

# قراءة صيغة كيميائية Lecture d'une formule chimique

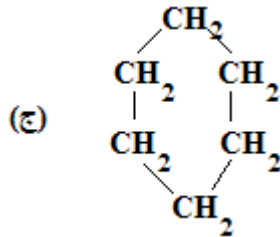
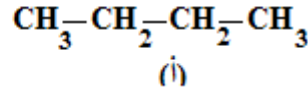
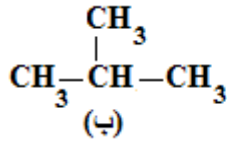
## I - الهيكل الكربوني لجزيئة : Squelette carboné d'une molécule :

1 - تنوع الهيكل الكربوني

نعتبر الجزيئات التالية:

❖ الصيغة الإجمالية  $C_4H_{10}$  (البوتان).

الصيغ المنشورة:



❖ الصيغة الإجمالية  $C_6H_{12}$  (السيكلوهيكسان).

الجزيئة:

أ - ذات سلسلة كربونية خطية؛

ب - ذات سلسلة كربونية متفرعة؛

ج - ذات سلسلة كربونية حلقة.

الجزيئات أ ، ب و ج تحتوي على روابط كربون - كربون (C-C) بسيطة، نقول إن سلسلتها الكربونية مشبعة **Saturée**.

الجزيئة (د):  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$  تتضمن رابطة ثنائية (C = C) في سلسلتها الكربونية نقول إنها غير مشبعة **Insaturée**.

2 - الكتابة الطبولوجية للصيغ.

تمكن الكتابة الطبولوجية من تبسيط تمثيل الجزيئة.

نمثل السلسلة الكربونية بخط منكسر مع احتمال وجود تفرعات وعدم الإشارة إلى ذرات الكربون والهيدروجين.

أمثلة:

$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$		$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

## II - الهيدروكربورات المشبعة.

1 - الألكانات: Les Alcanes.

أ - تعريف:

الألكانات هيدروكربورات سلسلتها مفتوحة ومشبعة وصيغتها الإجمالية هي:  $C_nH_{2n+2}$

n : عدد ذرات الكربون.

ب - تسمية الألكانات:

➡ الألكانات ذات السلسلة الكربونية الخطية:

يتكون اسم الألكان ذي السلسلة الخطية من متصدرة (préfixe) تشير إلى عدد ذرات الكربون في السلسلة ثم نلاحقه بـ

أن **ane** خاصة بمجموعة الألكانات.

## أمثلة:

الإسم	الصيغة الأجمالية	n
Méthane ميثان	CH <sub>4</sub>	1
Ethane إيثان	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	2
Propane بروبان	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	3
Butane بوتان	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	4
Pentane بنتان	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	5
Hexane هيكسان	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	6

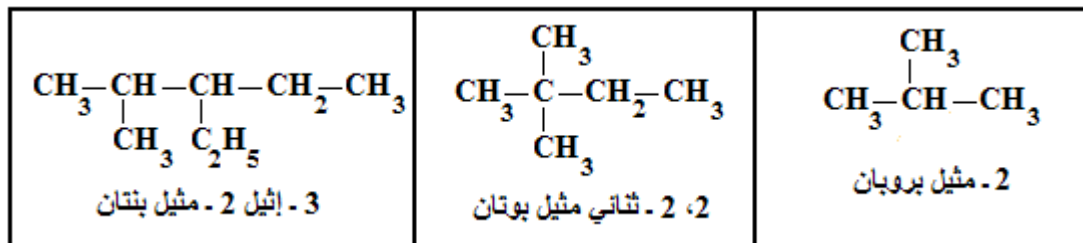
### الألكانات ذات السلسلة الكربونية المتفرعة:

لتسمية الألكانات ذات السلسلة المتفرعة نتبع الخطوات التالية:

- ✓ نحدد السلسلة الأساس وهي أطول سلسلة كربونية خطية تعطي اسم الألكان وتحمل عددا من الجذور؛
- ✓ نرقم السلسلة الأساس بحيث يكون رقم ذرة الكربون الحاملة للجذر الأصغر رقم ممكن؛
- ✓ نكتب أسماء الجذور حسب الترتيب الأبدي اللاتيني مسبوقه برقمها في السلسلة ومتبوعة باسم الألكان الخطي الموافق للسلسلة الأساس.

الجذور: CH<sub>3</sub> — ميثيل (méthyle)  
C<sub>2</sub>H<sub>5</sub> — إيثيل (éthyle)

## أمثلة:





## ملحوظة:

عندما يكون في السلسلة الأساس جذران مماثلان أو أكثر نسبقها بثنائي (di) أو ثلاثي (tri) ...  
2 - السيكلو ألكان : Cycloalkane.

## أ - تعريف:

السيكلو ألكان هيدروكربور حلقي مشبع صيغته الإجمالية  $C_nH_{2n}$  (n>3)، تسمى الألكانات الحلقية باسم الألكان مسبقا بـ سيكلو (Cyclo).

## ب - أمثلة:

الصيغة الإجمالية $C_6H_{12}$	الصيغة الإجمالية $C_5H_{10}$
	
سيكلو هيكسان	سيكلو بنتان

## III - السلسلة الكربونية غير المشبعة.

### 1 - الألكينات: Les alcènes.

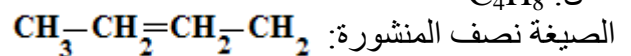
## أ - تعريف:

الألكينات هيدروكربورات ذات سلسلة مفتوحة وغير مشبعة تتوفر على روابط ثنائية كربون — كربون (C=C)، صيغتها الإجمالية:  $C_nH_{2n}$  مع (n≥2).

مثال: C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>



الكتابة الطبولوجية:






## ب - تسمية الألكينات:

لتسمية الألكينات نتبع الخطوات التالية:

- ✓ نحدد السلسلة الأساس التي تضم الرابطة الثنائية؛
- ✓ نرقم هذه السلسلة بحيث يكون للكربون الأول للرابطة الثنائية أصغر رقم؛
- ✓ نعوض في اسم الألكان الموافق لللاحقة "أن" باللاحقة "إن" éne مع كسر الحرف ما قبل الأخير؛
- ✓ نعين كما في الألكانات مواضع الجذور.

## أمثلة:

الصيغة الإجمالية	الصيغة نصف المنشورة	الكتابة الطبولوجية	الإسم
$C_4H_{10}$	$CH_3-CH_2-CH=CH_2$		بوتن - 1 أو بوت - 1 - إن
$C_4H_{10}$	$CH_3-C(CH_3)=CH_3$		2 - مثيل بروين
$C_7H_{14}$	$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-C(CH_3)=CH_2$		2، 4 - ثنائي مثيل بنتن - 1

بوتن - 1	$CH_3-CH_2-CH=CH_2$	A
2 - مثيل بروين	$CH_3-C(CH_3)=CH_3$	B

## 2 - التماكب: Isomérisation

الصيغة الإجمالية:  $C_4H_8$

الجزيئتان A و B لهما نفس الصيغة الإجمالية وتختلفان في الصيغة نصف المنشورة نقول إنهما **متماكبان**.

يكون جسمان متماكبان إذا كان لهما نفس الصيغة الإجمالية وتختلف صيغتهما المنشورتان أو نصف المنشورتان.

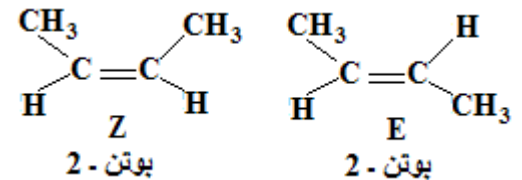
## 3 - التماكب E و Z

عندما تكون صيغة الألكين على شكل  $CHA = CHB$  حيث  $A \neq H$  و  $B \neq H$ ، نميز متماكبين:

❖ التماكب Z إذا كانت ذرتا الهيدروجين أ موجودتان في نفس الجهة بالنسبة لمحور الرابطة  $C = C$  (معاً: Zusammen)؛

❖ التماكب E في الحالة المعاكسة، (تقابل: Entgegen).

## مثال:



## IV - تأثير السلسلة الكربونية على الخصائص الفيزيائية للهيدروكربورات.

### 1 - كثافة الألكانات والألكينات

يعطي الجدول التالي قيم الكثافة d بالنسبة للماء لبعض اللكانات والألكينات السائلة ذات السلسلة الخطية:

n	d (ألكان)	d (ألكين)
5	0,626	0,635
6	0,665	0,668
7	0,684	0,690

ترتفع الكثافة d قليلا مع عدد ذرات الكربون.

### 2 - الذوبانية

الهيدروكربورات غير قابلة للذوبان في الماء غير أنها تكون قابلة للذوبان في مذيبات عضوية أخرى.

### 3 - درجة حرارة الغليان

تحت ضغط معين تزيد درجة حرارة غليان المركبات العضوية ذات السلسلة الخطية بانتظام مع عدد ذرات الكربون.

## أمثلة:

➤ درجة حرارة غليان البروبان  $C_3H_8$  :  $-42^\circ C$

➤ درجة حرارة غليان البنتان  $C_5H_{12}$  :  $36^\circ C$

4 - تطبيق: التقطير الجزأ.