هندسة الطرائق ★ ثانوية ركايزي ★ تيبازة
استاذة الكيمياء
زايدة

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

ولاية: تيبازة ثانوية محمد ركايزي حجوط

امتحان بكالوريا تجريبي — دورة : ماي 2024

الشعبة : تقني رياضي

اختبار في مادة : تكنولوجيا " هندسة الطرائق " — المدة : 04سا و 30 د

على المترشح ان يختار احد الموضوعين الاتيين :

الموضوع الاول

التمرين الاول : (5 نقاط)

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

$$n\,M_1 + n\,M_2 \longrightarrow PBT + m\,H_2O$$

1- يتم تحضير المونومير M_1 انطلاقا من فحم هدروجيني أروماتي سائل A صيغته CxHy كثافته 0.87 ويحتوي 2mL منه على 1.89×10^{-2}mol

أ- احسب الكتلة المولية ل A

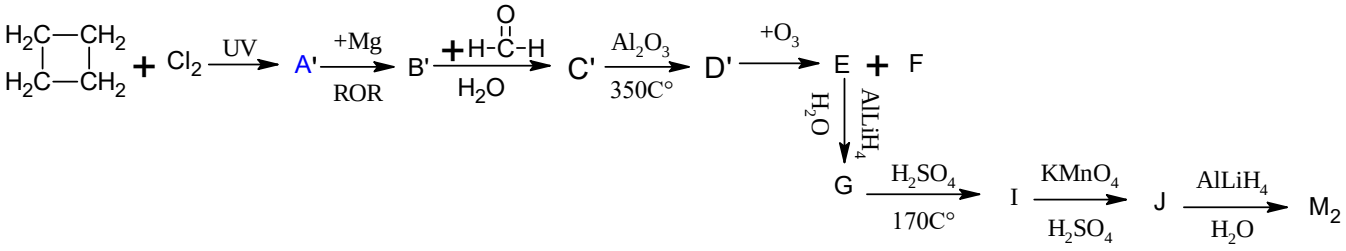
ب- جد الصيغة المجملة لـ A اذاعلمت ان نسبة الكربون فيه 91.3%

ت- نجري على A التفاعلات التالية :

$$A \xrightarrow{+Cl_2,\ AlCl_3} B \xrightarrow{+Mg,\ ROR} C \xrightarrow{+CO_2,\ H_2O} D \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} M_1$$

✓ جد صيغ المركبات B . C .D. M_1

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



www.ency-education.com

استاذة الكيمياء
زايدة

1- جد صيغ المركبات A' .B' ..... E . G .M_2

3- اعط صيغة البوليمير PBT

4- مانوع البلمرة

5- اعط اسم البوليمير

6- احسب الكتلة المتوسطة المولية لبوليمير الـ PBT اذه 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 AG_1

- الغلسريد الثنائي يحتوي على 14.084% من الاكسجين ويتكون من حمض دهني AG_1 في الموقع α .β

1- جد الكتلة المولية للغلسريد الثنائي DG و استنتج الصيغة النصف مفصلة للحمض الدهني AG_1 و الغلسريد الثنائي

- غلسريد ثلاثي يدخل في تركيبه الغلسريد الثنائي DG و 1mol من حمض دهني AG_2 له الرمز

$Cn : x \Delta^{9,12}$ وقرينة يود Ii = 181.42

2- جد الصيغة النصف مفصلة للحمض الدهني AG_2 و استنتج صيغة الغلسريد الثلاثي TG

3- جد نسبة كل من الحمض الدهني AG_1 و الغلسريد الثلاثي TG في عينة الزيت مع العلم ان قرينة التصبن للغلسريد الثلاثي في عينة الزيت هي $Is_{(TG)\ زيت}$ = 151.8

4- احسب دليل اليود Ii لعينة الزيت

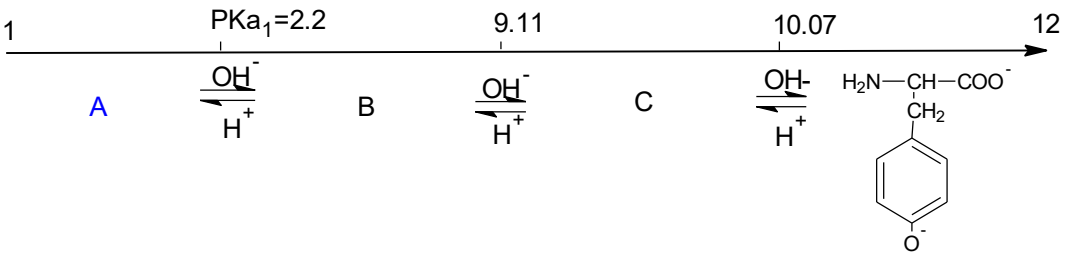
II - الانكيفالين (**enkephalin**)هو خماسي الببتيد يشارك في تنظيم حس الألم في الجسم من خلال تأثيره في رفع المُسْتَوى العَتَبيّ للأَلَم وتَسْكينه، وينتج في الدماغ و يتشكل من الاحماض الامنية التالية A –B – B –D – E حيث :

- الحمض الاميني A يعطي اللون الاصفر عند تفاعله مع HNO_3 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 الببتيد مع التسمية

2- اكتب تفاعل الحمض الاميني A مع HNO_3

3- تعطى الصيغ الايونية للحمض اميني تيروزين عند تغير ال PH كما يلي :



www.ency-education.com

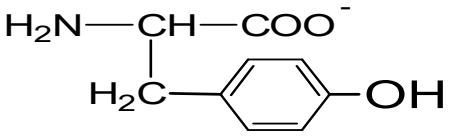
فرع هندسة الطرائق ★ ثانوية ركاز ★ أستاذة الكيمياء زايدة

أ- جد صيغ المركبات A . B .C

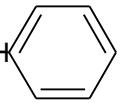
ب- جد قيم ال PHi . PKar . PKa_2

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 :

المثيونين Met	فنيل الانين Phe	غليسين Gly	الحمض الاميني
ÜÜÜ(CH_2)$_2$ S - CH_3	ÜÜÜ CH_2 	ÜÜÜ	الجذر R

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

التمرين الثالث : (5 نقاط)

I - يحترق الايثانول السائل $C_2H_5-OH_{(L)}$ عند 25C° حسب التفاعل التالي :

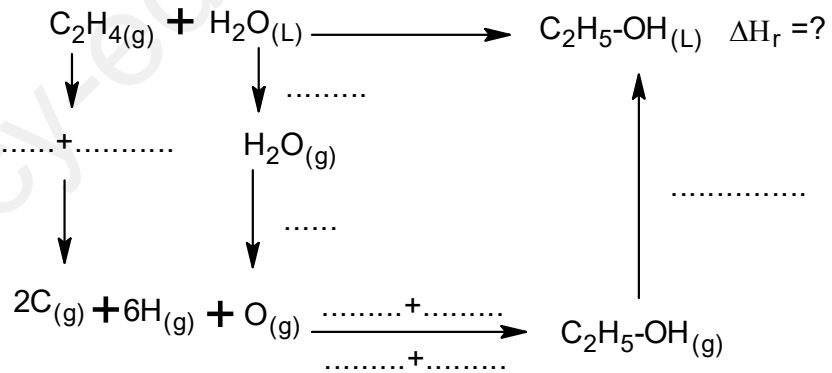
C_2H_5-OH(L) + ...$O_{2(g)}$ ⟶ ...$CO_{2(g)}$ + ...H_2O(L) ΔHcomb = - 1366.4 KJ / mo

1- وازن معادلة التفاعل

2- احسب انطالبي تشكل الايثانول السائل $\Delta Hf C_2H_5-OH_{(L)}$

$\Delta Hf(CO_{2(g)})$= - 393KJ /mol Δ $Hf(H_2O_{(L)})$= - 286KJ /mol

II – يتم تحضير الايثانول السائل حسب التفاعل التالي عند25C° :



1- اكمل المخ

2- احسب انط .ي

يعطى:

$H_2O_{(L)}$ ⟶ $H_2O_{(g)}$ ΔH_1= 44KJ / mol

C_2H_5-OH(L) ⟶ C_2H_5-OH(g) ΔH_2 = 42.3KJ / mol

www.ency-education.com

استاذة الكيمياء
زايدة

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 $\Delta Hf C_2H_5\text{-}OH_{(g)}$

4- احسب انطالب التفاعل عند 120C°

يعطى $\Delta Hvap(H_2O_{(L)}) = 40.7 KJ/mol$ $Teb(C_2H_5\text{-}OH_{(L)}) = 79C°$

المركب	$C_2H_{4(g)}$	$H_2O_{(L)}$	$H_2O_{(g)}$	$C_2H_5\text{-}OH_{(L)}$	$C_2H_5\text{-}OH_{(g)}$
Cp J/mol .K	41.42	75.29	33.58	111.46	65.44

5- أحسب التغير في الطاقة الداخلية عند 25C°

يعطى : R = 8.314 J /mol .K

التمرين الرابع : (03 نقاط)

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

$$(H_2N)_2\text{-}CO + H_2O \xrightarrow{HCl} NH_4OH + HNCO$$

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 $t_{1/2}$ و كم ستصبح قيمته لو كان التركيز الأبتدائي لليوريا **0.5 mol / L** ؟

4- احسب السرعة الابتدائية للتفاعل عند t = 0 .

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

الموضوع الثاني

التمرين الاول : (5 نقاط)

I - يتفاعل 2mol من حمض كربوكسيلي A في وجود اكسيد المنغنيز MnO و التسخين (350C°) ليعطي مركب B نسبة الهدروجين فيه 10.34%

www.ency-education.com

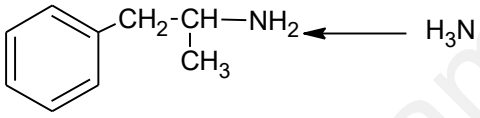
فرع هندسة الطرائق ★ ثانوية ركاز ★ أستاذة الكيمياء زايدة

1- حدد طبيعة المركب B

2- جد صيغة المركب B ثم استنتج صيغة A

3- يدخل المركب B في تحضير مادة **الأَمْفيتامين**هو مُنبِّهٌ للجهاز العصبيّ المركزيّ يُستخدَم في علاج اضطراب نقص الانتباه مع فرط النشاط حسب التفاعلات التالية :

$$B \xrightarrow[H_2O]{AlLiH_4} C \xrightarrow[350C°]{Al_2O_3} D \xrightarrow[R\text{-}OO\text{-}R]{+\ HBr} E \xrightarrow[AlCl_3]{+\ C_6H_6} F \xrightarrow[UV]{+\ Cl_2} G + \text{الأَمْفيتامين}$$



الأَمْفيتامين

أ- جد الصيغ الكيميائية للمركبات السابقة C .D .E.....G

ب- اكتب تفاعل كلمنسن للمركب B موضحا طبيعة المركب الناتج

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

$$A \xrightarrow{+\ PCl_5} I \xrightarrow[AlCl_3]{+\ \bigcirc} J \xrightarrow[H_2O]{AlLiH_4} K \xrightarrow[350C°]{Al_2O_3} M \xrightarrow{nM} P$$

1- جد الصيغ الكيميائية للمركبات السابقة D .E.....J . 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 اللا مائي 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 كبرتات الصوديوم اللامائية و كحول المثانول

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

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

التمرين الثاني : (5.5 نقطة)

I - حمض α امينى A خطي ذو سلاسل كربونية بسيطة صيغته $C_xH_yO_2N$ يحتوي على 15.73% من الازوت و40.44% من الكربون

www.ency-education.com

فرع هندسة الطرائق ★ ثانوية ركاز ★ أستاذة الكيمياء زايدة

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 ببتيد 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 الامنية D . C . B
ب- اكتب صيغة الببتيد P
ت- اعط صيغة الببتيد P عند PH = 12
5- نضع الاحماض الامنية D. B . A في جهاز الهجرة الكهربائية عند PH = 6
أ- مثل مواقع الاحماض الامنية مع التعليل و توضيح مسافة الهجرة
ب- اعط الصيغ الايونية السائدة لهذه الاحماض الامنية عند PH الهجرة
يعطى :

الحمض الاميني	الجذر R	PKa1	PKa2	Pkar	PHi
الثريونين Thr	$-\!-\!\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}\!-\!OH$	2.09	.....		5.6
سيستئين Cys	$-\!-\!CH_2\!-\!SH$	.....	10.28	8.18	5.07
الارجنين Arg	$-\!-\!(CH_2)_3\!-\!NH\!-\!\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{C}}\!=\!NH$	2.15	9.04	.....	10.76
الالانين Ala	$-\!-\!CH_3$	2.34	9.69		.....

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

$$A + HNO_2 \longrightarrow M + H_2O + N_2$$

$$nM \longrightarrow P + H_2O$$

1- جد صيغ المركبات P . M
2- مثل مقطع يتكون من 2 وحدات للبوليمير P
3- مانوع البلمرة
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 الدوكوساهكساينويك (DHA) AG_1 والإيكوسابنتاينويك (EPA) AG_2

www.ency-education.com

فرع هندسة الطرائق ★ ثانوية ركاز ★ أستاذة الكيمياء زايدة

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

بـ KOH تركيزه 0.1mol/L فلزم حجم $V = 91.46mL$

➢ حمض الايكوسابنتاينويك 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 Is 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 Is و الاسترة I_E لزيت السمك

$K = 39g/mol$ $O = 16\ g/mol$ $H = 1\ g/mol$ $C = 12g/mol$

التمرين الرابع : (5.5 نقطة)

من اجل تقدير انطالبي التفاعل التالي :

$$MgO_{(S)} + 2(H_3O^+ + Cl^-)_{aq} \longrightarrow (Mg^{+2} + 2Cl^-)_{aq} + 3\ H_2O_{(L)} \quad \Delta H_r = ...$$

نضع في مسعر حراري سعته $C_{cal} = 100J/K$ حجم $V_1 = 100mL$ من HCl تركيزه 0.744mol/L ودرجة حرارته $T_1 = 25C°$ نضيف له كتلة $m_1 = 1.5g$ من اكسيد المغنزيوم $MgO_{(S)}$ وبعد التفاعل التام ترتفع درجة الحرارة $Tf = 35.5C°$

تعطى : $msol = mH_2O$ $Csol = 4.185J/g.K$ $Mg = 24.3g/mol$ $O = 16g/mol$

1- احسب كمية الحرارة Q

2- احسب انطالبي التفاعل ΔHr

3- لديك التفاعل التالي عند 25C° :

$$MgO_{(S)} + C_{graphite\ (S)} \longrightarrow Mg_{(S)} + CO_{(g)} \quad \Delta H_1 = ...$$

أ – احسب انطالبي التفاعل ΔH_1

يعطى : التفاعلات عند 25C° :

www.ency-education.com

ثانوية ركاز ★ فرع هندسة الطرائق ★ أستاذة الكيمياء زايدة

$MgO_{(S)} + 2(H_3O^+ + Cl^-)_{aq} \longrightarrow (Mg^{+2} + 2Cl^-)_{aq} + 3\ H_2O_{(L)} \quad \Delta H_r = ...$

$Mg_{(S)} + 2(H_3O^+ + Cl^-)_{aq} \longrightarrow (Mg^{+2} + 2Cl^-)_{aq} + H_{2(g)} + 2H_2O_{(L)} \quad \Delta H_2 = -461.95KJ/mol$

$C_{graphite(S)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \longrightarrow CO_{(g)} \quad \Delta H_3 = -110KJ/mol$

$H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(g)} \quad \Delta H_4 = -242KJ/mol$

$H_2O(L) \longrightarrow H_2O_{(g)} \quad \Delta H_5 = 44KJ/mol$

ت- احسب انطالبي تشكل اكسيد المغنزيوم $\Delta Hf\ MgO_{(s)}$

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

ج- احسب انطالبي التفاعل الاول عند $400C°$

يعطى :

المركب	$Mg_{(S)}$	$MgO_{(S)}$	$CO_{(g)}$	$C_{graphite(S)}$
Cp J/mol.K	23.89	$37.32+0.37\times10^{-3}T$	$29.31+3.07\times10^{-3}T$	$11.29+10.87\times10^{-3}T$

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

يعطى : $E_{O=O} = 498KJ/mol$ $\quad \Delta Hsub(C) = 717KJ/mol$

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

ency-education.com/exams

www.ency-education.com