الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديـ ـرية التربية لولاية البويـ ـرة

امتحان بكالوريا تجريبي للتعليم الثانوي — ثانوية بداوي محمد ببرج أحريص

الشعبة : تقـ ـ ـني رياضـ ـ ـي — دورة مـ ـاي 2015

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق) — المـدة: 04 سا و 30د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضـ ـوع الأول

التمرين الأول: (05 نقاط)

1– مشتق هالوجيني آروماتي(A) صيغته الجزيئية العامة C_6H_5-Br. بوجود المغنيزيوم Mg و الإيثر الجاف يعطي المركب (B). تفاعل المركب (B) مع الإيثانال و بعد الإماهة ينت المركب (C). نزع الماء من المركب (C) بفعل الوسط الحمضي و عند الدرجة 170°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

جـ - 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 المنتوج 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 البنزويك".

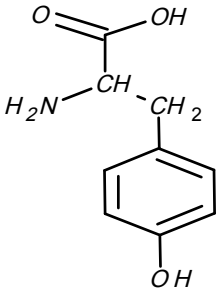
أ- ما هي الصيغة الكيميائية لحمض البنزويك؟ وما هي العائلة الكيميائية التي ينتمي إليها؟

ب- اعتبر نفسك المعني بتحضير هذه المادة الحافظة، كيف تحضر حمض البنزويك 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 , ...

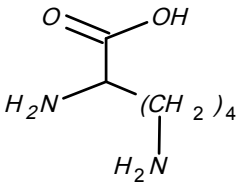
التمرين الثاني :(05 نقاط)

1) لديك الأحماض الأمينية التالية



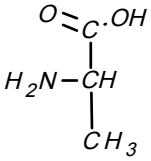
Tyr

التيروزين



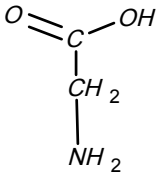
Lys

الليزين



Ala

الألانين



Gly

الغلسين

أ- مثل الحمض الأميني الألانين في الصورتين D و L

ب- صنف الحمضين الأمينيين 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، Lys،Ala في جهاز الهجرة الكهربائية عند pH=6

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

ب- أكتب الصيغة المتاينة لكل من الألانين و التيروزين عند pH=6

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

يعطى: pH_i =6.01 pH_i =5.6 pH=9.75

التمرين الثالث: (05 نقاط)

إن تفاعلات احتراق كل من الإيتيلين الغازي $C_2H_{4\,(g)}$ والإيثان الغازي $C_2H_{6\,(g)}$ تحرر طاقة هي على التوالي:($-1218,36\ kJ.mol^{-1}$) و($-1408,68\ kJ.mol^{-1}$)

فإذا علمت أن أنطالبي تشكل CO_2 و H_2O هي:

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

1- أكتب معادلتي احتراق $C_2H_{4\,(g)}$ و $C_2H_{6\,(g)}$.

2- أحسب أنطالبي تشكل الإيتيلين و الإيثان: $\Delta H_f\,(C_2H_4)_{(g)}$ و $\Delta H_f\,(C_2H_6)_{(g)}$

3- تتم هدرجة الإيتيلين وفق معادلة التفاعل التالي:

$$C_2H_{4\,(g)} + H_{2\,(g)} \longrightarrow C_2H_{6\,(g)} \quad 298K$$

استنتج أنطالبي هذا التفاعل $298K$

4 - ماهي طاقة الرابطة c-c من خلال أنطالبي تشكل الإيثان ؟

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

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

التمرين الرابع: (05 نقاط)

1 – نريد تتبع سرعة تفاعل تصبن ميثانوات الإيتيل($HCOOC_2H_5$) عند $27°\ C$ ، من أجل ذلك نمزج $100\ cm^3$ من ميثانوات الإيتيل $0,02\ M$ مع $100\ cm^3$ من الصود $0,02\ M$

أ – أكتب التفاعل الذي يحدث.

ب – اقترح طريقة عمل لتحديد تركيز الإستر المتبقى بمرور 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}	$6,83 . 10^{-3}$	$5,19 . 10^{-3}$	$4,18 . 10^{-3}$	$3,51 . 10^{-3}$

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

ب – استنتج رتبة التفاعل.

جـ - أحسب ثابت سرعة التفاعل K_1.

د – أحسب زمن نصف التفاعل $t_{½}$.

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

أحسب طاقة التنشيط E_a.

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

الموضـــــــوع الثـــاني

التمرين الأول:

1) – إليك سلسلة التفاعلات التالية:

$CH_4 + Cl_2 \longrightarrow A$

$A + Mg \longrightarrow B$

$B + CO_2 \longrightarrow C$

$C + LiAlCl_4 \longrightarrow D \xrightarrow{H2SO4/180^\circ} E$

$E \xrightarrow{\text{مؤكسد F}} F$

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

انطلاقا من الطوليين.

3) -نريد تحضير متعدد الاستر(Polyester) وهو نوع من الأقمشة الاصطناعية الذي يعرف باسم ترقال Tergal وهذا بتفاعلF و G.

أ- اكتب معادلة التفاعل موضحا صيغة الترقال.

ب- ما اسم هذا التفاعل و ما نوعه.

التمرين الثاني:

I. 1)لدينا الأحماض الدسمة التالية:

- حمض الستياريك: C18
- حمض الأوليبك : $C18:\Delta^9$
- حمض الأراشيدونيك: $C20:4\Delta^{5,8,11,14}$

1. أعط الصيغة النصف مفصلة و الكتابة الطوبولوجية لهذه الأحماض.
2. أعط صيغة الغليسيريد الثلاثي المتشكل من الأحماض بنفس الترتيب.

3. أكتب معادلة تصبن الغليسيريد الثلاثي بالبوتاس KOH.
4. أحسب دليل التصبن Is لهذا الغليسيريد الثلاثي.
5. أحسب دليل اليود I_I لهذا الغليسيريد الثلاثي.

II. تتفاعل عينة من غليسريد ثلاثي تزن 2,197g مع 15ml من البوتاس KOH(0,5N) و تقوم بتثبيت 0,015mol من اليود I_2.

1. أحسب الكتلة المولية للغليسريد الثلاثي؟
2. عين عدد الروابط المضاعفة الموجودة فيه؟
3. عين صيغة الأحماض الدهنية الداخلة في تركيبه بإعتبار أنها متماثلة؟
4. أكتب الصيغة المفصلة للغليسريد الثلاثي؟

التمرين الثالث:

الجزاء I, II , III مستقلة عن بعضها البعض

I- نفاعل 1 مول من أكسيد الزنك $ZnO_{(S)}$ مع الفحم $C_{(S)}$ n عند 25c° وعند ضغط P=1atm وفق المعادلة التالية:

$$ZnO_{(S)} + C_{(S)} \longrightarrow CO_{(g)} + Zn_{(s)}$$

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:

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

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

$H_{f\,CO(g)}$=-110.3Kj.mol $H_{f\,ZnO(g)}$=-347.8 Kj.mol

II- لنعتبر التفاعل الأتي: $SO_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow SO_{3(g)}$

مع العلم أن:

$$1) S_{(S)} + O_{2(g)} \rightarrow SO_{2(g)} \quad \Delta^{\circ}H_{298K} = -70,96Kcal/mol$$

$$2) S_{(S)} + \frac{3}{2}O_{2(g)} \rightarrow SO_{3(g)} \quad \Delta^{\circ}H_{298K} = -94,48Kcal/mol$$

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

ب- أحسب $\Delta^{\circ}H_{298K}$ للتفاعل السابق.

III- أحسب تغير الطاقة الداخلية لتفكك 1 مول من كربونات الكالسيوم عند $0^{\circ}C$.

يعطي جدول انطالبيات التشكل للمركبات الآتية:

المركب الكمياني	$CaCO_3$	CO_2	CaO
$\Delta H_{f(Kcal)}$	-270	$-94,3$	-152

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

التمرين الرابع:

لندرس عند $t = 25^0 C$ 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 $KMn0_4$ 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 $R = 8,31 J.mol^{-1}.deg^{-1}$

بالتوفيق والنجاح الأستاذين/ رهواني سـ و عليم سـ