رهواني سفيان

الشكر و الحمد لله الذي أنار لنا درب العلم و المعرفة و الذي أعاننا ووفقنا في انجاز هذا العمل المتواضع نهدي هذا العمل .

لكم أعزائي تلاميذ بكالوريا 2022 أضع بين ايديكم هاته سلسلة الرائد من التمارين حول المجال الأول الكيمياء العضوية 100 تمرين تتكون من:

- 18- تمرين حول الفحوم الهيديوجينية
- 26- تمرين حول الوظائف الأوكسجينية
- 25- تمرين شامل و تمارين اعمال تطبيقية
- 31 تمرين بكالوريا لوزارة التربية من 2009 إلى 2021

اتقدم بالشكر للأستاذة علاوة حنان على مشاركتها معي في إعداد وكتابة التمارين .....
اشكر جميع أساتذة المادة على مساهماتهم ونشرهم للمواضيع والإمتحانات لتعم الفائدة .....

بالتوفيق والنجاح لجميع تلاميذ هندسة الطرائق .انتظرونا في سلسلة اخرى للمجال الثاني

شعارنا العلامة الكاملة إن شاء الله في بكالوريا 2022

تمارين الفحوم الهيدروجينية C_XH_Y

التمرين: 1

- اكتب الصيغ نصف مفصلة لأسماء المركبات التالية:

2,5-dimethylhexan-3-one acide 2-methylpropanoique 2-chloro-3-methylbutane

1,2-dimethylbenzene 2-methylpentan-3-one acide 3,4-dimethylhexanoique

2-methylbutanal butan-2-ol 2-methylbut-2-ene 4-methylhex-2-yne

التمرين: 2

اكمل التفاعلات التالية:

2-methylpropane + Cl_2 $\xrightarrow{400\ ^oC}$ ..... + ...

2-methylpropéne + HCl $\longrightarrow$ .....

pent-1-éne + HBr $\longrightarrow$ .....

propane + Cl_2 $\xrightarrow{UV}$ ..... + ...

3-methylpent-2-éne + H_2O $\xrightarrow{H_2SO_4}$ .....

التمرين: 3

اكمل التفاعلات التالية:

1) $C_6H_{14} + ... O_2 \longrightarrow .....CO_2 + ...H_2O$

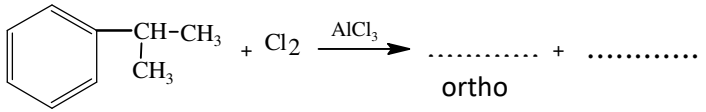
2) $H_3C-CH_2-CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{400\ ^oC}$ ..... + HCl

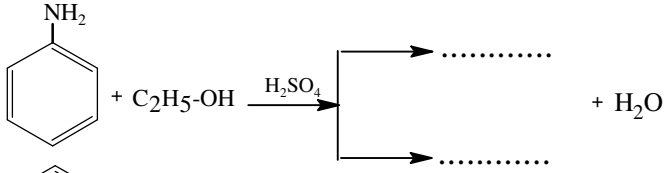
اقل انتشار

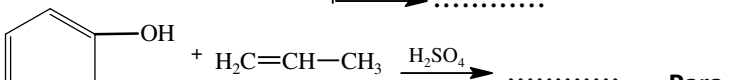
3) $H_2C=\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}-C_2H_5 + \frac{1}{2}O_2 \xrightarrow[200\ ^oC]{Ag}$ ..... $\xrightarrow[H^+]{+H_2O}$ .....

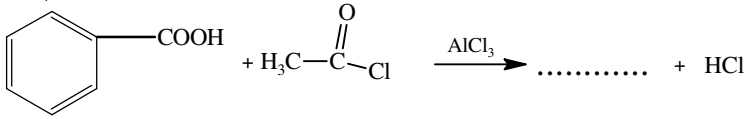
4) ..... $\xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4\ con}$ $H_3C-COOH + H_3C-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-C_2H_5$

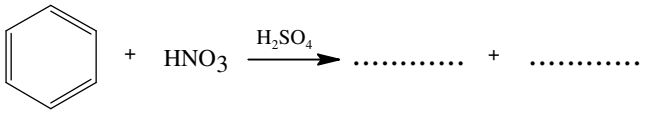
5) $H_3C-CH=\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}-CH_3 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4}$ .....

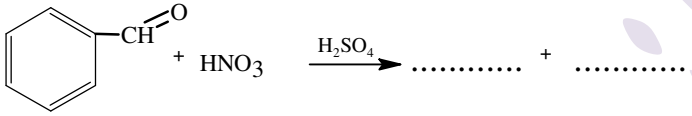
5) 

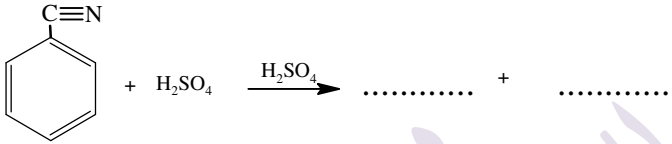
6) 

7) 

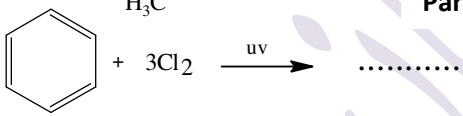
8) 

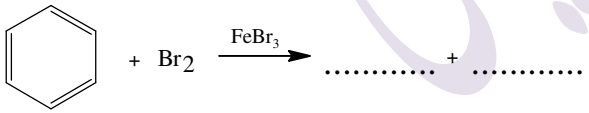
9) 

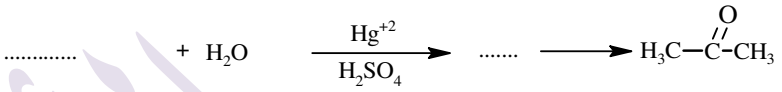
10 

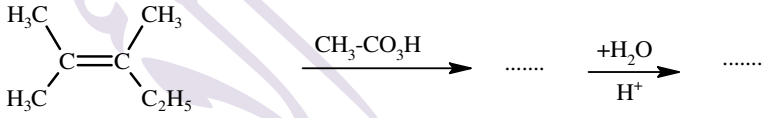
11) 

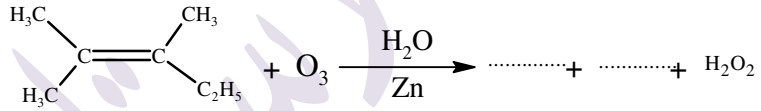
12)

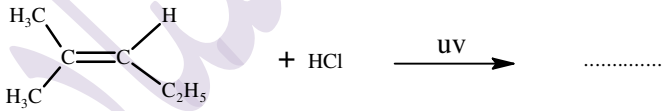
13) 

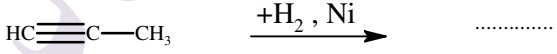
14) 

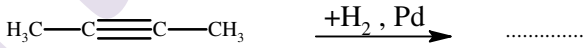
6) 

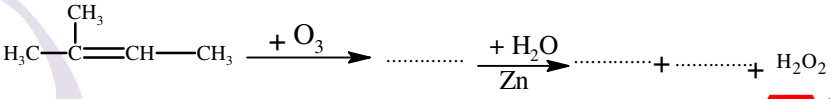
7) 

8) 

9) 

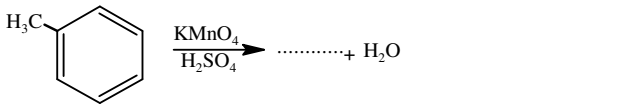
10) 

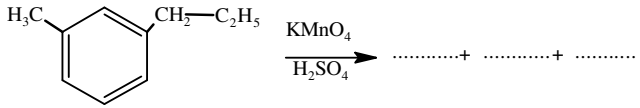
11) 

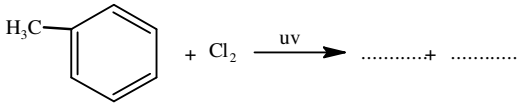
12) 

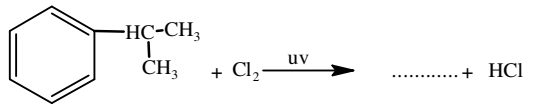
التمرين: 4

أكمل التفاعلات التالية:

1) 

2) 

3) 

4) 

التمرين: 5

اكمل التفاعلات التالية:

Toluene + $H_3C—Cl$ $\xrightarrow{AlCl_3}$ ..... (para) + ...

ethylbenzene $\xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4}$ ..... + ... +.....

nitrobenzene + HNO_3 $\xrightarrow{H_2SO_4}$ ..... + H_2O

التمرين: 6

جد صيغ المركبات C,B,A في التسلسل التفاعلي التالي:

A $\xrightarrow{O_3}$ B $\xrightarrow{H_2O}$ $H_3C-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 + H_2C\overset{O}{\overset{\|}{}} + H_2O_2$

A $\xrightarrow{+HCl}$ C $\xrightarrow[AlCl_3]{+C_6H_6}$ D

التمرين: 7

كيف يمكن تحضير المركبات التالية انطلاقا من البنزن

أ- بارا بروموا طولوين ب- حمض بارا بروموا بنزويك ت- حمض ميتا بروموا بنزويك

د- أحادي كلور حلقي الهكسان هـ - حلقي الهكسانول.

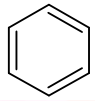
التمرين: 8

فحم هيدروجيني (A) مشبع كثافة بخاره بالنسبة للهواء هي d=1,035.

1- جد الصيغة المجملة للمركب (A) والصيغة نصف مفصلة له.

2- نجري على المركب سلسلة التفاعلات التالية:

1) (A) + Br_2 $\xrightarrow{uv}$ (B) + HBr

2) (B) +  $\xrightarrow{FeBr_3}$ (C) + ...

3) (C) + Cl_2 $\xrightarrow{AlCl_3}$ $(D)_{(ortho)}$ + ...

4) (C) $\xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4}$ (E) + ... + ...

5) (F) + H_2 $\xrightarrow{Pt}$ (A)

6) (F) $\xrightarrow{H_2O_2}$ (G)

- اكتب جميع الصيغ نصف المفصلة للمركبات **G,F,E,D,C,B.**

3- - تفاعل المركب **(B)** مع **(C)** بوجود احماض لويس يعطي مركب **(H)** (موقع بارا)

- أكسدة المركب (H) بـ $(KMnO_4, H_2SO_4)$ تعطي المركب **(I)** .

المطلوب: اكتب التفاعلات الحادثة للحصول على **H و I.**

4- ماهو ناتج تفاعل الثالث لو نغير الوسيط $AlCl_3$ بـ uv.

التمرين: 9

اليك سلسلة التفاعلات التالية:

1) A' + Mg $\xrightarrow{R-O-R}$ $H_3C—Mg-Br$

2) $H_3C—\overset{O}{\overset{\|}{C}}—H$ + $H_3C—Mg-Br$ ⟶ A

3) A + H_2O ⟶ B + MgBr(OH)

4) + B $\xrightarrow{H_2SO_4}$ C + H_2O

5) C $\xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4}$ D + $2CO_2$ + $3\ H_2O$

6) D + $H_3C—Cl$ $\xrightarrow{AlCl_3}$ E (Meta) + HCl

7) E $\xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4}$ F + H_2O

- جد الصيغ نصف مفصلة للمركبات A, A' ,B,C,D,E,F.

التمرين: 10

اكمل التفاعلات التالية:

$$C_6H_5-CHO + H_3C-CH_2-MgBr \xrightarrow{H_2O} \ldots\ldots + \ldots\ldots$$

$$\ldots\ldots + H_3C-CH_2-MgBr \xrightarrow{H_2O} H_3C-CH_2-COOH + \ldots\ldots$$

$$C_6H_5-CN + H_3C-CH_2-MgBr \longrightarrow \ldots\ldots \xrightarrow{2H_2O} \ldots\ldots + \ldots\ldots + \ldots\ldots$$

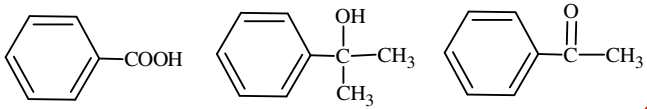
التمرين: 11

- جد صيغ المركبات (A) و (B) و (C).

$$A \xrightarrow{+H_3C-MgBr} B \xrightarrow{H_2O} C \xrightarrow{H_2O} H_3C-C(=O)-C_2H_5$$

التمرين: 12

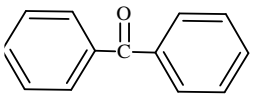
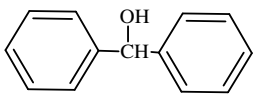
انطلاقا من المركب C_6H_5-MgBr قم بتحضير المركبات التالية:

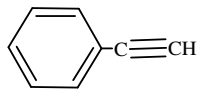
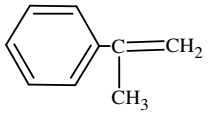


التمرين: 13

اقترح التفاعلات المتسلسلة التي تسمح بالمرور:

من: $H_3C-CH=CH_2$ إلى: $H_3C-CH(CH_3)-COOH$

من:  إلى: 

من:  إلى 

التمرين: 14

اليك سلسلة التفاعلات الآتية:

1) $A + HBr \longrightarrow B$

2) $B + Mg \xrightarrow{?} C$

3) $C + H_3C-C(=O)-H \xrightarrow{H_2O} H_3C-CH_2-CH(OH)-CH_3 + MgBr(OH)$

4) $+ B \xrightarrow{?} D + HBr$

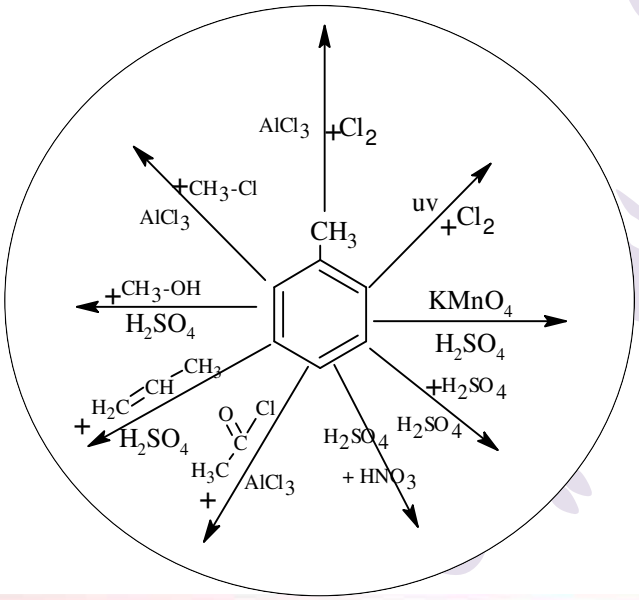
5) $D + E \xrightarrow{AlCl_3} H_5C_2-C_6H_4-C(=O)-CH_3 + HCl$

أ- جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات E,D,C,B,A.

ب- اعط الوسيط المستعمل في التفاعلين رقم 2 ورقم 4.

التمرين 15

- اكمل المخطط التالي:



تمرين: 16

1- مركب عضوي مغنزيومي (A) صيغته العامة R - MgCl حيث: R جذر الكيلي.

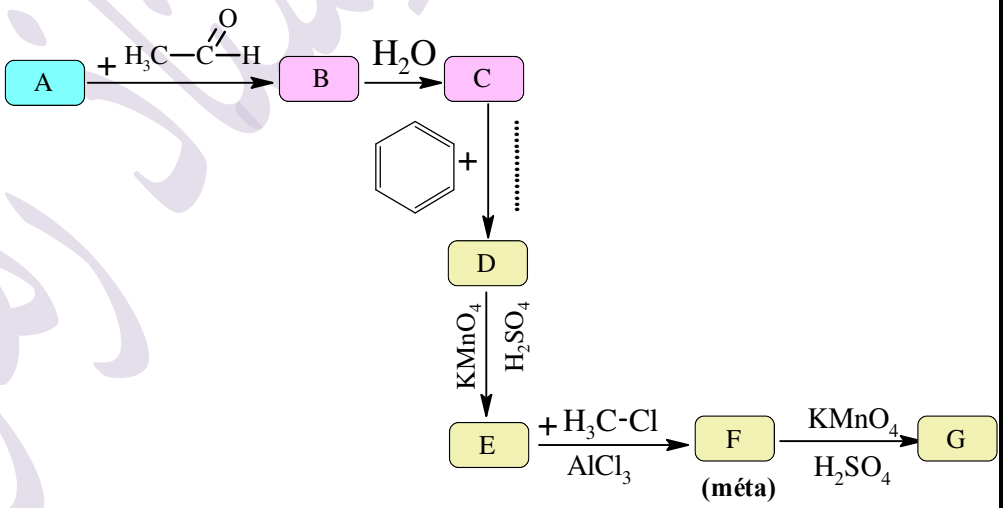
أ- جد الصيغة المجملة للمركب (A) إذا كان نسبة الكلور فيه هي $Cl(\%) = 47,45$

ب- اكتب الصيغة النصف مفصلة للمركب (A).

علما أن:

$$M_C = 12g/mol; M_H = 1g/mol; M_{Mg} = 24,3g/mol; M_{Cl} = 35,5g/mol$$

2- المركب (A) يشارك في سلسلة التفاعلات التالية:

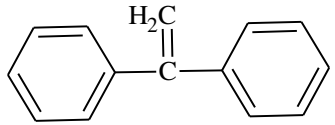


أ- جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات G ,F,E,D,C,B.

ب- ما هو الوسيط المستعمل في التفاعل الثالث.

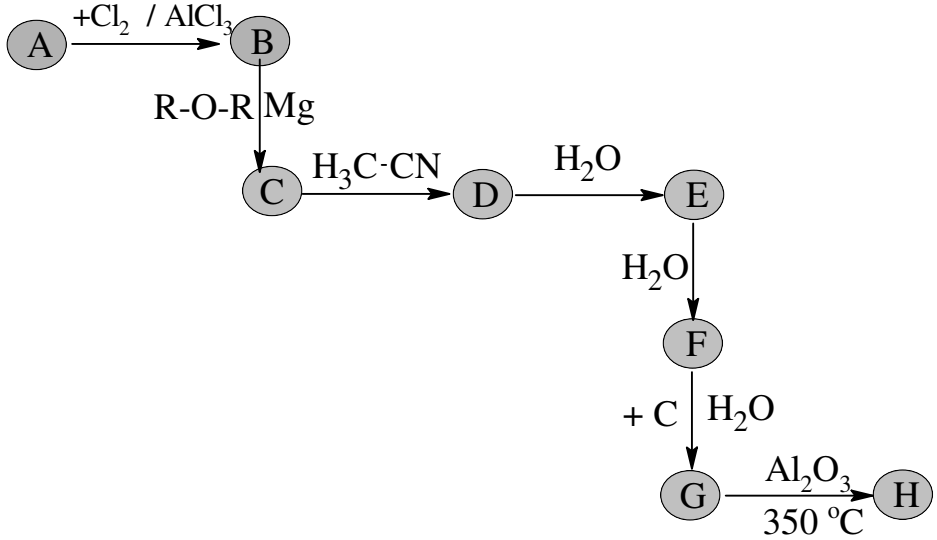
تمرين: 16

لتحضير المركب التالي :

(H) 

- نجري سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية:
- لتحضير المركب

- نجري سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية:



1- جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات: (A)، (B)، (C) ، (D) ، (E).(F). (G). (H).

2- يمكن تحضير المركب (F) انطلاقا من المركب (A) و CH3COCl وكواشف أخرى، أكتب التفاعلات الكيميائية التي تسمح بهذا التحضير.

تمرين: 17

إن احتراق كتلة قدرها 1,8g من فحم هيدروجيني كثافته البخارية بالنسبة للهواء d=1,45 اعطت 5,66g من CO_2 .

1- جد صيغته المجملة.

2- إلى أي عائلة ينتمي.

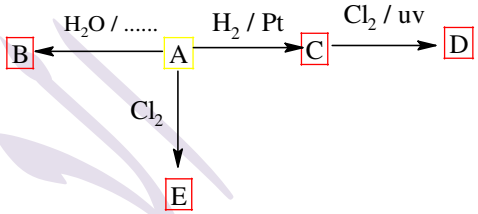
3- اكتب صيغته نصف المفصلة مع التسمية.

4- اكمل التفاعلين التاليين :

$$1\text{-}A \xrightarrow{KMnO_4\ CONC/H_2SO_4} \ldots\ldots\ldots$$

$$2\text{-}A + \ldots O_2 \rightarrow \xrightarrow{Ag/200°C} \ldots\ldots\ldots \xrightarrow[H_3O^+]{H_2O} \ldots\ldots\ldots$$

نجري على A التفاعلات التالية مع وجود تسلسل :



1- جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات المجهولة.

تمرين: 18

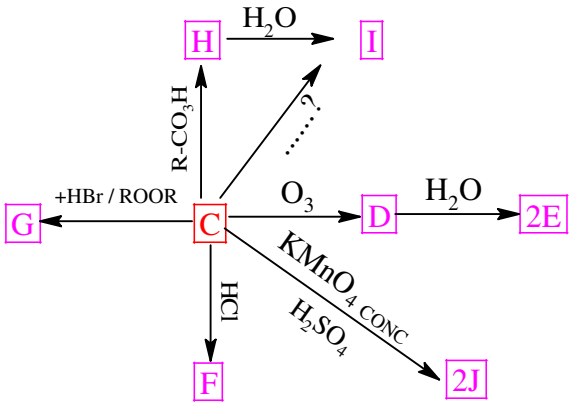
أماهة مركب عضوي A كتلته المولية $54g.mol^{-1}$ في وجود شوارد الزئبق Hg^{2+} اعطى مركب مستقر B وهدرجة المركب A في وجود Pd اعطى مركب عضوي C يمتاز بتماكب فراغي.

1- جد الصيغ نصف المفصلة لكل من A و B و C.

2- 1- ما اسم التفاعل الحاصل للحصول على B و C .

2- ما نوع التماكب الموجود في المركب C ثم مثل متماكباته .

نجري على C التفاعلات التالية :



- جد الصيغ النصف المفصلة للمركبات من D ..... J .
- ما وسيط التفاعل المجهول .
- سمي المركبات H و I و D .
- ما الفرق بين التفاعل المؤدي الى المركب F و التفاعل المؤدي الى المركب G .

اعد كتابة التفاعل من D الى E مع اظهار النواتج الثانوية

أكمل الوسط الذي تتم فيه اماهة المركب A .

تمارين الوظائف الأكسجينية $C_XH_YO_Z$

التمرين: 01

- اكتب الصيغ نصف مفصلة لأسماء المركبات التالية:

1) $H_3C-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CH_3 \xrightarrow[350\ ^oC]{Al_2O_3}$ ..... + H_2O

2) $H_3C-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CH_3 \xrightarrow[300\ ^oC]{Cu}$ ..... + H_2

3) ..... $\xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4}$ ..... $\xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4}$ $H_3C-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$

4) ..... $\xrightarrow[300\ ^oC]{Cu}$ $H_3C-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ + H_2

5) ..... $\xrightarrow[H_2SO_4]{140C^o}$ $H_5C_2-O-C_2H_5$ + H_2O

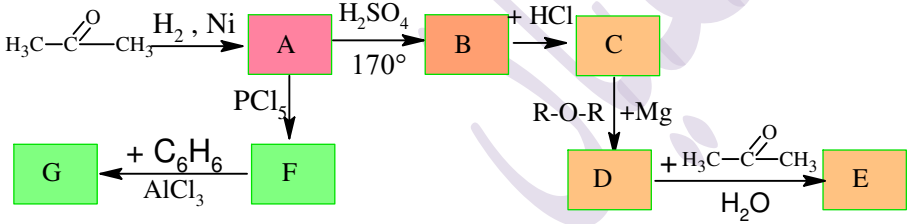
6) $H_3C-\underset{OH}{\underset{|}{\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}}}-CH_3 \xrightarrow[H_2SO_4]{\Delta}$ ..... + H_2O

التمرين: 02

كيف ننتقل من: $H_3C-CH(OH)-CH_3$ ← $H_3C-C(CH_3)=C(CH_3)-CH_3$

التمرين: 03

أكتب صيغ المركبات العضوية المشار اليها بالحروف (G,F,E,D,C,B,A) في المخطط التالي:



التمرين: 04

- فعل $SOCl_2$ على المركب A صيغته المجملة $C_4H_{10}O$ يعطي المركب B .
- نزع الماء من المركب A يعطي المركب C .
- إمرار المركب A على النحاس المسخن عند $300°C$ يعطي مركب D .

(المركب D يتفاعل مع $DNPH$ ولا يرجع محلول فهلنغ)

(تذكير: محلول فهلنغ يكشف عن الألدهيدات و $DNPH$ يكشف عن الألدهيدات والسيتونات)

أ. استنتج صيغة المركبات A, B, C, D . مع إعادة كتابة التفاعلات الحادثة

التمرين: 05

حدد الصيغ نصف المفصلة لـ A, B, C, D, E :

1) A $\xrightarrow[300°C]{Cu}$ B + ...

2) A + $SOCl_2$ $\longrightarrow$ C + SO_2 + HCl

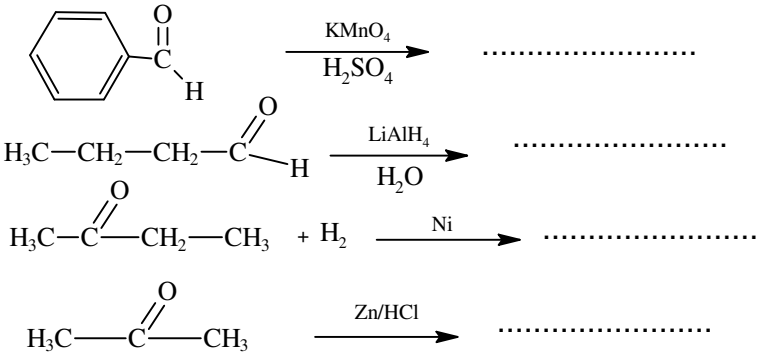
3) C + Mg $\xrightarrow{ether}$ D

4) B + D $\longrightarrow$ E

5) E + H_2O $\longrightarrow$ $H_3C—CH_2—\underset{\underset{OH}{|}}{C}H—CH_3$ + MgCl(OH)
$H_3C—CH_2—C—CH_3$

التمرين: 06

حدد نواتج التفاعلات التالية:



التمرين: 07

سمح التحليل العضوي لمركب A بإيجاد الصيغة المجملة التالية $C_5H_{10}O$.

أ. هل يمكن أن يكون المركب A كحولا مشبعا؟ ألدهيدا ؟ أو سيتونا؟

ب. يعطي المركب A راسبا أصفر مع $DNPH$ وراسبا من الفضة عند معالجته بنترات الفضة النشادرية.

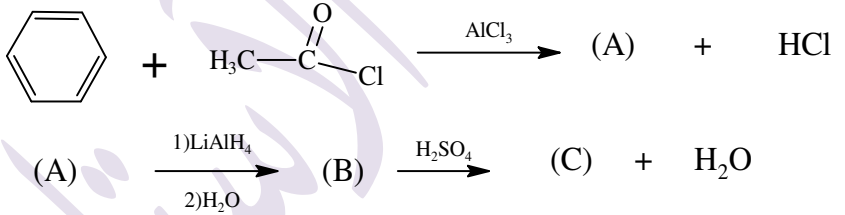
- ماذا يمكن أن نقول عن المركب A المدروس؟

ج. أكسدة المركب A ب $K_2Cr_2O_7$ المحمضة تعطي الحمض 2-méthylbutanoique .

- ماهو هذا المركب ؟ اكتب التفاعل الإجمالي لأكسدته.

التمرين: 08

ليكن التفاعل التسلسلي التالي:

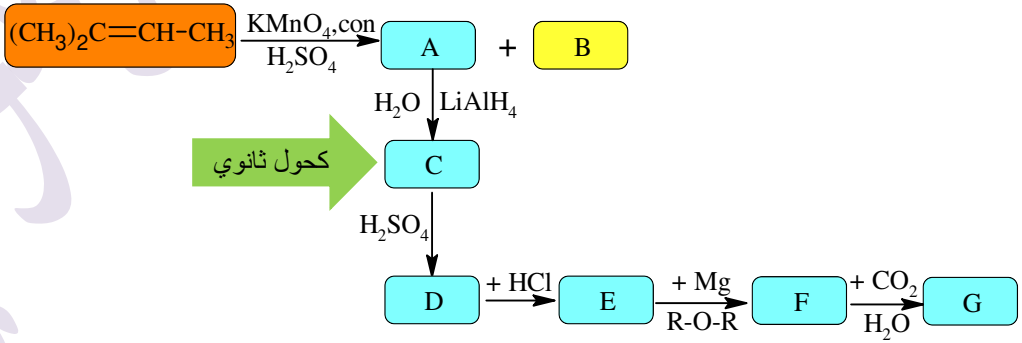


أ. اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات A, B, C .

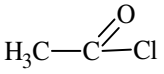
ب. اكتب تفاعل إرجاع كليمنسن للمركب A .

التمرين: 09

-اليك سلسلة التفاعلات التالية:



اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات A, B, C, D, E, F, G.



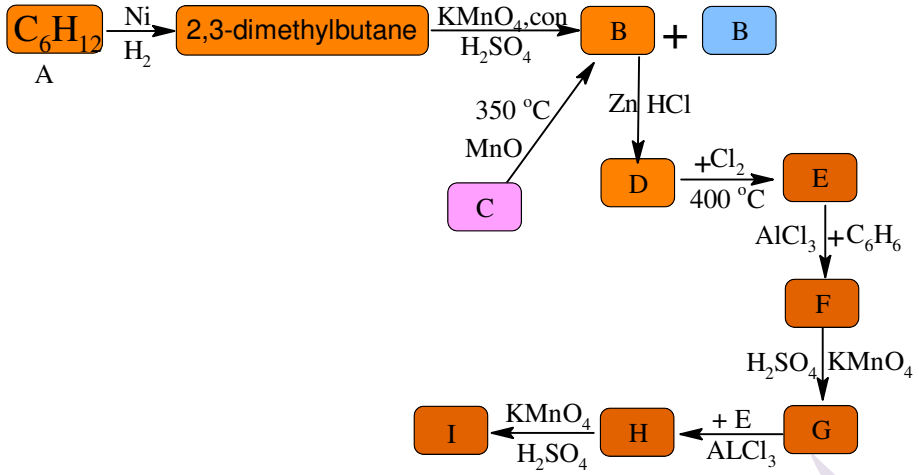
-1 إنطلاقا من المركب B وضح كيف يتم تحضير كلوريد الاستيل

-2 بلمرة المركب D يعطي البوليمير (I).

- مانوع البلمرة واكتب الصيغة العامة للبوليمير (I).

التمرين: 10

- اكتب الصيغ نصف مفصلة للمركبات: $I, H, G, F, E, D, C, B, A$



التمرين: 11

1. الإحتراق التام ل $2g$ من كحول صيغته $C_nH_{2n+1}OH$ تعطي $4.4g$ من ثاني أكسيد الكربون .

أ. أوجد الصيغة العامة لهذا الكحول .

ب. اكتب الصيغ نصف المفصلة لماكباته ، ع ذكر الإسم الموافق لها.

2. نضع في أنبوبي إختبار (أ) و(ب) حجمين متساويين من من هذا الكحول ، ثم نضيف إلى كل أنبوب بضع قطرات من محلول بيكرومات البوتاسيوم المحمض بحمض الكبريت، فنلاحظ تحول المحلول إلى الأخضر في أنبوبي إختبار، ماذا تستنتج؟

3. نضيف إلى أنبوب الإختبار (أ) كاشف $DNPH$ فنحصل على راسب أصفر.

- حدد طبيعة نواتج التفاعل الممكنة عند أكسدة هذا الكحول.

4. نضيف إلى أنبوب الإختبار (ب) محلول فهلنغ، فنلاحظ أنه لايظهر الراسب الأحمر الآجوري.

أ- حدد طبيعة المركب الناتج ، واكتب صيغته الجزيئية النصف مفصلة.

ب. استنتج الصيغة الجزيئية نصف المفصلة للكحول المستعمل.

التمرين: 12

1. مركب عضوي (A) كتلته المولية $88g/mol$ يحتوي على النسب المؤوية الكتلية التالية : 68.15% كربون، 13.65% هيدروجين ، 18.20% أوكسجين.

- استنتج الصيغة الإجمالية ل (A) .

2. المركب (A) كحول ذو سلسلة كربونية متفرعة ، بيّن أنه توجد توجد 5 صيغ مفصلة للمركب (A) .

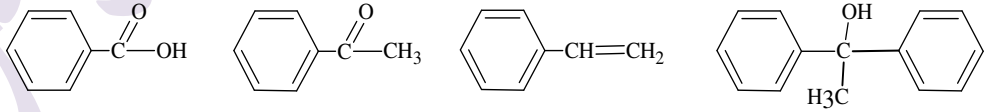
- اكتب هذه الصيغ وسمّ هذه المماكبات.

3. تؤدي الأكسدة المقتصدة للمركب (A) إلى مركب (B) الذي يتفاعل مع $DNPH$ ليعطي راسب أصفر ولا يتفاعل مع محلول فهلنغ .

- اكتب الصيغتين المفصلتين للمركبين (A) و (B).

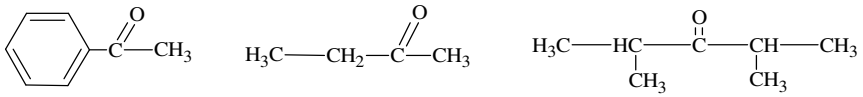
التمرين: 13

كيف يمكنك إنطلاقا من البنزن والإيثانول وكواشف معدنية في مرحلة أو في عدة مراحل تحضير مايلي:



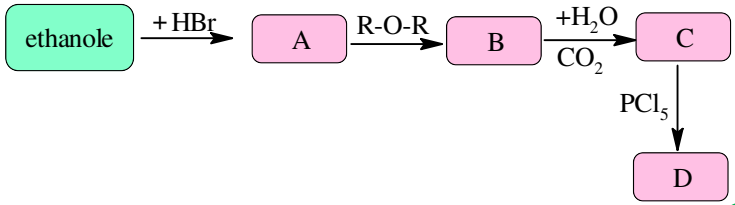
التمرين: 14

ماهي الأحماض الكربوكسيلية التي يؤدي نزع مجموعة الكربوكسيل منها إلى المركبات التالية:



التمرين: 15

- عين صيغ المركبات D, C, B, A في التفاعل التسلسلي التالي:



التمرين: 16

-تأثير كلوريد الثيونيل $SOCl_2$ على حمض البروبانويك يعطي المركب A .

- تأثير كلوريد الإيثيل مغنزيوم على المركب A يعطي المركب B .

- هدرجة المركب B بواسطة H_2 في وجود النيكل يعطي C .

- نزع الماء من المركب C في وسط حمضي يعطي المركب D .

- ضم البروم Br_2 على المركب D يعطي المركب E .

أ. أعد كتابة التفاعل التسلسلي.

ب. عين صيغ المركبات A, B, C, D, E .

ج. ماهي نواتج أكسدة المركب D بواسطة $KMnO_4$ المركزة والساخنة؟

التمرين: 17

نمزج $0.1mol$ من حمض الإيثانويك مع $0.1mol$ من كحول مشبع ، نضيف للمزيج قطرات من حمض الكبريت المركز . ثم نضع المزيج في حمام مائي عند $100°C$.

- كتلة الأستر المتشكل عند التوازن هي $6.12g$ ، والكتلة المولية للأستر المتشكل هي $102g/mol$.

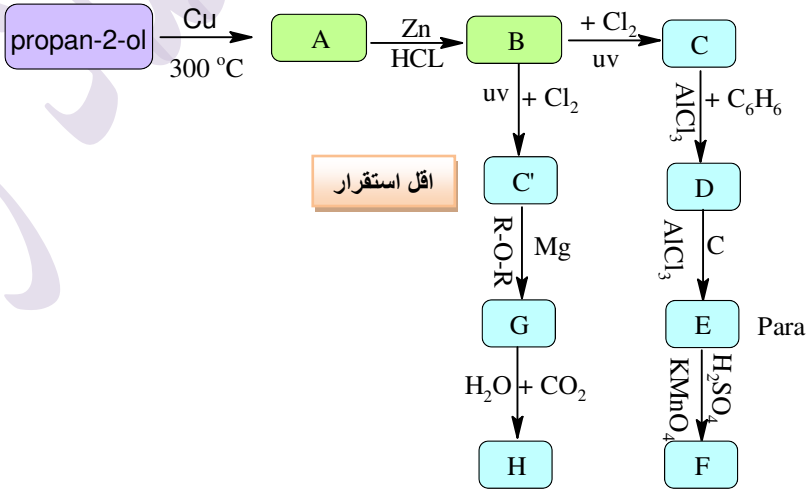
1. اكتب معادلة التفاعل الحاصل وحدد خصائصه.
2. ماهو دور حمض الكبريت؟
3. احسب مردود التفاعل واستنتج مردوده.
4. اكتب الصيغة نصف المفصلة للكحول.
5. اعط إسم الإستر المشكل.
6. اكتب تفاعل تصبن الإستر بالصود $NaOH$.

التمرين: 18

1. حدد صيغة إستر كتلته المولية $102\,g/mol$ ، نتج من تفاعل كحول مع حمض الإيثانويك.
2. ماهي الصيغ نصف المفصلة الممكنة للكحول المشارك في التفاعل؟
3. ماهو هذا الكحول إذا كانت أكسدته المقتصدة تعطي مركبا يتفاعل مع $DNPH$ ويرجع محلول فهلنغ.
4. أعط إسم الإستر الناتج من تفاعل الكحول مع حمض الإيثانويك.

التمرين: 19

- اليك المخطط التالي



أ) جد الصيغ نصف مفصلة للمركبات المجهولة: $A, B, C', C, D, E, F, G, H$.

ب) أكتب معادلة تحضير المركب C انطلاقا من البروبان-2-ول مباشرة.

التمرين:20

1. امين أليفاتي أحادي الوظيفة A نسبة الازوت فيه هي 19,2% - جد الصيغة المجملة للامين
2. تفاعل الامين A مع R-X يعطي مركب $\left[(CH_3)_3 N^+ C_2H_5, Cl^-\right]$

أ- عين صنف الامين ، واعط صيغته النصف مفصلة

ب- استنتج صيغة المشتق الهالوجيني R-X واكتب معادلة التفاعل الحادث.

التمرين:21

3. أكمل التفاعلات التالية:

1) $H_3C-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-NH_2 + H_3C-Br \longrightarrow$ .....

2) $NH_3 + H_3C-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}-Cl \longrightarrow$ .....

3) ..... + ... $\xrightarrow{Ni}$ $H_3C-CH_2-CH_2-NH_2$

4) $H_3C-C_6H_4-NO_2 \xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4}$ A + 2 H_2O

5) A + HCl $\longrightarrow$ .....

6) $H_3C-CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NH_2 \xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4}$ B

7) B + H_2O $\longrightarrow$ .....

التمرين:22

لتحضير مركب صيدلاني Y نجري سلسلة التفاعلات التالية:

1) A + $H_2SO_4 \xrightarrow{H_2SO_4}$ B + H_2O

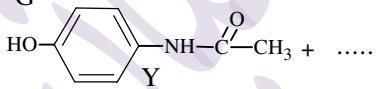
2) B + NaOH $\longrightarrow$ C + H_2O

3) C + 2 NaOH $\xrightarrow{\Delta}$ D + Na_2SO_3 + H_2O

4) D + HCl $\longrightarrow$ E + NaCl

5) E + $HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4}$ F + H_2O

6) F $\xrightarrow[Fe/HCl]{}$ G + ...

7) G + H $\longrightarrow$  + ...

4. جد صيغ المركبات H,G,F,E,D,C,B,A.
5. هل يمكن استبدال المركب H بكلوريد الاسيل اذا كان نعم اكتب التفاعل الحادث.

التمرين:23

أعط ناتج بلمرة المركبات التالية وما طبيعتها:

1) $n\ H_3C-CH=CH-CH_3 \longrightarrow$ .....

2) ..... $\longrightarrow$ $\left[CH_3-\underset{\underset{COOCH_3}{|}}{C}-CH_2 \right]_n$

3) n $HOOC-C_6H_4-NH_2 \longrightarrow$ .....+.....

4) $n\ HO-(CH_2)_4-OH + n\ HOOC-C_6H_4-COOH \longrightarrow$ .....+.....

5) n ..... + n ..... $\longrightarrow$ $\left[-C(=O)-C_6H_4-C(=O)-NH-CH_2-CH_2-NH- \right]_n$ + ...

6) n $Cl-C(=O)-C_6H_4-C(=O)-Cl + n\ H_2N-CH_2-CH_2-NH_2 \longrightarrow$ .....+.....

التمرين:24

لتحضير البوليمير(P) إنطلاقا من البنزن نجري التفاعلات الآتية:

1) Benzene + $H_3C-C(=O)-Cl \xrightarrow{AlCl_3}$ A

2) A + $H_2 \xrightarrow{Ni}$ B

3) B $\xrightarrow[170°C]{H_2SO_4}$ C

4) n C $\longrightarrow$ Polymère (P)

1. جد صيغ المركبات والبوليمير.
2. ما إسم التفاعل رقم 1 ؟
3. مانوع البلمرة الحادثة ؟
4. أذكر إسم البوليمير (P).

التمرين:25

التفلون بوليمير يستخدم في بعض أواني الطبخ وأحيانا في بعض الإستعمالات الطبية والمونومير المكون له يحتوي على 76% من الفلور و 24% من الكربون.

يعطى: $M_C = 12g.mol^{-1}$, $M_F = 19g.mol^{-1}$

1. عين صيغة المونومير علما أنه يحتوي على أربع ذرات من الفلور.
2. أكتب صيغة البوليمير.
3. احسب درجة البلمرة إذا كانت الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير هي $1200000g.mol^{-1}$.

التمرين:26

الكتلة المولية لبوليمير هي $1000000\,g/mol$ ودرجة البلمرة المتوسطة هي حوالي $n = 16000$ ، التحليل الكيميائي يبين أنه يحتوي كتليا على 56.8% من الكلور و 38.4% من الكربون و 4.8% من الهيدروجين

يعطى: $H = 1\,g/mol$, $C = 12\,g/mol$, $Cl = 35.5\,g/mol$

1. احسب الكتلة المولية للمونومير.
2. عين صيغة المونومير واذكر إسمه.
3. اكتب صيغة البوليمير.

Sofianerahouani.gp | YouTube قناة الاستاذ رهواني سفيان

تمارين شـــــاملة

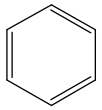
التمرين: 01

1) اماهة مركب (A) بوجود Hg^{2+} و H_2SO_4 تعطي المركب (B`) ثم المركب (B).

علما أن: (كثافة المركب (B) d=1,517، يعطي: راسب أصفر مع DNPH ومرآة من الفضة مع طولانس)

- جد الصيغة نصف مفصلة لكل من (A), (B`), (B) .

2) نجري انطلاقا من المركب (A) سلسلة التفاعلات الكيميائية الآتية:

1) A + H_2 $\xrightarrow{Pd}$ C
2) C + H_2O $\xrightarrow{H_2SO_4}$ D
3) D + HBr $\xrightarrow{H_2SO_4}$ E + H_2O
4) E +  $\xrightarrow{FeBr_3}$ F + HBr
5) F + $H_2C{=}CH{-}CH_3$ $\xrightarrow{H_2SO_4}$ G (Orto)
6) G $\xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4}$ H + ... + ...

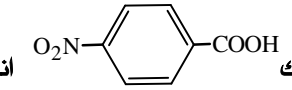
- جد الصيغ النصف مفصلة للمركبات (C),(D),(E),(F),(G),(H).

3) يتم تحضير المركب (E) مخبريا وذلك بمزج 20 mL من المركب (D) كثافته (d=0,8) ودرجته الكحولية هي °96 مع $25\,g$ من بروميد البوتاسيوم (KBr) في وجود حمض الكبريت.

أ- احسب عدد مولات كل من المركب (D) و (KBr).

ب- جد مردود التفاعل إذا علمت أن الكتلة المتحصل عليها من المركب (E) هي m=16g.

$M_C = 12g/mol; M_H = 1g/mol; M_O = 16g/mol; M_K = 39g/mol; M_{Br} = 80g/mol$

4) يمكن تحضير حمض 4 نيتروا بنزويك  انطلاقا من المركب (C) وفق ما يلي:

- تفاعل البنزن مع المركب (C) بوجود H_2SO_4 يعطي المركب (I).
- تفاعل المركب (I) مع HNO_3 بوجود H_2SO_4 يعطي المركب (J).
- أكسدة المركب (J) بواسطة $KMnO_4$ في وسط حمضي H_2SO_4 تعطي المركب (K).
- اكتب التفاعلات المؤدية الى المركبات (I),(J),(K).

التمرين: 02

1) أكسدة 2,4g من فحم هيدروجيني أوكسجيني (A) يتفاعل مع DNPH ويرجع محلول فهلنغ بـ $KMnO_4$ و H_2SO_4 يعطي 3,06g من المركب (B).

أ. ما طبيعة المركبين (A) و (B) .ـ جد الصيغة المجملة لهما.

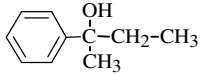
ب. استنتج الصيغ النصف المفصلة لـ (A) و (B). $C = 12\ g.mol^{-1}$, $O = 16\ g.mol^{-1}$, $H = 1\ g.mol^{-1}$

2) نجري على المركب (B) سلسلة التفاعلات التالية:

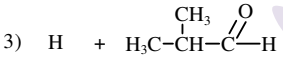
1) B + PCl_5 $\longrightarrow$ C + $POCl_3$ + HCl
2) C + $\longrightarrow$ D + HCl
3) D + C $\longrightarrow$ E (Meta) + HCl
4) E $\xrightarrow{Zn/H_3O^+}$ F + $2\,H_2O$
5) F $\xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4}$ M_1 + ... + ...

أ- جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات C ، D ، E ، F ، M_1 .

ب- ما هو الوسيط المستعمل في التفاعلين رقم 2 و 3 .

ت- أكتب التفاعلات التي تسمح لك بتحضير المركب  انطلاقا من المركب (D) والكواشف الشائعة الإستعمال.

3) من جهة أخرى لدينا سلسلة التفاعلات التالية:

1) propane + Cl_2 $\xrightarrow{400\ ^oC}$ G + HCl أكثر انتشار
2) G + Mg $\xrightarrow{R\text{-}O\text{-}R}$ H
3) H +  $\xrightarrow{H_2O}$ I + MgCl(OH)

4) $I \xrightarrow[350\,^{\circ}C]{Al_2O_3} J + H_2O$

5) $J + K \xrightarrow[200\,^{\circ}C]{Ag} L \xrightarrow[H_3O^+]{H_2O} H_3C-\underset{OH}{\overset{OH}{C}}-CH-\underset{CH_3}{CH}-CH_3$ (M_2)

- جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات G ، H ، I ، J ، K ، L.

التمرين:03

1- الإحتراق التام لـ 4,35g من مركب عضوي اكسجيني (A) احادي الوظيفة يعطي 4,05g من H2O ويتفاعل مع DNPH

أ- جد الصيغة المجملة للمركب (A) وما طبيعته.

ب- اكتب الصيغ نصف المفصلة المحتملة للمركب (A).

1. يشارك المركب الذي لا يتفاعل مع كاشف طولانس في سلسلة التفاعلات التالية:

$A \xrightarrow[H_2O]{LiALH_4} B \xrightarrow[350\,^{\circ}C]{AL_2O_3} C \xrightarrow{+HBr} D$

$D \xrightarrow[R\text{-}O\text{-}R]{+Mg} E$

$H_5C_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH \xrightarrow{+PCl_5} F \xrightarrow{+C_6H_6} G$

$E \xrightarrow{H_2O} H$

جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات H,G,F,E,D,C,B,A.

أ- اكتب تفاعل المركب G مع (Zn / HCl) . وما طبيعة التفاعل.

ب- انطلاقا من المركب (G) والكواشف الشائعة الاستعمال حضر المركب $C_6H_5-CH=CH-CH_3$

ت- بلمرة المركب C يعطي البوليمير P

- اكتب مقطع وسطي من البوليمير P يتكون من اربع وحدات بنائية

ث- احسب درجة البلمرة اذا كانت الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير P هي $M_P = 84882\,g/mol$

التمرين: 04

II. تفاعل حمض عضوي A مع كحول B احادي الوظيفة بوجود حمض الكبريت المركز يعطي المركب X كتلته المولية $M_X = 102\,g/mol$.

أ- ما طبيعة المركب X وما هي خصائص هذا التفاعل.

ب- اكتب التفاعل الحادث.

2. لمعرفة صيغة المركبين A و B ، نفاعل 4,5g من الكحول B مع الصوديوم فينتج حجم من الهيدروجين قدره 0,84L . حسب التفاعل التالي: $R_1\text{-}OH + Na \longrightarrow R_1\text{-}O^-, Na^+ + \frac{1}{2}H_2$

أ- اوجد الصيغة المجملة للمركب B . واكتب صيغه نصف المفصلة.

ب- استنتج الصيغة نصف مفصلة للحمض A.

يعطى: $M_C = 12g/mol\ ,\ M_O = 16g/mol\ ,\ M_H = 1g/mol,\ V=22,4L/mol$

II. لمعرفة صنف الكحول B المستعمل نقوم بسلسلة التفاعلات التالية:

$C \xrightarrow[H_2SO_4]{+H_2O\ \ Hg^{+2}} D' \longrightarrow D \xrightarrow[2)H_2O]{1)LiAlH_4} B \xrightarrow{PCl_5} E \xrightarrow{+C_6H_{12}} F \xrightarrow{AlCl_3} J$

أكتب الصيغ نصف مفصلة لـ: (C), (D), (D`), (B), (E), (F), (J).

1. استنتج صنفه للكحول B وما قيمة مردوده.
2. نزع الماء من المركب (B) بوجود H_2SO_4 بوجود 170°C يعطي المركب (H)، بلمرة المركب (H) تعطي بوليمير (G)

- اكتب الصيغ نصف مفصلة للمركبين (H), (G).

III. الجزء العملي: لتحضير المركب (J) في المخبر قمت بمزج 3ml من الكحول البنزيلي $C_6H_5\text{-}CH_2\text{-}OH$ مع 1,5ml من NaOH و 5g $KMnO_4$ مع اضافة HCl بإستعمال التركيب المناسب وانبوب بروم.

1. اكتب معادلة التفاعل النصفية للأكسدة والإرجاع واستنتج المعادلة الإجمالية للتفاعل الحادث.
2. ما هو دور انبوب بروم.
3. ما الهدف من اضافة HCl . اكتب التفاعل الحادث.
4. احسب عدد مولات كل من الكحول البنزيلي $C_6H_5\text{-}CH_2\text{-}OH$ وبرمنغنات البوتاسيوم $KMnO_4$

Sofianerahouani.gp | YouTube قناة الاستاذ رهواني سفيان

5. جد الكتلة المتحصل عليها إذا كان مردود التفاعل هو 85,22%.

يعطى:

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

$\rho(C_6H_5\text{-}CH_2\text{-}OH) = 1,04g/cm^3$ ، (MnO_4^- / MnO_2) ، $(C_6H_5\text{-}COO^- / C_6H_5\text{-}CH_2OH)$

التمرين: 05

فحم هيدروجيني (A) كتلته المولية $M_{(A)} = 70g/mol$ وكتلة الفحم فيه تساوي ستة أضعاف كتلة الهيدروجين.

1) جد الصيغة المجملة للفحم الهيدروجيني (A) وما طبيعته.

علما أن: $M_H = 1g/mol; M_C = 12g/mol; M_O = 16g/mol$

2) اكتب جميع الصيغ نصف مفصلة للفحم الهيدروجين (A).

3) لتحضير البوليمير (P) نجري على الفحم الهيدروجيني (A) سلسلة التفاعلات التالية:

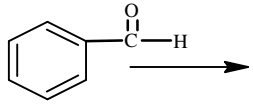
1) (A) + O_3 ⟶ (B)

2) (B) + H_2O ⟶ (C) + (D) + H_2O_2

3) (D) $\xrightarrow{Zn/HCl}$ (E) + H_2O

4) (E) + Br_2 $\xrightarrow{UV}$ (F) + HBr

5) (F) + Mg $\xrightarrow{R\text{-}O\text{-}R}$ (G)

6) (G) +  ⟶ (H) + H_2O

7) (H) + H_2O ⟶ (I) + MgBr(OH)

8) (I) $\xrightarrow[170\ ^oC]{H_2SO_4}$ (J) + H_2O

9) n (J) ⟶ P

أ- جد الصيغ نصف مفصلة للمركبات A,B,C,D,E,F,G,H,I,J و P.

علما أن: المركب C يتفاعل مع DNPH ويرجع محلول فهلنغ $M_{(C)} = 44g/mol$.

والمركب D يتفاعل مع DNPH ولا يرجع محلول فهلنغ.

ب- ما نوع التفاعل رقم (9) مثل ثلاث وحدات بنائية للمركب (P).

ت- احسب الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير (P) إذا كانت درجة البلمرة تساوي 2020.

ث- تفاعل المركب (J) مع Ag وبوجود O2 عند 200°C ينتج المركب (K) وبالإماهة في وسط حمضي ينتج المركب (L).

- أكتب التفاعل الذي يؤدي للحصول على المركبين (K) و (L).

التمرين: 06

1) مركبان A و B لهما نفس الصيغة العامة (C_nH_{2n}) اكسدتهما بالأوزون المتبوعة بالإماهة تعطي ما يلي:

A + O_3 $\xrightarrow{H_2O}$ 2C + H_2O_2

B + O_3 $\xrightarrow{H_2O}$ 2D + H_2O_2

المركبان (C) و (D) لهما نفس الكثافة البخارية d=2 ويتفاعلان مع DNPH.

$M_C = 12g.mol^{-1}$ ، $M_H = 1g.mol^{-1}$، $M_O = 16g.mol^{-1}$

- انطلاقا من المركب (D) نجري سلسلة التفاعلات الآتية:

1) (D) + $H_3C\text{—}\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}\text{—}MgCl$ $\xrightarrow{H_2O}$ (E) + MgCl(OH)

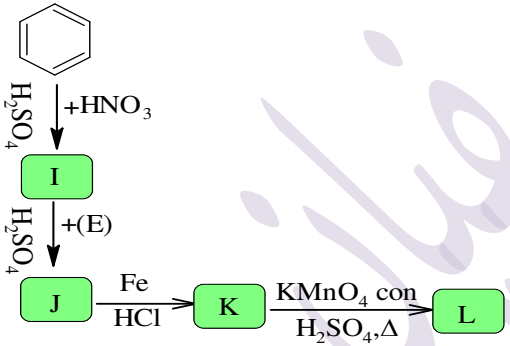
2) (E) $\xrightarrow[170\ ^oC]{H_2SO_4}$ (F) + H_2O

3) (F) + O_3 $\xrightarrow{H_2O}$ (C) + (D) + H_2O_2

4) (F) $\xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4,\ Con}$ (C) + (G)

- جد الصيغ نصف مفصلة للمركبات A,B,C,D,E,F,G .

2) من جهة أخرى المركب (E) يشارك في سلسلة التفاعلات التالية:



- أكتب صيغ المركبات I,J,K,L.

Sofianerahouani.gp | YouTube قناة الاستاذ رهواني سفيان

3) بلمرة المركب (L) تعطي المركب (M)

أ- اكتب تفاعل البلمرة .

ب- ما نوع البلمرة الحادثة.

ت- مثل مقطع يتكون من ثلاث وحدات بنائية مع تحديد حد البلمرة من الطرف الأيسر.

التمرين: 07

I. يتأكسد كحول (A) بوجود $KMnO_4$ وحمض الكبريت المركزة H_2SO_4 ليعطي مركب (B) كثافته d=2,551

1. جد الصيغة المجملة والصيغة نصف المفصلة للمركب (B).
2. لمعرفة الكحول (A) وصنفه نفاعل 0,5mol منه مع 0,5mol من المركب (B) وبوجود حمض الكبريت عند التوازن نحصل على 38,86g من الأستر (C) كتلته المولية 116g/mol.

أ- أحسب مردود تفاعل الأسترة.

ب- إستنتج صنف الكحول (A) وحدد صيغته النصف مفصلة.

3. نجري على المركب (A) سلسلة التفاعلات التالية:

1) $A + PCl_5 \longrightarrow D + POCl_3 + HCl$

2) $D + Mg \xrightarrow{R\text{-}O\text{-}R} E$

3) $E + N\equiv C-CH_3 \xrightarrow{H_2O} F + MgCl(OH)$

4) $F + H_2O \longrightarrow G + NH_3$

5) $G + H_2 \xrightarrow{Ni} H$

6) $H \xrightarrow[H_2SO_4]{\Delta} I + H_2O$

- أوجد الصيغ نصف المفصلة للمركبات I,H,G,F,E,D.

4. بلمرة المركب (I) تعطي البوليمير (P) .

أ- ما نوع البلمرة.

ب- اعطي مقطع وسطي يتكون من أربع وحدات بنائية لهذا البوليمير.

$O = 16g.mol^{-1}, C = 12g.mol^{-1}, H = 1g.mol^{-1}$

التمرين: 08

مركب عضوي مغنزيومي (A) $(R - MgBr)$ نسبة المغنزيوم فيه هي $(Mg = 16,53\%)$ بحيث R جذر الكيلي

1. جد الصيغة المجملة للمركب (A) واكتب صيغه النصف مفصلة الممكنة.

$M_H = 1g/mol; M_C = 12g/mol; M_O = 16g/mol; M_{Mg} = 24,3g/mol; M_{Br} = 79,9g/mol$

2. نجري على المركب A سلسلة التفاعلات التالية:

1) $A + H_3C-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow{+H_2O} B + MgBr(OH)$

2) $B \xrightarrow[\Delta]{H_2SO_4} C + H_2O$

3) $C \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4,con} D + E$

4) $D + SOCl_2 \longrightarrow F + SO_2 + HCl$

(علما أن المركب (E) يتفاعل مع DNPH ولا يرجع محلول فهلنغ)

- جد الصيغ النصف مفصلة للمركبات F,E,D,C,B,A.

3. من جهة أخرى يشارك المركب (B) في سلسلة التفاعلات التالية:

1) $G + HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} H + H_2O$

2) $H + B \longrightarrow I + H_2O$

3) $I \xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4} J + 2H_2O$

4) $J \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4,con} (K)(K) + 4CO_2 + 5H_2O$

ف

أ- جد الصيغ نصف مفصلة للمركبات J,I,H,G .

ب- بلمرة المركب (K) تعطي البوليمير (P).

- اكتب تفاعل البلمرة لمقطع يتكون من ثلاث وحدات بنائية.

التمرين: 09

لديك المركب العضوي العطري (A) صيغته العامة هي $C_XH_{Y+1}O_2$

- تفاعل المركب (A) مع PCl5 يعطي مركب (B) صيغته C_XH_YOCl نسبة الكلور والكربون فيه هي:

$C(\%) = 59,78\% \ ; \ Cl(\%) = 25,26\%$

1- جد الصيغة المجملة للمركب (B) .

يعطى: $M(C) = 12g/mol; M(H) = 1g/mol; M(Cl) = 35,5g/mol; M(O) = 16g/mol$

2- إستنتج الصيغة نصف المفصلة لكل من B و A.

Sofianerahouani.gp | YouTube قناة الاستاذ رهواني سفيان

II. إنطلاقا من المركب B نجري سلسلة التفاعلات الآتية:

1) $B + H_3C—MgCl \xrightarrow{-60\ ^oC} C + MgCl_2$

2) $C \xrightarrow{Zn/HCl} D + H_2O$

3) $D + Cl_2 \xrightarrow{UV} E + H_2O$

4) $E + Mg \xrightarrow{R\text{-}O\text{-}R} F$

5) $F + H_3C—\overset{O}{\overset{\|}{C}}—H \xrightarrow{H_2O} G + MgCl(OH)$

6) $G \xrightarrow[H_2SO_4]{170\ ^oC} H + H_2O$

-1 أوجد الصيغ نصف المفصلة للمركبات H, G, F, E, D, C.

-2 في حالة عدم استعمال (-60°C) في التفاعل الأول. ما هو ناتج التفاعل وأكتب التفاعلات المؤدية إليه.

-3 تفاعل المركب (A) مع HNO_3 وبوجود H_2SO_4 ينتج مركب (I) في الموقع (Méta).

تفاعل المركب (I) مع $(LiAlH_4 / H_2O)$ ينتج المركب (J) بلمرة المركب (J) تعطي البوليمير (P).

-4 أكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات P,J,I.

-5 أحسب الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير (P) إذا كانت درجة البلمرة هي 1980.

-6 ما نوع البلمرة. يعطى: $O = 16g/mol; H = 1g/mol; C = 12g/mol; N = 14g/mol$

التمرين: 10

I. حمض كربوكسيلي (A) صيغته المجملة $C_5H_{10}O_2$.

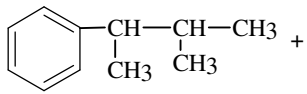
1. أعط الصيغ نصف المفصلة الممكنة للمركب (A).
2. عين الصيغة التي تملك تماكب ضوئي، مثل مماكباته الضوئية حسب إسقاط فيشر.

II. نجري على المركب (A) سلسلة التفاعلات التالية:

1) $A \xrightarrow[2)\ H_2O]{1)\ LiAlH_4} B$

2) $B \xrightarrow[350\ ^oC]{Al_2O_3} C + H_2O$

3) $C + HCl \longrightarrow D$

4) $D +$ $\xrightarrow{AlCl_3}$  $+ HCl$

ف

1) عين الصيغ نصف المفصلة للمركبات: D, C, B, A.

2) إن أكسدة المركب (C) ببرمنغنات البوتاسيوم $KMnO_4$ المركز والساخن في وجود حمض الكبريت H_2SO_4 تعطي المركب (E) وغاز CO_2 و H_2O.

- جد الصيغة نصف المفصلة للمركب (E).

3) أ. أعد كتابة التفاعل (1) عند تغيير $(LiAlH_4 / H_2O)$ ب NaOH مع التسخين.

ب. أكمل التفاعل التالي: $D + CH_3 - NH_2 \longrightarrow ..... + HCl$.

4) إن بلمرة المركب (C) تعطي البوليمير (P) درجة بلمرته 1800.

أ. أكتب معادلة تفاعل البلمرة وما نوعها؟

ب. مثل مقطع (وسطي) من البوليمير (P) يحتوي على ثلاث وحدات بنائية.

ج. أحسب الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير (P).

التمرين: 11

1) نزع الماء من كحول تعطي المركب (A) صيغته العامة (C_nH_{2n}) كتلته المولية $M_A = 70g/mol$.

أ. جد الصيغة المجملة للمركب (A). $C = 12g.mol^{-1}; H = 1g.mol^{-1}$.

ب. أكتب جميع الصيغ نصف مفصلة الممكنة للمركب (A).

ت. أكسدة المركب (A) بالأزون المتبوعة بالإماهة أعطت المركبين التاليين:

(B): $R—\overset{O}{\overset{\|}{C}}—R$ (C): $R—\overset{O}{\overset{\|}{C}}—H$

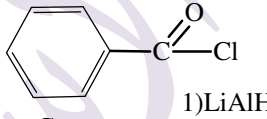
- استنتج صيغة كل من المركب (A) و (B) و (C).

2) نجري على المركب (A) سلسلة التفاعلات التالية:

1) A + H_2O $\xrightarrow{H_2SO_4}$ D

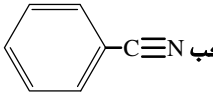
2) D + $SOCl_2$ $\longrightarrow$ E + SO_2 + HCl

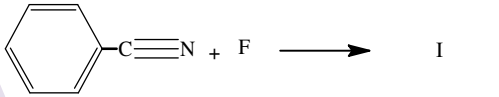
3) E + Mg $\xrightarrow{R\text{-}O\text{-}R}$ F

4) F +  $\xrightarrow{-60\ ^oC}$ G + $MgCl_2$

5) G $\xrightarrow[2)H_2O]{1)LiAlH_4}$ H

أ- اكتب الصيغ نصف مفصلة للمركبات(D), (E) , (F) , (G) , (H) .

ب- يمكن تحضير (G) انطلاقا من المركب  والمركب (F) وفق التفاعلات التالية:



I + H_2O $\longrightarrow$ J + MgCl(OH)

J + H_2O $\longrightarrow$ G + NH_3

ج- اوجد صيغة المركبين J,I.

التمرين: 12

1) اكسدة مركب عضوي (A) بـ O_2 وبوجود Ag و $200°C$ اعط (B`). وبالإماهة في وسط حمضي اعط المركب (B) (نسبة الكربون والهيدروجين فيه هو $C = 61,01\% ; H = 11,86\%$ وكتلته المولية هي $M_B = 118g/mol$)

- حدد طبيعة كل من (A) , (B`) و (B) ثم جد الصيغة المجملة للمركب (B).

2) لمعرفة صيغة المركب (A) نجري التفاعلات التالية:

- أكسدة المركب (A) بـ $KMnO_4$ المركزة والساخنة بوجود H_2SO_4 تعطي 2 مول من (C) .
- تفاعل 2 مول من المركب (C) مع MnO و $350°C$ تعطي المركب (D) و (CO_2, H_2O)

- اكتب التفاعلات الحادثة مبينا الصيغ نصف المفصلة للمركبات A,C,D,B`, B.

3) للحصول على مركب عضوي (G) ذو فائدة صناعية نجري سلسلة التفاعلات التالية:

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

2) E + $\xrightarrow{H_2SO_4}$ F + H_2O

3) F $\xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4}$ G + ... CO_2 +.... H_2O

- جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات G,F,E.

4) لتحضير المركب العضوي (G) مخبريا استخدمنا المواد والادوات التالية: $2g$ من الـ NaOH ـ $5g$ من $KMnO_4$ ـ $2\ mL$ كحول بنزيلي $C_6H_5 - CH_2OH$ ـ ماء مقطر حجر خفان ـ محلول HCl مركز كحول ايثيلي.

أ- اكتب تفاعلي الاكسدة والارجاع والتفاعل الإجمالي للحصول على المادة (G).

ب- ما هو دور كل من: ـ أنبوب بروم ـ حجر الخفان والكحول الإيثيلي في التجربة.

ت- أحسب عدد مولات كل من الكحول البنزيلي وبرمنغنات البوتاسيوم $KMnO_4$.

ث- أحسب الكتلة الناتجة للمركب (G) اذا كان مردود التفاعل هو $70,5\%$.

$M_C = 12g/mol ; M_H = 1g/mol ; M_O = 16g/mol ; M_K = 39g/mol$

$M_{Mn} = 54,9g/mol , \rho_{C_6H_5-CH_2OH} = 1,04g/cm^3$

التمرين: 13

1- فحم هيدروجيني غازي (A) صيغته العامة C_xH_y إذا علمت أن: كتلة الكربون به تمثل 8 أضعاف كتلة الهيدروجين و أن الاحتراق التام لـ 0,24L من المركب (A) يحتاج إلى 1,32L من غاز الأكسجين

- أوجد الصيغة الجزيئية العامة للمركب (A). والصيغ نصف المفصلة له. C=12g/mol ;H=1 g/mol

2- للحصول على استر (G) ذو نكهة الاناناس نجري على المركب (A) سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية:

1) A + H_2 $\xrightarrow{Pd}$ B

2) B + O_3 $\longrightarrow$ C $\xrightarrow{H_2O}$ 2 D + H_2O_2

3) D $\xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4}$ E

4) E + F $\underset{}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons}}$ G + H_2O

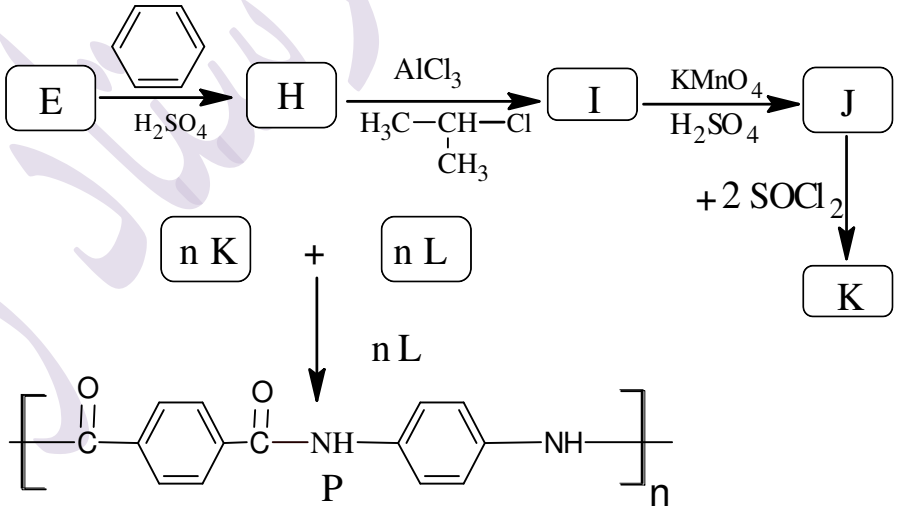
5) 2 F $\xrightarrow[350\ ^oC]{MnO}$ heptan-4-one + H_2O + CO_2

أ- أكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات A,B,C,D,E,F,G.

ب- استنتج مردود التفاعل 4 مع التعليل.

ج- أحسب كتلة المركب (G) الناتجة عند التوازن إذا علمت أن كتلة المركب (E) الابتدائية m(E)=2,3g

3- للحصول على بوليمير(P) انطلاقا من المركب(E) نجري سلسلة التفاعلات الآتية:



أ- أوجد الصيغ نصف المفصلة للمركبات H, I, J, K, L.

ب- هل المركب (I) فعال ضوئيا ؟ علل إجابتك.

التمرين: 14

1) إحتراق كتلة $m = 2,2g$ من مركب أروماتي أكسجيني (A) صيغته $(C_xH_yO_z)$ إحتراقا تاما أعطى $m(CO_2) = 6,45g$ و $m(H_2O) = 1,32g$ كتلته المولية هي $M_A = 120g/mol$.

- جد الصيغة المجملة للمركب (A). $M_C = 12g/mol; M_H = 1g/mol; M_O = 16g/mol$

2) إذا كان المركب (A) يتفاعل مع DNPH .

- أكتب الصيغ نصف المفصلة الممكنة للمركب (A).

3) نجري على المركب (A) سلسلة التفاعلات التالية:

1) $A + H_3C-Mg-Cl \xrightarrow{H_2O} B + MgCl(OH)$

2) $B + H_3C-Cl \xrightarrow{AlCl_3} C + HCl$

3) $C + SOCl_2 \longrightarrow D + HCl + SO_2$

4) $D + Cl_2 \xrightarrow{uv} E + HCl$

5) $E + 2\ NH_3 \longrightarrow F + 2\ HCl$

6) $F + 3\ H_2 \xrightarrow[\cdots\cdots]{\cdots\cdots} H_2N-C(CH_3)_2-C_6H_4-CH_2-NH_2$

- جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات A,B,C,D,E,F، {علما أن المركب (B) كحول ثالثي}.
- ما هو الوسيط المستعمل في التفاعل رقم (6).

4) للحصول على بوليمير (P) نجري التفاعلات التالية:

- تفاعل أحد الصيغ نصف المفصلة للمركب (A) مع (Zn / HCl) تعطي المركب (G) .
- أكسدة المركب (G) بـ $KMnO_4$ و H_2SO_4 المركزين والساخن ينتج المركب (H) في الموقع (Meta).
- بلمرة المركب (F) مع المركب (H) ينتج البوليمير (P).

أ- اكتب التفاعلات المؤدية الى المركبات P,H,G.

ب- مثل مقطع طرفي من اليمين يتكون من وحدتين بنائيتين.

ت- أحسب درجة البلمرة إذا كانت الكتلة المتوسطة للبوليمير (P) هي $M_p = 873474g/mol$.

التمرين: 15

I. 1) لهدف معرفة الصيغة المجملة لأمين أليفاتي (A) نعاير كتلة قدرها $0,59g$ بواسطة محلول كلور الهيدروجين تركيزه $C = 0,5mol/L$ وبوجود كاشف مناسب BBT فلزم إضافة $V = 20mL$.

أ- جد الصيغة العامة للأمين (A).

ب- أكتب جميع الصيغ نصف المفصلة الممكنة للأمين (A).

2) للحصول على أمين (A) الذي يعد المادة الفعالة للمبيد العشبي غلايفوسات نجري سلسلة التفاعلات التالية:

1) $R-C\equiv N \;(B) \;+H_3C-MgCl \longrightarrow C$

2) $C + 2\,H_2O \longrightarrow D + NH_3 + MgCl(OH)$

3) $D \xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4} E$

4) $E + PCl_5 \longrightarrow F + POCl_3 + HCl$

5) $F + NH_3 \longrightarrow A + HCl$

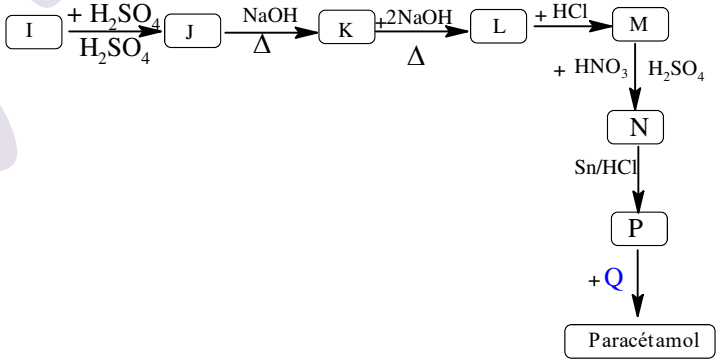
- جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات F,E,D,C,B,A .

3) نزع الماء من المركب (E) بوجود H_2SO_4 مع التسخين إلى 170°C يعطي المركب (G) بلمرة المركب (G) يعطي البوليمير (H).

ت- اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبين (G),(H).

ث- مثل مقطع طرفي من اليسار للبوليمير (H) يحتوي على ثلاث وحدات بنائية.

II. للحصول على المركب الصيدلاني (Paracétamol) نجري سلسلة التفاعلات التالية:



1) أوجد الصيغ نصف المفصلة للمركبات Paracétamol, Q,P ,N,M,L,K,J,I .

2) يمكن الحصول على Paracétamol تجريبيا وذلك بمفاعلة 4,5g من المركب (P) مع 6,5mL من المركب (N) كثافته $d = 1,082$ فنحصل على كتلة قدرها $(m_P = 5,04g)$ من Paracétamol .

ب- أحسب مردود التجربة R . إذا افترضنا أن نقاوة الباراسيتامول المحضر P = 90% .

3) للتأكد من نقاوة الباراسيتامول المحضر نحدد درجة انصهاره والتي قدرت بـ $T_{fus} = 153°C$.

أ- ما إسم الجهاز المستعمل لتحديد درجة الانصهار ؟

ب- أحسب الإرتياب النسبي على درجة الانصهار علما أن درجة الانصهار النظرية $T_{fus(The)} = 170°C$.

يعطى: $M_C = 12g/mol; M_H = 1g/mol; M_O = 16g/mol; M_N = 14g/mol$

التمرين: 16

بوليمير (P) رمزه PA-MXD6 هو من أنواع النيلون يستخدم في صناعة بعض لواحق السيارات و تغليف الأغذية يتكون من المونوميرين (X) و (Y). من أجل الحصول على البوليمير (P). نمر بالمراحل التالية:

I. المرحلة الأولى: حمض دهني (AG) غير مشبع رمزه $Cn:4\Delta^{6,9,12,15}$ قرينة حموضته هي $I_a = 202,89$

أكسدته بواسطة $KMnO_4$ في وجود H_2SO_4 تعطي:

أحادي الحمض (A) و 3 مول من ثنائي الحمض $(HOOC-CH_2-COOH)$.و ثنائي الحمض (X)

- جد الصيغة المجملة للحمض الدهني(AG) واستنتج الصيغ نصف المفصلة لـ (AG) ، (A) و (X).

II. المرحلة الثانية: للحصول على المونومير (Y) نجري على المركب (A) سلسلة التفاعلات التالية:

1) $A + PCl_5 \longrightarrow B + HCl + POCl_3$

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

3) $D + B \xrightarrow{AlCl_3} E\ (Méta) + HCl$

4) $E \xrightarrow{Zn/HCl} F + 2H_2O$

5) $F \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} G + ... + ...$

6) $G + 2\,SOCl_2 \longrightarrow H + 2\,HCl + 2SO_2$

7) $H + 2\,NH_3 \longrightarrow I + 2\,HCl$

8) $I \xrightarrow[H_2O]{LiALH_4} Y + 2H_2O$

1- جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات Y,I,H,G,F,E,D,C,B .

2- نفاعل المركب (D) مع H_2 بوجود Ni فينتج المركب (J) (يتميز بنوع من التماكب الفراغي) ، نزع الماء من المركب (J) بوجود Al_2O_3 و 350°C يعطي المركب (K) بلمرة المركب (K) تعطي البوليمير (M).

أ- اكتب التفاعلات المؤدية إلى المركبات K,J. والبوليمير (M) مبينا نوع البلمرة للمركب (K).

ب- ما نوع التماكب في المركب (J) ومثله حسب اسقاط فيشر.

III. المرحلة الثالثة: بلمرة المركب (X) مع المركب (Y) تعطي البوليمير (P).

- اكتب تفاعل البلمرة مبينا نوع البلمرة الحادثة.
- مثل مقطع وسطي يتكون من وحدتين بنائيتين.
- أحسب الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير (P) إذا كانت درجة بلمرته هي $n = 1960$.

$M_C = 12g/mol; M_H = 1g/mol; M_O = 16g/mol; M_K = 39g/mol; M_N = 14g/mol$

التمرين: 17

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

أ. أوجد الصيغ نصف المفصلة الممكنة 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) $D + H_3C-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-Cl \xrightarrow{AlCl_3} E + HCl$

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

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

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

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 PCl5 ، 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 ؟

- 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.

③ تفاعل نزع الماء من هذا المتماكب في وجود H_2SO_4 عند 170°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 : $M_c = 12g.mol^{-1}$ ، $M_H = 1g.mol^{-1}$ ، $M_O = 16g.mol^{-1}$

التمرين: 18

. فحم هيدروجيني غازي (A) صيغته العامة C_xH_y إذا علمت أن كتلة الكربون به تمثل 8 أضعاف كتلة الهيدروجين وأن الإحتراق التام ل $0.24L$ من المركب يحتاج إلى $1.32L$ من غاز الأوكسجين. يعطى:

أ. أوجد الصيغة الجزيئية العامة للمركب (A) ، ثم جد الصيغ نصف المفصلة له مع تسميتها.

ب. أحسب كتلة بخار الماء الناتج عن الإحتراق التام ل $27g$ من المركب (A) $C = 12g/mol, H = 1g/mol$

2. نجري سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية:

1) $A + H_2 \xrightarrow{Pb} B$

2) $B + O_3 \longrightarrow C \xrightarrow{H_2O} D + H-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H + H_2O_2$

3) $D \xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4} E$

4) $E + H_3C-COOH \underset{}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons}} F + H_2O$

أ. أوجد الصيغ نصف المفصلة للمركبات A,B,C,D,E,F .

ب. استنتج مردود التفاعل 4 مع التعليل .

ج. أحسب كتلة المركب (F) الناتجة عند التوازن إذا علمت أن كتلة المركب (E) الإبتدائية $m_E = 4.5g$.

3. للحصول على بوليمير (P) إنطلاقا من المركب (E) نجري سلسلة التفاعلات التالية:

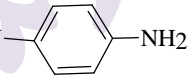
Sofianerahouani.gp
YouTube قناة الاستاذ رهواني سفيان

1) E + $\xrightarrow{H_2SO_4}$ G + H_2O

2) G + $H_3C-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-Cl$ $\xrightarrow{AlCl_3}$ H Para + HCl

3) H $\xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4}$ I + ...CO_2 + ...H_2O

4) I + $2SOCl_2$ $\longrightarrow$ J + $2SO_2$+ 2HCl

5) n J + n H_2N-  -NH_2 $\longrightarrow$ P + m HCl

أ. أوجد الصيغ نصف المفصلة للمركبات G,H,I,J,P .

ب. هل المركب H فعال ضوئيا؟ علل إجابتك.

ج. ما نوع البلمرة في التفاعل 5؟

التمرين: 19

- لديك سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية:

1) A + K $\longrightarrow$ B

2) B + 2 H_2O $\longrightarrow$ C + NH_3

3) C $\xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4}$ D

4) D $\xrightarrow[350°C]{Al_2O_3}$ E + H_2O

5) E $\xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_{4(Conc)}}$ F + G + H

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

7) I + K $\longrightarrow$ C + $MgCl_2$

8) 2F $\xrightarrow[350°C]{MnO}$ C + G + H

9) G + K $\xrightarrow{H_2O}$ F + MgCl(OH)

- إذا علمت أن المركب C مركب عضوي صيغته العامة $C_nH_{2n}O$ ومجموع نسبتي الهيدروجين والكربون به هو 72.413% .

أ. أوجد الصيغة العامة للمركب C ثم استنتج كل من نسبة الهيدروجين والكربون بالمركب.

ب. أكتب الصيغ نصف المفصلة الممكنة له مع تسميتها.

ج. من خلال سلسلة التفاعلات أوجد الصيغ نصف المفصلة للمركبات A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K .

إذا علمت أن المركب C يتفاعل مع DNPH ويعطي نتيجة سلبية مع كاشف طولنس.

د. أكتب تفاعل المركب C مع DNPH . مالون المركب الناتج؟

ه. أكتب معادلة تحضير أمين أولي إنطلاقا من المركب A .

2. أ. أكتب تفاعل الحصول على بوليمير (P) إنطلاقا من المركب (E) .

ب. أحسب درجة البلمرة إذا كانت الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير (P) هي: 16000g/mol .

3. تفاعل $0.5mol$ من المركب F مع $0.5mol$ من المركب D بوجود قطرات من حمض الكبريت المركز ينتج المركب L .

أ. أكتب معادلة التفاعل الحادث.

ب. أوجد التركيب المولي للمزيج عند التوازن. يعطى: C = 12g / mol ، O=16g/mol ، H=1g/mol

التمرين: 20

4) فحم هيدروجيني (A) أكسدته بالأوزون المتبوعة بالإماهة أعطت مركبين B(C_2H_4O) و C.

حيث أن المركب C لايرجع محلول فهلنغ كتلته المولية M(C) = 58 g.mol-1 .

ت. ما طبيعة المركبات (A) و (B) و (C) .

ث. استنتج الصيغ النصف مفصلة للمركبات و (B) و (C) .

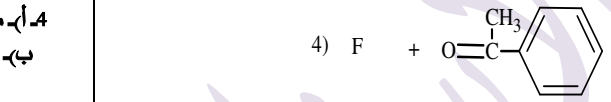
ج. جد الصيغة العامة للمركب (A) واستنتج صيغته النصف مفصلة.

5) نجري على المركب (B) سلسلة التفاعلات التالية:

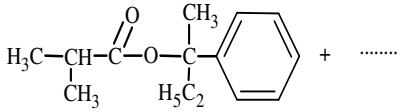
1) B $\xrightarrow[2)H_2O]{1)LiALH_4}$ D

2) D + PCl_5 → E + $POCl_3$ + HCl

3) E + Mg $\xrightarrow{R\text{-}O\text{-}R}$ F

4) F +  → G

5) G + H_2O → H + MgCl(OH)

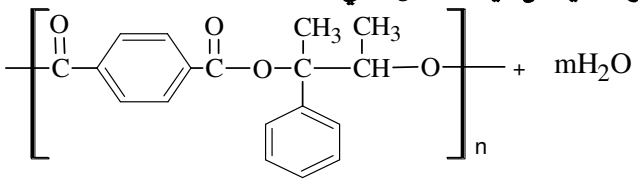
6) I + H $\rightleftharpoons^{H_2SO_4}$  + ...

2- اكتب صيغ المركبات D ، E ، F ، G ، H ، I.

3- تفاعل المركب (H) مع حمض الكبريت وبالتسخين الى 170C° يعطي المركب (J)، تأثير البيراسيد ($R\text{-}CO_3H$) على المركب (J) المتبوع بالإماهة وفي وجود وسط حمضي يعطي المركب (K).

- اكتب الصيغ نصف مفصلة للمركبين (J) و (K).

ح. ليكن لديك التفاعل التالي:

nX + nK →  + mH_2O

أ. ما نوع التفاعل.

ب. استنتج صيغة المركب X.

ت. اذا كانت درجة البرلمرة n=1200

- احسب الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير.

K = 39 g.mol^{-1} , C = 16 g.mol^{-1} , O = 16 g.mol^{-1} , H = 1 g.mol^{-1} , I = 127 g.mol^{-1}

التمرين: 21

I- فحم هيدروجيني عطري (A) كتلة الكربون فيه تمثل 10,5 مرات كتلة الهيدروجين.

1- أوجد الصيغة الجزيئية المجملة للمركب (A)

2- أعط الصيغة نصف المفصلة و الاسم النظامي لهذا المركب.

II- من أجل تحضير مادة البنزوكايين (Benzocaine) التي تستعمل كمخذر موضعي، نجري على المركب (A) سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية:

1- جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات: B, C, D, E, F و G

2- اقترح سلسلة التفاعلات التي تسمح بتحضير المركب (D) انطلاقا من البنزن والأسيتيلين وكواشف أخرى

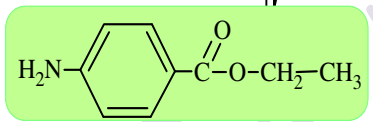
3- ما دور ($LiAlH_4$ / H_2O) في التفاعل (5) ؟ بماذا يمكن استبداله ؟

4- أ- ما اسم التفاعل (7) و ما مردوده ؟ علل.

ب- اعط الاسم النظامي للبنزوكايين.

A $\xrightarrow{uv}$ (+ Cl_2) B $\xrightarrow{ROR}$ (+ Mg) C $\xrightarrow{-60\,^{\circ}C}$ ($H_3C-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl$) D $\xrightarrow[H_2SO_4]{+\,HNO_3}$ E (Para) $\xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4}$ F $\xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4}$ G

H_2SO_4

(H):Benzocaine 

III) – يعتبر المركب (G) الوحدة البنائية في تحضير بوليمير P.

1- أكتب معادلة تفاعل البلمرة . ما نوع هذه البلمرة ؟ و ما نوع البوليمير P ؟

2- أعط مقطع من البوليمير يتكون من 3 وحدات بنائية.

2- اذا كانت درجة البلمرة n = 500 ، احسب الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير P

التمرين: 22

I – نعتبر مشتق هالوجيني مشبع (A) صيغته العامة R-Cl و نسبة الكربون فيه تساوي 23,76 % .

1- جد الصيغة المجملة و نصف المفصلة للمركب (A) .

1. نجري على المركب (A) سلسلة التفاعلات التالية :

أ- أعد كتابة معادلات التفاعلات مع اعطاء الصيغ نصف المفصلة للمركبات : (A) ، (B) ، (C) ، (D) ، (E) و (F)

ب- ما هي الشروط اللازمة لحدوث التفاعل (3) ؟

(1) $(A) + \text{C}_6\text{H}_6 \xrightarrow{AlCl_3} (B) + HCl$

(2) $(B) + Cl_2 \xrightarrow{uv} (C) + HCl$

(3) $(C) + Mg \xrightarrow{?} (D)$

(4) $(D) + \text{H-C}(=O)\text{H} \xrightarrow{H_2O} (E) + MgCl(OH)$

(5) $(E) \xrightarrow[170^\circ C]{H_2SO_4} (F) + H_2O$

3. يمكن تحضير المركب (F) انطلاقا من سيتون (G) بإجراء تفاعلين هما :

أعط صيغة المركبين (G) و (H) بإعادة كتابة معادلات

$(G) \xrightarrow{LiAlH_4} (H)$

$(H) \xrightarrow[170^\circ C]{H_2SO_4} (F) + H_2O$

4. نعالج المركبين (E) و (H) بحمض الايثانويك و ذلك بوجود وسيط مناسب .

أ- ما اسم التفاعل الحادث و ما هو الوسيط المستعمل ؟

ب- اكتب معادلة التفاعل الحادث مع كل مركب . ما هو مردود كل تفاعل؟ علل .

- بلمرة 60 ml من المركب (F) في المخبر بعد معالجته بالصود و تجفيفه يسمح بتحضير بوليمير (P)

1. اكتب معادلة تفاعل البلمرة و اذكر نوعها.
2. ما اسم البوليمير الناتج و ما هو رمزه ؟
3. أذكر ثلاثة استخدامات لهذا البوليمر .
4. ما هو دور الصود في معالجة المركب (F) و كيف يمكن فصله؟
5. احسب كتلة المركب (F) المستعملة علما أن كثافته d= 0.9 .
6. أحسب مردود التفاعل إذا كانت كتلة البوليمر الناتج هي 50g .

التمرين: 23

حمض α- أميني (A) يصنف ضمن الأحماض الأمينية الخطية ذات السلاسل الكربونية البسيطة نسبة الأزوت فيه هي 11,96%.

1. جد الصيغة المجملة للحمض α-أميني (A) .
2. أكتب الصيغ نصف المفصلة الممكنة للحمض الأميني (A).
3. إنطلاقا من الحمض الأميني (A) الذي يحتوي تفرع نجري سلسلة التفاعلات التالية:

1) $A + HNO_2 \longrightarrow B + H_2O + N_2$

2) $B \xrightarrow[OH^-]{\Delta} C + CO_2$

3) $C \xrightarrow[300\ ^\circ C]{Cu} D + H_2$

4) $D + \text{C}_6\text{H}_5\text{MgCl} \xrightarrow{H_2O} E + MgCl(OH)$

5) $E \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} F$

6) $F \xrightarrow[HCl]{Zn} G + H_2O$

7) $G + H_3C{-}Cl \xrightarrow{AlCl_3} H_{(Ortho)} + HCl$

8) $H \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} I + 3CO_2 + 5H_2O$

5) جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات I,H,G,F,E,D,C,B,A

6) بلمرة المركب (I) مع مركب (إيثان 1،2 ديول) يعطي بوليمير (P) يدعى Glyptal يستخدم كطلاء مقاوم جدا للرطوبة. كتلته المولية المتوسطة هي: $M_p = 387840\ g/mol$ وفق التفاعل التالي:

$$n(I) + n\ HO{-}CH_2{-}CH_2{-}OH \longrightarrow P + mH_2O$$

7) أكتب صيغة البوليمير (P) . وما نوع البلمرة ؟

8) أحسب درجة البلمرة n .

يعطى: $O = 16g.mol^{-1}, C = 12g.mol^{-1}, H = 1g.mol^{-1}, N = 14g.mol^{-1}$

Sofianerahouani.gp | YouTube قناة الاستاذ رهواني سفيان

التمرين: 24

I. نتج من تفاعل كحول مشبع أحادي الوظيفة (A) مع حمض الميثانويك ويوجود حمض الكبريت H_2SO_4 استر (B) نسبة الأوكسجين فيه هي 31,37%.

1) احسب الكتلة المولية للأستر (B). $M_O = 16g.mol^{-1}$; $M_H = 1g.mol^{-1}$; $M_C = 12g.mol^{-1}$

2) استنتج الصيغة المجملة للكحول (A). واكتب الصيغ نصف مفصلة الممكنة له.

3) إذا كان مردود تفاعل الأسترة هو 60% وان نزع الماء من الكحول (A) بوجود حمض الكبريت وبالتسخين عند 170°C نحصل على (B)، تفاعل المركب (Y) مع $KMnO_4$ و H_2SO_4 ينتج مركب (C) و CO_2 و H_2O.

- استنتج الصيغ نصف مفصلة لكل من الكحول (A) والمركبين (Y) و (C).

II. نجري على المركب (A) سلسلة من التفاعلات الآتية:

1) A $\xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4,con}$ D

2) D + PCl_5 $\longrightarrow$ E + ... + ...

3) E + benzene $\xrightarrow{AlCl_3}$ F

4) F + $CH_3—MgCl$ $\longrightarrow$ G

5) G + H_2O $\longrightarrow$ H + ...

6) H $\xrightarrow[H_2SO_4]{170°C}$ I + H_2O

7) I + $\frac{1}{2}O_2$ $\xrightarrow[200°C]{Ag}$ J' $\xrightarrow[H_3O^+]{+H_2O}$ J

1) جد الصيغ نصف مفصلة للمركبات D ; E ; F ; G ; H ; I ; J' ; J.

2) ما اسم التفاعل الأخير (7). اعط طريقة أخرى لتحضير المركب (J).

3) المركب H يتميز بنوع من أنواع التماكب.

- ما هو ومثل اسقاط فيشر له.

4) المركب (I) هو مونومير لبوليمير (P) ذو أهمية صناعية.

- اكتب تفاعل البلمرة الحادث

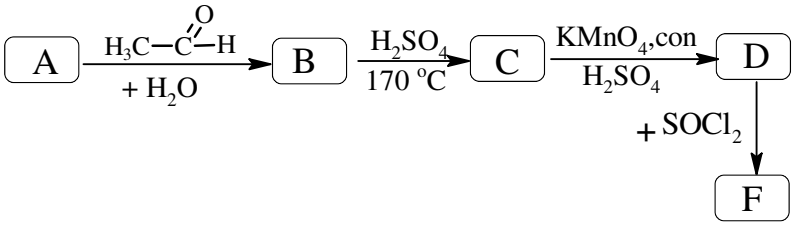
التمرين: 25

مركب عضوي مغنزيومي (A) $(R - MgBr)$ نسبة المغنزيوم فيه هي $(Mg = 16,53\ \%)$ بحيث R جذر الكيلي

1. جد الصيغة المجملة للمركب (A) واكتب صيغه النصف مفصلة الممكنة.

علما أن: $M_H = 1g/mol; M_C = 12g/mol; M_O = 16g/mol; M_{Mg} = 24,3g/mol; M_{Br} = 79,9g/mol$

2. نجري على المركب A سلسلة التفاعلات التالية:



(علما أن المركب (E) يتفاعل مع DNPH ولا يرجع محلول فهلنغ)

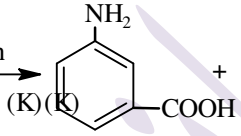
- جد الصيغ النصف مفصلة للمركبات F,E,D,C,B,A.

3. من جهة أخرى يشارك المركب (B) في سلسلة التفاعلات التالية:

1) G + HNO_3 $\xrightarrow{H_2SO_4}$ H + H_2O

2) H + B $\longrightarrow$ I + H_2O

3) I $\xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4}$ J + $2H_2O$

4) J $\xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4,con}$  + $4CO_2$ + $5H_2O$

ف

ت- جد الصيغ نصف مفصلة للمركبات J,I,H,G .

ث- بلمرة المركب (K) تعطي البوليمير (P).

- اكتب تفاعل البلمرة لمقطع يتكون من ثلاث وحدات بنائية.

Sofianerahouani.gp | YouTube قناة الاستاذ رهواني سفيان

تمارين العضوية الواردة في بكالوريا من 2009 الى 2021

تمرين رقم01 BAC 2009 –م1

1) لديك سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية:

1) $HC\equiv CH + H_2O \xrightarrow{Hg^{2+}} A' \longrightarrow A$ (أكثر إستقرارا)

2) $A + H_3C-CH_2-CH_2-Mg\cdot Cl \longrightarrow B$

3) $B + H_2O \longrightarrow C + MgCl(OH)$

4) $A \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} D$

5) $D + C \underset{}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons}} E + H_2O$

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

7) $F + (CH_3)_3N \longrightarrow G$

ف

أ. اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات A, A', B, C, D, E, F, G .

ب. ما إسم التفاعل (5)؟ حدد خصائصه.

ج. اكتب تفاعل المركب F مع البنزن في وجود الوسيط $AlCl_3$.

د. أكمل التفاعل التالي:

$$A \xrightarrow[HCl_{Con},\Delta]{Zn} .....+.....$$

ه. كيف يمكن الحصول على المركب D إنطلاقا من بروم الميثيل مغنزيوم و CO_2 والماء؟

2) من جهة أخرى لديك التفاعلين التاليين.

$$HC\equiv CH + HCN \longrightarrow H$$
$$n\ H \longrightarrow I$$

أ. أكتب الصيغة نصف المفصلة للمركب H .

ب. اكتب الصيغة العامة للمركب I .

ج. مانوع البلمرة في التفاعل المؤدي للمركب I ؟

تمرين رقم 02 BAC 2009 - م2

لتكن التفاعلات الكيميائية المتسلسلة التالية:

$$H_2C=CH_2 + H_2O \xrightarrow{H^+} A$$

$$A \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} B$$

$$B + SOCl_2 \longrightarrow C + ...+.....$$

$$\bigcirc + C \xrightarrow{AlCl_3} D + ...$$

$$D \xrightarrow{LiAlH_4} E$$

$$E \xrightarrow[170°C]{H^+} F + ...$$

$$F + O_3 \longrightarrow G + H + H_2O_2$$

حيث (G) مركب أروماتي.

أ. اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات A, B, C, D, E, F, G, H .

ب. من بين هذه المركبات عين التي تكون نشطة ضوئيا.

2) بلمرة المركب F تعطي مركبا I ذو أهمية صناعية.

أ. اكتب الصيغة العامة للمركب I .

ب. مانوع هذه البلمرة؟

ج. اذكر أهم إستخدامات البوليمير I .

تمرين رقم 03 BAC 2010 - م1

1) فحم هيدروجيني أوكسجيني A صيغته المجملة $C_4H_{10}O$. نمرر أبخرة المركب A على النحاس المسخن عند $300°C$ فنحصل على المركب B ، الذي يتفاعل مع كاشف $DNPH$ بينما لايتفاعل مع محلول فهلنغ.

- أوجد الصيغة نصف المفصلة للمركبين A و B موضحا طبيعتهما الكيميائية.

2) يتفاعل المركب B مع بروميد المثيل مغنزيوم CH_3 - MgBr ليعطي مركبا يتحلل بالماء ليتشكل المركب C

- نمرر أبخرة المركب C على الألومين المسخن Al_2O_3 عند $400°C$ فيتكل المركب D.
- يتأكسد المركب D بواسطة $K_2Cr_2O_7$ في وسط حمضي فينتج المركبين E و F.
- يتفاعل المركب F مع كلوريد الثيونيل ($SOCl_2$) ليعطي المركب G.
- تأثير $CH_3 - MgCl$ على المركب G يؤدي للمركب E.

أ. اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات C, D, E, F, G.

ب. مانوع التفاعل المؤدي إلى تشكل كل من المركبين D و G؟

ج. أكمل التفاعل التالي:

$$2F \xrightarrow[350°C]{MnO} \text{.....} + \text{.....} + \text{.....}$$

تمرين رقم 04 BAC 2010 – م2

I. نعتبر التفاعلات الكيميائية المتسلسلة التالية:

1) $H_3C—COOH + PCl_5 \longrightarrow A + \text{.....} + \text{.....}$

2) $\bigcirc + A \xrightarrow{AlCl_3} B + \text{.....}$

3) propan-2-ol $\xrightarrow[170°C]{H_2SO_4}$ C + H_2O

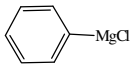
4) C + HBr $\longrightarrow$ D

5) D + Mg $\xrightarrow{R-O-R}$ E

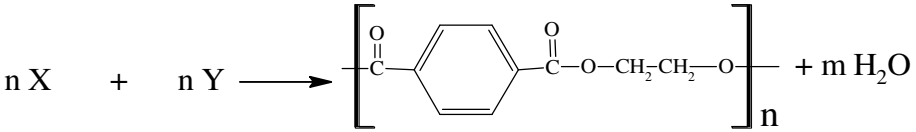
6) E + B $\longrightarrow$ F

7) F + H_2O $\longrightarrow$ G + MgBr(OH)

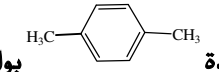
1. عين الصيغ نصف المفصلة للمركبات A, B, C, D, E, F, G، وأكمل التفاعلات الكيميائية المتسلسلة.
2. أكتب تفاعل إرجاع كليمنسن للمركب B.

3. أكتب سلسلة التفاعلات التي تسمح بالحصول على المركب B إنطلاقا من $H_3C-C\equiv N$ و  والماء.

II. يحضر البولي إستر في الصناعة من التفاعل التالي:



1. إستنتج الصيغة نصف المفصلة للمونومرين X و Y.
2. مانوع البلمرة في تفاعل تشكل البولي إستر؟

3. نحصل على المركب X بأكسدة  بواسطة برمنغنات البوتاسيوم في وسط حمضي.

- نحصل على المركب Y بأكسدة الإيثيلين بواسطة فوق الحمض RCO_3H متبوعا بالإماهة.

- أكتب التفاعلات الكيميائية الحاصلة

تمرين رقم 05 BAC 2011 –م1

1. فحم هيدروجيني أوكسجيني (A) صيغته المجملة C_4H_8O.

يتفاعل (A) مع الكاشف $DNPH$ ولا يتفاعل مع محلول فهلنغ.

أ. ما طبيعة المركب(A) ؟

ب. اكتب صيغته نصف المفصلة.

2. نجري على المركب (A) سلسلة التفاعلات التالية:

$$A \xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4} B$$

$$B \xrightarrow[400°C]{Al_2O_3} C + H_2O$$

$$C \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4(Cons),\Delta} 2D$$

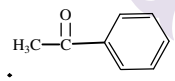
- اكتب الصيغ نصف المصلة للمركبات B, C, D.

3. يمكن نزع مجموعة الكربوكسيل من المركب D بطريقتين:

أ. بوجود أكسيد المنغنيز MnO عند $350°C$.

ب. بتأثير الحرارة في وسط قاعدي.

ـ اكتب معادلة التفاعل الموافق في الحالتين أ و ب .

4. إنطلاقا من البنزن والمركب D وكواشف أخرى يمكن الحصول على الأسيتوفينون  .

ـ عبر عن ذلك بكتابة التفاعلات الحاصلة.

تمرين رقم 06 BAC 2011 – م2

I. لتكن التفاعلات التالية:

1) $+ H_3C-CH_2-OH \xrightarrow{H_2SO_4} A + H_2O$

2) $A + HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} B\ (Para) +$

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

4) $H_3C-CH_2-OH \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} D$

5) $D + SOCl_2 \longrightarrow E + HCl + SO_2$

6) $C + E \longrightarrow H_3C-CH_2-C_6H_4-NH-C(=O)-CH_3 + HCl$

1. اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات A, B, C, D, E .

2. يمكن تعويض الكحول الإيثيلي في التفاعل (1) بمركب آخر، ماهو هذا المركب ؟ وماهو الوسيط المستعمل؟

II. يحضر البولي أميد $Nylon\ 6-6$ من تفاعل حمض الأديبيك $HO-C(=O)-(CH_2)_4-C(=O)-OH$ مع ثنائي أمين F .

$$N\equiv C-(CH_2)_4-C\equiv N + 4H_2 \xrightarrow{Ni} F$$

$$n\ HO-C(=O)-(CH_2)_4-C(=O)-OH + n\ F \longrightarrow Nylon\ 6-6 + m\ H_2O$$

1. مانوع البلمرة في تفاعل تشكل البولي أميد $Nylon\ 6-6$ ؟

2. اكتب الصيغة نصف المفصلة للمركب F .

3. استنتج الصيغة العامة ل $Nylon\ 6-6$.

تمرين رقم 07 BAC 2012 – م1

I. لديك سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية:

1) $+ Cl_2 \xrightarrow{AlCl_3} A + HCl$

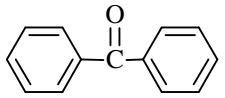
2) $A + Mg \longrightarrow B$

3) $B + H-C(=O)-H \longrightarrow C$

4) $C + H_2O \longrightarrow D + MgCl(OH)$

5) $D \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} E$

6) $E + SOCl_2 \longrightarrow F + SO_2 + HCl$

7) $F +$ $\longrightarrow$  $+ HCl$

1. اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات A, B, C, D, E, F .

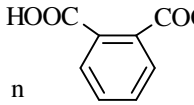
2. ماهي الشروط اللازمة لحدوث التفاعل (2)؟

3. ماهو الوسيط المستخدم في التفاعل (7)؟

II. يمكن الحصول على البولي إستر $(polyester)$ من التفاعلات الكيميائية التالية:

1) $H_2C=CH_2 + 1/2\ O_2 \xrightarrow[200°C]{Ag} G$

2) $G + H_2O \xrightarrow{H^+} H$

3) n  $+ nH \longrightarrow polyester + m\ H_2O$

1. مانوع البلمرة في التفاعل (3)؟
2. اكتب الصيغة نصف المفصلة لكل من المركبين G و H .
3. استنتج الصيغة العامة للبولي إستر $(polyester)$.

تمرين رقم 08 BAC 2012 – م2

I. ـ أكسدة المركب A بالأوزون O_3 تعطي مركبا B .

ـ إماهة 1 مول من المركب B ينتج عنها 2مول من المركب C.

ـ درجة المركب C بوجود النيكل تعطي المركب D.

ـ نزع الماء من المركب D في وسط حمضي (H_2SO_4) عند $170°C$ يعطي المركب E .

ـ بلمرة المركب E تؤدي إلى البوليمير P ذي الصيغة العامة $\left[-CH_2-CH_2-\right]_n$.

أ. استنتج الصيغ نصف المفصلة للمركبات A, B, C, D, E .

ب. مانوع البلمرة؟ ما إسم البوليمير P ؟

II. انطلاقا من المركب D نجري سلسلة التفاعلات التالية:

1) $D + PCl_5 \longrightarrow F + POCl_3 + HCl$

2) $F + Mg \longrightarrow G$

3) $G + CO_2 \longrightarrow C$

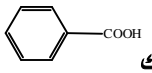
4) $H + H_2O \longrightarrow I + MgCl(OH)$

5) $I + D \underset{}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} H_3C-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_2-CH_3 + H_2O$

1. أكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات F, G, H, I .
2. أ) ماهو الوسيط المستخدم في التفاعل رقم (2)؟

ب) ماهي خصائص التفاعل رقم (5)؟

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

3. اكتب التفاعلات التي تسمح بالحصول على حمض البنزويك  إنطلاقا من المركب F والبنزن ومواد كيميائية أخرى.

تمرين رقم 09 BAC 2013 – م1

I. فحم هيدروجيني أروماتي A ،صيغته العامة C_nH_{2n-6} ، وكتلته المولية $78g/mol$.

1. جد الصيغة نصف المفصلة للمركب A . يعطى : $H=1g/mol$, $C=12g/mol$.

2. إنطلاقا من المركب A ، نجري سلسلة التفاعلات التالية:

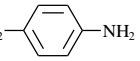
1) $A + Cl_2 \xrightarrow{AlCl_3} B + HCl$

2) $B + Mg \xrightarrow{R-O-R} C$

3) $C + CO_2 \longrightarrow D$

4) $D + H_2O \longrightarrow E + MgCl(OH)$

ـ جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات B,C,D,E .

3. اكتب معادلات التفاعلات التي تسمح بالحصول على المركب  إنطلاقا من البنزن والإيثانول وكواشف أخرى.

II. المركبان F و F' عبارة عن كحولين لهما نفس الصيغة المجملة C_3H_8O .

يتفاعل $0.1mol$ من الكحول F مع $0.1mol$ من المركب E ، فينتج عند التوازن $9.84g$ من الإستر G ذي الكتلة المولية $164g/mol$.

1. احسب مردود تفاعل الأسترة ، واستنتج صنف الكحول F .
2. استنتج الصيغة نصف المفصلة للكحول F .
3. اكتب معادلة تفاعل الأسترة.

III. للحصول على البوليمير P ، إنطلاقا من الكحول F' ، نجري التفاعلين التاليين:

1) $F' \xrightarrow[170°C]{H_2SO_4} H + H_2O$

2) $n\,H \longrightarrow P$

1. جد الصيغة نصف المفصلة لكل من المركبين F' و H ، والصيغة العامة للبوليمير P .
2. يعالج المركب F' بحمض الكبريت H_2SO_4 عند $140°C$.

ـ اكتب معادلة التفاعل الموافق.

Sofianerahouani.gp | YouTube قناة الاستاذ رهواني سفيان

تمرين رقم 10 BAC 2013 – م2

I. 1. أكسدة فحم هيدروجيني A بالأوزون المتبوع بالإماهة ، أعطت مركبين $B(C_2H_4O)$ و $C(C_3H_6O)$ ، حيث أن المركب C لايرجع محلول فهلنج.

أ. ماطبيعة المركبين B و C ؟

ب. استنتج الصيغ نصف المفصلة للمركبات A, B, C .

2. إنطلاقا من المركب C ، نجري سلسلة التفاعلات التالية:

$$C \xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4} D$$

$$D + PCl_5 \longrightarrow E + HCl + POCl_3$$

$$E + Mg \xrightarrow{R\text{-}O\text{-}R} F$$

$$F + CO_2 \longrightarrow G$$

$$G + H_2O \longrightarrow H + MgCl(OH)$$

$$H + D \underset{}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} H_3C-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\underset{CH_3}{\underset{|}{HC}}-CH_3 + H_2O$$

أ. جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات D, E, F, G, H .

ب. أكمل التفاعل التالي :

$$E + (CH_3)_3N \longrightarrow \ldots\ldots\ldots\ldots$$

II. يمكن الحصول على البوليمير PVC (بولي كلوريد الفينيل) إنطلاقا من الأسيتيلين.

أ. اكتب التفاعلات التي تسمح بذلك.

ب. مانوع البلمرة التي ينتج عنها هذا البوليمير ؟

ج. أحسب الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير PVC ، إذا علمت أن درجة بلمرته $n = 1936$.

يعطى: $Cl = 35.5g/mol$ $C = 12g/mol$ $H = 1g/mol$

تمرين رقم 11 BAC 2014 – م1

1. مركب عضوي (A) صيغته العامة $(C_nH_{2n}O)$ وكثافة بخاره بالنسبة للهواء 3.45.

أ. احسب الكتلة المولية للمركب العضوي (A) .

ب. جد الصيغة المجملة ل (A).

يعطى: $O = 16g/mol$ $C = 12g/mol$ $H = 1g/mol$

2. يتفاعل المركب العضوي (A) مع $DNPH$ ولا يرجع محلول فهلنغ.

أ. ماطبيعة المركب العضوي (A) ؟

ب. اكتب الصيغ نصف المفصلة الممكنة ل (A) .

3. ينتج الكحول (B) من عملية إرجاع المركب العضوي (A) .

أ. ما صنف الكحول (B) ؟

ب. ماهو المركب الذي يمكن إستعماله في عملية الإرجاع ؟

4. ـ نزع الماء من الكحول (B) في وسط حمضي وعند درجة حرارة مناسبة يعطي الألسان (C).

ـ أكسدة الألسان (C) بالأوزون (O_3) المتبوعة بالإماهة تعطي البروبانون $(CH_3-CO-CH_3)$ والمركب العضوي (D) .

أ. استنتج الصيغ نصف المفصلة للمركبات العضوية A, B, C, D .

ب. اكتب معادلة تفاعل إرجاع كليمنسن للمركب (D).

5. بلمرة الألسان (C) تعطي البوليمير (E).

أ. اكتب الصيغة العامة للبوليمير (E).

ب. إذا كانت الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير (E) تساوي $126\times10^3\ g/mol$ ، فماهي درجة بلمرته n ؟

تمرين رقم 12 BAC 2014 – م2

1. مركب عضوي A صيغته $R-CN$ يحوي 69.56% من الكربون و 10.14% من الهيدروجين.

أ. جد الصيغة المجملة للمركب A .

ب. استنتج الصيغ نصف المفصلة الممكنة للمركب A .

يعطى: $N = 14g/mol$ $C = 12g/mol$ $H = 1g/mol$

2. انطلاقا من المركب A نجري سلسلة التفاعلات التالية:

1) $A + CH_3\text{-}MgBr \longrightarrow B$

2) $B + H_2O \longrightarrow C + MgBrOH$

3) $C + H_2O \longrightarrow D + NH_3$

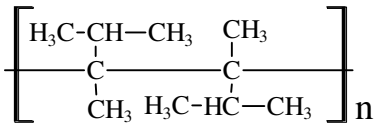
4) $D \xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4} E$

5) $E + SOCl_2 \longrightarrow F + SO_2 + HCl$

6) $F + Mg \xrightarrow{ether} G$

7) $G + D \xrightarrow{H_2O} H + MgClOH$

8) $H \xrightarrow[400°C]{Al_2O_3} I + H_2O$

9) $n\ I \longrightarrow$ 

أ. استنتج الصيغ نصف المفصلة لـ $A, B, C, D, E, F, G, H, I$.

ب. مانوع البلمرة في التفاعل (9) ؟

تمرين رقم 13 BAC 2015 – م1

1. كحولان (A) و (B) نفس الصيغة العامة $C_nH_{2n+1}-OH$ ونفس الكثافة البخارية بالنسبة للهواء 2.55

أ. احسب كتلتهما المولية.

ب. استنتج قيمة n .

ج. اكتب الصيغ المحتملة الأربعة للكحولين.

تعطى الكتل المولية: $O = 16g/mol$ $C = 12g/mol$ $H = 1g/mol$

2. أكسدة الكحول (A) بواسطة $KMnO_4$ في وسط حمضي H_2SO تعطي السيتون (C).

أ. استنتج صنف الكحول (A) .

ب. اكتب الصيغة نصف المفصلة للكحول (A) والصيغة نصف المفصلة للسيتون (C).

ج. يمكن الحصول على الكحول (A) السابق وفق سلسلة التفاعلات التالية:

$D \xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4} E$

$E + PCl_5 \longrightarrow H_3C-CH_2-Cl + F + HCl$

$H_3C-CH_2-Cl + Mg \xrightarrow{ether} G$

$G + D \longrightarrow H$

$H + H_2O \longrightarrow A\ (alcol) + MgClOH$

- استنتج صيغ المركبات D, E, F, G, H .

3. نمزج $0.5mol$ من حمض الإيثانويك CH_3-COOH مع $0.5mol$ من الكحول (B)، ثم نضيف بعض القطرات من حمض الكبريت المركز عند فنحصل على $(0.025mol)$ من الأستر المتشكل عند التوازن.

أ. احسب مردود تفاعل الأسترة.

ب. استنتج صنف الكحول (B).

ج. حدد الصيغة نصف المفصلة للكحول (B).

د. نزع الماء من الكحول (B) بوجود حمض الكبريت المركز عند $170°C$ يؤدي إلى المركب (I).

- اكتب صيغة المركب (I).

ه. بلمرة المركب (I) تعطي البوليمير (J).

- مثل الصيغة العامة للبوليمير (J) .

تمرين رقم 14 BAC 2015 – م2

1. أكسدة الإيثانول CH_3-CH_2OH تعطي حمض الإيثانويك الذي يتفاعل مع PCl_5 لينتج كلور الأسيتيل.

أ. ماهو المؤكسد المستعمل في أكسدة الإيثانول؟

ب. اكتب تفاعل حمض الإيثانويك مع PCl_5 .

2. يتفاعل البنزن C_6H_6 مع كلور الأستيل بوجود وسيط فيتكون المركب العضوي (A).

أ. ماسم هذا التفاعل ؟

ب. ماهو الوسيط المستعمل في هذا التفاعل ؟

ج. استنتج صيغة المركب العضوي (A).

Sofianerahouani.gp قناة الاستاذ رهواني سفيان

3. تجرى على المركب (A) سلسلة التفاعلات الآتية:

$$A + H_3C-CH_2-MgCl \longrightarrow B$$

$$B + H_2O \longrightarrow C + MgClOH$$

$$C \xrightarrow[350°C-400°C]{Al_2O_3} D + H_2O$$

- اكتب صيغ المركبات B, C, D.

4. بلمرة المركب D تعطي البوليمير E.

أ. اكتب الصيغة العامة للبوليمير E.

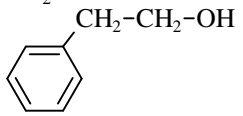
ب. إذا كانت الكتلة المتوسطة للبوليمير E تساوي $M = 158400\,g/mol$.

- احسب درجة البلمرة لهذا البوليمير.

5. يمكن تحضير الكحول إنطلاقا من المركب العضوي (A) وذلك عبر التفاعلات التالية:

$$A + H_2 \xrightarrow{Ni} F$$

$$F \xrightarrow[170°C]{H_2SO_4} G + H_2O$$

$$G + H \longrightarrow \text{  }$$

أ. اكتب صيغ المركبات F, G, H.

ب. ماهو الوسيط المستعمل في التفاعل الأخير؟

تمرين رقم 15 BAC 2016 – م1

I. تؤدي بلمرة ألسان (A) إلى بوليمير P كتلته المولية المتوسطة $126000\,g/mol$ ودرجة بلمرته تساوي 3000.

يعطى: $O = 16\,g/mol$ $C = 12\,g/mol$ $H = 1\,g/mol$

1. جد الصيغة المجملة للألسان (A) واكتب صيغته نصف المفصلة.

2. اكتب معادلة تفاعل البلمرة.

3. اذكر إسم البوليمير P.

II. نجري إنطلاقا من المركب (A) التفاعلات الكيميائية المتسلسلة التالية:

$$A + HCl \longrightarrow B$$

$$B + Mg \xrightarrow{ether} C$$

$$C + H_3C-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CN \longrightarrow D$$

$$D + H_2O \longrightarrow E + MgClOH$$

$$E + H_2O \longrightarrow F + NH_3$$

$$F + H_2 \xrightarrow{Ni} G$$

$$G \xrightarrow[170°C]{H_2SO_4} H + H_2O$$

$$H \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} I + J$$

حيث المركب (J) يتفاعل مع $DNPH$ ولا يرجع محلول فهلنغ.

1. اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات $B, C, D, E, F, G, H, I, J$.

2. اكتب سلسلة التفاعلات الكيميائية التي تسمح بالحصول على المركب (حمض 2ـ مثيل بروبانويك) إنطلاقا من المركب (C) وكواشف أخرى.

3. اكتب معادلة تفاعل إرجاع $H_3C-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CN$ بواسطة الهيدروجين H_2 في وجود النيكل.

تمرين رقم 16 BAC 2016 – م2

1. ألسين (A) كثافته بالنسبة للهواء $d = 1,38$.

- جد الصيغة المجملة والصيغة نصف المفصلة للمركب (A).

2. نجري إنطلاقا من الألسين (A) سلسلة التفاعلات التالية:

Sofianerahouani.gp YouTube قناة الاستاذ رهواني سفيان

$$A + H_2 \xrightarrow{pd} B$$

$$B \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} C + CO_2 + H_2O$$

$$C \xrightarrow[2)H_2O]{1)LiAlH_4} D$$

$$D + HBr \longrightarrow E + H_2O$$

أ. جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات B, C, D, E .

ب. بلمرة المركب (B) تعطي البوليمير P .

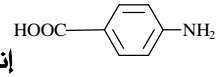
ـ اكتب الصيغة العامة للبوليمير P واذكر إسمه.

3. يتم تحضير المركب (E) مخبريا بمزج $10ml$ من المركب (D) كثافته $(d = 0,8)$ و $25g$ من بروميد البوتاسيوم (KBr) في وجود H_2SO_4 .

أ. احسب عدد مولات كل من المركب (D) و KBr .

ب. احسب مردود التفاعل إذا علمت أن الكتلة المتحصل عليها من المركب (E) هي $m_p = 16g$.

يعطى: $Br = 80g/mol$ $K = 39g/mol$ $O = 16g/mol$ $C = 12g/mol$ $H = 1g/mol$

4. يمكن تحضير حمض بارا أمينو بنزويك  إنطلاقا من المركب (D) وفق ما يلي:

ـ تفاعل البنزن مع المركب (D) في وسط حمضي H_2SO_4 يعطي مركبا (F) .

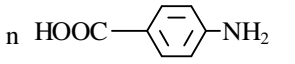
ـ تأثير HNO_3 على المركب (F) في وجود H_2SO_4 يؤدي إلى مركب (G) .

ـ أكسدة المركب (G) بواسطة $KMnO_4$ في وسط حمضي H_2SO_4 يعطي مركبا (H) .

ـ إرجاع المركب (H) بواسطة الحديد Fe في وجود HCl يؤدي إلى حمض بارا أمينو بنزويك.

أ. جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات F, G, H .

ب. أكمل معادلة التفاعل التالي:



.....+.....

تمرين رقم 17 BAC 2017 – م1

1. مركب عضوي (X) صيغته العامة من الشكل : $C_nH_{2n}O_2$ عند إحراق $0.7g$ منه أعطى $1.25g$ من ثاني أكسيد الكربون CO_2 .

أ. اكتب معادلة تفاعل الإحتراق التام للمركب (X) بدلالة n .

ب. جد الصيغة المجملة للمركب (X) .

ج. عين الصيغ نصف المفصلة الممكنة لهذا المركب.

يعطى: $O = 16g/mol$ $C = 12g/mol$ $H = 1g/mol$

2. لمعرفة صيغة المركب (X) نجري سلسلة التفاعلات التالية:

1) $C_2H_2 + H_2 \xrightarrow{pd} A$

2) $A + O_3 \longrightarrow B$

3) $B + H_2O \longrightarrow 2C + H_2O_2$

4) $C + CH_3\text{-}MgCl \longrightarrow D$

5) $D + H_2O \longrightarrow E + MgClOH$

6) $E \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} F$

7) $F + H_3C\text{—}OH \underset{}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons}} X + H_2O$

ـ اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات A, B, C, D, E, F, X .

تمرين رقم 18 BAC 2017 – م2

مركب عضوي (A) صيغته $R - MgCl$ ، كتلته المولية $74.5g/mol$ ، حيث (R) جذر ألكيلي.

1. جد الصيغة نصف المفصلة للمركب (A) .

يعطى: $Cl = 35.5g/mol$ $Mg = 24g/mol$ $C = 12g/mol$ $H = 1g/mol$

2. اكتب التفاعلات الكيميائية التي تسمح بالحصول على المركب (A) إنطلاقا الميثانول وكواشف أخرى.

3. نجري إنطلاقا من المركب (A) سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية:

1) $A + H_3C-C\equiv N \longrightarrow B$

2) $B + 2H_2O \longrightarrow C + MgClOH + NH_3$

3) $C + H_2 \xrightarrow{Ni} D$

4) $D + SOCl_2 \longrightarrow E + SO_2 + HCl$

5) $E + Mg \xrightarrow{R\text{-}O\text{-}R} F$

6) $F + CO_2 \xrightarrow{H_2O} G + MgClOH$

7) $G + D \underset{}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons}} H_3C-\underset{H_3C}{\underset{|}{CH}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3 + H_2O$

أ. جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات B, C, D, E, F, G .

ب. استنتج مردود التفاعل (7) علما أن المزيج الإبتدائي متساوي عدد المولات.

ج. يتشكل عند التوازن $0,3mol$ من الأستر.

ـ احسب عدد المولات الإبتدائية لكل من المركبين G و D .

4. إرجاع المركب G بواسطة $LiAlH_4$ المتبوع بالإماهة يؤدي إلى مركب H .

ـ نزع الماء من المركب H في وجود H_2SO_4 عند $170°C$ يعطي مركب I .

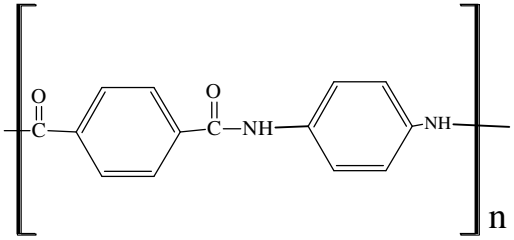
ـ بلمرة مركب I تؤدي إلى بوليمير J .

أ. اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبين H و I .

ب. اعط الصيغة العامة للبوليمير J .

تمرين رقم 19 BAC 2017 – م1 (استثنائي)

ا. ليكن البوليمير الذي صيغته من الشكل :



حيث (M_1) و (M_2) مونومرين مكونين لهذا البوليمير.

1. يمكن الحصول على المونومير (M_1) إنطلاقا من البروبان ـ 2 ـ ول $(propan-2-ol)$ وفق سلسلة التفاعلات التالية:

1) propan-2-ol $\xrightarrow[300°C]{Cu}$ A + H_2

2) A $\xrightarrow{Zn/HCl}$ B + H_2O

3) B + Cl_2 $\xrightarrow{UV}$ C + HCl

4) + 2C $\xrightarrow{AlCl_3}$ D(para) + 2HCl (أكثر إستقرارا)

5) D $\xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4}$ M_1 + $4CO_2$ + $6H_2O$

أ. جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات التالية: A, B, C, D, M_1 .

ب. استنتج الصيغة نصف المفصلة للمونومير (M_2) .

ج. اكتب معادلة تحضير المركب (C) إنطلاقا من البروبان ـ 2 ـ ول مباشرة .

2. يمكن للتفاعل رقم (3) أن يعطي مركبا آخر (C') أقل استقرارا ، نجري على المركب (C') سلسلة التفاعلات التالية:

6) C' + Mg $\xrightarrow{ROR}$ E

7) E + CO_2 $\longrightarrow$ F

8) F + H_2O $\longrightarrow$ I + MgCl(OH)

ـ جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات C', E, F, I .

تمرين رقم 20 BAC 2017 – م2 (استثنائي)

ا. 1. إماهة فحم هيدروجيني (A) في وجود شوارد الزئبق Hg^{2+} و H_2SO_4 تعطي مركب (B) صيغته العامة C_3H_6O .

ـ اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبين $(A), (B)$.

2. يرجع المركب (B) بواسطة $LiAlH_4$ ثم الماء إلى المركب (C) ، نزع الماء من المركب (C) بوجود H_2SO_4 عند $170°C$ يعطي المركب (D) .

ـ جد الصيغ نصف المفصلة للمركبين $(C),(D)$.

3. نجري على المركب (D) سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية:

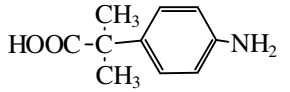
1) + D $\xrightarrow{H_2SO_4}$ E

2) E + HNO_3 $\xrightarrow{H_2SO_4}$ F + H_2O

3) F $\xrightarrow{Fe/HCl}$ G + $2H_2O$

4) G + Cl_2 $\xrightarrow{UV}$ H + HCl

5) H + Mg $\xrightarrow{R\text{-}O\text{-}R}$ I

6) I + CO_2 $\xrightarrow{H_2O}$  + MgClOH

(J)

ـ جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات $(E),(F),(G),(H),(I)$.

4. بلمرة المركب (J) تعطي البوليمير (K) ، ـ اكتب الصيغة العامة للبوليمير (K) .

تمرين رقم 21 – BAC 2017 – احتياطي

I. نتج من تفاعل كحول مشبع أحادي الوظيفة (A) مع حمض الميثانويك أستر (B) ، نسبة الأوكسجين فيه 31.37%.

1. أحسب الكتلة المولية للأستر (B) .

2. استنتج الصيغة المجملة للكحول (A) ثم اكتب الصيغ نصف المفصلة الممكنة له.

3. إذا كان مردود تفاعل الأسترة هو 67% وأن نزع الماء من الكحول (A) بوجود حمض الكبريت عند درجة حرارة $170°C$ تعطي مثيل بروبن.

ـ استنتج الصيغة نصف المفصلة للكحول .

II. من أجل تحضير مركب عضوي (H) نجري على الكحول (A) سلسلة التفاعلات التالية:

1) A $\xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4}$ B

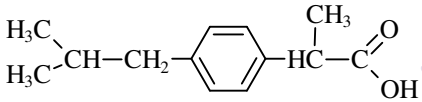
2) B + $SOCl_2$ $\longrightarrow$ C + SO_2 + HCl

3) C + $\xrightarrow[2)H_2O]{1)AlCl_3}$ D + HCl

4) D $\xrightarrow[HCl]{Zn}$ E + H_2O

5) E + $H_3C-C(=O)-Cl$ $\xrightarrow[2)H_2O]{1)AlCl_3}$ F + HCl

6) F + H_2 $\xrightarrow{Ni}$ G

7) G + CO $\xrightarrow{pd}$ 

(H)

1. جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات B,C,D,E,F,G .

2. ما إسم التفاعلين 3 و4 ؟

3. أ) مانوع التماكب الموجود في المركب (H) ؟ علل.

ب) كم عدد مماكبات المركب (H) ؟ مثلها حسب إسقاط فيشر.

III. المركب (مثيل بروبن) مونومير لبوليمير (P) ذو أهمية صناعية.

1. اكتب تفاعل بلمرة المركب (مثيل بروبن) ، مانوع هذه البلمرة؟

2. اكتب مقطع من البوليمير (P) يتكون من 4 وحدات بنائية.

يعطى: $O=16g/mol$ $C=12g/mol$ $H=1g/mol$

تمرين رقم 22 – BAC 2017 – م2 – احتياطي

1. الإحتراق التام لـ $15g$ من فحم هيدروجيني أروماتي (A) كتلته المولية $M_A=92g/mol$ يعطي $50.20g$ من CO_2 و $11.75g$ من H_2O.

ـ أوجد الصيغة نصف المفصلة للمركب (A) .

Sofianerahouani.gp | YouTube قناة الاستاذ رهواني سفيان

يعطى: $O=16g/mol$ $C=12g/mol$ $H=1g/mol$

2. يدخل المركب (A) في سلسلة التفاعلات التالية:

$$A + Cl_2 \longrightarrow B + HCl$$

$$B + Mg \xrightarrow{R\text{-}O\text{-}R} C$$

$$C + H_3C-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H \longrightarrow D$$

$$D + H_2O \longrightarrow E + MgClOH$$

$$H_3C-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH + E \underset{}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons}} F + H_2O$$

- أوجد الصيغ نصف المفصلة للمركبات B, C, D, E, F .

3. نزع الماء من المركب (E) في وجود حمض الكبريت مع التسخين إلى $170°C$ يعطي المركب (G)، بلمرة المركب (G) تؤدي إلى تشكل بوليمير (H) .

- اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبين $(G),(H)$.

تمرين رقم 23 BAC 2018 – م1

1. ألسان (A) كتلته المولية $M_A = 70g/mol$.

أ. جد الصيغة المجملة للألسان (A). يعطى: $C=12g/mol$ $H=1g/mol$

ب. اكتب الصيغ نصف المفصلة الممكنة للألسان (A).

ج. أكسدة الألسان (A) بالأوزون المتبوعة بالإماهة أعطت المركبين التاليين:

$$H_3C-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H \quad (C) \qquad H_3C-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3 \quad (B)$$

- استنتج صيغة كل من المركب (C) والألسان (A).

د. تعطي بلمرة الألسان (A) البوليمير (P) ، كتلته المولية المتوسطة $M_p = 84000g/mol$.

- اكتب صيغة البوليمير (P) .

- احسب درجة البلمرة للبوليمير (P).

2. نجري على الألسان (A) سلسلة التفاعلات التالية:

1) $A + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} D$

2) $D + SOCl_2 \longrightarrow E + HCl + SO_2$

3) $E + Mg \xrightarrow{R\text{-}O\text{-}R} F$

4) $F + C_6H_5-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-Cl \longrightarrow G + MgCl_2$

5) $G \xrightarrow{Zn/H_3O^+} (H) + H_2O$

أ. جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات D, E, F, G, H .

ب. يمكن تحضير المركب (G) إنطلاقا من المركب النتريلي $C_6H_5-C\equiv N$ والمركب (F) وفق مايلي:

$$C_6H_5-C\equiv N + F \longrightarrow I$$

$$I + H_2O \longrightarrow J + MgCl(OH)$$

$$J + H_2O \longrightarrow G + NH_3$$

- أوجد صيغة كل من المركب (I) و (J).

تمرين رقم 24 BAC 2018 – م2

1. ثلاث مركبات عضوية A و B و C لها نفس الصيغة العامة C_6H_{12} ، عند أكسدتها بالأوزون ينتج مايلي:

1) $A + O_3 \xrightarrow{H_2O} 2D + H_2O_2$

2) $B + O_3 \xrightarrow{H_2O} 2E + H_2O_2$

3) $C + O_3 \xrightarrow{H_2O} D + E + H_2O_2$

- يتفاعل المركب D مع $DNPH$ ولا يرجع محلول فهلنغ.

- يتفاعل المركب E مع $DNPH$ ويرجع محلول فهلنغ.
- جد صيغة كل من B, C, D, E ,

2. نجري على المركب D سلسلة التفاعلات التالية:

1) $D + H_2 \xrightarrow{Ni} F$

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

3) $G + C_6H_6 \xrightarrow{AlCl_3} H + HCl$

4) $H + HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} I_{(para)} + H_2O$

5) $I \xrightarrow[H_2SO_4]{KMNO_4} J + \ldots\ldots + \ldots\ldots$

6) $J \xrightarrow{Fe/HCl} K + 2H_2O$

أ. أوجد صيغ المركبات F, G, H, I, J, K .

ب. اكتب معادلة بلمرة المركب (K).

تمرين رقم 25 BAC 2019 – م1

I. فحم هيدروجيني أوكسجيني (A) كثافته البخارية بالنسبة للهواء $d = 1.52$ ، من خصائصه أنه يتفاعل مع $DNPH$.

1. جد الصيغة المجملة للمركب (A) .

2. اكتب الصيغة نصف المفصلة للمركب (A).

يعطى: $O = 16g/mol$ $C = 12g/mol$ $H = 1g/mol$

II. من أجل تحضير مركب عضوي (N) يدخل في تركيب مادة صيدلانية تستعمل كمضاد للإلتهابات، إنطلاقا من المركب (A) نجري سلسلة التفاعلات التالية:

1) $A + H_3C-MgCl \longrightarrow B$

2) $B + H_2O \longrightarrow C + MgClOH$

3) $C + SOCl_2 \longrightarrow D + HCl + SO_2$

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

5) $E + CO_2 \longrightarrow F$

6) $F + H_2O \longrightarrow G + MgClOH$

7) $G + PCl_5 \longrightarrow (H) + POCl_3 + HCl$

8) $H + C_6H_6 \xrightarrow{?} I + HCl$

9) $I \xrightarrow{Zn/H_3O^+} J + H_2O$

10) $A \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} K$

11) $K + PCl_5 \longrightarrow L + POCl_3 + HCl$

12) $L + G \xrightarrow{?} M\ (para) + HCl$

13) $M + H_2 \xrightarrow{Ni} (N)$

1. جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات $B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N$.

2. اذكر الوسيط المستعمل في التفاعلين رقم 8 و 12.

3. يتميز المركب (N) بتماكب ضوئي. مثل مماكباته حسب إسقاط فيشر.

4. نزع الماء من المركب (C) في وجود H_2SO_4 عند $170°C$ ينتج المركب (Q) وبلمرة المركب (Q) تعطي البوليمير (P).

أ. اكتب معادلات التفاعل المؤدية للمركب (Q) والبوليمير (P).

ب. أعط مقطع من البوليمير (P) يتكون من ثلاث وحدات بنائية.

تمرين رقم 26 BAC 2019 – م2

بوليمير (P) مقاوم ممتاز للحرارة والمواد الكيميائية يدخل في مكونات بدلة رجال الحماية المدنية.

من أجل تحضير البوليمير (P) نمر بالمراحل التالية:

I. المرحلة الأولى:

1) $H_3C-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H + H_3C-MgCl \longrightarrow A$

2) $A + H_2O \longrightarrow B + MgClOH$

3) $\bigcirc + B \xrightarrow{H_2SO_4} C + H_2O$

4) $C \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} D + 2CO_2 + 3H_2O$

5) $D + H_3C-Cl \xrightarrow{AlCl_3} E\ (meta) + HCl$

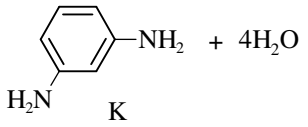
6) $E \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} F + H_2O$

- جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات: A, B, C, D, E, F.

II. المرحلة الثانية:

1) $G + HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} H + H_2O$

2) $H + HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} I\ (meta) + H_2O$

3) $E \xrightarrow[HCl]{Fe}$  $+ 4H_2O$

- جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات: G, H, I.

III. المرحلة الثالثة:

بلمرة المركب F مع المركب K تعطي البوليمير P.

أ. مانوع هذه البلمرة؟

ب. مثل مقطعا لهذا البوليمير يتكون من وحدتين بنائيتين.

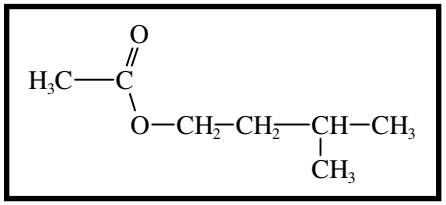
ج. إذا كانت درجة البلمرة تساوي 800.

- احسب الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير P.

علما أن: $N = 14g/mol$ $O = 16g/mol$ $C = 12g/mol$ $H = 1g/mol$

تمرين رقم 27 BAC 2020 – م1

I. تحتوي العديد من الفواكه على أسترات ذات نكهة مميزة، لتحضير أستر (J) بنكهة الموز صيغته نصف المفصلة:



نجري سلسلة التفاعلات التالية:

1) $A + H_2 \xrightarrow{Pd} B$

2) $B \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_{4(Cons)}} C + D$

3) $D \xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4} E$

4) $E \xrightarrow[170°C]{H_2SO_4} H_3C-\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}=CH_2 + H_2O$

5) $F + HCl \xrightarrow{R\text{-}O\text{-}O\text{-}R} G$

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

7) $H + \overset{\overset{O}{\|}}{H-C-H} \xrightarrow{H_2O} I + MgClOH$

8) $C + I \underset{}{\overset{H_3O^+}{\rightleftharpoons}} J + H_2O$

1. جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات $A, B, C, D, E, F, G, H, I$.

2. اكتب معادلة تفاعل المركب (J) مع هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$.

II. من أجل تحضير بوليمير (P) نجري إنطلاقا من المركب (C) السابق سلسلة التفاعلات التالية:

1) $C + SOCl_2 \longrightarrow K + HCl + SO_2$

2) $+ HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} L + H_2O$

3) $L \xrightarrow{Fe/HCl} M + 2H_2O$

4) $M + K \xrightarrow{AlCl_3} N\ (para) + HCl$

5) $N \xrightarrow{Zn/HCl} O + H_2O$

6) $O \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} Q + CO_2 + 2H_2O$

7) $n\ (Q) \longrightarrow P + mH_2O$

1. جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات K, L, M, N, O, Q .
2. أعط صيغة البوليمير (P) .
3. ما نوع البلمرة في التفاعل رقم 7 ؟

تمرين رقم 28 BAC 2020 – م1

نمزج 1mol من حمض الايثانويك مع 1mol من كحول صيغته المجملة (C_3H_8O) ونسخن المزيج ونتابع تطور التفاعل بمعايرة الحمض المتبقي عن كل ساعة. نسجل النتائج في الجدول التالي:

t(h)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
n_A(mol)	1	0,57	0,42	0,36	0,34	0,335	0,33	0,33	0,33
n_E(mol)									

حيث: n_A تمثل عدد مولات حمض الايثانويك و n_E تمثل عدد مولات الأستر المتشكل

1) أكمل الجدول.
2) أرسم المنحنى $n_E=f(t)$.
3) استنتج عدد مولات الأستر (E) عند التوازن.
4) استنتج صنف الكحول المستعمل .اكتب الصيغة نصف مفصلة للأستر (E).

تمرين رقم 29 BAC 2020 – م2

مركب عضوي A صيغته العامة $C_nH_{2n}O$ يحتوي على 18.60% من الأوكسجين.

1. جد الصيغة المجملة للمركب العضوي A .

يعطى: $H=1g/mol \quad C=12g/mol \quad O=16g/mol$

2. يتفاعل المركب العضوي A مع $DNPH$ ولا يرجع محلول فهلنغ.

- استنتج الصيغ نصف المفصلة الممكنة للمركب العضوي A .

3. نجري إنطلاقا من المركب العضوي A التفاعلات التالية:

1) $A + H_2 \xrightarrow{Ni} B$

2) $B \xrightarrow[400°C]{Al_2O_3} C + H_2O$

3) $C \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_{4(Cons)}} D + E$

حيث المركب العضوي D يتفاعل مع $DNPH$ ولا يرجع محلول فهلنغ.

- جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات A, B, C, D, E .

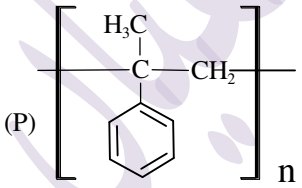
4. نحضر البوليمير P إنطلاقا من المركب E وفق سلسلة التفاعلات التالية:

1) $E + SOCl_2 \longrightarrow F + SO_2 + HCl$

2) $F + G \xrightarrow{?} H + HCl$

3) $H + H_3C-MgCl \xrightarrow{H_2O} I + MgClOH$

4) $I \xrightarrow[\Delta]{H_2SO_4} J + H_2O$

5) $n\ (J) \longrightarrow$ 

أ. جد صيغ المركبات F, G, H, I, J .

ب. اذكر الوسيط المستعمل في التفاعل رقم 2.

5. يمكن تحضير المركب I إنطلاقا من البنزن وبإستخدام المركب D و $Cl_2, AlCl_3, éther, H_2O$.

ـ اكتب سلسلة التفاعلات التي تسمح بذلك.

تمرين رقم 30 BAC 2021 – م1

1. يحتوي أمين أروماتي أحادي الوظيفة A على نسبة 15.05% من الأزوت ونسبة 77.42% من الكربون.

ـ جد الصيغة المجملة للأمين الأروماتي A.

يعطى: $N = 14g/mol$ $C = 12g/mol$ $H = 1g/mol$

2. يدخل الأمين الأروماتي A في تحضير المركب X وفق التفاعلات التالية:

$$B \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} 2C$$

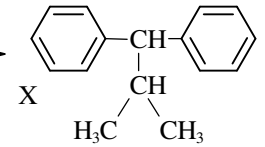
$$C \xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4} D$$

$$D + PCl_5 \longrightarrow E + HCl + POCl_3$$

$$E + A \longrightarrow F + HCl$$

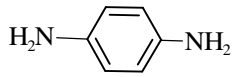
$$\bigcirc + Cl_2 \xrightarrow{AlCl_3} G + HCl$$

$$F + G \longrightarrow X + HCl$$

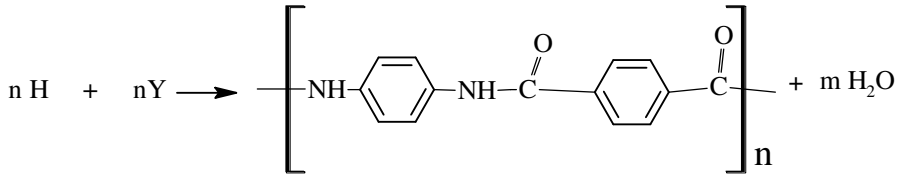


ـ اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات: A, B, C, D, E, F, G.

3. إنطلاقا من المركب A و $HNO_3, H_2O, H_2SO_4, LiAlH_4$ اقترح طريقة لتحضير المركب التالي:



4. يستعمل المركب H لتحضير بوليمير الكفلار $Kevlar$ حسب التفاعل التالي:



أ. استنتج الصيغة نصف المفصلة للمركب Y.

ب. اكتب مقطعا من البوليمير يتكون من وحدتين بنائيتين.

ج. احسب درجة البلمرة إذا علمت أن الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير هي $476000\,g/mol$.

يعطى: $N = 14g/mol$ $O = 16g/mol$ $C = 476000g/mol$ $H = 1g/mol$

تمرين رقم 31 BAC 2021 – م2

1) مركبان عضويان (A) و (B) لهما نفس الصيغة المجملة C_nH_{2n} اكسدتهما بالاوزون المتبوعة بالإماهة تنتج مركبين (C) و (D) لهما نفس الكثافة البخارية بالنسبة للهواء d=2.

ـ يتفاعل المركب (C) مع DNPH ويعطي نتيجة ايجابية مع محلول فهلنغ.

ـ يتفاعل المركب (D) مع DNPH ولا يتفاعل مع محلول فهلنغ.

أ ـ جد الصيغة المجملة والصيغ نصف المفصلة للمركبين (C) و (D).

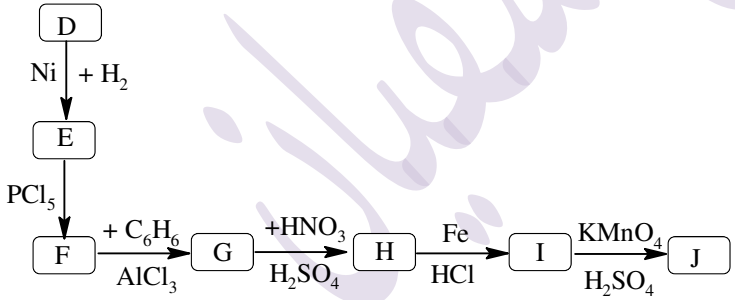
ب ـ من خلال التفاعلين التاليين:

$$1)\quad A + O_3 \xrightarrow{H_2O} 2C + H_2O_2$$

$$2)\quad B + O_3 \xrightarrow{H_2O} 2D + H_2O_2$$

ـ استنتج الصيغة نصف المفصلة لكل من المفصلة لكل من المركبين (A) و (B).

2) من أجل تحضير البوليمير (P) نجري إنطلاقا من المركب (D) سلسلة التفاعلات التالية:



أ- اعط الصيغ نصف المفصلة للمركبات من (E) إلى (J)

ب- بلمرة المركب (J) تعطي البوليمير (P) :

$$n(J) \longrightarrow (P) + mH_2O$$

- جد الصيغة نصف المفصلة للبوليمير (P).

جـ- مثل مقطعا من البوليمير (P) يتكون من ثلاث وحدات بنائية.

3) يمكن الحصول على المركب (B) انطلاقا من المركبين (D) و (F) وفق التفاعلات الآتية:

$$(F) + Mg \xrightarrow{ether} (K)$$

$$(K) + (D) \xrightarrow{H_2O} (L) + MgCl(OH)$$

$$(L) \xrightarrow[H_2SO_4]{170\ ^oC} (B) + H_2O$$

- أكتب الصيغة نصف مفصلة لكل من (K) و (L).

4) اقترح سلسلة التفاعلات التي تسمح بتحضير المركب (A) إنطلاقا من:

المركب $(C), Ni, H_2, \Delta / H_2SO_4, H_2O, ether, Mg, PCl_5$