التمرين الأول : 08,5 نقـــاط **إعداد : بوطالب إسماعيل + زورقي بلال**

I- الاحـتراق التام لـ 10,5g من حمض كربوكسيلي A يعطي 21g من CO_2 .

أ- أوجد الصيغ نصف المفصلة الممكنه له .

- الإيبوبروفين دواء يستعمل لعلاج الالتهابات و داء المفاصل يسوق بشكل كبير تجاريا تحت اسم (بروفين) كما يستخدم لعلاج آلام الأسنان و الحمى لتحضيره نتبع سلسلة التفاعلات التالية انطلاقا من الصيغة النصف المفصلة ذات الجذر المتفرع لـ A :

1) $A + SOCl_2 \longrightarrow B + HCl + SO_2$

2) $B + C_6H_6 \xrightarrow{AlCl_3} C + HCl$

3) $C \xrightarrow{Zn/H_3O^+} D + H_2O$

4) $D + H_3C-C(=O)-Cl \xrightarrow{AlCl_3} \underset{\text{بارا}}{E} + HCl$

5) $E \xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4} F$

6) $F + PCl_5 \longrightarrow G + HCl + POCl_3$

7) $G + Mg \xrightarrow{R\text{-}O\text{-}R} H$

8) $H + CO_2 \xrightarrow{H_2O} I + MgCl(OH)$

ب-أوجد الصيغ نصف المفصلة للمركبات المجهولة .

ج- ما اسم التفاعلين الثالث و الرابع ؟

د- كيف يمكن الحصول على المركب D انطلاقا من كحول (X) بوجود PCl_5 ، البنزن و $AlCl_3$ وفق مرحلتين .

II-① نفاعل كتلة قدرها $m_A=22\ g$ من الحمض الكربوكسيلي A مع كتلة قدرها $m_x=18.5g$ من الكحول (X) عند بلوغ التفاعل حده نحصل على أستر(K).

أ- حدد الصيغة نصف المفصلة الموافقة للأستر(K).

ب- أعط تركيب المزيج (كمية المادة) عند حالة التوازن .

② للكحول (X) ثلاث متماكبات X_3-X_2-X_1

أ- حدد صيغها نصف المفصلة ؟

3as.ency-education.com

-أكسدة احدى هذه المتماكبات باستعمال محلول برمنغنات البوتاسيوم المحمض بـ H_2SO_4 المركز يعطى مركب يتفاعل مع DNPH و لايرجع محلول فهلينغ .

ب - ماطبيعة المركب الناتج عن أكسدة هذا المتماكب . علل ؟

ج -أكتب صيغته نصف المفصلة.

③تفاعل نزع الماء من هذا المتماكب في وجودH_2SO_4 عند170°C يعطي مركب Y .

-بلمرة المركب Y تعطي البوليمير P .

أ -أكتب معادلة البلمرة الحادثة محددا نوعها ؟

ب -احسب الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير P إذا كانت درجة بلمرته 2020 .

يعطى :

$$M_C = 12g.mol^{-1} \quad , \quad M_H = 1g.mol^{-1}, \quad M_O = 16g.mol^{-1}$$

التمرين الثاني :05 نقــاط

الاحتراق التام لـ 4,3L من ألسان(A)أعطى 25,8L من CO_2(الحجوم مقاسة في الشروط النظامية من الضغط و درجة الحرارة)

① أوجد الصيغة الجزيئية العامة للمركب(A).

② الأكسدة العنيفة لأحد مماكبات المركب(A)بـ $KMnO_4$المركز و الساخن بوجودH_2SO_4تعطي لنا مولين(2mol) من سيتــون(B) .

- استنتج الصيغة النصف المفصلة المناسبة للمركبين A وB

③ للحصول على مركب عضوي E ذو فائدة صناعية وفق سلسلة التفاعلات التالية :

1) $B \xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4} C$

2) $C + \bigcirc \xrightarrow{H_3O^+} D + H_2O$

3) $D \xrightarrow{KMnO4\ con} E + \ldots CO_2 + \ldots H_2O$

-أوجد الصيغ نصف المفصلة للمركبات المجهولة .

④ لتحضير المركب العضوي E مخبريا استخدمنا المواد التالية :

2g من الـ NaOH ، 6gمن $KMnO_4$ ، 2,5mL كحول بنزيلي.$C_6H_5\text{-}CH_2\text{-}OH$

100mL ماء مقطر، حجر خفان ، محلول HCl مركز.

-بعد إجراء التجربة تحصلنا على كتلة 1,763g من المركب العضوي E .

① ما هو دور كل من حمض كلور الماء وحجر خفان في التجربة.

② أحسب عدد مولات كل من الكحول البنزيلي وبرمنغنات البوتاسيوم$KMnO_4$

3as.ency-education.com

③أحسب مردود التفاعل.

المعطيات- $O = 16\ g/mol$, $H = 1\ g/mol$,$C = 12\ g/mol$, $K = 39\ g/mol$, $Mn = 54,9\ g/mol$

$\rho\ C_6H_5\text{-}CH_2\text{-}OH = 1,04\ g/cm^3$ (الكتلة الحجمية) .

التمرين الثالث : 06,5 نقـــــاط

ثلاثي غليسريد (TG) له قرينة يود $I_i = 185,67$ ، يتكون من الحمض الدهني المشبع (A)والحمضين الدهنيين الغير مشبعين (C) و(B) .

①تعديل 4,4g من الحمض الدهني A يتطلب حجم 50ml من KOH (1N) .

أ-احسب الكتلة المولية للحمض الدهني A .

ب -استنتج الصيغة نصف المفصلة للحمض الدهني A .

②أكسدة الحمض الدهني (B)تعطي على الترتيب **5** أحماض كربوكسيلية a ,b,c,d,e حيث b,c,d احماض كربوكسيلية متماثلة لها نفس الصيغة نصف المفصلة .

✓الحمض الكربوكسيلي a احادي الوظيفة كتلته المولية نسبة الكربون به 62 ,07% .

✓الاحماض الكربوكسيلية المتماثلة(b,c,d) نسبة الأكسجين في كل واحد منها 61,54% .

✓الحمض الكربوكسيلي e ثنائي الوظيفة كتلته المولية 132g/mol

أ- جد الصيغ نصف المفصلة للأحماض الكربوكسيلية a,b,c,d,e

ب- أكتب الصيغة نصف المفصلة للحمض الدهني (B).

③الحمض الدهني (C)صيغته من الشكل : $CH_3\text{-}(CH_2)_x\text{-}CH{=}CH\text{-}(CH_2)_7\text{-}COOH$

أ-احسب الكتلة المولية لثلاثي الغليسريد .

ب-استنتج الكتلة المولية للحمض الدهني(C) وصيغته نصف المفصلة .

ج- أعط الصيغ المحتملة لثلاثي الغليسريد .

د-أحسب قرينة التصبن لثلاثي الغليسريد .

✓يعطى :

$$M_I = 127g.mol^{-1},\ M_K = 39g.mol^{-1},\ M_O = 16g.mol^{-1},\ M_C = 12g.mol^{-1},\ M_H = 1g.mol^{-1}$$

بالتوفيق للجميع عن أساتذة المادة (بوطالب – زورقي)

3as.ency-education.com