

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لشرق ولاية الجزائر
ثانوية محمد بن رحال - الرغاية-
دورة ماي 2017

وزارة التربية الوطنية
امتحان بكالوريا تجريبي
الشعبة: تقني رياضي

المدة: 4 ساعات

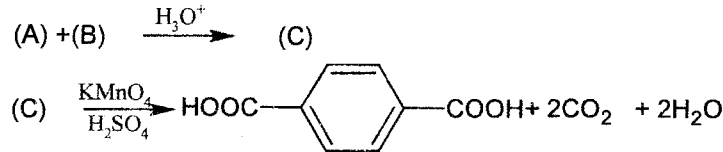
اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق)

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول:

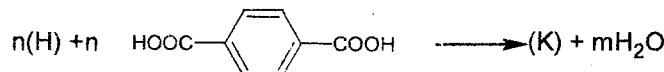
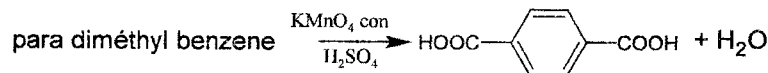
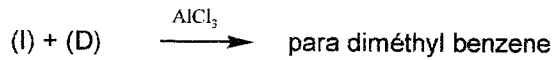
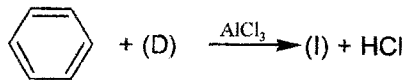
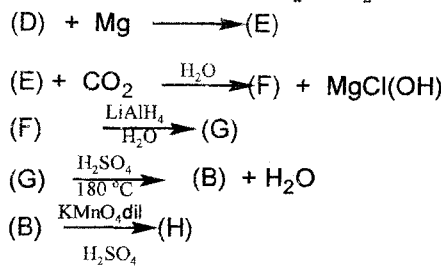
التمرين الأول: (6 نقاط)

- الاحتراق التام ل 0.6L من فحم هيدروجيني سائل (A) كتلته المولية 106g/mol يعطي 900L من غاز ثنائي اكسيد الكربون CO_2 .
- 1- أوجد الصيغة المجهلة ل (A) ، علما أن كتلته الحجمية $\rho=0.864g/ml$ و الحجم المولي للغازات في شروط التجربة $V_m=23L/mol$.
- 2- نجري على المركب التفاعلين التاليين:



- اوجد صيغ المركبات (A)، (B) و (C) واذكر نوع واسم التفاعل الأول.

3- حدد الصيغ نصف المفصلة لمركبات التفاعل التسلسلي التالي:



- 4- ما نوع البلمرة في التفاعل الأخير، اذكر اسم البوليمر الناتج ثم أعط مقطعا له يتكون من ثلاث وحدات بنائية.

5- نمزج 0.1mol من المركب (G) مع 0.1mol من حمض L ونضيف للمزيج قطرات من حمض الكبريت ثم نضعه في حمام مائي درجة حرارته 100°C وعند التوازن يتشكل المركب (M) بحيث كتلته المولية 74g/mol.

- اكتب معادلة التفاعل الحادث واذكر خصائصه.
- استنتج مردود التفاعل، ثم احسب كتلة المركب (M) المتشكلة عند التوازن واستنتج صيغة الحمض (L).

التمرين الثاني: (6 نقاط)

I- لدراسة أحد ثلاثيات الغليسريد المكونة لسائل بيولوجي نقوم بالآتي:

- التجربة الأولى: نأخذ 2.21g منه ونضيف له 25ml من محلول NaOH الكحولي تركيزه 0.5N ونسخن لمدة 30 دقيقة حتى الامتزاج التام، نعاير الفائض من NaOH بـ HCl (0.5N) في وجود كاشف الفينول فتاليين فلزم منه 10ml للتعديل.
- التجربة الثانية (الشاهدة): نقوم بإعادة نفس مراحل التجربة الأولى لكن في غياب المادة الدهنية (الغليسريد الثلاثي) فكان حجم اللازم للتعديل هو 25ml.

1- حدد القرينة المراد تعيينها من خلال التجريبتين مع حسابها ثم استنتج الكتلة المولية للغليسريد الثلاثي.

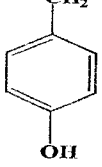
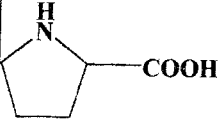
- تتفاعل عينة قدرها 5g من الغليسريد الثلاثي السابق مع 4.31g من اليود I_2 .

2- احسب عدد الروابط المزدوجة الموجودة في الغليسريد الثلاثي ثم استنتج صيغته نصف المفصلة إذا علمت أن أكسدة الحمض الدهني الداخل في تركيبه بـ KMnO_4 المركزة والساخنة في وسط حمضي تؤدي إلى حمضين كربوكسيليين لهما نفس عدد ذرات الكربون أحدهما أحادي الوظيفة والثاني ثنائي الوظيفة.

يعطى: C:12g/mol H:1g/mol O:16g/mol K:39.1g/mol I:127g/mol

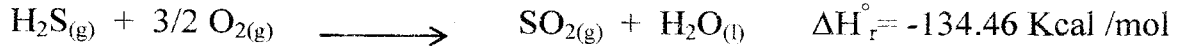
II- الكالسيونين هرمون يخفض مستوى الكالسيوم في الدم يحتوي على 32 حمض أميني والمركب (A) هو مقطع منه: GLy-Thr-Pro-Arg.

- 1- ما طبيعة المركب (A)؟ اكتب صيغته النصف مفصلة و أعط اسمه.
- 2- هل يعطي نتيجة إيجابية مع كاشف بيوري وكاشف كزانتوبروتيك؟ علل؟
- 3- أعط صيغة المركب (A) عند $\text{PH}=13$ ، ثم مثل الصيغ الأيونية لـ Arg عند تغير الـ PH .
- 4- أخضعت المركبات الثلاثة Tyr, Pro, GLy لعملية الهجرة الكهربية عند $\text{PH}=5.97$. وضح بالرسم نتائج الهجرة الكهربية مع التعليل؟

تيروزين Tyr	غليسين Gly	ثريونين Thr	برولين Pro	أرجنين Arg
$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH}$ CH_2 	$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH}$ H	$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH}$ $\text{CH}-\text{OH}$ CH_3		$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH}$ $(\text{CH}_2)_3$ NH $\text{C}=\text{NH}$ NH_2
$\text{PKa}_1=2,20$ $\text{PKa}_2=9,11$ $\text{PKa}_R=10,07$	$\text{PKa}_1=2,34$ $\text{PKa}_2=9,60$	$\text{PKa}_1=2,09$ $\text{PKa}_2=9,10$	$\text{PKa}_1=1,99$ $\text{PKa}_2=10,60$	$\text{PKa}_1=2,17$ $\text{PKa}_2=9,04$ $\text{PKa}_R=12,48$

التمرين الثالث: (8 نقاط)

I- ليكن التفاعل التالي عند الدرجة 298°K والضغط 1atm:



- 1- أحسب عند الدرجة 298°K التغير في الطاقة الداخلية للتفاعل.
- 2- أحسب طاقة الرابطة $E_{\text{S-H}}$.
- 3- أحسب انتالبي التفاعل عند الدرجة 600°K.

المعطيات:

$$E_{\text{H-H}} = -104 \text{ Kcal/mol} \quad \Delta H_{\text{sub}}^\circ(\text{S}_{(s)}) = 64.8 \text{ Kcal/mol} \quad R = 2 \text{ cal/mol.K}$$

$\text{H}_2\text{S}_{(g)}$	$\text{O}_{2(g)}$	$\text{H}_2\text{O}_{(g)}$	$\text{H}_2\text{O}_{(l)}$	$\text{SO}_{2(g)}$	المركب
?	0.00	-57.82	-68.32	-70.96	$\Delta H_f^\circ (\text{Kcal/mol})$
7.02	7.15	8.05	18.07	10.38	$\text{Cp} (\text{cal/mol.K})$

II- تابعنا التحلل المائي للسكروز عند 27°C فتحصلنا على النتائج التالية:

الزمن min	0	60	130	180
[السكروز] (mol/l)	1	0.807	0.630	0.531

- 1- برهن أن التفاعل من الرتبة الأولى.
- 2- حدد قيمة ثابت السرعة ببيانها وعين وحدته.
- 3- أحسب زمن نصف التفاعل.
- 4- أحسب السرعة المتوسطة خلال المجال الزمني $(t_1=60 \text{ min} - t_2=130 \text{ min})$.
- 5- ما هي السرعة الابتدائية للتفاعل؟

الموضوع الثاني:

التمرين الأول: (6 نقاط)

- أمين أليفاتي أحادي الوظيفة نسبة الأزوت فيه 23.72%، تبين التجربة أن هذا الأمين يتفاعل مع مشتق هالوجيني R-X : (A) ليعطي مركبا صيغته. $((CH_3)_3N^+C_2H_5, Cl^-)$

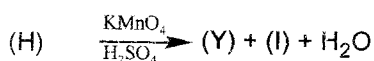
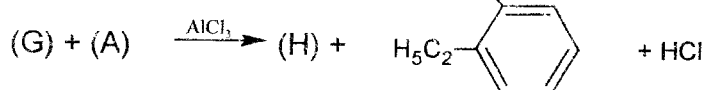
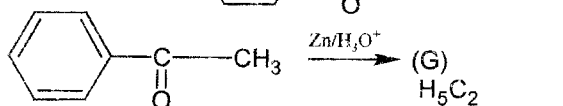
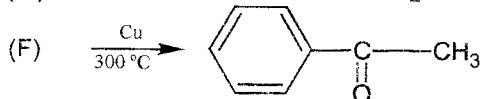
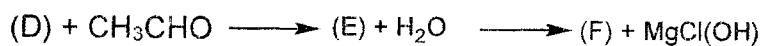
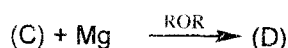
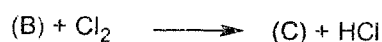
1- أوجد الصيغة نصف المفصلة وصنف هذا الأمين.

2- اعط صيغة المشتق الهالوجيني (A).

- ألياف الأراميد عبارة عن ألياف اصطناعية قوية من خصائصها أنها مقاومة للحرارة ومكافحة للتآكل، من أشهرها الكفلار (le kevlar) الذي ينتج من تفاعل المركبين: (X) هو بارا أمينوأنيلين



والمركب (Y) ناتج عن سلسلة التفاعلات التالية:



حيث: (H) هو المركب الأكثر استقرارا.

3- أوجد صيغ المركبات (A, B, C, D, E, F, G, H, I, Y).

4- أعط اسم التفاعل رقم 5.

5- أكتب معادلة تشكل الكفلار، وما اسم هذا التفاعل.

6- مثل مقطعا يتكون من وحدتين بنائيتين لهذا المركب، ومقطعين طرفي أيمن وطرفي أيسر يتكون

من وحدتين بنائيتين، ثم اذكر المجموعة الفعالة المتكررة في هذا المقطع.

التمرين الثاني: (6 نقاط)

I- لتكن لدينا مادة دهنية تحتوي على أحماض حرة و استرات حيث أن حمض اللوريك C_{12} يمثل 20 %

من هاته العينة والباقي هو ثلاثي بالميثو أولين بحيث حمض بالميثو أولين C_{16} : $1\Delta^9$

1- احسب قرينة الحموضة للحمض الدهني وقرينة الاستر لثلاثي الغليسريد.

2- استنتج قرينة التصبن واحسب دليل اليود لهذه العينة.

يعطى: $C:12g/mol$ $H:1g/mol$ $O:16g/mol$ $N:14g/mol$ $K:39.1g/mol$ $I:127g/mol$

II - 1- أكمل الجدول التالي:

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		//	6.00
tyr	-CH ₂ -C ₆ H ₄ -OH	2.20	9.11	10.07	

2- مثل الصيغ الأيونية ل Tyr عند تغير الـ PH

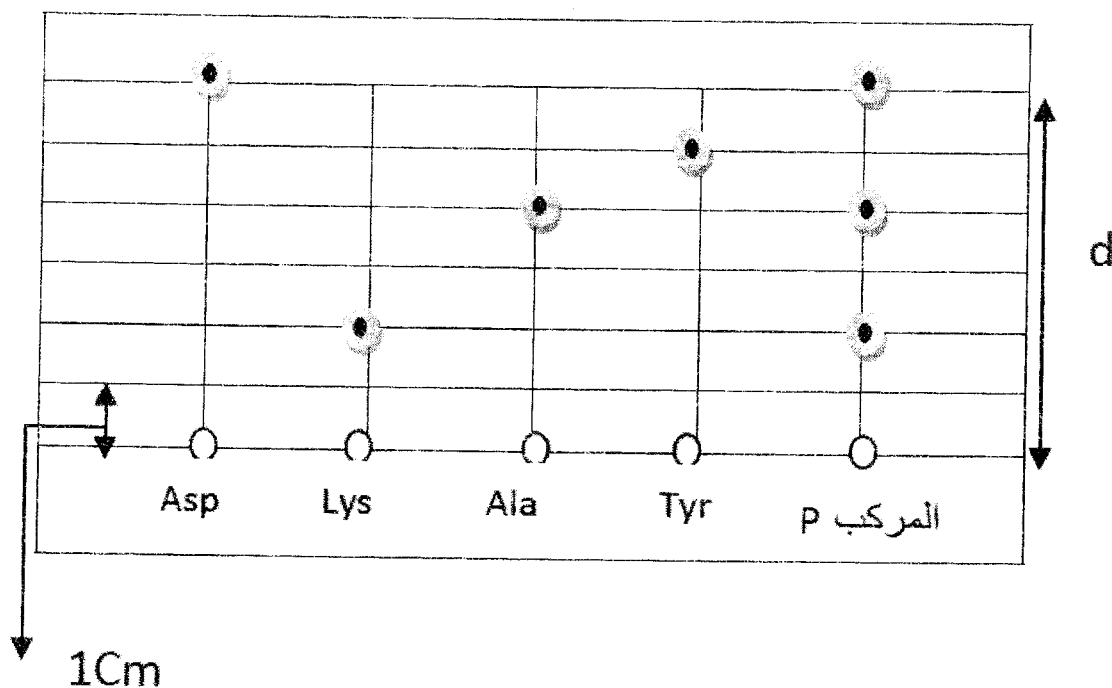
3- من أجل معرفة مكونات المركب P قمنا بتحليله مائيا ثم أجرينا عملية فصل مكوناته فكانت النتائج

كما هو موضح في الشكل الموالي:

أ- أعط اسم هذه العملية ثم تعرف على طبيعة المركب P واستنتج الأحماض الأمينية المكونة له، ثم

أكتب الصيغ الممكنة له باستعمال الرموز المبينة في الشكل.

ب- أحسب معامل السريان لكل حمض أميني يدخل في تركيب المركب P .



التمرين الثالث: (8 نقاط)

I - 1- نضع في مسعر أدياباتيك درجة حرارته $T_1 = 50^\circ\text{C}$ ، 500g من الماء درجة حرارته $T_2 = 60^\circ\text{C}$

فيحدث التوازن بين المسعر والماء عند $T_3 = 55^\circ\text{C}$.

• عرف السعة الحرارية، ثم أحسب السعة الحرارية للمسعر بدون ماء.

2- نضيف للمزيج السابق كتلة من الجليد m_{glace} درجة حرارتها $T_4 = -10^\circ\text{C}$ فيحدث توازن جديد عند

درجة حرارة $T_5 = 0^\circ\text{C}$ حيث يكون الماء في الحالة السائلة.

• أحسب كتلة الجليد m_{glace} المضافة.

3- نضيف لهذا المزيج المتوازن قطعة من معدن النحاس درجة حرارتها $T_6 = 80^\circ\text{C}$ وكتلتها 500g فترتفع

درجة حرارة الجملة إلى $T_7 = 7^\circ\text{C}$.

• أحسب السعة الحرارية الكتلية لمعدن النحاس.

يعطى:

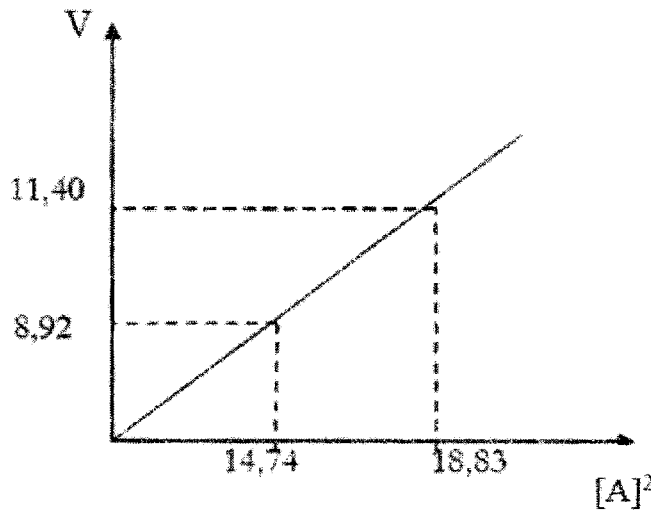
$$T_{\text{fus}}(\text{H}_2\text{O}_{(s)}) = 373^\circ\text{K}$$

$$L_{\text{fus}}(\text{H}_2\text{O}_{(s)}) = 334\text{Kj/Kg}$$

$$C(\text{H}_2\text{O}_{(s)}) = 2.1\text{Kj/Kg}$$

$$C(\text{H}_2\text{O}_{(l)}) = 4.18\text{Kj/Kg}$$

II- نتابع من خلال الزمن تغيرات السرعة بدلالة التركيز، النتائج المحصل عليها موضحة في المنحنى البياني الموالي:



- 1- استنتج رتبة التفاعل ثم أحسب ثابت السرعة وعين وحدته.
- 2- أحسب زمن نصف التفاعل إذا علمت أن التركيز الابتدائي يساوي $5 \cdot 10^{-2} \text{ mol/l}$.
- 3- كم يصبح زمن نصف التفاعل إذا انطلقنا من تركيز ابتدائي يقدر بـ $3 \cdot 10^{-2} \text{ mol/l}$ ؟
- 4- عند أي زمن يصبح التركيز مساويا 10^{-3} mol/l ؟
- 5- أحسب قيمة سرعة التفاعل عند زمن $t = 30 \text{ min}$.

"الإرادة القوية تقصر المسافات"

وفقكم الله في شهادة البكالوريا

الأستاذة: بركون ح