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

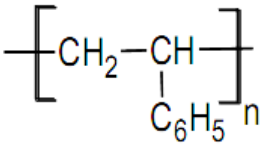
2) $- B + C_6H_6 \xrightarrow{AlCl_3} C + HCl$

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 $t=250min$

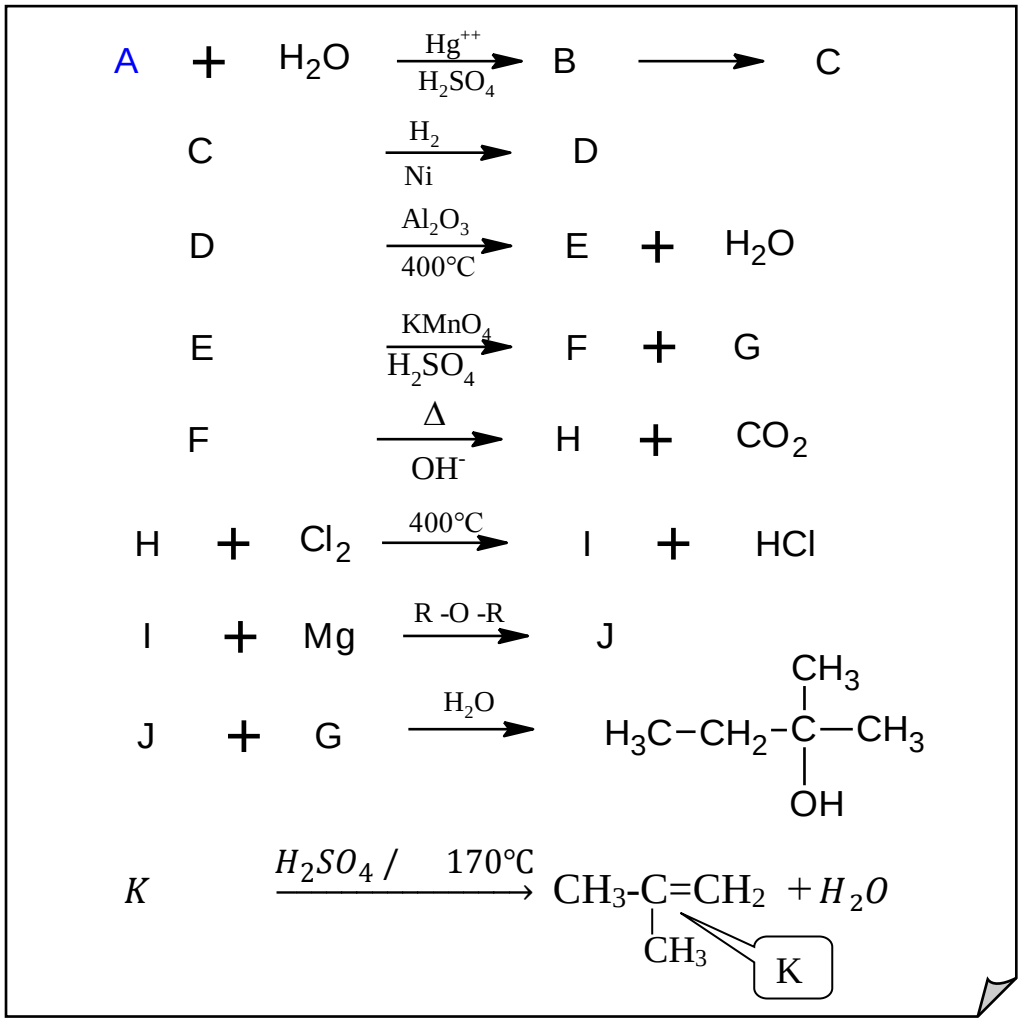
⑤ احسب زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ اذا انطلقنا من تركيز ابتدائي يساوي $1\ mol/L$

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

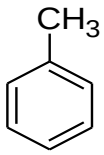
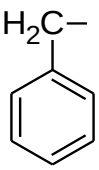
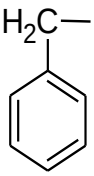
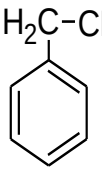
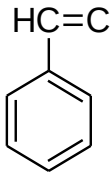
⑤ ما هو الزمن اللازم لتفكك 50% من H_2O_2 الإبتدائي ؟

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

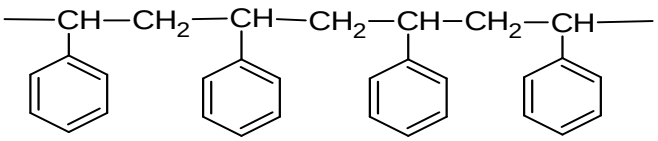
محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضـــــــــوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	التمرين الأول: (05 ن)		
	1. ❶ **تعيين الصيغ النصف المفصلة :**		
	A: CH_4 B: H_3C-Cl		
	C:  D:  E: 	0.25 *7	1.75
	F:  G: 		
	❷ **نوع التفاعل 7 :** البلمرة بالضم	0.25	
	– اسم البوليمير : بولي ستيران	0.25	
	– رمزه التجاري: 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

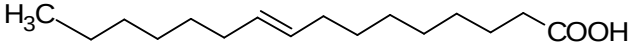
I. ❶

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

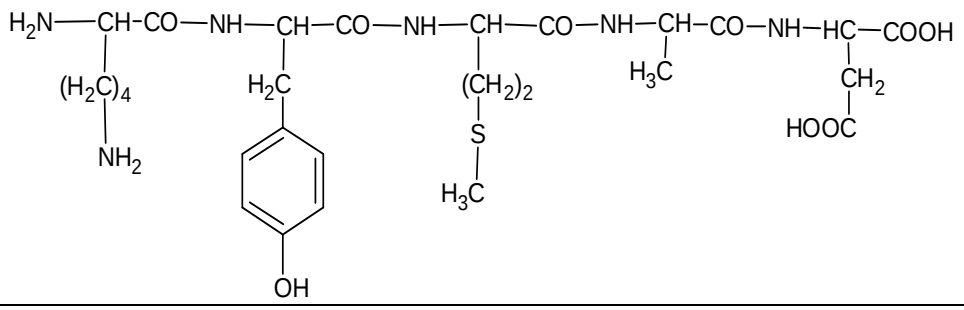
$$\left.\begin{array}{l} M = 800 \longrightarrow 3x\,2x\,127 \\ 100 \longrightarrow I_i \end{array}\right\} I_i = \frac{100x\,3x\,2x\,127}{800} = 95.2$$

❷

①الكتابة النصف المفصلة لـ P :

1

0.25



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

②تصنيف الاحماض الامينية:

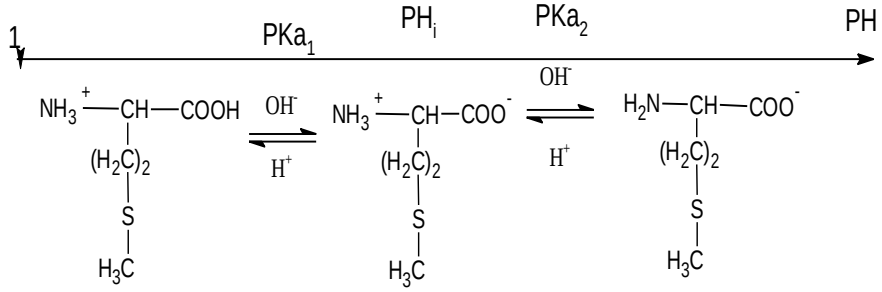
0.125 7* **Asp**:حمض أميني حامضي **Met**: ح .أ .كبريتي Ala : ح .أ. ذو سلسلة بسيطة

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

③كتابة الصيغ الايونية للمتيونين على مجال الـpH :

1.25

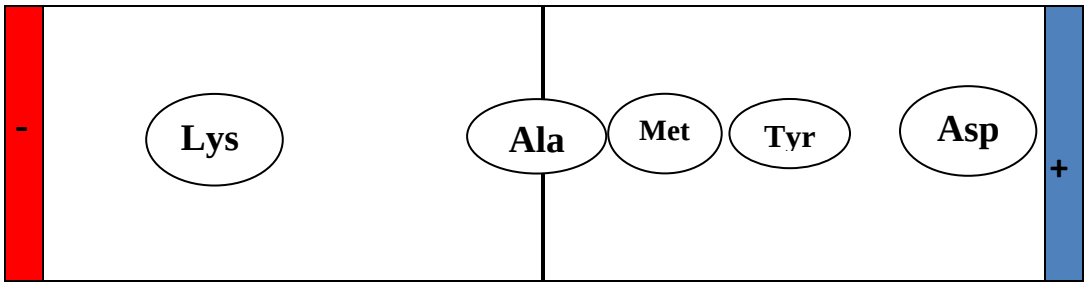
0.125 3*



④مخطط الهجرة الكهربائية للاحماض الامينية عند pH =6

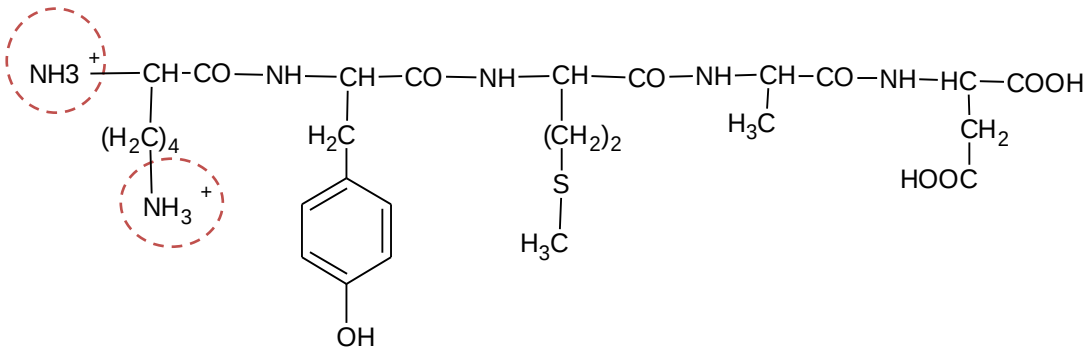
0.25 4*

1



⑤صيغة خماسي الببتيد عند pH=1,5:

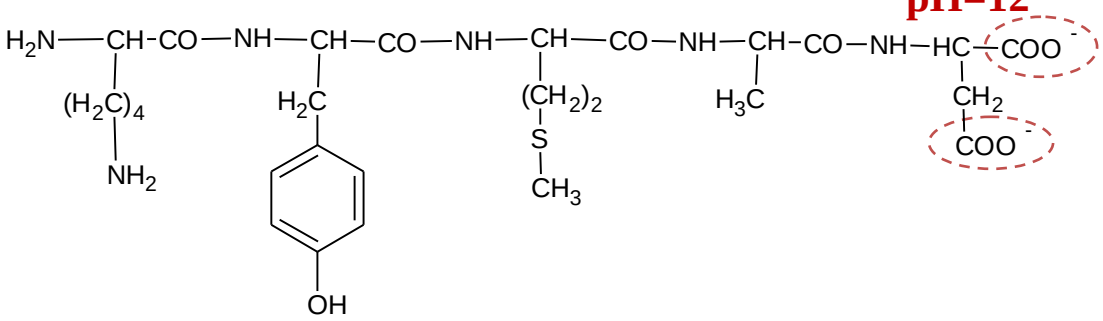
0.25



pH=12

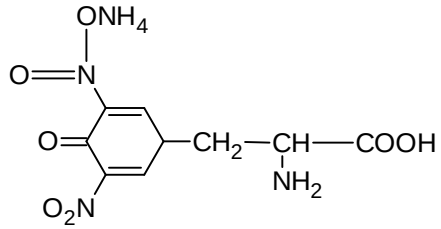
1.25

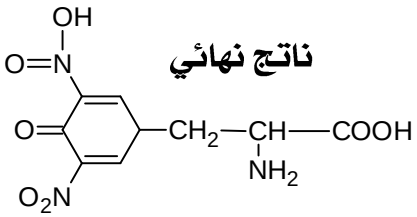
0.25



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

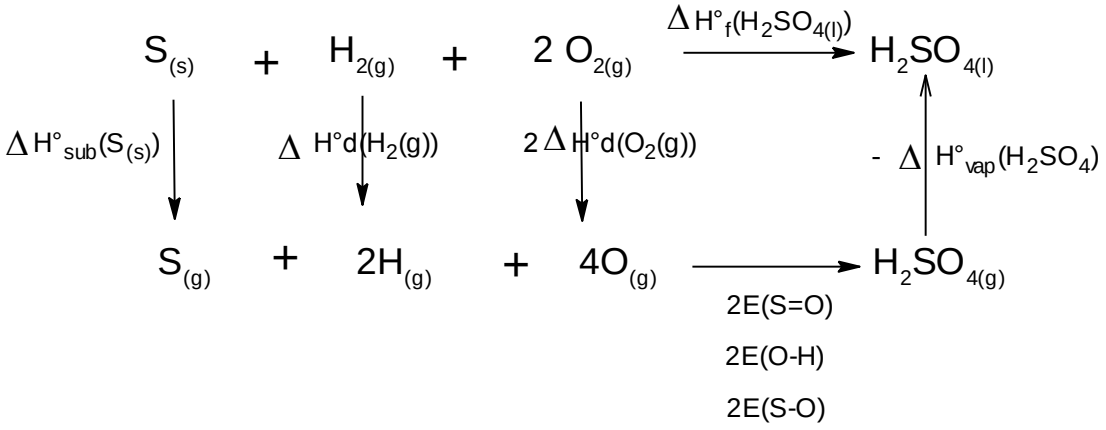
0.25 $\Delta H_4 - \Delta U_4 = -8,314 \cdot 273 = -2269,72J$

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:

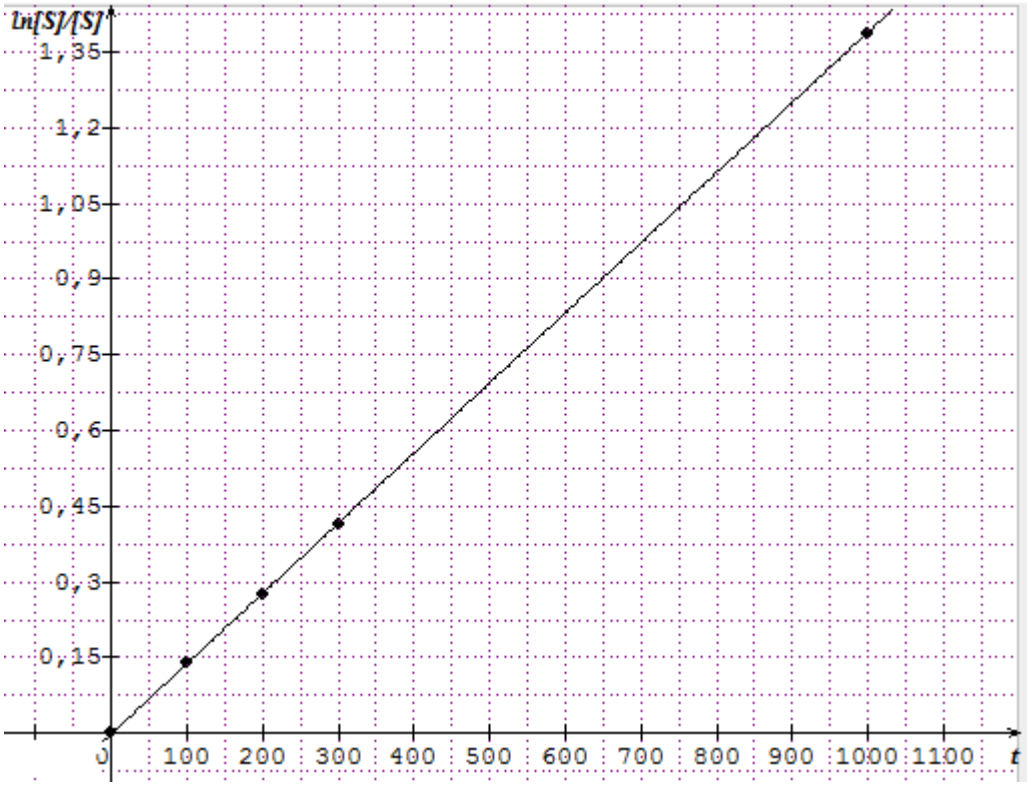
0.75

✍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:**

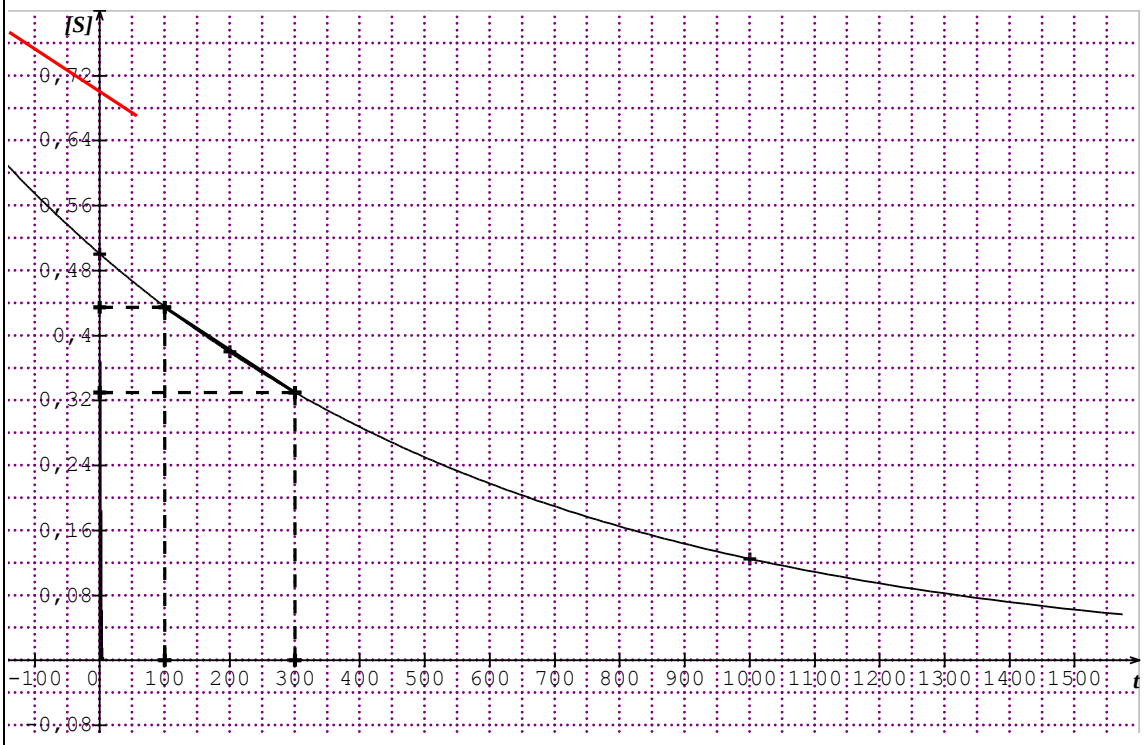
$k = tg\alpha =$ **الميـــــــل** $\Rightarrow$ $k = \frac{0,415 - 0,274}{300 - 200} = 0,141 \cdot 10^{-2}\ \text{min}^{-1}$

④ حساب السرعة المتوسطة لتفكك السكاروز بين اللحظتين

t_2=300min و t_1=100min.

2.5

0.25

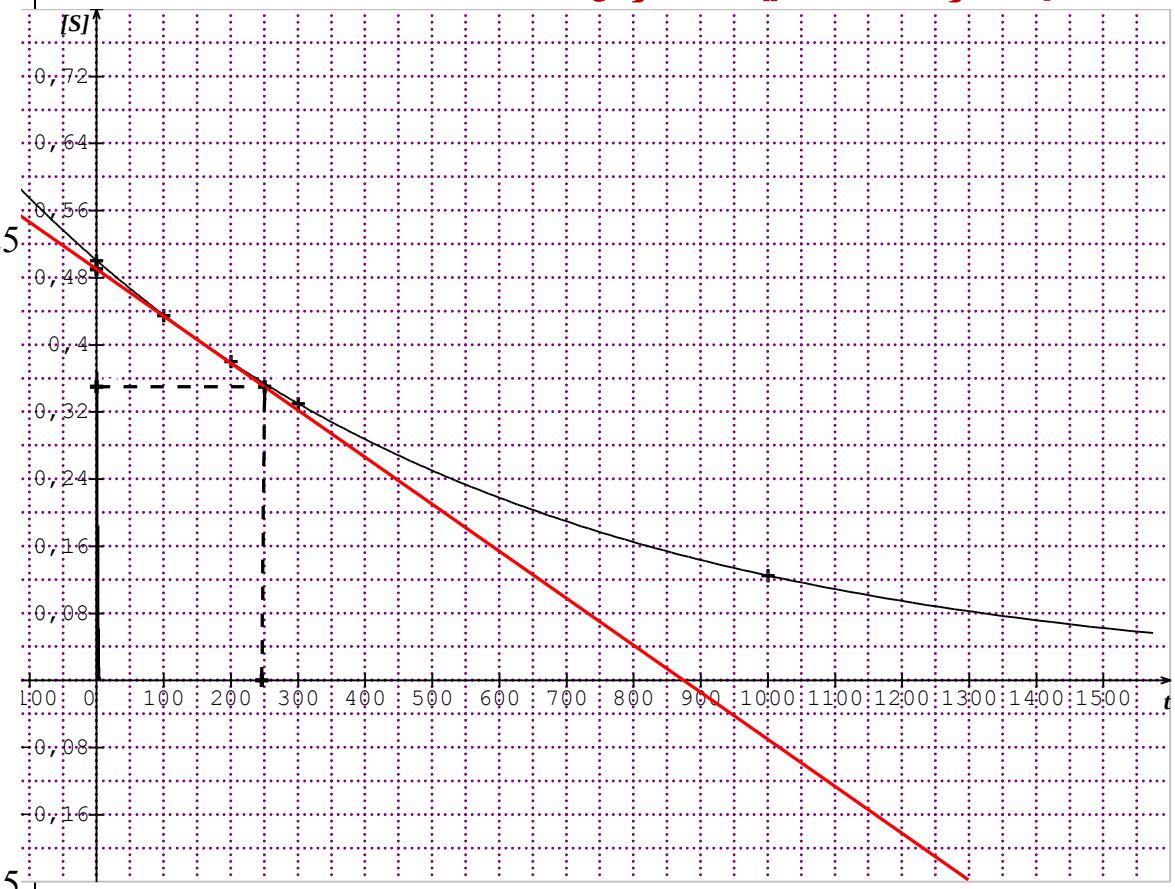


0.25

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

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

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**

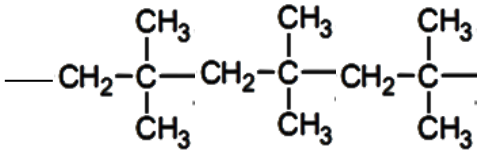
$$t = \frac{\ln \frac{[S]_0}{[S]}}{k} = \frac{\ln \frac{[S]_0}{0,01[S]_0}}{0,141 \cdot 10^{-2}} = 3266 \text{ min}$$

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

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

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

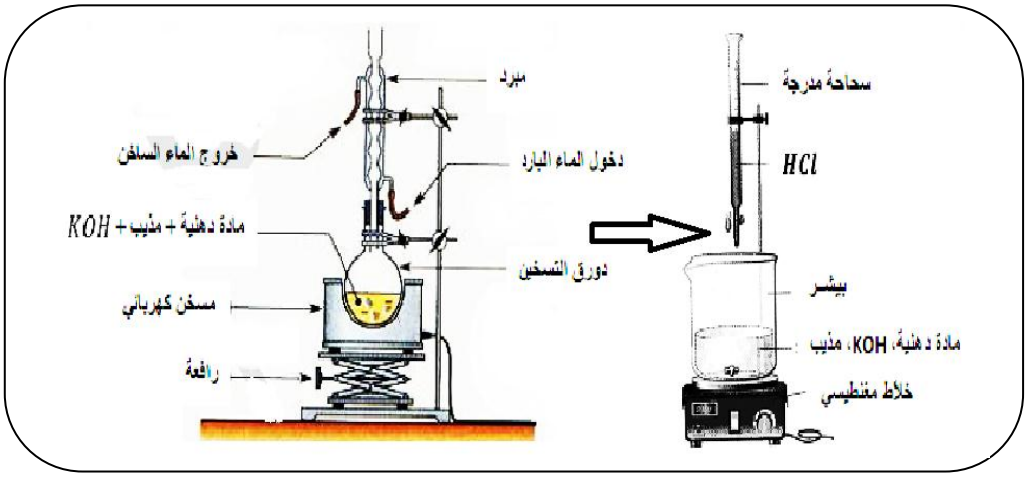
0.25

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

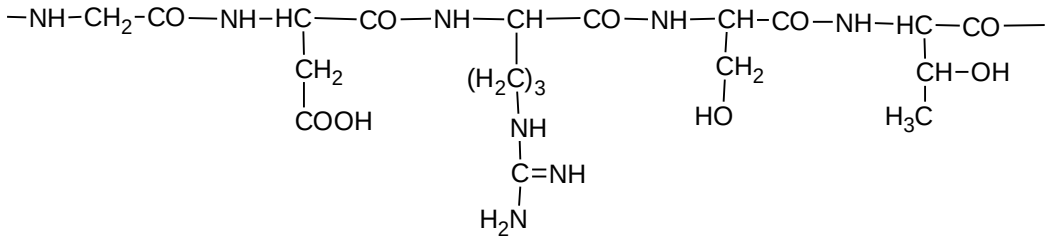
$$\frac{\Delta I_S}{I_S} = \frac{I_{S1} - I_{S0}}{I_{S0}} = \frac{189 - 187}{187} = 0,01$$

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

❷

①كتابة الصيغة النصف مفصلة للببتيد

0.25

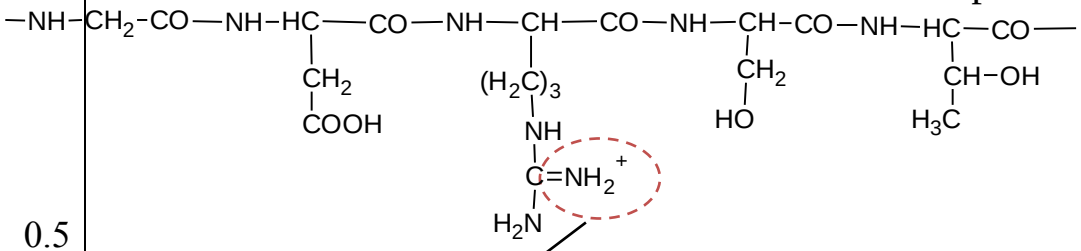


– التسمية: غليسيل اسبارتيل ارغنيل سيريل تربتوفان

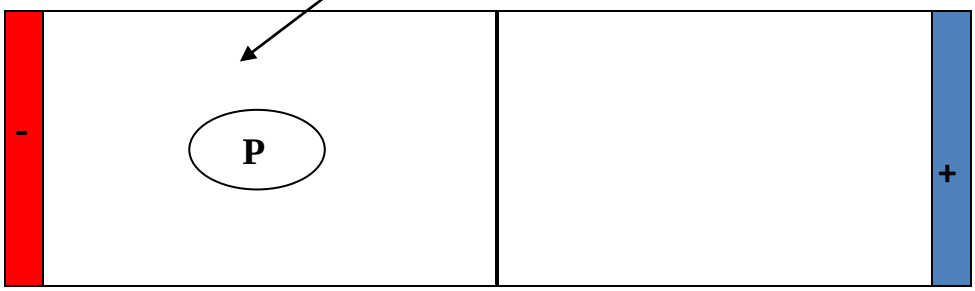
②صيغة الببتيد عند

0.25

pH= 1 –



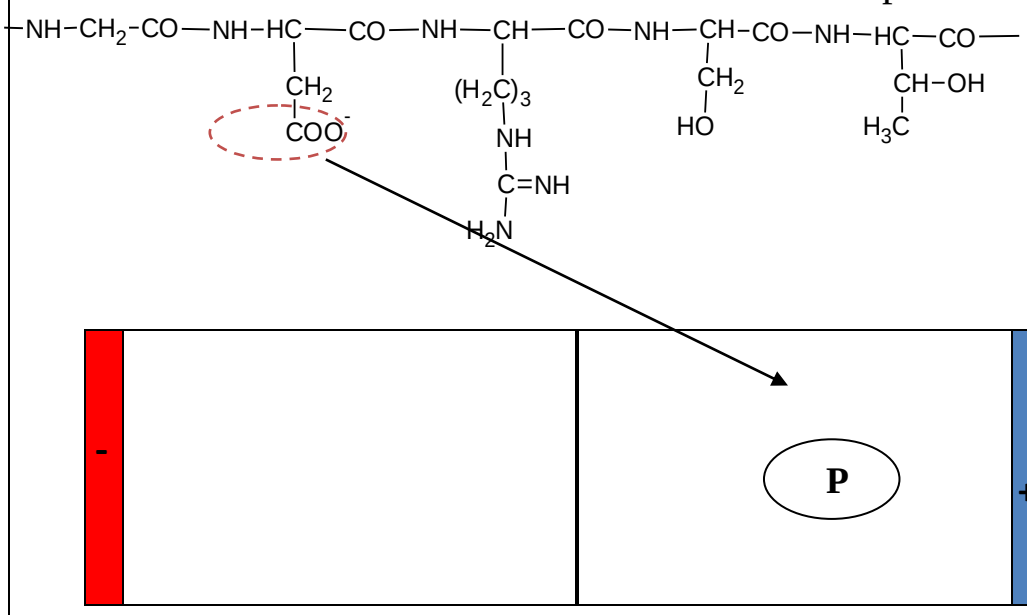
0.5



0.25

0.25

pH= 12 –



0.25

③

ه. تصنيف الاحماض الامينية:

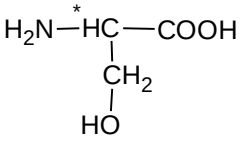
Asp:حمض أميني حامضي Gly : ح .أ. س ك بسيطة **Arg** : ح.أ. قاعدي

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)

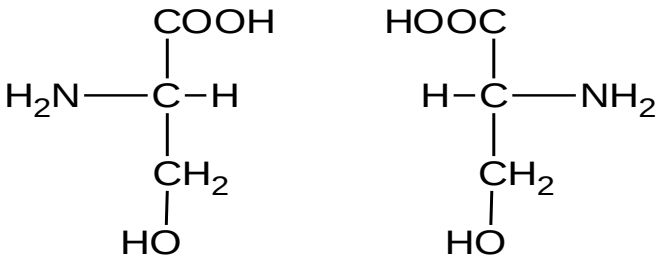


0.25

تمثيل فيشر:

0.25

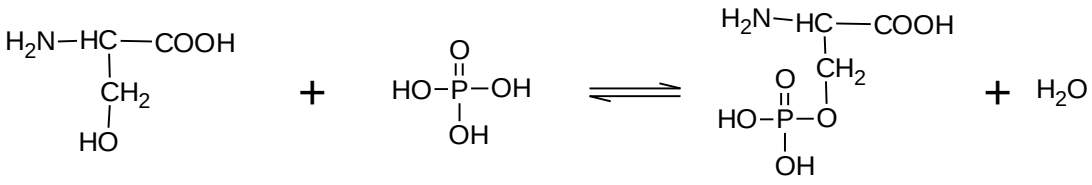
0.25



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

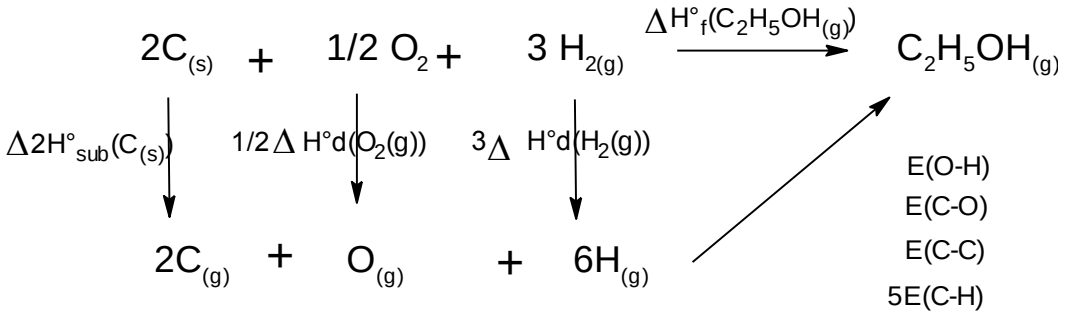
$0.1mol \longrightarrow -136.0125$

$1\ mol \longrightarrow \Delta H_r$

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

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

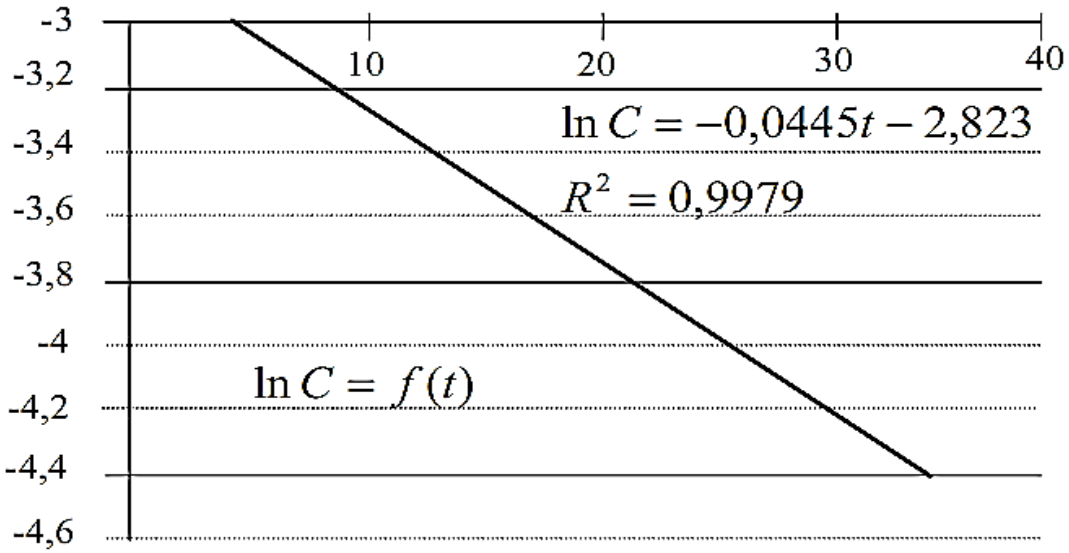
نرسم المنحنى البياني $\ln C = f(t)$

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