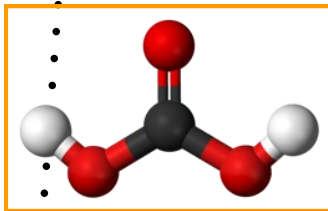


الجزء II : الكيمياء العضوية

الدرس 11 : تغيير الهيكل الكربوني



السلسلة ① ①

2014

التمرين 01

يمكن أن يؤدي تكسير البوتان إلى :

- الميثان والبروبين .
 - الإيثيلين والإيثان.
 - ثنائي الهيدروجين والبوتن.
1. أكتب المعادلات الموافقة لهذه التفاعلات.
 2. علما أن 46% من جزيئات البوتان تتحول إلى إيثلين وإيثان ، أحسب كتلة الإيثلين المحصل من 1000kg من البوتان.
 3. أحسب حجم غاز الإيثلين الناتج في 25°C وتحت الضغط الجوي 1atm.

معطيات : الكتل المولية الذرية : $M(\text{C})=12 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(\text{H})=1 \text{ g.mol}^{-1}$.
الحجم المولي عند 25°C و تحت الضغط الجوي 1atm : $V_m=24,0 \text{ L.mol}^{-1}$.

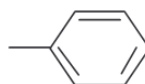
التمرين 02

يؤدي تكسير السيكلو أوكتان C_8H_{16} إلى مركب واحد فقط غير حلقي صيغته C_4H_8 .

1. أكتب المعادلة الكيميائية لهذا التكسير.
2. أكتب الصيغ نصف منشورة لكل متمكبات ناتج التكسير.
3. بين من بين هذه المتمكبات تلك التي تمثل التماكب Z/E .

التمرين 03

صيغة التوليين $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_3$ ، وهو سائل كثير الاستعمال كمذيب في المحاليل العضوية. ويحضر بإزالة الهيدروجين وتحليق الهيتان ، وهو ألكان خطي صيغته C_7H_{16} .
صيغة التوليين الطوبولوجية :



1. أكتب معادلة التفاعل لهذا التحول.
2. علل كون إعادة التكوين هذه تسمى إزالة الهيدروجين والتحليق .
3. باعتبار أن كمية الهيتان المستعملة تتحول كليا إلى توليين ، أحسب كتلة الهيتان المستهلكة للحصول على الحجم 1L من التوليين السائل.
4. أحسب حجم ثنائي الهيدروجين الناتج عند 25°C و 1atm.

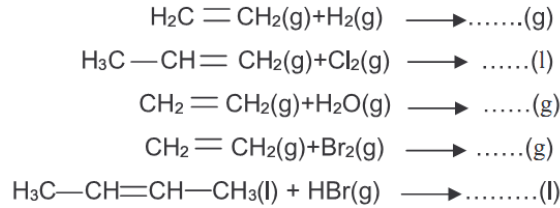
معطيات : الكتل المولية الذرية : $M(\text{C})=12 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(\text{H})=1 \text{ g.mol}^{-1}$.
كثافة التوليين : $d=0,870$
الكتلة الحجمية للماء : $\rho_e=1,00.10^3 \text{ g.L}^{-1}$.
الحجم المولي للغازات عند 25°C و 1atm : $V_m=24 \text{ L.mol}^{-1}$.

“إذا لم تتجح الخطة أ’ فلا تنس أن حروف الأبجدية عددها 28...”

α

التمرين 04

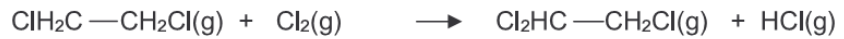
أتمم المعادلات التالية :



α

التمرين 05

يتم تصنيع 1,1,1-ثلاثي كلورو إيثان عبر ثلاث مراحل :
المرحلة الأولى : نتجز إضافة ثنائي الكلور الغازي على الإثيلين الغازي حسب المعادلة :
المرحلة الثانية : تتم كلورة الناتج بتفاعل استبدال حسب المعادلة :



المرحلة الثالثة :

تحت تأثير الصودا يتحول 1,1,2 ثلاثي كلورو إيثان إلى 1,1,1 ثنائي كلورو إثيلين حسب المعادلة :



المرحلة الرابعة :

بإضافة كلورور الهيدروجين بغياب الماء وبوجود كلورور الحديد III كحفاز ، نحصل على 1,1,1 ثلاثي كلورو إيثان.

1. أكتب معادلة تفاعل الإضافة الموافق للمرحلة 1.
2. أعط الصيغ المنشورة للمركبين 1, 2 - ثنائي كلورو إيثان و 1, 1, 2 - ثلاثي كلورو إيثان.
3. أعط تعريف تفاعل الاستبدال. علل تسمية تفاعل المرحلة 2.
4. ما هو التغير الذي يقع على السلسلة الكربونية في المرحلة 3.
5. أكتب معادلة تفاعل الإضافة الموافق للمرحلة 4.

α

التمرين 06

لتحديد الصيغة العامة لألكين X ، نقيس كتلة ثنائي البروم المستهلك خلال تفاعل الإضافة .
 نلاحظ أن 2,1g من الألكين تجعل محلولاً محتوي على 8,0g من ثنائي البروم يفقد لونه تماماً .

1. أعط الصيغة العامة لألكين غير حلقي.
2. أكتب معادلة تفاعل الإضافة الحاصل.
3. يتم التحول حسب النسب الستوكيومترية . استنتج كمية الألكين المستعملة ثم كتلته المولية.
4. أعط الصيغة الإجمالية للمركب X .



α

التمرين 07

تؤدي بلمرة ألكين B إلى بوليمر A كتلته المولية $M(\text{A})=105\text{ kg.mol}^{-1}$ و درجة بلمرته $n=2500$.

1. أحسب الكتلة المولية للألكين B وحدد صيغته الإجمالية.
2. أعط الصيغة نصف المنشورة واسم المركب B .
3. يتفاعل المركب B مع كلورور الهيدروجين ، فنحصل على مركب C هو 1-كلوروبروبان.
- 3.1. أكتب معادلة التفاعل مستعملاً الصيغ نصف المنشورة.
- 3.2. أعط الصيغة نصف المنشورة لمتماكب المركب C وحدد اسمه.



يتم التكسير الحفزي للبوتان الغازي في 100°C وتحت الضغط $5,0 \cdot 10^5 \text{Pa}$. نحصل على خليط من هيدروكربونين غازيين A و B. محلول ثاني البروم ذو اللون البرتقالي يصبح بدون لون بوجود B ولا يتأثر بوجود A. لتحديد صيغة B، نجعله يتفاعل مع محلول ثاني البروم. نحتاج إلى الكتلة $m(B)=0,70\text{g}$ من B للإختفاء الكلي للون محلول لثنائي البروم البنفسجي يحتوي على الكتلة $m(\text{Br}_2)=4,0\text{g}$ من ثاني البروم. تتم إزالة الهيدروجين للمركب A فيتحول إلى مركب C، المركب C يسلك سلوك B مع محلول ثاني البروم. المركب B يدخل في تفاعل إضافة متعددة و يكون متعدد جزئية أصل درجة بلمرته $n=1,0 \cdot 10^3$.

1. من تفاعل المركب B مع ثاني البروم ؟ ماذا نستنتج بالنسبة لـ B ؟ أعط صيغته العامة.
2. أكتب معادلة تفاعل إضافة ثاني البروم على B. نفترض أن التفاعل تم حسب المعاملات التناسبية. استعمل الجدول الوصفي لحساب كمية المادة البدئية $n_i(B)$ والكتلة المولية للمركب B. أعط اسم B وصيغته النصف منشورة.
3. استنتج صيغة A واكتب معادلة تكسير البوتان.
4. أكتب معادلة تفاعل إزالة الهيدروجين للمركب A.
5. أكتب معادلة بلمرة B.

أعط اسم متعدد جزئية أصل الناتج. أحسب كتلته المولية.

معطيات : $M(\text{C})=12 \text{ g.mol}^{-1}$ ، $M(\text{H})=1 \text{ g.mol}^{-1}$ ، $M(\text{Br})=80 \text{ g.mol}^{-1}$

حدد اللازمة المتكررة لكل بوليمر في الجدول التالي .
استنتج الصيغة نصف المنشورة للجزئية الأصل واسم المركب المستعمل لتصنيع البوليمر.

الصيغة	الاسم
$\cdots \text{CH}_2 - \underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}} - \cdots$	البولي ستيران
$\cdots \text{CH}_2 - \underset{\text{COOCH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}} - \text{CH}_2 - \underset{\text{COOCH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}} - \text{CH}_2 - \underset{\text{COOCH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}} - \cdots$	بولي ميثاكريلات الميثيل
$\cdots \text{C}(\text{H}) - \text{C}(\text{CH}_3)(\text{H}) - \text{C}(\text{H}) - \text{C}(\text{CH}_3)(\text{H}) - \text{C}(\text{H}) - \text{C}(\text{CH}_3)(\text{H}) - \cdots$	بولي برويلين
$\cdots \text{C}(\text{F})(\text{H}) - \text{C}(\text{F})(\text{H}) - \text{C}(\text{F})(\text{H}) - \text{C}(\text{F})(\text{H}) - \text{C}(\text{F})(\text{H}) - \text{C}(\text{F})(\text{H}) - \cdots$	بولي رباعي فلورو إيثلين
$\cdots \text{C}(\text{H})(\text{Cl}) - \text{C}(\text{H})(\text{Cl}) - \text{C}(\text{H})(\text{Cl}) - \text{C}(\text{H})(\text{Cl}) - \text{C}(\text{H})(\text{Cl}) - \text{C}(\text{H})(\text{Cl}) - \cdots$	بولي كلورور الفينيل

“إذا لم تتجح الخطة ‘أ’ فلا تتس أن حروف الأبجدية عددها 28...”