الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية غليزان

امتحان بكالوريا التجريبي — ثانوية الإخوة حيدرة – يلل

الشعبة: تقني رياضي — دورة ماي 2016

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

على المتر شح أن يختار احد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول :

التمرين الأول: (07 نقاط)

I. أكسدة 1mole من المركب (A) ب $KMnO_4$ المركز تعطي 2mole من المركب (B).

- هدرجة المركب B بوجود النكيل تعطي المركب C .
- نزع الماء من المركب C في وسط حمضي (H_2SO_4) عند 170°C يعطي المركب D.
- بلمرة المركب D تؤدي إلى البوليمير P ذي الصيغة العامة $-\left(CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}\right)_n-$

1- استنتج الصيغ نصف المفصلة للمركبات A, B , C , D.

2- ما نوع البلمرة؟ ما اسم البوليمير P ؟

II. انطلاقا من المركب C نجري سلسلة التفاعلات التالية:

(1) $C + PCl_5 \longrightarrow E + POCl_3 + HCl$

(2) $E + Mg \longrightarrow F$

(3) $F + CO_2 \longrightarrow G$

(4) $G + H_2O \longrightarrow H + ...+.....$

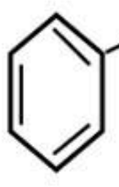
(5) $H + C \underset{}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} I + H_2O$

1- اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات: E , F , G, H ,I.

2- أ) ما هو الوسيط المستخدم في التفاعل (2)؟

ب) ما هي خصائص التفاعل (5)؟

ج) ما هو مردود التفاعل (5) إذا كان المزيج التفاعلي متساوي المولات؟

3- اكتب التفاعلات التي تسمح بالحصول على حمض البنزويك  انطلاقا من المركب E و البنزن و مواد كيميائية أخرى..

التمرين الثاني : (07 نقاط)

إن احتراق التام لـ 6.5g من الاستيلين $C_2H_{2(g)}$ يحرر طاقة حرارية قدرها 324.91kJ عند 25°C و ضغط 1 atm

1- أكتب تفاعل احتراق الأستيلين

2- أحسب أنطالبي الاحتراق ΔH_{comb} و طاقة الداخلية للاحتراق ΔU_{comb} لـ 1 mol من $C_2H_{2(g)}$

3- أحسب أنطالبي تشكل الماء في الحالة الغازية $\Delta H_f(H_2O)_g$ حيث :

$$\Delta H_{vap}(H_2O)_l = 44.1\ kJ.mol^{-1}$$

4- أحسب أنطالبي احتراق $\Delta H_{comb}(C_2H_2)_g$ إذا كانت نواتج الاحتراق هي : $H_2O_{(g)}$ و $CO_{2\,(g)}$

5- أحسب أنطالبي هذا الاحتراق عند 700 ℃.

6- أحسب طاقة الربط للرابطة (C ≡ C) في جزئ الأستيلين .

المعطيات :

المركبات	$C_2H_{2(g)}$	$CO_{2(g)}$	$H_2O_{(g)}$	$H_2O_{(l)}$	$O_{2(g)}$
$\Delta H_f(KJ.mol^{-1})$	226.75	-393.5	?	-286	0
$Cp(J.K^{-1}.mol^{-}$	44	37.13	33.58		29

$\Delta H_{sub}(C)_s = 717\ KJ.mol^{-1}$
$\Delta H_{diss}(H\text{-}H) = 436\ KJ.mol^{-1}$
$E_{C\text{-}H} = -415\ KJ.mol^{-1}$
$M_C = 12g/mol$
$M_H = 1g/mol$
$R = 8.314\ J.K^{-1}.mol^{-}$

التمرين الثالث : (06 نقاط)

- لندرس عند $t = 25\ C^0$ حركية تفاعل تفكك الماء الاكسجيني H_2O_2 ، نتابع تغيرات تركيز H_2O_2 خلال الزمن ودلك بمعايرة $10cm^3$ من هذا الأخير بواسطة محلول $KMnO_4$ تركيزه المولي $C=2.10^{-2}\ mol\ L^-$ فنحصل على النتائج التالية:

الزمن: ساعة h	0	1	2	3	4	5	6	7
$[H_2O_2]: mol\ L^{-1}$	1	0.623	0.386	0.237	0.142	0.083	0.050	0.033

1- اكتب معادلة تفاعل الأكسدة الارجاعية الحاصلة بين الثنائيتين($H_2O_2/\ O_2$) و ($MnO_4^-\ /\ Mn^{+2}$)

2- أحسب حجم $KMnO_4$ اللازم للوصول إلى نقطة التعديل .

3 - وضح بيانيا ان تفكك الماء الاكسجيني هو من الرتبة الأولى.

4- عين بيانيا قيمة ثابت سرعة التفاعل k .

5 - احسب زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.

6- كم يصبح زمن نصف التفاعل إذا انطلقنا من تركيزا لابتدائي الابتدائي $[H_2O_2] = 0.5molL^{-1}$ علل إجابتك؟

الموضوع الثاني:

التمرين الأول: (05 نقاط)

I- لديك سلسلة التفاعلات الكيمائية التالية :

1. (A) + Cl_2 $\xrightarrow{uv}$ (B) + HCl

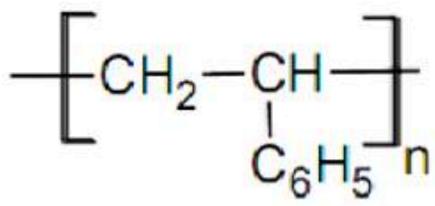
2. (B) + $\xrightarrow{AlCl_3}$ (C) + HCl

3. (C) + Br_2 $\xrightarrow{uv}$ (D) + HBr

4. (D) + Mg $\xrightarrow{R\text{-}O\text{-}R}$ (E)

5. (E) + HCHO $\xrightarrow{H_2O}$ (F) + MgBr(OH)

6. (F) $\xrightarrow[170\ °C]{H_3O^+}$ (G)

7. n (G) $\longrightarrow$  (H)

1 - عين الصيغ نصف المفصلة لـ : G.F.E.D.C.B.A

2 - ما نوع التفاعل 7 ، أذكر اسم البوليمير الناتج و رمزه التجاري ؟

3 - أعط ثلاث استخدامات له .

II-يتم تحضير البوليمير (H) في المخبر على مرحلتين :

1- المرحلة الأولى :

- نضع في بيشر 5ml من G مع 5ml من NaOH تركيزه 1 mol/l، مع الخلط ثم بالتركيد، نفصل الطبقيتين
- نجفف المركب G النقي بإضافة Na_2SO_4 و القطن .

2- المرحلة الثانية :

- في أنبوب إختبار نضع 5ml من G المعالج ، نضيف له 0.5 g من فوق أكسيد البنزويل .
- بعد تركيب مبرد هوائي ثم التسخين على حمام مائي مدة 20min
- نبرد ثم نضيف 15 ml من الميثانول حتى تشكل راسب أبيض من (H)

المطلوب :

1- أعط عنوان كل مرحلة من مراحل تحضير البوليمير .

2- ما دور NaOH في المرحلة الأولى ؟

3- أحسب كتلة G الأبتدائية إذا كانت كثافته d=0.90.

4- ما دور الميثانول في المرحلة الثانية ؟

5- مثل مقطعا من البوليمير مكون من أربعة وحدات بنائية .

التمرين الثاني: (05 نقاط)

ثلاثي غليسيريد (G) كتلته المولية $M_G = 798g/mol$ تشكل من تفاعل الغليسيرول مع ثلاث أحماض دسمة. منها حمضين دسمين غير مشبعين (متماثلين) و حمض دسم مشبع.

1- أحسب معامل التصبن I_s لهذا الغليسيريد.

2- ما هو عدد الروابط المزدوجة في هذا الغليسيريد علما أن معامل اليود $I_i = 127.31$ ؟

3- استنتج الصيغة النصف المفصلة لهذا الغليسيريد الثلاثي. مع العلم أن الحمض الدسم المشبع يكون في الوضعية (β).

4- أكتب معادلة التفاعل إماهة هذا الغليسيريد.

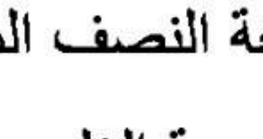
- استنتج الصيغة النصف المفصلة للحمض الدسم المشبع .

5- اكتب تفاعل هدرجة الغليسيريد الثلاثي وما فائدته عمليا.

تعطى: $M_H=1g/mol$. $M_O=16g/mol$. $M_I=127g/mol$. $M_K=39g/mol$

التمرين الثالث: (05 نقاط)

- الجدول التالي يوضح بعض جذور الأحماض الأمينة.: Tyr،Phe،Lys،Asp

الحمض الاميني	Tyr	Lys	ASP	Phe
جذره R	HO—  —CH_2-	$-(CH_2)_4-NH_2$	$-CH_2-COOH$	—CH_2-

1- صنف هذه الأحماض الأمينية .

2- لنفرض ان الاحماض الامينيةالسابقة ارتبطت مع بعضها البعض على النحو التالي :

ASP—Tyr —Phe— Lys

- أكتب الصيغة نصف مفصلة لهذا المركب .
- ما طبيعة هذا المركب معطيا اسمه .
- اقترح طريقة تجريبية للكشف عن هذا المركب ؟
- أكتب صيغة هذا المركب عند pH=1 .

3- أحسب قيمة pH_i لحمض الأسبارتيك علما أن: $pka_R=3.66$, $pKa_2=9.6$, $pKa_1=1.88$

4- أكتب صيغة حمض الأسبارتيك عند: pH=2 و pH=2.77 و pH=10 و $pka_R < pH < pKa_2$

التمرين الرابع: (05 نقاط)

I - إليك تفاعل احتراق الأمونياك الغازي :

$$NH_{3(g)} + 5/4\ O_{2\ (g)} \longrightarrow NO_{(g)} + 3/2\ H_2O_{(g)}$$

1- احسب التغير في الانتالبي التفاعل الاحتراق الأمونياك السابق عند 298° K .

2- أحسب التغير في الطاقة الداخلية لهذا التفاعل عند 298°K .

3- احسب طاقة تفكك الرابطة N-H في جزئ الأمونياك NH_3 , إذا علمت إن طاقة تفكيك $N_{2\ (g)}$ و$H_{2\ (g)}$ هي على التوالي : $\Delta H_{dis}°\ (H\text{-}H)_g = 103.2$ kcal/mol , $\Delta H_{dis}°\ (N\text{-}N)_g = 225$ kcal/mol

يعطى بـ kcal/mol :

$\Delta H_f°\ (H_2O)_l = -63.38$

$\Delta H_f°\ (NH_3)_g = -11.05$

$\Delta H_{vap}°\ (H_2O)_l = 10.53$

$\Delta H_f°\ (NO)_g = 21.52$

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

بالتوفـيق للـجميـع إن شاء الله ...

أ: سالمة . م