



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية البويرة

امتحان بكالوريا تجريبي للتعليم الثانوي

ثانوية بدواوي محمد براج أحريص

الشعبة : تقني رياضي

دورة ماي 2015

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق)

المدة: 04 سا و 30د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (05 نقاط)

1- مشتق هالوجيني آروماتي (A) صيغته الجزيئية العامة C_6H_5-Br بوجود المغنيزيوم Mg والإثير الجاف يعطي المركب (B). نفاعل المركب (B) مع الإيثانال و بعد الإماهة ينت المركب (C). نزع الماء من المركب (C) بفعل الوسط الحمضي و عند الدرجة $170^{\circ}C$ ينتج المركب (D).

عين صيغ المركبات (B) ، (C) ، (D).

2 - ناتج بلمرة المركب (D) يؤدي إلى تشكل البوليمير (E) .

أ- أعط اسم المركب (E).

ب- اكتب معادلة التفاعل

ج- أذكر أهم استخدامات البوليمير (E).

3- تلقى منتج شكاوي من زبائنه بسبب سرعة تلف منتوجه الغذائي و لهذا الغرض اتصل بمخبر تحليل ومراقبة لتحديد أسباب فساد المنتج الغذائي، و بعد إخضاع العينة للتحليل اتضح أن المادة الحافظة المستعملة كانت هي السبب، حيث لم تكن ملائمة، وتم معالجة الأمر باستعمال مادة حافظة أخرى هي "حمض البترويك".

أ- ما هي الصيغة الكيميائية لحمض البترويك؟ وما هي العائلة الكيميائية التي ينتمي إليها؟

ب- اعتبر نفسك المعني بتحضير هذه المادة الحافظة، كيف تحضر حمض البترويك مع رسم التركيب

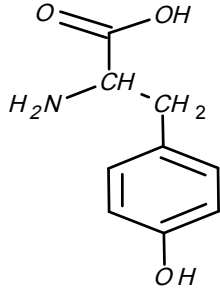
المناسب انطلاقا مما هو متوفر لديك من المواد الكيميائية التالية:

$C_6H_5-CH_2OH$, CH_3Cl , HNO_3 , H_2SO_4 , $KMnO_4$, H_2O , $NaOH$, HCl , CH_3COOH ,



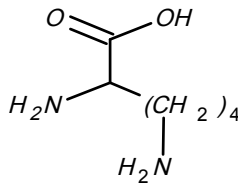
التمرين الثاني : (05 نقاط)

(1) لديك الأحماض الأمينية التالية



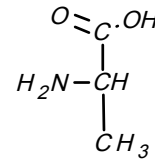
Tyr

التيروزين



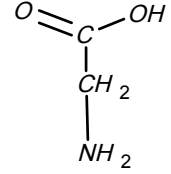
Lys

الليزين



Ala

الآلانين



Gly

الغليسين

أ- مثل الحمض الأميني الآلانين في الصورتين D و L

ب- صنف الحمضين الأميين الليزين و التيروزين

(2) لديك رباعي الببتيد التالي Tyr – Gly – Ala – Lys

أ- اكتب الصيغة الكيميائية المفصلة لهذا الببتيد.

ب- هل يعطي هذا الببتيد نتيجة إيجابية مع كاشف كزانتوبروتيك؟ علل إجابتك.

(3) وضع مزيج من الأحماض الأمينية التالية Tyr، Ala، Lys في جهاز المحجرة الكهربائية

عند pH=6

أ- وضح بالرسم مواقع هذه الأحماض الأمينية عند pH=6

ب- أكتب الصيغة المتأينة لكل من الآلانين و التيروزين عند pH=6

ج- أعط صيغة الليزين عند pH=9.7 وعند pH=1

pH=9.75

pH_i = 5.6

يعطى: pH_i = 6.01



التمرين الثالث: (05 نقاط)

إن تفاعلات احتراق كل من الإيثيلين الغازي $C_2H_4(g)$ والإيثان الغازي $C_2H_6(g)$ تحرر طاقة هي على التوالي: $(-1218,36 \text{ kJ.mol}^{-1})$ و $(-1408,68 \text{ kJ.mol}^{-1})$

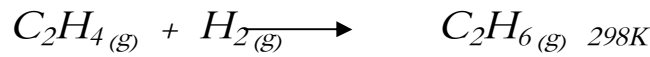
فإذا علمت أن أنطالي تشكّل CO_2 و H_2O هي:

$$\Delta H_f(CO_2)_{(g)} = -393,51 \text{ kJ.mol}^{-1} \text{ و } \Delta H_f(H_2O)_{(g)} = -241,82 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

1- أكتب معادلتَي احتراق $C_2H_4(g)$ و $C_2H_6(g)$.

2- أحسب أنطالي تشكّل الإيثيلين و الإيثان: $\Delta H_f(C_2H_4)_{(g)}$ و $\Delta H_f(C_2H_6)_{(g)}$

3- تتم هدرجة الإيثيلين وفق معادلة التفاعل التالي:



استنتج أنطالي هذا التفاعل $298K$

4 - ماهي طاقة الرابطة C-C من خلال أنطالي تشكّل الإيثان ؟

$$\text{يعطى : } \Delta H_{d(H-H)} = 436 \text{ kJ.mol}^{-1} \quad E_{C-H} = -415 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

$$\Delta H_{\text{sub}} = 712 \text{ J.mol}^{-1} \quad \text{أنطالي التصعيد Sublimation للكربون}$$



التمرين الرابع: (05 نقاط)

1 - نريد تتبع سرعة تفاعل تصبن ميثانوات الإيثيل ($HCOOC_2H_5$) عند $27^\circ C$ ، من أجل ذلك نمزج 100 cm^3 من ميثانوات الإيثيل $0,02\text{ M}$ مع 100 cm^3 من الصود $0,02\text{ M}$
 أ - أكتب التفاعل الذي يحدث.

ب - اقترح طريقة عمل لتحديد تركيز الإستر المتبقى. مرور الزمن.

2 - يعطي الجدول الآتي تركيز الإستر المتبقى بدلالة الزمن t .

t (min)	0	4	8	12	16
$[HCOOC_2H_5]$ (mol/l)	10^{-2}	$6,83 \cdot 10^{-3}$	$5,19 \cdot 10^{-3}$	$4,18 \cdot 10^{-3}$	$3,51 \cdot 10^{-3}$

أ - أرسم المنحنى: $1/[HCOOC_2H_5] = f(t)$

ب - استنتج رتبة التفاعل.

ج - أحسب ثابت سرعة التفاعل K_1 .

د - أحسب زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.

3 - إذا كان ثابت سرعة التفاعل عند الدرجة $77^\circ C$ هو $K_2 = 1,33 \cdot 10^3\text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$

1

أحسب طاقة التنشيط E_a .

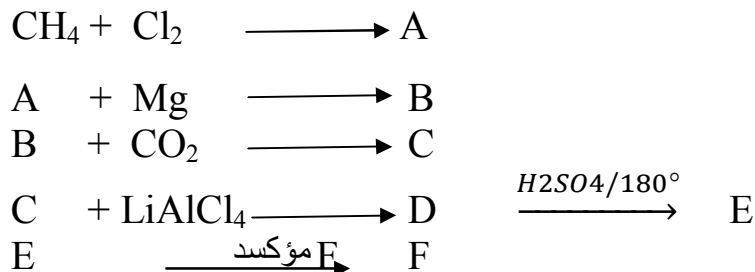
يعطى: $R = 2\text{ cal} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot K^{-1}$



الموضوع الثاني

التمرين الأول:

1) - إليك سلسلة التفاعلات التالية:



أ- اعد كتابة المعدلات الكيميائية مع إعطاء الصيغ النصف مفصلة للمركبات العضوية:

. A .B.C.D.E .F

ب-وضح الشروط التجريبية لتشكل A ثم B.

ت-اقترح مؤكسد ضعيف في تفاعل تشكل F .



(2)- اقترح طريقة لتحضير المركب G ذو الصيغة

انطلاقاً من الطولين.

(3) -نريد تحضير متعدد الاستر (Polyester) وهو نوع من الأقمشة الاصطناعية الذي يعرف

باسم ترقال Tergal وهذا بتفاعل F و G.

أ- اكتب معادلة التفاعل موضحاً صيغة الترقال.

ب- ما اسم هذا التفاعل و ما نوعه.

التمرين الثاني:

I. 1) لدينا الأحماض الدسمة التالية:

- حمض الستياريك: C18
- حمض الأوليك: C18:Δ⁹
- حمض الأراشيدونيك: C20:4Δ^{5,8,11,14}

1. أعط الصيغة النصف مفصلة و الكتابة الطوبولوجية لهذه الأحماض.

2. أعط صيغة الغليسيريد الثلاثي المتشكل من الأحماض بنفس الترتيب.



3. أكتب معادلة تصبن الغليسريد الثلاثي بالبوتاس KOH.

4. أحسب دليل التصبن Is لهذا الغليسريد الثلاثي.

5. أحسب دليل اليود I_I لهذا الغليسريد الثلاثي.

II. تتفاعل عينة من غليسريد ثلاثي وزن 2,197g مع 15ml من البوتاس

KOH(0,5N) و تقوم بتثبيت 0,015mol من اليود I₂.

1. أحسب الكتلة المولية للغليسريد الثلاثي؟

2. عين عدد الروابط المضاعفة الموجودة فيه؟

3. عين صيغة الأحماض الدهنية الداخلة في تركيبه باعتبار أنها متماثلة؟

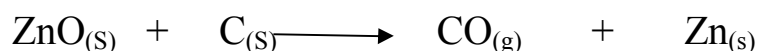
4. أكتب الصيغة المفصلة للغليسريد الثلاثي؟

التمرين الثالث:

الجزء I, II, III مستقلة عن بعضها البعض

I- نفاعل 1 مول من أكسيد الزنك ZnO(s) مع الفحم C(s) عند 25c° وعند ضغط

P=1atm وفق المعادلة التالية:



1- احسب الحجم المولي للغازات في شروط التجربة (25c° و 1atm) علما أن حجمه في

الشروط النظامية (0c° و 1atm) هو 22.4 l.

2- احسب العمل W وحرارة التفاعل Q تحت ضغط ثابت 1atm.

3- احسب العمل W وحرارة التفاعل Q تحت حجم ثابت.

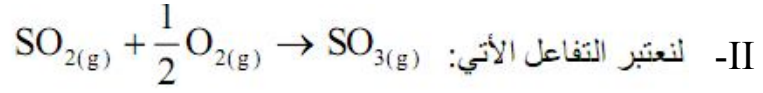
4- احسب انطالبي التفاعل H عند 100c° يعطى:

$$\text{Cp}_{\text{CO(g)}} = 2.7 + 4.8 \cdot 10^{-3} T \text{ Kj/mol.K} \quad \text{Cp}_{\text{ZnO(s)}} = 3.7 + 1.5 \cdot 10^{-3} T \text{ Kj/mol.K}$$

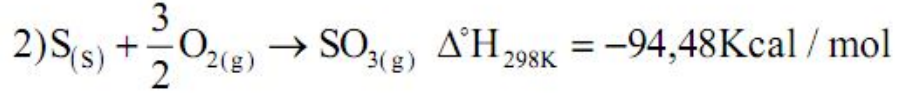
$$\text{Cp}_{\text{C(s)}} = 5.6 + 2.1 \cdot 10^{-3} T \text{ Kj/mol.K} \quad \text{Cp}_{\text{Zn(s)}} = 2.3 + 1.6 \cdot 10^{-3} T \text{ Kj/mol.K}$$

$$\text{H}_{\text{fCO(g)}} = -110.3 \text{ Kj/mol}$$

$$\text{H}_{\text{fZnO(g)}} = -347.8 \text{ Kj/mol}$$



مع العلم أن:



أ- أرسم المخطط الموافق للتفاعل السابق مع توضيح الحالة الابتدائية والحالة النهائية على المخطط.

ب- أحسب $\Delta^\circ \text{H}_{298\text{K}}$ للتفاعل السابق.

III- أحسب تغير الطاقة الداخلية لتفكك 1 مول من كربونات الكالسيوم عند 0°C .

يعطي جدول انطالبيات التشكل للمركبات الآتية:

المركب الكيميائي	CaCO_3	CO_2	CaO
$\Delta \text{H}_f (\text{Kcal})$	-270	-94,3	-152

وقيمة ثابت الغازات المثالية $R = 2 \text{Cal.deg}^{-1}$



التمرين الرابع:

لندرس عند $t = 25^{\circ}C$ حركية تفاعل تفكك الماء الاكسجيني H_2O_2 ، نتابع تغيرات تركيز H_2O_2 خلال الزمن و ذلك بمعايرة $10cm^3$ من هذا الأخير بواسطة محلول $KMnO_4$ المحمض تركيزه المولي $C = 2.10^{-2} mol / L$ فنحصل على النتائج الآتية:

t(min)	0	5	10	15	20	25	30	35
$C[H_2O_2](mol / L)$	0,060	0,048	0,038	0,030	0,024	0,020	0,015	0,013

- 1- أكتب معادلة تفاعل الأكسدة الارجاعية بين الثنائيتين (MnO_4^- / Mn^{2+}) و (H_2O_2 / O_2)
 - 2- أحسب حجم $KMnO_4$ اللازم للوصول إلى نقطة التعديل.
 - 3- برهن أن التفاعل هو من الرتبة الاولى بالنسبة لـ H_2O_2 .
 - 4- أحسب بيانيا ثابت السرعة k لهذا التفاعل.
 - 5- ما هو الزمن اللازم لتفكك 50 % من H_2O_2 الابتدائي.
 - 6- ماذا يحدث لثابت السرعة عندما تضاعف التركيز الابتدائي لـ H_2O_2 .
 - 7- لنعتبر بأن طاقة التنشيط لهذا التفاعل تساوي $100 KJ / mol$.
- أ- استنتج العلاقة الآتية :

$$\ln \frac{k_1}{k_2} = \frac{E_a}{R} \left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right)$$

حيث $\ln$ يرمز إلى اللوغاريتم النبيري.

ب- كم تصبح ثابت السرعة عند $t = 35^{\circ}C$

يعطي $R = 8,31 J . mol^{-1} . deg^{-1}$