

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:

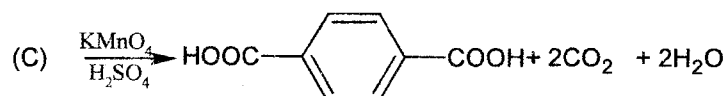
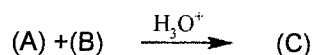
الموضوع الأول:

التمرين الأول: (6 نقاط)

الاحتراق التام ل 0.6L من فحم هيدروجيني سائل (A) كتلته المولية 106g/mol يعطي 900L من غاز ثنائي اكسيد الكربون CO₂.

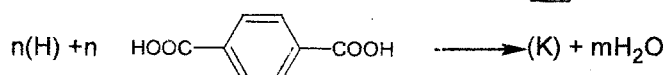
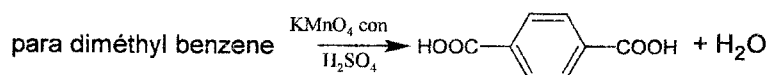
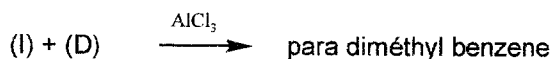
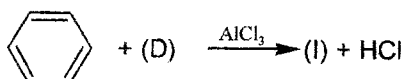
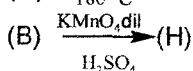
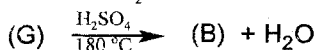
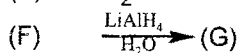
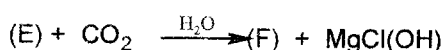
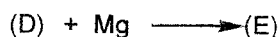
1- أوجد الصيغة الجزيئية ل (A) ، علما أن كتلته الحجمية ρ=0.864g/ml و الحجم المولي للغازات في شروط التجربة V_m=23L/mol.

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 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°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 الغليسيريد 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 ب HCl (0.5N) في وجود كاشف الفينول فتاليين فلزم منه 10ml للتعديل.
- التجربة الثانية (الشاهدة): نقوم باعادة نفس مراحل التجربة الأولى لكن في غياب المادة الدهنية (الغليسيريد الثلاثي) فكان حجم اللازم للتعديل هو 25ml.

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

- تتفاعل عينة قدرها 5g من الغليسيريد الثلاثي السابق مع 4.31g من اليود I₂.

2- احسب عدد الروابط المزدوجة الموجودة في الغليسيريد الثلاثي ثم استنتج صيغته نصف المفصلة إذا علمت أن أكسدة الحمض الدهني الداخل في تركيبه ب KMnO₄ 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

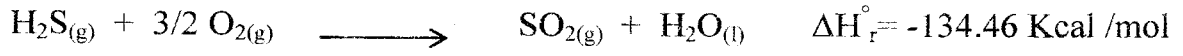
II- الكالسيومونين هرمون يخفض مستوى الكالسيوم في الدم يحتوي على 32 حمض أميني والمركب (A) هو مقطع منه: Gly-Thr-Pro-Arg

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

تيروزين Tyr	غليسين Gly	ثريونين Thr	برولين Pro	أرجنين Arg
$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ | \\ \text{CH}_2 \\ | \\ \text{C}_6\text{H}_4 \\ | \\ \text{OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ | \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ | \\ \text{CH}-\text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$		$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ | \\ (\text{CH}_2)_3 \\ | \\ \text{NH} \\ | \\ \text{C}=\text{NH} \\ | \\ \text{NH}_2 \end{array}$
<p>PKa₁=2,20 PKa₂=9,11 PKa_R= 10.07</p>	<p>PKa₁=2,34 PKa₂=9,60</p>	<p>PKa₁=2,09 PKa₂=9,10</p>	<p>PKa₁=1,99 PKa₂=10,60</p>	<p>PKa₁=2,17 PKa₂=9,04 PKa_R=12,48</p>

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_{S-H} .
- 3- أحسب انتالبي التفاعل عند الدرجة 600°K.

المعطيات:

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

$\text{H}_2\text{S}_{(g)}$	$\text{O}_{2(g)}$	$\text{H}_2\text{O}_{(g)}$	$\text{H}_2\text{O}_{(l)}$	$\text{SO}_{2(g)}$	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

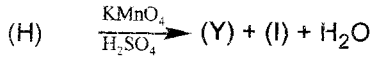
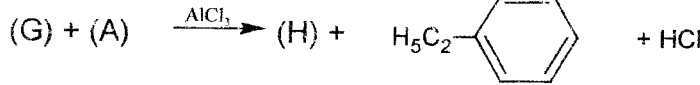
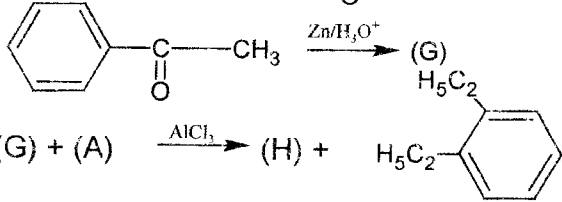
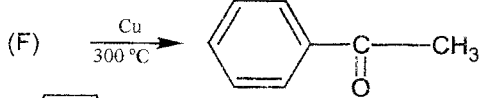
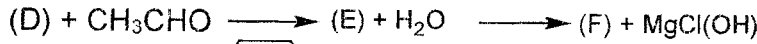
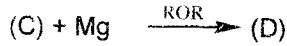
- 1- برهن أن التفاعل من الرتبة الأولى.
- 2- حدد قيمة ثابت السرعة بيانياً وعين وحدته.
- 3- أحسب زمن نصف التفاعل.
- 4- أحسب السرعة المتوسطة خلال المجال الزمني $(t_1=60 \text{ min} - t_2=130 \text{ min})$.
- 5- ما هي السرعة الابتدائية للتفاعل؟

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 ((CH₃)₃N⁺C₂H₅, 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 : C₁₂ يمثل 20 %

من هاته العينة والباقي هو ثلاثي بالميتو اولين بحيث حمض بالميتو اولين : C₁₆:1Δ⁹

1- احسب قرينة الحموضة للحمض الدهني وقرينة الاستر ثلاثي 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 _i	pKa _R	pKa ₂	pKa ₁	الجذر R	الحمض الأميني
2.77	.....	9.60	1.88	-CH ₂ -COOH	Asp
9.74	.....	8.95	2.18	-(CH ₂) ₄ -NH ₂	Lys
6.00	//	.....	2.34	-CH ₃	Ala
.....	10.07	9.11	2.20	-CH ₂ -C ₆ H ₄ -OH	tyr

2- مثل الصيغ الأيونية ل Tyr عند تغير الـ PH

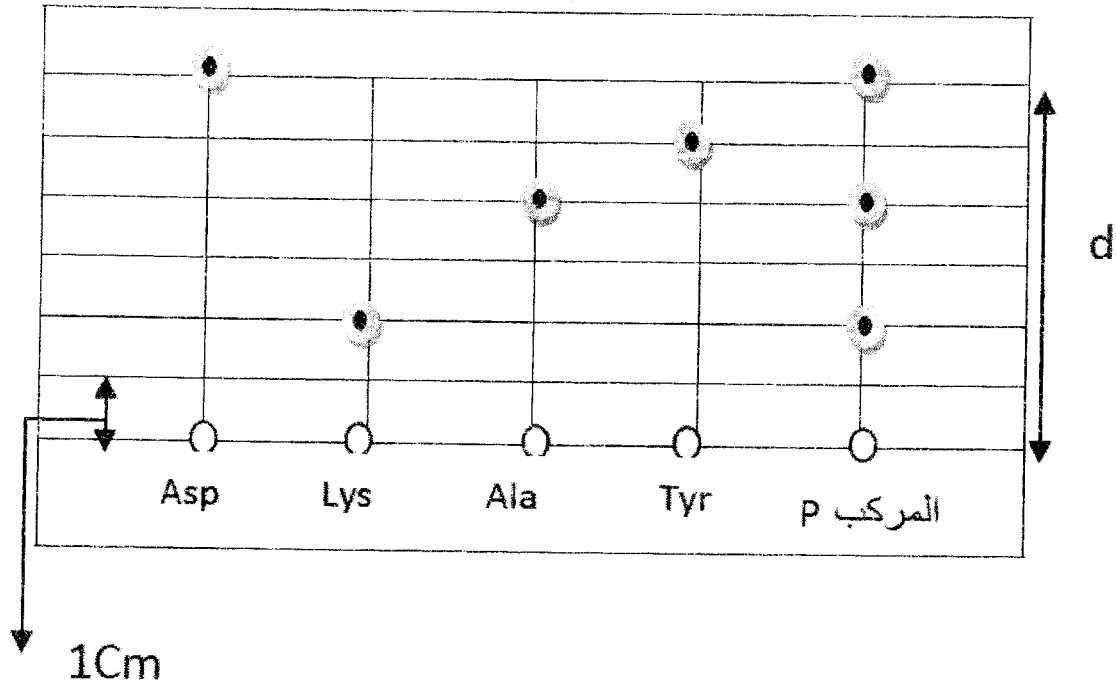
3- من أجل معرفة مكونات المركب P قمنا بتحليله مائيا ثم أجرينا عملية فصل مكوناته فكانت النتائج

كما هو موضح في الشكل الموالي:

أ- أعط اسم هذه العملية ثم تعرف على طبيعة المركب P واستنتج الأحماض 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 $T_1 = 50^\circ\text{C}$ ، 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:

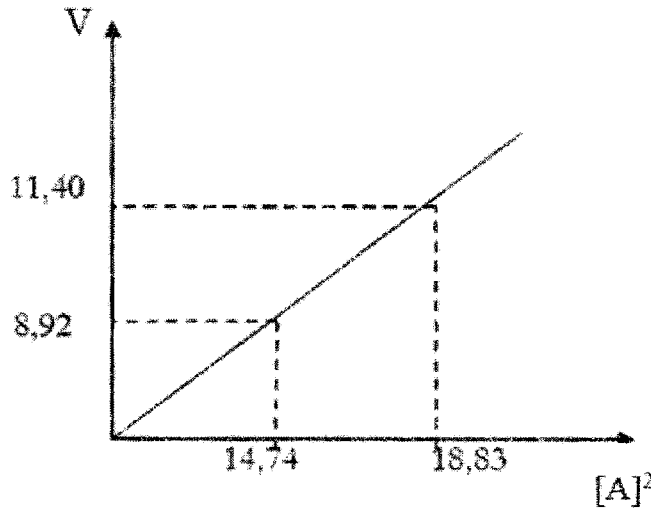
$$T_{\text{fus}}(\text{H}_2\text{O}_{(s)}) = 373^\circ\text{K}$$

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

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

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

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 ب $3 \cdot 10^{-2} \text{ mol/l}$.
- 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