



## تمارين الفحوم الهيدروجينية

التمرين: 1

- اكتب الصيغ نصف مفصلة لأسماء المركبات التالية:

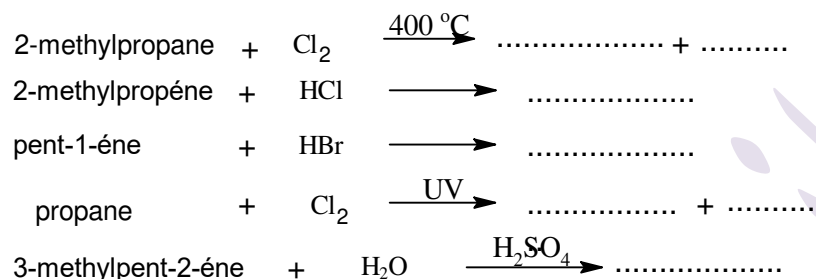
2,5-dimethylhexan-3-one acide 2-methylpropanoïque 2-chloro-3-methylbutane

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

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

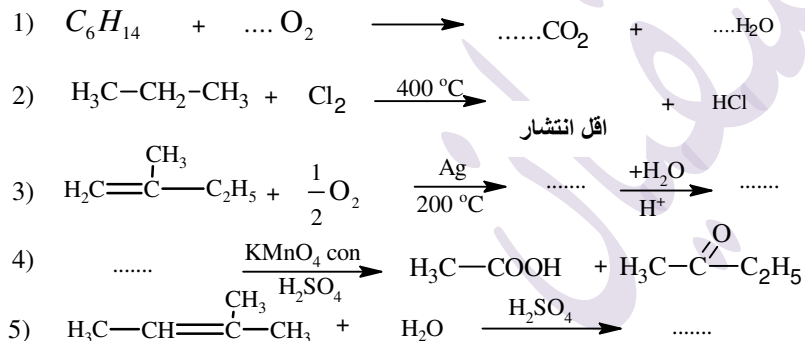
التمرين: 2

اكمل التفاعلات التالية:



التمرين: 3

اكمل التفاعلات التالية:



رهواني سفيان

الشكر و الحمد لله الذي أنار لنا درب العلم و المعرفة و الذي أعاننا ووقفنا 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 الهيدروجينية

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



- 5) CC(C)c1ccccc1 + Cl2  $\xrightarrow{AlCl_3}$  ..... + .....  
ortho
- 6) Nc1ccccc1 + C2H5-OH  $\xrightarrow{H_2SO_4}$  ..... + H2O
- 7) Oc1ccccc1 + H2C=CH-CH3  $\xrightarrow{H_2SO_4}$  ..... Para
- 8) OC(=O)c1ccccc1 + CC(=O)Cl  $\xrightarrow{AlCl_3}$  ..... + HCl
- 9) c1ccccc1 + HNO3  $\xrightarrow{H_2SO_4}$  ..... + .....
- 10) O=Cc1ccccc1 + HNO3  $\xrightarrow{H_2SO_4}$  ..... + .....
- 11) N#Cc1ccccc1 + H2SO4  $\xrightarrow{H_2SO_4}$  ..... + .....
- 12) CC1=CC=C(C)C=C1 + CC(=O)OC(=O)C  $\xrightarrow{AlCl_3}$  ..... + .....  
Para
- 13) c1ccccc1 + 3Cl2  $\xrightarrow{uv}$  .....
- 14) c1ccccc1 + Br2  $\xrightarrow{FeBr_3}$  ..... + .....

- 6) ..... + H2O  $\xrightarrow[H_2SO_4]{Hg^{+2}}$  .....  $\rightarrow$  CC(=O)C
- 7) CC(C)=C(C)C  $\xrightarrow{CH_3-CO_3H}$  .....  $\xrightarrow[H^+]{+H_2O}$  .....
- 8) CC(C)=C(C)C + O3  $\xrightarrow[Zn]{H_2O}$  ..... + ..... + H\_2O\_2
- 9) CC(C)=C(C)C + HCl  $\xrightarrow{uv}$  .....
- 10) CC#CC  $\xrightarrow{+H_2, Ni}$  .....
- 11) CC#CC  $\xrightarrow{+H_2, Pd}$  .....
- 12) CC(C)=CC + O3  $\xrightarrow{+H_2O}$  .....  $\xrightarrow{Zn}$  ..... + ..... + H\_2O\_2

4

التمرين:

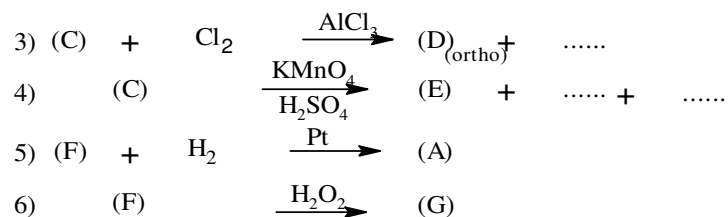
أكمل التفاعلات التالية:

- 1) CC1=CC=CC=C1  $\xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4}$  ..... + H2O
- 2) CCC1=CC=CC=C1  $\xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4}$  ..... + ..... + .....
- 3) CC1=CC=CC=C1 + Cl2  $\xrightarrow{uv}$  ..... + .....
- 4) CC(C)Cc1ccccc1 + Cl2  $\xrightarrow{uv}$  ..... + HCl

5

التمرين:

أكمل التفاعلات التالية:



- 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 بار).

- أكسدة المركب (H) بـ  $(\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4)$  تعطي المركب (I).

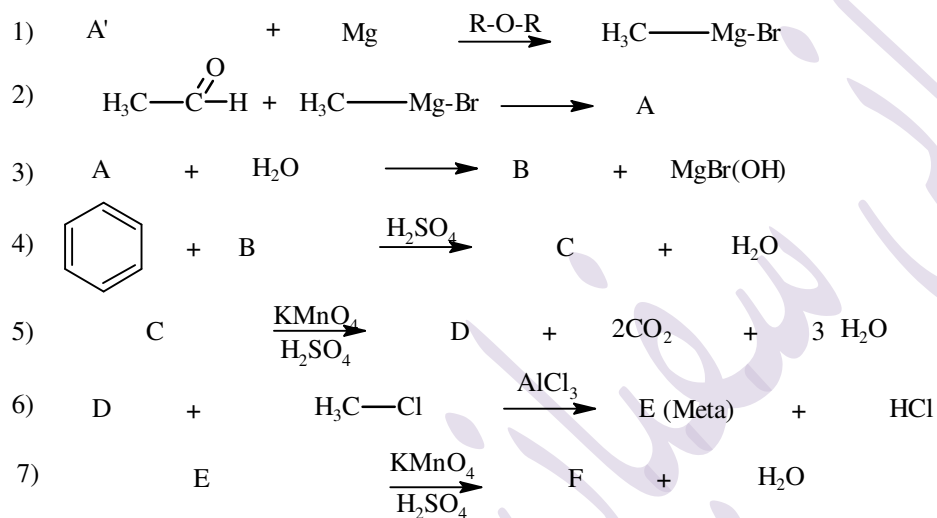
المطلوب: اكتب التفاعلات الحادثة للحصول على H و I.

4- ماهو ناتج تفاعل الثالث لو نغير الوسيط  $\text{AlCl}_3$  بـ uv.

9

التمرين:

اليك سلسلة التفاعلات التالية:



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

7

التمرين:

كيف يمكن تحضير المركبات التالية انطلاقا من البنزين

- أ- بارا بروموا طولوين    ب- حمض بارا بروموا بنزويك    ت- حمض ميتا بروموا بنزويك  
د- أحادي كلور حلقي الهكسان    هـ - حلقي الهكسانول.

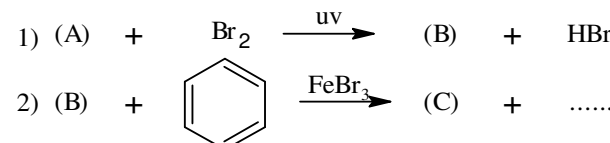
8

التمرين:

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

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

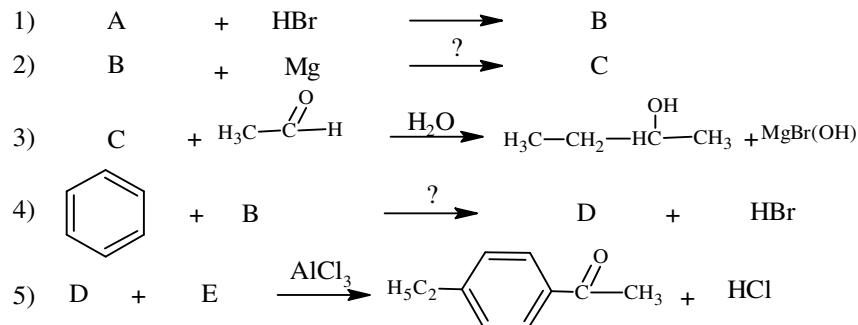
2- نجري على المركب سلسلة التفاعلات التالية:



14

### التمرين:

**اليك سلسلة التفاعلات الآتية:**

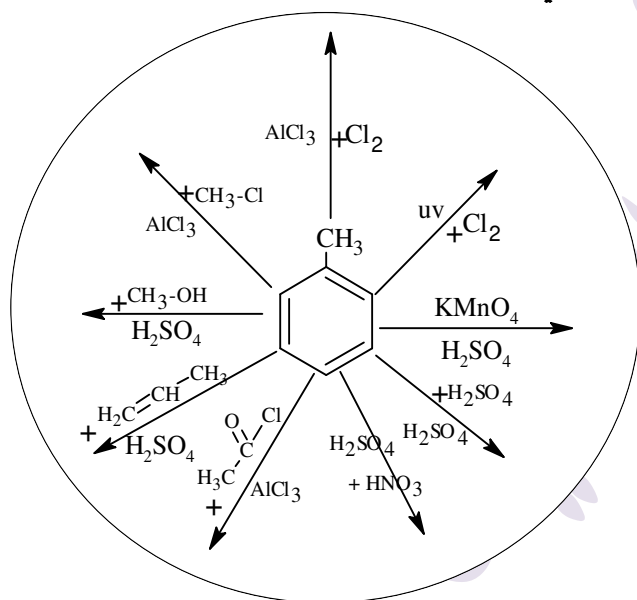


أ. جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات E,D,C,B,A.  
ب. اعط الوسيط المستعمل في التفاعلين رقم 2 ورقم 4.

15

## التمرين

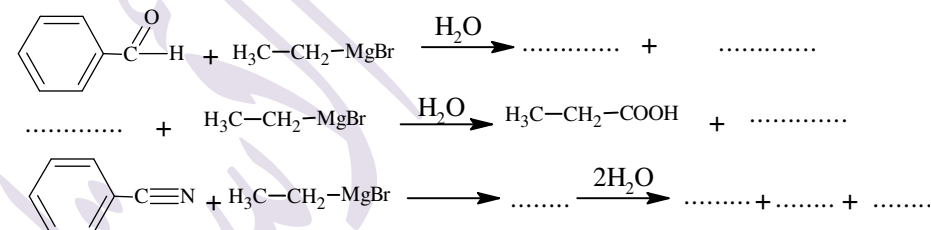
- اكمل المخطط التالي:



10

## التمرين:

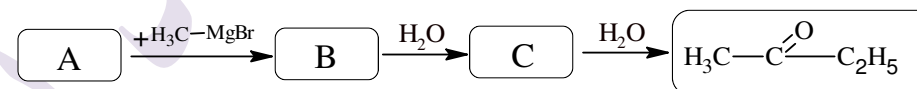
اكمل التفاعلات التالية:



11

### التصنيف:

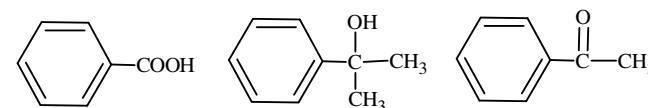
- جد صيغ المركبات (A) و (B) و (C).



12

## التمرين:

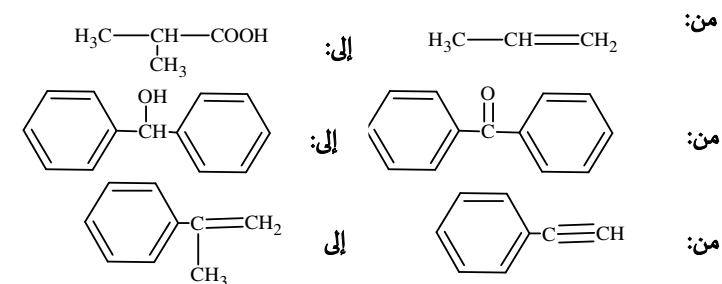
انطلاقاً من المركب  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-MgBr}$  قم بتحضير المركبات التالية:



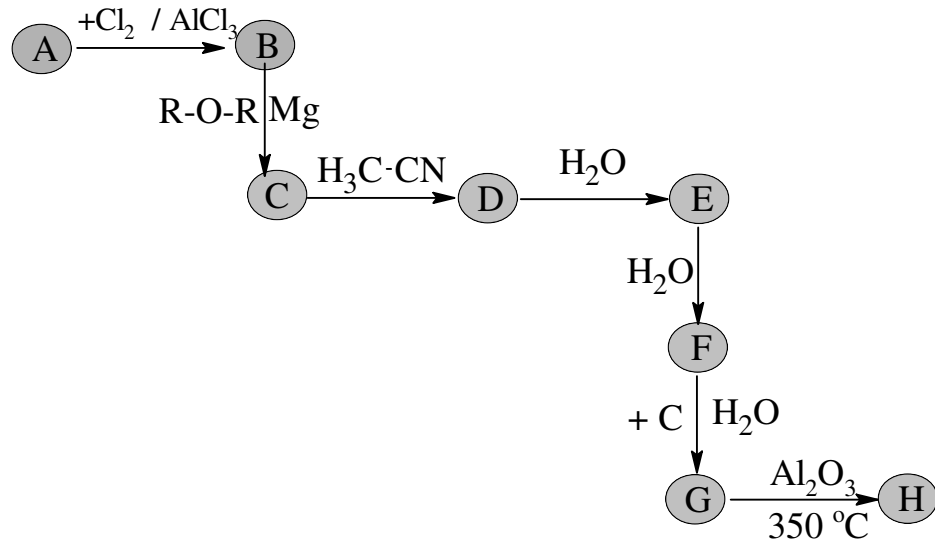
13

### التميز:

اقترح التفاعلات المتسلسلة التي تسمح بالمرور:



نجري سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية:

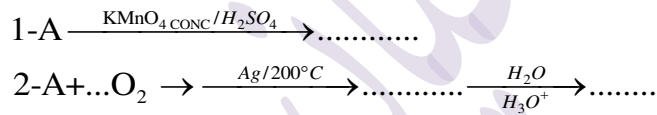


- 1- جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات: (A), (B), (C), (D), (E), (F), (G), (H).
- 2- يمكن تحضير المركب (F) انطلاقا من المركب (A) و  $CH_3COCl$  وكواشف أخرى، أكتب التفاعلات الكيميائية التي تسمح بهذا التحضير.

تمرين: 17

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

- 1- جد صيغته المجرى.
- 2- إلى أي عائلة ينتمي.
- 3- اكتب صيغته نصف المفصلة مع التسمية.
- 4- اكمل التفاعلين التاليين:



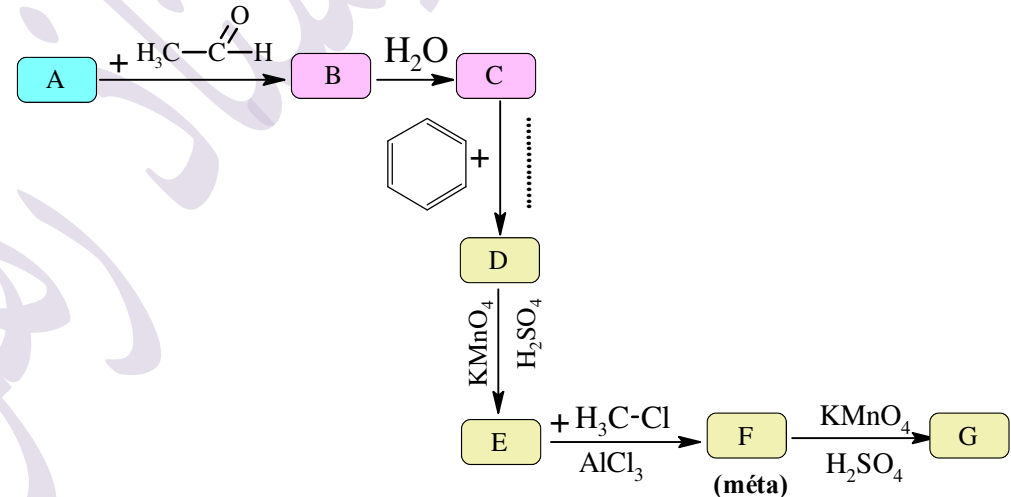
نجري على A التفاعلات التالية مع وجود تسلسل:

تمرين: 16

- 1- مركب عضوي مغنزيومي (A) صيغته العامة  $R-MgCl$  حيث: R جذر الكيلي.  
أ- جد الصيغة المجرى للمركب (A) إذا كان نسبة الكلور فيه هي  $Cl(\%) = 47,45$   
ب- اكتب الصيغة نصف المفصلة للمركب (A).  
علمنا أن:

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

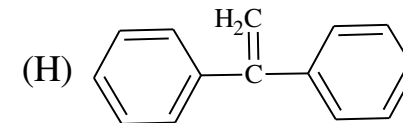
- 2- المركب (A) يشارك في سلسلة التفاعلات التالية:



- أ- جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات B, C, D, E, F, G.
- ب- ما هو الوسيط المستعمل في التفاعل الثالث.

تمرين: 16

لتحضير المركب التالي:

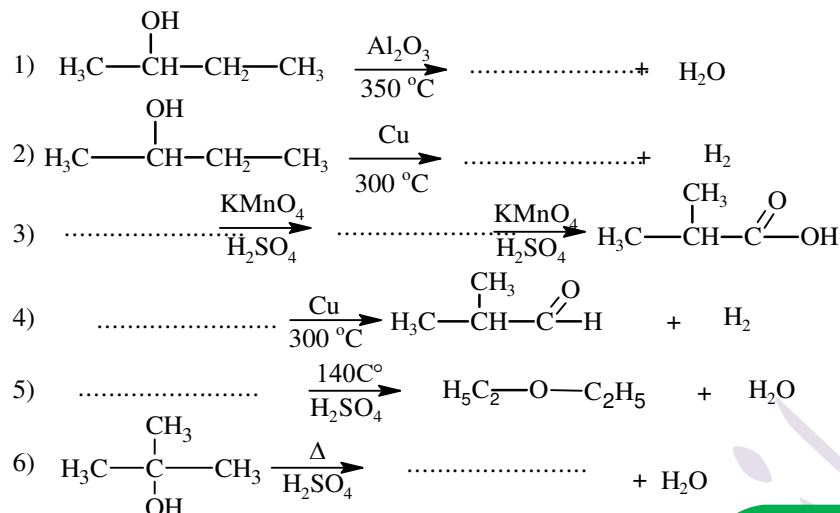


- نجري سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية:
- لتحضير المركب

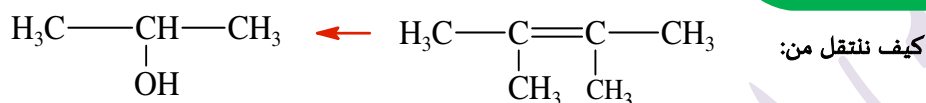
## تمارين الوظائف الأكسجينية

## التمرين: 01

- اكتب الصيغ نصف مفصلة لأسماء المركبات التالية:



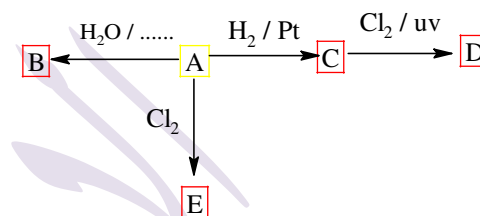
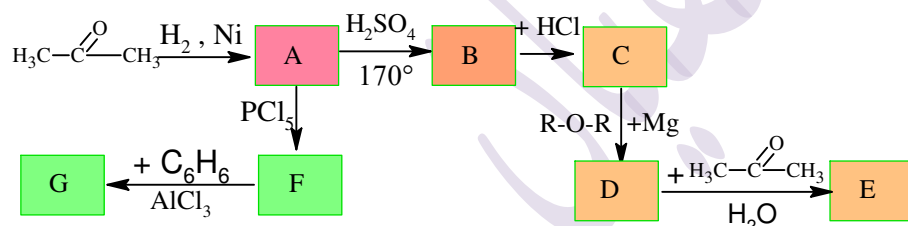
## التمرين: 02



كيف تنتقل من:

## التمرين: 03

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



1- جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات المجهولة.

18

تمرين:

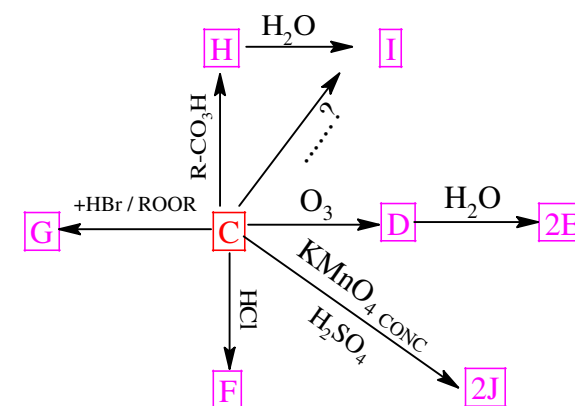
أماهة مركب عضوي A كتلته المولية  $54\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$  في وجود شوارد الزئبق  $\text{Hg}^{2+}$  أعطى مركب مستقر B وهدرجة المركب A في وجود Pd أعطى مركب عضوي C يمتاز بتماكب فراغي.

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

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

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

نجري على C التفاعلات التالية:



- جد الصيغ النصف المفصلة للمركبات D من J.....

- ما وسيط التفاعل المجهول.

- سمي المركبات H و A و D.

- ما الفرق بين التفاعل المؤدي الى المركب F والتفاعل المؤدي الى المركب G.

اعد كتابة التفاعل من D الى E مع اظهار النواتج الثانوية

أكمل الوسط الذي تتم فيه اماهة المركب A.

## التمرين: 04

- فعل  $SOCl_2$  على المركب A صيغته المجملية  $C_4H_{10}O$  يعطي المركب B .

- نزع الماء من المركب A يعطي المركب C .

- إمرار المركب A على النحاس المسخن عند  $300^\circ C$  يعطي مركب D .

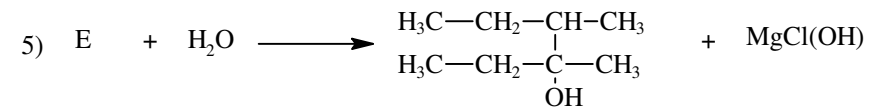
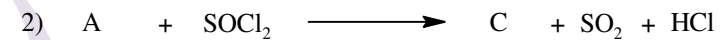
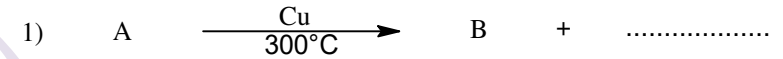
(المركب يتفاعل D مع  $DNPH$  ولا يرجع محلول فهلنغ)

(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

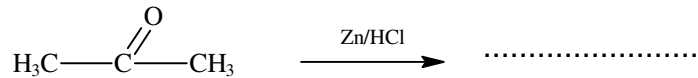
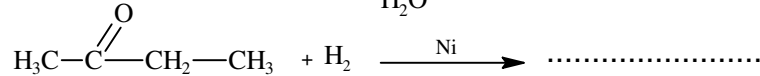
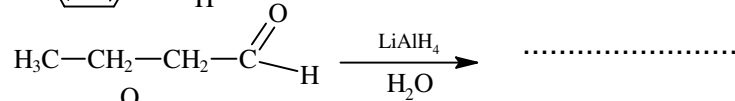
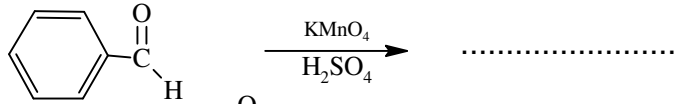
## التمرين: 05

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



## التمرين: 06

حدد نواتج التفاعلات التالية:



## التمرين: 07

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

أ. هل يمكن أن يكون المركب A كحولاً مشبعاً؟ ألدهيداً؟ أوسيتوناً؟

ب. يعطي المركب A راسباً أصفر مع  $DNPH$  وراسباً من الفضة عند معالجته بنترات الفضة التشادية.

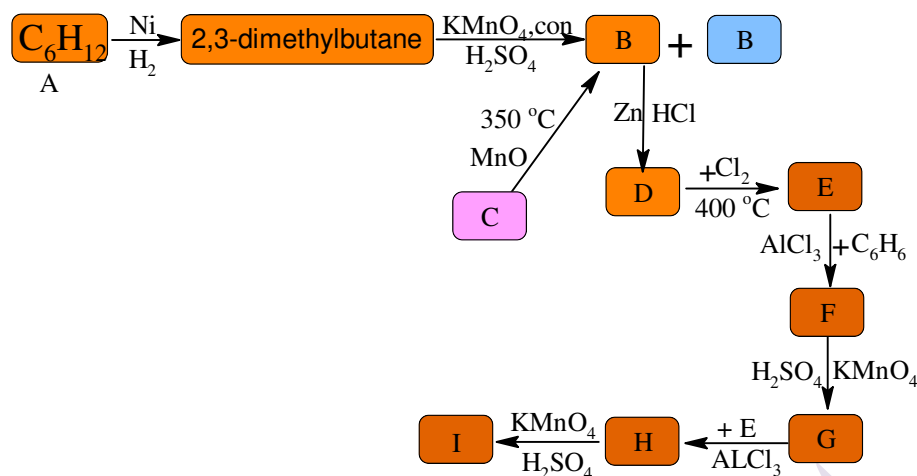
- ماذا يمكن أن نقول عن المركب A المدروس؟

ج. أكسدة المركب A بـ  $K_2Cr_2O_7$  المحمضة تعطي الحمض 2-méthylbutanoïque .

- ماهو هذا المركب؟ اكتب التفاعل الإجمالي لأكسدته.

## التمرين: 10

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

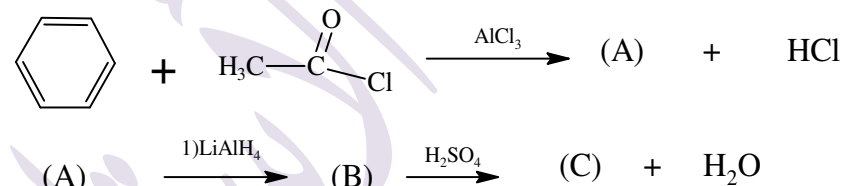


## التمرين: 11

- الإحتراق التام ل 2g من كحول صيغته  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$  تعطي 4.4g من ثاني أكسيد الكربون .  
أ. أوجد الصيغة العامة لهذا الكحول .  
ب. اكتب الصيغ نصف المفصلة لمماكبته ، ع ذكر الاسم الموافق لها.
- نضع في أنبوب اختبار (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 أنبوب اختبار ، ماذا تستنتج؟
- نضيف إلى أنبوب الإختبار (أ) كاشف  $\text{DNPH}$  فنحصل على راسب أصفر.  
- حدد طبيعة نواتج التفاعل الممكنة عند أكسدة هذا الكحول.
- نضيف إلى أنبوب الإختبار (ب) محلول فهلغ، فنلاحظ أنه لا يظهر الراسب الأحمر الأجوري.  
أ- حدد طبيعة المركب الناتج ، واكتب صيغته الجزيئية النصف مفصلة.

## التمرين: 08

ليكن التفاعل التسلسلي التالي:

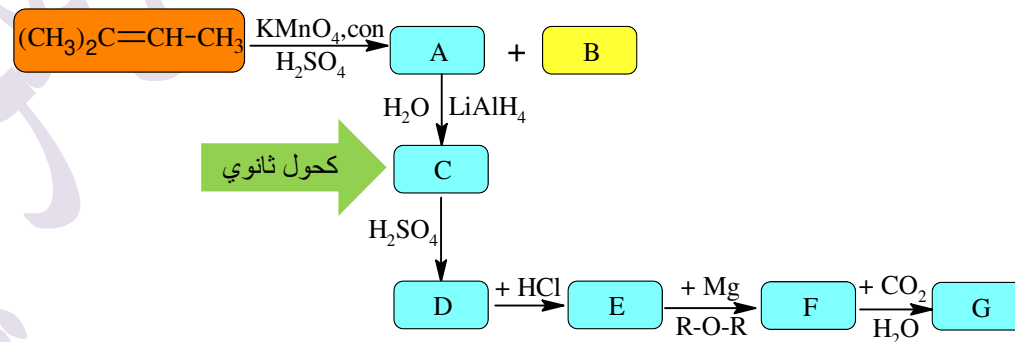


أ. اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات A, B, C .

ب. اكتب تفاعل إرجاع كليمنسن للمركب A .

## التمرين: 09

-إليك سلسلة التفاعلات التالية:

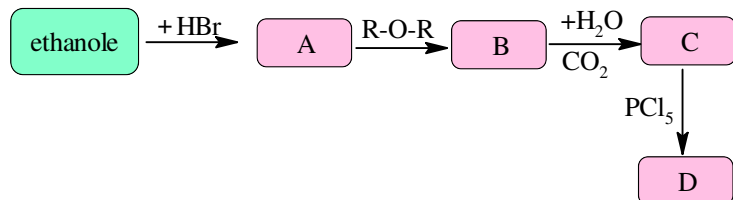


اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات A, B, C, D, E, F, G .

- 1- انطلاقا من المركب B وضح كيف يتم تحضير كلوريد الاستيل  $\text{H}_3\text{C}-\text{C}(=\text{O})-\text{Cl}$
- 2- بلمرة المركب D يعطي البولييمير (I).
- مانوع البلمرة واكتب الصيغة العامة للبولىيمير (I).

## التمرين: 15

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



## التمرين: 16

- تأثير كلوريد الثيونيل  $SOCl_2$  على حمض البروبانويك يعطي المركب A .
  - تأثير كلوريد الإيثيل مغزيوم 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 صبغ 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  $100^\circ C$  .
- 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 اسم الأستر المتشكل.
  6. اكتب تفاعل تصبن الأستر بالصود  $NaOH$  .

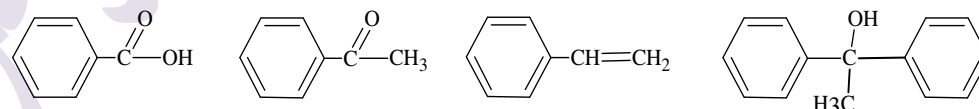
ب. استنتج الصيغة الجزيئية نصف المفصلة للكحول المستعمل.

## التمرين: 12

1. مركب عضوي (A) كتلته المولية 88g/mol يحتوي على النسب المئوية الكتلية التالية : 68.15% كربون، 13.65% هيدروجين، 18.20% أوكسجين.  
- استنتج الصيغة الإجمالية ل (A) .
2. المركب (A) كحول ذو سلسلة كربونية متفرعة ، يبين أنه توجد توجد 5 صبغ مفصلة للمركب (A) .  
- اكتب هذه الصبغ وسم هذه الماكبات.
3. تؤدي الأكسدة المقتصدة للمركب (A) إلى مركب (B) الذي يتفاعل مع  $DNPH$  ليعطي راسب أصفر ولا يتفاعل مع محلول فهلغ .  
- اكتب الصيغتين المفصلتين للمركبين (A) و (B) .

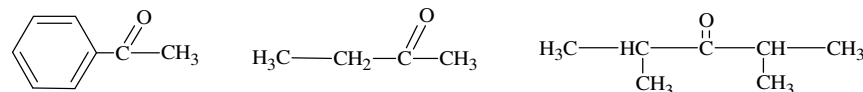
## التمرين: 13

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: 21

3. أكمل التفاعلات التالية:

- $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{NH}_2 + \text{H}_3\text{C}-\text{Br} \longrightarrow \dots\dots\dots$
- $\text{NH}_3 + \text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{Cl} \longrightarrow \dots\dots\dots$
- $\dots\dots\dots + \dots \xrightarrow{\text{Ni}} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2$
- $\text{H}_3\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NO}_2 \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{LiAlH}_4} \text{A} + 2 \text{H}_2\text{O}$
- $\text{A} + \text{HCl} \longrightarrow \dots\dots\dots$
- $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2 \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{LiAlH}_4} \text{B}$
- $\text{B} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \dots\dots\dots$

## التمرين: 22

لتحضير مركب صيدلاني Y نجري سلسلة التفاعلات التالية:

- $\text{A} + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{B} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{B} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{C} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{C} + 2 \text{NaOH} \xrightarrow{\Delta} \text{D} + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{D} + \text{HCl} \longrightarrow \text{E} + \text{NaCl}$
- $\text{E} + \text{HNO}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{F} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{F} \xrightarrow{\text{Fe/HCl}} \text{G} + \dots\dots\dots$
- $\text{G} + \text{H} \longrightarrow \text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\underset{\text{Y}}{\text{NH}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3 + \dots\dots\dots$

4. جد صبغ المركبات A, B, C, D, E, F, G, H.

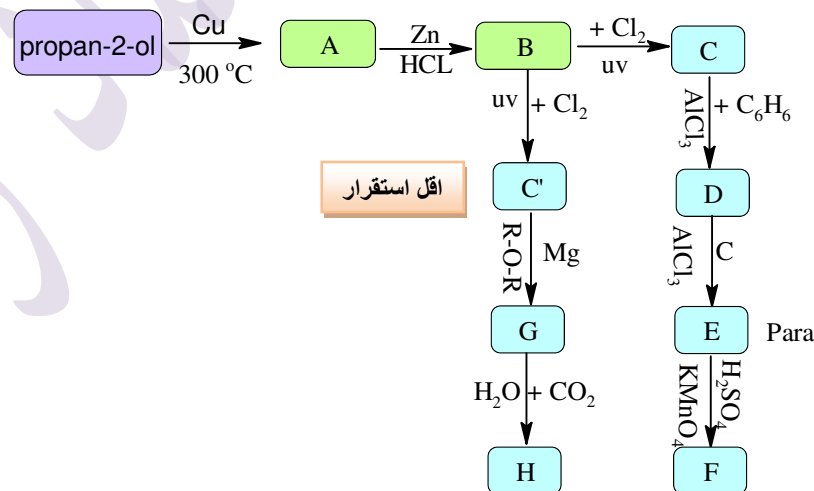
5. هل يمكن استبدال المركب H بكلوريد الأسيل إذا كان نعم اكتب التفاعل الحادث.

## التمرين: 18

- حدد صبغة إستر كتلته المولية  $102 \text{ g/mol}$ ، نتج من تفاعل كحول مع حمض الإيثانويك.
- ماهي الصبغ نصف المفصلة الممكنة للكحول المشارك في التفاعل؟
- ماهو هذا الكحول إذا كانت أكسدته المقتصدة تعطي مركبا يتفاعل مع  $\text{DNPH}$  ويرجع محلول فهلنغ.
- أعط اسم الإستر الناتج من تفاعل الكحول مع حمض الإيثانويك.

## التمرين: 19

- اليك المخطط التالي



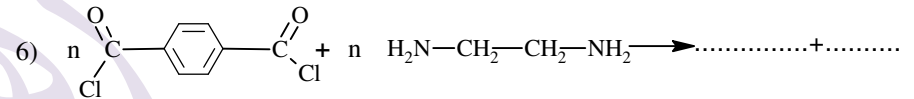
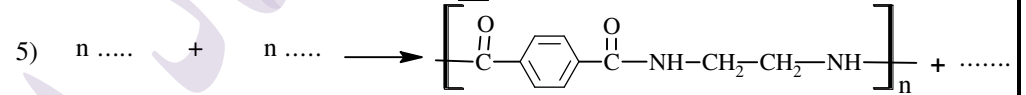
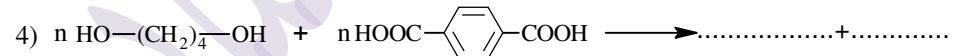
- أ) جد الصبغ نصف مفصلة للمركبات المجهولة: A, B, C, D, E, F, G, H.
- ب) أكتب معادلة تحضير المركب C انطلاقا من البروبان-2-ول مباشرة.

## التمرين: 20

- أمين أليفاتي أحادي الوظيفة A نسبة الازوت فيه هي 19,2% - جد الصبغة المجهزة للأمين
  - تفاعل الأمين A مع R-X يعطي مركب  $\left[(\text{CH}_3)_3\text{N}^+\text{C}_2\text{H}_5, \text{Cl}^-\right]$
- أ- عين صنف الأمين، وأعط صبغته النصف مفصلة
- ب- استنتج صبغة المشتق الهالوجيني R-X واكتب معادلة التفاعل الحادث.

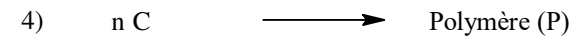
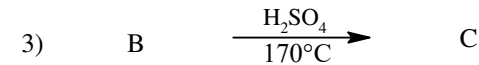
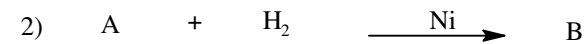
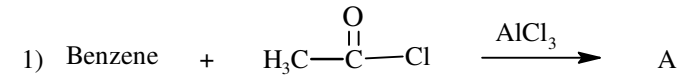
## التمرين: 23

أعط ناتج بلمرة المركبات التالية وما طبيعتها:



## التمرين: 24

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



1. جد صيغ المركبات والبوليمير.

2. ما اسم التفاعل رقم 1 ؟

3. ما نوع البلمرة الحادثة ؟

4. أذكر اسم 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.

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

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  $1200000 \text{ g.mol}^{-1}$ .

## التمرين: 26

الكتلة المولية لبوليمير هي  $1000000 \text{ g/mol}$  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

$$\text{يعطى: } Cl = 35.5 \text{ g/mol}, \quad C = 12 \text{ g/mol}, \quad H = 1 \text{ g/mol}$$

1. احسب الكتلة المولية للمونومير.

2. عين صيغة المونومير واذكر اسمه.

3. اكتب صيغة البوليمير.

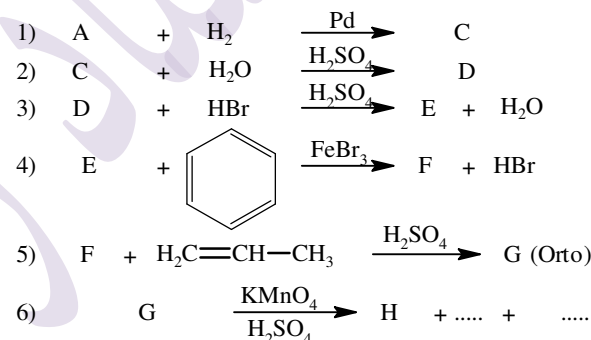
## تمارين شاملة

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 ومرة من الفضة مع طولانس)

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

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



- جد الصيغ نصف 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 الكحوليةهي  $96^\circ$  مع 25 g من بروميد البوتاسيوم (KBr) في وجود حمض الكبريت.

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

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

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

4) يمكن تحضير حمض 4 نيترو 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).

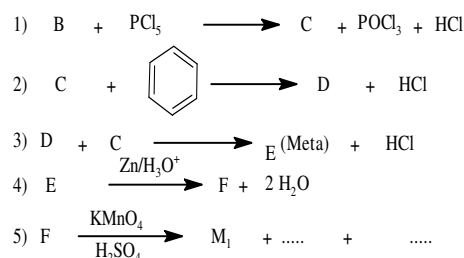
التمرين: 02

1) أكسدة 2,4g من فحم هيدروجيني أو كسجيني (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) - جد الصيغة المجملية لهما.

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

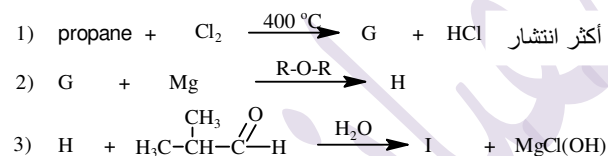
2) نجري على المركب (B) سلسلة التفاعلات التالية:

أ- جد الصيغ نصف مفصلة للمركبات C, D, E, F,  $M_1$ .

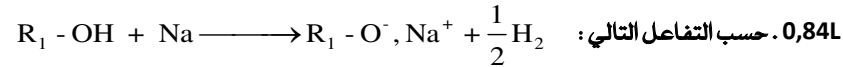
ب- ما هو الوسيط المستعمل في التفاعلين رقم 2 و 3.

ت- أكتب التفاعلات التي تسمح لك بتحضير المركب  $\text{C(CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  انطلاقا من المركب (D) والكواشف الشائعة الإستعمال.

3) من جهة أخرى لدينا سلسلة التفاعلات التالية:



2. لمعرفة صيغة المركبين A و B ، نفاعل 4,5g من الكحول B مع الصوديوم فينتج حجم من الهيدروجين قدره

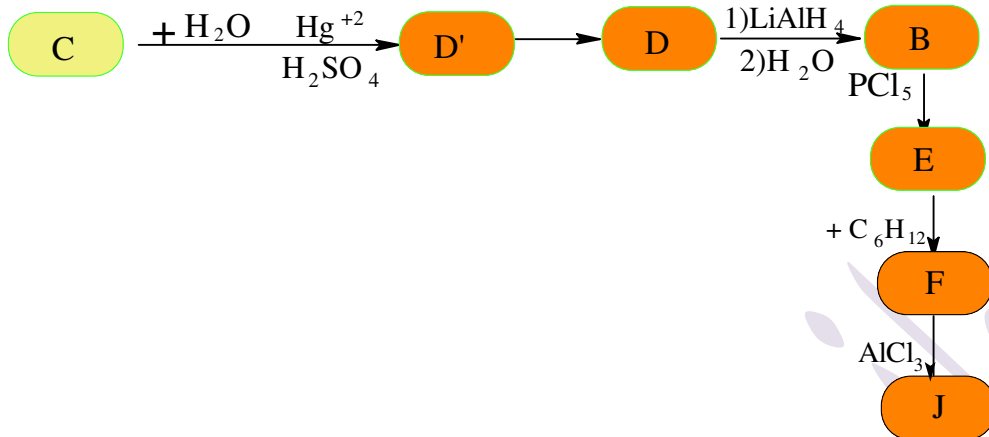


أ. اوجد الصيغة المجملية للمركب B . واكتب صيغه نصف المفصلة .

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:



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

1. استنتج صنفه للكحول B وما قيمة مردوده.

2. نزع الماء من المركب (B) بوجود  $H_2SO_4$  بوجود  $170^\circ C$  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

$C_6H_5 - CH_2 - OH$  مع 1,5ml من NaOH و 5g  $KMnO_4$  مع إضافة HCl بإستعمال التركيب المناسب

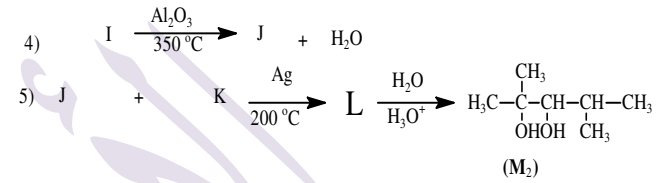
وأنبوب بروم.

1. اكتب معادلة التفاعل النصفية للأكسدة والإرجاع واستنتج المعادلة الإجمالية للتفاعل الحادث.

2. ما هو دور أنبوب بروم.

3. ما الهدف من إضافة HCl . اكتب التفاعل الحادث.

4. احسب عدد مولات كل من الكحول البنزيلي  $C_6H_5 - CH_2 - OH$  و بيرمنغنات البوتاسيوم  $KMnO_4$



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

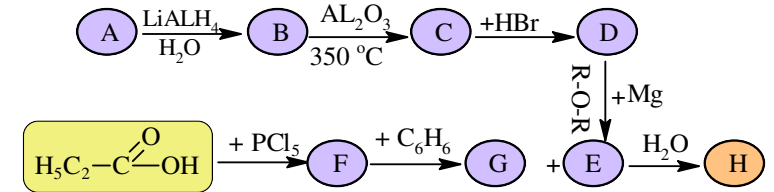
### التمرين: 03

1- الإحتراق التام لـ 4,35g من مركب عضوي اكسجيني (A) احادي الوظيفة يعطي 4,05g من  $H_2O$  ويتفاعل مع DNPH

أ. جد الصيغة المجملية للمركب (A) وما طبيعته.

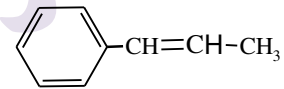
ب. اكتب الصيغ نصف المفصلة المحتملة للمركب (A).

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



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

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



ب. انطلاقا من المركب (G) والكواشف الشائعة الاستعمال حضر المركب

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  $M_X = 102 g / mol$

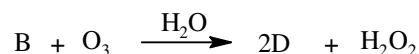
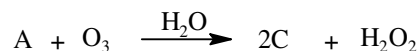
أ. ما طبيعة المركب X وما هي خصائص هذا التفاعل.

ب. اكتب التفاعل الحادث.

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

## التمرين: 06

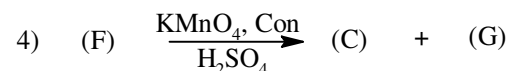
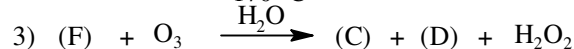
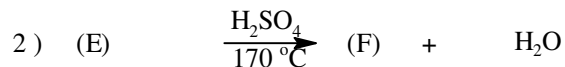
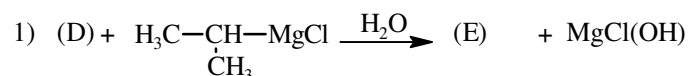
(1) مركبان A و B لهما نفس الصيغة العامة  $(C_n H_{2n})$  اكسدتهما بالأوزون المتبوعة بالإمهاء تعطي ما يلي:



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

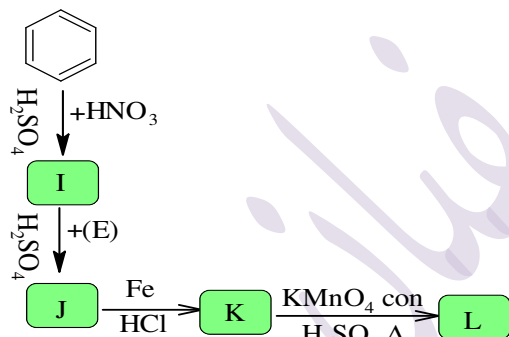
$$M_c = 12g.mol^{-1}, M_H = 1g.mol^{-1}, M_O = 16g.mol^{-1}$$

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



- 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 L, K, J, I.

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

يعطى:

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

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

## التمرين: 05

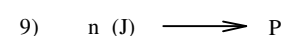
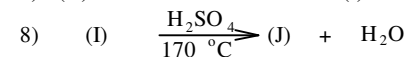
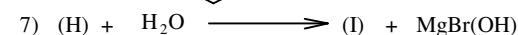
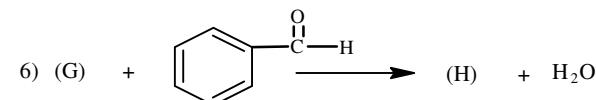
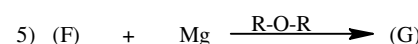
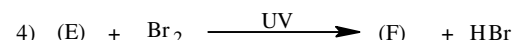
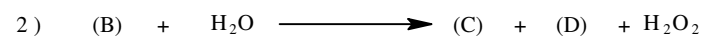
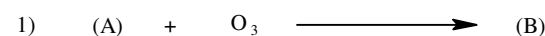
فحم هيدروجيني (A) كتلته المولية  $M_{(A)} = 70g/mol$  وكتلة الفحم فيه تساوي ستة أضعاف كتلة الهيدروجين.

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

$$\text{علما أن: } M_H = 1g/mol; M_C = 12g/mol; M_O = 16g/mol$$

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

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



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

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

والمركب D يتفاعل مع DNPH ولا يرجع محلول فهلنغ.

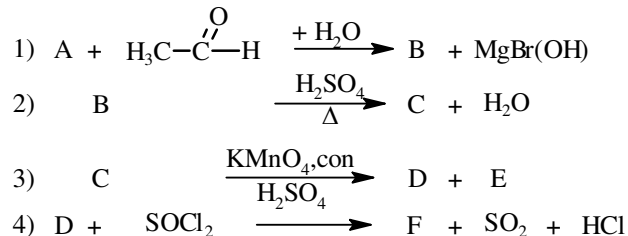
ب- ما نوع التفاعل رقم (9) مثل ثلاث وحدات بنائية للمركب (P).

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

ث- تفاعل المركب (J) مع Ag ويوجد  $O_2$  عند  $200^\circ C$  ينتج المركب (K) وبالإمهاء في وسط حمضي ينتج المركب (L).

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

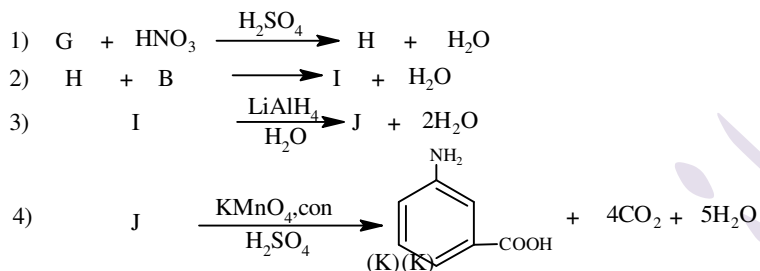
2. نجري على المركب A سلسلة التفاعلات التالية:



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

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

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



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

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  $\text{C}_x\text{H}_{y+1}\text{O}_2$

- تفاعل المركب (A) مع  $\text{PCl}_5$  يعطي مركب (B) صيغته  $\text{C}_x\text{H}_y\text{OCl}$  نسبة الكلور والكربون فيه هي:

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

1- جد الصيغة المجملية للمركب (B).

$$\text{يعطي: } M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}; M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}; M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g/mol}; M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$$

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

3) بلمرة المركب (L) تعطي المركب (M)

أ- اكتب تفاعل البلمرة.

ب- ما نوع البلمرة العائدة.

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

### التمرين: 07

I. يتأكسد كحول (A) بوجود  $\text{KMnO}_4$  وحمض الكبريت المركز  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ليعطي مركب (B) كثافته

$$d = 2,551$$

1. جد الصيغة المجملية والصيغة نصف مفصلة للمركب (B).

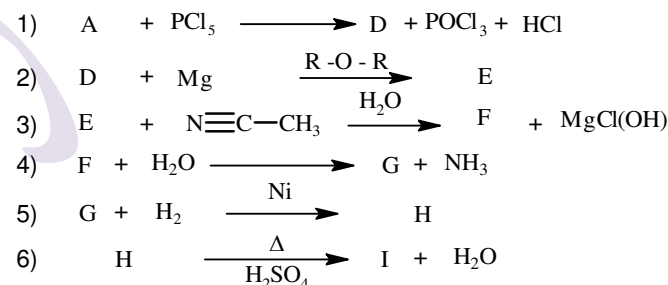
2. لمعرفة الكحول (A) وصنفه نفاعل 0,5mol منه مع 0,5mol من المركب (B) ويوجد حمض الكبريت عند

التوازن نحصل على 38,86g من الأستر (C) كتلته المولية 116g/mol.

أ- أحسب مردود تفاعل الأستر.

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

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



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

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

أ- ما نوع البلمرة.

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

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

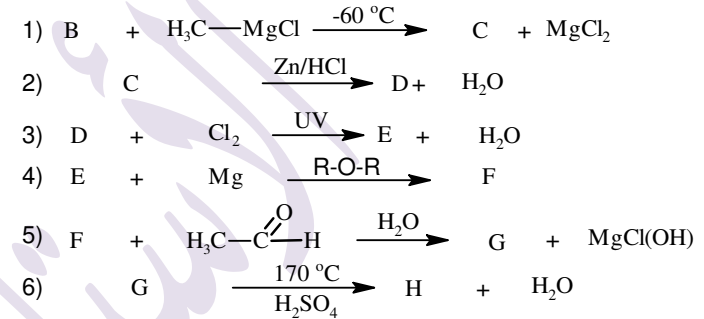
### التمرين: 08

مركب عضوي مغنيزومي (A)  $(\text{R}-\text{MgBr})$  نسبة المغنيزيوم فيه هي  $(\text{Mg} = 16,53\%)$  بحيث R جذر الكيلي

1. جد الصيغة المجملية للمركب (A) واكتب صيغته النصف مفصلة الممكنة.



II. انطلاقا من المركب B نجري سلسلة التفاعلات الآتية:

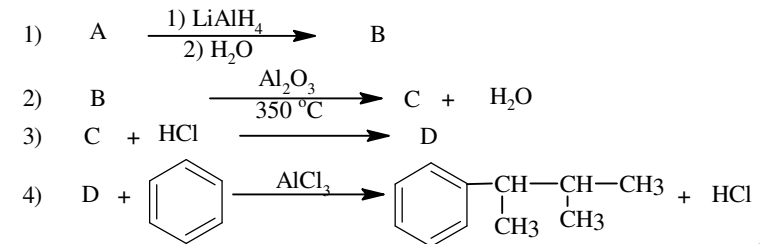


- 1- أوجد الصيغ نصف المفصلة للمركبات H, G, F, E, D, C.
- 2- في حالة عدم استعمال  $(-60^\circ C)$  في التفاعل الأول. ما هو ناتج التفاعل وأكتب التفاعلات المؤدية إليه.
- 3- تفاعل المركب (A) مع  $HNO_3$  ووجود  $H_2SO_4$  ينتج مركب (I) في الموقع (Méta).
- 4- تفاعل المركب (I) مع  $(LiAlH_4 / H_2O)$  ينتج المركب (J) بلمرة المركب (J) تعطي البولييمير (P).
- 5- أكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات P, J, I.
- 6- أحسب الكتلة المولية المتوسطة للبولييمير (P) إذا كانت درجة البلمرة هي 1980.
- 7- ما نوع البلمرة. يعطى:  $O = 16g / mol$ ;  $H = 1g / mol$ ;  $C = 12g / mol$ ;  $N = 14g / mol$ .

التمرين: 10

I. حمض كاربوكسيلي (A) صيغته المجملية  $C_5H_{10}O_2$ .

1. أعط الصيغ نصف المفصلة الممكنة للمركب (A).
  2. عين الصيغة التي تملك تماكب ضوئي، مثل تماكباته الضوئية حسب إسقاط فيشر.
- II. نجري على المركب (A) سلسلة التفاعلات التالية:



ف

التمرين: 11

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

- أ. جد الصيغة المجملية 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 بالإمهاء أعطت المركبين التاليين:



- استنتج صيغة كل من المركب (A) و (B) و (C).
- 2) نجري على المركب (A) سلسلة التفاعلات التالية:

- 1) عين الصيغ نصف المفصلة للمركبات: D, C, B, A.
- 2) إن أكسدة المركب (C) بيرومنغنات 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:  $D + CH_3 - NH_2 \longrightarrow \dots + HCl$

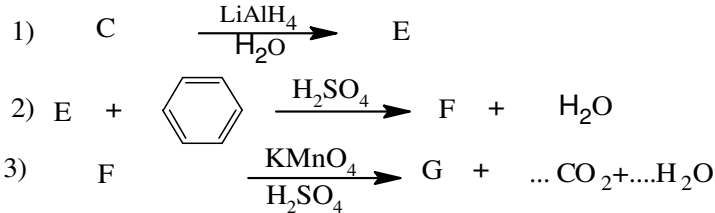
4) إن بلمرة المركب (C) تعطي البولييمير (P) درجة بلمرته 1800.

أ. أكتب معادلة تفاعل البلمرة وما نوعها؟

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

ج. أحسب الكتلة المولية المتوسطة للبولييمير (P).

- اكتب التفاعلات العائدة بمبينا الصيغ نصف المفصلة للمركبات A, B, C, D, E.  
3) للحصول على مركب عضوي (G) ذو فائدة صناعية نجري سلسلة التفاعلات التالية:



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

4) لتحضير المركب العضوي (G) مخبريا استخدمنا المواد والادوات التالية: 2g من الـ NaOH - 5g من  $\text{KMnO}_4$  -

2 mL كحول بنزيلي  $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_2\text{OH}$  - ماء مقطر - حجر خفان - محلول HCl مركز - كحول إيثيلي.

لـ اكتب تفاعلي الأكسدة والارجاع والتفاعل الإجمالي للحصول على المادة (G).

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

تـ أحسب عدد مولات كل من الكحول البنزيلي وبرمنغنات البوتاسيوم  $\text{KMnO}_4$ .

ثـ أحسب الكتلة الناتجة للمركب (G) إذا كان مردود التفاعل هو 70,5%.

$$M_C = 12 \text{ g/mol}; M_H = 1 \text{ g/mol}; M_O = 16 \text{ g/mol}; M_K = 39 \text{ g/mol}$$

$$M_{Mn} = 54,9 \text{ g/mol}, \rho_{\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_2\text{OH}} = 1,04 \text{ g/cm}^3$$

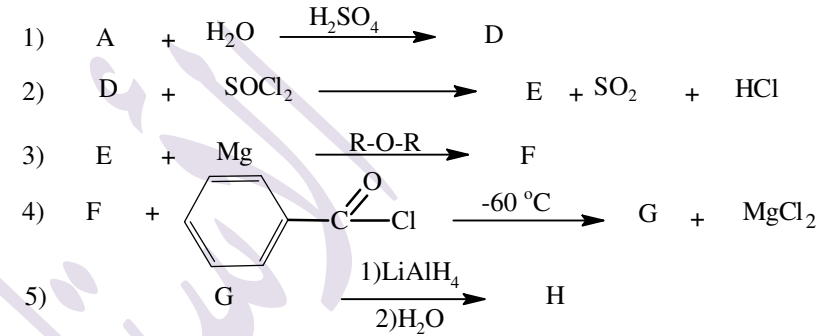
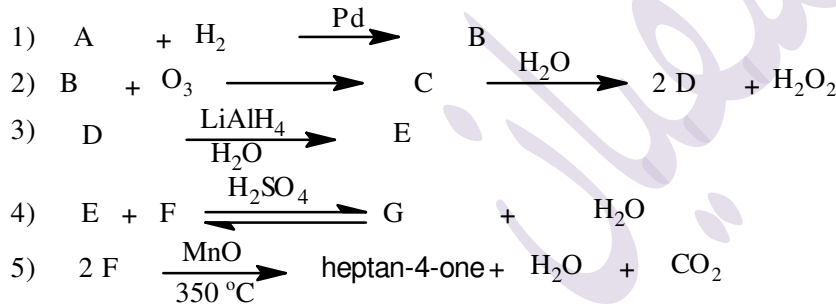
### التمرين: 13

1- نفهم هيدروجيني غازي (A) صيغته العامة  $\text{C}_x\text{H}_y$  إذا علمت أن: كتلة الكربون به تمثل 8 أضعاف كتلة

الهيدروجين وأن 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.  $C=12 \text{ g/mol}; H=1 \text{ g/mol}$

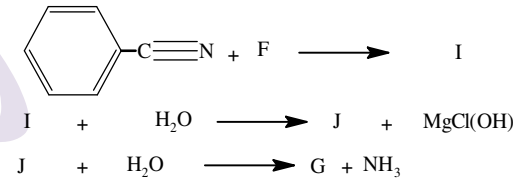
2- للحصول على أستر (G) ذو نكهة الاناناس نجري على المركب (A) سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية:



فـ

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

بـ يمكن تحضير (G) انطلاقا من المركب  $\text{C}_6\text{H}_5\text{C}\equiv\text{N}$  والمركب (F) وفق التفاعلات التالية:



فـ

- أوجد صيغة المركبين I, J.

### التمرين: 12

1) أكسدة مركب عضوي (A) بـ  $\text{O}_2$  ويوجد Ag و  $200^\circ\text{C}$  اعط (B'). وبالإمامة في وسط حمضي اعط المركب (B) (نسبة الكربون والهيدروجين فيه هو  $H = 11,86\%$ ;  $C = 61,01\%$  وكتلته المولية هي  $M_B = 118 \text{ g/mol}$ )

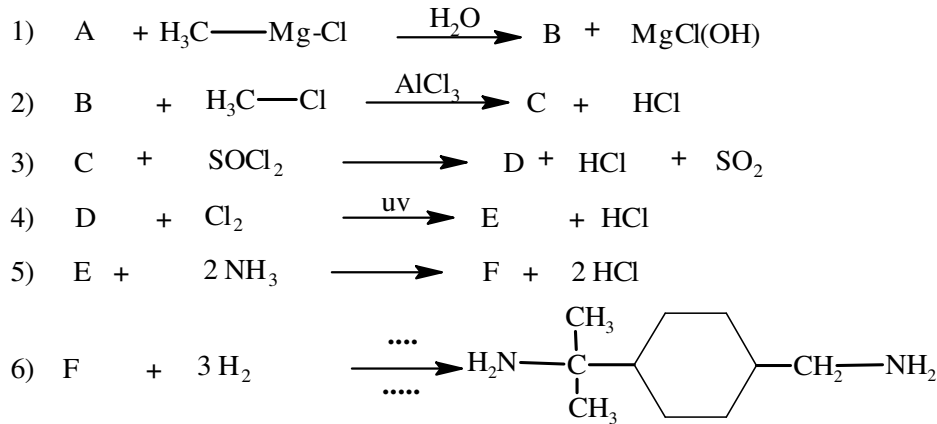
- حدد طبيعة كل من (A), (B') و (B) ثم جد الصيغة المجملية للمركب (B).

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

- أكسدة المركب (A) بـ  $\text{KMnO}_4$  المركزة والساخنة بوجود  $\text{H}_2\text{SO}_4$  تعطي 2 مول من (C).

- تفاعل 2 مول من المركب (C) مع MnO و  $350^\circ\text{C}$  تعطي المركب (D) و  $(\text{CO}_2, \text{H}_2\text{O})$





- 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 إلى 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  $M_p = 873474 g / mol$ .

#### التمرين: 15

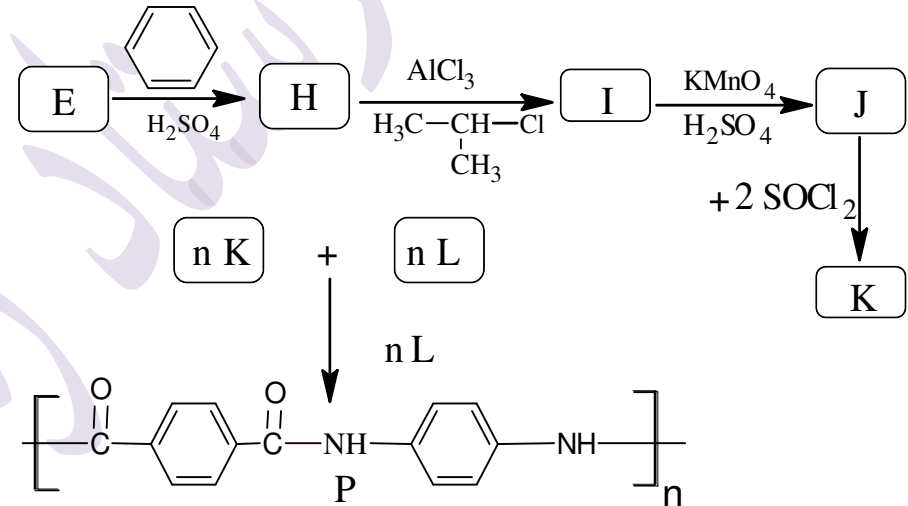
- I. 1) لهدف معرفة الصيغة المجملية لأمين أليفاتي (A) نعاير كتلة قدرها 0,59g بواسطة محلول كلور الهيدروجين تركيزه  $C = 0,5 mol / L$  وبوجود كاشف مناسب BBT فلزم إضافة  $V = 20 mL$ .
- أ- جد الصيغة العامة للأمين (A).
- ب- اكتب جميع الصيغ نصف المفصلة الممكنة للأمين (A).
- 2) للحصول على أمين (A) الذي يعد المادة الفعالة للمبيد العشبي غلايفوسات نجري سلسلة التفاعلات التالية:

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

بداستنتج مردود التفاعل 4 مع التعليل.

جأحسب كتلة المركب (G) الناتجة عند التوازن إذا علمت أن كتلة المركب (E) الابتدائية  $m(E) = 2,3 g$

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



لأوجد الصيغ نصف المفصلة للمركبات H, I, J, K, L.

بدهل المركب (I) فعال ضوئيا؟ علل إجابتك.

#### التمرين: 14

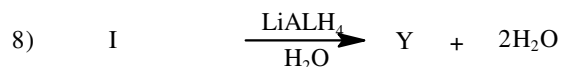
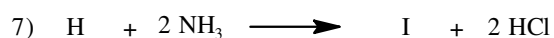
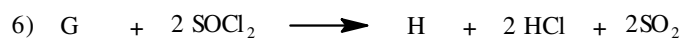
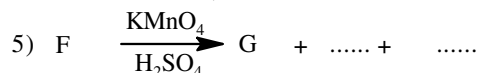
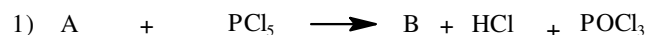
- 1) احتراق كتلة  $m = 2,2 g$  من مركب أروماتي أكسجيني (A) صيغته  $(C_xH_yO_z)$  احتراقا تاما أعطى  $m(CO_2) = 6,45 g$  و  $m(H_2O) = 1,32 g$  كتلته المولية هي  $M_A = 120 g / mol$ .
- جد الصيغة المجملية للمركب (A).  $M_C = 12 g / mol; M_H = 1 g / mol; M_O = 16 g / mol$ .
- 2) إذا كان المركب (A) يتفاعل مع DNPH.
- اكتب الصيغ نصف المفصلة الممكنة للمركب (A).
- 3) نجري على المركب (A) سلسلة التفاعلات التالية:

## التمرين: 16

بوليمير (P) رمزه PA-MXD6 هو من أنواع النيلون يستخدم في صناعة بعض لواحق السيارات وتغليف 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  $C_n : 4\Delta^{6,9,12,15}$  قرينة حموضته هي 202,89  $I_a$  أكسدته بواسطة  $KMnO_4$  في وجود  $H_2SO_4$  تعطي:

أحادي الحمض (A) و 3 مول من ثنائي الحمض  $(HOOC-CH_2-COOH)$ . وثنائي الحمض (X) - جد الصيغة المجملية 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:



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

-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  $350^\circ C$  يعطي المركب (K) بلمرة المركب (K) تعطي البوليمير (M).

ل. اكتب التفاعلات المؤدية إلى المركبات L, K. والبوليمير (M) مبينا نوع البلمرة للمركب (K).

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

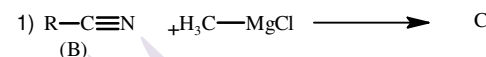
III. المرحلة الثالثة: بلمرة المركب (X) مع المركب (Y) تعطي البوليمير (P).

- اكتب تفاعل البلمرة مبينا نوع البلمرة الحادثة.

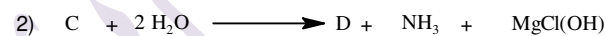
- مثل مقطع وسطي يتكون من وحدتين بنائيتين.

- أحسب الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير (P) إذا كانت درجة بلمرته هي  $n = 1960$ .

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



(B)



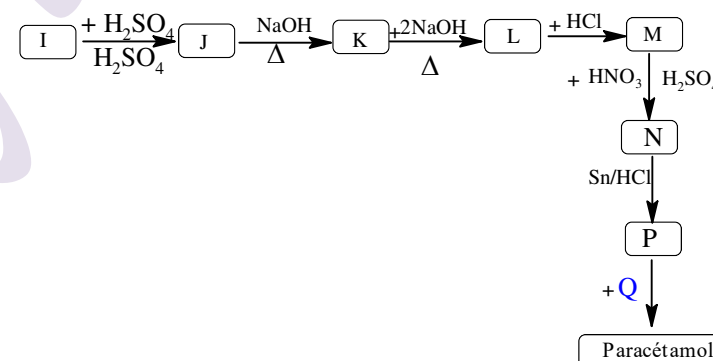
- جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات A, B, C, D, E, F.

3) نزع الماء من المركب (E) بوجود  $H_2SO_4$  مع التسخين إلى  $170^\circ C$  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 A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, P, Q, R. Paracétamol.

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  $T_{fus} = 153^\circ C$ .

أ- ما اسم الجهاز المستعمل لتحديد درجة الانصهار؟

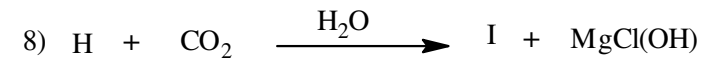
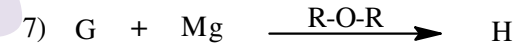
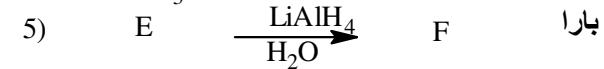
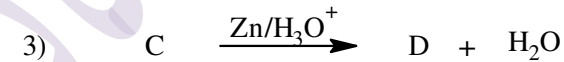
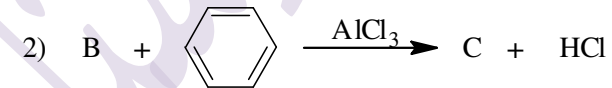
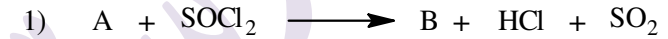
ب- أحسب الإرتياب النسبي على درجة الانصهار علما أن درجة الانصهار النظرية  $T_{fus(Th)} = 170^\circ C$ .

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

## التمرين: 17

1. الاحترق التام لـ 10,5g من حمض كربوكسيلي A يعطي 21g من  $\text{CO}_2$ .  
لـ أوجد الصيغ نصف المفصلة الممكنة له.

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



بداوجد الصيغ نصف المفصلة للمركبات المجهولة.

ج. ما اسم التفاعلين الثالث والرابع؟

د. كيف يمكن الحصول على المركب D انطلاقا من كحول (X) بوجود  $\text{PCl}_5$  ، البنزين و  $\text{AlCl}_3$  وفق مرحلتين.

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

لـ حدد الصيغة نصف المفصلة الموافقة للأستر (K).

بـ أعط تركيب المزيج (كمية المادة) عند حالة التوازن.

② للكحول (X) ثلاث متماكبات  $\text{X}_3-\text{X}_2-\text{X}_1$

أـ حدد صيغها نصف المفصلة؟

بـ أكسدة إحدى هذه المتماكبات باستعمال محلول برمنغنات البوتاسيوم المحمض بـ  $\text{H}_2\text{SO}_4$  المركب يعطي مركب

يتفاعل مع DNPH ولا يرجع محلول فهلينغ .

بـ ما طبيعة المركب الناتج عن أكسدة هذا المتماكب . علل ؟

جـ أكتب صيغته نصف المفصلة.

## التمرين: 18

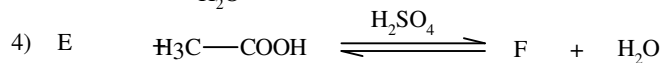
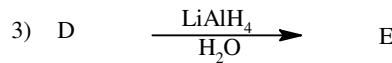
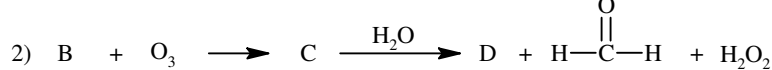
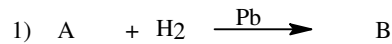
1. فحم هيدروجيني غازي (A) صيغته العامة  $\text{C}_x\text{H}_y$  إذا علمت أن كتلة الكربون به تمثل 8 أضعاف كتلة

الهيدروجين وأن الإحترق التام لـ 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 الإحترق التام لـ 27 g من المركب (A)  $\text{C} = 12 \text{ g/mol}$  ,  $\text{H} = 1 \text{ g/mol}$

2. نجري سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية:

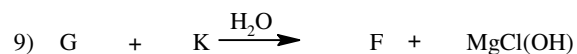
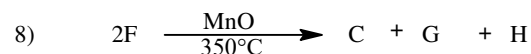


أ. أوجد الصيغ نصف المفصلة للمركبات A, B, C, D, E, F.

ب. استنتج مردود التفاعل 4 مع التعليل.

ج. أحسب كتلة المركب (F) الناتجة عند التوازن إذا علمت أن كتلة المركب (E) الابتدائية  $m_E = 4.5 \text{ g}$ .

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



- إذا علمت أن المركب C مركب عضوي صيغته العامة  $C_n H_{2n} O$  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 تولنس.

د. أكتب تفاعل المركب C مع DNPH . ما لون المركب الناتج؟

هـ. أكتب معادلة تحضير أمين أولي انطلاقا من المركب A .

2. أ. أكتب تفاعل الحصول على بوليمير (P) انطلاقا 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:  $H=1\text{g/mol}$  ،  $O=16\text{g/mol}$  ،  $C=12\text{g/mol}$

### التمرين: 20

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

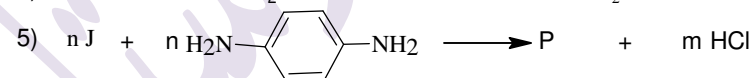
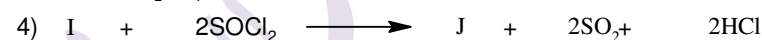
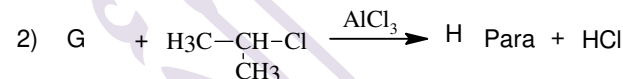
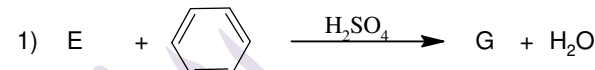
حيث أن المركب C لا يرجع محلول فهلغ كتلته المولية  $M(C) = 58\text{g.mol}^{-1}$  .

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

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

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

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



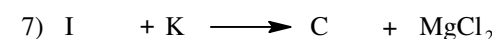
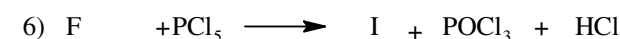
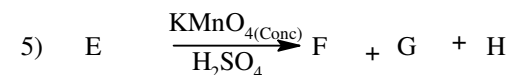
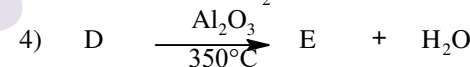
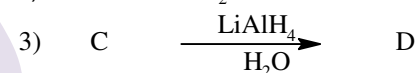
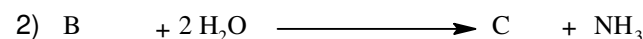
أ. أوجد الصيغ نصف المفصلة للمركبات P, J, I, H, G .

ب. هل المركب H فعال ضوئيا؟ علل إجابتك.

ج. ما نوع البلمرة في التفاعل 5؟

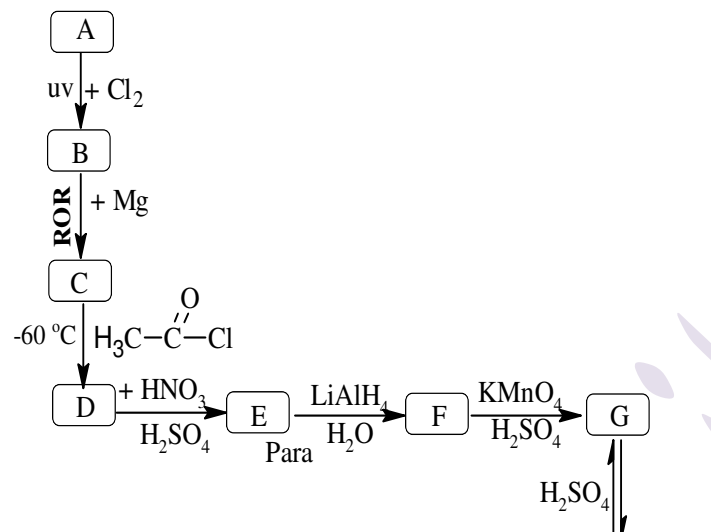
### التمرين: 19

لديك سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية:

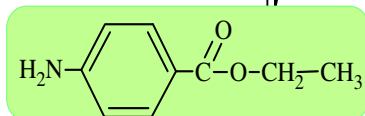


II- من أجل تحضير مادة البنزوكاين (Benzocaine) التي تستعمل كمخدر موضعي، نجري على المركب (A) سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية:

- 1- جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات: G و F, E, D, C, B
- 2- اقترح سلسلة التفاعلات التي تسمح بتحضير المركب (D) انطلاقا من البنزن والأسيتيلين وكواشف أخرى
- 3- ما دور (LiAlH<sub>4</sub> / H<sub>2</sub>O) في التفاعل (5)؟ بماذا يمكن استبداله؟
- 4- أ- ما اسم التفاعل (7) وما مردوده؟ علل.  
ب- اعط الاسم النظامي للبنزوكاين.



(H): Benzocaine

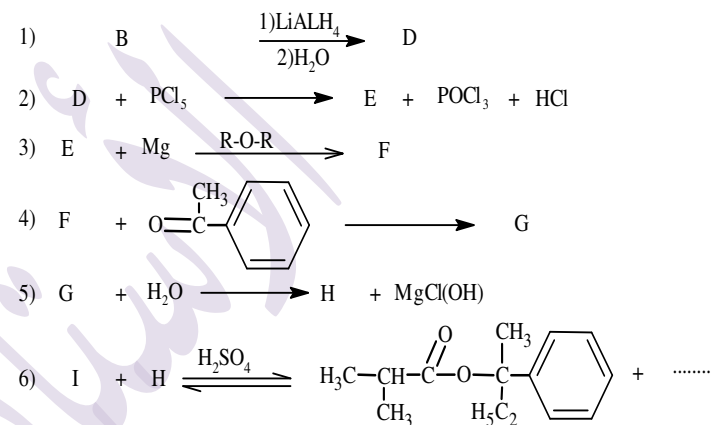


III- يعتبر المركب (G) الوحدة البنائية في تحضير بوليمير P.

- 1- أكتب معادلة تفاعل البلمرة. ما نوع هذه البلمرة؟ وما نوع البوليمير P؟
- 2- أعط مقطع من البوليمير يتكون من 3 وحدات بنائية.
- 2- إذا كانت درجة البلمرة n = 500، احسب الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير P.

التمرين: 22

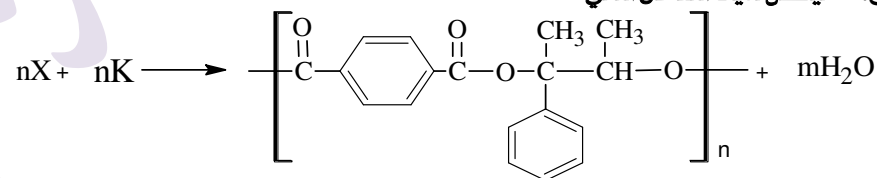
- I- نعتبر مشتق هالوجيني مشبع (A) صيغته العامة R-Cl ونسبة الكربون فيه تساوي 23,76%.
- 1- جد الصيغة الجزيئية ونصف المفصلة للمركب (A).



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

3- تفاعل المركب (H) مع حمض الكبريتيك والتسخين إلى 170°C يعطي المركب (I)، تأثير البيروكسيد (R-CO<sub>3</sub>H) على المركب (I) المتبوع بالإمهاء وفي وجود وسط حمضي يعطي المركب (K).

- اكتب الصيغ نصف مفصلة للمركبين (I) و (K).
- ج. ليكن لديك التفاعل التالي:



د. ما نوع التفاعل.

هـ. استنتج صيغة المركب X.

و. إذا كانت درجة البلمرة n = 1200

- احسب الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير.

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

التمرين: 21

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

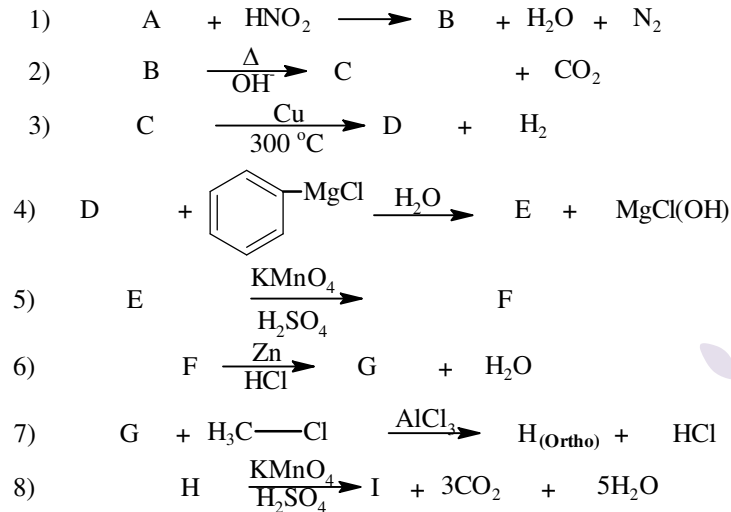
1- أوجد الصيغة الجزيئية المجملية للمركب (A)

2- أعط الصيغة نصف المفصلة والاسم النظامي لهذا المركب.

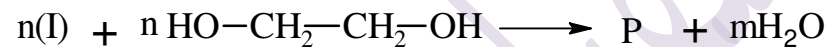
## التمرين: 23

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

- جد الصيغة المجملّة للحمض  $\alpha$ -أميني (A).
- أكتب الصيغ نصف المفصلة الممكنة للحمض الأميني (A).
- إنطلاقاً من الحمض الأميني (A) الذي يحتوي تفرع نجري سلسلة التفاعلات التالية:



5) جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات I, H, G, F, E, D, C, B, A  
 6) بلمرة المركب (I) مع مركب (إيثان 2،1 ديول) يعطي بوليمير (P) يدعى Glyptal يستخدم كطلاء مقاوم جداً للرطوبة. كتلته المولية المتوسطة هي:  $M_p = 387840 \text{ g/mol}$  وفق التفاعل التالي:



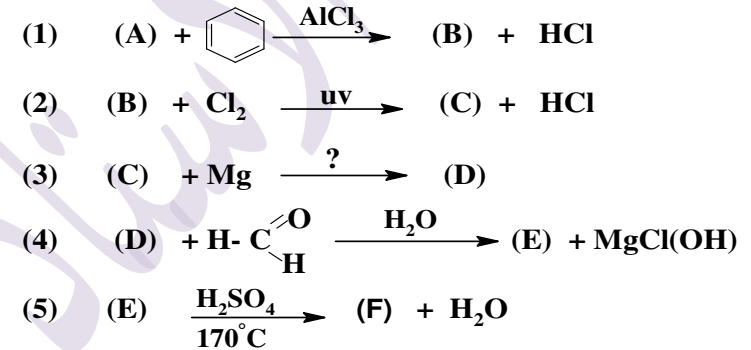
7) أكتب صيغة البوليمير (P). وما نوع البلمرة؟

8) أحسب درجة البلمرة n.

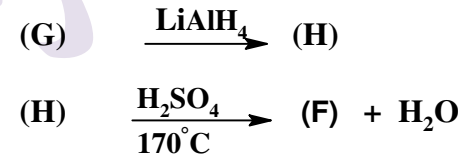
يعطى:  $\text{O} = 16\text{g.mol}^{-1}$ ,  $\text{C} = 12\text{g.mol}^{-1}$ ,  $\text{H} = 1\text{g.mol}^{-1}$ ,  $\text{N} = 14\text{g.mol}^{-1}$

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

أ. أعد كتابة معادلات التفاعلات مع إعطاء الصيغ نصف المفصلة للمركبات: (A)، (B)، (C)، (D)، (E) و (F)  
 ب. ما هي الشروط اللازمة لحدوث التفاعل (3)؟



3. يمكن تحضير المركب (F) انطلاقاً من سيتون (G) بإجراء تفاعلين هما:  
 أعط صيغة المركبين (G) و (H) بإعادة كتابة معادلات



4. نعالج المركبين (E) و (H) بحمض الإيثانويك وذلك بوجود وسيط مناسب.

أ. ما اسم التفاعل الحادث وما 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 وتجفيفه يسمح بتحضير بوليمير (P)

- أكتب معادلة تفاعل البلمرة واذكر نوعها.
- ما اسم البوليمير الناتج وما هو رمزه؟
- أذكر ثلاثة استخدامات لهذا البوليمير.
- ما هو دور الصود في معالجة المركب (F) وكيف يمكن فصله؟
- أحسب كتلة المركب (F) المستعملة علماً أن كثافته  $d = 0.9$ .
- أحسب مردود التفاعل إذا كانت كتلة البوليمير الناتج هي 50g.

التمرين: 24

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

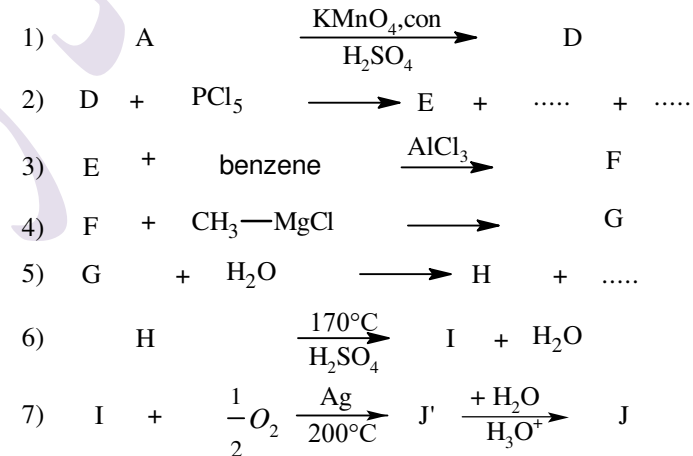
(1) احسب الكتلة المولية للأستر (B).  $M_o = 16 g.mol^{-1}$ ;  $M_H = 1 g.mol^{-1}$ ;  $M_C = 12 g.mol^{-1}$ .

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

(3) إذا كان مردود تفاعل الأسترة هو 60% وإن نزع الماء من الكحول (A) بوجود حمض الكبريت والتسخين عند  $170^\circ C$  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) جد الصيغ نصف مفصلة للمركبات D; E; F; G; H; I; J.

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

(3) المركب H يتميز بنوع من أنواع التماكب.

- ما هو مثل اسقاط فيشر له.

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

- اكتب تفاعل البلمرة الحادث

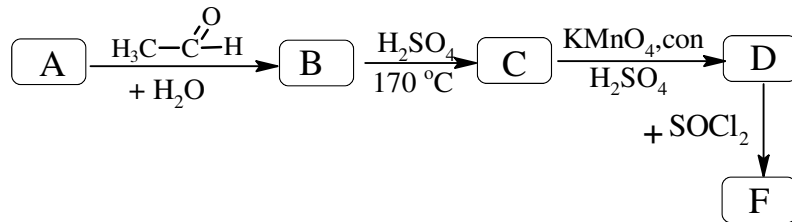
التمرين: 25

مركب عضوي مغنيزومي (A) ( $R-MgBr$ ) نسبة المغنيزيوم فيه هي (53,16 % Mg) بحيث R جذر الكيلي

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

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

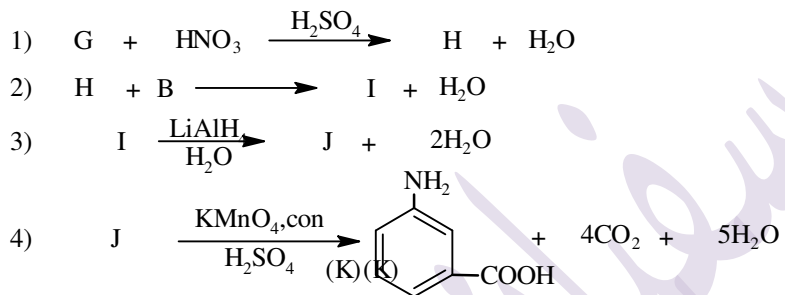
2. نجري على المركب A سلسلة التفاعلات التالية:



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

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

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



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

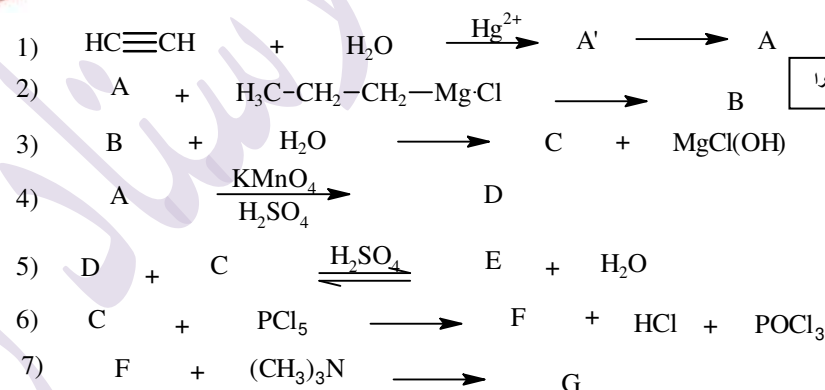
ث- بلمرة المركب (K) تعطي البوليمير (P).

- اكتب تفاعل البلمرة لمقطع يتكون من ثلاث وحدات بنائية.

## تمارين العضوية الواردة في بكالوريا من 2009 الى 2021

تمرين رقم 01 BAC 2009 م-1

(1) لديك سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية:



أكثر إستقرارا

أ. اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات  $\text{A}, \text{A}', \text{B}, \text{C}, \text{D}, \text{E}, \text{F}, \text{G}$ .

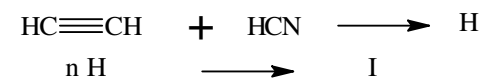
ب. ما اسم التفاعل (5)؟ حدد خصائصه.

ج. اكتب تفاعل المركب  $\text{F}$  مع البنزن في وجود الوسيط  $\text{AlCl}_3$ .

د. أكمل التفاعل التالي:

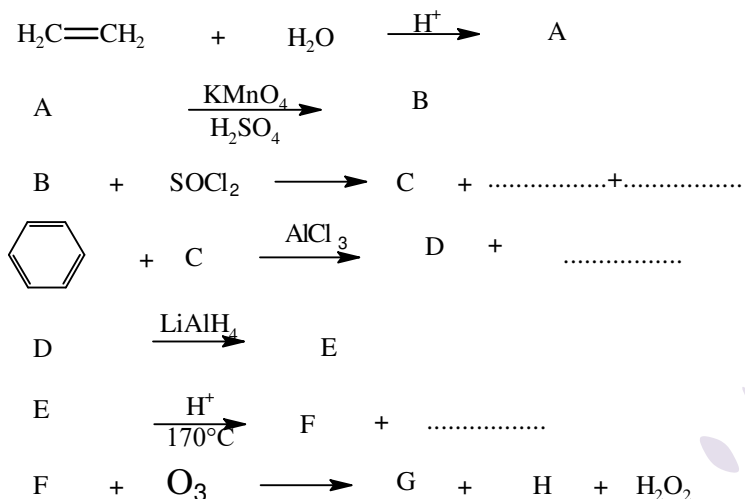
هـ. كيف يمكن الحصول على المركب  $\text{D}$  انطلاقا من بروم الميثيل مغنيزيوم و  $\text{CO}_2$  والماء؟

(2) من جهة أخرى لديك التفاعلين التاليين.

أ. اكتب الصيغة نصف المفصلة للمركب  $\text{H}$ .ب. اكتب الصيغة العامة للمركب  $\text{I}$ .ج. مانوع البلمرة في التفاعل المؤدي للمركب  $\text{I}$ ؟

تمرين رقم 02 BAC 2009 م-2

لتكن التفاعلات الكيميائية المتسلسلة التالية:

حيث ( $\text{G}$ ) مركب أروماتي.أ. اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات  $\text{A}, \text{B}, \text{C}, \text{D}, \text{E}, \text{F}, \text{G}, \text{H}$ .

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

(2) بلمرة المركب  $\text{F}$  تعطي مركبا  $\text{I}$  ذو أهمية صناعية.أ. اكتب الصيغة العامة للمركب  $\text{I}$ .

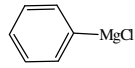
ب. مانوع هذه البلمرة؟

ج. اذكر أهم استخدامات البولييمير  $\text{I}$ .

تمرين رقم 03 BAC 2010 م-1

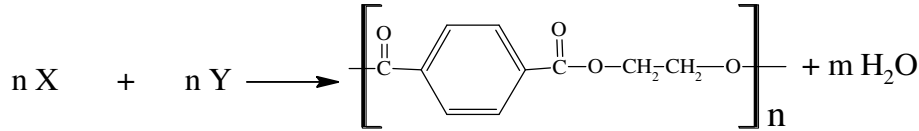
(1) فعم هيدروجيني أو كسجيني  $\text{A}$  صيغته المجرلة  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ . نمرر أبخرة المركب  $\text{A}$  على النحاس المسخن عند  $300^\circ\text{C}$  فنحصل على المركب  $\text{B}$ ، الذي يتفاعل مع كاشف  $\text{DNPH}$  بينما لا يتفاعل مع محلول فهلنغ.





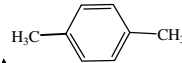
3. أكتب سلسلة التفاعلات التي تسمح بالحصول على المركب B انطلاقاً من  $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{N}$  والماء.

II. يحضر البولي إستر في الصناعة من التفاعل التالي:



1. إستنتج الصيغة نصف المفصلة للمونوميرين 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  $\text{RCO}_3\text{H}$  متبوعاً بالإمهاء.

• أكتب التفاعلات الكيميائية الحاصلة

تمرين رقم 05 BAC 2011 م-1

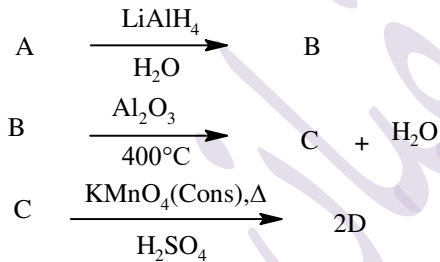
1. فحم هيدروجيني أوكسجيني (A) صيغته المجملية  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ .

يتفاعل (A) مع الكاشف  $\text{DNPH}$  ولا يتفاعل مع محلول فهلنغ.

أ. ما طبيعة المركب (A)؟

ب. أكتب صيغته نصف المفصلة.

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



• أكتب الصيغ نصف المصلة للمركبات B, C, D.

3. يمكن نزع مجموعة الكربوكسيل من المركب D بطريقتين:

• أوجد الصيغة نصف المفصلة للمركبين A و B موضحة طبيعتهما الكيميائية.

2. يتفاعل المركب B مع بروميد الميثيل مغنزيوم  $\text{CH}_3-\text{MgBr}$  ليعطي مركباً يتحلل بالماء ليتشكل المركب C.

نمرر أبخرة المركب C على الألومين المسخن  $\text{Al}_2\text{O}_3$  عند  $400^\circ\text{C}$  فيتشكل المركب D.

يتأكسد المركب D بواسطة  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  في وسط حمضي فينتج المركبين E و F.

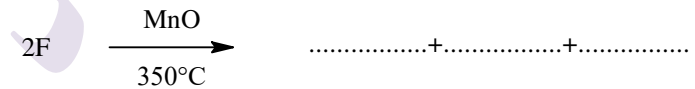
يتفاعل المركب F مع كلوريد الثيونيل ( $\text{SOCl}_2$ ) ليعطي المركب G.

تأثير  $\text{CH}_3-\text{MgCl}$  على المركب G يؤدي للمركب E.

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

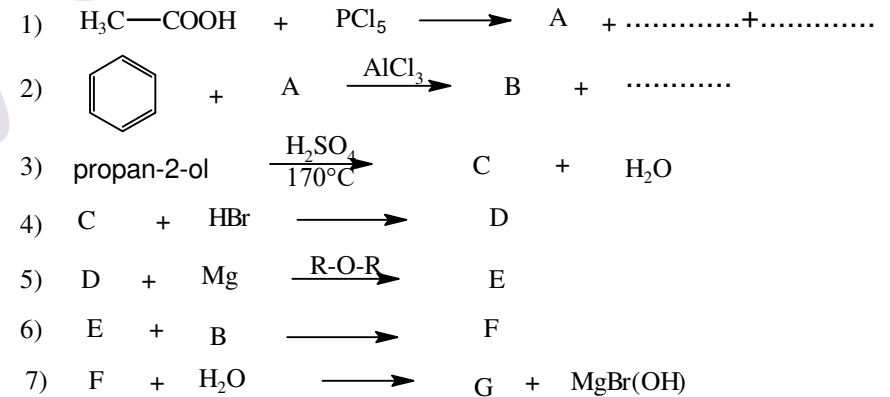
ب. مانوع التفاعل المؤدي إلى تشكل كل من المركبين D و G؟

ج. أكمل التفاعل التالي:



تمرين رقم 04 BAC 2010 م-2

أ. نعتبر التفاعلات الكيميائية المتسلسلة التالية:



1. عين الصيغ نصف المفصلة للمركبات A, B, C, D, E, F, G، وأكمل التفاعلات الكيميائية المتسلسلة.

2. أكتب تفاعل إرجاع كليمنسن للمركب B.

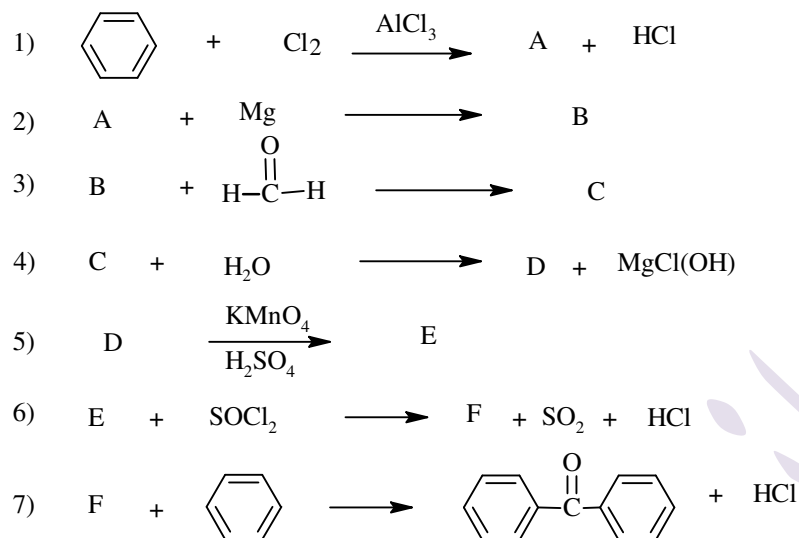
1. مانوع البلمرة في تفاعل تشكل البولي أميد 6-6 Nylon ؟

2. اكتب الصيغة نصف المفصلة للمركب F .

3. استنتج الصيغة العامة ل 6-6 Nylon .

تمرين رقم 07 BAC 2012 م1

أ. لديك سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية:

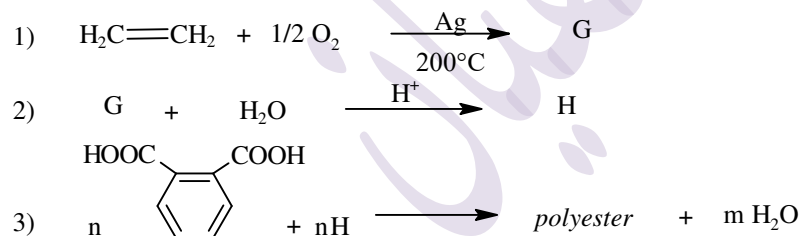


1. اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات A, B, C, D, E, F .

2. ماهي الشروط اللازمة لحدوث التفاعل (2)؟

3. ماهو الوسيط المستخدم في التفاعل (7)؟

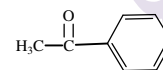
ب. يمكن الحصول على البولي إستر (polyester) من التفاعلات الكيميائية التالية:



أ. بوجود أكسيد المنغنيز MnO عند 350°C .

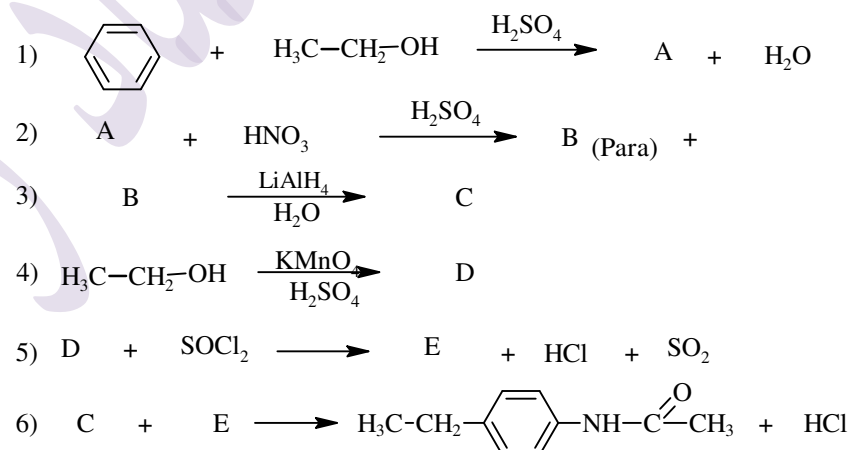
ب. بتأثير الحرارة في وسط قاعدي.

ج. اكتب معادلة التفاعل الموافق في العاليتين أ و ب .

4. انطلاقا من البنزن والمركب D وكواشف أخرى يمكن الحصول على الأسيتوفينون .  
عبر عن ذلك بكتابة التفاعلات الحاصلة.

تمرين رقم 06 BAC 2011 م2

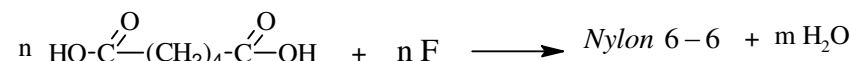
أ. لتكن التفاعلات التالية:



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

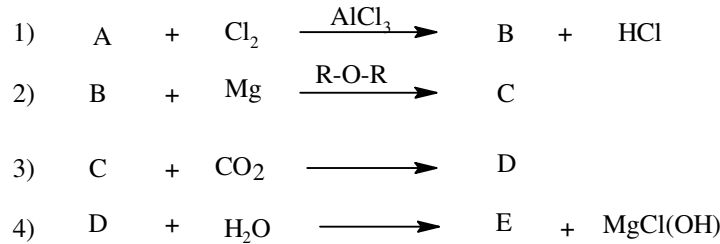
2. يمكن تعويض الكحول الإيثيلي في التفاعل (1) بمركب آخر، ماهو هذا المركب؟ وماهو الوسيط المستعمل؟

ب. يحضر البولي أميد 6-6 Nylon من تفاعل حمض الأديبيك مع ثنائي أمين F .



تمرين رقم 09 BAC 2013 م – 1

1. فحم هيدروجيني أروماتي A، صيغته العامة  $C_n H_{2n-6}$ ، وكتلته المولية  $78 g/mol$ .  
 1. جد الصيغة نصف المفصلة للمركب A. يعطى:  $H = 1 g/mol$ ،  $C = 12 g/mol$ .  
 2. انطلاقا من المركب A، نجري سلسلة التفاعلات التالية:



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

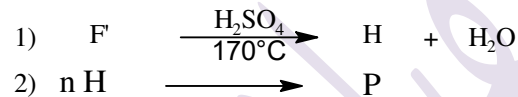
3. اكتب معادلات التفاعلات التي تسمح بالحصول على المركب  $H_3C-CH_2-\text{C}_6\text{H}_4-NH_2$  انطلاقا من البنزن والإيثانول وكواشف أخرى.

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

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

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

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



- جد الصيغة نصف المفصلة لكل من المركبين F و H، والصيغة العامة للبوليمير P.
- يعالج المركب F' بحمض الكبريت  $H_2SO_4$  عند  $140^\circ C$ .  
 - اكتب معادلة التفاعل الموافق.

1. مانوع البلمرة في التفاعل (3)؟

2. اكتب الصيغة نصف المفصلة لكل من المركبين G و H.

3. استنتج الصيغة العامة للبولي إستر (polyester).

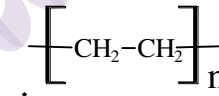
تمرين رقم 08 BAC 2012 م – 2

1. أكسدة المركب A بالأوزون  $O_3$  تعطي مركبا B.

- إمالة 1 مول من المركب B ينتج عنها 2 مول من المركب C.

حدرجة المركب C بوجود النيكل تعطي المركب D.

نزع الماء من المركب D في وسط حمضي ( $H_2SO_4$ ) عند  $170^\circ C$  يعطي المركب E.

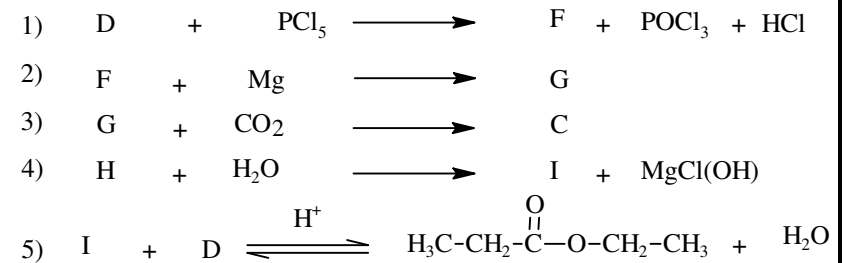


بلمرة المركب E تؤدي إلى البوليمير P ذي الصيغة العامة

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

ب. مانوع البلمرة؟ ما اسم البوليمير P؟

II. انطلاقا من المركب D نجري سلسلة التفاعلات التالية:



1. أكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات F, G, H, I.

2. أ. ماهو الوسيط المستخدم في التفاعل رقم (2)؟

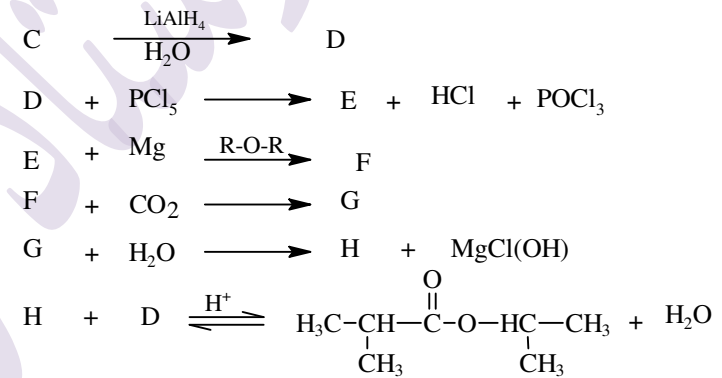
ب. ماهي خصائص التفاعل رقم (5)؟

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

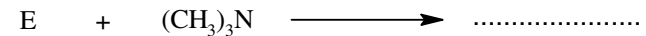
3. اكتب التفاعلات التي تسمح بالحصول على حمض البنزويك  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$  انطلاقا من المركب F والبنزن ومواد كيميائية أخرى.

تمرين رقم 10 BAC 2013 - 2م

1. أكسدة فحم هيدروجيني A بالأوزون المتبوع بالإماتة، أعطت مركبين  $B(C_2H_4O)$  و  $C(C_3H_6O)$ ، حيث أن المركب C لا يرجع محلول فهلنج.  
أ. ما طبيعة المركبين B و C ؟  
ب. استنتج الصيغ نصف المفصلة للمركبات A, B, C.  
2. انطلاقا من المركب C، نجري سلسلة التفاعلات التالية:



- أ. جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات D, E, F, G, H.  
ب. أكمل التفاعل التالي:



- II. يمكن الحصول على البولييمير PVC (بولي كلوريد الفينيل) انطلاقا من الأسيتيلين.  
أ. اكتب التفاعلات التي تسمح بذلك.  
ب. مانوع البلمرة التي ينتج عنها هذا البولييمير؟  
ج. أحسب الكتلة المولية المتوسطة للبولييمير PVC، إذا علمت أن درجة بلمرته  $n = 1936$ .

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

تمرين رقم 11 BAC 2014 - 1م

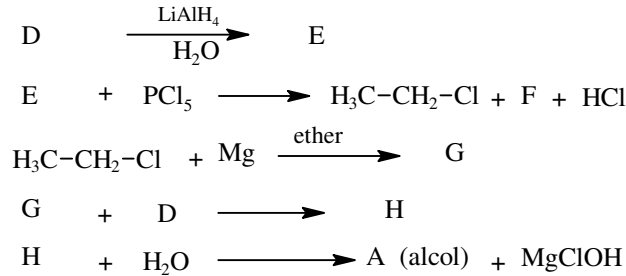
1. مركب عضوي (A) صيغته العامة  $(C_nH_{2n}O)$  وكثافته بخاره بالنسبة للهواء 3.45.  
أ. احسب الكتلة المولية للمركب العضوي (A).  
ب. جد الصيغة المجملية ل (A).

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

2. يتفاعل المركب العضوي (A) مع DNPH ولا يرجع محلول فهلنج.  
أ. ما طبيعة 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. - نزع الماء من الكحول (B) في وسط حمضي وعند درجة حرارة مناسبة يعطي الألسان (C).  
- أكسدة الألسان (C) بالأوزون ( $O_3$ ) المتبوعة بالإماتة 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 كليمينسن للمركب (D).  
5. بلمرة الألسان (C) تعطي البولييمير (E).  
أ. اكتب الصيغة العامة للبولييمير (E).  
ب. إذا كانت الكتلة المولية المتوسطة للبولييمير (E) تساوي  $126 \times 10^3 g/mol$ ، فما هي درجة بلمرته n ؟

تمرين رقم 12 BAC 2014 - 2م

1. مركب عضوي A صيغته  $R-CN$  يحوي 69.56% من الكربون و 10.14% من الهيدروجين.  
أ. جد الصيغة المجملية للمركب A.  
ب. استنتج الصيغ نصف المفصلة الممكنة للمركب A.  
يعطى:  $H = 1g/mol$   $C = 12g/mol$   $N = 14g/mol$   
2. انطلاقا من المركب A نجري سلسلة التفاعلات التالية:



- استنتج صيغ المركبات  $D, E, F, G, H$

3. نمزج  $0.5 \text{ mol}$  من حمض الإيثانويك  $\text{CH}_3-\text{COOH}$  مع  $0.5 \text{ mol}$  من الكحول  $(B)$ ، ثم نضيف بعض القطرات من حمض الكبريت المركز عند فتحصل على  $(0.025 \text{ mol})$  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  $170^\circ\text{C}$  يؤدي إلى المركب  $(I)$ .

هـ. اكتب صيغة المركب  $(I)$ .

و. بلمرة المركب  $(I)$  تعطي البولييمير  $(J)$ .

ز. مثل الصيغة العامة للبوليمير  $(J)$ .

تمرين رقم 14 - BAC 2015 - 2م

1. أكسدة الإيثانول  $\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{OH}$  تعطي حمض الإيثانويك الذي يتفاعل مع  $\text{PCl}_5$  لينتج كلور الأسيتيل.

أ. ماهو المؤكسد المستعمل في أكسدة الإيثانول؟

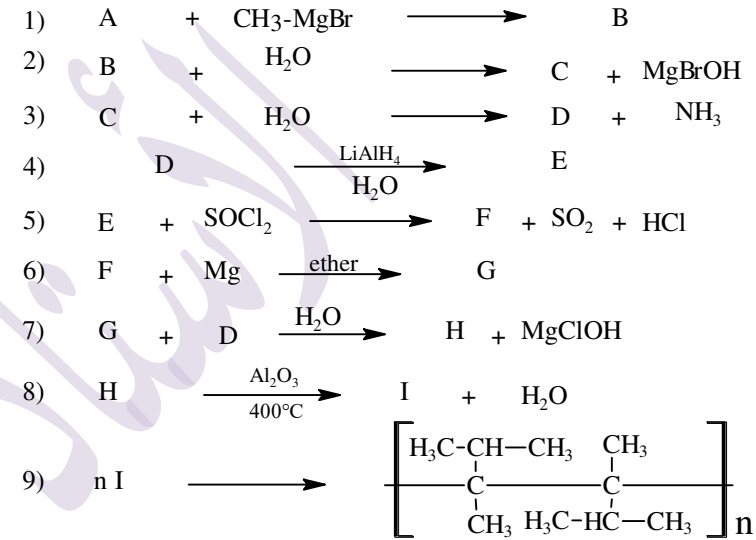
ب. اكتب تفاعل حمض الإيثانويك مع  $\text{PCl}_5$ .

2. يتفاعل البنزين  $\text{C}_6\text{H}_6$  مع كلور الأسيتيل بوجود وسيط فيتكون المركب العضوي  $(A)$ .

أ. ما اسم هذا التفاعل؟

ب. ماهو الوسيط المستعمل في هذا التفاعل؟

ج. استنتج صيغة المركب العضوي  $(A)$ .



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

ب. مانوع البلمرة في التفاعل (9)؟

تمرين رقم 13 - BAC 2015 - 1م

1. كحولان  $(A)$  و  $(B)$  نفس الصيغة العامة  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}-\text{OH}$  ونفس الكثافة البخارية بالنسبة للهواء 2.55.

أ. احسب كتلتها المولية.

ب. استنتج قيمة  $n$ .

ج. اكتب الصيغ المحتملة الأربعة للكحولين.

تعطى الكتل المولية:  $\text{O} = 16 \text{ g/mol}$   $\text{C} = 12 \text{ g/mol}$   $\text{H} = 1 \text{ g/mol}$

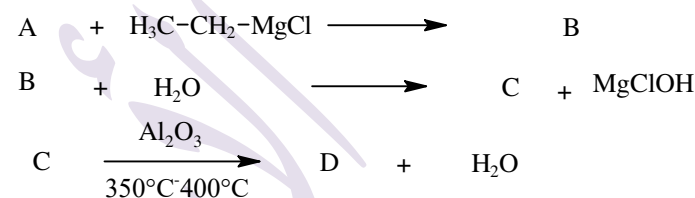
2. أكسدة الكحول  $(A)$  بواسطة  $\text{KMnO}_4$  في وسط حمضي  $\text{H}_2\text{SO}_4$  تعطي السيتون  $(C)$ .

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:

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



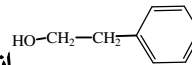
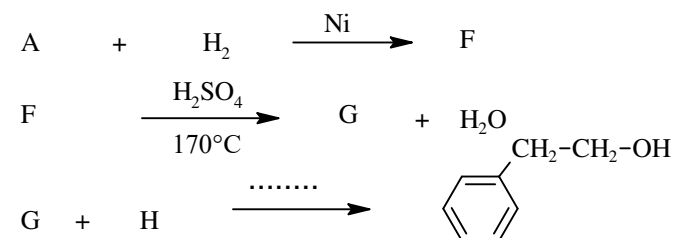
- اكتب صيغ المركبات B, C, D.

4. بلمرة المركب D تعطي البوليمير E.

أ. اكتب الصيغة العامة للبوليمير E.

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

- احسب درجة البلمرة لهذا البوليمير.

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

أ. اكتب صيغ المركبات F, G, H.

ب. ماهو الوسيط المستعمل في التفاعل الأخير؟

تمرين رقم 15 BAC 2016 - 1م

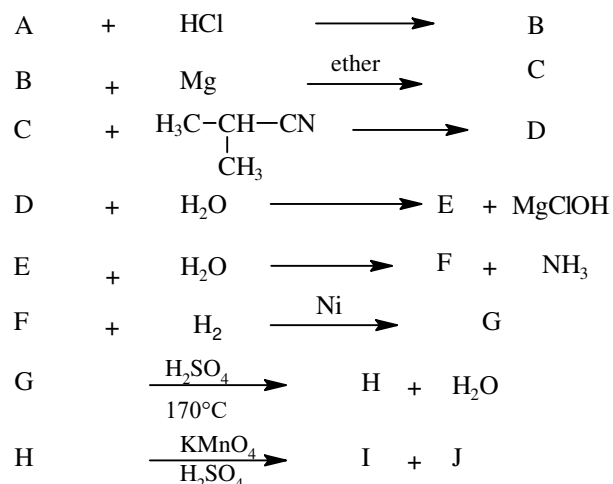
1. تؤدي بلمرة ألسان (A) إلى بوليمير P كتلته المولية المتوسطة  $126000 \text{ g/mol}$  ودرجة بلمرته تساوي 3000.يعطى:  $\text{C} = 12 \text{ g/mol}$   $\text{O} = 16 \text{ g/mol}$   $\text{H} = 1 \text{ g/mol}$ 

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

2. اكتب معادلة تفاعل البلمرة.

3. اذكر اسم البوليمير P.

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



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 2- ميثيل بروبانويك) انطلاقا من المركب (C) وكواشف أخرى.

3. اكتب معادلة تفاعل إرجاع  $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CN}$  بواسطة الهيدروجين  $\text{H}_2$  في وجود النيكل.

تمرين رقم 16 BAC 2016 - 2م

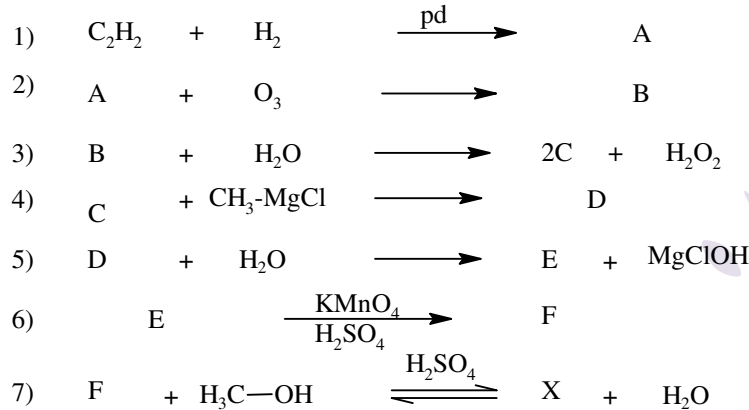
1. ألسين (A) كثافته بالنسبة للهواء  $d = 1,38$ .

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

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

تمرين رقم 17 BAC 2017 – م1

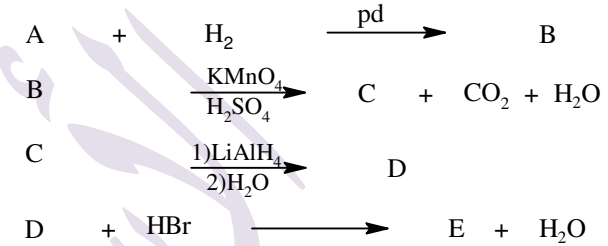
1. مركب عضوي (X) صيغته العامة من الشكل  $C_nH_{2n}O_2$  عند إحراق 0.7g منه أعطى 1.25g من ثاني أكسيد الكربون  $CO_2$ .  
 أ. اكتب معادلة تفاعل الإحراق التام للمركب (X) بدلالة n.  
 ب. جد الصيغة الجزيئية للمركب (X).  
 ج. عين الصيغ نصف المفصلة الممكنة لهذا المركب.  
 يعطى:  $H = 1g/mol$   $C = 12g/mol$   $O = 16g/mol$   
 2. لمعرفة صيغة المركب (X) نجري سلسلة التفاعلات التالية:

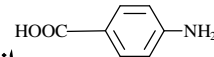


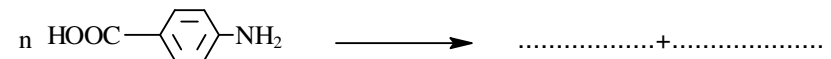
- اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات A, B, C, D, E, F, X.

تمرين رقم 18 BAC 2017 – م2

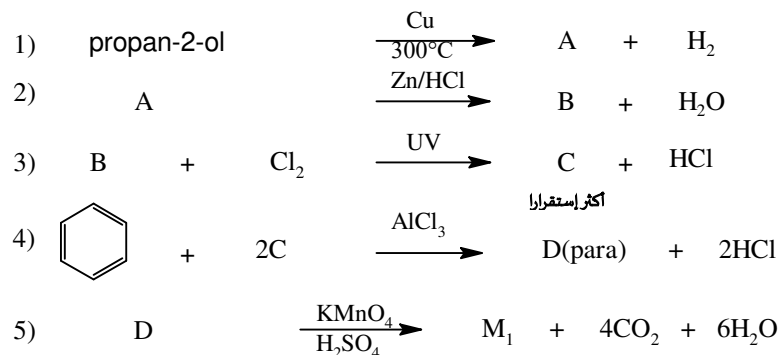
- مركب عضوي (A) صيغته  $R-MgCl$ ، كتلته المولية 74.5g/mol، حيث (R) جذر ألكيلي.  
 1. جد الصيغة نصف المفصلة للمركب (A).  
 يعطى:  $H = 1g/mol$   $C = 12g/mol$   $Mg = 24g/mol$   $Cl = 35.5g/mol$   
 2. اكتب التفاعلات الكيميائية التي تسمح بالحصول على المركب (A) انطلاقا من الميثانول وكواشف أخرى.  
 3. نجري إنطلاقا من المركب (A) سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية:



- أ. جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات B, C, D, E.  
 ب. بلمرة المركب (B) تعطي البوليمير P.  
 - اكتب الصيغة العامة للبوليمير P واذكر اسمه.  
 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:  $H = 1g/mol$   $C = 12g/mol$   $O = 16g/mol$   $K = 39g/mol$   $Br = 80g/mol$   
 4. يمكن تحضير حمض بارا أمينو بنزويك  انطلاقا من المركب (D) وفق ما يلي:  
 - تفاعل البنزين مع المركب (D) في وسط حمضي  $H_2SO_4$  يعطي مركبا (F).  
 - تأثير  $HNO_3$  على المركب (F) في وجود  $H_2SO_4$  يؤدي إلى مركب (G).  
 - أكسدة المركب (G) بواسطة  $KMnO_4$  في وسط حمضي  $H_2SO_4$  يعطي مركبا (H).  
 - 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:



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

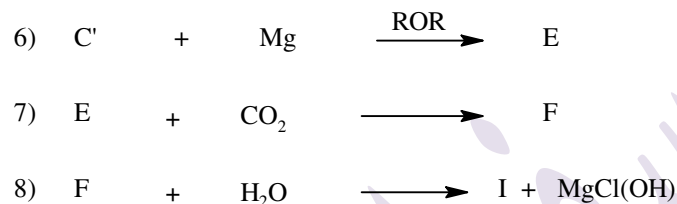


أ. جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات التالية:  $A, B, C, D, M_1$ .

ب. استنتج الصيغة نصف المفصلة للمونومير ( $M_2$ ).

ج. اكتب معادلة تحضير المركب ( $C$ ) انطلاقا من البروبان-2-ول مباشرة.

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



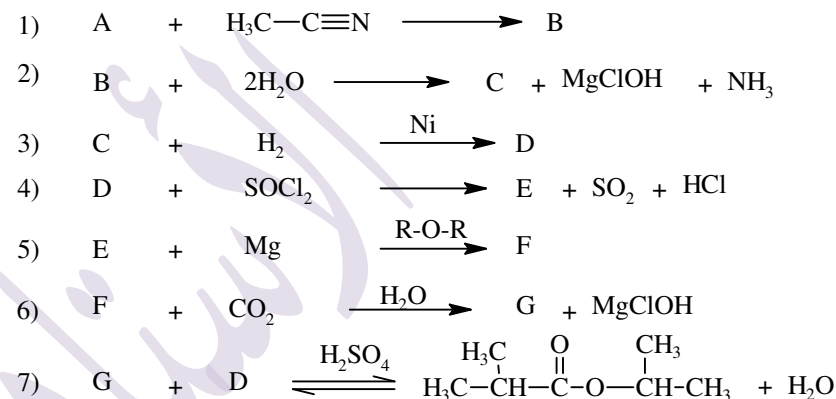
- جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات  $C', E, F, I$ .

استثنائي

تمرين رقم 20 - BAC 2017 - 2م

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

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



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

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

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

- احسب عدد المولات الابتدائية لكل من المركبين  $G$  و  $D$ .

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

- نزع الماء من المركب  $H$  في وجود  $H_2SO_4$  عند  $170^\circ C$  يعطي مركب  $I$ .

- بلمرة مركب  $I$  تؤدي إلى بوليمير  $J$ .

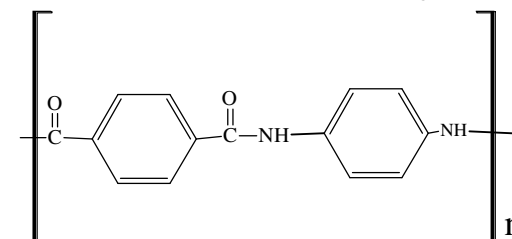
أ. اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبين  $H$  و  $I$ .

ب. اعط الصيغة العامة للبوليمير  $J$ .

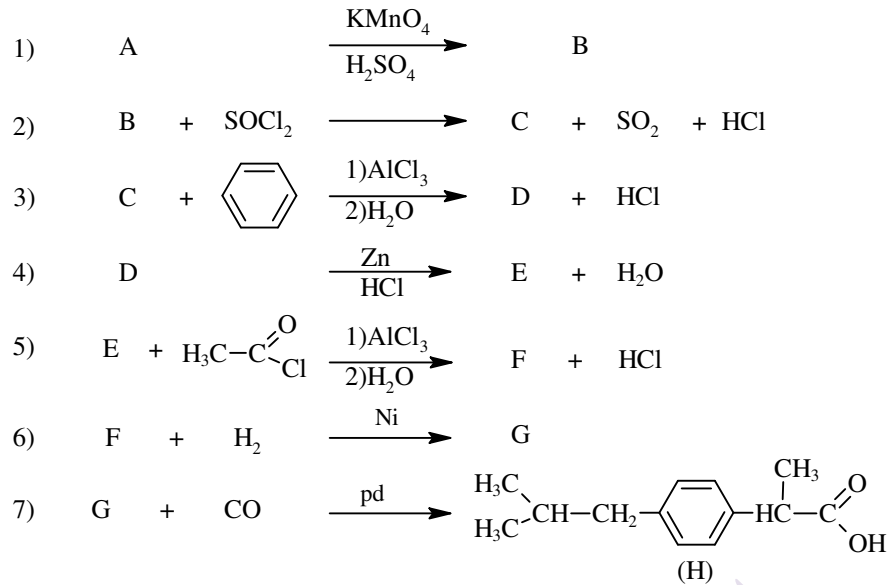
استثنائي

تمرين رقم 19 - BAC 2017 - 1م

أ. ليكن البوليمير الذي صيغته من الشكل :



حيث ( $M_1$ ) و ( $M_2$ ) مونوميرين مكونين لهذا البوليمير.



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

2. ما اسم التفاعلين 3 و 4؟

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

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

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

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

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

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

احتياطي

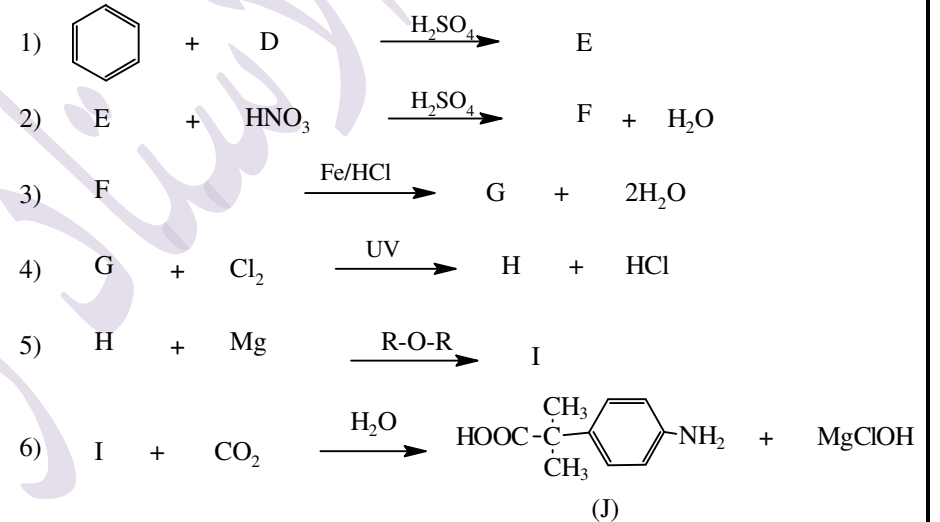
تمرين رقم 22 - BAC 2017 - 2م

1. الإحترق التام ل 15g من فحم هيدروجيني أروماتي (A) كتلته المولية  $M_A = 92g/mol$  يعطي 50.20g من  $CO_2$  و 11.75g من  $H_2O$ .
- أوجد الصيغة نصف المفصلة للمركب (A).

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

- جد الصيغ نصف المفصلة للمركبين (C), (D).

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



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

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

احتياطي

تمرين رقم 21 - BAC 2017 -

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

1. أحسب الكتلة المولية للأستر (B).

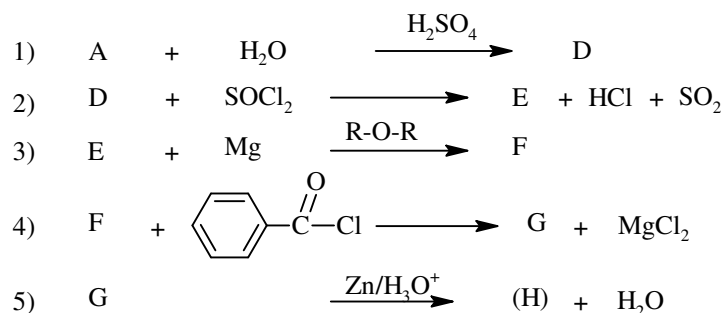
2. استنتج الصيغة المجملة للكحول (A) ثم اكتب الصيغ نصف المفصلة الممكنة له.

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

- استنتج الصيغة نصف المفصلة للكحول.

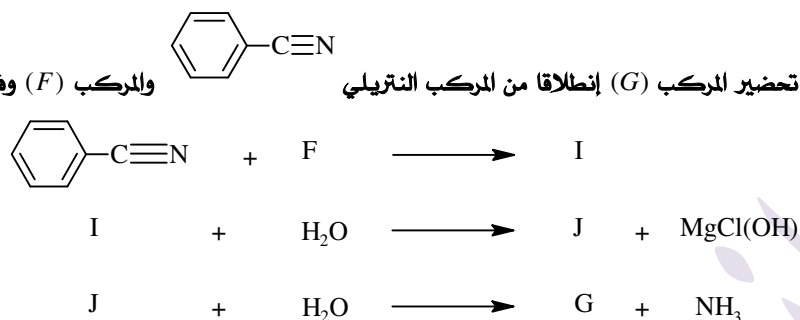
II. من أجل تحضير مركب عضوي (H) نجري على الكحول (A) سلسلة التفاعلات التالية:





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

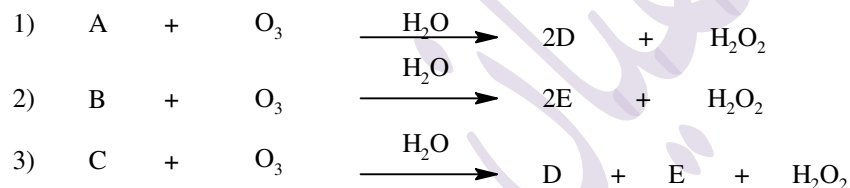
ب. يمكن تحضير المركب  $(G)$  انطلاقا من المركب النتريلي والمركب  $(F)$  وفق مايلي:



- أوجد صيغة كل من المركب  $(I)$  و  $(J)$ .

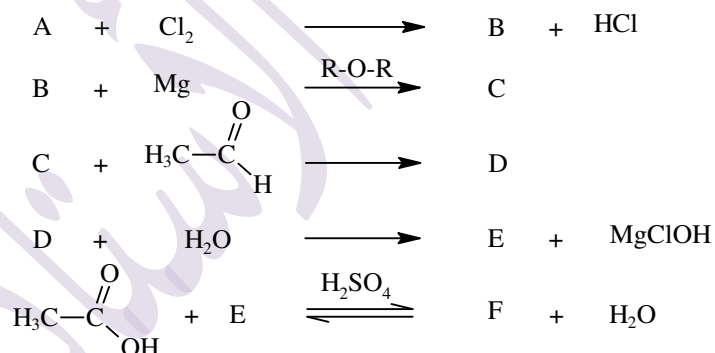
تمرين رقم 24 BAC 2018 - 2م

1. ثلاث مركبات عضوية  $A$  و  $B$  و  $C$  لها نفس الصيغة العامة  $C_6H_{12}$ ، عند أكسدتها بالأوزون ينتج مايلي:



- يتفاعل المركب  $D$  مع  $DNPH$  ولا يرجع محلول فهلنغ.

يعطى:  $H = 1g/mol$   $C = 12g/mol$   $O = 16g/mol$   
2. يدخل المركب  $(A)$  في سلسلة التفاعلات التالية:



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

3. نزع الماء من المركب  $(E)$  في وجود حمض الكبريت مع التسخين إلى  $170^\circ\text{C}$  يعطي المركب  $(G)$ ، بلمرة المركب  $(G)$  تؤدي إلى تشكل بوليمير  $(H)$ .  
- اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبين  $(H), (G)$ .

تمرين رقم 23 BAC 2018 - 1م

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

أ. جد الصيغة الجزيئية للألسان  $(A)$ . يعطى:  $H = 1g/mol$   $C = 12g/mol$   
ب. اكتب الصيغ نصف المفصلة الممكنة للألسان  $(A)$ .

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



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

د. تعطى 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)  $A + H_3C-MgCl \longrightarrow B$
- 2)  $B + H_2O \longrightarrow C + MgClOH$
- 3)  $C + SOCl_2 \longrightarrow D + HCl + SO_2$
- 4)  $D + Mg \xrightarrow{R-O-R} E$
- 5)  $E + CO_2 \longrightarrow F$
- 6)  $F + H_2O \longrightarrow G + MgClOH$
- 7)  $G + PCl_5 \longrightarrow (H) + POCl_3 + HCl$
- 8)  $H + \text{C}_6\text{H}_6 \xrightarrow{?} I + HCl$
- 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)  $L + G \xrightarrow{?} M(\text{para}) + HCl$
- 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  $170^\circ C$  ينتج المركب  $(Q)$  ويلمرة 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.

- يتفاعل المركب  $E$  مع  $DNP$  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)  $G + \text{C}_6\text{H}_6 \xrightarrow{AlCl_3} H + HCl$
- 4)  $H + HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} I(\text{para}) + H_2O$
- 5)  $I \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} J + \dots + \dots$
- 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

أ. فحم هيدروجيني أوكسجيني  $(A)$  كثافته البخارية بالنسبة للهواء  $d = 1.52$ ، من خصائصه أنه يتفاعل مع  $DNP$ .

1. جد الصيغة المجملة للمركب  $(A)$ .

2. اكتب الصيغة نصف المفصلة للمركب  $(A)$ .

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

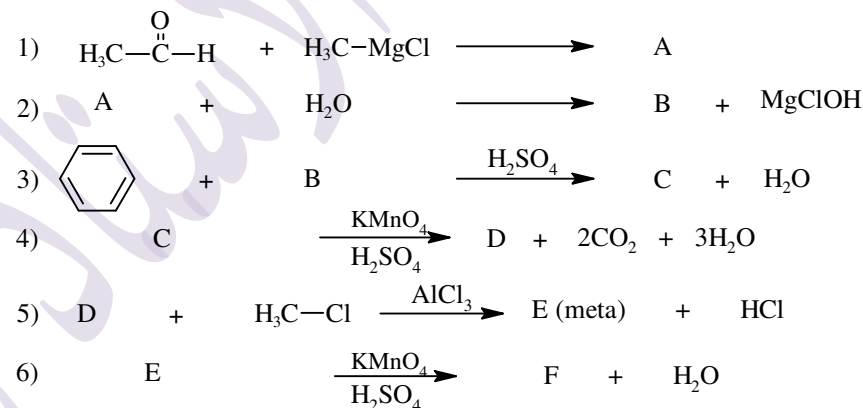
II. من أجل تحضير مركب عضوي  $(N)$  يدخل في تركيب مادة صيدلانية تستعمل كمضاد للإلتهابات،

إنطلاقاً من المركب  $(A)$  نجري سلسلة التفاعلات التالية:

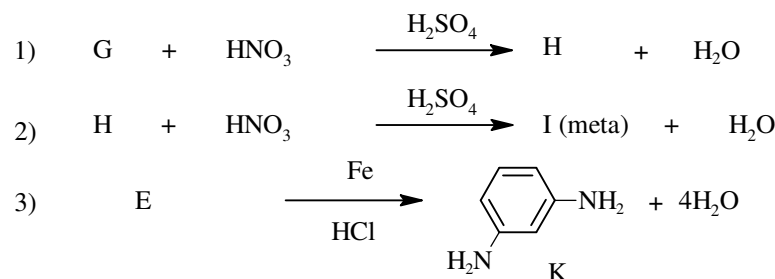
تمرين رقم 26 BAC 2019 – 2م

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:



II. المرحلة الثانية: - جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات: A, B, C, D, E, F.



- جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات: G, H, I.

III. المرحلة الثالثة:

بلمرة المركب F مع المركب K تعطي البوليمير P.

أ. مانع هذه البلمرة؟

ب. مثل مقطعا لهذا البوليمير يتكون من وحدتين بنائيتين.

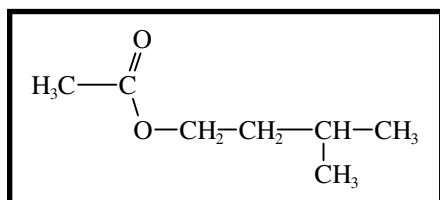
ج. إذا كانت درجة البلمرة تساوي 800.

- احسب الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير P.

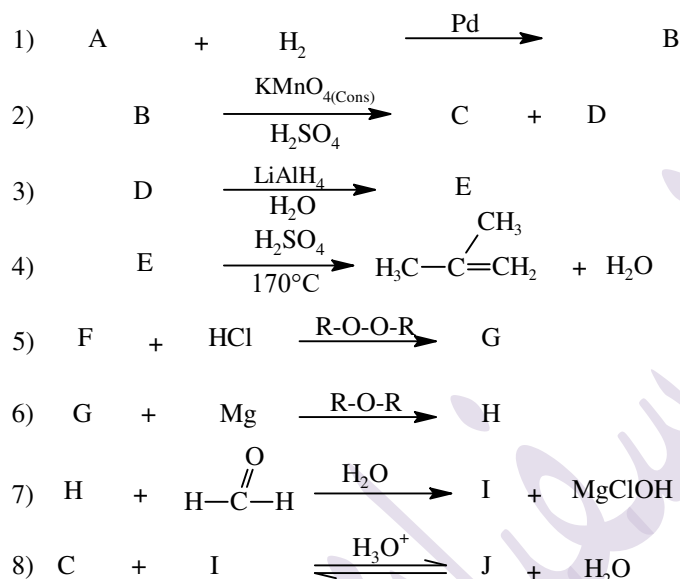
علما أن:  $\text{H} = 1 \text{ g/mol}$   $\text{C} = 12 \text{ g/mol}$   $\text{O} = 16 \text{ g/mol}$   $\text{N} = 14 \text{ g/mol}$ 

تمرين رقم 27 BAC 2020 – 1م

I. تحتوي العديد من الفواكه على أسترات ذات نكهة مميزة، لتحضير أستر (J) بنكهة الموز صيغته نصف المفصلة:



نجري سلسلة التفاعلات التالية:



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:

## تمرين رقم 29 BAC 2020 م - 2

مركب عضوي A صيغته العامة  $C_nH_{2n}O$  يحتوي على 18.60% من الأوكسجين.

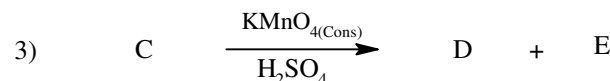
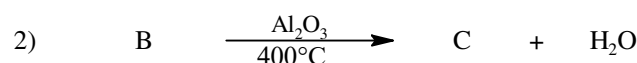
1. جد الصيغة الجزيئية للمركب العضوي A .

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

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

- استنتج الصيغ نصف المفصلة الممكنة للمركب العضوي A .

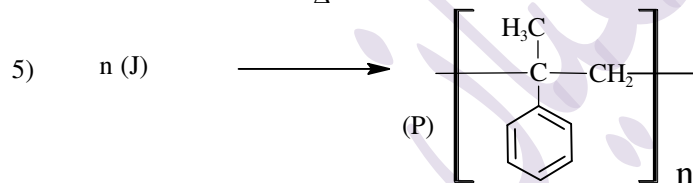
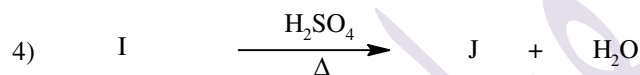
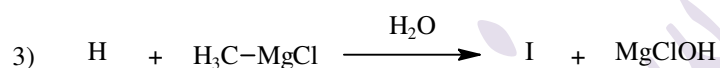
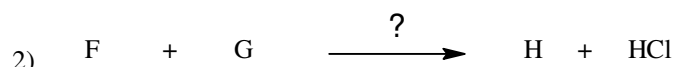
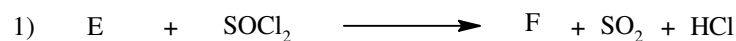
3. نجري إنطلاقا من المركب العضوي A التفاعلات التالية:



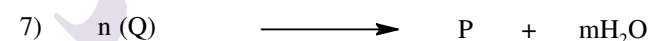
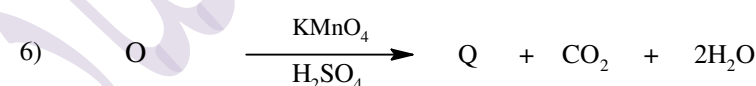
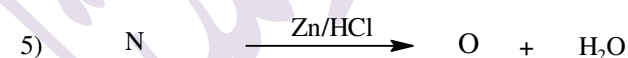
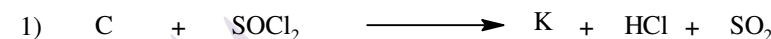
حيث المركب العضوي D يتفاعل مع DNPH ولا يرجع محلول فهلنغ.

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

4. نحضر البولييمير P إنطلاقا من المركب E وفق سلسلة التفاعلات التالية:



أ. جد صيغ المركبات F, G, H, I, J .



1. جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات K, L, M, N, O, Q .

2. أعط صيغة البولييمير (P) .

3. ما نوع البلمرة في التفاعل رقم 7؟

## تمرين رقم 28 BAC 2020 م - 1

نمزج 1mol من حمض الايثانويك مع 1mol من كحول صيغته الجزيئية  $(C_3H_8O)$  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    |
|-------------------|---|------|------|------|------|-------|------|------|------|
| $n_A(\text{mol})$ | 1 | 0,57 | 0,42 | 0,36 | 0,34 | 0,335 | 0,33 | 0,33 | 0,33 |
| $n_E(\text{mol})$ |   |      |      |      |      |       |      |      |      |

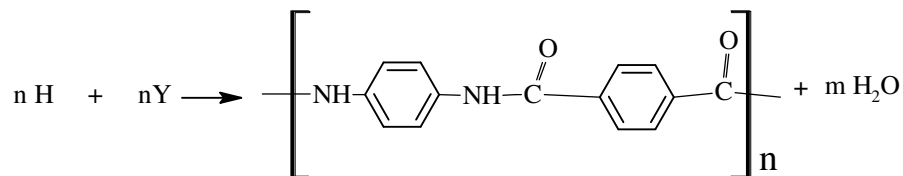
حيث:  $n_A$  تمثل عدد مولات حمض الايثانويك و  $n_E$  تمثل عدد مولات الأستر المتشكل

(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).



أ. استنتج الصيغة نصف المفصلة للمركب Y.

ب. اكتب مقطعا من البوليمر يتكون من وحدتين بنائيتين.

ج. احسب درجة البلمرة إذا علمت أن الكتلة المولية المتوسطة للبوليمر هي  $476000 \text{ g/mol}$ .

يعطى:  $H = 1 \text{ g/mol}$   $C = 476000 \text{ g/mol}$   $O = 16 \text{ g/mol}$   $N = 14 \text{ g/mol}$

تمرين رقم 31 BAC 2021 - 2م

(1) مركبان عضويان (A) و (B) لهما نفس الصيغة المجملية  $C_nH_{2n}$  اكسدتهما بالاوزون المتبوعة بالإمهاء

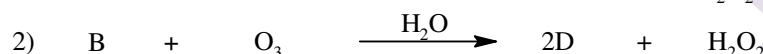
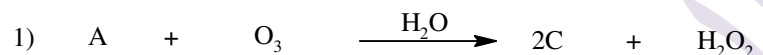
تنتج مركبين (C) و (D) لهما نفس الكثافة البخارية بالنسبة للهواء  $d=2$ .

يتفاعل المركب (C) مع DNPH ويعطي نتيجة ايجابية مع محلول فهلنغ.

يتفاعل المركب (D) مع DNPH ولا يتفاعل مع محلول فهلنغ.

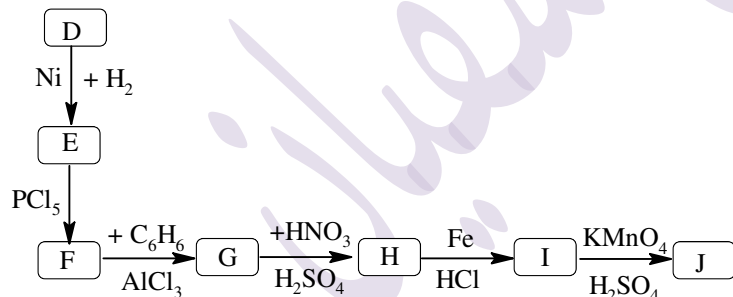
أ. جد الصيغة المجملية والصيغ نصف المفصلة للمركبين (C) و (D).

ب. من خلال التفاعلين التاليين:



- استنتج الصيغة نصف المفصلة لكل من المركبين (A) و (B).

(2) من أجل تحضير البوليمير (P) نجري إنطلاقا من المركب (D) سلسلة التفاعلات التالية:



ب. اذكر الوسيط المستعمل في التفاعل رقم 2.

5. يمكن تحضير المركب I انطلاقا من البنزن وباستخدام المركب D و  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{ether}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ .

- اكتب سلسلة التفاعلات التي تسمح بذلك.

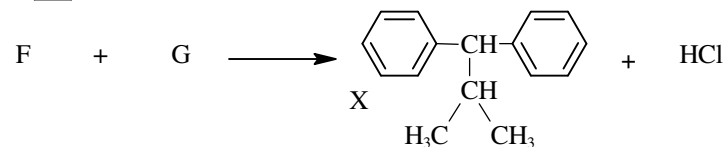
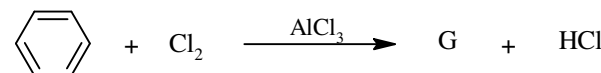
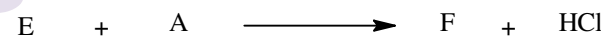
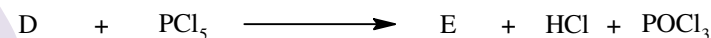
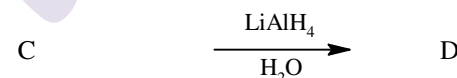
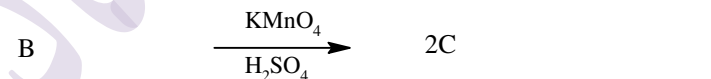
تمرين رقم 30 BAC 2021 - 1م

1. يحتوي أمين أروماتي أحادي الوظيفة A على نسبة 15.05% من الأزوت ونسبة 77.42% من الكربون.

- جد الصيغة المجملية للأمين الأروماتي A.

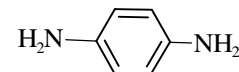
يعطى:  $H = 1 \text{ g/mol}$   $C = 12 \text{ g/mol}$   $N = 14 \text{ g/mol}$

2. يدخل الأمين الأروماتي A في تحضير المركب X وفق التفاعلات التالية:



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

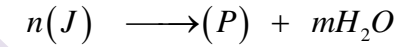
3. إنطلاقا من المركب A و  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{LiAlH}_4$  اقترح طريقة لتحضير المركب التالي:



4. يستعمل المركب H لتحضير بوليمير الكفلار Kevlar حسب التفاعل التالي:

أ. اعط الصيغة نصف المفصلة للمركبات من (E) إلى (J)

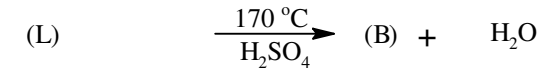
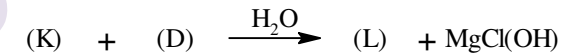
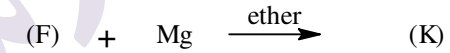
ب. بلمرة المركب (J) تعطي البوليمير (P) :



- جد الصيغة نصف المفصلة للبوليمير (P).

ج. 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:



- اكتب الصيغة نصف مفصلة لكل من (K) و (L).

(4) اقترح سلسلة التفاعلات التي تسمح بتحضير المركب (A) انطلاقا من:

المركب (C)  $PCl_5, Mg, ether, H_2O, H_2SO_4 / \Delta, H_2, Ni$

