



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

ولاية: تيبازة ثانوية محمد ركايزي حجوط

دورة : ماي 2024

امتحان بكالوريا تجريبي

الشعبة : تقني رياضي

المدة : 04سا و 30 د

اختبار في مادة : تكنولوجيا " هندسة الطرائق "

على المترشح ان يختار احد الموضوعين الاتيين :

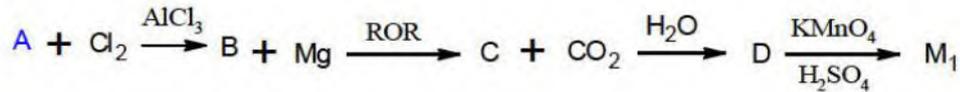
الموضوع الاول

التمرين الاول : (5 نقاط)

يعتبر بوليمير PBT " بولي بوتلين تريفتالات " مهم صناعيا في الكثير من المنتجات الصناعية كصناعة ازرار لوحة المفاتيحو هو ناتج عن تفاعل بلمرة المونومير M_1 مع المونومير M_2 حسب التفاعل التالي :

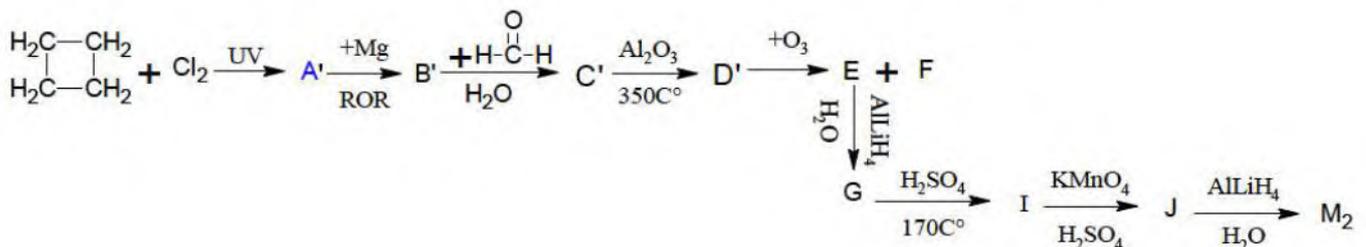


- 1- يتم تحضير المونومير M_1 انطلاقا من فحم هيدروجيني أروماتي سائل A صيغته C_xH_y كثافته 0.87 ويحتوي 2mL منه على $1.89 \times 10^{-2} \text{mol}$
 - أ- احسب الكتلة المولية ل A
 - ب- جد الصيغة المجملية ل A اذا علمت ان نسبة الكربون فيه % 91.3
 - ت- نجري على A التفاعلات التالية :



✓ جد صيغ المركبات B . C . D . M_1

- 2- لتحديد الصيغة النصف مفصلة للمونومير M_2 نجري سلسلة التفاعلات التالية :



- 1- جد صيغ المركبات A', B', E, G, M₂
- 3- اعط صيغة البوليمير PBT
- 4- مانوع البلمرة
- 5- اعط اسم البوليمير
- 6- احسب الكتلة المتوسطة المولية لبوليمير الـ PBT اذ علمت ان معامل البلمرة 2024 يعطى : H = 1 g/mol O = 16 g/mol C = 12g/mol I =127g/mol

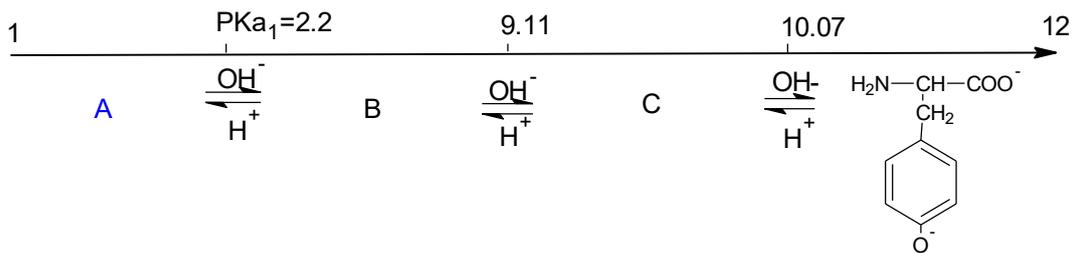
التمرين الثاني: (7 نقاط)

I - عينة من زيت نباتي تتكون من X% ثلاثي غلسريد TG و 15% من ثنائي غلسريد DG و y% من حمض دهني مشبع AG₁

- الغلسريد الثنائي يحتوي على 14.084% من الاكسجين ويتكون من حمض دهني AG₁ في الموقع α. β
- 1- جد الكتلة المولية للغلسريد الثنائي DG و استنتج الصيغة النصف مفصلة للحمض الدهني AG₁ و الغلسريد الثنائي
- غلسريد ثلاثي يدخل في تركيبه الغلسريد الثنائي DG و 1mol من حمض دهني AG₂ له الرمز $I_i = 181.42$ وقرينة يود $C_n : x \Delta^{9.12}$
- 2- جد الصيغة النصف مفصلة للحمض الدهني AG₂ و استنتج صيغة الغلسريد الثلاثي TG
- 3- جد نسبة كل من الحمض الدهني AG₁ و الغلسريد الثلاثي TG في عينة الزيت مع العلم ان قرينة التصبن للغلسريد الثلاثي في عينة الزيت هي 151.8 = زيت Is(TG)
- 4- احسب دليل اليود I_i لعينة الزيت

II - الانكفالين (enkephalin) هو خماسي البيبتيد يشارك في تنظيم حس الألم في الجسم من خلال تأثيره في رفع المستوى العنبي للألم وتسكينه، وينتج في الدماغ و يتشكل من الاحماض الامينية التالية E - D - B - B - A حيث :

- الحمض الاميني A يعطي اللون الاصفر عند تفاعله مع HNO₃ حيث يتم تعديل 2g منه بواسطة NaOH تركيزه 0.5mol/L فلزم حجم 22.1mL
- الحمض الاميني B لا يحمل كربون غير تناظري
- الحمض الاميني E خطي كبريتي
- 1- اعط صيغة البيبتيد مع التسمية
- 2- اكتب تفاعل الحمض الاميني A مع HNO₃
- 3- تعطى الصيغ الايونية للحمض اميني تيروزين عند تغير ال PH كما يلي :



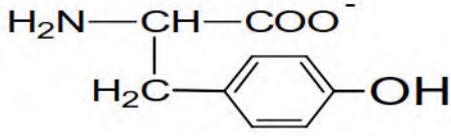
أ- جد صيغ المركبات A . B . C

ب- جد قيم ال PKa₂ . PKar . PHi

ت- اعط الصيغ الايونية لتيروزين عند PH = 9.7 موضحا الصيغة التي يهجر بها عند قيمة ال

PH

ث- اعط مجال هجرة التيروزين Tyr على شكل A-



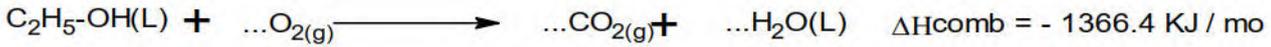
يعطى :

الحمض الاميني	جليسين Gly	فينيل الانين Phe	المثيونين Met
R الجذر	UUU	UUU ₂ CH 	UUU(CH ₂ S-CH ₃)

O = 16 g / mol N = 14 g / mol C = 12 g / mol

التمرين الثالث : (5 نقاط)

I - يحترق الايثانول السائل C₂H₅-OH(L) عند 25°C حسب التفاعل التالي :

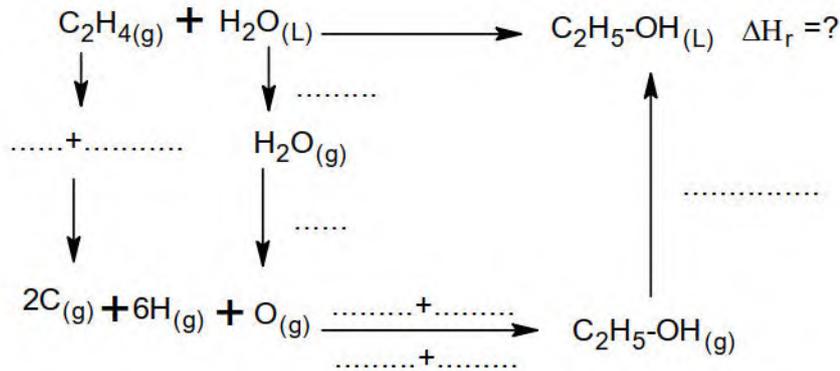


1- وازن معادلة التفاعل

2- احسب انطالبي تشكل الايثانول السائل $\Delta\text{Hf}_{\text{C}_2\text{H}_5\text{-OH(L)}}$

$$\Delta\text{Hf}(\text{CO}_2(\text{g})) = - 393\text{KJ / mol} \quad \Delta\text{Hf}(\text{H}_2\text{O(L)}) = - 286\text{KJ / mol}$$

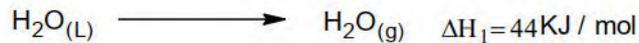
II - يتم تحضير الايثانول السائل حسب التفاعل التالي عند 25°C :



1- اكمل المخد

2- احسب انط بي

يعطى :



الرابطة	C-C	C=C	C-H	O-H	C-O
E KJ/mol	347	615	413	463	351

3- استنتج انطالبي تشكل الايثانول الغازي $\Delta H_f C_2H_5-OH_{(g)}$

4- احسب انطالبي التفاعل عند $120C^\circ$

$$Teb(C_2H_5-OH_{(L)}) = 79C^\circ$$

$$\Delta H_{vap}(H_2O_{(L)}) = 40.7 KJ/mol \text{ يعطى}$$

المركب	$C_2H_4_{(g)}$	$H_2O_{(L)}$	$H_2O_{(g)}$	$C_2H_5-OH_{(L)}$	$C_2H_5-OH_{(g)}$
Cp J/mol .K	41.42	75.29	33.58	111.46	65.44

5- احسب التغير في الطاقة الداخلية عند $25C^\circ$

$$R = 8.314 J /mol .K \text{ يعطى}$$

التمرين الرابع : (03 نقاط)

التحلل المائي لليوريا $(H_2N)_2CO$ (L'urée) يتم بصفة غير عكسية وفق المعادلة التالية :



متابعة تغيير تركيز اليوريا مع مرور الزمن أعطى النتائج التالية :

t (min)	0	40	80	120	160
$[(H_2N)_2CO] (mol / L)$	0.1	0.078	0.074	0.063	0.054

1- بين أن تفاعل اليوريا من الرتبة الأولى .

2- عين بيانيا ثابت السرعة k لهذا التفاعل .

3- استنتج قيمة زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ وكم ستصبح قيمته لو كان التركيز الابتدائي لليوريا $0.5 mol / L$

؟

4- احسب السرعة الابتدائية للتفاعل عند $t = 0$.

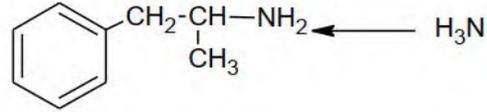
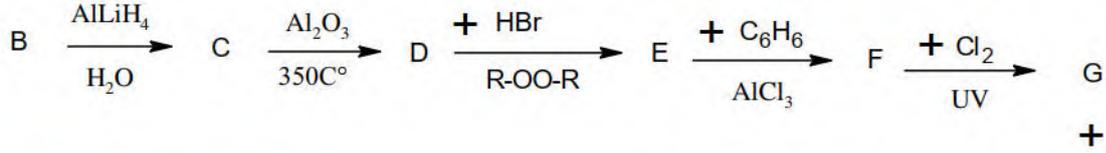
5- ما هو الزمن اللازم لتفاعل 90% من التركيز الابتدائي لليوريا

الموضوع الثاني

التمرين الاول : (5 نقاط)

I - يتفاعل 2mol من حمض كربوكسيلي A في وجود اكسيد المنغنيز MnO و التسخين ($350C^\circ$) ليعطي مركب B نسبة الهروجين فيه 10.34%

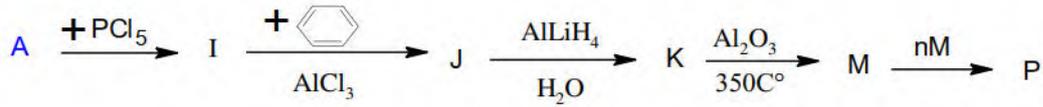
- 1- حدد طبيعة المركب B
- 2- جد صيغة المركب B ثم استنتج صيغة A
- 3- يدخل المركب B في تحضير مادة الأمفيتامين هو مُنْبَهٌ للجهاز العصبي المركزي يُستخدم في علاج اضطراب نقص الانتباه مع فرط النشاط حسب التفاعلات التالية :



الأمفيتامين

- أ- جد الصيغ الكيميائية للمركبات السابقة C .D .EG
- ب- اكتب تفاعل كل منس للمركب B موضحا طبيعة المركب الناتج

II - من جهة اخرى نجري على A سلسلة التفاعلات التالية :



- 1- جد الصيغ الكيميائية للمركبات السابقة D .EJ . P
- 2- اعط اسم المركب P
- 3- يحضر المركب P مخبريا باتباع المراحل التالية :

✓ المرحلة 01 :

نضيف 5ml من الصودا الى 5 ml من M ونحرك ثم نفصل الصودا عن M و اغسل بالماء المقطر عدة مرات. نجفف المركب M و ذلك بإضافة ملعقة من كبريتات الصوديوم اللامائي Na_2SO_4 .

✓ المرحلة 02 :

في انبوب اختبار نضع 5 ml من M المعالج، نضيف تقريبا 0,5g من فوق اكسيد البنزويل. ركب فوق انبوب الاختبار مبرد هوائي. ضع المزيج في حمام مائي ساخن الى ان تتشكل طبقة تدريجيا بعد حوالي 15 الى 20 اتركه يبرد ثم نضيف 15 ml من الميثانول حتى يتشكل راسب شفاف من المركب P

أ- اعط اسم لكل مرحلة

ب- ما هو دور كل من الصودا و كبريتات الصوديوم اللامائية و كحول الميثانول

ت- احسب كتلة المركب M اذا علمت انه تحصلنا على كتلة 5.5g mp = 5.5 بمردود 76%

يعطى : H = 1 g/mol O = 16 g/mol C = 12g/mol

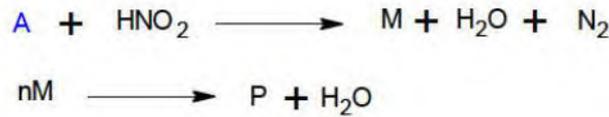
التمرين الثاني : (5.5 نقطة)

I - حمض α اميني A خطي ذو سلاسل كربونية بسيطة صيغته $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_2\text{N}$ يحتوي على 15.73% من الازوت و 40.44% من الكربون

- 1- جد الصيغة المجملة لـ A
- 2- استنتج الصيغة النصف مفصلة
- 3- يمتاز المركب A بتماكب فراغي ماهو؟ مثل مماكباته حسب اسقاط فيشر
- 4- يدخل المركب A في تركيب البيبتيد P صيغته كالاتي : A – B –C –D
 - ✓ الحمض الاميني B يكون بشكل (A⁺⁺ و A⁻⁺) و بنفس النسبة 50% عند PH = 8.18
 - ✓ الحمض الاميني C له 4 ممكبات ضوئية
 - أ- جد صيغ الاحماض الامينية B . C . D
 - ب- اكتب صيغة البيبتيد P
 - ت- اعط صيغة البيبتيد P عند PH = 12
- 5- نضع الاحماض الامينية A . B .D في جهاز الهجرة الكهربائية عند PH = 6
 - أ- مثل مواقع الاحماض الامينية مع التعليل و توضيح مسافة الهجرة
 - ب- اعط الصيغ الايونية السائدة لهذه الاحماض الامينية عند PH الهجرة يعطى :

PHi	Pkar	PKa2	PKa1	الجزر R	الحمض الاميني
5.6		.....	2.09	$\begin{array}{c} \text{---CH-OH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$	الثريونين Thr
5.07	8.18	10.28	.....	$\text{---CH}_2\text{-SH}$	سيسستين Cys
10.76	.....	9.04	2.15	$\begin{array}{c} \text{---(CH}_2\text{)}_3\text{-NH-C=NH} \\ | \\ \text{NH}_2 \end{array}$	الارجنين Arg
.....		9.69	2.34	---CH_3	الالانين Ala

II – يدخل المركب A في تحضير بوليمير P يدعى polylactic acid و يرمز له PLA يستعمل في تحضير الكثير من المنتجات الصناعية مثل الخيوط وعلب بلاستيكية حسب التفاعلات التالية:



- 1- جد صيغ المركبات M . P
- 2- مثل مقطع يتكون من 2 وحدات للبوليمير P
- 3- مانوع البلورة
- 4- اعط اسم البوليمير P

يعطى : C = 12g/mol H = 1 g/mol O = 16 g/mol N = 14g/mol

التمرين الثالث : (4 نقاط)

I - يحتوي سمك الناجل على أحماض أوميغا-3 الدهنية. هي ضرورية لصحة الجسم وتعزز صحة القلب والأوعية الدموية وتساهم في تحسين الوظائف العصبية ... إذ يحتوي على نسبة عالية من أحماض الدوكوساهكسائينويك (DHA) و الإيكوسابنتائينويك (EPA) AG₂ و الإيكوسابنتائينويك (EPA) AG₁



◀ يتم تعديل 3g من حمض الدوكساهاكسانويك $Cn : 6\Delta^{4.7.10.13.16.19}$

بـ KOH تركيزه 0.1mol/L فلزم حجم $V = 91.46\text{mL}$

◀ حمض الايكوسابتاينويك له قرينة حموضة $Ia = 185.43$ و الرمز

$Cn : 5\Delta^{5.8.11.14.17}$

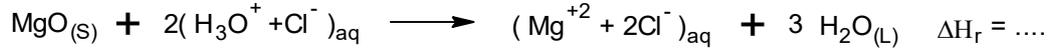
- 1- جد الصيغة النصف مفصلة للحمضين AG_1 و AG_2 والكتابة الطبولوجية
- 2- احسب قرينة الحموضة Ia لحمض AG_1
- 3- يتركب غلسريد ثنائي DG من الحمض AG_1 في الموقع α و الحمض AG_2 في الموقع α'
 - أ- اعط صيغة الغلسريد الثنائي DG
 - ب- اعط اسم الغلسريد الثنائي DG
 - ت- اكتب تفاعل هدرجة الغلسريد الثنائي DG و ما هو الهدف من الهدرجة
 - ث- احسب قرينة التصبن I_s لثنائي الغلسريد DG

II – اذا علمت ان زيت سمك الناجل يحتوي على 50% من AG_1 و 50% من AG_2

- 1- احسب قرينة الحموضة Ia و التصبن I_s و الاسترة I_E لزيت السمك
 $K = 39\text{g/mol}$ $O = 16\text{g/mol}$ $H = 1\text{g/mol}$ $C = 12\text{g/mol}$

التمرين الرابع : (5.5 نقطة)

من اجل تقدير انطالبي التفاعل التالي :



نضع في مسعر حراري سعته $C_{\text{cal}} = 100\text{J/K}$ حجم $V_1 = 100\text{mL}$ من HCl تركيزه 0.744mol/L ودرجة حرارته $T_1 = 25^\circ\text{C}$ نضيف له كتلة $m_1 = 1.5\text{g}$ من اكسيد المغنزيوم $\text{MgO}_{(s)}$ وبعد التفاعل التام ترتفع درجة الحرارة $T_f = 35.5^\circ\text{C}$

تعطى : $\text{msol} = m\text{H}_2\text{O}$ $C_{\text{sol}} = 4.185\text{J/g} \cdot \text{K}$ $\text{Mg} = 24.3\text{g/mol}$ $\text{O} = 16\text{g/mol}$

1- احسب كمية الحرارة Q

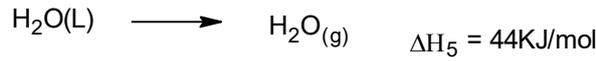
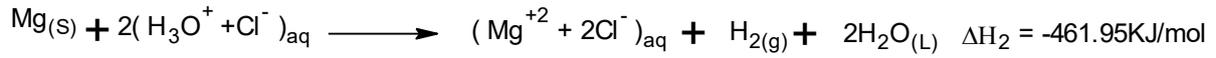
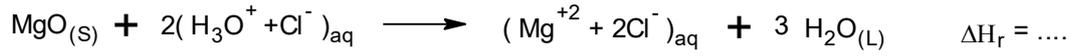
2- احسب انطالبي التفاعل ΔH_r

3- لديك التفاعل التالي عند 25°C :



أ – احسب انطالبي التفاعل ΔH_1

يعطى : التفاعلات عند 25°C :



ت- احسب انطالبي تشكل اكسيد المغنزيوم $\Delta H_f \text{MgO}_{(s)}$

ث- احسب التغير في الطاقة الداخلية ΔU عند 25°C لتفاعل الاول (ΔH_1)

ج- احسب انطالبي التفاعل الاول عند 400°C

يعطى :

المركب	$\text{Mg}_{(s)}$	$\text{MgO}_{(s)}$	$\text{CO}_{(g)}$	$\text{C}_{\text{graphite}(s)}$
$C_p \text{ J/mol.K}$	23.89	$37.32 + 0.37 \times 10^{-3}T$	$29.31 + 3.07 \times 10^{-3}T$	$11.29 + 10.87 \times 10^{-3}T$

أ- احسب طاقة الرابطة $\text{C} \equiv \text{O}$ في جزيئ $\text{CO}_{(g)}$

$$\Delta H_{\text{sub}}(\text{C}) = 717\text{KJ/mol}$$

$$E_{\text{O}=\text{O}} = 498\text{KJ/mol} \quad \text{يعطى :}$$

"استاذة المادة تتمنى لكم التوفيق و النجاح بإذن الله تعالى"