ثانوية- الحمادية – بجاية
القسم : 3TM(GP)
الأستاذة : ن- أيت مزيان

الثلاثاء 06 / 03 / 2018
المادة : تكنولوجيا (هندسة الطرائق)
المدة : 3 ساعات

إختبار الفصل الثاني

التمرين الأول : (7 ن)

I) - أمين أليفاتي(A) مشبع ، نسبة الأزوت N فيه 19,18 % . يدخل هذا الأمين في تركيب مبيدات الفطريات (Fongicides) التي تسبب أضرارا فادحة للمحاصيل الزراعية و للحيوانات .

1- عين الصيغة العامة لهذا الأمين .

2- علما انه أمين أولي ، أعط كل الصيغ نصف المفصلة الممكنة له .

3- يمكن تحضير هذا الأمين باستعمال سلسلة التفاعلات التالية :

1) البوتـ - 2- ين (B) $\xrightarrow[Pd]{H_2}$ (C)

2) (C) + H_2O $\xrightarrow{H_2SO_4}$ (D)

3) (D) + NH_3 ⟶ (A) + H_2O

أ)- عين الصيغ نصف المفصلة للمركبات : A و D , C , B

ب)- أعط الاسم النظامي للمركب A

ج)- ما نوع التماكب الفراغي الذي يمتاز به كل من المركبين A و C ، برر و مثل متماكباتها الفراغية .

4- يعتبر المركب (C) الوحدة البنائية لتحضير بوليمير (P) ، كتلته المولية المتوسطة تقدر بـ 42 kg/mol

أ)- ما نوع التفاعل الحادث؟ أعط الصيغة العامة للبوليمير (P)

ب)- احسب قرينة البلمرة n

II) حمض البنزوك مادة حافظة يستخدم بكثرة في المشروبات الغازية ، لتحضيره في المخبر نستخدم المواد التالية :

- NaOH - $KMnO_4$ (بالفائض) - محلول HCl مركز	- 2.5 ml من كحول بنزيلي $C_6H_5 - CH_2 - OH$ ($\rho = 1.04\ g / cm^3$)

☜ بعد إجراء التجربة تحصلنا على 2,2 g من حمض البنزويك النقي .

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

1- أكتب معادلة التفاعل الحادث (بصفة عامة)

2- ما دور حمض كلور الماء في التجربة .

3- كيف يتم التحقق من المادة المحضرة على أنها فعلا حمض البنزويك

4- أحسب مردود التجربة R .

التمرين الثاني : (6.5 ن)

☜ يستعمل زيت كبد سمك " القدّ " أو "Morue" منذ القديم كمكمل غذائي يعطى للأطفال لتقوية عظامهم و لوقايتهم من مرض " الكساح" أو " Rachitisme " و ذلك لما يحتوي من أحماض دهنية غير مشبعة من النوع الـ ω_3 ، من بينها الحمضين المذكورين في الجدول1 ، كما أنه مصدر مهم للفيتامين A و الفيتامين D

AG_1	$C_{20} : 5\ \omega_3$	حمض الأيكوزا بنتنويك	Acide Eicosapentaenoique
AG_2	$C_{22} : 6\ \omega_3$	حمض دوكوزا هكسنويك	Acide Docosahexaenoique

1- أعط الصيغة الجزيئية العامة ثم احسب الكتلة المولية للحمضين AG_1 و AG_2 : M_{AG1} و M_{AG2}

2- أعط الصيغة النصف مفصلة و التمثيل الطوبولوجي للحمضين AG_1 و AG_2 .

3- بهدف تعيين قرينة التصبن (Is) لثلاثي غليسريد (TG) أنجزت التجارب التالية :

* تسخين عينة كتلتها m = 2 g من الغليسريد الثلاثي (TG) مع محلول البوتاس KOH لمدة 45 دقيقة ، ثم معايرة فائض البوتاس KOH المتبقي بمحلول HCl (0.5 mol / L) بوجود كاشف : الفينولفتاليين

* إعادة نفس التجربة السابقة لكن دون استعمال المادة الدهنية (TG) (التجربة شاهد) .

* النتائج التجريبية معطاة في الجدول2 التالي :

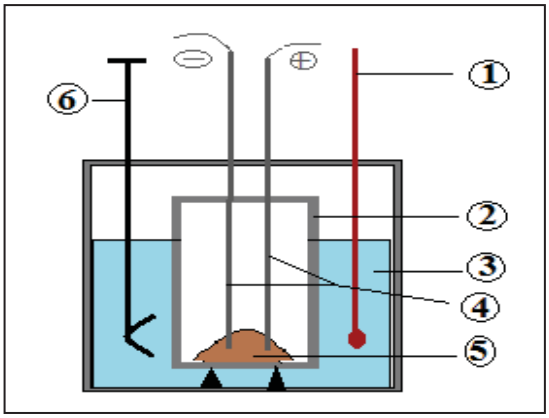
باستعمال الغليسريد الثلاثي	$V_{1\ HCl} = 11,9$ ml
بدون استعمال الغليسريد الثلاثي	$V_{2\ HCl} = 24,5$ ml

أ)- ما اِسم التفاعل الحادث بين الغليسريد الثلاثي (TG) و البوتاس ؟ أكتب معادلة هذا التفاعل بصفة عامة .
ب)- ما نوع المعايرة المستعملة في هذه التجربة ؟ علل إجابتك .
ج)- أحسب قرينة التصبن (Is) لهذا الغليسريد الثلاثي (TG) . ماذا تمثل كذلك هذه القرينة ؟ عرفها .

4- إذا كان الغليسريد الثلاثي (TG) السابق يدخل في تركيبه الحمض AG_1 في الوضعية α ، الحمض AG_2 في الوضعية β و حمض دهني مشبع AG_3 (هو حمض الستياريك A.Stéarique) في الوضعية α' .
أ)- أحسب الكتلة المولية للغليسريد الثلاثي M_{TG}
ب)- اِستنتج الكتلة المولية للحمض AG_3 ، صيغته العامة و النصف مفصلة .
ج)- أعط الصيغة نصف المفصلة للغليسريد الثلاثي و اِسمه النظامي .
د)- أحسب قرينة اليود (Ii) للغليسريد الثلاثي (TG) .

5- أكتب معادلة تفاعل هدرجة الحمض AG_1 . ما أهمية هذا التفاعل في ميدان الفلاحي الغذائي .

التمرين الثالث : (6.5 ن)



السكاروز أو سكر المائدة أوزيد ثنائي يستخلص من القصب و من الشمندر ، صيغته الجزيئية العامة $C_{12}H_{22}O_{11}$

نقوم بحرق كتلة $m_s=3,42\ g$ من هذا السكر الصلب في مسعر حراري (الممثل في الرسم المقابل) سعته الحرارية $C_{cal} = 240\ J.K^{-1}$ و يحتوي على كتلة $m_{eau} = 500\ g$ من الماء عند درجة حرارة $T_i = 25\ °C$ و ضغط 1atm

1- وازن معادلة تفاعل احتراق السكاروز الصلب التالية :

$$C_{12}H_{22}O_{11(s)} + ...\ O_{2\ (g)} \longrightarrow ...\ CO_{2\ (g)} + ...\ H_2O_{\ (l)} \quad \Delta H°_{comb} = ?$$

2- احسب الأنطالبي المولي المعياري لِإحتراق السكاروز الصلب $\Delta H°_{comb}$ علما أن :
$R = 8,314\ J.mol^{-1}.K^{-1}$ و $\Delta U = -2426\ kJ.mol^{-1}$

3- أ)- ما هي كمية الحرارة Q بـ (kJ) الناتجة عن احتراق عينة السكاروز داخل المسعر ؟
ب)- استنتج درجة حرارة التوازن T_f داخل المسعر . يعطى : $c_{eau} = 4,185\ J.g^{-1}.K^{-1}$
ج)- أعط بيانات الرسم المرقمة من 1 الى 6
د)- اذا اعتبرنا أن المسعر مصنوع من النحاس Cu ، احسب كتلة المسعر علما أن الحرارة المولية للنحاس $c_{cu} = 25,4\ J.mol^{-1}.K^{-1}$ و كتلته المولية $M_{Cu} = 63,5\ g/mol$

4 - احسب الأنطالبي المولي لتشكل السكاروز الصلب $\Delta H°_f(C_{12}H_{22}O_{11(s)})$ ، يعطى :
$\Delta H°_f(H_2O_{(l)}) = -286\ kJ\ .\ mol^{-1}$, $\Delta H°_f(CO_{2(g)}) = -393\ kJ\ .\ mol^{-1}$

5- احسب أنطالبي احتراق السكاروز $\Delta H°_{comb}$ عند 50 °C ، يعطى :

المركب	$C_{12}H_{22}O_{11\ (s)}$	$O_{2\ (g)}$	$CO_{2\ (g)}$	$H_2O_{\ (l)}$
$C_p(J.K^{-1}.mol^{-1})$	1036,2	29,36	37,45	75, 24

6- عين طاقة تفكك الرابطة C=O في جزيء $CO_{2(g)}$ باستعمال مخطط التشكل ، يعطى :
$\Delta H°_{sub}(C_{(s)}) = 717\ kJ.mol^{-1}$; $E_{(o=o)} = 490\ kJ.mol^{-1}$

بالتوفيق