3- برهن أن التفاعل هو من الرتبة الاولى بالنسبة لـ H_2O_2 .

4- أحسب بيانيا ثابت السرعة k لهذا التفاعل.

5- ما هو الزمن اللازم لتفكك 50 % من H_2O_2 الابتدائي.

6- ماذا يحدث لثابت السرعة عندما تضاعف التركيز الابتدائي لـ H_2O_2 .

7- لنعتبر بأن طاقة التنشيط لهذا التفاعل تساوي $100 KJ / mol$.

أ- استنتج العلاقة الآتية :

$$\ln \frac{k_1}{k_2} = \frac{E_a}{R}\left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1}\right)$$

حيث $\ln$ يرمز إلى اللوغاريتم النبيري.

ب- كم تصبح ثابت السرعة عند $t = 35^\circ C$

يعطي $R = 8,31 J.mol^{-1}.deg^{-1}$

بالتوفيق والنجاح الأستاذين/ رهواني سـ و عليم سـ

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية سيدي بلعباس **ثانوية علوان خيرة – مولاي سليسن –**

امتحان بكالوريـــــا تجريبي **دورة مـــــاي: 2015**

الشعبة تقنـــــي ريـــاضي

امتحان في مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق) **المدة: 04 سا و 30 د**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول (6ن):

مركب عضوي اكسجيني **(A)** كتلة الفحم فيه تساوي ستة اضعاف كتلة الهيدروجين و كتلة الاكسجين فيه تساوي ثمانية اضعاف كتلة الهيدروجين .

1. اوجد الصيغة العامة ل **(A)** علما ان كثافته البخارية بالنسبة للهواء **d=2.07**
2. اكتب الصيغ الجزيئية النصف مفصلة الممكنة لهذا المركب .
3. مانوع التماكب بين هذه الصيغ؟
4. من بين الصيغ النصف مفصلة الممكنة للمركب**(A)** هناك صيغة نتجت من اكسدة كحول اولي مشبع ب$KMnO_4$ المركز في وسط حمضي حيث ان هذا الكحول نسبة الكربون فيه تساوي **52.2%** و نتج عن اماهة السان .
5. اوجد صيغة كل من الكحول ثم الالسان
6. استنتج صيغة المركب **(A)**المناسبة من بين الصيغ من بين الصيغ الممكنة مع التسمية النظامية ثم اكمل التسلسل التفاعلي التالي :

1. $(\mathbf{A}) + PCl_5 \xrightarrow{AlCl_3} (B) + POCl_3 + HCl$
2. $(\mathbf{B}) + C_6H_6 \xrightarrow{AlCl_3} (\mathbf{C}) + HCl$
3. $(\mathbf{C}) + H_2 \xrightarrow{Ni} (\mathbf{D})$
4. $(\mathbf{D}) \xrightarrow{Al_2O_3/400°C} (\mathbf{E}) + H_2O$
5. $n\,(E) \longrightarrow [F]n$
6. $(C) \xrightarrow{Zn/H_3O^+} (J)$
7. $(J) + Cl_2 \xrightarrow{AlCl_3} (K) + (L) + HCl$
8. $(J) + Cl_2 \xrightarrow{UV\ ou\ 400°C} (M) + HCl$
9. $(E) \xrightarrow{KmnO_4\ conc\ /H_2SO_4} (N) + CO_2 + H_2O$
10. $(M) + Mg \xrightarrow{R\text{-}O\text{-}R} (P)$
11. $(P) + CO_2 \xrightarrow{H_2O} (Q) + MgCl(OH)$

7. ما اسم المركب (E) ؟
8. ما اسم التفاعل رقم (5) و ماهو نوعه؟
9. ما اسم المركب **[F]n** الناتج من التفاعل 5 ؟
10. احسب درجة التفاعل (5) علما ان الكتلة المولية **[F]n** المتوسطة $312 \times 10^3\ g.mol^{-1}$.

التمرين الثاني (5ن):

- لديك المركبات العضوية التالية:

(A) C18 :$1\Delta^{9}$ Oléique أولييك
(B) C16 : 0 Palmitique بالميتيك
(C) C18 :$3\Delta^{9-12-15}$ Linolénique لينولينيك
(D) C20 : 0 Arachidique أراشيديك
(E) C18 : 0 Stéarique ستياريك
(F) C18 : $2\Delta^{9-12}$ Linoléique لينولييك

1- ماذا تمثل هذه المركبات؟
*اكتب الصيغ النصف مفصلة لها و الكتابة الطبولوجية .
2- رتبها حسب درجة انصهارها (من الأقل إلى الأكبر)
3- يتفاعل الغليسيرول مع ثلاث مركبات هي على الترتيب (A) α, (B) β, (F) ά ليعطي المركب(X) .
أ- أكتب صيغة المركب الناتج (X).
ب- ما نوع المركب(X) ؟ أعط اسمه.
ج- احسب كتلته المولية(X).
4- هدرجة المركب(X)تؤدي إلى مركب (Y)،أكتب معادلة التفاعل الموافق ثم أعط اسم المركب الناتج(Y).
5- اكتب معادلة تفاعل تصبن المركب (X) باستعمال KOH ثم احسب دليل (قرينة) التصبن I_S الموافق.
6 - أكتب معادلة تفاعل المركب (X) مع اليود I_2. ثم احسب قرينة اليود I_i الموافقة.
يعطى: , $M_K = 39.1\ g/mol$ $M_I = 127\ g/mol$

التمرين الثالث (5ن):

I. تعطى قيم أنطالبي المولي لتشكل المركبين التاليين:
$\Delta H_f^{\circ}(C_3H_{8(g)}) = -103.7\ kj/mol$، $\Delta H_f^{\circ}(C_4H_{10(g)}) = -124.6\ kj/mol$
$\Delta H^{\circ}_{sub}(C) = +717\ kj/mol$ ، $\Delta H^{\circ}_{diss(H-H)} = 436\ kj/mol$
1. أحسب طاقة الربط لـــ: $E_{(C-C)}$ ، $E_{(C-H)}$.
2. أحسب طاقة الربط لـــ: $E_{(C=C)}$
تعطى $\Delta H_f^{\circ}(C_4H_{8(g)}) = 1.3\ kj/mol$
3. أحسب أنطالبي المولي لتشكل بوتادين ($C_4H_{6(g)}$) ($CH_2=CH-CH=CH_{2\,(g)}$)
II. مسعر حراري سعته الحرارية $C_{cal} = 130\ j/k°$ ، كتلة المسعر و هو فارغ $m_1 = 219.1g$ نضع فيه كتلة من الماء البارد، ثم نزن كتلة الجملة (المسعر و الماء) $m_2 = 365.7g$ و نقيس درجة الحرارة الابتدائية $T_i = 20.4C°$.

*نضيف كتلة من الجليد m_g ثم نزن من جديد الجملة (المسعر و الماء و الجليد) $m_3 = 378.7g$ ثم نقيس درجة الحرارة عند الاتزان $T_f = 13.6C°$
1. أحسب الحرارة النوعية لإنصهار الجليد L_f ؟.
2. استنتج أنطالبي المولي لإنصهار الجليد ΔH_{fus}.
3. أكتب تفاعل إنصهار الجليد موضحا أمامه أنطالبي هذا التفاعل ΔH_{fus} ؟.
تعطى $C_{eau} = 4.185J/g.k°$.

التمرين الرابع (4ن):

1 - نريد تتبع سرعة تفاعل تصبن ميثانوات الإيتيل ($HCOOC_2H_5$) عند $27°\ C$ ، من أجل ذلك نمزج $100\ cm^3$ من ميثانوات الإيتيل $0,02\ M$ مع $100\ cm^3$ من الصود $0,02\ M$

أ - أكتب التفاعل الذي يحدث.

ب - اقترح طريقة عمل لتحديد تركيز الإستر المتبقى بمرور الزمن.

2 - يعطي الجدول الآتي تركيز الإستر المتبقى بدلالة الزمن t.

t (min)	0	4	8	12	16
$[HCOOC_2H_5]$ (mol/l)	10^{-2}	$6,83 . 10^{-3}$	$5,19 . 10^{-3}$	$4,18 . 10^{-3}$	$3,51 . 10^{-3}$

أ – أرسم المنحنى: $1/[HCOOC_2H_5] = f(t)$

ب – استنتج رتبة التفاعل.

جـ - أحسب ثابت سرعة التفاعل K_1.

د – أحسب زمن نصف التفاعل $t_{½}$.

الموضوع الثاني

التمرين الأول (6ن):

1. لديك سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية:

1- + SO_3 $\xrightarrow{H_2SO_4}$ (A)

2- (A) + 3 NaOH $\xrightarrow{350C^\circ}$ (B) + Na_2SO_3 + $2H_2O$

3- (B) + HCl $\longrightarrow$ (C) + NaCl

4- (C) + $3H_2$ $\xrightarrow{Ni}$ (D)

5- (D) $\xrightarrow[170C^\circ]{H_2SO_4}$ (E) + H_2O

6. (E) + HBr $\longrightarrow$ (F)

7. (F) + Mg $\xrightarrow{R\text{-}O\text{-}R}$ (G)

8. (G) + $CH_3 - CH_2 - C\,HO$ $\xrightarrow{+H_2O}$ (H) + MgBr(OH)

9. (H) $\xrightarrow[350C^\circ]{Al_2O_3}$ (I) + H_2O

1- اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات: A . B . C . D. E , F , G ,H ,I.

2- ما اسم التفاعل رقم (1).

3- يمتاز المركب (I) بتماكب، ما نوعه ؟ مثله؟

4- بلمرة المركب (I) يعطي المركب(J)

أ- أكتب الصيغة العامة للمركب (J) .

ب- ما نوع البلمرة ؟

ج- أعطي مقطع من ثلاث وحدات.

التمرين الثاني (5ن):

/ إليك الأحماض الأمينية التالية :

الحمض الأميني	الرمز الثلاثي	الصيغة الكيميائية	PKa_1	PKa_2	PKa_R	pHi	الصنف
الألانين		CH_3-CH(-NH_2)-COOH	2.34	9.7			
الغليسين		H-CH(-NH_2)-COOH	2.3	9.6			
حمض الأسبارتيك		HOOC-CH_2-CH(-NH_2)-COOH	2.2	9.8	3.9		
الليزين		H_2N-$(CH_2)_4$-CH(-NH_2)-COOH	2.2	9.0	10.5		
الفينيل ألانين		C_6H_5-CH_2-CH(-NH_2)-COOH	1.8	9.1			

أ- أكمل الجدول

ب- عين الأحماض الأمينية الفعالة ضوئيا مع التعليل

ت- مثل الصورتينD وL لحمض الأسبارتيك

2/ خلال معايرة محلول من حمض أميني A بمحلول من NaOH قمنا بمتابعة تغير قيم pH المحلول,نتائج التجربة موضحة في الجدول التالي :

pH	1.5	1.8	2	2.2	2.9	5.4	8	8.7	9.1	9.6	10.4	10.9	11
V(NaOH)	0	5	10	15	18	20	22	25	30	35	40	45	50

أ- ارسم المنحنى البياني $pH=f(V_{NaOH})$

ب- اعتمادا على المنحنى, اعط اسم الحمض الأميني A مع التعليل

ت- ماهي الأشكال الأيونية التي يأخذها هذا الحمض عند pH=9.1 و ماهي نسبها؟

3/ ثنائي ببتيد P متشكل من الليزين و الحمض الأميني A بهذا الترتيب A-Lys

أ- اكتب الصيغة نصف المفصلة للببتيد P , اعط اسمه و ما هو ناتج تفاعله مع كاشف بيوريه؟

مثل التوازنات الكيميائية بين مختلف أشكاله الأيونية .

التمرين الثالث (5ن):

I. لديك التفاعل عند 25°C

$$H_2S_{(g)} + 3/2\ O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(g)} + SO_{2(g}$$

*احسب :

1. انطالبي التفاعل ΔH_r عند 25°C.
2. انطالبي التفاعل عند T = 800K .
3. الطاقة الداخلية ΔU عند T = 800K.

* يعطى ΔH°_f عند 25°C ب KJ/mol :

$\Delta H^\circ_f (H_2S_{(g)}) = -20.15$

$\Delta H^\circ_f (H_2O_{(g)}) = -241.83$

$\Delta H^\circ_f (SO_{2(g)}) = -296.90$

* قيم C_P ب $J.K^{-1}.mol^{-1}$:

$C_p\ (H_2S_{(g)}) = (\ 26,71 + 23,87.10^{-3}T - 5,062.10^{-6}T^2\ )$

$C_p\ (H_2O_{(g)}) = (\ 30,20 + 9,933.10^{-3}T + 1,117.10^{-6}T^2\ )$

$C_p\ (O_{2\,(g)}) = (\ 25,50 + 13,61.10^{-3}T - 4,255.10^{-6}T^2\ )$

$C_p\ (SO_{2\,(g)}) = (\ 25,72 + 57,91.10^{-3}T - 38,09.10^{-6}T^2\ )$

II. مسعر حراري مزوّد بمحرار ومخلاط , يحتوي على 100 ml من الماء المقطر عند 20°C .

- نضع 11.22g من البوتاس KOH في ماء المسعر,نغلق المسعر ونخلط المحلول حتى الذوبان التّام .نراقب درجة حرارة المحلول ونقرأ القيمة النهائية العظمى التّي توافق 46°C .

1. احسب كمية الحرارة المتبادلة خلال ذوبان البوتاس KOH .
2. استنتج الحرارة المولية للذوبان .
3. اكتب معادلة تفاعل ذوبان (KOH) في الماء موضّحا أمامه انطالبي التفاعل .
4. احسب السعة الحرارية المولية للبوتاس .

* **المعطيات** :

- السعة الحرارية الكتلية للماء $C_{eau} = 4.185\ J/g.°K$.
- الكتلة الحجمية للماء $\rho = 1g/ml$ - نعتبر كتلة المحلول تساوي كتلة الماء .
- نهمل السعة الحرارية للمسعر الحراري .

التمرين الرابع (4ن):

نتابع تفاعل تفكك السكروز إلى وحداته البسيطة حسب معادلة التفاعل التالية:

$$C_{12}H_{22}O_{11} \xrightarrow{H_2O} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

عند قياس تركيز السكروز $C=[C_{12}H_{22}O_{11}]$ بمرور أزمنة مختلفة نحصل على النتائج المدونة في الجدول التالي :

t(s)	0	1800	3600	5400	7800	10800
$[C_{12}H_{22}O_{11}]$ (mol/l)	1.000	0.900	0.805	0.723	0.627	0.532

1- بين أن تفاعل تفكك السكروز هو تفاعل من الرتبة الأولى (n=1)
2- احسب ثابت سرعة التفاعلK (بيانيا)
3- احسب زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$
4- اوجد سرعة التفاعل بعد اختفاء 25% من السكروز؟
5- احسب تركيز السكروز بعد مرور 3000 ثانية من الوقت.

بالـــــــتـــوفيـــــــق

ثانويات ولاية سعيدة امتحان البكالوريا التجريبي دورة ماي2015

المدة : 4سا هندسة الطرائق

الموضوع الاول

التمرين الاول05ن:

مركب عضوي ازوتي A ($R-NH_2$) كثافة بخاره بالنسبة للهواء 1.55

1.اوجد صيغته الجزيئية المجملة

2- اعط صيغة المماكبين B.C مع التسمية وتحديد الصنف

3- نخضع المماكبين الى سلسلة التفاعلات التالية . اوجد صيغة المجاهيل في السلسلتين

*التسلسل الاول:

$$D+KOH \longrightarrow E+KCl+H_2O$$

$$E+H_2O \xrightarrow{H_3O^+} F$$

$$F \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} G$$

$$G+PCl_5 \xrightarrow{AlCl_3} H+POCl_3+HCl$$

$$H+NH_3 \longrightarrow I+HCl$$

$$I \xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4} B$$

*التسلسل الثاني:

$$C + CH_3\text{-}COCL \longrightarrow J + K$$

$$C + CH_3 - CL \longrightarrow L + M$$

$$L + CH_3 - CL \longrightarrow O$$

$$N + CH_3MgCL \longrightarrow R \longrightarrow S + T$$

$$S \xrightarrow[H2O]{LiAlH4} Q$$

$$Q + CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COOC\text{-}\underset{\displaystyle C}{\underset{|}{C}} + H_2O$$

بلمرة المركب E اعطت البوليميرP .اعط مقطع من ثلاث مونوميرات

3. ما نوع البلمرة مع تحديد اسم البوليمير اذكر ثلاث استعملات له

4 .اذا كانت درجة البلمرة 2500 فما الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير P

التمرين الثاني04ن:

لتحضير بروم الايثيل نستخدم المواد و الادوات التالية:

المواد	الادوات
H_2SO_4-.....22ml -كحول ايثيلي ..... 30 ml (d=0.8) -KBr.....19g.. -جليد-الماء المقطر	-دورق كروي-مكثف-حمام مائي -دوارق استقبال-ماصات مدرجة -مخبارمدرج-قارورة الفصل-اجاصة ماصة -حامل عام-حوض التبريد-ميزان حساس

نركب مكثف التقطير الحاوي علي مزيج من حمض الكبريت والكحول الايثيلي وبروميد البوتاسيوم و في اناء الاستقبال نستقبل بروم الايثيل علي شكل قطرات زيتية ثم يفصل و ينقي بعد ذلك

1–اكتب التفاعل الحاصل

2-ما اسم العملية التي سمحت بفصل طبقة بروم الايثيل عن الطبقة المائية ؟ ارسم الاداة المستعملة لذلك

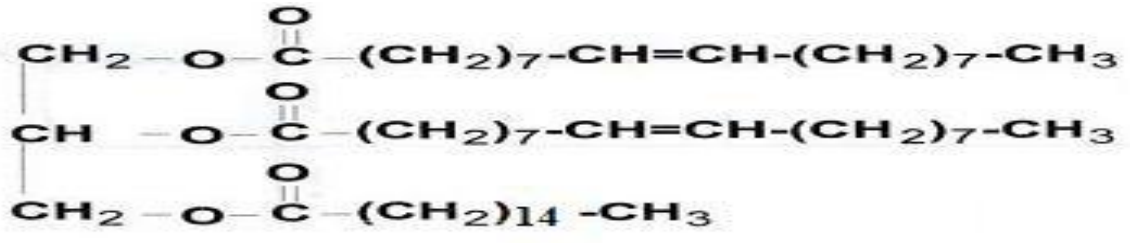
3 –ما نوع التقطير الذي نستعمله في نهاية التجربة ؟ما الهدف منه؟ارسم تركيب هذه العملية

4-احسب مردود التجربة علما ان الحجم المتحصل عليه من بروم الايثيلفي نهاية التجربة هو 8ml

المعطيات:,Br:80g/mol . $f=1.46g/cm^3$

التمرين الثالث05ن :

الديك ثلاثي الغليسيريد الآتي:



1 .هل ثلاثي الغليسيريد متجانس.

2. استنتج صيغة الأحماض الدهنية والغليسيرول الموجودة في ثلاثي الغليسيريد.

3.أعط الكتابة الرمزية وأكتب ا لصيغة الطبولوجية للحمض α

4.اكتب معادلة التصبن ب KOH ثم احسب دليل التصبن لثلاثي الغليسيريد

5 .احسب دليل اليود النظري لثلاثي الغليسيريد.

6 .أكتب معادلة تفاعل اماهة ثلاثي الغليسيريد

II-اجريت تجارب تفاعلات لونية علي ببتيدينAوB نتائج هذه التجارب معطاة في الوثيقة:

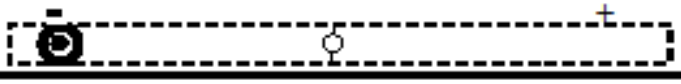
الببتيد	تفاعل كزانثوبروتييك	تفاعل بيوري
A	+	–
B	–	+

1.اشرح تفاعل كزانثوبروتييك و ما الهدف منه

2.اشرح تفاعل بيوري و ما الهدف منه

3.اشرح النتائج المتحصل عليها

II-نخضع الببتيدAللهجرة الكهربائية كما هو موضح في الوثيقة:

المرحلة	pH	نتائج الهجرة
1	2.7	
2	4.6	
3	12.6	

1.فسر هذه النتائج مدعما اجابتك بالحالة الكيميائية للببتيد في الحلات الثلاثة

2.كيف يدعى PH الوسط في المرحلة الثانية

3.ما هي الخاصية الهامة التي تم اظهارها في هذه التجربة

4.اذا كان الببتيدَ A يتكون من الاحماض الثلاثة: الاسبارجينAsn, الالانينAla و السستيينCys على الشكل :Cys-Asn-Ala

ا-اعط الصيغة نصف المفصلة لهذا الببتيد و اسمه

R(Cys)-- $HS-CH_2$- . R(ALa)-- CH_3- . R(ASn)-- $NH_2-CO-CH_2$-

5.اكمل سلسلة التفاعلات

*ما نوع التفاعل 3

$Asn + CH_3OH$ ⟷ ----------+----------

$Ala + HNO_2$ ⟶ ----------+---------+--------

$2\ Cys \xrightarrow{chauffage}$ ----------+----------

التمرين الرابع06ن:

I-مسعر حراري اديباتيكي يحتوي على 1 L من الماء درجة حرارته°T=25C نضيف له 200 ml من الماء السائل درجةحرارته °T=60C,درجة حرارة التوازن °T=30C

1.ما المقصود بالنظام الاديباتيكي

2.احسب السعة الحرارية للمسعر

*نضيف للمسعر المتوازن 20 g من الجليد عند درجة حرارة °T= -5C

3 .احسب درجة حرارة المزيج عند التوازن T_f

المعطيات: $C_{eau}=4.18j.k^{-1}.g^{-1}$ $C_{glace}=2.03j.k^{-1}.g^{-1}$ $L_f=334.45j/g$

II- انطلاقا من التفاعلات التالية عند 25 C°

$2Cs+3H_{2g} \longrightarrow C_2H_{6g}$ -84.5KJ/mol

$Cs+O_{2g} \longrightarrow CO_{2g}$ -393.5KJ/mol

$H_{2g}+1/2O_{2g} \longrightarrow H_2O_g$ -241.8KJ/mol

1 .احسب انطالبي ΔH_{com} لتفاعل الاحتراق التالي:

$$C_2H_{6g}+7/2O_{2g} \longrightarrow 2CO_{2g}+3H_2O_g$$

2 .هل التفاعل ماص او ناشر للحرارة ?علل اجابتك

3.احسب الطاقة الداخلية ΔU عند 25 C

المعطيات: R= 8.314 J/mol.k

4 . احسب طاقة الرابطة C-C في $C_2H_{6(g)}$ علما ان:

ΔH_{dis} (H-H)=436KJ/mol

ΔH_{sub}(C)=717KJ/mol

ΔH_{dis}(C-H)=413Kj/moL

الجمـــهورية الجـــزائرية الديـــمقراطـــية الشـــعبية وزارة التـربية الوطـنـــية ولايـــــة تيبازة		
الشعبة : تقني رياضي فرع هندسة الطرائق	بكالوريا تجريبي في مادة التكنولوجيا	دورة ماي 2015 المدة : 4 ســا و30 د

الموضوع الاول :

التمرين الأول:

من أجل تحضير 4-nitroacetophenone نحقق سلسلة التفاعلات التالية :

$C_6H_6 + A \xrightarrow{AlCl_3} B + HCl$

$B + HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} C + H_2O$

$C \xrightarrow{KMnO_4 \, , \, H_2SO_4} D$

$D + PCl_5 \longrightarrow E + POCl_3 + HCl$

$E + CH_3MgBr \longrightarrow F + MgBrCl$

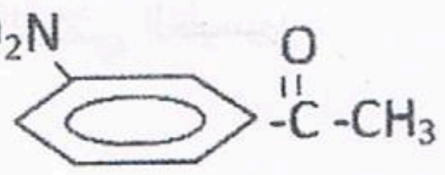
$F + CH_3MgBr \longrightarrow G \xrightarrow{H_2O} H + MgBrOH$

$H \xrightarrow{H_2SO_4, 170C^\circ} J + H_2O$

$J + O_3 \xrightarrow{H_2O} O_2N\text{-}C_6H_4\text{-}C(=O)\text{-}CH_3 + H\text{-}C(=O)\text{-}H + H_2O_2$

4-nitroacetophenone

1- أعد كتابة التفاعلات مع تحديد صيغ المركبات الكيميائية A B C D E F G H J

2- يمكن تحضير 3-nitroacetophenone  من خلال تفاعلين فقط انطلاقا من البنزن و CH_3COCl و $AlCl_3$ و HNO_3 و H_2SO_4

- وضح ذلك بالمعادلات

التمرين الثاني:

I. اليك الجدول التالي

PHi	PKa_R	PKa_2	PKa_1	R	الحمض
2.77		9.60	1.88	$-CH_2-COOH$	ASP
6.00		9.69		$-CH_3$	Ala
	10.53	8.95	2.18	$-(CH_2)_4-NH2$	Lys

1- أكمل الجدول السابق

2- صنف الأحماض الأمينية السابقة

3- وضعنا مزيجا من الاحماض الامينية السابقة في جهاز الالكتروفوريز عند PH=5.48

- وضح برسم مواقع هذه الأحماض بعد تشغيل الجهاز

4- - تدخل الأحماض السابقة في تركيب المركب P حيث يكون ارتباطها على الشكل التالي

Ala- Lys- Ala- ASP

أ- أكتب صيغة المركب Pمع ذكراسمه

ب- هل يعطي المركب D نتيجة ايجابية مع تفاعل كزانتوبروتييك؟ علل

II. يعطي التحليل المائي لمول واحد من ثلاثي الغليسيريد مولا من الغليسرول وثلاث مولات من الحمض الدهني A

الحمض الدهني عبارة عن حمض مشبع تعديل 2.1g منه يتطلب 16.4 ml من (0.5M) NaOH

1-أوجد صيغة الحمض الدهنيA

2-استنتج صيغة ثلاثي الغليسيريد

1- أحسب قرينة التصبن النظرية لثلاثي الغليسيريد

K=39 g/mol C=12 g/mol H=1 g/mol O=16g/mol

التمرين الثالث:

I. نعتبر التفاعل التالي

$$C_{(S)}+1/2O_{2(g)} \longrightarrow CO_{(g)}$$

مع العلم أن

$$CO_{(g)}+1/2O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} \qquad \Delta H_1=-67.6kcal/mol$$

$$C_{(S)}+O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} \qquad \Delta H_2=-94kcal/mol$$

2- أرسم المخطط الموافق للتفاعل السابق مع توضيح الحالة الابتدائية و الحالة النهائية على المخطط.

3- أحسب أنطالبي التفاعل السابق

II. يجرى تفاعل الاحتراق التام لكتلة مقدارها 1g من الكربون في مسعر أديابتيكي يحتوي على 500gمن الماء عند 20c° وفق التفاعل التالي

$$C_S+O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$$

- أحسب درجة الحرارة النهائية للماء

الحرارة الكتلية للماء $C(H_2O)=1Cal/gk$ السعة الحرارية للمسعر $C=0.093Cal/k$

III. أحسب طاقة تشكيل الرابطة C=O

$\Delta H°_{sub}(C)_{gr} = 171,86K\ Cal\ mol^{-1}$ $\Delta H°_{d}(O_2) = 118.2K\ Cal\ mol^{-1}$

التمرين الرابع:

يحضر البولي ستيران من بلمرة الستيران

1- أكتب معادلة تفاعل البلمرة

2- أذكر نوع البلمرة

لتحضير البولي ستيران مخبريا استعملنا 5mlمن الستيران المعالج مع 0.5g من فوق البنزويل

3- أحسب كمية المادة الابتدائية المستعملة اذاكانت d=0.9

4- اذا أهملنا طرفي البولي ستيران عبر عن كتلته المولية بدلالة n

5- ما هي أكبر كتلة للبولي ستيران التي يمكن الحصول عليها

6- اذا تحصلنا عمليا على 3gمن البولي ستيران فاحسب مردود التجربة .

الموضوع الثاني :

التمرين الأول:

1- فحم هيدروجيني غازي A كثافته بالنسبة للهواء تساوي1.86 يحوي 88.89% من الكربون و11.11% من الهيدروجين

أ- أوجد الصيغة المجملة للمركب A واستنتج طبيعته .

ب-أكتب الصيغ نصف المفصلة الممكنة للمركب A

انطلاقا من المركب A نجري سلسلة من التفاعلات التالية

1) $A + H_2O \xrightarrow{Hg^{2+}} B$

2) $A + H_2 \xrightarrow{pd} C$

3) $C + H_2O \xrightarrow{H^+} D$

4) $C \xrightarrow{O_3, H_2O} 2\,E + H_2O_2$

5) $E \xrightarrow{KMnO_4, H^+} F$

6) $F + D \underset{}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} G + H_2O$

7) $E + H_2 \xrightarrow{N_i} H$

8) $H \xrightarrow{H^+, 170C^\circ} J + H_2O$

2- أعد كتابة التفاعلات مع تحديد صيغة المركبA وكذا المركبات الاخرى

3- أكمل التفاعلين التاليين

$D + PCl_5 \longrightarrow K + POCl_3 + HCl$

$K + CH_3\text{-}NH_2 \longrightarrow L + HCl$

4- أعد كتابة التفاعل 4 باستخدام Agعند 200C°.

5- أكتب التفاعلات التي تسمح بتحضير المركبB انطلاقامن المركبينK وE ومركبات أخرى.

6- يعتبر المركب J مونوميرلبوليمير .

أ- أكتب اسم البوليمير .

ب-أذكر نوع البلمرة .

ج- أكتب مقطع من هذا البوليمير يحوي ثلاث وحدات .

التمرين الثاني:

I. انطلاقا من التفاعلات التالية عند 25C°

$$2C_S + 3H_{2(g)} \longrightarrow C_2H_{6(g)} \qquad \Delta H_1 = -84.5 kJ/mol$$

$$C_S + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2g} \qquad \Delta H_2 = -393.5 kJ/mol$$

$$H_{2(g)} + 1/2\, O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(g)} \qquad \Delta H_3 = -241.8 kJ/mol$$

1- أحسب الانطالبي ΔH_{Com} لتفاعل الاحتراق التالي

$$C_2H_{6(g)} + 7/2\, O_{2(g)} \longrightarrow 2\, CO_{2(g)} + 3\, H_2O_{(g)}$$

2- هل تفاعل احتراق الايتان ماص أو ناشر للحرارة ؟ علل اجابتك .

3- أحسب التغير في الطاقة الداخلية ΔU عند 25C° لتفاعل احتراق الايتان .

4- أحسب طاقة الرابطة C-C في الايتان $C_2H_{6(g)}$ باستعمال المعطيات التالية

$E(C-H) = -413\ K\ Jmol^{-1}$ $\quad \Delta H°_d\,(H_2) = 436K\ Jmol^{-1}$ $\quad \Delta H°_{sub}\,(C)_s = 717K\ Jmol^{-1}$

II. نأخذ 1mol من غاز نعتبره مثاليا حيث نقوم بتحولين :

أ- التحول a ثابت الحجم: نرفع درجة حرارة الغاز من 20C° الى 100C°

ب-التحول b ثابت درجة الحرارة : نضغط الغاز من الحجم $V_1=3L$ الى الحجم $V_2=1L$ عند 25C°

7- أحسب كلا من W , Q , ΔU في كل تحول .

$C_p = 33\ J.\ mol^{-1}\ K^{-1}$ $\quad R = 8{,}314 J.\ mol^{-1}\ K^{-1}$

التمرين الثالث:

لديك ثلاثي الببتيدالتالي :- Lys- Phe- GLU

1- كيف يتم الكشف عن الببتيد السابق

2- أكتب اسم هذا الببتيد

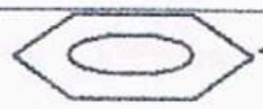
3- أكتب صيغة هذا البيبتيد عند PH=2

4- قمنا باماهة حامضية للببتيد السابق

أ – أكتب معادلة تفاعل الاماهة

ب-أحسب الPHiلكل حمض أميني

جـ-وضعنا المركبات الناتجة عن الاماهة في جهاز الهجرة الكهربائية عند PH= 6.3 وضح برسم مواقع هذه الاحماض

الحمض الأميني	GLU	Lys	Phe
R	$HOOC-(CH_2)_2-$	$NH_2-(CH_2)_4-$	 $-CH_2-$
PKa_1	2.19	2.18	1.83
PKa_2	9.67	8.95	9.13
PKa_R	4.25	10.53	

دراسة غليسيريد ثلاثي أعطت النتائج التالية

8- ناتج الاماهة الحامضية للغليسيريد حمضين دهنيين متماثلين 2A وحمض دهني Bوكحول

9- الحمض الدهني A قرينة التصبن له I_s= 246 ودليل اليود I_i=0

10- الحمض الدهني Bقرينة التصبن له I_s= 198 ودليل اليود I_i=180

1- أكتب صيغة كلا من الحمض الدهني A وB و الكحول الناتج.

2- أكتب صيغة ثلاثي الغليسيريد

I=127g/mol K=39 g/mol C=12 g/mol H=1 g/mol O=16g/mol

التمرين الرابع :

أعطى تفكك الماء الأكسيجيني H_2O_2 بوجود وسيط النتائج التالية

الزمن(h)	0	1	2	3	4	5	6	7
mol/l[H_2O_2]	1	0.623	0.386	0.237	0.142	0.083	0.050	0.033

1- وضح بيانيا أن تفكك H_2O_2 هو تفاعل من الرتبة الأولى
2- عين بيانيا قيمة ثابت السرعة k
3- أحسب زمن نصف التفاعل
4- أحسب عند الزمن 3سا
   أ- التركيز المولي للماء الاكسجيني
   ب- سرعة تفاعل H_2O_2

بالتوفيق للجميع في البكالوريا

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا-ت- التعليم الثانوي — دورة: ماي 2014

الشعبة: تقني رياضي

الأستاذ أقبوج فريد
الكيمياء
ثانوية ابن زكري

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق) — المدة: 04 سا و30 د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول :

فحم هيدروجيني غير مشبع A كتلته المولية 70 g/mol ويتكون من 85.7% من الكربون و 14.3% من الهيدروجين

1. أوجد الصيغة المجملة للمركب A .

يعطى : C = 12 g/mol , H = 1 g/mol

2. أوجد الصيغ النصف المفصلة الممكنة للمركب A علما أن صيغته المجملة هي C_5H_{10} .
3. انطلاقا من المركب A نجري سلسلة التفاعلات التالية :

1) $A + O_3 \xrightarrow{H_2O}$ Ethanal + Propanal

2) Ethanal $\xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4}$ B

3) $B + HBr \longrightarrow C + H_2O$

4) $C + Mg \dashrightarrow D$

5) $D +$ Methanal $\longrightarrow E$

6) $E + H_2O \longrightarrow F + MgBr(OH)$

7) $F \xrightarrow{\text{أكسدة قوية}} G$

8) $2G \xrightarrow[350\,C°]{MnO} K$ ..... + ...

1. أعد كتابة المعادلات مبينا طبيعة وصيغة (النصف المفصلة) للمركبات : K.G.F.E.D.C.B.A
2. ماهو نوع كل من التفاعل (2) و(4) ؟
3. ما هو الوسيط المستعمل في التفاعل (4) ؟
4. أعط صيغة المؤكسدات التي يمكن استعمالها لتحقيق التفاعل رقم (7)
5. كيف يمكن الكشف تجريبيا عن المركب K ؟
6. أكمل التفاعل التالي مبينا صيغة كل من X و Y :

$$X + Y \xrightarrow[140\,°C]{H_2SO_4} \text{C}_6\text{H}_5\text{—O—CH}_3 + H_2O$$

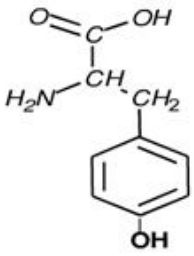
(Anizole)

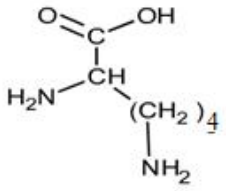
7. الترغال نوع من الأقمشة نحصل عليه من بلمرة المركب $HO-(C_6H_4)-COOH$

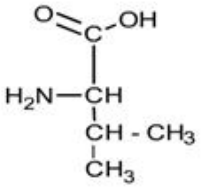
- أكتب معادلة تفاعل البلمرة , ما نوعها ؟
- مثل مقطع من هذا البوليمير يتكون من ثلاث وحدات بنائية .

التمرين الثاني :

ببتيد A يتكون من الأحماض الأمينية التالية :


Tyr


Lys


Val

1/ صنف الأحماض الامينية السابقة .

2/ أعط صيغة التيروزين عند $PH = PH_i$ و $PH = 12$ و $PH = 1$

3/ نضع مزيج من Lys و Val داخل جهاز الهجرة الكهربائية عند $PH = 6$

☜ وضح بالرسم مواقع هذه الأحماض الأمينية على شريط الهجرة الكهربائية .

PH_i =(Val) = 5.96 PH_i =(Lys) = 9.74

4/ أعط تمثيل فيشر D و L لـ Tyr مبينا نوع التماكب الموجود في Tyr

5/ أكتب الصيغة الكيميائية للببتيد A (Tyr-Lys-Val) مع توضيح الروابط المتشكلة .

6/ اكتب الصيغ الأيونية لـ Lys وذلك عند تغير قيمة PH من 1 إلى 13 .

7/ اكتب الصيغ الأيونية للببتيد A وذلك عند تغير قيمة PH من 1 إلى 13 .

8/ يعامل محلول من الببتيد A بكبريتات النحاس (1%) $CuSO_4$ و الصود (40%) NAOH

ا/ ما اسم التفاعل اللوني المنجز ؟

ب / ماهي النتيجة المنتظر الحصول عليها ؟ أعط تفسيرا لذلك .

9/ هل يعطي هذا الببتيد نتيجة ايجابية مع كاشف كزانتوبروتييك؟ علل ؟

☜إذا كانت الإجابة بنعم , ما هي هذه النتيجة الإيجابية ؟ أعط تفسيرا لها ؟

☜ أعط الصيغة الكيميائية لكاشف كزانتوبروتييك .

10/ أكمل التفاعل التالي :

$A + \ldots H_2O \xrightarrow{H^+}$ .....+.....+.....

التمرين الثالث:

//I

1/ إذا ارتفعت درجة الحرارة الماء داخل مسعر حراري هل نعتبر التحول ماص أم ناشر للحرارة ؟

2/ هل قيمة ΔH تكون سالبة أو موجبة ؟

3/ أحسب كمية الحرارة الناتجة عن احتراق 2g من الاستلين C_2H_2 في مسعر حراري انطلاقا من المعطيات التالية :

- حجم الماء الموضوع في المسعر 500ml.
- التغير في درجة الحرارة هو $47.5C°$.

4 / استنتج كمية الحرارة المولية -ΔH- لتفاعل احتراق الاستلين C_2H_2 .

5 / احسب السعة الحرارية C_{C2H2} لغاز الأسيتلين C_2H_2

تعطى الكتلة الحجمية للماء 1 g/ml $C_{eau} = 4.185$ j/g.k

//II

الاحتراق التام لـ 1 مول من الأستيلين C_2H_2 عند الدرجة $25C°$ يحرر طاقة .

1/ أكتب معادلة احتراق الأستيلين C_2H_2 .

2/ أحسب أنثالبي تفاعل احتراق الأستيلين C_2H_2 عند الدرجة $25C°$.

يعطى : $\Delta H_f°\ (H_2O)_{(l)} = -286$ kJ/mol $\Delta H_f^{\circ}\ (CO_2)_{(g)} = -393.5$ kJ/mol

$$\Delta H_f^{\circ}\ (C_2H_2)_{(g)} = +227 \text{ kJ/mol}$$

3/ عين التغيير في الطاقة الداخلية ΔU للتفاعل احتراق الأستيلين C_2H_2 عند $25c°$.

يعطى $R = 8.31$ j/mol.K

4/ أحسب أنثالبي تفاعل احتراق الأستيلين C_2H_2 عند $60\ C°$

المركب	CO_2 (g)	H2O (l)	O_2(g)	$(C_2H_2)_{(g)}$
C_V J/K.mol	28.89	66.89	21.69	35.37

5/ أحسب طاقة الرابطة $C \equiv C$ باستعمال المعطيات التالية :

يعطى : $E_{C-H} = -415.46$ kJ.mol^{-1}. $\Delta H_d\ (H2) = 436$ kJ.mol^{-1}. $\Delta H_{sub}\ (C_{(s)}) = 715$ k J. mol^{-1}.

6 / قارن بين النتيجة التجريبية لأنطالبي احتراق الأسيتيلين المحسوبة في السؤال I//-4 والنتيجة النظرية المحسوبة في السؤال II//-2

III// لدينا عند 25 C° التفاعلات التالية:

$$C_2H_2(g) + H_2O(l) \longrightarrow CH_3\text{-}CHO(l) \qquad \Delta H_1 = ?$$

$$CH_3\text{-}CHO(l) + 1/2\ O_2(g) \longrightarrow CH_3COOH(l) \qquad \Delta H_2 = -70\ Kcal / mol$$

المركب	$H_2O_{(l)}$	$C_2H_{2(g)}$	CH_3COOH
ΔH_f (Kcal/ mol)	-68	+55	-116

1- أحسب أنتا لبي تشكيل $CH3\text{-}CHO_{(L)}$ عند 25 C°.
2- أحسب $\Delta H1$.
3- أحسب التغير في الطاقة الداخلية ΔU الذي يرافق الحصول على CH3-CHO(l).

IV / يتمدد 1 مول من غاز مثالي عكسيا من الضغط Pi= 10 atm إلى الضغط النهائي P_f=0.5atm عند درجة حرارة ثابتة T= 0 C°.

1- أحسب العمل المبذول من طرف الغاز المثالي.

2 – أحسب كل من ΔU و ΔH للغاز المثالي.

3- ما هي كمية الحرارة المتبادلة بين الوسط الخارجي والغاز المثالي.

R= 8,314 J/mol.K

V / مسعر حراري سعته الحرارية C = 732 J/K يحتوي 0.5 kg ماء عند 25 C°

نضيف له 0.25 kg ماء عند 35 C

1 / أحسب درجة حرارة التوازن T_{eq} ؟

يعطى السعة الحرارية للماء 4.185 j/g.k

الأستاذ أقبوج فريد
الكيمياء
ثانوية ابن زكري

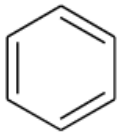
الموضوع الثاني :

التمرين الأول :

$$A \xrightarrow[300\ ^\circ C]{Cu} CH_3\text{-}CHO + \ldots\ldots$$

$$A \xrightarrow[170\ ^\circ C]{acid} B + H_2O$$

$$B + HBr \longrightarrow C$$



$$+ C \xrightarrow{AlCl_3} D + \ldots\ldots$$

$$D \xrightarrow{KMnO_4, H_2SO_4} E + \ldots\ldots + \ldots..$$

1 – اكمل معادلات التفاعل مع كتابة الصيغ نصف المفصلة للمركبات A, B, C, D, E .

2 – يتفاعل المركب A مع المزكب E ليعطي المركب F والماء .

أ) اكتب معادلة التفاعل محددا المركب F مع ذكر إسم التفاعل و خصائصه .

ب) استنتج مردود التفاعل , مع التعليل .

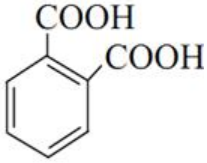
3 – بلمرة المركب B تعطي البوليمير G .

أ) اكتب تفاعل البلمرة مع ذكر اسم البوليمير .

ب) مثل مقطعا من البوليمير G يحتوي على 3 وحدات .

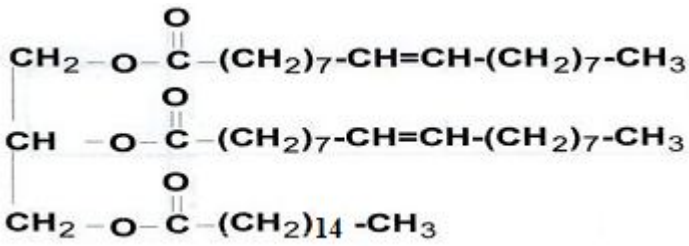
ج) أذكر ثلاثة استعمالات لهذا البوليمير .

د) إذا علمت أن درجة بلمرة المركب G هي n =2500 .احسب الكتلة المولية لهذا البوليمير .

4/ أكتب المعادلات التي تسمح بالحصول على حمض الفتاليك  انطلاقا من البنزن و المركب B والمركب C و كواشف أخرى.

التمرين الثاني:

I / لديك ثلاثي الغليسيريد الآتي :



1) هل ثلاثي الغليسيريد متجانس .
2) استنتج صيغة الأحماض الذهنية والغليسيرول الموجودة في ثلاثي الغليسيريد .
3) أعط الكتابة الرمزية و أكتب الصيغة الطبولوجية لهذه الأحماض الذهنية.
4) أكتب معادلة التصبن بـ KOH ثم أحسب دليل التصبن النظري لثلاثي الغليسيريد.
5) احسب دليل اليود النظري لثلاثي الغليسيريد.
6) أكتب معادلة تفاعل اماهة ثلاثي الغليسيريد .

K: 39 g/mol I : 126.9 g/mol O: 16 g/mol H: 1 g/mol C: 12 g/mol

/II

1) يعطي التحليل المائي لمول واحد من ثلاثي الغليسيريد مول من الغليسرول وثلاث مولات من الحمض الدهني A
- أكتب صيغة الغليسرول والصيغة العامة لثلاثي الغليسريد

2) الحمض الدهني A عبارة عن حمض مشبع تعديل 2,1g منه يتطلب 16,4 mL من NaOH 0,5 مولاري
أ- أوجد صيغة الحمض الدهني A
ب – استنتج صيغة ثلاثي الغليسيريد

/III

السرين Ser حمض أميني سلسلته الجانبية $-CH_2-OH$

أ- اكتب صيغة L السرين

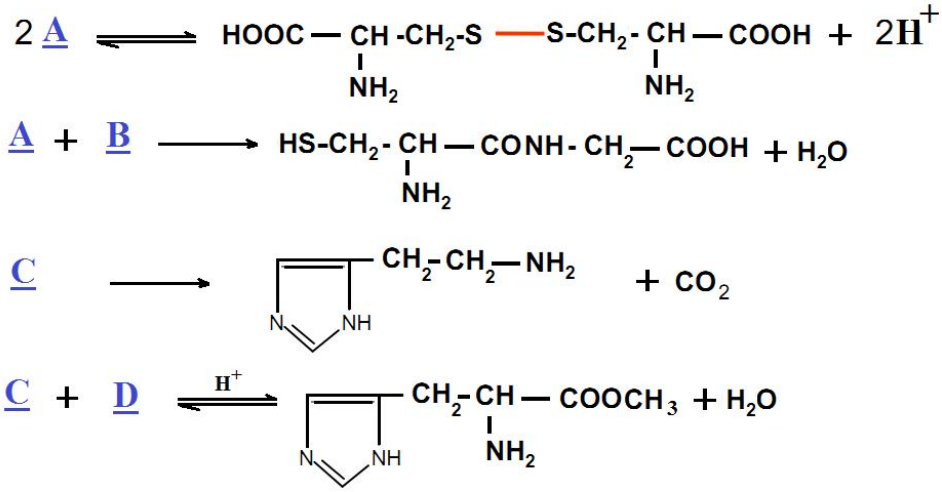
ب- هل السرين فعال ضوئيا علل إجابتك

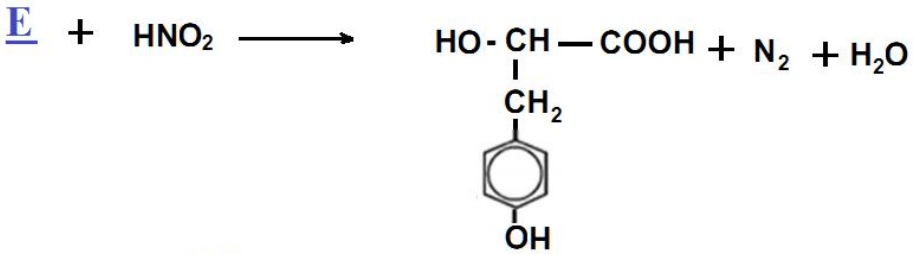
ج- هل السرين مركب أمفوتيري. علل إجابتك

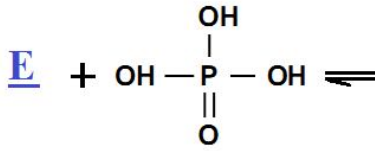
د- اكتب الأشكال الشاردية الثلاثة للسرين و سم كل واحدة منها

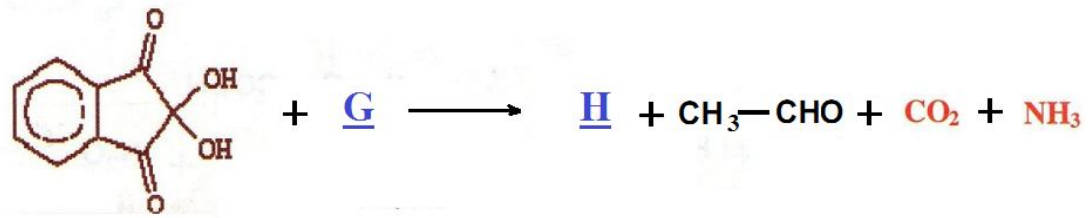
ه- احسب الـ pHi للسرين إذا علمت قيمتي pK_{COOH} =2.21 و pK_{NH2} =9.15

/IV أكمل التفاعلات التالية مبينا صيغ المركبات المجهولة ومبينا نوع كل تفاعل كيميائي .









التمرين الثالث:

من أجل قياس الحرارة المولية لذوبان KOH في الماء نستخدم المواد و الأدوات التالية

الأدوات المخبرية	المركبات و المحاليل الكيميائية
مسعر حراري calorimètre – مخبار مدرج – ترمومتر- بيشر	KOH من 11.22 g الماء من 100 ml

- نأخذ 100 ملل من الماء ونضعها في مسعر
- نقيس درجة الحرارة الابتدائية T_i للمسعر والماء فنجدها $T_i = 20\ °C$
- نزن 11.22 g من KOH ثم نضعها في المسعر الحراري.
- ننتظر حتى الذوبان التام لـ KOH ثم نقيس درجة الحرارة التوازن النهائية $T_f = 46\ °C$

1/ أكتب معادلة تفاعل الذوبان الحادث .
2/أحسب كتلة الماء المستعملة $\rho_{H2O}=1g/cm^3$
3/ أحسب كمية الحرارة الممتصة من طرف الماء.
4 / أحسب كمية الحرارة الناتجة من تفاعل الذوبان .
5/ استنتج الأنطالبي المولي لتفاعل الذوبان .
6/ أحسب السعة الحرارية الكتلية لـ KOH.

تعطى السعة الحرارية للمسعر 200.46 J/K

السعة الحرارية للماء 4.185 j/mol.K

K : 39 g/mol H : 1 g/mol O : 16 g/l

التمرين الرابع:

I- لديك التفاعل التالي:

$$2H_2S_{(g)} + SO_{2(g)} \longrightarrow 3S_{(s)} + 2H_2O_{(g)} \qquad \Delta H_1$$

1) احسب انطالبي ΔH_1 للتفاعل السابق عند $25°C$
علما أن:

$$H_2S_{(g)} + 3/2O_{2(g)} \longrightarrow SO_{2(g)} + H_2O_{(l)} \qquad \Delta H_2 = -562,2\ KJ/mol$$

$$\Delta H_f(SO_2)_g = -299\ kJ.mol^{-1}$$
$$\Delta Hvap(H_2O) = 44\ kJ.mol^{-1}$$

2) احسب انطالبي تفكك الرابطة $E\ (S-H)$ $25°C$
علما أن:

O-H	S=O	O=O	Liaison
463	539	498	$\Delta H_d\ kJ.mol^{-1}$

3) أحسب الفرق $\Delta H_1 - \Delta U_1$ للتفاعل الأول.

4) أحسب الفرق $\Delta H_{333} - \Delta H_{298}$ للتفاعل الثاني.

$C_{P\,(H2O)} = 75.2$ J/mol.K . $C_{P\,(O2)} = 29.4$ J/mol.K . $C_{P\,(SO2)} = 42$ J/mol.K . $C_{P\,(H2S)} = 34.6$ J/mol.K

5) أحسب أنطالبي التشكيل $\Delta H_f(H_2S)_g$: يعطى

$$S_{(S)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow SO_{2(g)} \qquad \Delta H = -70.96\ Kcal/mol$$

$$H_{2\,(g)} + \tfrac{1}{2}\, O_{2\,(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)} \qquad \Delta H = -286\ Kj/mol$$

II- لديك معادلات التفاعل التالية :

$$N_{2(g)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow 2NO_{(g)} \qquad \Delta H_{r1} = 181KJ$$

$$N_{2(g)} + 2O_{2(g)} \longrightarrow 2NO_{2\,(g)} \qquad \Delta H_{r2} = 67,8KJ$$

$$2N_{2(g)} + 5\ O_{2\,(g)} \longrightarrow 2N_2O_{5(g)} \qquad \Delta H_{r3} = 30.2KJ$$

1/ احسب ΔH_r للتفاعل التالي :

$$4NO_{(g)} + 3\ O_{2\,(g)} \longrightarrow 2N_2\,O_{5\,(g)}$$

2/ استنتج أنطالبيات التشكيل لكل من $NO_{(g)}$ و $NO_{2(g)}$ و $N_2\,O_{5(g)}$.

III- نأخذ 1 مول من غاز الآزوت N_2 (نعتبره غازا مثاليا) حيث نقوم برفع درجة حرارة الغاز من $20C°$ إلى $100\ C°$
أحسب كل من كمية الحرارة Q التي يكتسبها النظام و التغير في الأنطالبي وذلك في الحالتين

1 / حالة تحول ثابت الحجم Isochore .

2 / حالة تحول ثابت الضغط Isobare .

$C_P(N_2)_g = 33$ j/mol.K $\qquad R = 8.31$ j/mol.K

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا-ت-التعليم الثانوي — دورة: ماي 2014

الشعبة: تقني رياضي

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق) — المدة: 04 سا و30 د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول :

1. إيجاد الصيغة المجملة :

$$\frac{M}{100\%} = \frac{12 \cdot x}{\%C} = \frac{y}{\%H}$$

$$\frac{M}{100} = \frac{12 \cdot x}{85.7} \Longrightarrow x = 5$$

$$\frac{M}{100} = \frac{y}{\%H} \Longrightarrow y = 10$$

2. الصيغ النصف المفصلة الممكنة للمركب A علما أن صيغته المجملة هي C_5H_{10} .

$CH_3-CH_2-C(CH_3)=CH_2$ — $CH_3-CH_2-CH_2-CH=CH_2$ — $CH_3-CH=CH-CH_3$

$CH_3-CH(CH_3)-CH=CH_2$ — $CH_3-CH=C(CH_3)-CH_3$

3. سلسلة التفاعلات :

1) $CH_3-CH_2-CH=CH-CH_3 + O_3 \xrightarrow{H_2O} CH_3-CHO + CH_3-CH_2-CHO$

2) $\text{Ethanal} \xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4} CH_3-CH_2-OH$

3) $B + HBr \longrightarrow CH_3-CH_2Br + H_2O$

4) $C + Mg \dashrightarrow CH_3-CH_2MgBr$

5) $D + H-C(=O)-H \longrightarrow CH_3-CH_2-C(O-MgBr)(H)-H$

6) $E + H_2O \longrightarrow CH_3-CH_2-CH_2-OH + MgBr(OH)$

7) $F \xrightarrow{\text{أكسدة قوية}} CH_3-CH_2-COOH$

8) $2G \xrightarrow[350\,C^\circ]{MnO} CH_3-CH_2-C(=O)-CH_2-CH_3 + ..CO_2 + ..H_2O$

A ألسان	B . F كحولات أولية	C مشتق هالوجيني	D . E مركبات عضوية مغنزيومية	G حمض كربوكسيلي	K سيتون

2. نوع التفاعل (2) هو إرجاع الألدهيدات

☜ نوع التفاعل (4) هو تحضير المركبات العضوية المغنزيومية (تفاعل غرينيارد)

3.الوسيط المستعمل في التفاعل (4) هوالإيثر الجاف R-O-R .

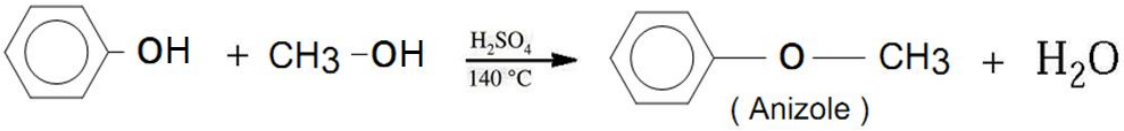
4.صيغة المؤكسدات التي يمكن استعمالها لتحقيق التفاعل رقم (7) هي برمنغنات البوتاسيوم $KMnO_4$ المركزة أو ثاني كرومات البوتاسيوم $K_2Cr_2O_7$ المركزة .

5. المركب K سيتون يمكن الكشف تجريبيا عليه باستعمال كاشف DNPH و فهلينغ حيث :

DNPH + K = يعطي لون أصفر بلوري

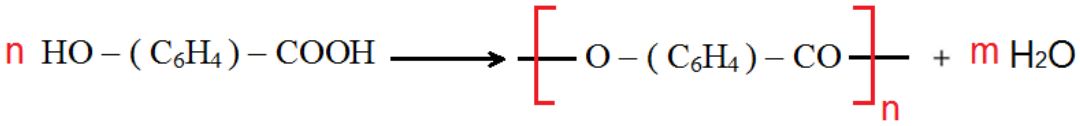
كاشف فهلينغ + K = يعطي نتيجة سلبية.

6. اكمال التفاعل مبينا صيغة كل من X و Y :



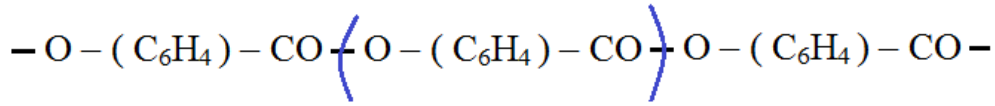
7. الترغال نوع من الأقمشة نحصل عليه من بلمرة المركب $HO-(C_6H_4)-COOH$

☜ معادلة تفاعل البلمرة , ما ؟



☜ نوعها بلمرة بالتكاثف

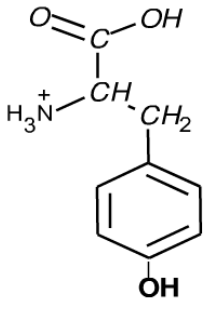
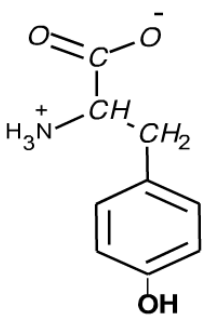
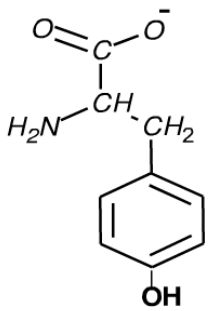
☜ مقطع من هذا البوليمير يتكون من ثلاث وحدات بنائية .



التمرين الثاني :

1/ Val حمض أميني ذو سلسلة كربونية بسيطة . Lys حمض أميني قاعدي . Tyr حمض أميني عطري

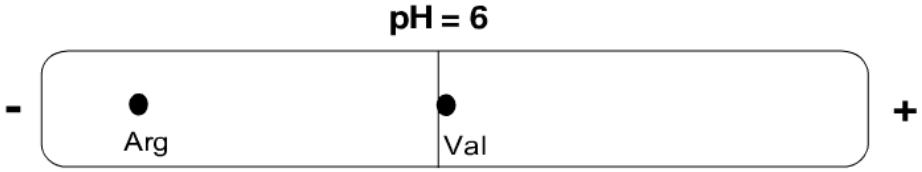
2/ صيغة التيروزين عند $PH = PH_i$ و $PH = 12$ و $PH = 1$

pH = 1	pHi	pH = 12
		

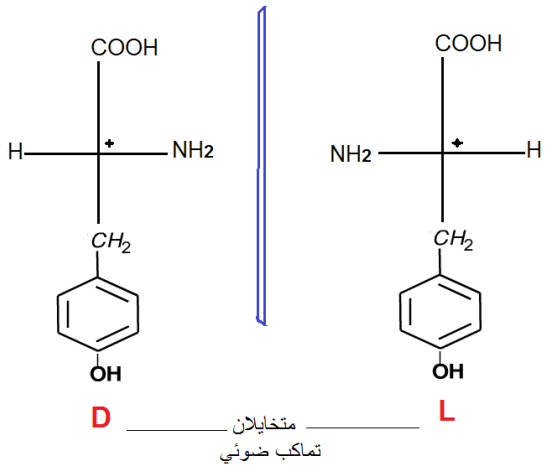
3/ نضع مزيج من Lys و Val داخل جهاز الهجرة الكهربائية عند PH = 6

☜ مواقع هذه الأحماض الأمينية على شريط الهجرة الكهربائية .

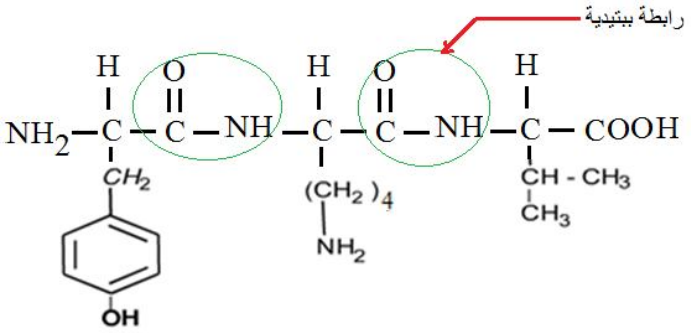
PH_i =(Val) = 5.96 PH_i =(Lys) = 9.74



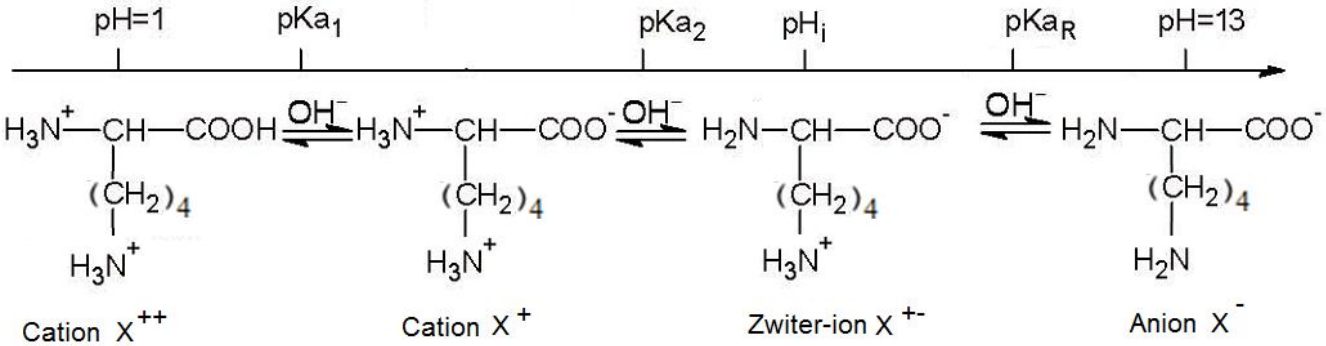
4/ تمثيل فيشر D و L لـ Tyr مبينا نوع التماكب الموجود في Tyr



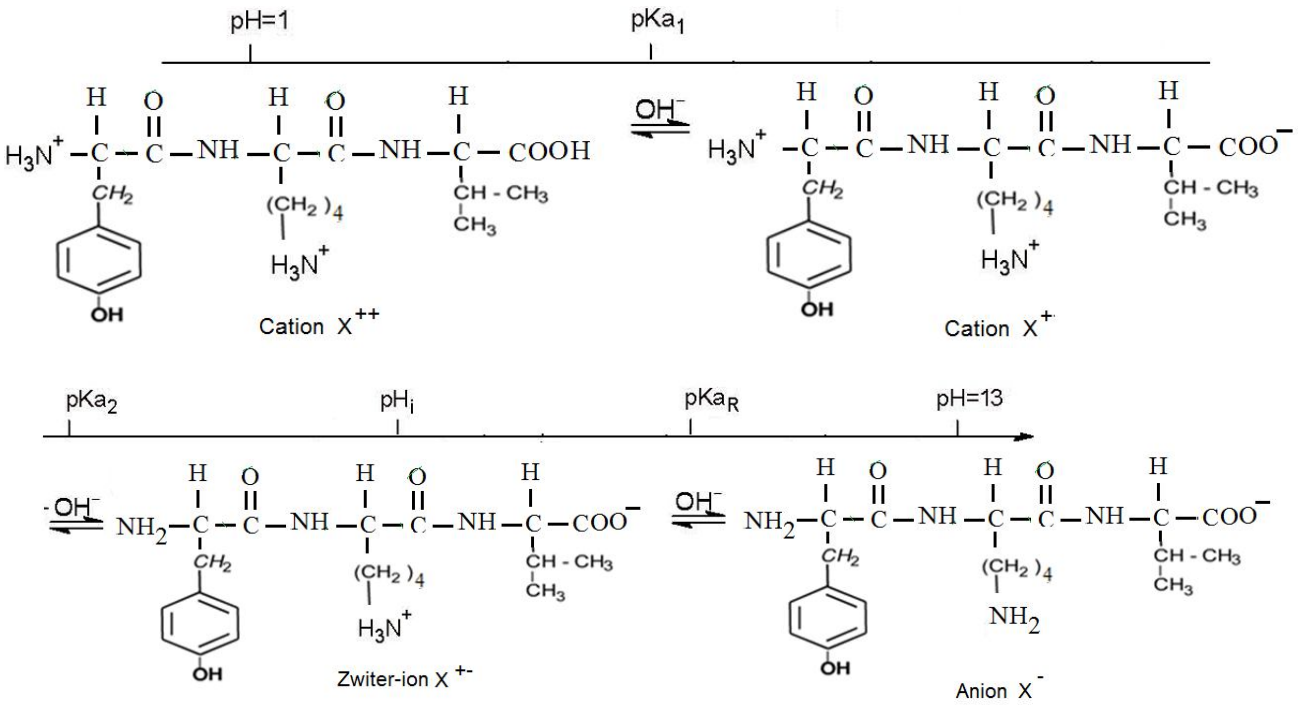
5/ الصيغة الكيميائية للببتيد A (Tyr-Lys-Val) مع توضيح الروابط المتشكلة .



6/ اكتب الصيغ الأيونية لـ Lys وذلك عند تغير قيمة PH من 1 إلى 13 .



7/ الصيغ الأيونية للببتيد A وذلك عند تغير قيمة PH من 1 إلى 13 .



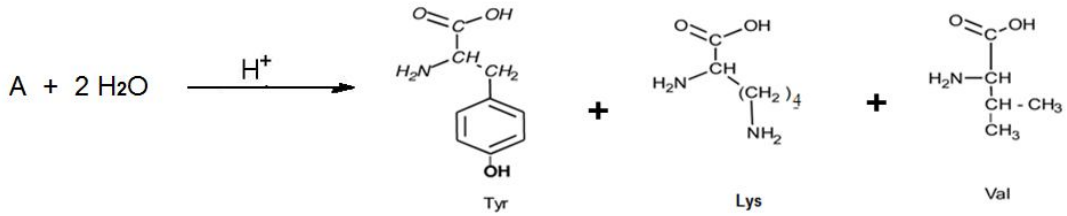
8/ يعامل محلول من الببتيد A بكبريتات النحاس ($CuSO_4$ (1%) و الصود NAOH (40%)

أ- اسم التفاعل اللوني المنجز بيوري
ب- النتيجة المنتظر الحصول عليها ظهور لون بنفسجي ارغواني
- تفسير : تشكل معقد بين ايون النحاس والروابط الببتدية للببتيد A

9/ نعم يعطي هذا الببتيد نتيجة ايجابية مع كاشف كزانتوبروتييك

- هذه النتيجة الإيجابية هي اللون الأصفر ثم البرتقالي
- التفسير دخول مجموعة النيثرو في الحلقة العطرية .
- الصيغة الكيميائية لكاشف كزانتوبروتييك $HNO_3 + NaOH$

10/ إكمال التفاعل:



التمرين الثالث:

//I

1/ إذا ارتفعت درجة الحرارة الماء داخل مسعر حراري نعتبر التحول ناشر للحرارة

2/ قيمة ΔH تكون سالبة

3/ كمية الحرارة الناتجة عن احتراق 2g من الاستلين C_2H_2

الأستاذ أقبوج فريد
الكيمياء
ثانوية ابن زكري

النظام معزول وعند التوازن لدينا $\sum Qi = 0$

عند تحقيق نظام معزول لا يبادل مع الوسط الخارجي طاقة يكون $Q + Q' = 0$

Q' = كمية الحرارة المبادلة التي امتصها المسعر الحراري و محتواه

$$Q' = (C_{cal} + m_{sol}\, c_{sol})(T_f - T_i)$$

Q = كمية الحرارة التي نشرها التفاعل

$$Q = - Q'$$

$$\rho = m/v \quad \Leftrightarrow \quad m = \rho * v$$

$$m = 1 * (500) = 500g$$

$$Q' = (500 * 4.185)(47.5)$$

$$Q' = 99393.75\ j$$

$$Q = -Q' = -99393.75\ j$$

4 / استنتاج كمية الحرارة المولية $-\Delta H$ - لتفاعل احتراق الاستلين C_2H_2 .

$$\Delta H = Q_P = Q / n$$

$$n = m/M = 2/26 = 0.076923\ mol$$

$$\Delta H = Q / n = -99393.75 / 0.076923$$

$$\Delta H = -1292120 j/mol = -1292.12\ kj/mol$$

5 / حساب السعة الحرارية C_{C2H2} لغاز الأسيتلين C_2H_2

$$Q = m_{C2H2}\, c_{C2H2} (T_f - T_i)$$

$$c_{C2H2} = Q / (m_{C2H2} \cdot \Delta T) = 99393.75 / (2*47.5)$$

$$c_{C2H2} = 1046.25\ j/g.c°$$

//II

$$C_2H_{2(g)} + \frac{5}{2}O_{2(g)} \rightarrow 2\,CO_{2(g)} + H_2O_{(\ell)}$$

/1

/2

$$\Delta H = \sum \Delta H_f^0(produits) - \sum \Delta H_f^0(reactifs)$$

$$\Delta H_r = \left[2\Delta H_f^0(CO_{2(g)}) + \Delta H_f^0(H_2O_{(l)})\right] - \left[\Delta H_f^0(C_2H_{2(g)}) + \frac{5}{2}\Delta H_f^0(O_{2(g)})\right]$$

$$\Delta H_r = -286 + 2(-393) - 227 - \frac{5}{2}(0)$$

$$\Delta H_r = -1300\ kJ.mol^{-1}$$

الأستاذ أقبوج فريد
الكيمياء
ثانوية ابن زياد

/3

$$\Delta H = \Delta U + \Delta n_g RT$$

$$\Delta n = 2 - \frac{5}{2} - 1 = -\frac{3}{2} \text{ mol}$$

$$T = 25 + 273 = 298K$$

$$\Delta U = \Delta H - \Delta n_g RT$$

$$\Delta U = -1300 \times 10^3 - (-1,5 \times 8,314 \times 298)$$

$$\Delta U = -1300 \times 10^3 + 3716.358 = -1296283.64 \text{ J.mol}^{-1}$$

$$\Delta U = -1296.283 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

/4

$C_p - C_v = R$ $\qquad$ $C_p = C_v + R$

المركب	CO_2 (g)	H2O (l)	O_2(g)	$(C_2H_2)_{(g)}$
C_p J/K.mol	37.2	75.2	30	43.68

$$\Delta H_T = \Delta H_{T_0} + \int_{T_0}^{T} \Delta C_p dT$$

$$\Delta C_p = \sum C_p(\text{Produits}) - \sum C_p(\text{Réactifs})$$

$$\Delta C_p = 2C_p(CO_{2(g)}) + C_p(H_2O_{(l)}) - \left[C_p(C_2H_{2(g)}) + \frac{5}{2} C_p(O_{2(g)})\right]$$

$$\Delta C_p = 2(37.2) + 75.2 - (43.68) - \frac{5}{2}(30)$$

$$\Delta C_p = 30.92 \text{ J/K.mol}$$

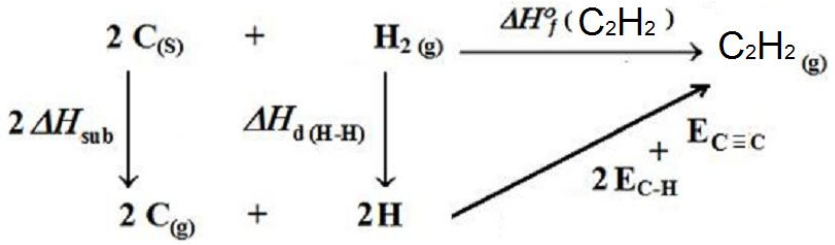
$$\Delta H_T = \Delta H_{T_0} + \Delta C_p \Delta T$$

$$\Delta H_T = -1300 \times 10^3 + 30.92 \times 35$$

$$\Delta H_T = -1298917.8 \text{ J.mol}^{-1}$$

$$\Delta H_T = -1298.9178 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

/5



$$\Delta H_f^0(C_2H_{2(g)}) = 2\Delta H_{sub}^0(C_{(s)}) + \Delta H_{dis}^0(H-H) + 2E_{C-H} + E_{C\equiv C}$$

$$+227 = 2(715) + (436) + 2(-415.46) + E_{C\equiv C}$$

$$E_{C\equiv C} = +227 - 2(715) - (436) + 2(415.46)$$

$$E_{C\equiv C} = -808 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

الأستاذ أقبوج فريد
الكيمياء
ثانوية ابن زياد

6 / النتيجة التجريبية لأنطالبي احتراق الأسيتيلين والنتيجة النظرية متقاربتان

//III

1- حساب أنتا لبي تشكيل $CH3\text{-}CHO_{(L)}$ عند 25 C°.

$$\Delta H = \sum \Delta H_f^0(\text{produits}) - \sum \Delta H_f^0(\text{reactifs})$$

$$\Delta H_2 = \left[\Delta H_f^0(CH_3COOH)_{(l)} \right] - \left[\Delta H_f^0(CH_3\text{-}CHO)_{(l)} + \frac{1}{2}\Delta H_f^0(O_{2(g)}) \right]$$

$$-70 = -116 - \left[\Delta H_f^0(CH_3\text{-}CHO)_{(l)} + \frac{1}{2}(0) \right]$$

$$\Delta H_f^0(CH_3\text{-}CHO)_{(l)} = 70\text{-}116$$

$$\Delta H_f^0(CH_3\text{-}CHO)_{(l)} = -46 \text{ kcal/mol}$$

2- حساب ΔH1.

$$\Delta H = \sum \Delta H_f^0(\text{produits}) - \sum \Delta H_f^0(\text{reactifs})$$

$$\Delta H_1 = \left[\Delta H_f^0(CH_3\text{-}CHO)_{(l)} \right] - \left[\Delta H_f^0(C_2H_{2\,(g)}) + \Delta H_f^0(H_2O_{(l)}) \right]$$

$$\Delta H_1 = -46 - 55 + 68$$

$$\Delta H_1 = -33 \text{ kcal/mol}$$

3- حساب التغير في الطاقة الداخلية ΔU الذي يرافق الحصول على CH3-CHO(l).

$$\Delta H = \Delta U + \Delta n_g RT$$

$$\Delta n = -1 \text{ mol}$$

$$T = 25 + 273 = 298K$$

$$\Delta U = \Delta H - \Delta n_g RT$$

$$\Delta U = -46 \times 10^3 - (-1 \times 2 \times 298)$$

$$\Delta U = -46596 \text{ cal/mol}$$

$$\Delta U = -46.596 \text{ kcal/mol}$$

IV / يتمدد 1 مول من غاز مثالي عكسيا من الضغط Pi= 10 atm إلى الضغط النهائي P_f=0.5atm عند درجة حرارة ثابتة T= 0 C°.

1- حساب العمل المبذول من طرف الغاز المثالي.

$$dW = -PdV$$

$$PV = nRT \Rightarrow P = \frac{nRT}{V}$$

$$W = \int_{V_1}^{V_2} -nRT\frac{dV}{V} = -nRT\int_{V_1}^{V_2}\frac{dV}{V}$$

$$W = -nRT \ln\frac{P_1}{P_2}$$

$$W = -1 \times 8{,}314 \times 273 \ln\frac{10*1.013\ 10^5}{0.5*1.013\ 10^5}$$

$$W = -6799.47 \text{ J} = -6.7994 \text{ KJ}$$

الأستاذ أقبوج فريد
الكيمياء
ثانوية ابن زكري

2 – حساب كل من ΔU و ΔH للغاز المثالي.

عند درجة حرارة ثابتة يكون $\Delta U=0$

$\Delta H=0$

2- كمية الحرارة المتبادلة بين الوسط الخارجي والغاز المثالي.

لدينا $\Delta U = Q + W$

$W + Q = 0 \Rightarrow Q = -W = 6.7994\ KJ$

/ V

1 / حساب درجة حرارة التوازن T_{eq} ؟

$$Q_1=(m_1c_e+C)\,\Delta T=(m_1c_e+C)\,(T_{eq}-T_1)=(m_1c_e+C)\,T_{eq}-(m_1c_e+C)\,T_1$$

$$Q_2=m_2c_e\,\Delta T=m_2c_e\,(T_{eq}-T_2)=m_2c_e\,T_{eq}-m_2c_e\,T_2$$

داخل المسعر $\Sigma Q=0$ أي $Q_1+Q_2=0$

$$(m_1c_e+C)\,T_{eq}-(m_1c_e+C)\,T_1+m_2c_e\,T_{eq}-m_2c_e\,T_2=0$$

$$T_{eq}(m_1c_e+C+m_2c_e)=(m_1c_e+C)\,T_1+m_2c_e\,T_2$$

$$Teq=\frac{(m_1ce+C)\,T_1+m_2ce\,T_2)}{(m_1ce+C+m_2ce)}$$

$$Teq=\frac{(0.5\times10^3\times4.185+732)25+0.25\times10^3\times4.185\times35}{(0.5\times10^3\times4.185+732+0.25\times10^3\times4.185}$$

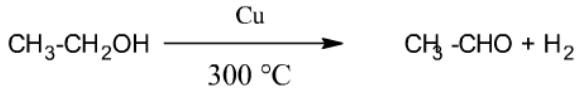
$$=\frac{2824.5\times25+1046.25\times35}{2824.5+1046.25}=\frac{70612.5+36618.75}{3870.75}$$

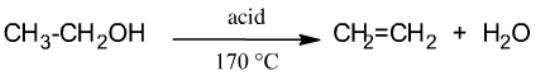
$$Teq=27.7°C$$

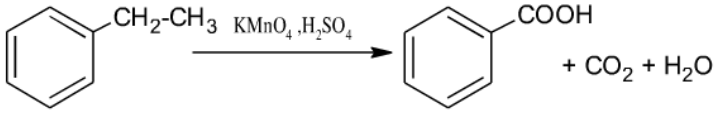
الأستاذ أقبوج فريد
الكيمياء
ثانوية ابن زكري

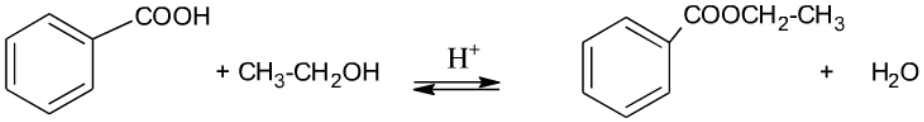
تصحيح الموضوع الثاني :

التمرين الأول :







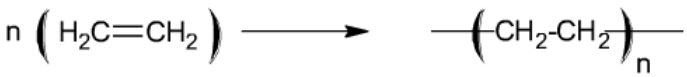


أ) التفاعل هو تفاعل أسترة , وهو تفاعل بطيء محدود , لاحراري .

ب) مردود التفاعل هو65% لأننا استعملنا كحول أولي .

3 -

أ) تفاعل البلمرة .



اسم البوليمير :بولي إيثيلين .

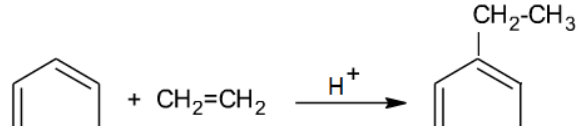
ب) مقطع بثلاثة وحدات من البوليمير :

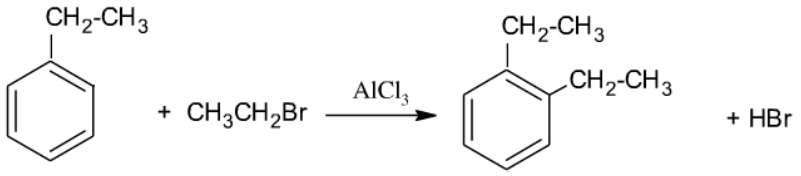
.....CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2.....

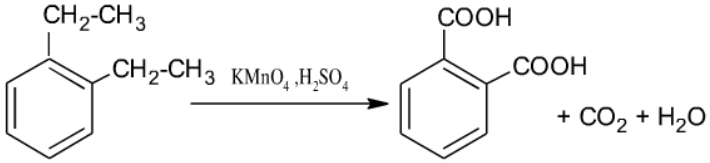
استعمالات البوليمير : التغليف –العوازل – لعب ....الخ.

ج) $n = M_P / M_m \rightarrow M_P = n\ M_m = 2500 * 28\ g/mol = 70000 g/mol.$

4/ المعادلات التي تسمح بالحصول على حمض الفتاليك



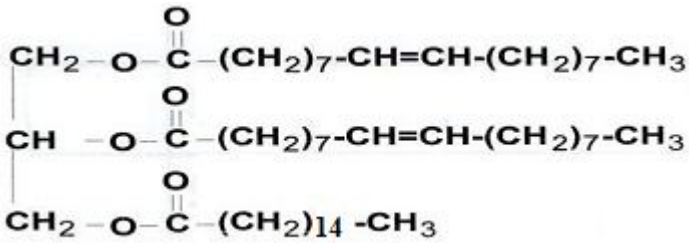




التمرين الثاني:

التمرين الثاني: (05.5 نقاط)

I / لديك ثلاثي الغليسيريد الآتي :



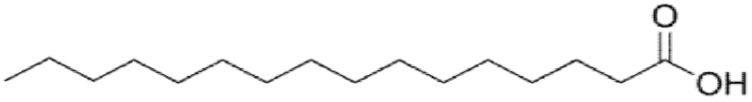
1) ثلاثي الغليسيريد غير متجانس لاحتوائه على أحماض ذهنية مختلفة.
2) استنتاج صيغة الأحماض الذهنية والغليسيرول الموجودة في ثلاثي الغليسيريد

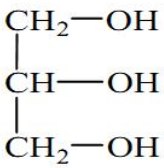
$CH_3-(CH_2)_7-CH=CH-(CH_2)_7-COOH$

Numérotation des carbones 1 pour COOH, 18 pour CH_3.

حمض الأوليك oléique ($C_{18:1}$)$^{\Delta 9}$

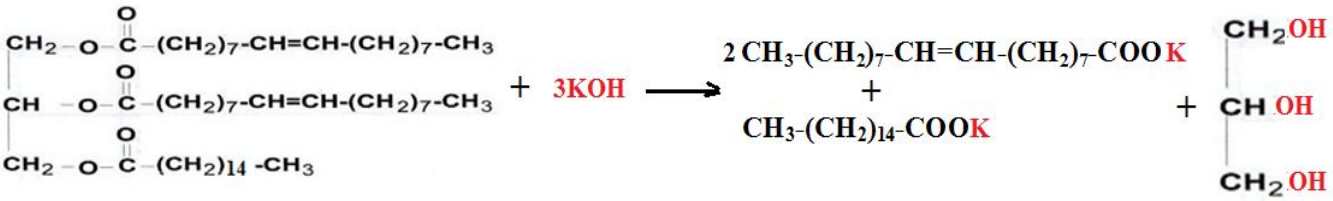
حمض زيت النخيل a-palmitique $CH_3-(CH_2)_{14}-COOH$





الغليسيرول

3) كتابة معادلة التصبن بـ KOH



☜ حساب دليل التصبن النظري لثلاثي الغليسيريد.

الكتلة المولية ثلاثي الغليسيريد = (2مول من الأوليك + 1مول من البالمتيك + الغليسيرول) – 3 مول ماء

$M_{Oleique} : C_{18}H_{34}O_2 = 282\ g/mol$

$M_{Palmetique} : C_{16}H_{32}O_2 = 256\ g/mol$

$M_{Glycerol} : C_3H_8O_3 = 92\ g/mol$

الكتلة المولية ثلاثي الغليسيريد = (2*282+ 256 + 92) – 3 *18 = 858 غ/ مول

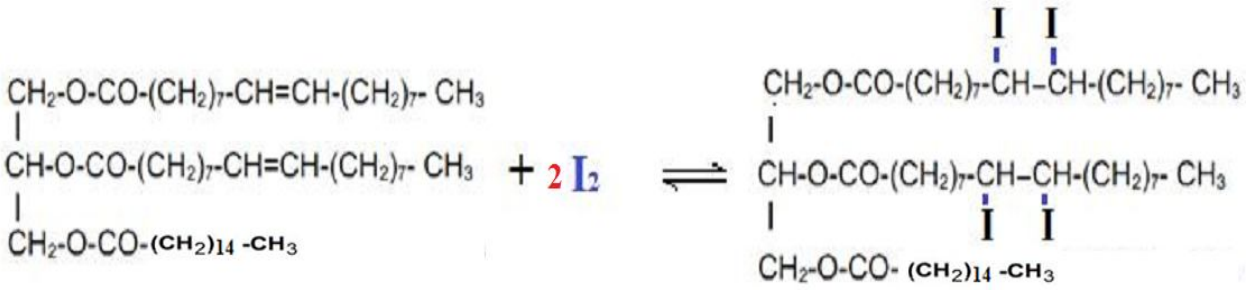
M (الكتلة المولية للغليسيريد الثلاثي) ⟶ 3 M_{KOH}

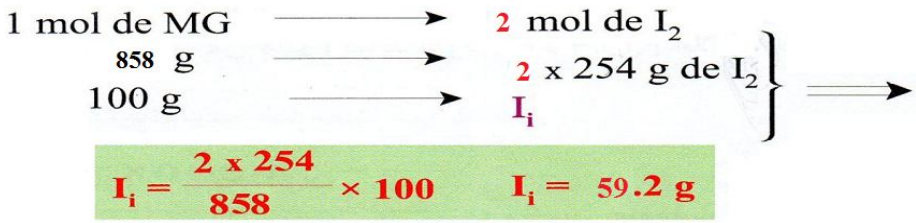
1 g الغليسيريد الثلاثي ⟶ I_s

$$I_s = \frac{1\ g * 3\ M_{KOH}}{M\ (\text{الكتلة المولية للغليسيريد الثلاثي})} = \frac{1\ g * 3 * 56}{858} = 0.195\ g = 195\ mg$$

$I_s = 195\ mg$

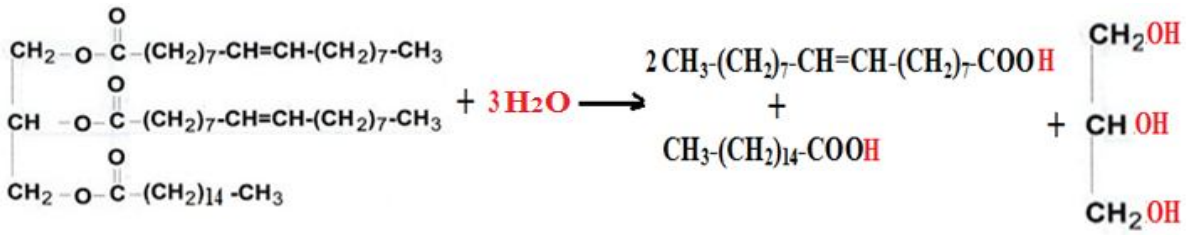
4) حساب دليل اليود النظري لثلاثي الغليسيريد.





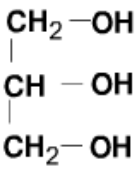
$$I_i = \frac{2 \times 254}{858} \times 100 \qquad I_i = 59.2\ g$$

5) كتابة معادلة تفاعل اماهة ثلاثي الغليسيريد .

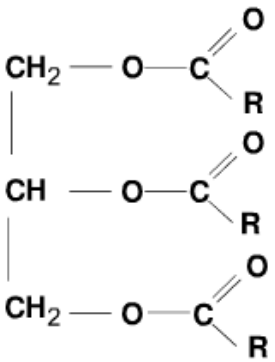


/II

1) - صيغة الغليسرول



الصيغة العامة لثلاثي الغليسريد



الأستاذ أقبوج فريد
الكيمياء
ثانوية ابن زياد

(2

أ ــ صيغة الحمض الدهني A

$$Is = \frac{M_{NaOH} * C_{NaOH} * V}{m} = \frac{40 \times 0.5 \times 0.0164}{2,1\ g}$$

$$Is = 0.156190\ g = 156.19\ mg$$

1mol de A ⟶ 1 mol de NaOH

M ⟶ 40g

1 g ⟶ Is

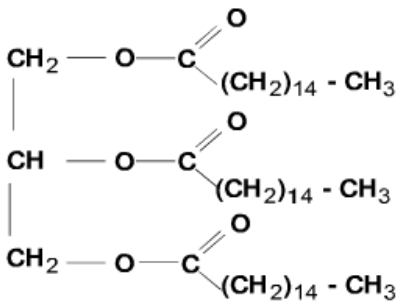
M = 256 g/mol

$$C_n H_{2n} O_2 = 256$$

$$n = 16$$

$CH_3 - (CH_2)_{14} - COOH$

ب – استنتج صيغة ثلاثي الغليسيريد

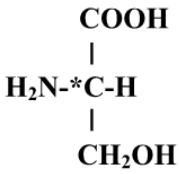


/III

1- السرين Ser حمض أميني سلسلته الجانبية $-CH_2-OH$

اكتب صيغة L السرين

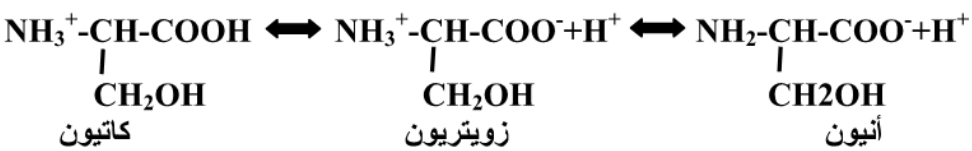
أ- صيغة L السيرين هي:



ب- نعم السيرين فعال ضوئيا (لأنه يحتوي على كربون لا تناظري)

ج- السرين مركب أمفوتيري لأنه يتصرف كحمض يمكنه فقدان بروتون وأساس يمكنه اكتساب بروتون

د- كتابة الأشكال الشاردة الثلاثة :



كاتيون — زويتريون — أنيون

استخرج عبارة ال PHi للسرين

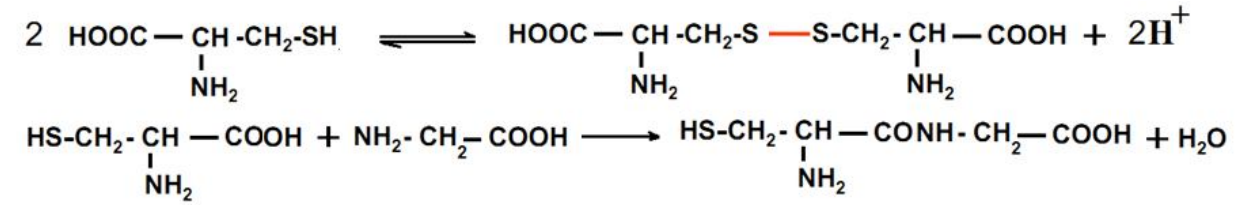
$$pHi = \frac{pK_{aCOOH}}{2} + \frac{pK_{aNH2}}{2}$$

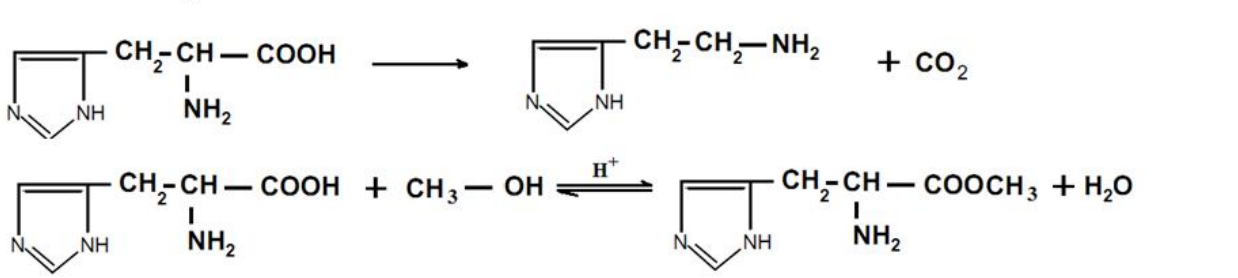
ه- حساب قيمة ال pHi للسرين

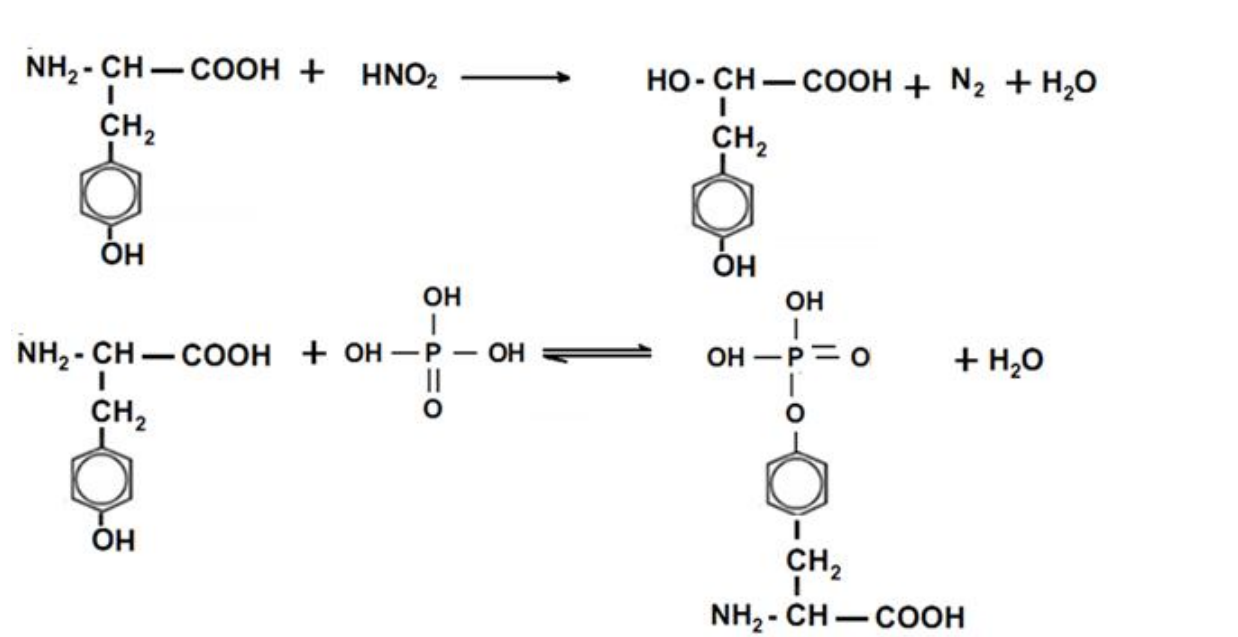
قيمتي pK_{aCOOH} = 2.21 و pK_{aNH2} =9.15

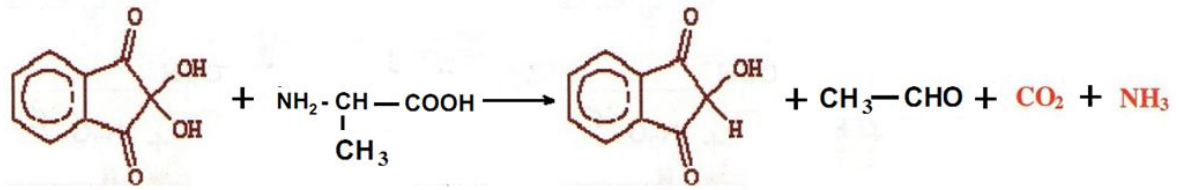
$$pHi = \frac{2,21}{2} + \frac{9,15}{2} = 5,68$$

IV/ اكمال التفاعلات /



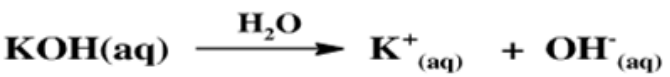






التمرين الثالث:

1/ كتابة معادلة تفاعل الذوبان الحادث .



2/ حساب كتلة الماء المستعملة $\rho_{H2O}=1g/cm^3$

$\rho_{H2O}=m/v$. $m = \rho * v = 1 * 100 = 100g$

الأستاذ أقبوج فريد
الكيمياء
ثانوية ابن زيكا

3/ حساب كمية الحرارة الممتصة من طرف الماء.

☜ عند تحقيق نظام معزول لا يبادل مع الوسط الخارجي طاقة يكون $Q + Q' = 0$

Q' = كمية الحرارة المبادلة التي امتصها المسعر الحراري و محتواه

$$Q' = (C_{cal} + m_{sol}\, c_{sol})(T_f - T_i)$$
$$Q' = (200.46 + 100 * 4.185)(46 - 20)$$

$$Q = 16092.96\ j = 16.096\ kj$$

4 / حساب كمية الحرارة الناتجة من تفاعل الذوبان .

Q = كمية الحرارة التي نشرها تفاعل الذوبان

$$Q = -Q' = -16.096\ kj$$

5/ استنتاج الأنطالبي المولي لتفاعل الذوبان .

$$n = m / M = 11.2 / 56 \quad \Leftrightarrow \quad n = 0.2\ mol$$
$$\Delta H = Q / n = -80.48\ kj / mol$$

6/ حساب السعة الحرارية الكتلية لـ KOH.

$$Q = n \cdot C_{KOH} \cdot \Delta T \Longrightarrow C_{KOH} = \frac{Q}{n \cdot \Delta T}$$

$$C_{KOH} = \frac{16.096}{0{,}2 \cdot 26} \Longrightarrow C_{KOH} = 3.095\ kj/mol.k$$

التمرين الرابع:

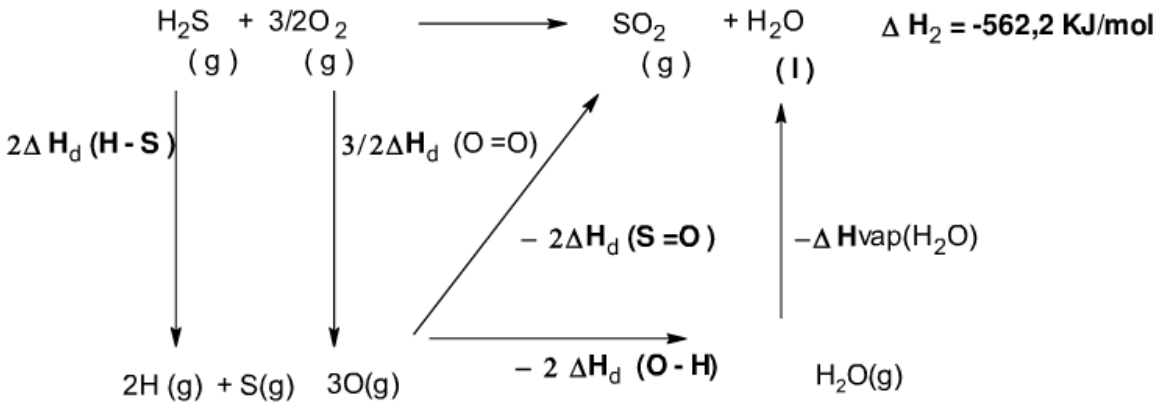
I-: حساب انطالبي ΔH_1 للتفاعل السابق عند 25°C

$$2H_2S\ (g) + SO_2\ (g) \longrightarrow 3S\ (s) + 2H_2O\ (g) \quad \Delta H_1$$

$$\Delta H_1 = 2\Delta H_{f(H_2O)g} - \Delta H_{f(SO_2)g} - 2\Delta H_{f(H_2S)g}$$
$$\Delta H_2 = \Delta H_{f(H_2O)l} + \Delta H_{f(SO_2)g} - \Delta H_{f(H_2S)g}$$
$$\Delta H_{vap(H_2O)} = \Delta H_{f(H_2O)g} - \Delta H_{f(H_2O)l}$$

$$-\Delta H_1 = -2\Delta H_{f(H_2O)g} + \Delta H_{f(SO_2)g} + 2\Delta H_{f(H_2S)g}$$
$$2\Delta H_2 = 2\Delta H_{f(H_2O)l} + 2\Delta H_{f(SO_2)g} - 2\Delta H_{f(H_2S)g}$$
$$2\Delta H_{vap(H_2O)} = 2\Delta H_{f(H_2O)g} - 2\Delta H_{f(H_2O)l}$$
$$-\Delta H_1 + 2\Delta H_2 + 2\Delta H_{vap(H_2O)} = 3\Delta H_{f(SO_2)g}$$
$$\Delta H_1 = 2\Delta H_2 + 2\Delta H_{vap(H_2O)} - 3\Delta H_{f(SO_2)g}$$
$$\Delta H_1 = 2\times(-562.2) + 2\times 44 - 3\times(-299) = -139.4kJ / mol$$

الأستاذ أقبوح فريد
الكيمياء
ثانوية ابن زيكا



$$\Delta H_2 = 2\Delta H_{d(H-S)} + \frac{3}{2}\Delta H_{d(O=O)} - 2\Delta H_{d(S=O)} - 2\Delta H_{d(O-H)} - \Delta H_{vap(H_2O)}$$

$$2\Delta H_{d(H-S)} = \Delta H_2 - \frac{3}{2}\Delta H_{d(O=O)} + 2\Delta H_{d(S=O)} + 2\Delta H_{d(O-H)} + \Delta H_{vap(H_2O)}$$

$$\Delta H_{d(H-S)} = \frac{\Delta H_2 - \frac{3}{2}\Delta H_{d(O=O)} + 2\Delta H_{d(S=O)} + 2\Delta H_{d(O-H)} + \Delta H_{vap(H_2O)}}{2}$$

$$\Delta H_{d(H-S)} = \frac{-562.2 - \frac{3}{2}(498) + 2(539) + 2(463) + 44}{2} = 369.4 kJ/mol$$

3) حساب الفرق $\Delta H_1 - \Delta U_1$ للتفاعل الأول.

$$\Delta H = \Delta U + \Delta n_g RT$$
$$\Delta H - \Delta U = \Delta n_g RT$$
$$\Delta n = -1 \text{ mol}$$
$$T = 25 + 273 = 298K$$
$$\Delta U = \Delta H - \Delta n_g RT$$
$$\Delta H - \Delta U = (-1 \times 8.314 \times 298)$$
$$\Delta H - \Delta U = -2477.57 \text{ j/mol}$$

4) حساب الفرق $\Delta H_{333} - \Delta H_{298}$ للتفاعل الثاني.

$$\Delta H_T = \Delta H_{T_0} + \int_{T_0}^{T} \Delta C_p dT$$
$$\Delta C_p = \sum C_p(\text{Produits}) - \sum C_p(\text{Reactifs})$$
$$\Delta C_p = C_p(SO_{2(g)}) + C_p(H_2O_{(l)}) - \left[C_p(H_2S_{(g)}) + \frac{3}{2} C_p(O_{2(g)})\right]$$
$$\Delta C_p = (42) + 75.2 - (34.6) - \frac{3}{2}(29.4)$$
$$\Delta C_p = 38.5 \text{ J/K.mol}$$
$$\Delta H_T - \Delta H_{T_0} = \Delta C_p \Delta T$$
$$\Delta H_{333} - \Delta H_{298} = 38.5 \ (333 - 298)$$
$$\Delta H_{333} - \Delta H_{298} = 1347.5 \text{ j/mol}$$

5) حساب أنطالبي التشكيل $\Delta H_f(H_2S)_g$: نطبق قانون هيس على التفاعل 02

$$\Delta H = \sum \Delta H_f^0(produits) - \sum \Delta H_f^0(reactifs)$$

$$\Delta H_2 = \left[\Delta H_f^0(SO_{2(g)}) + \Delta H_f^0(H_2O_{(l)}) \right]$$

$$-562.2 = (-70.96 * 4.18) - 286 - \Delta H_f^0(H_2S_{(g)})$$

$$\Delta H_f^0(H_2S_{(g)}) = 562.2 - 296.6128 - 286$$

$$\Delta H_f^0(H_2S_{(g)}) = -20.41 \text{ kj/mol}$$

II- لديك معادلات التفاعل التالية :

$4NO_{(g)} \longrightarrow 2N_{2(g)} + 2O_{2(g)}$ $\quad -2\Delta H_{r1} = 181KJ$

$N_{2(g)} + 2O_{2(g)} \longrightarrow 2NO_{2(g)}$ $\quad \Delta H_{r2} = 67,8KJ$

$2N_{2(g)} + 5O_{2(g)} \longrightarrow 2N_2O_{5(g)}$ $\quad \Delta H_{r3} = 30.2KJ$

1/ حساب ΔH_r للتفاعل التالي :

$$4NO_{(g)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2N_2O_{5(g)}$$

$$\Delta H_r = -2\Delta Hr_1 + \Delta Hr_2 + \Delta H_{r3}$$

$$\Delta H_r = -2*181+67.8+30.2 = -264 \text{ kj}$$

2/ استنتاج أنطالبيات التشكيل لكل من $NO_{(g)}$ و $NO_{2(g)}$ و $N_2O_{5(g)}$.

$$\Delta H_f(N_2O_{5(g)}) = 30.2/2 = 15.1 \text{ kj/mol}$$

$$\Delta H_f(NO_{2(g)}) = 67.8/2 = 83.9 \text{ kj/mol}$$

$$\Delta H_f(NO_{(g)}) = 181/2 = 90.5 \text{ kj/mol}$$

III- نأخذ 1 مول من غاز الآزوت N_2 (نعتبره غازا مثاليا) حيث نقوم برفع درجة حرارة الغاز من 20C° إلى 100 C°

أحسب كل من كمية الحرارة Q التي يكتسبها النظام و التغير في الأنطالبي وذلك في الحالتين

1 / حالة تحول ثابت الحجم Isochore .

$$C_p - Cv = R \Rightarrow Cv = C_P - R$$

$$Cv = (33-8,31) = 24,69 \text{ J.mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

$$Q_v = \Delta U = n\ C_v \Delta T$$

$$Q_v = 1975,2 \text{ J}$$

2 / حالة تحول ثابت الضغط Isobare .

$$Q_p = \Delta H = n\ C_p\ \Delta T$$

$$Q_p = = 2640 \text{ J}$$

الأستاذ أقبوج فريد
الكيمياء
ثانوية ابن زكري

الجمـــهورية الجـــزائرية الديـــمقراطـــية الشـــــعبية

وزارة التربية الوطنية
امتحان الباكالوريا التجريبية للتعليم الثانوي
الشعبه : تقني رياضي

ثانوية رابح سهدي قسنطينة
دورة ماي 2013

اختبار في مادة : التكنولوجيا (هندسة الطرائق) المدة : 4 سا و30 د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين :

الموضوع الأول

التمرين الأول : (05 نقاط)

a) $A + H_2 \xrightarrow{Pd} B$

b) $B + HBr \xrightarrow{ROOR} C$

c) $C + Mg \dashrightarrow D$

d) $D + CH_3CHO \longrightarrow E$

e) $E + H_2O \longrightarrow E' + MgBr(OH)$

f) $E' \xrightarrow[350C^\circ]{Al_2O_3} F + H_2O$

g) $F \xrightarrow{KMnO_4/H_2SO_4} CH_3-CH_2-COOH + CH_3COOH$

h) $CH_3COOH \xrightarrow[2)H_2O]{1)LiAlH_4} G$

i) $G + PCl_5 \longrightarrow H + \text{----} + \text{----}$

j) $+ H \longrightarrow I_{para} + HCl$

k) $I \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} J$

l) $n(J) \longrightarrow K + mH_2O$

1. أعد كتابة المعادلات مبينا طبيعة وصيغة (النصف المفصلة) للمركبات : A . B . C . D . E . E'. F . G. H . I . J . K
2. ماهو نوع كل من التفاعل (g) و(J)
3. ما هو الوسيط المستعمل في التفاعل (c) ؟
4. هل يمكن استعمال النيكل Ni كوسيط في التفاعل (a)
5. ماهو نوع التفاعل (l) , حدد 3 استعمالات للمركب K ؟

التمرين الثاني : (05 نقاط)

هرمون ينظم إنتاج الكورنيزول وهو ببتيد يتكون من 39 حمض أميني

الببتيد A هو مقطع منه

Ser – Tyr – Ser – Met – Glu

1/ سم المقطع الببتيدي A وأكتب صيغته النصف المفصلة

2/ هل يعطي نتيجة ايجابية مع كاشف بيوري . علل

3/ نعامل محلول من الببتيد A بمحلول HNO_3 المركز

- ما اسم التفاعل اللوني المنجز
- ما هي النتيجة المنتظر الحصول عليها مع التعليل

4/ أكتب تفاعل اماهة الببتيد A

5/ صنف الأحماض الأمينية المكونة للببتيد A

6/ مثل الحمض الأميني Glu حسب إسقاط فيشر

7/ أحسب PH_i لكل من Ser . Met . Tyr . Glu

8/ أخضعت الأحماض الأمينية Ser . Tyr . Glu لعملية الهجرة الكهربائية في وسط ذو PH = 5.6

- وضح بالرسم مواقع الأحماض الامينية الثلاث السابقة مع التعليل

9/ أكتب معادلة تفاعل نزع مجموعة الكربوكسيل من Ser

10/ أكتب تفاعل Tyr مع حمض النتروز HNO_2

الحمض الأميني	الجدر R	Pka_1	Pka_2	PK_R
Glutamique	$HOOC-CH_2-CH_2-$	2.19	9.67	4.25
Serin	$HO-CH_2-$	2.21	9.15	/
Méthionine	$CH_3-S-CH_2-CH_2-$	2.3	9.2	/
Tyrosine	OH - - CH_2 -	2.2	9.11	/

الأستاذ أقبوج فريد
الكيمياء
ثانوية ابن زكري

التمرين الثالث: (05 نقاط)(أجزاء التمرين الثلاث مستقلة عن بعضها)

I.انطلاقا من المعادلات التالية التفاعل عند 25c°

1) $C_2H_{4\,(g)} + 3\,O_{2\,(g)} \longrightarrow 2\,CO_{2\,(g)} + 2H_2O_{(l)}$ $\Delta H_1^\circ = -337.3$ kcal/mol

2) $H_{2\,(g)} + 1/2\ O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)}$ $\Delta H_2^\circ = -68.32$ kcal/mol

3) $C_2H_{6\,(g)} + 7/2\ O_{2\,(g)} \longrightarrow 2\,CO_{2\,(g)} + 3H_2O_{(l)}$ $\Delta H_3^\circ = -372.6$ kcal/mol

1/ أحسب ΔH_r أنتالي التفاعل التالي :

$$C_2H_{4\,(g)} + H_{2\,(g)} \longrightarrow C_2H_{6\,(g)} \qquad \Delta H_r^\circ = ?$$

2/ عين التغيير في الطاقة الداخلية ΔU للتفاعل المؤدي إلى تشكيل الإيثان عند 25c°.

يعطى $R = 2$ cal/mol.k

3/ أحسب الأنطالبي المعياري لتشكل الإيثان $\Delta H_f^\circ\ (C2H6)_{(g)}$

يعطى $\Delta H_f^\circ\ (C_2H_4)_{(g)} = 12.7$ kcal/mol

4/ أحسب طاقة الرابطة C – C

$\Delta H_{d\,(H-H)} = 104$ kcal/mol $\qquad E_{C-H} = -99.5$ kcal/mol

$\Delta H_{sub}\,(C_{(S)}) = 171.2$ kcal/mol

II. أحسب ΔH_r أنتالي التفاعل التالي :

$$C_2H_5OH_{(l)} + CH_3\text{-}COOH_{(l)} \longrightarrow CH_3\text{-}COO\text{-}C_2H_{5\,(l)} + H_2O_{(l)}$$

يعطى

$$H_{2\,(g)} + \tfrac{1}{2}\ O_2 \longrightarrow H_2O_{(l)} \qquad \Delta H_1^\circ = -68.32 \text{ kcal/mol}$$

$\Delta H_f^\circ\ (C_2H_5OH)_{(l)} = -326.66$ kcal/mol

$\Delta H_f^\circ\ (CH_3\text{-}COOH)_{(l)} = -208$ kcal/mol

$\Delta H_f^\circ\ (CH_3\text{-}COO\text{-}C_2H_5)_{(l)} = -538.5$ kcal/mol

III. الأنطالبي المعياري لتشكل $CH_3\text{-}C{\equiv}N$ **هو** $\Delta H_f^\circ\ (CH_3\text{-}C{\equiv}N) = 88$ kj/mol

أحسب طاقة الرابطة $C{\equiv}N$

يعطى :

$\Delta H_{d\,(N\equiv N)} = 946$ KJ/mol $\qquad \Delta H_{d\,(H-H)} = 436$ KJ/mol

$E_{C-H} = -413$ KJ/mol $\qquad E_{C-C} = -347$ KJ/mol

$\Delta H_{sub}\,(C_{(S)}) = 717$ KJ/mol

الأستاذ أقبوج فريد
الكيمياء
ثانوية ابن زكري

التمرين الرابع: (05 نقاط)

من أجل قياس الحرارة المولية لتعديل NaOH بواسطة محلول حمض الكبريت H_2SO_4 نستخدم المواد و الأدوات التالية

الأدوات المخبرية	المركبات و المحاليل الكيميائية
مسعر حراري calorimètre أو كأس من البوليستيران – مخبار مدرج – ترمومتر- بيشر	H_2SO_4 تركيزه $C_{H2SO4} = 1\ mol/L$ $NaOH_{(aq)}$

- بواسطة الأنبوب المدرج نأخذ 200ml من $NaOH_{(aq)}$ و نضعها في المسعر
- نقيس درجة الحرارة الابتدائية T_i للمسعر و $NaOH_{(aq)}$ فنجدها $T_i = 22.5\ C$
- بنفس الطريقة نأخذ 100ml من $H_2SO_{4(aq)}$
- نسكبها تدريجيا في المسعر مع التحريك و نسجل درجة الحرارة النهائية للمزيج ولتكن $T_f = 30.14\ C$

1 / أكتب معادلة التفاعل الحادث .

2 / أحسب كمية الحرارة الناتجة من تفاعل تعديل H_2SO_4

3/ استنتج الأنطالبي المولي لتعديل H_2SO_4

تعطى : السعة الحرارية للمسعر 200.46 j/k

السعة الحرارية للمحلول 4.0755 j/mol.K

الكتلة الحجمية للمحلول $1.036\ g/cm^3$

4 / في نفس الظروف التجريبية السابقة استنتج حرارة التعديل عند استعمال حمض HCl

الحل / $\Delta H°_{H2SO4} = -112.1\ KJ.mol^{-1}$

$\Delta H°_{HCl} = -56\ KJ.mol^{-1}$

الموضوع الثاني :

التمرين الأول : (05 نقاط)

1/ فحم هيدروجيني أكسيجيني A صيغته $C_4H_{10}O$.

- **نمرر أبخرة المركب A على النحاس المسخن عند 300C° فنحصل على المركب B**
- **المركب B يتفاعل مع كاشف D.N.P.H بينما لا يتفاعل مع محلول فهلينغ.**

ا/ أوجد الصيغة نصف المفصلة لكل من المركبين A و B موضحا طبيعتهما الكيميائية

2/ يتفاعل المركب B مع بروميد المثيل مغنزيوم CH_3-MgBr ليعطي مركبا يتحلل بالماء ليتشكل المركب C

- **نمرر أبخرة المركب C تعلى الألومين AL_2O_3 المسخن عند 400 C° فيتشكل المركب D**
- **يتأكسد المركب D بواسطة $K_2Cr_2O_7$ في وسط حمضي فينتج المركبين E وF**
- **يتفاعل المركب F مع كلور الثيونيل ($SOCl_2$) ليعطي المركب G**
- **تأثير CH_3-MgCl على المركب G يؤدي إلى المركب E**

أ- أكتب الصيغ نصف المفصلة لمركبات G,F,E,D,C

ب- ما نوع التفاعل المؤدي إلى تشكل كل من المركبين D و G؟

ت-أكمل التفاعل التالي:

$$2\,F \xrightarrow[350\ C^\circ]{MnO} \text{.....} + \text{.....} + \text{.....}$$

3/ نفاعل 3.7g من كحول صيغته العامة $C_4H_{10}O$ مع 3g من حمض الإيثانويك علما أن عند بلوغ التفاعل حده يتشكل $2,4.10^{-3}$ مول من الأستر

ا/ احسب مردود تفاعل الأسترة

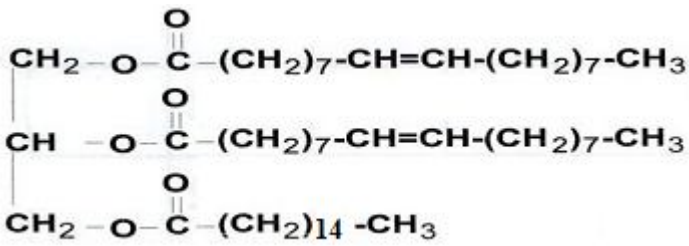
ب/ استنتج صنف الكحول وأعط صيغته النصف مفصلة واسمه

ج/ أكتب معادلة تفاعل الأسترة الحادث ما هي مميزاته؟

الأستاذ أقبوج فريد
الكيمياء
ثانوية ابن زيكا

التمرين الثاني: (05.5 نقاط)

I / لديك ثلاثي الغليسيريد الآتي :



1) هل ثلاثي الغليسيريد متجانس .
2) استنتج صيغة الأحماض الذهنية والغليسيرول الموجودة في ثلاثي الغليسيريد .
3) أعط الكتابة الرمزية و أكتب الصيغة الطبولوجية لهذه الأحماض الذهنية.
4) أكتب معادلة التصبن بـ KOH ثم أحسب دليل التصبن النظري لثلاثي الغليسيريد.
5) احسب دليل اليود النظري لثلاثي الغليسيريد.
6) أكتب معادلة تفاعل اماهة ثلاثي الغليسيريد .

K: 39 g/mol I : 126.9 g/mol O: 16 g/mol H: 1 g/mol C: 12 g/mol

/II

1. أجريت تجارب تفاعلات لونية على ببتيدين A وB نتائج هذه التجارب معطاة في الوثيقة :

الببتيد	تفاعل كزانثوبروتييك	تفاعل بيوري
A	+	-
B	-	+

أ- اشرح تفاعل الكزانتوبروتييك ، ما الهدف منه؟
ب- اشرح تفاعل بيوري ، ما الهدف منه؟
ت- فسّر نتائج التجارب؟

2. نخضع الببتيد A للهجرة الكهربائية في أوساط مختلفة الـ pH كما هو موضح في الوثيقة :

المرحلة	pH	نتائج الهجرة
1	2.7	
2	4.6	
3	12.6	

أ- فسر هذه النتائج مدعما إجابتك بتقديم الحالة الكيميائية للببتيد في المراحل الثلاثة؟
ب-كيف يدعى pH الوسط في المرحلة 2 ؟
ت-ما هي الخاصية الهامة التي تم إظهارها في هذه التجربة؟

3. إذا كان الببتيد B يتكون من ثلاثة أحماض أمينية : الأسبارجين Asn ، الألانين Ala ، السستيين Cys بهذا الترتيب: Cys – Asn -Ala.

أ- أعط الصيغة المفصلة لهذا الببتيد و اسمه .

R (Asn) : NH_2-CO-CH_2- R(Ala) : CH_3- R (Cys) : HS-CH_2-

ب-أعط صيغة هذا الببتيد عند: pH=1 , pH=12 , pH=4.6 ؟
ت-أكتب تفاعل إماهة هذا الببتيد ؟

4. أكمل سلسلة التفاعلات السابقة بصيغ كيميائية؟

$Asn + CH_3OH \rightleftharpoons$ .....+.....

$Ala + HNO_2 \longrightarrow$ .....

$Cys \xrightleftharpoons{E_1}$ .....+ CO_2

أذكر نوع التفاعل الثالث ؟

الأستاذ أقبوج فريد
الكيمياء
ثانوية ابن زكري

التمرين الثالث: (05.5 نقاط)

الاحتراق التام لـ 1 مول من الميثانول السائل عند الدرجة 25C° يحرر طاقة قدرها 725.2 KJ

1/ أكتب معادلة احتراق الميثانول السائل.

2/ أحسب الأنطالبي المعياري لتشكل الميثانول السائل $\Delta H_f^\circ (CH_3OH)_{(l)}$

يعطى : $\Delta H_f^\circ (H_2O)_{(l)} = -286 kJ/mol$ $\Delta H_f^\circ (CO_2)_{(g)} = -393.5 kJ/mol$

3/ عين التغيير في الطاقة الداخلية ΔU للتفاعل احتراق الميثانول السائل عند 25c°.

4/ أحسب أنثالبي تفاعل احتراق الميثانول السائل عند 60 C°

المركب	CO_2 (g)	H2O (l)	O_2(g)	CH_3OH (l)
C_P J/K.mol	36.4	75.2	34.7	81.6

5/ عين التغيير في الطاقة الداخلية ΔU لتفاعل احتراق الميثانول السائل عند 60c°.

يعطى R = 8.31j/mol.K

6/ أحسب الأنطالبي المعياري لتشكل الميثانول الغازي $\Delta H_f^\circ (CH_3OH)_{(g)}$ عند 25c°.

يعطى : $\Delta H^\circ_{vap} (CH_3OH)_{(l)} = 35.4 kJ/mol$

7/ أحسب طاقة الرابطة O-H

يعطى :

$\Delta H_{sub} (C_{(S)}) = 717 KJ/mol$

$\Delta H_{d\,(O=O)} = 498 KJ/mol$

$\Delta H_{d\,(H-H)} = 435 KJ/mol$

$E_{C-H} = -413.8 KJ/mol$

$E_{C-O} = -351 KJ/mol$

الأستاذ أقبوج فريد
الكيمياء
ثانوية ابن زيدان

التمرين الرابع: (04 نقاط)

يحضر بروم الايثيل بتفاعل كحول الإيثانول مع بروم البوتاسيوم KBr في وجود الوسيط حمض الكبريت المركز H_2SO_4

نستخدم المواد و الأدوات التالية

المركبات و المحاليل الكيميائية	الأدوات المخبرية
1. 50 مل من كحول الإيثيلي 96° 2. 50 مل من حمض الكبريت المركز 3. ماء مقطر- جليد - ماء جليدي 4. 45g من KBr	- دورق كروي – ماصة مدرجة - إجاصة ماصة– حمام مائي – أنبوب مدرج – ميزان حساس – مكثف – حوض زجاجي – دورق التقطير - حامل- قارورة الفصل- بيشر- مصباح بنزن

1) في دورق كروي ضع 50 mL من H_2SO_4 المركز ثم قم بالتبريد تحت تيار مائي بارد.أضف 50 mL من الإيثانول و 15 mL مل من الماء الجليدي دون تجاوز الحرارة العادية.
2) أضف بعد ذلك 45 g من KBr ثم ركب مكثف على الدورق ، بحيث إناء الاستقبال يحتوي على الجليد.
3) سخن بهدوء يتشكل بروم الإيتيل ويسقط في إناء الاستقبال على شكل قطرات زيتية، خلال حوالي 20 دقيقة ينتهي التفاعل.
4) افصل الماء ثم ضع محتوى الإناء في حوض مبرد ثم أضف بعد ذلك قطرة قطرة H_2SO_4 المركز حتى تتشكل طبقتان من جديد، الطبقة العلوية هي التي تحتوي على بروم الإيتيل.
5) أفصل هذه الطبقة ثم قم بتقطير بروم الإيتيل باستعمال جهاز التقطير عند الدرجة 38 إلى 39°م

النتائج

حجم طبقة بروم الايثيل : $V = 22.6\ cm^3$

كثافة بروم الايثيل : $d = 1.46$ a 20C°

المطلــوب

1) أكتب معادلة التفاعل الحادث ما نوعه.
2) ما هو دور حمض الكبريت المركز H_2SO_4 في التفاعل.
3) حدد اسم طريقة فصل الطبقة الزيتية عن الطبقة المائية.أرسم الأداة المستعملة.
4) ما الهدف من التقطير في نهاية التجربة ؟أرسم تركيب هذه العملية
5) لماذا نقوم بالتقطير عند الدرجة 38 إلى 39°م
6) أحسب كتلة بروم الايثيل النظرية والتطبيقية ثم أحسب مردود التفاعل.

الأستاذ أقبوج فريد
الكيمياء
ثانوية ابن زكري

K: 39 g/mol Br : 79.9 g/mol O: 16 g/mol H: 1 g/mol C: 12 g/mol

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية غليزان

ثانويات غليزان

امتحان بكالوريا تجريبي التعليم الثانوي — دورة: ماي 2014

الشعبة: **تقني رياضي**

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق) — المدة: **04 ساعات و نصف**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول (20 نقطة)

التمرين الأول: (07 نقاط)

مركب عضوي أكسجيني (A) كثافته البخارية بالنسبة للهواء d=1,6، يتفاعل مع الصوديوم و ينطلق غاز الهيدروجين.

1. ما هي الوظيفة الكيميائية لـ (A)؟
2. أوجد الصيغة الجزيئية المجملة للمركب (A) و استنتج صيغته نصف المفصلة.
3. نجري على المركب (A) سلسلة التفاعلات التالية:

$$(A) + HBr \longrightarrow (B) + H_2O$$

$$(B) + Mg \xrightarrow{ROR} (C)$$

$$(C) + CO_2 \longrightarrow (D)$$

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

$$(E) + (A) \underset{}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} (F) + H_2O$$

$$HC\equiv CH + (A) \longrightarrow (G)$$

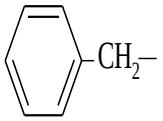
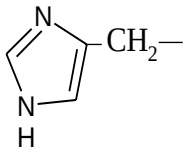
أ- أكمل سلسلة التفاعلات السابقة بكتابة الصيغ نصف المفصلة للمركبات: A, B, C, D, E, F و G.

ب- ما هو دور $CaCl_2$ في تحضير المركبات العضوية المغنزيومية؟

4. بلمرة المركب G تؤدي إلى بوليمر ذو أهمية صناعية يستخدم في صناعة الدهن.
   - أكتب معادلة تفاعل البلمرة.
   - ما نوع البلمرة.
   - أكتب مقطع من البوليمر السابق يتكون من 03 وحدات بنائية.

التمرين الثاني: (06 نقاط)

إليك الأحماض الأمينية التالية:

الحمض الأميني	فينيل ألانين Phe	حمض الأسبارتيك Asp	ليزين Lys	هيستيدين HiS	غليسين Gly
الجدر R		$HOOC-CH_2-$	$H_2N-(CH_2)_4-$		H-

1. أكتب الصيغة نصف المفصلة للحمضين الأمينين Asp و Lys.
2. صنف الأحماض الأمينية التالية: Asp، Phe، HiS و Gly.
3. مثّل المماكبات الضوئية للحمض الأميني Asp حسب إسقاط فيشر.
4. أ- أحسب PHi للهستيدين. يعطى: $PKa_1 = 1,8$ $PKa_2 = 9,2$ $PKa_R = 6$

ب- أكتب الصيغة الأيونية للهستيدين عند: $PH = PKa_1$ $PH = PKa_2$ $PH = PKa_R$

5. أ- أكتب الصيغة نصف المفصلة لرباعي الببتيد: Lys-Gly-Phe-Asp

ب- ما نوع التفاعل المحقق في رباعي الببتيد السابق.

ج- يعامل الببتيد السابق بالستعمال كاشف بيوري و كزانتوبروتيك.

- ما هي مكونات كل من بيوري و كزانتوبروتيك.
- ما هي النتيجة المنتظر الحصول عليها؟ علّل؟

د- أكتب الصيغ الأيونية للببتيد عند: $PH = 2$, $PH = 11$

التمرين الثالث: (07 نقاط)

I. تحتوي القارورة التجارية للبوتان C_4H_{10} على 13Kg من الغاز المميع و عند 25°C احتراق البوتان يعطي الماء السائل و غاز CO_2.

1. أكتب معادلة احتراق غاز البوتان.
2. أحسب أنطالبي الاحتراق ΔH لغاز البوتان.

يعطى:

$\Delta H°_f(CO_{2\,(g)})$	$\Delta H°_f(H_2O_{(g)})$	$\Delta H°_f(C_4H_{10\,(g)})$	$\Delta H°_{Vap}(H_2O)$
-393,13Kj/mol	-242Kj/mol	-124,61Kj/mol	40,7Kj/mol

R=8,314 J/moL.K

3. أحسب حرارة التفاعل عند حجم ثابت في درجة حرارة 25°C للتفاعل السابق.
4. يتم تحضير البوتان وفق التفاعل التالي:

$$C_4H_{8\,(g)} + H_{2\,(g)} \longrightarrow C_4H_{10\,(g)} \quad \Delta H_r = -124,51Kj/mol$$

أ) ما اسم التفاعل؟

ب) استنتج أنطالبي التشكل للبوتن. يتمدد 1mol من غاز مثالي عكسيا من الضغط $P_i = 10atm$ إلى الضغط النهائي $P_f = 0,4atm$ عند درجة حرارة ثابتة $T = 0°C$.

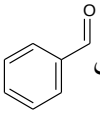
1. أحسب العمل المبذول من طرف الغاز المثالي.
2. ما نوع هذا التحول؟ استنتج ΔU و أحسب ΔH للغاز المثالي.

الموضوع الثاني (20 نقطة)

التمرين الأول: الكيمياء العضوية (05 نقاط)

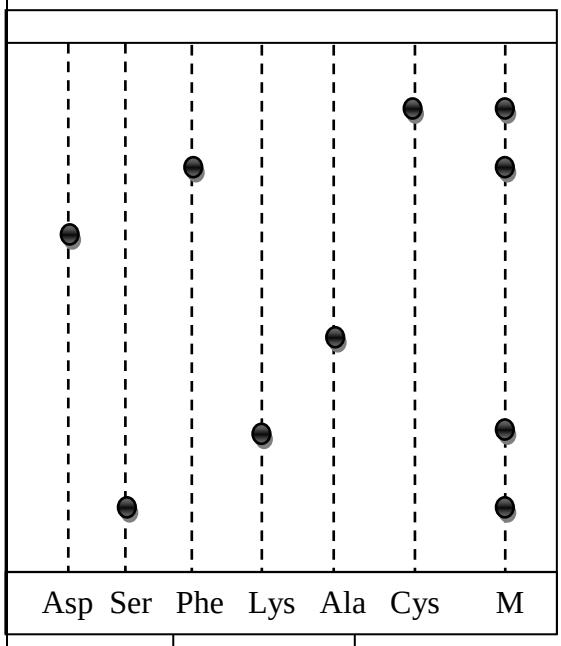
I. نقوم بمفاعلة المركبين (A) و (B) للحصول غلى مونومير، حيث المركب (A) هو فحم هيدروجيني كثافته هي 0,89 و نسبة الكربون فيه 92,3%.
أما المركب (B) هو عبارة عن فحم هيدروجيني أزوتي كتلته المولية 27g/moL، حيث نسبة الكربون فيه هي: 44,4 % و نسبة الأزوت هي: 51,85%.

1. أوجد صيغتي المركبين (A) و (B).
2. أوجد صيغة المونومير الناتج من التفاعل (A) و (B).
3. هات ثلاث مقاطع من البوليمير الناتج عن التفاعل لهذا المونومير.
4. ما نوع تفاعل البلمرة الحادث.

II. يمكننا الحصول على مونومير آخر بمفاعلة المركب (A) مع حمض كلور الماء.
1. سمي المونومير الناتج.
2. هات تفاعل البلمرة الحادث.
3. ما نوع هذا التفاعل.
4. أعط مقطعين من هذا البوليمير معطيا بعض مجالات إستعمالاته.
5. أكتب سلسلة التفاعلات التي تسمح بالحصول على المركب  انطلاقا من (B) و و الماء.

التمرين الثاني: الكيمياء الحيوية (05 نقاط)

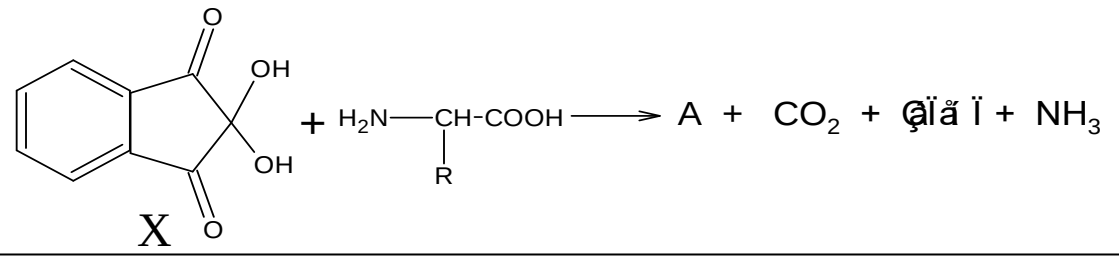
ليكن لديك مزيج من الأحماض الأمينية **الوثيقة (1)**، أردنا الكشف عنها باستعمال طريقة من طرق الفصل:



الوثيقة (1)

1. ما نوع هذا الفصل وما هو مبدأ عمله.
2. استنتج الأحماض الأمينية المكونة للمزيج وصنفها؟
3. ما دور كاشف النهدرين في طريقة الفصل.
4. أكمل التفاعل في **الوثيقة (2)** وماذا يمثل المركب X.
5. أحسب قيمة PHi لكل من Lys و Ser.
6. هل الحمض الأميني Lys فعال ضوئيا، مثل إسقاط فيشر.
7. نضع في جهاز الهجرة الكهربائية كل من Ser و Lys و Cys عند PH= 9,74، بين موقع كل حمض على الجهاز وأكتب صيغته عند هذه القيمة.
8. نضع 3ml من Phe في انبوب اختبار وانبوب ثاني به 3ml من Ser ونضيف لهما HNO_3 مع التسخين ثم نضيف NH_4OH ما هي النتائج في الأنبوبين وفسر النتيجتين.

الوثيقة (2)



يعطى:

الحمض الأميني	الرمز	الجدر الألكيلي	PH_i	PKa_R	PKa_2	PKa_1
السيرين	**Ser**	$R = -CH_2-OH$		//	9,15	2,21
ليزين	**Lys**	$R = -(CH_2)_4-NH_2$		10,53	8,95	2,18
سيستيئين	**Cys**	$R = -CH_2-SH$	5,07	//	10,28	1,19
فنيل الانين	**Phe**	R = -H2C—	5,48	//	9,13	1,83

التمرين الثالث: الكيمياء الحيوية (05 نقاط)

I. ثلاث أحماض دهنية متماثلة تتصف بالآتي: I_s=198,9 و I_i=89,93.

- تكون جسم دسم (A)، كما هو مبين في التفاعل التالي:

$$3Cn : X\Delta^{a,b,\dots} \rightleftharpoons (A) + 3(B)$$ + جليسرول

- تتفاعل عينة X من هذا الجسم الدسم (A) مع 5 mL KOH (0,1N).

1. عين صيغة الأحماض الدهنية.
2. أعط الكتابة الطوبولوجية للحمض الدهني، و نوع التماكب.
3. ماذا تعني لك الرموز التالية: (n، X، Δ و a، b،...)؟
4. أعد كتابة التفاعل باستعمال الصيغ نصف المفصلة لكل مركب.
5. حدّد صنف المركب (A).
6. عند أكسدة الحمض الدهني بـ $KMnO_4$ في وسط حمضي تحصلنا على حمضين من بين هذه الأحماض:

1/- $CH_3-(CH_2)_7-COOH$ 2/- $COOH-(CH_2)_4-COOH$ 3/- $HOOC-(CH_2)_7-COOH$

أوجدهما، مبينا السبب؟

II. أخذنا خليط من (A) و الماء ممزوجا جيدا، تركناه يهدأ، و بعد مدّة زمنية لاحظنا طورين غير متجانسين.

1. كيف تفسر هذه الظاهرة؟
2. أضفنا إلى الخليط بعض القطرات من NaOH، بعد الخلط لاحظنا تجانس الطورين، كيف تفسر ذلك؟
3. أكتب معادلة التفاعل الحادث؟
4. احسب كتلة العينة (ك) من الجسم الدسم (A).

التمرين الرابع: الديناميكا الحرارية (05 نقاط)

I. ماهي كمية الحرارة التي يجب تقديمها لـ100g من الجليد مأخوذ عند 0°C للحصول على ماء سائل عند درجة حرارة 20°C .

يعطى: السعة الحرارية للماء هي : $C(H_2O)=4185J.kg^{-1}.K^{-1}$.

السعة الحرارية الكتلية لإنصهار الجليد هي: $L_f=3,34\times10^5\ J.kg^{-1}$

II. لنعتبر التفاعل الأتي:

$$CH_4\ (g)\ +\ 4Cl_2\ (g) \longrightarrow CCl_{4\ (g)}\ +\ 4HCl_{(g)}$$

حيث: $\Delta H_r°$= -401,08 kJ/mol عند 298°K.

أ. أحسب الأنطالبي العياري لهذا التفاعل عند 650°K.

ب. أحسب الأنطالبي العياري لتشكل CCl_4 (g).

المركب	CH_4 (g)	HCl (g)		
$\Delta H°_f$ (k j.mol^{-1})	-74,7	-92,3		
المركب	CH_4 (g)	Cl_2 (g)	HCl (g)	CCl_4 (g)
C_p (J.K^{-1}.mol^{-1})	35.71	33.93	29.12	83.51

بالتوفيق للجميع في شهادة البكالوريا