

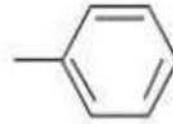
تمارين تغيير الهيكل الكربوني

تمرين 1 :

- يؤدي تكسير السيكلوأوكتان C_8H_{16} الى مركب واحد فقط غير حلقي صيغته C_4H_8 .
- 1- أكتب معادلة التفاعل الكيميائية لهذا التكسير باستعمال الصيغ نصف المنشورة و الكتابة الطبولوجية .
 - 2- أكتب الصيغ نصف المنشورة لكل متماكبات ناتج التكسير .
 - 3- بين من بين هذه المتماكبات تلك التي تمثل التماكب Z/E .

تمرين 2 :

صيغة التوليين $C_6H_5 - CH_3$ ، هو سائل كثير الاستعمال كمذيب في المحاليل العضوية . ويحضر بإزالة الهيدروجين وتحليق الهبتان ، وهو ألكان خطي صيغته C_7H_{16} .



صيغة التوليين الطبولوجية

- 1- أكتب معادلة التفاعل لهذا التحول .
 - 2- علل كون إزالة التكوين هذه تسمى إزالة الهيدروجين والتحليق .
 - 3- باعتبار أن كمية الهبتان المستعملة تتحول كلياً الى توليين ، أحسب كتلة الهبتان المستهلكة للحصول على $1L$ من التوليين .
 - 4- أحسب حجم ثنائي الهيدروجين الناتج عند $25^\circ C$ و $1 atm$.
- معطيات :

$M(H) = 1$	$M(C) = 12$	الكتل المولية الذرية ب $(g \cdot mol^{-1})$
$d = 0,87$		كثافة التوليين
$\rho_e = 1,00 \cdot 10^3 g \cdot L^{-1}$		الكتلة الحجمية للماء
$V_m = 24 L \cdot mol^{-1}$		الحجم المولي للغازات عند $25^\circ C$ و $1 atm$

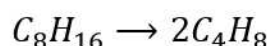
تمرين 3 :

- نعتبر ألكين B ذي الصيغة الإجمالية $CH_2 = CHR$ حيث R جذر ألكيلي .
- تؤدي بلمرة الألكين B الى بوليمير A كتلته المولية $M(A) = 105 kg \cdot mol^{-1}$ ودرجة بلمرته $n = 2500$.
- 1- أحسب الكتلة المولية للألكين B و حدد صيغته الاجمالية .
 - 2- أعط الصيغة نصف المنشورة واسم المركب B .
- معطيات : $M(C) = 12 g \cdot mol^{-1}$ و $M(H) = 1 g \cdot mol^{-1}$

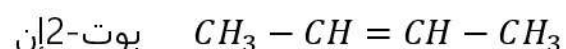
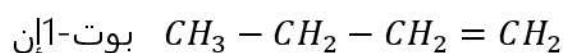
تصحيح تمارين تغيير الهيكل الكربوني

تمرين 1 :

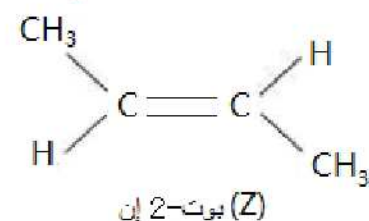
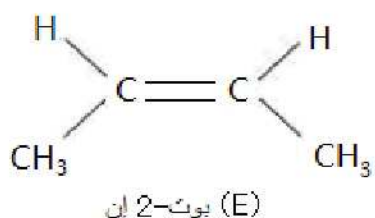
1- معادلة التفاعل :



2- الصيغ نصف المنشورة الممكنة للنتاج :

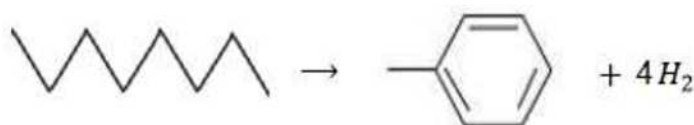
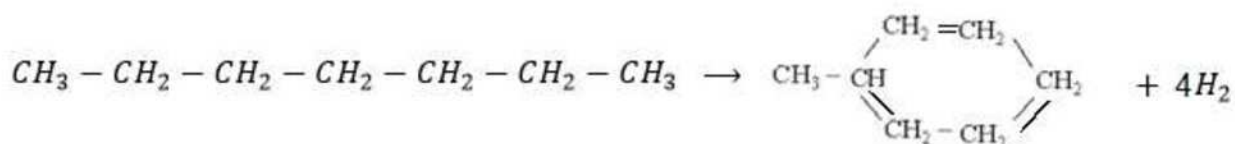


3- المتماكبات بوت-2 إن له متماكبان فراغيين E و Z حيث :



تمرين 2 :

1- معادلة التفاعل :



2- السلسلة الخطية للهبثان أصبحت حلقة ، وتمت إزالة جزيئة هيدروجين واحدة و ثلاثة جزيئات أخرى من أجل تكوين ثلاثة روابط تساهمية داخل المركب الحلقي .

3- لحساب كتلة الهبتان المستهلكة نستعمل الجدول الوصفي :

معادلة التفاعل		$C_7H_{16} \rightarrow CH_3 - C_6H_5 + H_2$
حالة المجموعة	التقدم	كميات المادة ب (mol)

الحالة البدئية	0	n_0	0	0
الحالة الوسيطة	x	$n_0 - x$	x	x
الحالة النهائية	x_{max}	$n_0 - x_{max}$	x_{max}	x_{max}

المتفاعل المحد هو الهبتان نكتب :

$$n_0 - x_{max} = 0$$

$$x_{max} = n_0$$

ليكن m_0 كتلة الهبتان المتفاعلة و $M(C_7H_{16})$ كتله المولية .

$$n_0 = \frac{m_0}{M(C_7H_{16})} : \text{ كمية مادة الهبتان المتفاعلة تكتب :}$$

وليكن m كتلة التوليين الناتج و $M(C_7H_8)$ كتله المولية حيث : $m = \rho \cdot V$ و $\rho = d \cdot \rho_e$ أي : $m = d \cdot \rho_e \cdot V$

$$n_T = \frac{m}{M(C_7H_8)} = \frac{d \cdot \rho_e \cdot V}{M(C_7H_8)} : \text{ كمية مادة التوليين الناتجة تكتب :}$$

حسب الجدول الوصفي :

$$\begin{cases} n_T = x_{max} \\ n_0 = x_{max} \end{cases} \Rightarrow n_T = x_{max} \Rightarrow \frac{m_0}{M(C_7H_{16})} = \frac{d \cdot \rho_e \cdot V}{M(C_7H_8)} \Rightarrow m_0 = \frac{M(C_7H_{16})}{M(C_7H_8)} \cdot d \cdot \rho_e \cdot V$$

ت.ع :

$$m_0 = \frac{(12 \times 7 + 16)}{12 \times 7 + 8} \times 0,87 \times 10^3 \times 1 = 945,6 \text{ g}$$

4-حساب $V(H_2)$ حجم غاز H_2 الناتج :

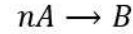
$$\begin{cases} n(H_2) = x_{max} \\ n(H_2) = \frac{V(H_2)}{V_m} \end{cases} \Rightarrow \frac{m_0}{M(C_7H_{16})} = \frac{V(H_2)}{V_m} \Rightarrow V(H_2) = \frac{m_0}{M(C_7H_{16})} \cdot V_m$$

ت.ع :

$$V(H_2) = \frac{945,6}{7 \times 12 + 16} \times 24 = 226,9 \text{ L}$$

تمرين 3 :

1- معادلة تفاعل البلمرة :



حيث R جذر الكيلي صيغته تكتب : C_xH_{2x+1}

الكتلة المولية للبوليمير تكتب :

$$M = n. [2M(C) + 3M(H) + M(C_xH_{2x+1})]$$

$$\frac{M}{n} = 2M(C) + 3M(H) + xM(C) + [2x + 1]M(H)$$

$$\frac{M}{n} = M(C)[2 + x] + 2M(H)[x + 2]$$

$$\frac{M}{n} = 12(2 + x) + 2(x + 2) = 14x + 28$$

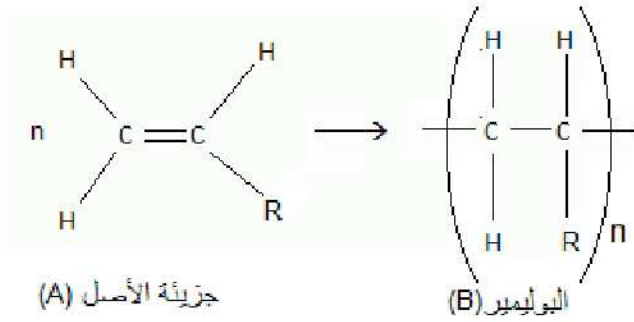
$$x = \frac{1}{14} \times \left(\frac{M}{n} - 28 \right)$$

$$x = \frac{1}{14} \times \left(\frac{105.10^3}{2500} - 28 \right) = 1 \quad \text{ت.ع.}$$

نستنتج الجذر R هو المثيل : $-CH_3$

الكتلة المولية للمركب B : $M(B) = 3M(C) + 3M(H) = 3 \times 12 + 3 = 39 \text{ g. mol}^{-1}$

2- الصيغة نصف المنشورة للمركب B هي : $CH_3 - CH = CH_2$ اسمه البروبين .



(B) البوليمير

(A) جزيئة الأصل