

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 و 30 دقيقة

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق)

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

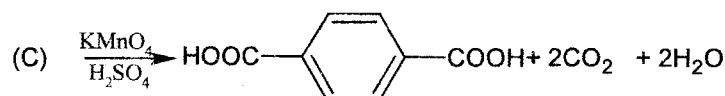
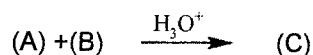
الموضوع الأول:

التمرين الأول: (6 نقاط)

الاحتراق التام ل 0.6L من فحم هيدروجيني سائل (A) كتلته المولية 106g/mol يعطي 900L من غاز ثاني اكسيد الكربون CO<sub>2</sub>.

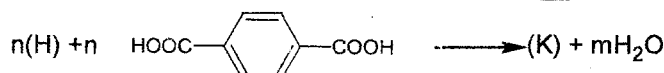
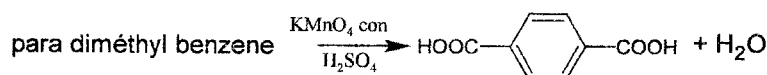
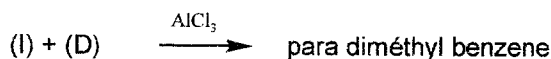
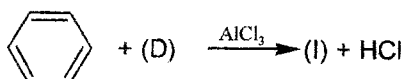
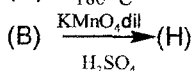
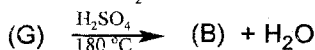
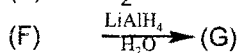
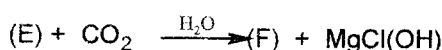
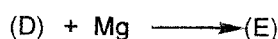
1- أوجد الصيغة المجملة ل (A) ، علما أن كتلته الحجمية ρ=0.864g/ml و الحجم المولي للغازات في شروط التجربة V<sub>m</sub>=23L/mol.

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 البوليمير 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  $100^{\circ}\text{C}$  وعند التوازن يتشكل المركب (M) بحيث كتلته المولية  $74\text{g/mol}$ .

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

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

- تتفاعل عينة قدرها  $5\text{g}$  من الغليسريد الثلاثي السابق مع  $4.31\text{g}$  من اليود  $\text{I}_2$ .

2- احسب عدد الروابط المزدوجة الموجودة في الغليسريد الثلاثي ثم استنتج صيغته نصف المفصلة إذا علمت أن أكسدة الحمض الدهني الداخل في تركيبه بـ  $\text{KMnO}_4$  المركزة والساخنة في وسط حمضي تؤدي إلى حمضين كربوكسيليين لهما نفس عدد ذرات الكربون أحدهما أحادي الوظيفة والثاني ثنائي الوظيفة.

يعطى:  $\text{C}:12\text{g/mol}$   $\text{H}:1\text{g/mol}$   $\text{O}:16\text{g/mol}$   $\text{K}:39.1\text{g/mol}$   $\text{I}:127\text{g/mol}$

II- الكالسيونين هرمون يخفض مستوى الكالسيوم في الدم يحتوي على  $32$  حمض أميني والمركب (A) هو

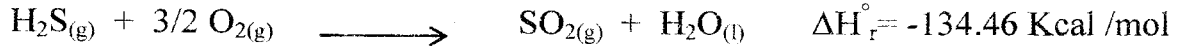
مقطع منه:  $\text{Gly-Thr-Pro-Arg}$

- 1- ما طبيعة المركب (A)؟ اكتب صيغته النصف مفصلة و أعط اسمه.
- 2- هل يعطي نتيجة إيجابية مع كاشف بيوري و كاشف كزانتوبروتيك؟ علل؟
- 3- أعط صيغة المركب (A) عند  $\text{PH}=13$ ، ثم مثل الصيغ الأيونية لـ Arg عند تغير الـ  $\text{PH}$ .
- 4- أخضعت المركبات الثلاثة Gly, Pro, Tyr 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
$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH}$ $\quad  $ $\text{CH}_2$  $\text{OH}$	$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH}$ $\quad  $ $\text{H}$	$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH}$ $\quad  $ $\text{CH}-\text{OH}$ $\quad  $ $\text{CH}_3$		$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH}$ $\quad  $ $(\text{CH}_2)_3$ $\quad  $ $\text{NH}$ $\quad  $ $\text{C}=\text{NH}$ $\quad  $ $\text{NH}_2$
$\text{PKa}_1=2,20$ $\text{PKa}_2=9,11$ $\text{PKa}_R=10,07$	$\text{PKa}_1=2,34$ $\text{PKa}_2=9,60$	$\text{PKa}_1=2,09$ $\text{PKa}_2=9,10$	$\text{PKa}_1=1,99$ $\text{PKa}_2=10,60$	$\text{PKa}_1=2,17$ $\text{PKa}_2=9,04$ $\text{PKa}_R=12,48$

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	$C_p(\text{cal/mol.K})$

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

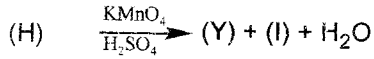
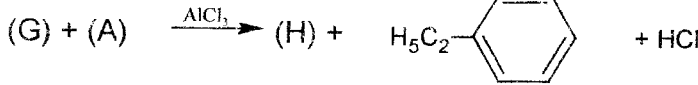
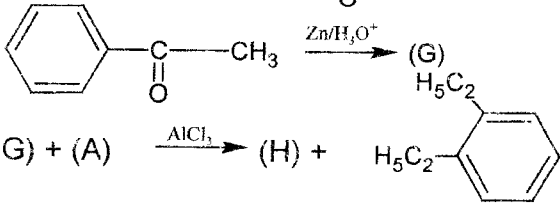
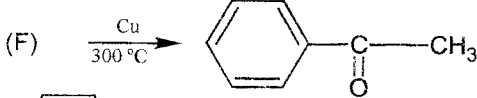
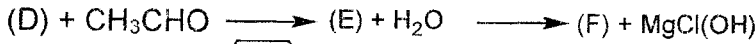
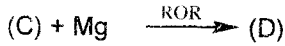
- 1- برهن أن التفاعل من الرتبة الأولى.
- 2- حدد قيمة ثابت السرعة بيانيا وعين وحدته.
- 3- أحسب زمن نصف التفاعل.
- 4- أحسب السرعة المتوسطة خلال المجال الزمني  $(t_1=60 \text{ min} - t_2=130 \text{ min})$ .
- 5- ما هي السرعة الابتدائية للتفاعل؟

## 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<sub>3</sub>)<sub>3</sub>N<sup>+</sup>C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, 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 أمينوأنلين  
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) و 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 ان حمض اللوريك C<sub>12</sub>:0 يمثل 20 %

من هاته العينة والباقي هو ثلاثي بالميتو اولين بحيث حمض بالميتو اولين C<sub>16</sub>:1Δ<sup>9</sup>

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

2- استنتج قرينة التصبن واحسب دليل اليود لهذه العينة.

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

II - 1- أكمل الجدول التالي:

pH <sub>i</sub>	pKa <sub>R</sub>	pKa <sub>2</sub>	pKa <sub>1</sub>	الجذر R	الحمض الأميني
2.77	.....	9.60	1.88	-CH <sub>2</sub> -COOH	Asp
9.74	.....	8.95	2.18	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> -NH <sub>2</sub>	Lys
6.00	//	.....	2.34	-CH <sub>3</sub>	Ala
.....	10.07	9.11	2.20	-CH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -OH	tyr

2- مثل الصيغ الأيونية ل Tyr عند تغير الPH

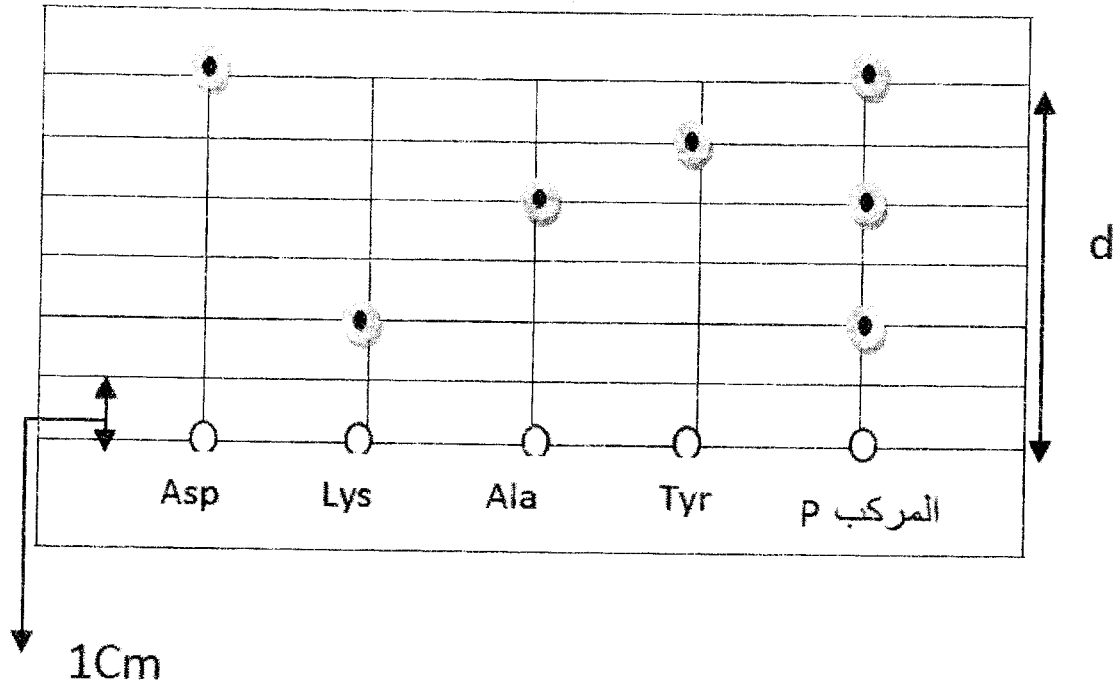
3- من أجل معرفة مكونات المركب P قمنا بتحليله مائيا ثم أجرينا عملية فصل مكوناته فكانت النتائج

كما هو موضح في الشكل الموالي:

أ- أعط اسم هذه العملية ثم تعرف على طبيعة المركب P واستنتج الأحماض الامينية 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 أدياباتيكي درجة حرارته  $T_1 = 50^\circ\text{C}$ ،  $500\text{g}$  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  $m_{\text{glace}}$  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  $m_{\text{glace}}$  المضافة.

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

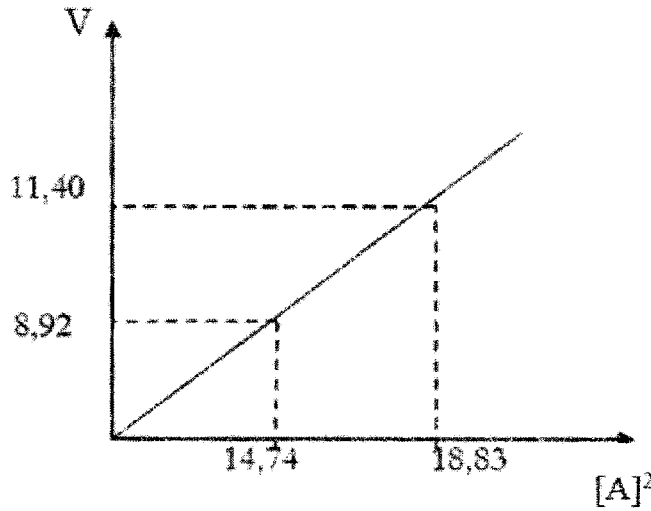
درجة حرارة الجملة إلى  $T_7 = 7^\circ\text{C}$ .

• أحسب السعة الحرارية الكتلية لمعدن النحاس.

يعطى:

$$T_{\text{fus}}(\text{H}_2\text{O}_{(s)}) = 373^\circ\text{K} \quad L_{\text{fus}}(\text{H}_2\text{O}_{(s)}) = 334\text{Kj/Kg}$$
$$C_{(\text{H}_2\text{O}_{(s)})} = 2.1\text{Kj/Kg} \quad C_{(\text{H}_2\text{O}_{(l)})} = 4.18\text{Kj/Kg}$$

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 ب  $3 \cdot 10^{-2} \text{ mol/l}$ .
- 4- عند أي زمن يصبح التركيز مساويا  $10^{-3} \text{ mol/l}$ ؟
- 5- أحسب قيمة سرعة التفاعل عند زمن  $t=30 \text{ min}$ .

«الإرادة القوية تقصر المسافات»

# وفقكم الله في شهادة البكالوريا

الأستاذة: بركون ح