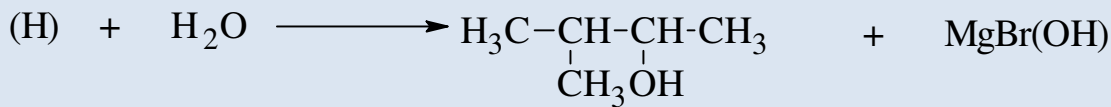
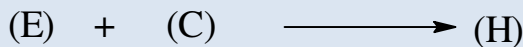
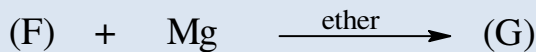
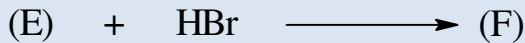
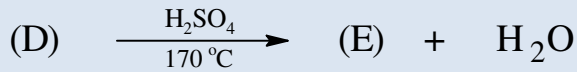
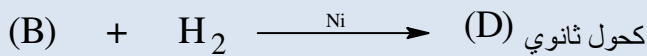
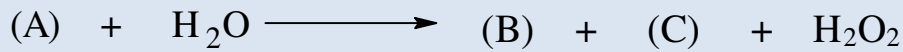
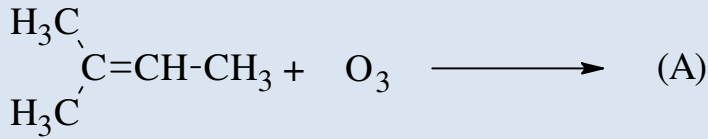


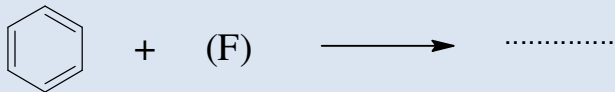
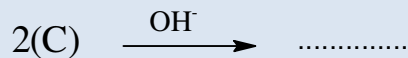
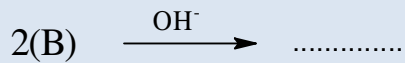
بكالوريا 2008

التمرين 01 :



1- أكتب صيغ المركبات : (A) , (B) , (C) , (D) , (E) , (F) , (G) , (H)

2- أكمل التفاعلات الكيميائية الآتية :



3- بلمرة المركب (E) تؤدي إلى تشكل البوليمير (I) .

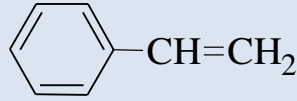
أ- ما نوع هذه البلمرة ؟

ب- أكتب الصيغة العامة للبوليمير (I) .

أ- أعط اسم هذا البوليمير .

التمرين 02 :

1- يحضر البولي ستيران (polystyrene) من بلمرة الستيران :



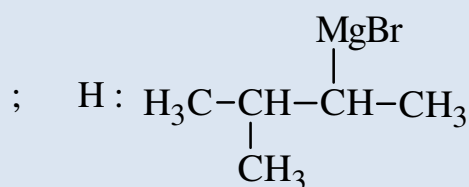
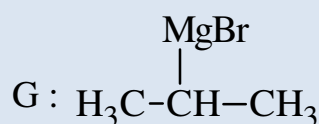
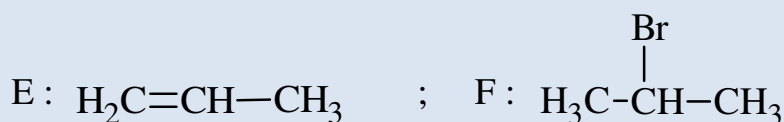
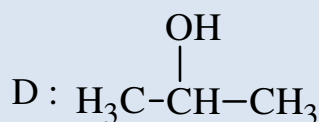
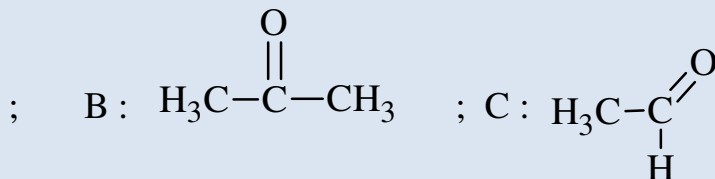
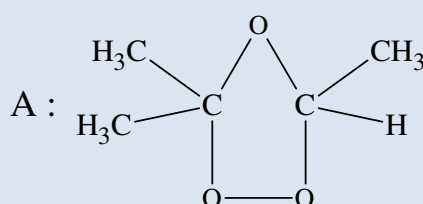
- (أ) أذكر نوع هذه البلمرة .
 (ب) مثل مقطع من البولي ستيران يتركب من ثلاث (03) وحدات بنائية (03 مونوميرات)
 (ت) استنتج الصيغة العامة للبولي ستيران .
 (ث) أعط أهم استخدامات البولي ستيران .
- 2- يمكن تحضير الستيران بنزع الماء من المركب العضوي (A) (كحول أولي) بوجود حمض H_2SO_4 عند $170^\circ C$

- (أ) استنتج صيغة المركب (A) .
 (ب) أكتب معادلة تفاعل نزع الماء من المركب (A) عند $140^\circ C$ في وجود H_2SO_4 .
- 3- أكتب معادلة تفاعل الستيران مع :
 (أ) H_2 في وجود Ni .
 (ب) HBr .
- 4- أكسدة الستيرا بالأوزون (O_3) تعطي المركب (B) .
 (أ) أعط صيغة المركب (B) .
 (ب) أكتب معادلة تفاعل إمهاء المركب (B) .

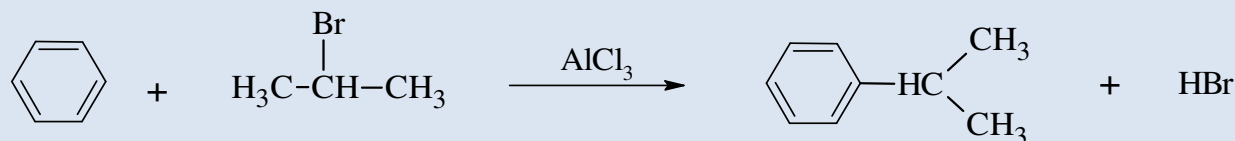
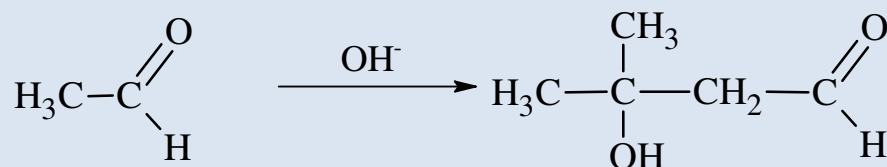
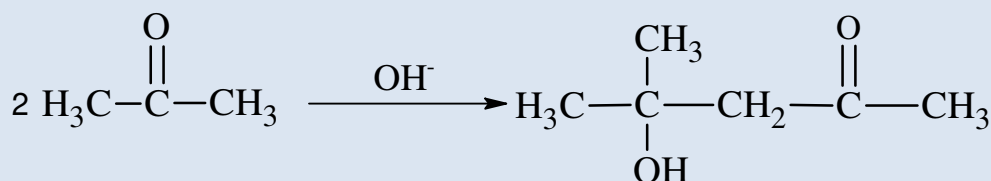
الحل

التمرين 01 :

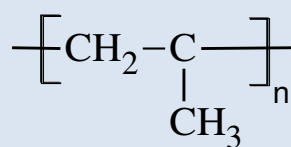
(1) كتابة صيغ المركبات A . B . C . D . E . F . G . H :



(2) إكمال التفاعلات :



(3) أ- نوع البلمرة : بلمرة بالضم .



ب- الصيغة العامة للبولىمير :

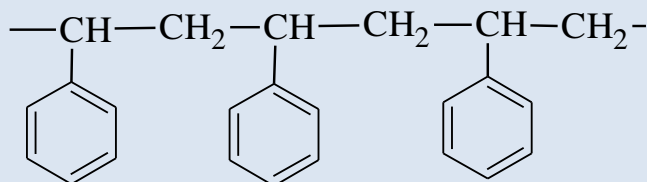
ج- اسم البولىمير : بولى بروبيلين .

التمرين 02 :

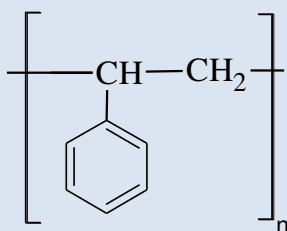
(1)

أ- نوع البلمرة : بلمرة بالضم .

ب- تمثيل مقطع من البولى ستيران يحتوي على ثلاث وحدات بنائية:



ج- الصيغة العامة للبولى ستيران:



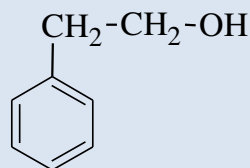
د- أهم استخدامات البولى ستيران :

+ عازل للصوت والحرارة .

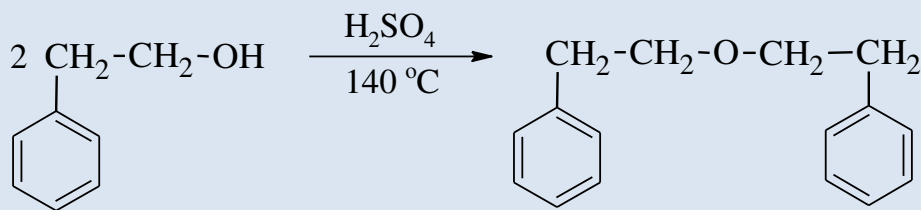
+ مضاد للصدمات .

(2)

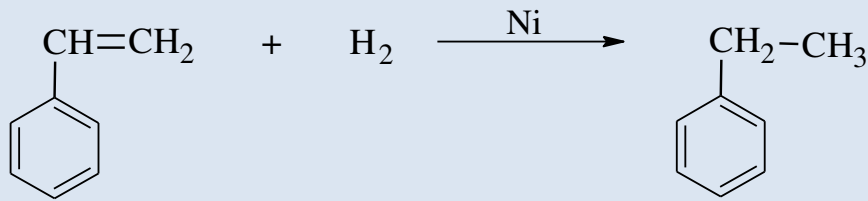
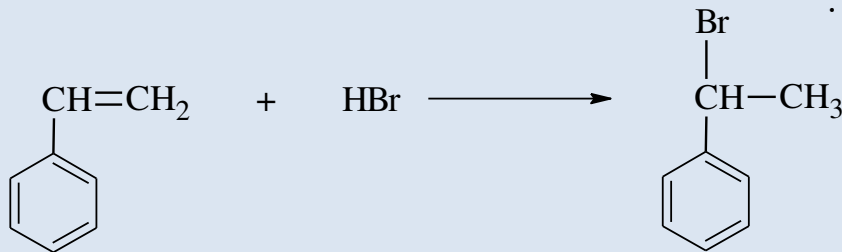
أ- صيغة المركب A :



ب- تفاعل نزع الماء م المركب A عند درجة الحرارة $T = 140^\circ\text{C}$:

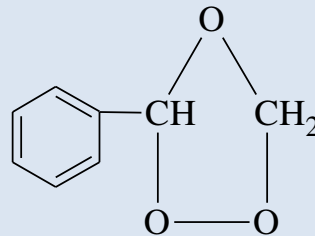


(3)

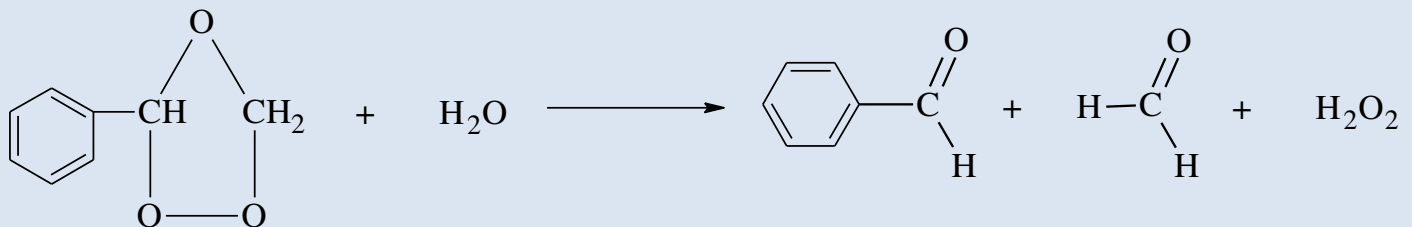
أ- تفاعل الستيران مع H_2 (تفاعل الهدرجة) :ب- تفاعل الستيران مع HBr :

(4)

أ- صيغة المركب B :



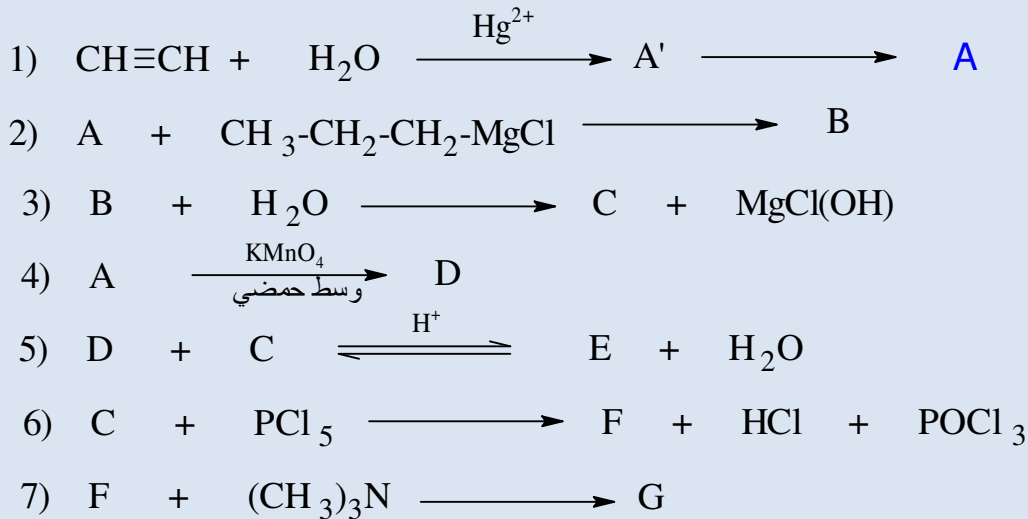
ب- تفاعل إمالة المركب B :



بكالوريا 2009

التمرين 01 :

(1) لديك سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية :

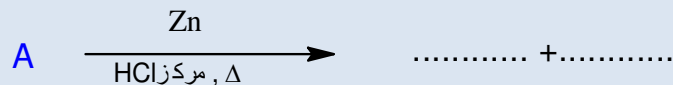


أ- أكتب الصيغ نصف مفصلة للمركبات : A , A' , B , C , D , E , F , G

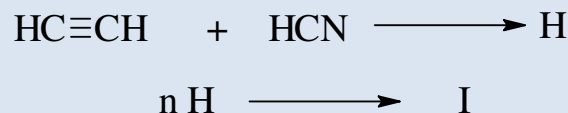
ب- ما اسم التفاعل (5) ؟ حدد خصائصه .

ج- أكتب تفاعل المركب F مع البنزن في وجود الوسيط AlCl_3 .

د- أكمل التفاعل التالي :

هـ- كيف يمكن الحصول على المركب D انطلاقا من بروم المثيل مغنزيوم و CO_2 والماء ؟

(2) من جهة أخرى لديك التفاعلين التاليين :



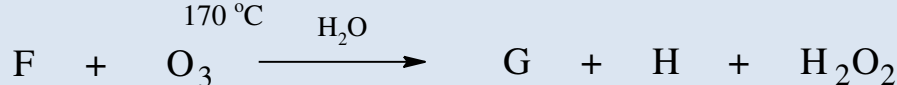
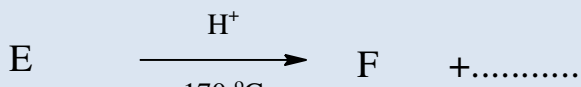
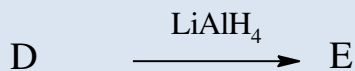
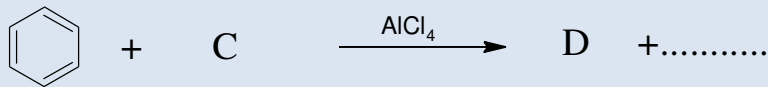
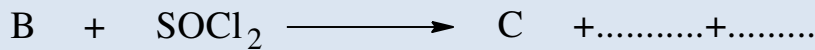
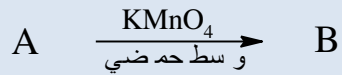
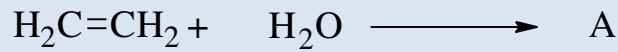
أ- أكتب الصيغة نصف مفصلة للمركب H .

ب- أكتب الصيغة العامة للمركب I .

ت- مانوع البلمرة في التفاعل المؤدي إلى المركب I .

التمرين 02:

(1) لتكن التفاعلات الكيميائية المتسلسلة التالية :



حيث G مركب أروماتي .

أ- أكتب الصيغ نصف مفصلة للمركبات : A , B , C , D , E , F , G , H .

ب- من هذه المركبات عين التي تكون نشطة ضوئيا .

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

أ- أكتب الصيغة العامة للمركب I .

ب- مانوع هذه البلمرة .

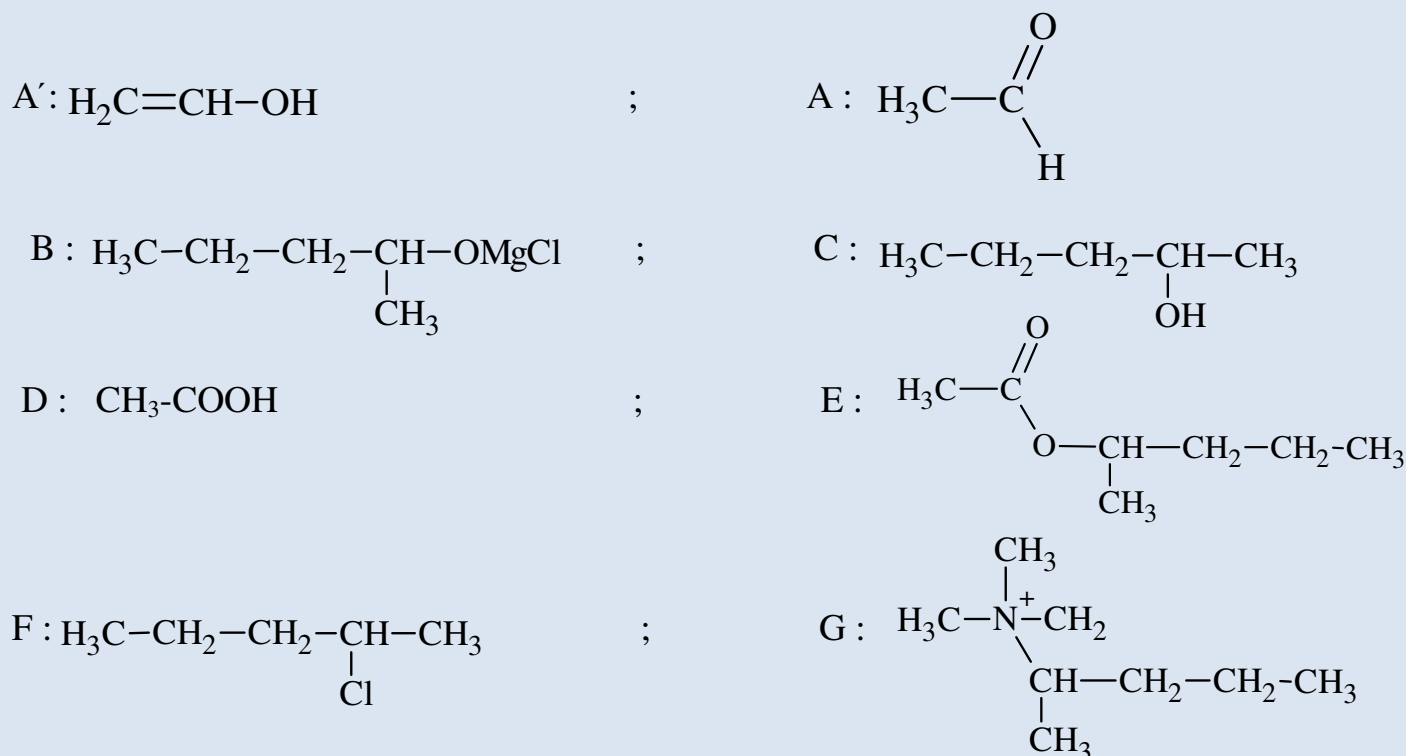
ت- أذكر أهم استخدامات البوليمير I .

الحل

حل التمرين 01:

(1)

أ- صيغ المركبات A' . B . C . D . E . F . G :

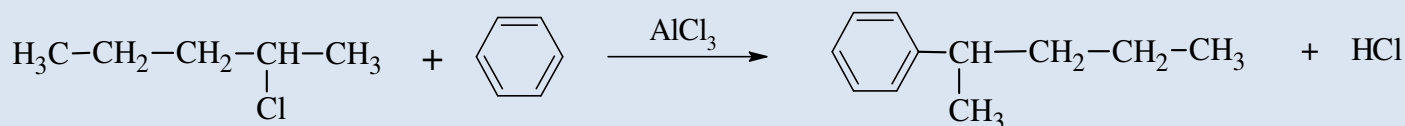


ب- التفاعل (5) هو تفاعل أسترة .

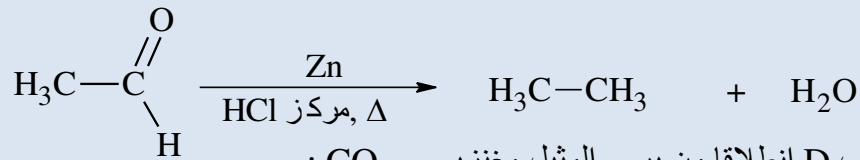
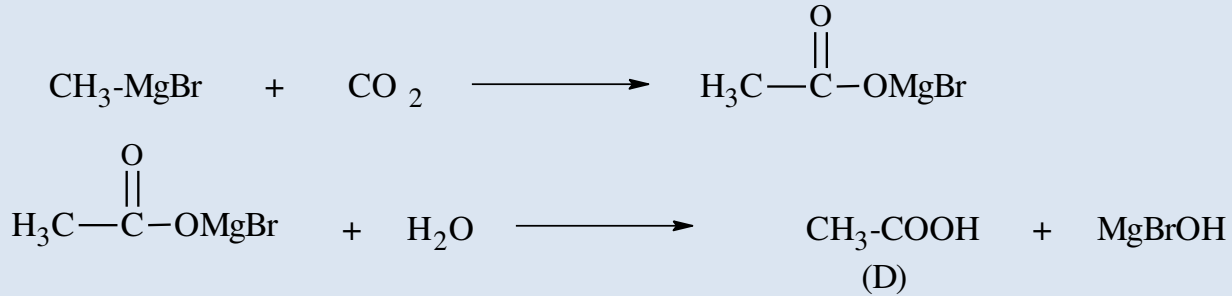
✓ خصائصه :

- بطيء .
- عكوس .
- محدود .
- لا حراري .

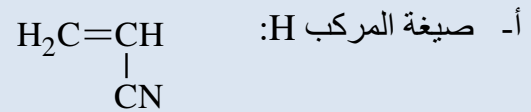
ج- تفاعل المركب F مع البنزن :



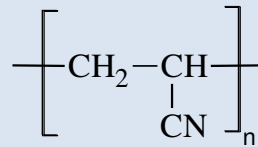
د- إكمال التفاعل :

هـ- كيفية الحصول على المركب D انطلاقا من بروم المثيل مغنزيوم و CO_2 :

(2)



ب- الصيغة العامة للمركب I :

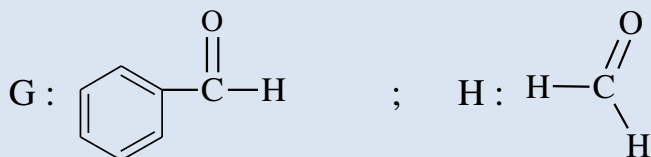
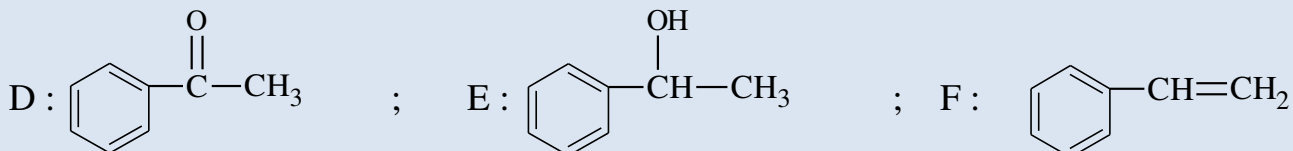


ج- نوع البلمرة : بلمرة بالضم .

حل التمرين 02 :

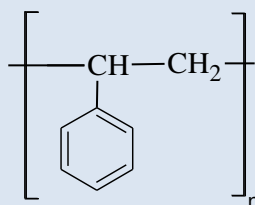
(1)

أ- صيغ المركبات A . B . C . D . E . F . G . H :



ب- المركب الفعال ضوئيا هو المركب E .

(2)



أ- الصيغة العامة للمركب I :

- ب- نوع البلمرة : بلمرة بالضم .
 ج- أهم استخدامات البوليمير I :
 ✓ عازل صوتي وحراري .
 ✓ مضاد للصدمات .
 ✓ صناعة الألعاب .

بكالوريا 2010

التمرين 01 :

(1) فحم هيدروجيني أوكسيجيني A صيغته المجملية $C_4H_{10}O$ ، نمرر أبخر المركب A على الناحاس المسخن عند $300^{\circ}C$ فنحل على المركب B ، الذي يتفاعل مع كاشف D.N.P.H بينما لا يتفاعل مع محلول فهلنغ .

• أوجد الصيغة الكيميائية لكل من المركبين A و B موضحا طبيعتها الكيميائية .

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

• نمرر أبخرة المركب C على الألومين Al_2O_3 المسخن عند $400^{\circ}C$ فيتشكل المركب D .

• يتأكسد المركب D بواسطة $K_2Cr_2O_7$ في وسط حمضي فينتج المركبين E و F .

• يتفاعل المركب F مع كلوريد الثيونيل $(SOCl_2)$ ليعطي المركب G .

• تأثير CH_3-MgCl على المركب G يؤدي إلى المركب E .

(أ) أكتب الصيغ نصف مفصلة للمركبات C . D . E . F . G .

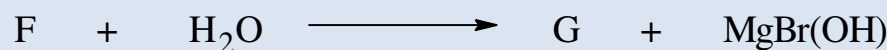
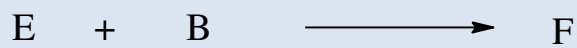
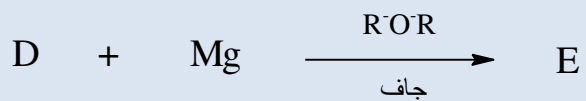
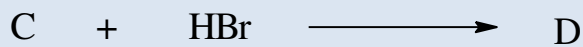
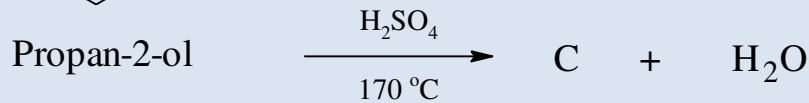
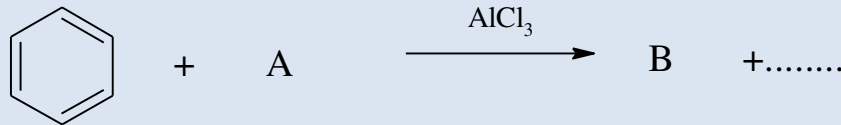
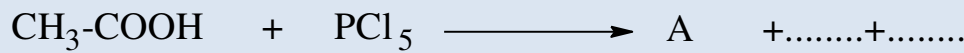
(ب) مانوع التفاعل المؤدي إلى تشكل كل من المركبين D و G .

(ج) أكمل التفاعل التالي :

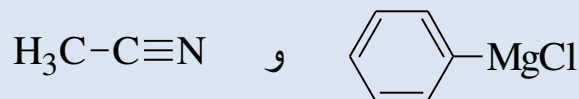


التمرين 02 :

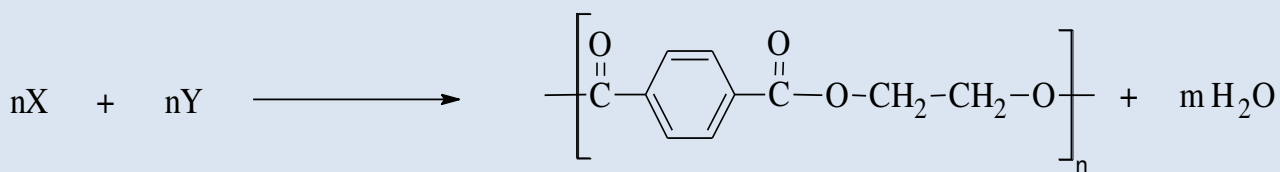
I نعتبر التفاعلات الكيميائية المتسلسلة التالية :



- (1) عين الصيغ نصف مفصلة للمركبات A . B . C . D . E . F . G وأكمل التفاعلات الكيميائية المتسلسلة .
- (2) أكتب تفاعل ارجاع كليمنس للمركب B .
- (3) أكتب سلسلة التفاعلات التي تسمح بالحصول على المركب B انطلاقا من :



II يحضر البولي إستر في الصناعة من التفاعل التالي :

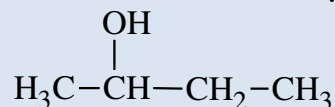


- (1) استنتج الصيغة نصف مفصلة لكل من المونوميرين X و Y .
- (2) مانو البلمرة في تفاعل تشكل البولي إستر ؟
- (3) نحصل على المركب X بأكسدة بواسطة برمنغنات البوتاسيوم في وسط حمضي .
 $\text{H}_3\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_3$
 نحصل على المركب Y بأكسدة الإثيلين بواسطة فوق الحمض $\text{R-CO}_3\text{H}$ متبوعة بالإمهاء .
 - أكتب التفاعلات الكيميائية الحاصلة .

التمرين 01 :

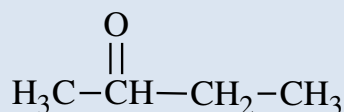
(1)

✓ صيغة المركب A :



✚ المركب A عبارة عن كحول ثانوي .

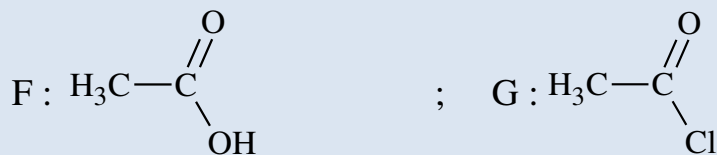
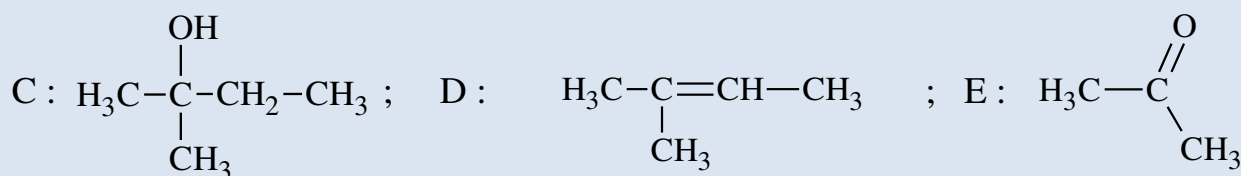
✓ صيغة المركب B :



✚ المركب B عبارة عن سيتون .

(2)

أ- الصيغ النصف مفصلة للمركبات C . D . E . F . G :

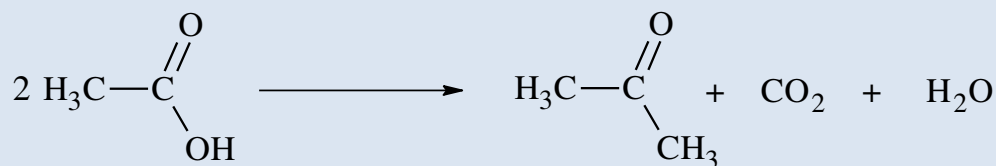


ب-

✓ نوع التفاعل المؤدي إلى المركب D : تفاعل حذف .

✓ نوع التفاعل المؤدي إلى المركب G : تفاعل إستبدال .

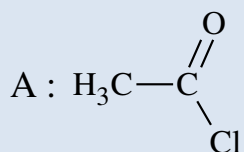
ج- إكمال التفاعل :



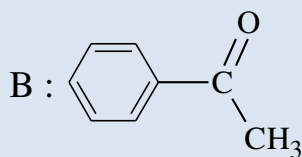
التمرين 02 :

I

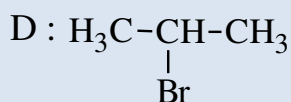
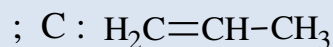
(1) الصيغ نصف المفصلة للمركبات A . B . C . D . E . F . G :



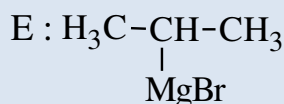
;



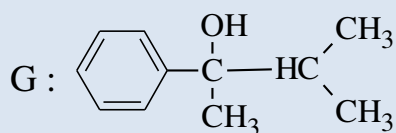
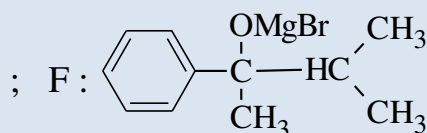
;



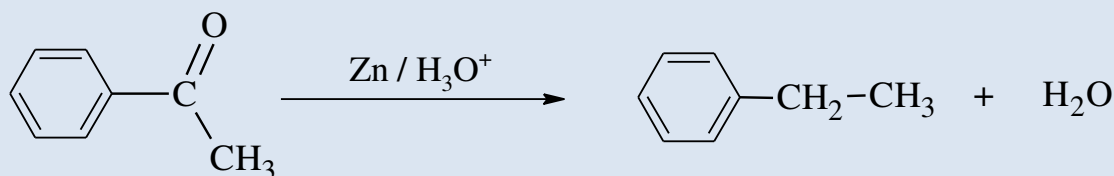
;



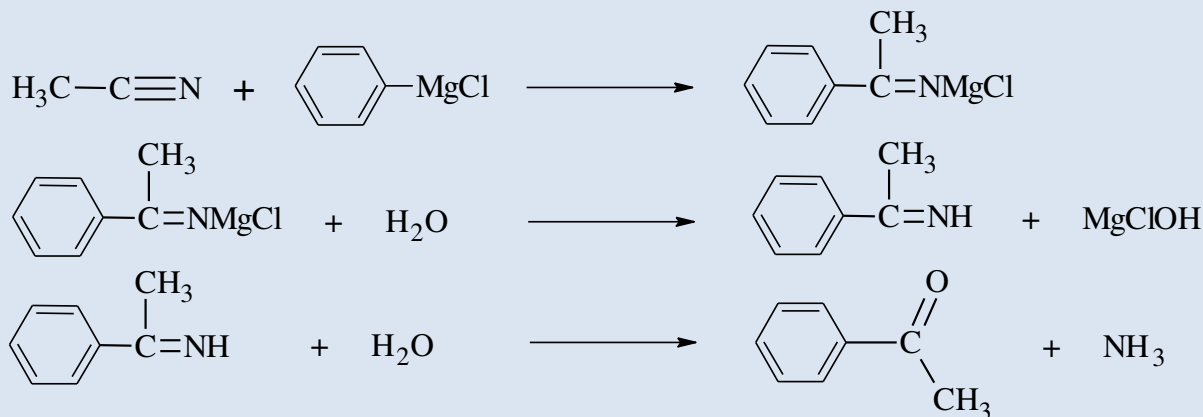
;



(2) تفاعل كليمنس على المركب B :

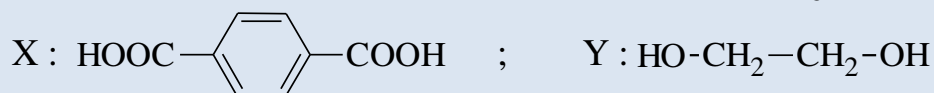


(3) سلسلة التفاعلات التي تسمح بالحصول على المركب B :



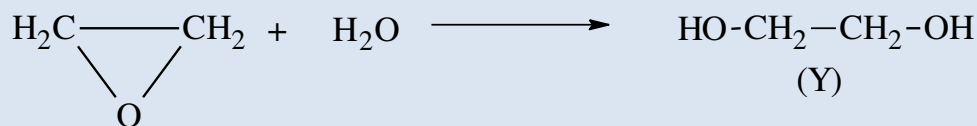
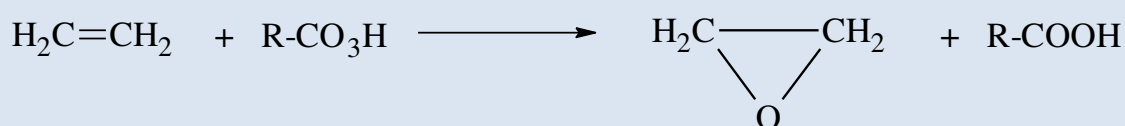
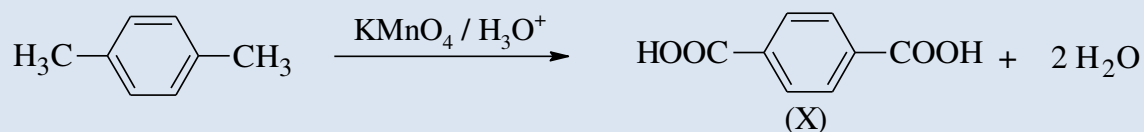
II

(1) صيغة المركبين X و Y :



(2) نوع البلمرة : بلمرة بالضم .

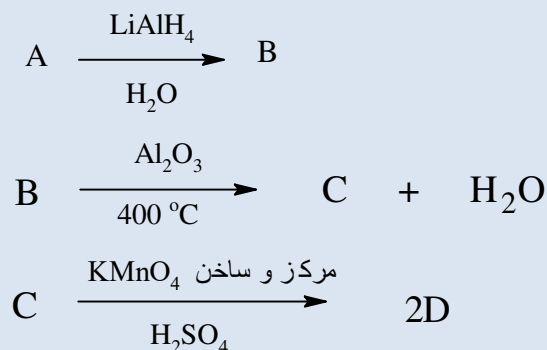
(3) كتابة معادلات التفاعل :



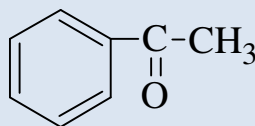
بكالوريا 2011

التمرين 01 :

- (1) فحم هيدروجيني أوكسيجيني A صيغته المجملة C_4H_8O ، يتفاعل A مع الكاشف D.N.P.H بينما لا يتفاعل مع محلول فهلنغ .
 (أ) ما طبيعة المركب A ؟
 (ب) أكتب صيغته نصف المفصلة .
- (2) نجري على المركب A سلسلة التفاعلات التالية :

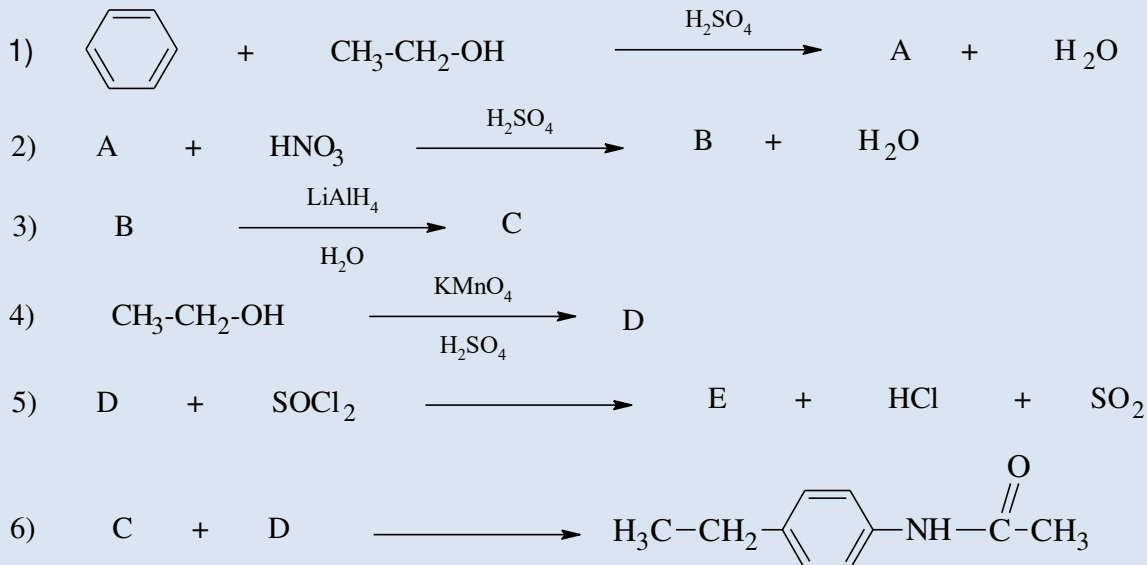


- أكتب الصيغ نصف مفصلة للمركبات B . C . D .
- (3) يمكن نزع مجموعة الكربوكسيل من المركب D بطريقتين :
 (أ) بوجود أكسيد المغنزيوم MnO عند 350°C .
 (ب) بتأثير الحرارة في وسط قاعدي .
- أكتب معادلة التفاعل الموافق في الحالتين : أ - ب .
- (4) انطلاقا من البنزن والمركب D وكواشف أخرى يمكن الحصول على الأسيتوفينون $\text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_3$ عبر عن ذلك بكتابة معادلات التفاعلات الحاصلة .



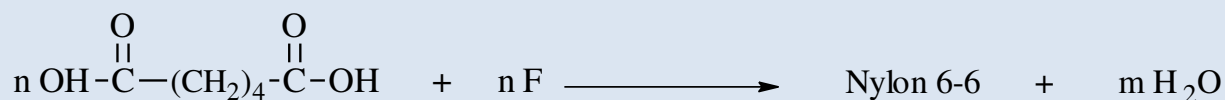
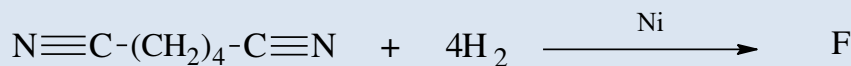
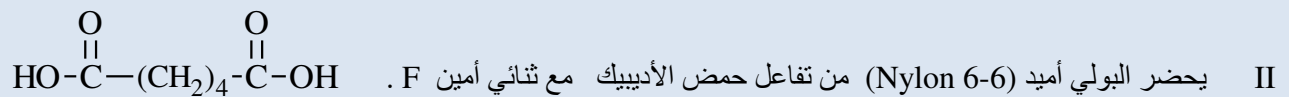
التمرين 02:

I لتكن التفاعلات التالية :



(1) أكتب 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 ؟



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

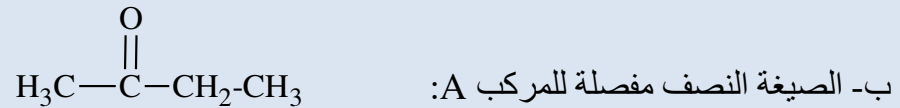
(2) أكتب الصيغة نصف مفصلة للمركب F .

(3) استنتج الصيغة العامة ل (Nylon 6-6) .

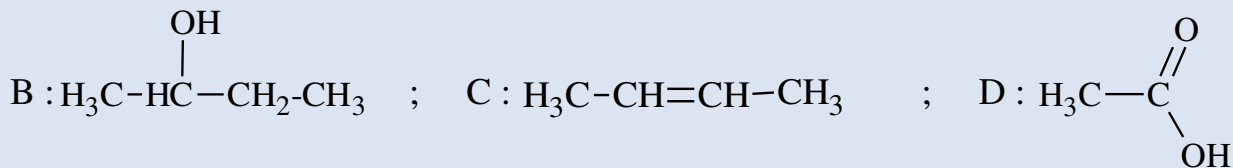
التمرين 01:

(1)

أ- المركب A عبارة عن سيتون .

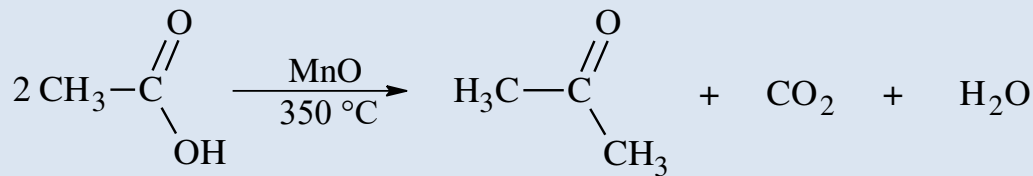


(2) الصيغ النصف مفصلة للمركبات B . C . D :

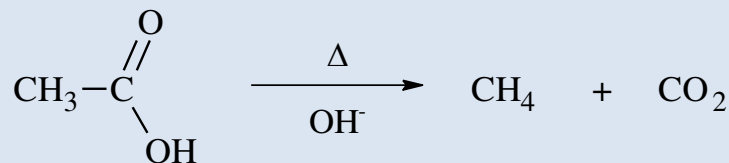


(3)

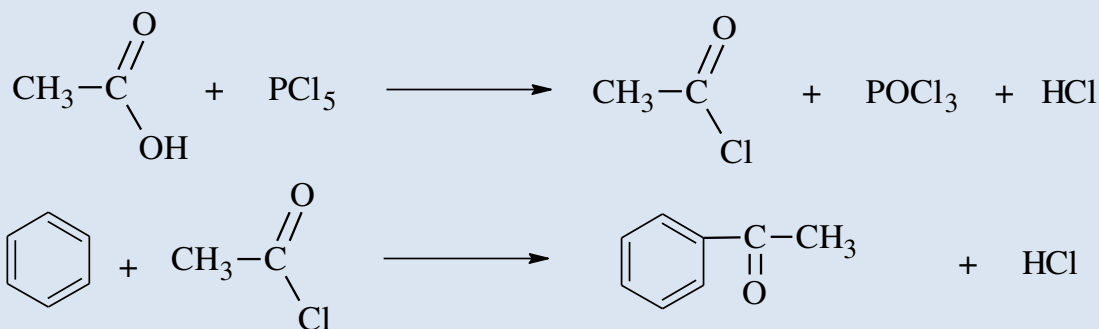
✓ معادلة التفاعل في الحالة (أ) :



✓ معادلة التفاعل في الحالة (ب) :



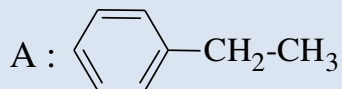
(4) المعادلات التي تسمح بالحصول على الاسيتوفينون انطلاقا من المركب D والبنزن :

- ملاحظة : يمكن استعمال SOCl_2 بدل PCl_5 .

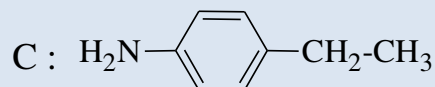
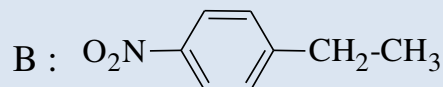
التمرين 02 :

I

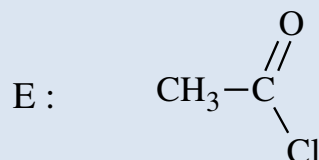
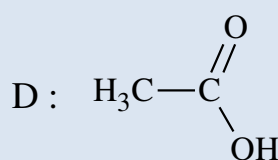
(1) الصيغ النصف مفصلة للمركبات A . B . C . D . E :



;



;



(2) يمكن تعويض الكحول الإيثيلي في التفاعل (1) بأحد المركبات التالية :

✓ كلوريد الإيثيل $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Cl}$ بوجود الوسيط AlCl_3 .

✓ الإيثيلين $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ في وسط حمضي .

✓ بروميد الإيثيل $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Br}$ بوجود الوسيط FeBr_3

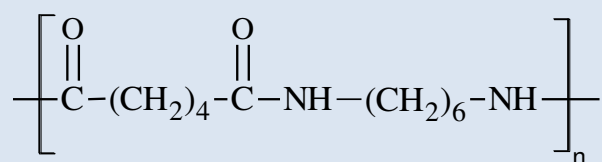
II

(1) نوع البلمرة : بلمرة بالتكاثف .

(2) صيغة المركب F :



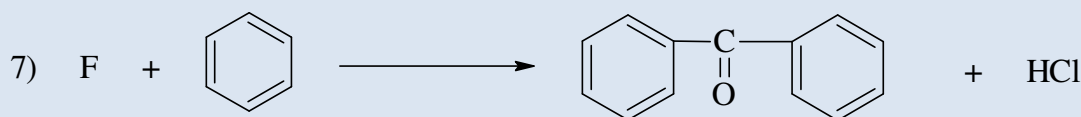
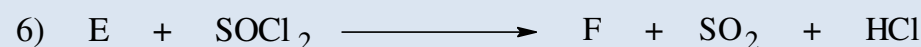
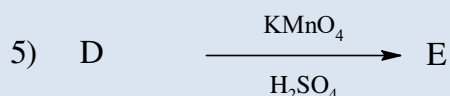
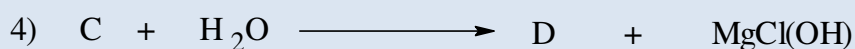
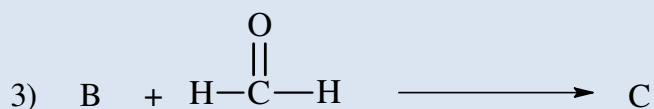
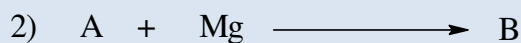
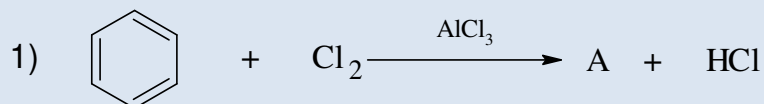
(3) الصيغة العامة للنيلون 6-6 :



بكالوريا 2012

التمرين 01:

I لديك سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية :

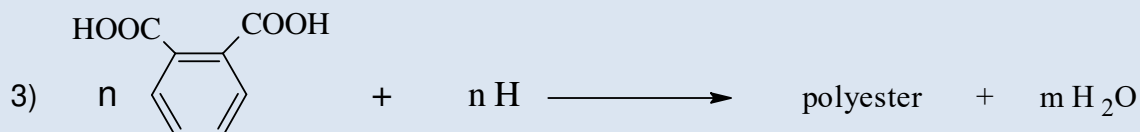
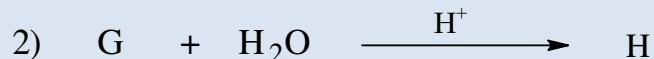
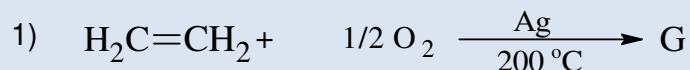


(1) أكتب الصيغ نصف مفصلة للمركبات A . B . C . D . E . F .

(2) ماهي الشروط اللازمة لحدوث التفاعل ؟

(3) ماهو الوسيط المستعمل في التفاعل (7) ؟

II يمكن الحصول على البولي أستر (Polyester) من التفاعلات الكيميائية التالية :



(1) مانوع البلمرة في التفاعل (3) ؟

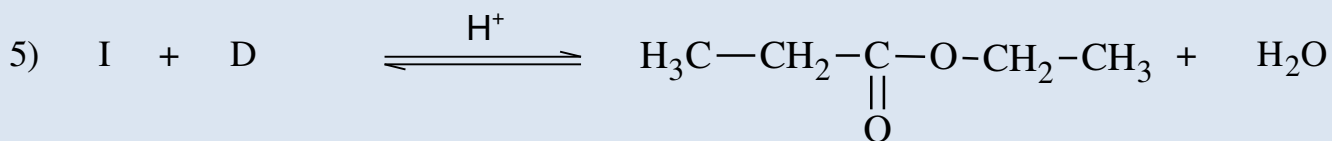
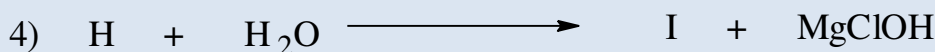
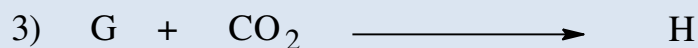
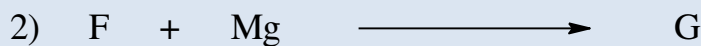
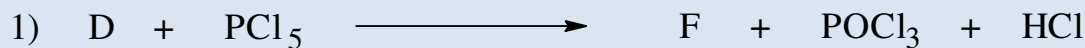
(2) أكتب الصيغة نصف مفصلة لكل من المركبين G و H .

(3) استنتج الصيغة العامة للبولي أستر (polyester) .

التمرين 02:

- I - أكسدة المركب A بالأوزون O_3 تعطي مركب B .
 - إمامة 1 مول من المركب B ينتج عنها 2 مول من المركب C .
 - درجة المركب B 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 المركب P ذي الصيغة العامة
- $$\left[CH_2 - CH_2 \right]_n$$

(أ) استنتج الصيغ نصف مفصلة للمركبات A . B . C . D . E
 (ب) مانوع البلمرة ؟ ما اسم البوليمير ؟
 I انطلاقا من المركب D نجري سلسلة التفاعلات التالية :



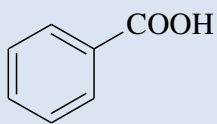
(1) أكتب الصيغ نصف مفصلة للمركبات F . G . H . I

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

(ب) ماهي خصائص التفاعل (5) ؟

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

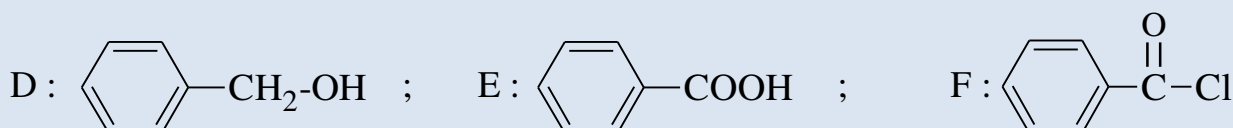
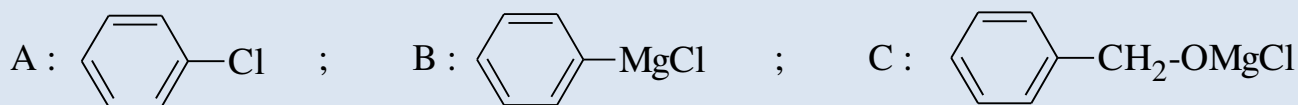
(3) أكتب التفاعلات التي تسمح بالحصول على حمض البنزويك انطلاقا من المركب F والبنزن ومواد كيميائية أخرى .



التمرين 01 :

I

(1) صيغ المركبات: A . B . C . D . E . F



(2) لحدوث التفاعل رقم (2) يجب توفر الشرطين التاليين :

وجود الإيثر الجاف .

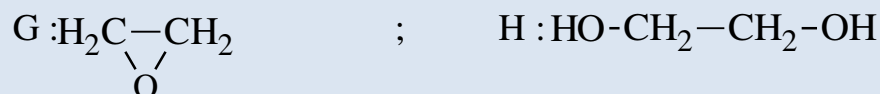
الغياب الكلي للماء .

(3) الوسيط الذي تم استخدامه في التفاعل رقم (7) هو : حمض لويس $AlCl_3$.

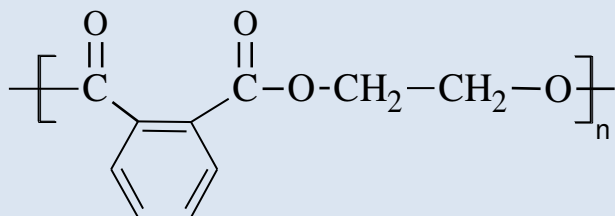
II

(1) نوع البلمرة في التفاعل رقم (3) هي : بلمرة بالتكاثف .

(2) صيغة كل من المركبين G و H :



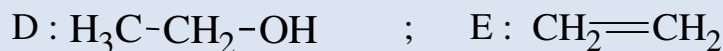
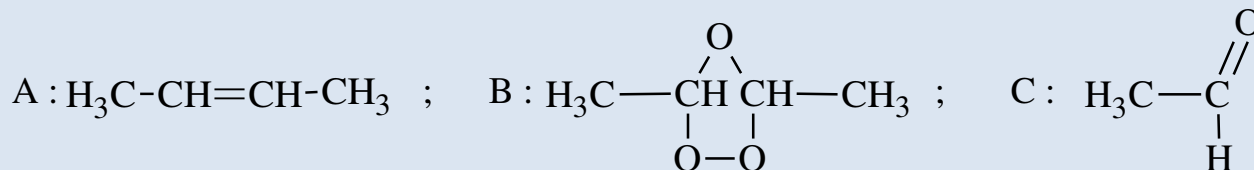
(3) صيغة البولي أستر :



التمرين 02 :

I

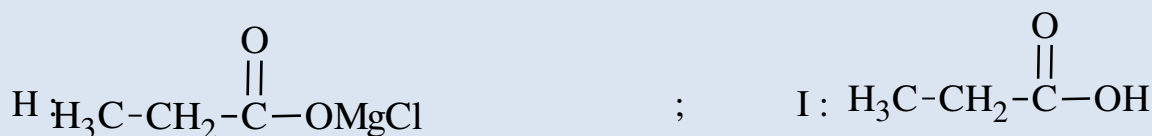
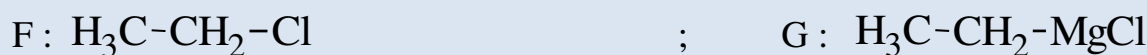
(1) صيغ المركبات: A . B . C . D . E .



(2) نوع البلمرة : بلمرة بالضم .
 اسم البوليمير: بولي إيثيلين .

II

(1) الصيغ نصف مفصلة للمركبات F . G . H . I :



(2)

أ- الوسيط الذي تم استعماله في التفاعل (2) هو الإيثر الجاف .
 ب- خصائص التفاعل (5) :

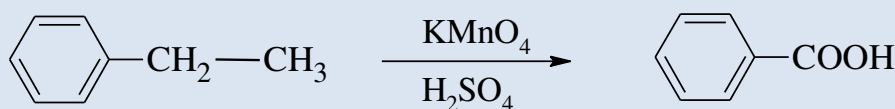
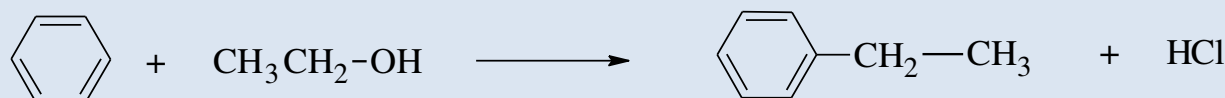
بطيء .

عكوس .

محدود .

لا حراري .

(3) التفاعلات التي تسمح بالحصول على حمض البنزويك انطلاقا من المركب F والبنزن :



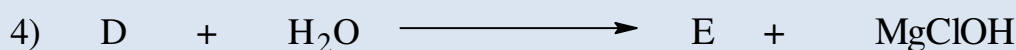
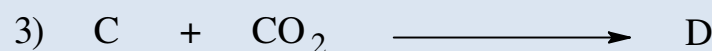
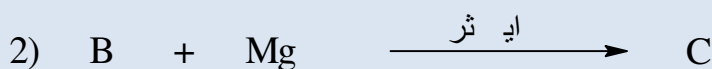
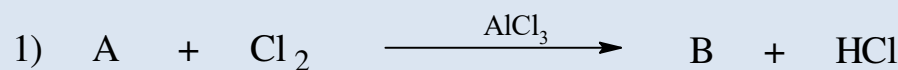
بكالوريا 2013

التمرين 01:

I فحم هيدروجيني أروماتي A ، صيغته العامة C_nH_{2n-6} ، وكتلته المولية 78g/mol .
(1) جد الصيغة نصف مفصلة للمركب A.

يعطى : $C = 12g/mol$ ، $H = 1g/mol$

(2) انطلاقا من المركب A نجري سلسلة التفاعلات التالية :



- جد الصيغ نصف مفصلة للمركبات : E . D . C . B

(3) أكتب معادلات التفاعلات التي تسمح بالحصول على المركب $CH_3-CH_2-C_6H_4-NH_2$ انطلاقا من البنزن والايثانول وكواشف أخرى .

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

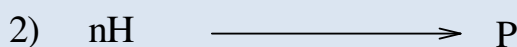
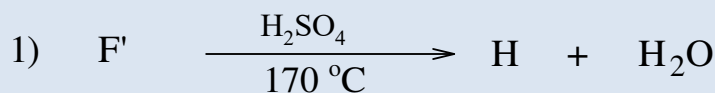
يتفاعل 0.1mol من المركب F ، فينتج عند التوازن 9.84g من الإستر G ذي الكتلة المولية 164g/mol .

(1) أحسب مردود تفاعل الأسترة ، ثم استنتج صنف الكحول F.

(2) استنتج الصيغة نصف المفصلة للكحول F .

(3) أكتب معادلة تفاعل الأسترة .

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

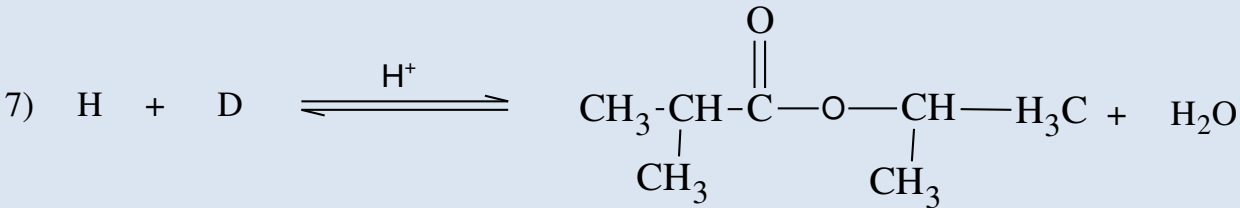
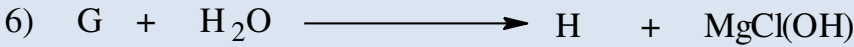
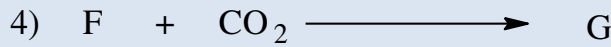
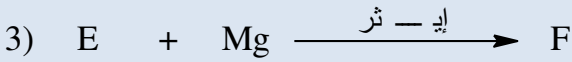
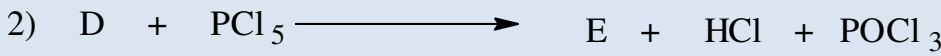
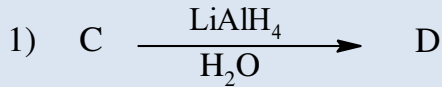


(1) جد الصيغة نصف المفصلة لكل من المركبين F' و H ، والصيغة العامة للبولىيمير P .

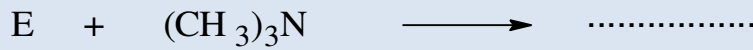
(2) يعالج المركب F' بواسطة H_2SO_4 عند $140^\circ C$.
أ- أكتب معادلة التفاعل الموافق .

التمرين 02:

I (1) أكسدة فحم هيدروجيني A بالأوزون والمتبوعة بالإمهاء، أعطت مركبين B (C_2H_4O) و C (C_3H_6O) حيث أن المركب C لا يرجع محلول فهلنغ .
(أ) ما طبيعة المركبين B و C ؟
(ب) استنتج الصيغ نصف مفصلة للمركبات A . B . C .
(2) انطلاقا من المركب C نجرى التفاعلات التالية :



(أ) جد الصيغ نصف مفصلة للمركبات : H . G . F . E . D .
(ب) أكمل التفاعل التالي :



II يمكن الحصول على البولييمير PVC (بولي كلوريد الفينيل) انطلاقا من الأسيتيلين .
(1) أكتب التفاعلات التي تسمح بذلك .

(2) مانوع البلمرة التي ينتج عنها هذا البولييمير ؟

(3) أحسب الكتلة المولية المتوسطة للبولييمير PVC إذا علمت أن درجة بلمرته $n = 1936$

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

التمرين 01:

I

(1) إيجاد الصيغة نصف مفصلة للمركب A :

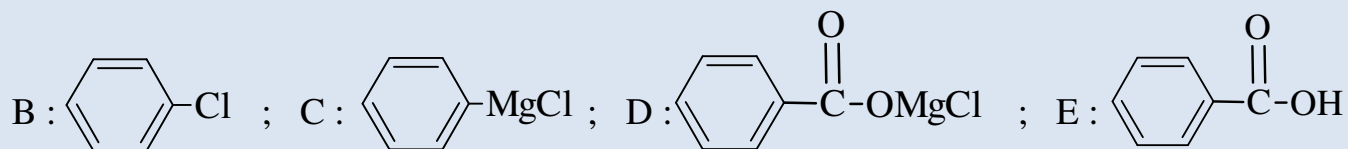
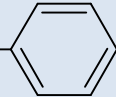
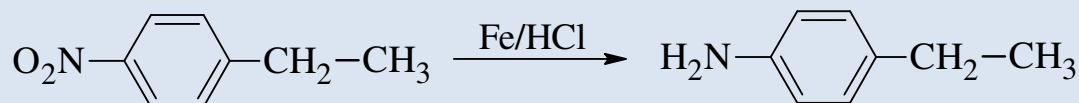
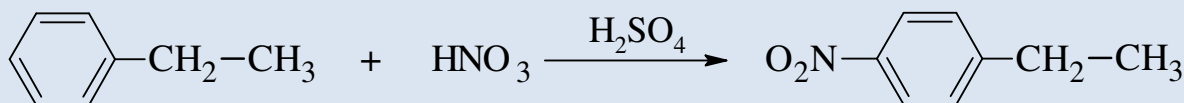
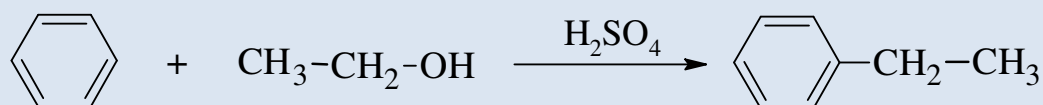
المركب A عبارة عن فحم هيدروجيني كتلته المولية من الشكل : $M(A) = 14n - 6 \text{ g/mol}$ ولدينا : $M(A) = 78 \text{ g/mol}$ تكافيء : $14n - 6 = 78$

$$n = \frac{84}{14}$$

$$n = 6$$

ومنه صيغة المركب A هي : C_6H_6

(2) إيجاد الصيغ نصف مفصلة للمركبات : E . D . C . B .

(3) كتابة المعادلات التي تيسر بالحصول على المركب : H_3C-CH_2-  $-NH_2$ 

II

(1) حساب مردود تفاعل الأسترة :

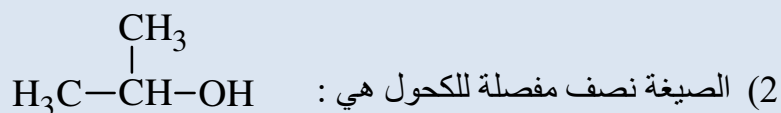
$$r = \frac{x_f}{x_{\max}} \times 100 = \frac{n(\text{إستر})}{n(\text{حمض})} \times 100$$

$$n(\text{إستر}) = \frac{m}{M}$$

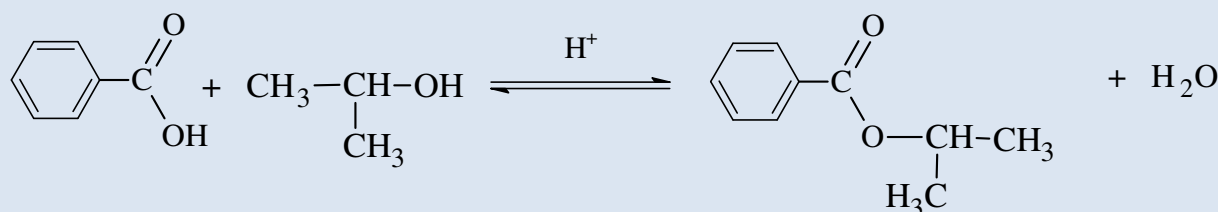
$$n(\text{أستر}) = \frac{9,84}{164} = 0,06 \text{ mol}$$

$$r = \frac{0,06}{0,1} \times 100$$

$$r = 60\%$$

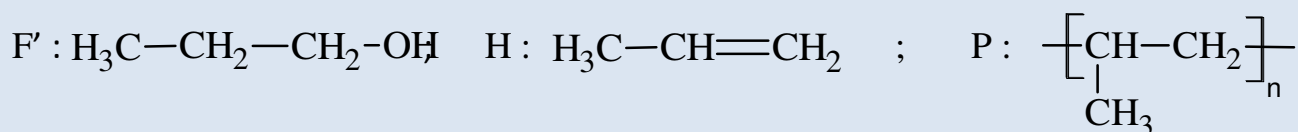
- بمأن $r = 60\%$ فصنف الكحول هو كحول ثانوي.

(3) معادلة تفاعل الأسترة :

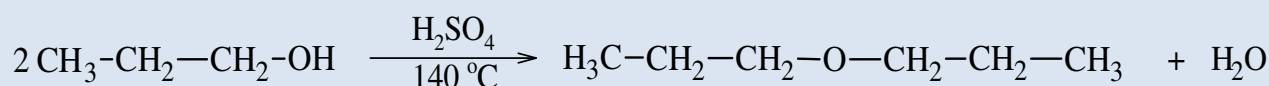


III

(1) صيغ المركبات : P . H . F'



(2) معادلة التفاعل الموافقة :



التمرين 02:

I

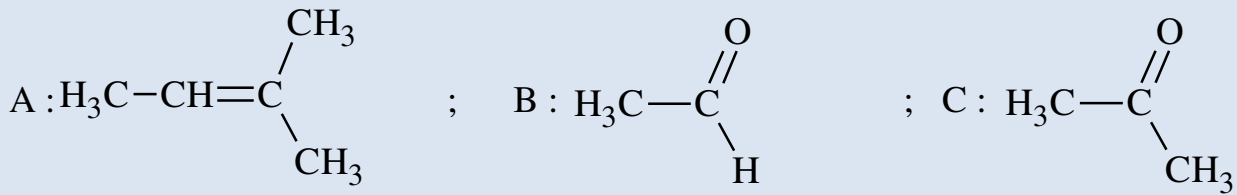
(1)

أ- طبيعة المركبين B و C :

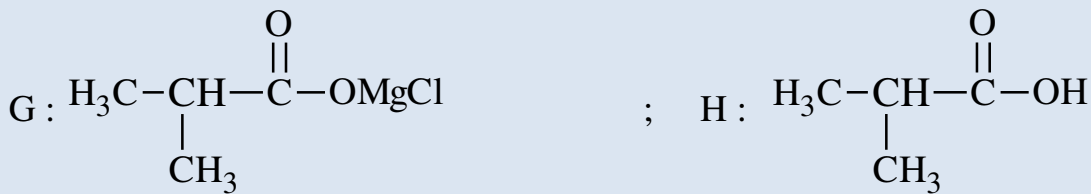
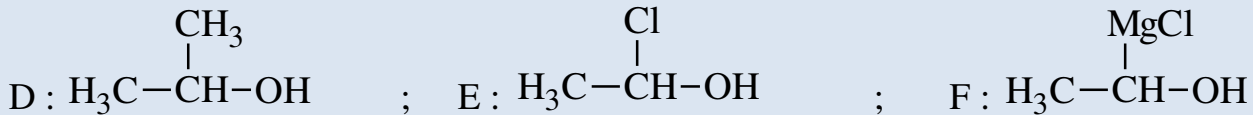
✓ المركب B : ألدهيد .

✓ المركب C : سيتون .

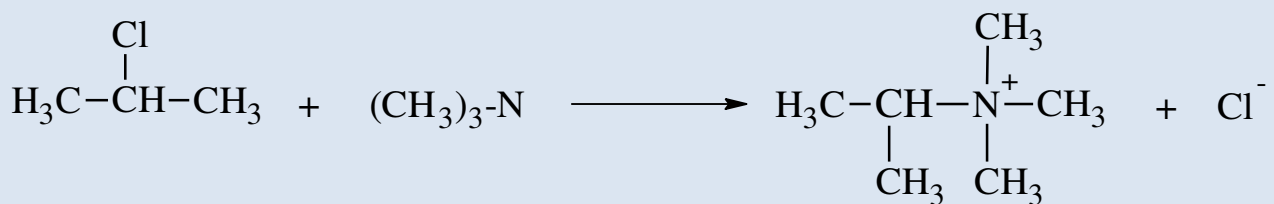
ب- صيغ المركبات : C . B . A



(2) أ- صيغ المركبات H . G . F . E . D

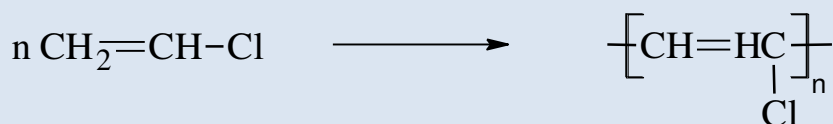
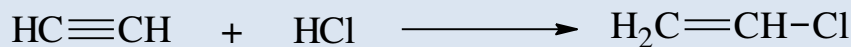


ب- إكمال التفاعل :



II

(1) التفاعلات التي تسمح لنا بالحصول على البولييمير PVC :



- (2) نوع البلمرة التي ينتج عنها PVC : بلمرة بالضم .
(3) حساب الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير :

$$\text{تكافئ : } M(\text{بوليمير}) = n \times M(\text{مونومير})$$

$$M(\text{بوليمير}) = 1936 \times 62,5 \text{ : تعويض عددي}$$

$$M(\text{بوليمير}) = 121000 \text{ g/mol}$$

بكالوريا 2014

التمرين 01:

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

أ- أحسب الكتلة المولية للمركب العضوي (A) .

ب- جد الصيغة المجملية ل (A) .

يعطى : $C = 12 \text{ g/mol}$ ، $H = 1 \text{ g/mol}$ ، $O = 16 \text{ g/mol}$

(2) يتفاعل المركب العضوي (A) مع D.N.P.H ولا يرجع محلول فهلنغ .

أ- ما طبيعة المركب العضوي (A) ؟

ب- أكتب الصيغ نصف مفصلة الممكنة له .

(3) ينتج الكحول (B) عن عملية ارجاع المركب العضوي (A) .

أ- ما صنف الكحول (B) ؟

ب- ماهو المركب الذي يمكن استعماله 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 بالإمهاء تعطي البروبانون ($CH_3-CO-CH_3$) والمركب العضوي

(D) .

أ- استنتج الصيغ نصف مفصلة للمركبات العضوية A . B . C . D :

ب- أكتب معادلة تفاعل إرجاع كل منس للمركب (D) .

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

أ- أكتب الصيغة العامة للبوليمير (E) .

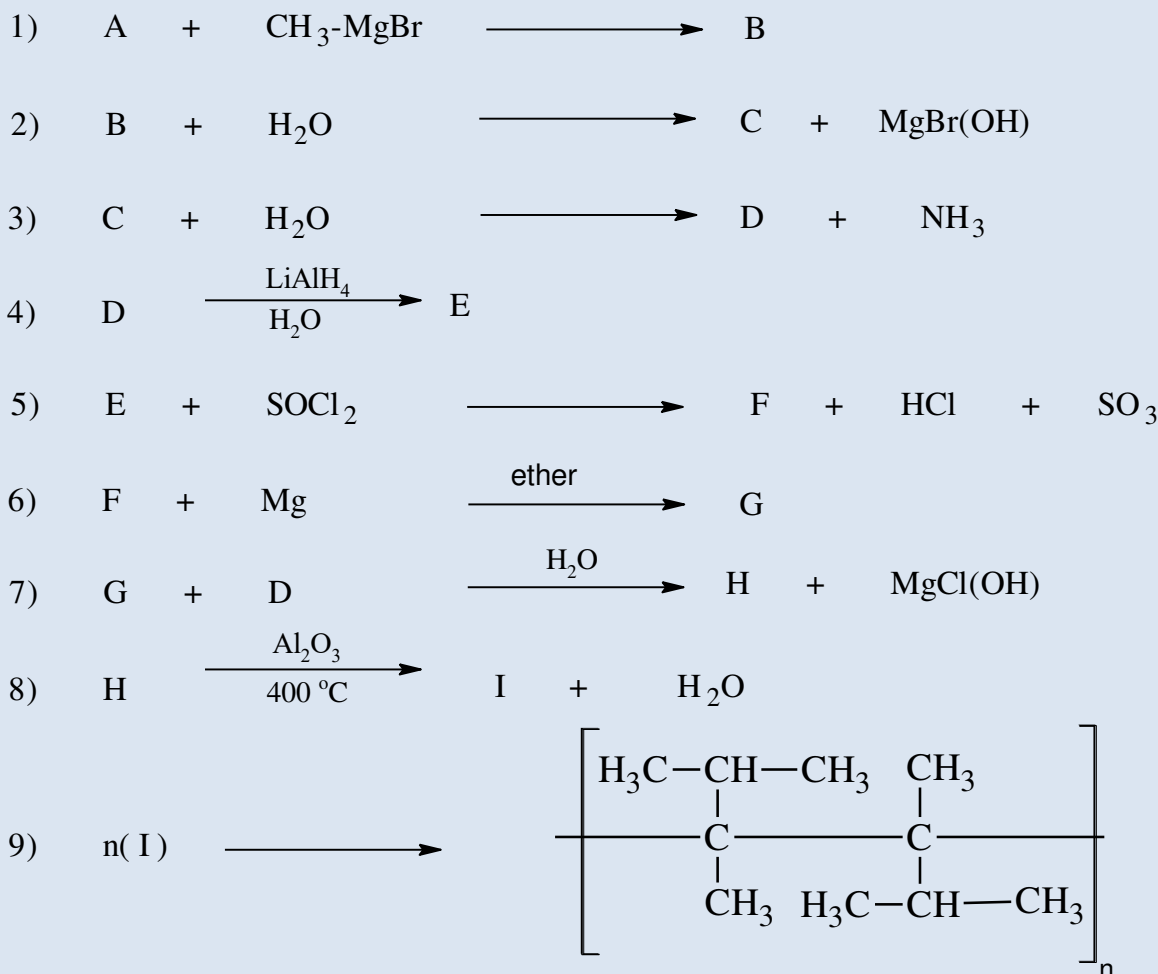
ب- إذا كانت الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير (E) تساوي 126000 g/mol ، فما هي درجة بلمرته n ؟

التمرين 02:

- (1) مركب عضوي A صيغته $R-C\equiv N$ يحوي 69.56% من الكربون و 10.14% من الهيدروجين .
 أ) جد الصيغة المجملة للمركب A .
 ب) استنتج الصيغ نصف مفصلة للمركب A .

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

- (2) انطلاقا من المركب A ، نجري سلسلة التفاعلات التالية :



- أ- استنتج الصيغ نصف مفصلة ل A . B . C . D . E . F . G . H . I
 ب- مانوع البلمر في التفاعل (9) ؟

التمرين 01 :

(1)

أ- حساب الكتلة المولية للمركب A :

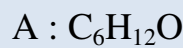
$$\begin{aligned} M(A) &= d \times 29 \\ M(A) &= 3,45 \times 29 \\ M(A) &= 100 \text{ g/mol} \end{aligned}$$

ب- ايجاد الصيغة المجملة للمركب A:

$$M(A) = 14n + 16$$

$$14n + 16 = 100$$

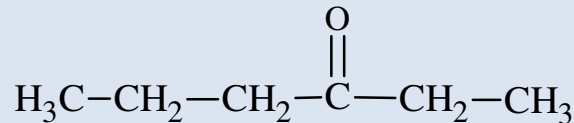
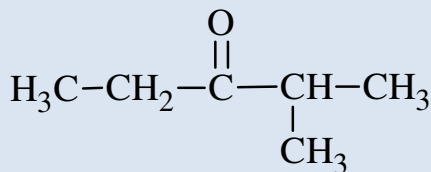
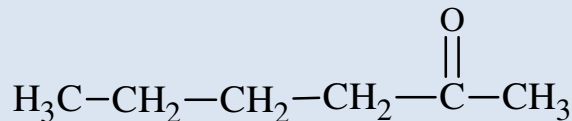
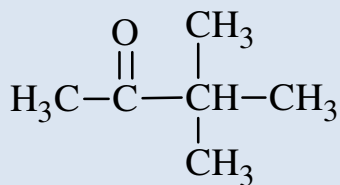
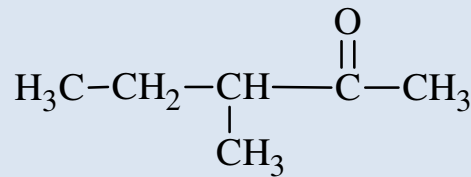
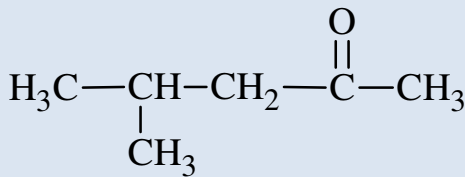
$$\boxed{n = 6}$$



(2)

أ- المركب العضوي (A) : سيتون .

ب- الصيغ الممكنة للمركب A :



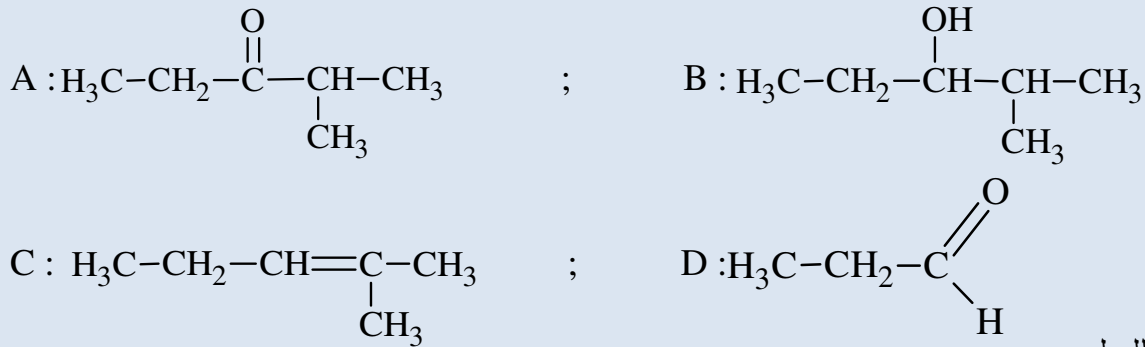
(3)

أ- الكحول (B) كحول ثانوي .

ب- يمكن استعمال هيدريد الليثيوم LiAlH_4 في عملية الإرجاع ، أو استعمال H_2 في وجود Ni .

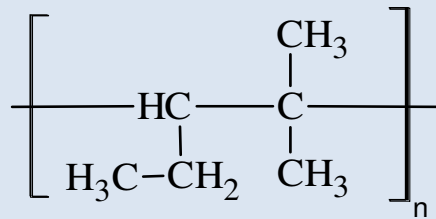
(4)

أ- صيغ المركبات A . B . C . D :



(5)

أ- الصيغ العامة للبوليمير:



ب- حساب درجة البلمرة :

$$n = 1500$$

التمرين 02:

(1)

أ- إيجاد الصيغة المجملة للمركب A :

نضع : (A) : C_xH_yN
 $N\% = 100 - (69,56 + 10,14) = 20,3$

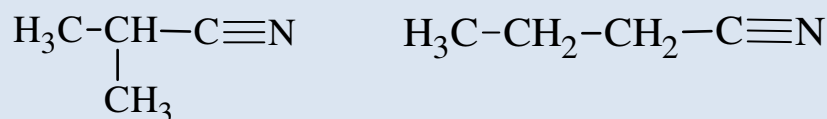
$$\left. \begin{array}{l} M \longrightarrow 100\% \\ 14 \longrightarrow 20,3 \end{array} \right\} \Longrightarrow M = \frac{14 \times 100}{20,3} = 69 \text{ g/mol}$$

$$\left. \begin{array}{l} 69 \longrightarrow 100\% \\ 12x \longrightarrow 69,56\% \end{array} \right\} \Longrightarrow X = \frac{69 \times 69,56}{100 \times 12} = 4$$

$$\left. \begin{array}{l} 69 \longrightarrow 100\% \\ y \longrightarrow 69,56\% \end{array} \right\} \Longrightarrow Y = \frac{69 \times 10,14}{100} = 7$$

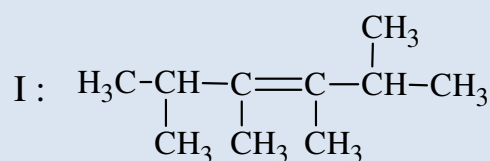
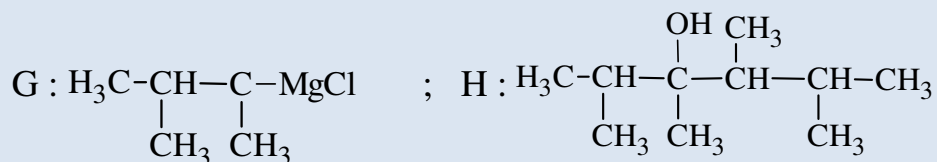
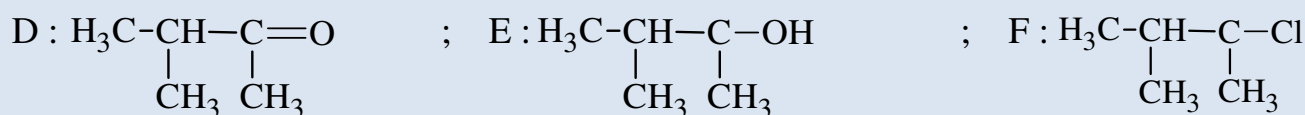
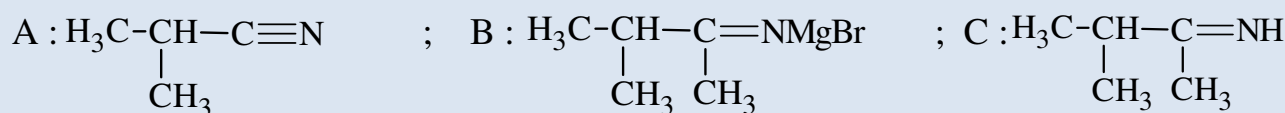
ومنه فصيغة المركب A هي: C_4H_7N

ب- الصيغ النصف المفصلة الممكنة للمركب A :



(2)

أ- الصيغ النصف مفصلة للمركبات : A . B . C . D . E . F . G . H . I .



ب- البلمرة في التفاعل 9 هي بلمرة بالضم .

بكالوريا 2015

التمرين 01:

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

أ- أحسب كتلتها المولية .

ب- استنتج قيمة n .

ت- أكتب الصيغ الأربعة المحتملة للكحولين .

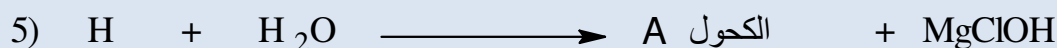
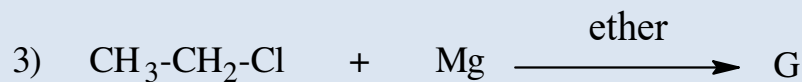
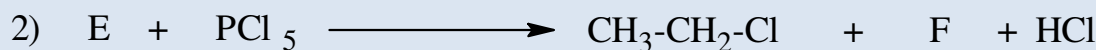
يعطى : $C = 12 \text{ g/mol}$ ، $H = 1 \text{ g/mol}$ ، $O = 16 \text{ g/mol}$

1) أكسدة الكحول (A) بواسطة $KMnO_4$ في وسط حمضي (H_2SO_4) تعطي السيتون (C) .

أ) استنتج صنف الكحول (A) .

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

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



- استنتج صيغ المركبات D . E . F . G . H

2) نمزج 0.5mol من حمض الإيثانويك CH_3-COOH مع 0.5mol من الكحول (B) ، ثم نضيف بعض القطرات

من حمض الكبريت المركز فنحصل على 0.025mol من الأستر المتشكل عند التوازن .

أ) أحسب مردود تفاعل الأسترة .

ب) استنتج صنف الكحول (B) .

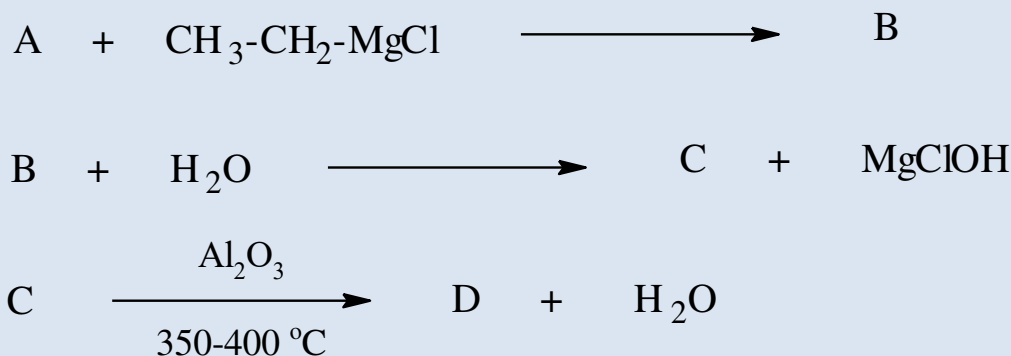
ج) حدد الصيغة نصف مفصلة للكحول (B) .

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

- أكتب صيغة المركب (I) .
- هـ) بلمرة المركب تعطي البوليمير (J) .
- مثل الصيغة العامة للبوليمير (J) .

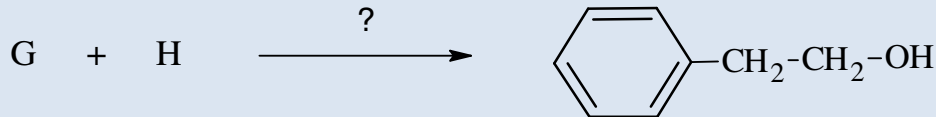
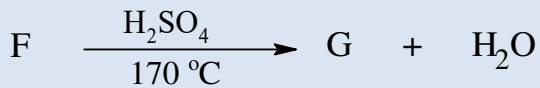
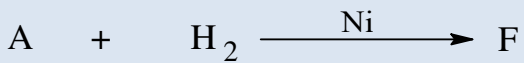
التمرين 02:

- (1) أكسدة الإيثانول $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ تعطي حمض الإيثانويك الذي يتفاعل مع PCl_5 لينتج كلور الأسيتيل .
- أ) ماهو المؤكسد الذي يستعمل في أكسدة الإيثانول ؟
- ب) أكتب معادلة تفاعل حمض الإيثانويك مع PCl_5 .
- (2) يتفاعل البنزن مع كلور الأسيتيل بوجود وسيط فيتكون المركب (A) .
- أ) ما اسم هذا التفاعل ؟
- ب) ماهو الوسيط المستعمل في هذا التفاعل ؟
- ت) استنتج صيغة المركب العضوي (A) .
- (3) تجرى على المركب العضوي (A) سلسلة التفاعلات الآتية :



- أكتب صيغ المركبات B . C . D .
- (4) بلمرة المركب D تعطي البوليمير E .
- أ) أكتب الصيغة العامة للبوليمير E .
- ب) اذا اكنت الكتلة المولية المتوسطة E تساوي $M = 1584000\text{g/mol}$
- أحسب درجة البلمرة لهذا البوليمير .

(5) يمكن تحضير الكحول $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ انطلاقا من المركب العضوي (A) وذلك عبر التفاعلات الآتية :



(أ) أكتب صيغ المركبات H . G . F

(ب) ماهو الوسيط المتعمل في التفاعل الأخير ؟

التمرين 01:

(1)

أ- حساب الكتلة المولية لكل من الكحولين :

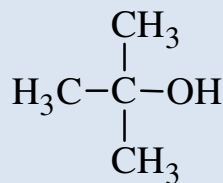
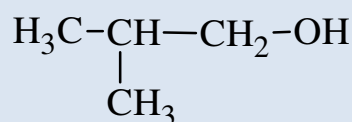
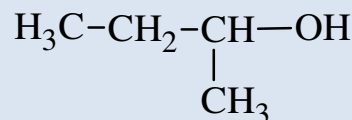
$$\begin{aligned} M &= d \times 29 \\ M &= 2,55 \times 29 = 73,95 \\ M &= 73,95 \text{ g/mol} \end{aligned}$$

ب- استنتاج قيمة n:

$$\begin{aligned} \text{المركبين A و B عبارة عن كحولين كتلتها المولية من الشكل : } M &= 14n + 18 \\ 14n + 18 &= 73,95 \end{aligned}$$

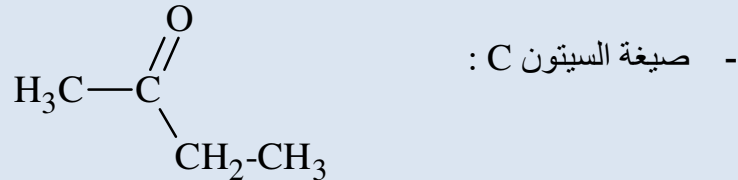
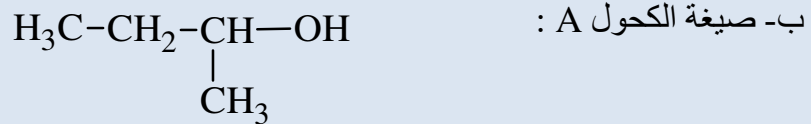
$$\boxed{n = 4}$$

ج- الصيغ الأربعة المحتملة للكحولين:

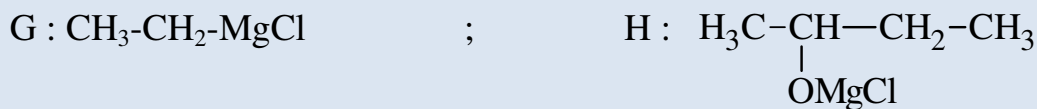
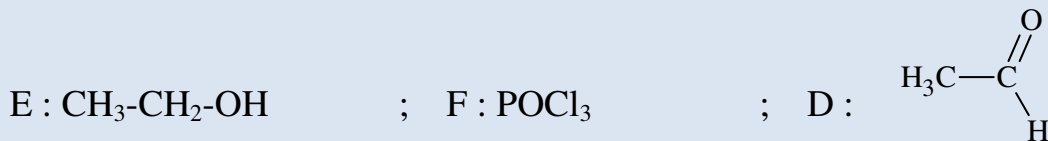


(2)

أ- استنتاج الصيغة النصف مفصلة للكحول A:
بمأن ناتج أكسدة المركب A تعطي سيتون فالكحول A كحول ثانوي



ج- استنتاج صيغ المركبات : H . G. F. E. D



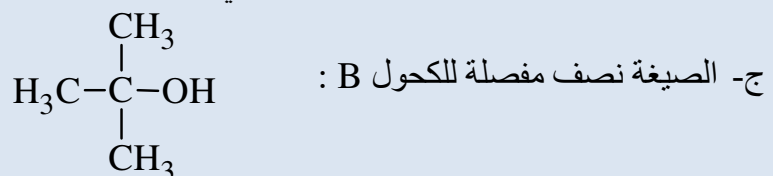
(3)

أ- حساب مردود الأسترة :

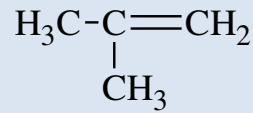
$$r = \frac{0,025}{0,5} \times 100$$

$$r = 5\%$$

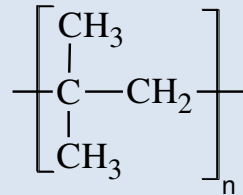
ب- بمأن $r = 5\%$ فالكحول B هو كحول ثالثي .



د- صيغة المركب I:



هـ- الصيغ العامة للبوليمير G:

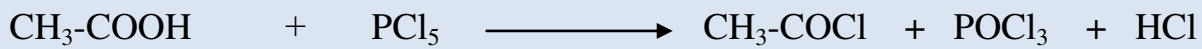


التمرين 02:

(1)

أ- المؤكسد الذي يمكن أن نستعمله في أكسدة الإيثانول هو : KMnO_4 في وجود H_2SO_4 .ب- تفاعل حمض الإيثانويك مع PCl_5 :

ت-

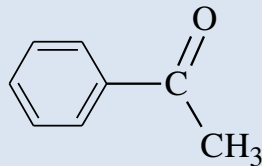


(2)

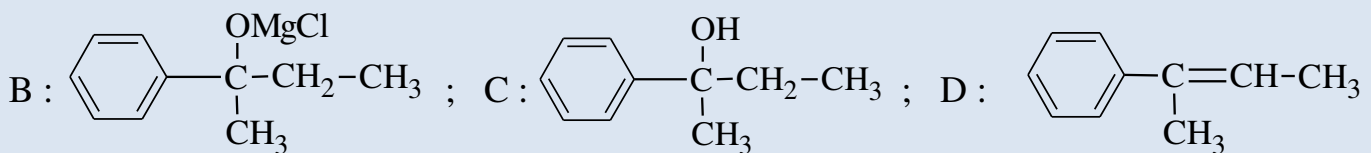
أ- اسم التفاعل: تفاعل أسيلة .

ب- الوسيك الذي تم استعماله في هذا التفاعل هو : حمض لويس AlCl_3 .

ج- استنتاج صيغة المركب العضوي A:

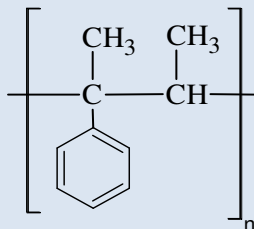


(3) الصيغ النصف مفصلة للمركبات : B . C . D



(4)

أ- الصيغة العامة للبوليمير E :



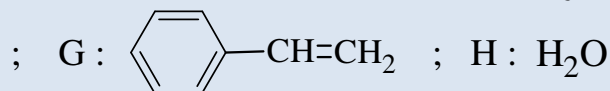
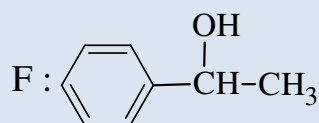
ب- حساب درجة البلمرة :

$$n = \frac{158400}{132} = 1200$$

$$n = 1200$$

(5)

أ- الصيغ نصف مفصلة للمركبات H . G . F :

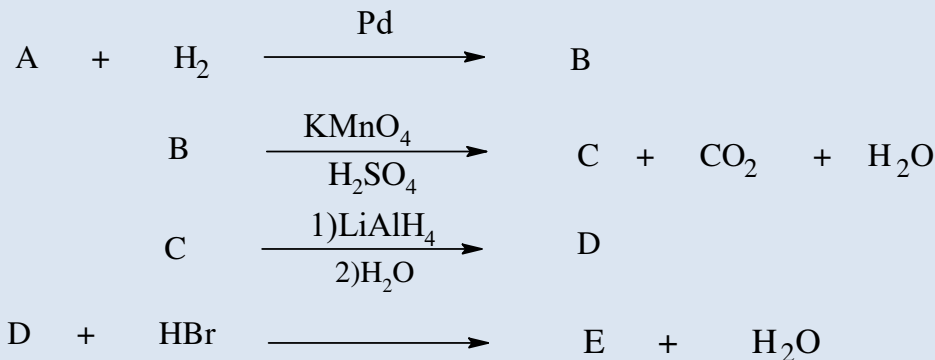


ب- الوسيط المستعمل في التفاعل الأخير هو : H₂SO₄ أو UV

بكالوريا 2016

التمرين 01:

- (1) ألسين (A) كثافته بالنسبة للهواء $d = 1.38$
 ب- جد الصيغة المجملة و الصيغة نصف مفصلة للمركب (A) .
 (2) نجري انطلاقا من الألسين (A) سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية :



- (أ) جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات: B . C . D . E .
 (ب) بلمرة المركب (B) تعطب البوليمير P .
 ت- اكتب الصيغة العامة للبوليمير P واذكر اسمه .
 (3) يتم تحضير المركب (E) مخبريا بمزج 10 mL من المركب (D) كثافته $d = 0.8$ و 25 g من بروميد البوتاسيوم (KBr) في وجود H_2SO_4 .
 (أ) أحسب عدد مولات كل من المركب (D) و KBr .
 (ب) أحسب مردود التفاعل اذا علمت أن الكتلة المتحصل عليها من المركب (E) هي $m_p = 16$ g

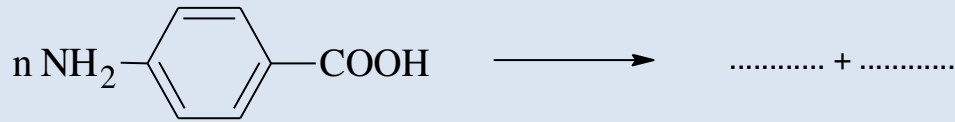
يعطى: $O = 16$ g/mol , $Br = 80$ g/mol , $K = 39$ g/mol , $H = 1$ g/mol , $C = 12$ g/mol

- (4) يمكن تحضير حمض بارا أمينو بنزويك $H_2N-C_6H_4-COOH$ انطلاقا من المركب (D) وفق مايلي :

- ✓ تفاعل البنزن 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 المركب (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 مفصلة للمركبات H . G . F

ب) أكمل معادلة التفاعل التالي :



التمرين 02:

I 1) مركب عضوي (X) صيغته العامة من الشكل $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$ عند إحتراق 0.70 g منه أعطى 1.25 g من ثنائي أكسيد الكربون .

أ) أكتب معادلة تفاعل الاحتراق التام للمركب (X) بدلالة n .

ب) جد الصيغة المجملة للمركب (X) .

ج) عين الصيغ نصف مفصلة الممكنة لهذا المركب .

يعطى : $\text{C} = 12 \text{ g/mol}$ ، $\text{H} = 1 \text{ g/mol}$ ، $\text{O} = 16 \text{ g/mol}$

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

- 1) $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Pd}} \text{A}$
- 2) $\text{A} + \text{O}_3 \longrightarrow \text{B}$
- 3) $\text{B} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{C} + \text{H}_2\text{O}_2$
- 4) $\text{C} + \text{CH}_3\text{-MgCl} \longrightarrow \text{D}$
- 5) $\text{D} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{E} + \text{MgCl(OH)}$
- 6) $\text{E} \xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4]{\text{KMnO}_4} \text{F}$
- 7) $\text{F} + \text{CH}_3\text{-OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{X} + \text{H}_2\text{O}$

✓ أكتب الصيغ نصف مفصلة للمركبات : X . F . E . D . C . B . A

- II الدراسة الحركية لتفاعل تفكك المركب N_2O_5 إلى NO_2 و O_2 أثبتت أنه تفاعل من الرتبة الأولى .
إذا علمت أن التركيز الابتدائي : $[N_2O_5]_0 = 0.1 \text{ mol/L}$ ، وثابت السرعة $K = 5 \cdot 10^{-3} \text{ min}^{-1}$
- (1) أكتب التفاعل الحادث .
 - (2) أحسب زمن نصف التفاعل ($t_{1/2}$) .
 - (3) أحسب سرعة التفاعل (V) بعد مرور زمن قدره ساعة واحدة .

الحل

التمرين 01 :

I

(1) إيجاد صيغة المركب A :

$$n = \frac{M_{\text{بوليمير}}}{M_{\text{مونومير}}} \text{ لدينا}$$

$$M_{\text{مونومير}} = \frac{M_{\text{بوليمير}}}{n} \text{ تكافيء}$$

$$M_{\text{مونومير}} = \frac{126000}{3000} = 42 \text{ g/mol}$$

وبمأن A عبارة عن ألسان فإن : $M(A) = 14n$

$$14n = 42 \text{ تكافيء}$$

$$n = 3$$

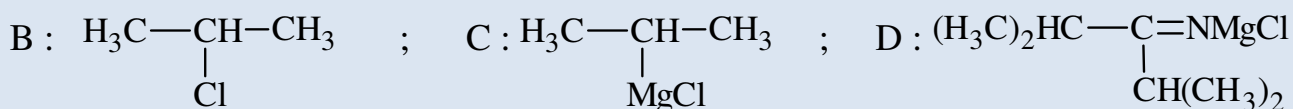
- ومنه فإن الصيغة المجملة للمركب A هي : C_3H_6 ، وصيغته نصف مفصلة : $H_2C=CH-CH_3$
(2) معادلة تفاعل البلمرة :

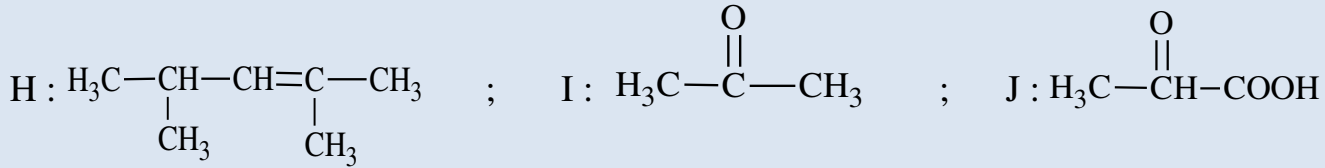
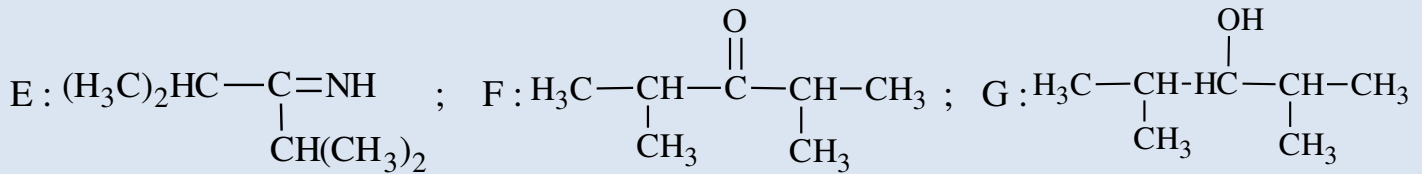


(3) اسم البوليمير P: بولي بروبيلين .

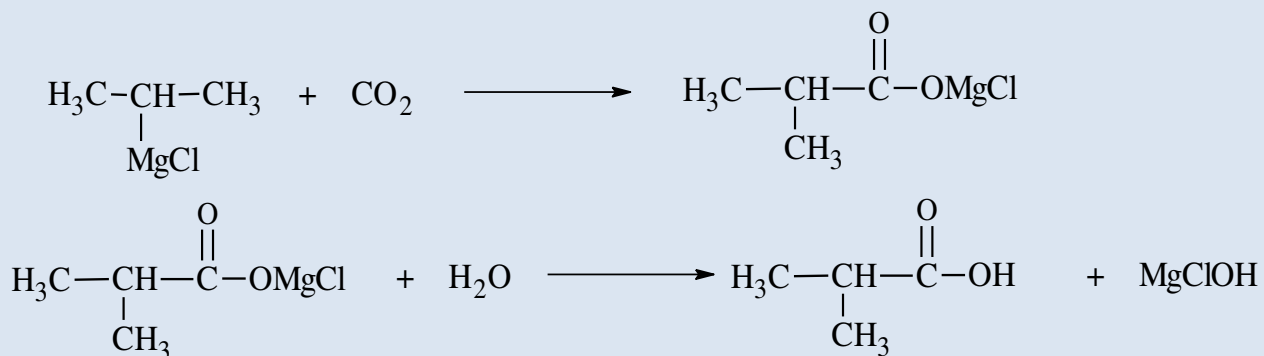
II

(1) صيغ المركبات J . I . H . G . F . E . D . C . B :

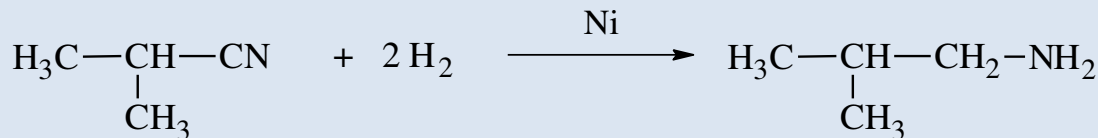




(2) كتابة سلسلة التفاعلات التي تسمح بالحصول على المركب (حمض 2-مethyl بروبانونيك) انطلاقا من المركب C وكواشف أخرى :



(3) معادلة تفاعل الإرجاع :



التمرين 2016:

(1) إيجاد صيغة المركب A :

بمأن المركب A عبارة عن ألسين فكتلته المولية من الشكل : $M(A) = 14n - 2$

ولدينا : $M(A) = d \times 29 = 40,02$

تكافيء: $14n - 2 = 40$

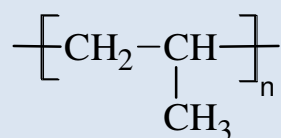
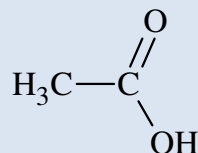
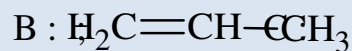
تكافيء: $n = 3$

ومنه فإن صيغة المركب A هي : C_3H_4

- الصيغة نصف مفصلة للمركب A :



(2) أ- صيغ المركبات B . C . D . E :



ب- الصيغة العامة للبوليمير p :

(3)

أ- حساب عدد مولات الإيثانول $\text{C}_2\text{H}_5-\text{OH}$:

$$m(\text{C}_2\text{H}_5-\text{OH}) = P \times V = 0,8 \times 10 = 8\text{g}$$

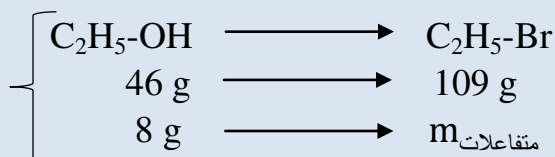
$$M(\text{C}_2\text{H}_5-\text{OH}) = 46$$

$$n(\text{C}_2\text{H}_5-\text{OH}) = 0,174 \text{ mol}$$

- عدد مولات KBr :

$$n(\text{KBr}) = 0,23 \text{ mol}$$

ب- حساب مردود التفاعل :

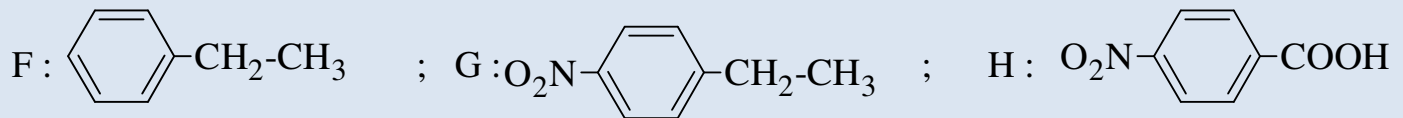


$$m_{\text{متفاعلات}} = \frac{8 \times 109}{46} = 18,95 \text{ g}$$

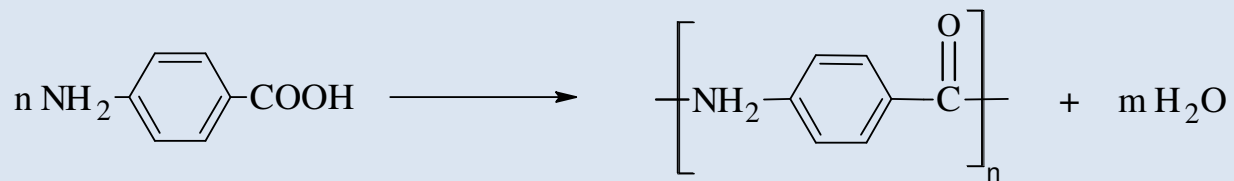
$$r = \frac{m_{\text{نواتج}}}{m_{\text{متفاعلات}}} \times 100 = \frac{16}{18,95} \times 100$$

$$r = 84,43\%$$

(4) أ- صيغ المركبات H . G . F :



ب- إكمال معادلة التفاعل :



بكالوريا 2017

التمرين 01:

II (1) مركب عضوي (X) صيغته العامة من الشكل $C_nH_{2n}O_2$ عند إحتراق 0.70 g منه أعطى 1.25 g من ثنائي أكسيد الكربون .

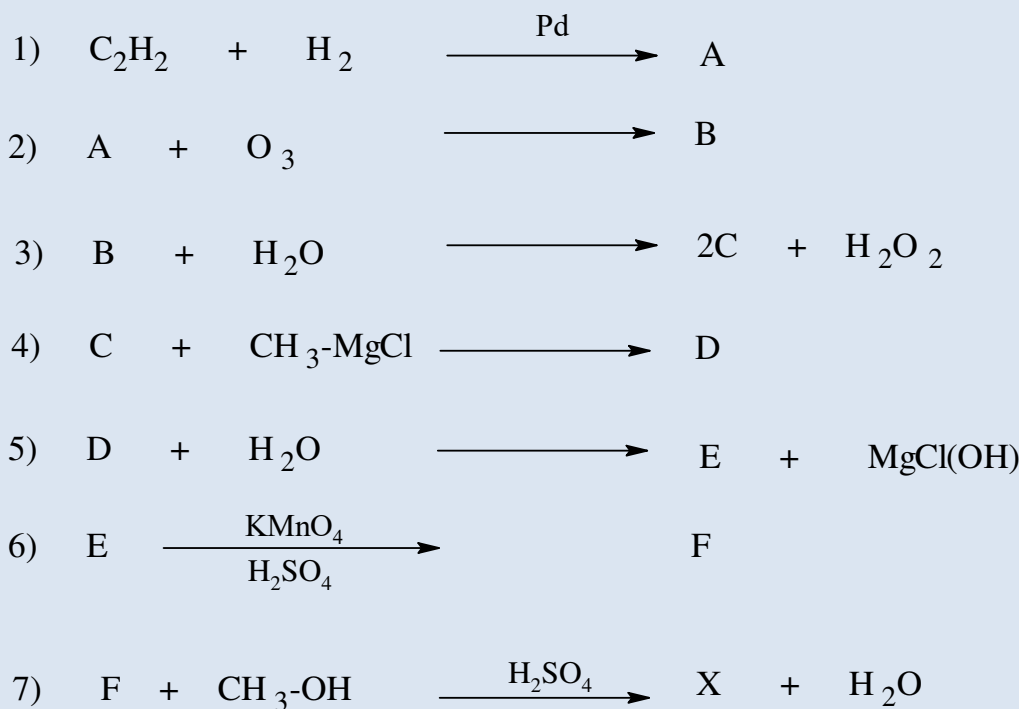
(ت) أكتب معادلة تفاعل الاحتراق التام للمركب (X) بدلالة n .

(ث) جد الصيغة المجملة للمركب (X) .

(ح) عين الصيغ نصف مفقطة الممكنة لهذا المركب .

يعطى : $C = 12\text{ g/mol}$ ، $H = 1\text{ g/mol}$ ، $O = 16\text{ g/mol}$

(3) لمعرفة صيغة المركب (X) نجري سلسلة التفاعلات التالية :



✓ أكتب الصيغ نصف مفصلة للمركبات : X . F . E . D . C . B . A

III الدراسة الحركية لتفاعل تفكك المركب N_2O_5 إلى NO_2 و O_2 أثبتت أنه تفاعل من الرتبة الأولى .

إذا علمت أن التركيز الابتدائي: $[N_2O_5]_0 = 0.1\text{ mol/L}$ ، وثابت السرعة $K = 5 \cdot 10^{-3}\text{ min}^{-1}$

(4) أكتب التفاعل الحادث .

(5) أحسب زمن نصف التفاعل $(t_{1/2})$.

(6) أحسب سرعة التفاعل (V) بعد مرور زمن قدره ساعة واحدة .

التمرين 02:

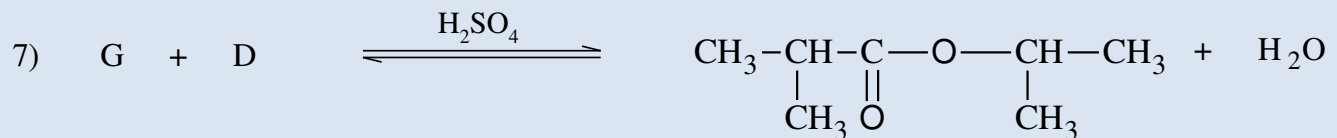
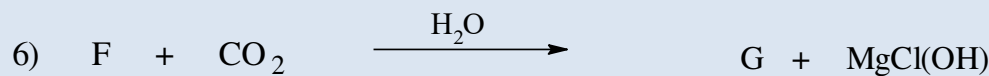
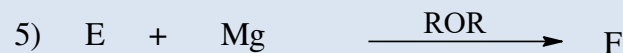
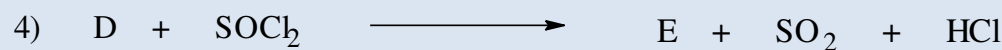
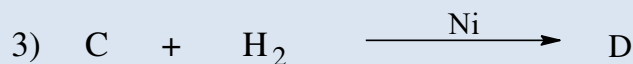
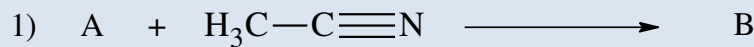
مركب عضوي مغنزيومي (A) صيغته $R-MgCl$ ، كتلته المولية 74.5 g/mol ، حيث (R) جذر ألكيلي .

(1) جد الصيغة نصف مفصلة للمركب (A) .

يعطى : $C=12 \text{ g/mol}$ ، $Cl=35.5 \text{ g/mol}$ ، $H=1 \text{ g/mol}$ ، $Mg=24 \text{ g/mol}$

(2) اكتب التفاعلات التي تسمح بالحصول على المركب (A) انطلاقا من الميثانول وكواشف أخرى

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



(أ) جد الصيغ نصف مفصلة للمركبات : $G . F . E . D . C . B$

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

(ج) يتشكل عند التوازن 0.3 mol من الأستر .

✓ أحسب عدد المولات الابتدائية لكل من المركبين G و D .

(4) إرجاع المركب G بواسطة $LiAlH_4$ المتبوع بالإمهاء يؤدي إلى مركب H .

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

✓ بلمرة المركب I تؤدي إلى البوليمير J .

(أ) أكتب الصيغ نصف مفصلة لكل من المركبين H و I .

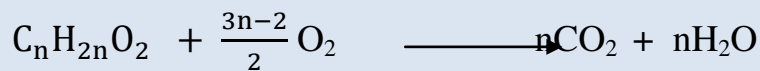
(ب) أعط الصيغة العامة للبوليمير J .

الحل

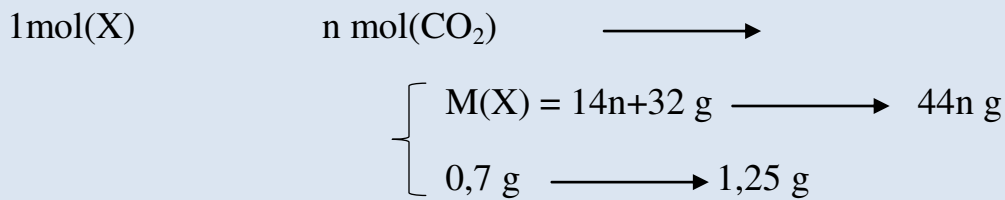
التمرين 01:

I

(1) أ- كتابة معادلة الإحتراق :



ب- تعيين الصيغة المجملة للمركب X :

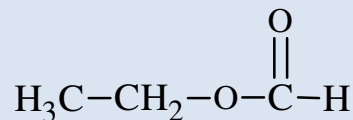
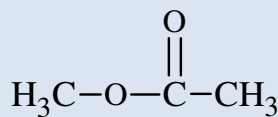
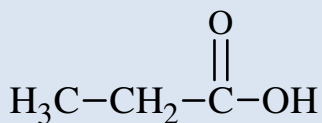


$$(1,25)(14n+32) = (0,7)(44n)$$

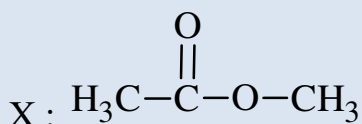
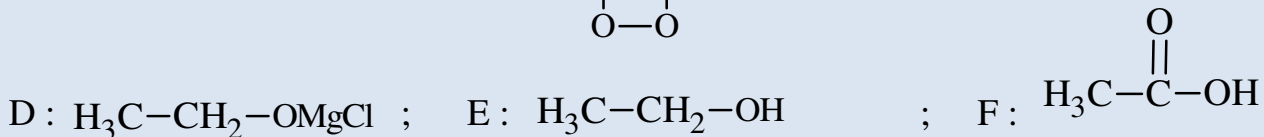
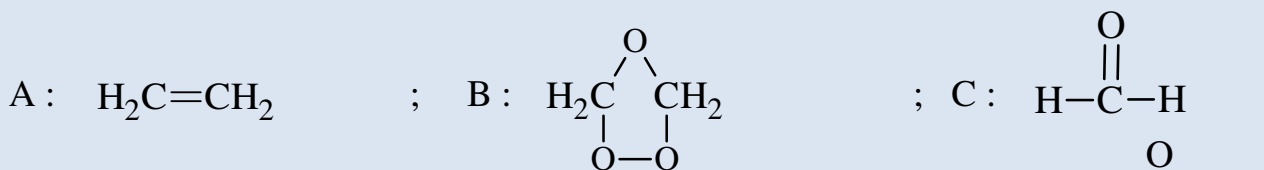
$$n = 3$$

ومنه صيغة المركب X هي : $C_3H_6O_2$

ج- الصيغ الممكنة للمركب X :

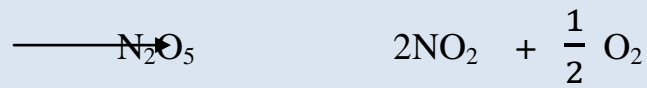


(2) الصيغ نصف المفصلة للمركبات A . B . C . D . E . F :



II (هذا الجزء ليس تابع للمجال الأول)

(1) كتابة معادلة التفاعل الحادث :



(2) حساب زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$

(3) حساب سرعة التفاعل :

لدينا : $V = K \times [\text{N}_2\text{O}_5]$

تعويض عددي:

$$V = 5 \times 10^{-3} \times 0,074$$

$$V = 0,37 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1} \cdot \text{min}$$

التمرين 02:

(1) إيجاد صيغة المركب A :

$$M(A) = 74,5 \text{ لدينا}$$

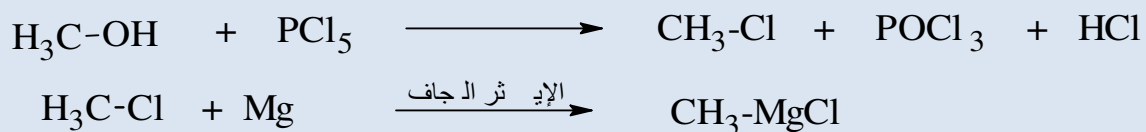
$$M(A) = 14n + 60,5 \text{ و:}$$

$$14n + 60,5 = 74,5$$

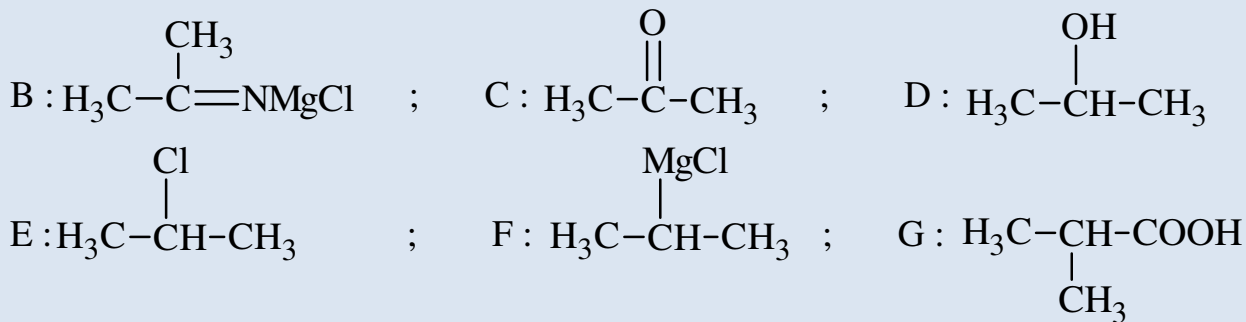
$$n = 1$$

ومنه صيغة المركب A هي : $\text{CH}_3\text{-MgCl}$

(2) كتابة التفاعلات التي تسمح بالحصول على المركب A إنطلاقا من الإيثانول :

- يمكن استعمال SOCl_2 بدل PCl_5 .

(3) أ- إيجاد الصيغ النصف مفصلة للمركبات B . C . D . E . F . G :

ب- استنتاج مردود التفاعل : بمأن صنف الكحول D كحول ثانوي فإن : $r = 60\%$

ج- حساب عدد المولات الابتدائية لكل من المركبين D و G :

بمأن المزيج متساوي عدد المولات :

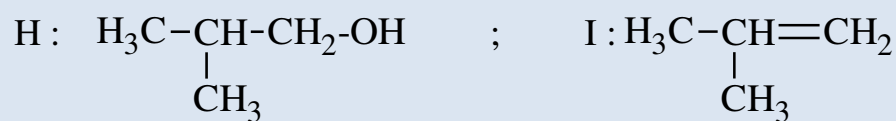
$$n_0 = n_D = n_G$$

$$n_0 = \frac{0,3}{60} \times 100$$

$$n_0 = n_D = n_G = 0,5 \text{ mol}$$

(4)

أ- صيغة كل من المركبين H و I :



ب- الصيغة العامة للبوليمير J :

