

**11**

# تغییر الهیکل الکربونی

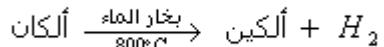
## التکسیر الحفزی

یتم هذا التحول بوجود حفاز عند درجة حرارة تقارب  $500^{\circ}\text{C}$ . و نواتجه خليط من الألكانات والألكينات:



## التکسیر ببخار الماء

یتم هذا التحول بوجود بخار الماء عند درجة حرارة تقارب  $800^{\circ}\text{C}$  و تحت ضغط 1 bar بدون حفاز. و نواتجه خليط من الألكينات و غاز ثانوي الهيدروجين:

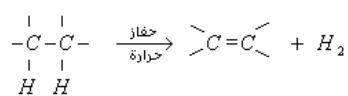


## إعادة تكوين السلسلة الكربونية

هي تقنية تمكن من تغيير الهيكل الكربوني دون تغيير في عدد ذرات الكربون. و تتجلى في 3 تحولات:

## إزالة الهيدروجين

یتم هذا التحول بتسخين ألكان غازي عند درجة حرارة تتراوح بين  $500^{\circ}\text{C}$  و  $600^{\circ}\text{C}$  و تحت ضغط منخفض و باستعمال حفاز. و ينتج ألكينا و غاز ثانوي الهيدروجين:



## لماذا تغيير الهيكل الكربوني؟

**1**

إن تغيير أو تعديل الهيكل الكربوني للمركبات العضوية و بالأخص مشتقات النفط والغاز ضرورة تفرضها احتياجات الإنسان في حياته اليومية. الهيدروكربورات الناتجة عن التقطير المجزأ للنفط لا تستخدم مباشرة، أو لها خصائص غير صالحة لتلبية طلب المستهلك.

## أمثلة

هذان مثالان لضرورة تغيير الهيدروكربورات الناتجة عن تكرير النفط : - تحسين نوعية البنزين من خلال زيادة مؤشر الأوكتان ( و هو مقياس لمقدمة البنزين على مقاومة الفرقعة و الاشتعال الذاتي المبكر في أسطوانة المحرك).

- إنتاج الألكينات (هيدروكربورات غير مشبعة) انطلاقاً من الهيدروكربورات المشبعة. لأن الألكينات أكثر تفاعلية، وهي إذن تستعمل في تصنيع مركبات أخرى (مواد بلاستيكية مثلاً).

## بعض تقنيات تغيير الهيكل الكربوني

**2**

## التکسیر الحراري

هي عملية يتم خلالها تكسير جزيئات مركبات هيدروكربونية ذات سلسلة كربونية طويلة لتحويلها إلى جزيئات ذات سلسلة كربونية قصيرة.

طبيعة النواتج تتعلق بدرجة الحرارة التي تتراوح بين  $300^{\circ}\text{C}$  و  $850^{\circ}\text{C}$  و بالضغط و نوعية الحفاز المستعمل...

## تعريف الهيكل الكربوني

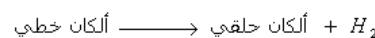
يتم هذا التحول بتسخين ألكان خطبي عند درجة حرارة تتراوح بين  $20^{\circ}\text{C}$  و  $200^{\circ}\text{C}$  و تحت ضغط يتراوح بين 20 bar إلى 70 bar

و باستعمال حفاز. و ينتج متماكبا متفرعا:



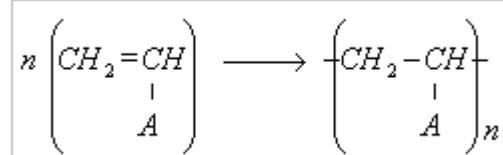
## تكوين مركبات حلقية

يتم هذا التحول عند شروط لدرجة الحرارة و الضغط مماثلة لشروط التفريغ و باستعمال حفاز. و ينتج هيدروكربورا حلقيا:



## الإضافة المتعددة أو البلمرة

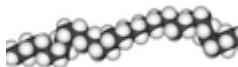
البلمرة، أو التبلمر أو الكوثر، هي تقنية تمكن من إطالة الهيكل الكربوني. و تمثل في تفاعل إضافة متكررة لعدد كبير من جزيئات غير مشبعة لبعضها البعض. و ينتج عنه جزيئة ذات سلسلة كربونية طويلة تسمى متعدد الجزيئه الأصل أو بوليمر أو مكثور:



◀ **أمثلة**

أنظر الصفحة 3

## أمثلة لبعض البوليمرات و تطبيقاتها

تطبيقات	البوليمر	الجزينة الأصل
الأكياس البلاستيكية، أواني الحليب، قوارير المنظفات، علب المنتجات الغذائية، سلال القمامات، خراطيم المياه، أنابيب الغاز، التعليب، والمعدات المهنية.	متعدد الإيشيلين $\left( -CH_2 - CH_2 \right)_n$  الرمز الصناعي: PE	إيشيلين (إيشن) $CH_2 = CH_2$ 
التغليف، و النسيج مثل الجبال، و الملابس الحرارية والسجاد، والأدوات المكتبية ، والألعاب اللدانية، و الحاويات بمختلف الأحجام، والتجهيزات المخبرية، ومكibrات الصوت، وأجزاء السيارات، والأوراق النقدية اللدانية.	متعدد البروبيلين $\left( -CH_2 - \begin{matrix} CH \\   \\ CH_3 \end{matrix} \right)_n$  الرمز الصناعي: PP	بروپن $CH_2 = CH$ 
أنابيب، بطاقات (بنكية...)، عزل الأنابيب و المعادن والألياف الزجاجية، ورق الجدران، أغطية للأرض (عوازل للأرض)، صناعة الأقمشة المشمعة.	متعدد كلورور الفنيل Polychlorure de vinyle $\left( -CH_2 - \begin{matrix} CH \\   \\ Cl \end{matrix} \right)_n$  الرمز الصناعي: PVC	كلورور الفنيل $CH_2 = CH$ 
التعينة والتغليف والعزل.	متعدد الستيرين Polystyrène $\left( -CH_2 - \begin{matrix} CH \\   \\ C_6H_5 \end{matrix} \right)_n$  الرمز الصناعي: PS	ستيرين $CH_2 = CH$ 