

الجزئيات العضوية والهياكل الكربونية

I-الجزئيات العضوية

1-السلسلة الكربونية والمجموعة المميزة

نسمى السلسلة الكربونية أو المجموعة المميزة لجزيئه عضوية ، السلسلة المكونة من ذرات الكربون المرتبطة فيما بينها بواسطة روابط تساهمية بسيطة أو ثنائية أو ثلاثية .

يدخل في تركيب بعض الجزئيات بالإضافة إلى ذرات الكربون والهيدروجين ، مجموعات ذرات أخرى مثل: الأوكسجين 0 و الأزوت N و الكلور Cl تكسبها خصصيات متميزة . تسمى هذه المجموعات المجموعة المميزة . أمثلة:

المجموعة المميزة للأحماض الكربوكسيلية : $COOH$.
المجموعة المميزة للكحولات : $-OH$.

2-تنوع السلاسل الكربونية :

1-السلسلات الكربونية المشبعة وغير المشبعة :

السلسلة الكربونية التي تكون فيها ذرات الكربون روابط تساهمية بسيطة فقط تسمى سلسلة كربونية مشبعة . وفي حالة احتواء السلسلة الكربونية على ذرتين كربون ، على الأقل ، ترتبطان فيما بينهما برابطة تساهمية ثنائية أو ثلاثية ، نقول إنها سلسلة كربونية غير مشبعة . أمثلة :

جزيئة ذات سلسلة مشبعة : $CH_3 - CH_2 - CH_3$

جزيئة ذات سلسلة غير مشبعة : $CH_3 - CH = CH_2$

2-السلسلات الكربونية الخطية والمترفرعة والحلقية :

- تكون السلسلة الكربونية خطية عندما تكون ذرات الكربون مرتبطة فيما بينها ، الواحدة تلو الأخرى في خط واحد ، حيث تكون كل ذرة مرتبطة مع ذرتين كربون أخرى ، على الأكثر .

- تكون السلسلة الكربونية متفرعة عندما تحتوي على ذرة كربون ، واحدة على الأقل ، مرتبطة مع أكثر من ذرتي كربون أخرى .

- تكون السلسلة الكربونية حلقة عندما تكون بها حلقة مكونة من ذرات كربون .
أمثلة :

جزئية ذات سلسلة كربونية خطية : $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

جزئية ذات سلسلة كربونية متفرعة : $\text{CH}_3 - \begin{matrix} \text{CH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{matrix} - \text{CH}_3$

جزئية ذات سلسلة كربونية حلقة : $\begin{matrix} \text{H}_2\text{C} & - \text{CH}_2 \\ | & | \\ \text{H}_2\text{C} & - \text{CH}_2 \end{matrix}$

3- تمثيل الجزيئات العضوية :

❖ الصيغة الإجمالية :

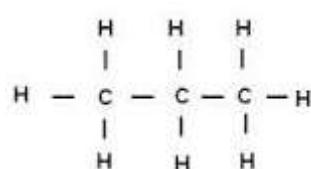
تدل على عدد وطبيعة مختلف الذرات المكونة لها ، كما تمكن من تحديد الكتلة المولية ، ولا تشير الى بنية الجزيئة .
مثال :

الصيغة الإجمالية للبروبان : C_3H_8

❖ الصيغة المنشورة المستوية :

تبين كيفية تسلسل الذرات وطبيعة الروابط بينها .

مثال :



الصيغة المنشورة للبروبان :

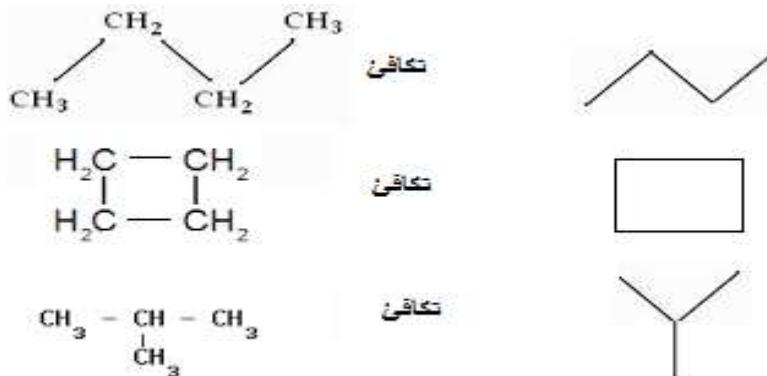
❖ الصيغة نصف المنشورة :

تشتق من الصيغة المنشورة دون تمثيل الروابط بين ذرات الهيدروجين وذرات الكربون .
مثال :

الصيغة نصف المنشورة للبيوتان : $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

❖ التمثيل الطبولوجي :

- ترسم السلسلة الكربونية على شكل خط متعرج ، أي على شكل خط منكسر يحمل تفرعات .
- لا تمثل ذرات الهيدروجين المرتبطة بذرات الكربون ، بحيث يوافق ، اصطلاحا ، كل طرف لقطعة في التمثيل بذرة كربون أمثلة :



2-تماكب التكوين :

نسمى متماكبات التكوين الجزيئات التي تتتوفر على نفس الصيغة الإجمالية ، لكن هيأكلها الكربونية مختلفة .
نميز ثلاثة أنواع من التماكب :

❖ تماكب السلسلة :

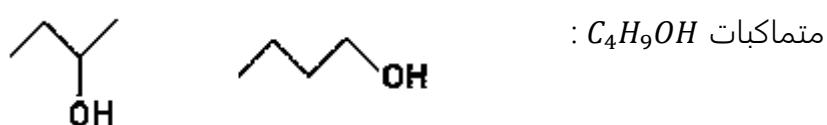
تختلف متماكبات السلسلة في تسلسل ذرات الكربون :



❖ تماكب الموضع :

تختلف متماكبات الموضع سواء باختلاف موضع الرابطة المتعددة (ثنائية أو ثلاثية) أو باختلاف المجموعة المميزة في السلسلة الكربونية .

أمثلة :



❖ تماكب الوظيفة :

لا تتوفر تماكبات الوظيفة على نفس المجموعة المميزة لكن لها نفس الصيغة الإجمالية :

مثال : C_4H_8O



II-الألكانات :

1-تعريف :

الألكانات هيدروكربورات سلسلاتها الكربونية مفتوحة ومشبعة . صيغتها الإجمالية C_nH_{2n+2} (n عدد ذرات الكربون)

2-تسمية الألكانات :

1-الألكانات الخطية :

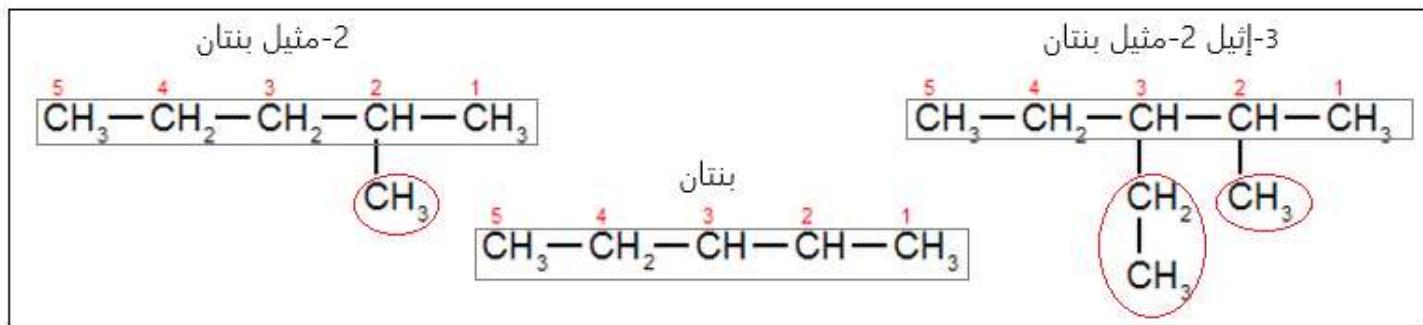
يتكون إسم الألكان من بادئة ، للإشارة الى عدد ذرات الكربون بالسلسلة متبوعة بالمقطع (ان - ane) .

8	7	6	5	4	3	2	1	n
أوكتان	هبتان	هكسان	بنتان	بوتان	بروبان	إيثان	ميثان	إسم الألكان

2-الألكانات المتفrعة :

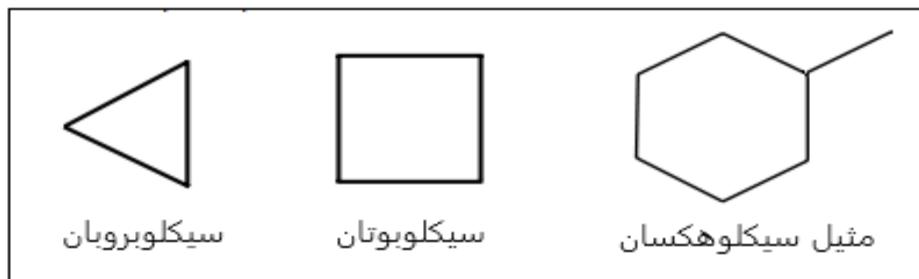
يتكون اسم الألكان المتفrع من اسم الألكان المتفrع لأطول سلسلة كربونية (السلسلة الرئيسية) واسم مجموعة الألكيل المتفrعة للتفrع مع وضع عدد أمام هذا الإسم يشير إلى موضع مجموعة الألكيل في السلسلة الرئيسية المرقمة من أحد طرفيها على أن يكون رقم أول ذرة كربون يحمل أصغر رقم ممكن .

مثال :



3-2-الألكانات الحلقة :

السيكلو ألكانات أو الألكانات الحلقيّة هي هيدروكربورات حلقيّة مشبعة ، صيغتها الإجماليّة C_nH_{2n} . يشتق اسم السيكلو ألكان من اسم الألكان الذي له نفس عدد ذرات الكربون مسبوقاً بالبادئة "سيكلو" "cyclo" .
-إذا كانت الجزيئة تحتوي على تفرعات نطبق نفس القواعد المطبقة على الألكانات .
مثال :



III-الألكينات والمشتقات الإثيليتية

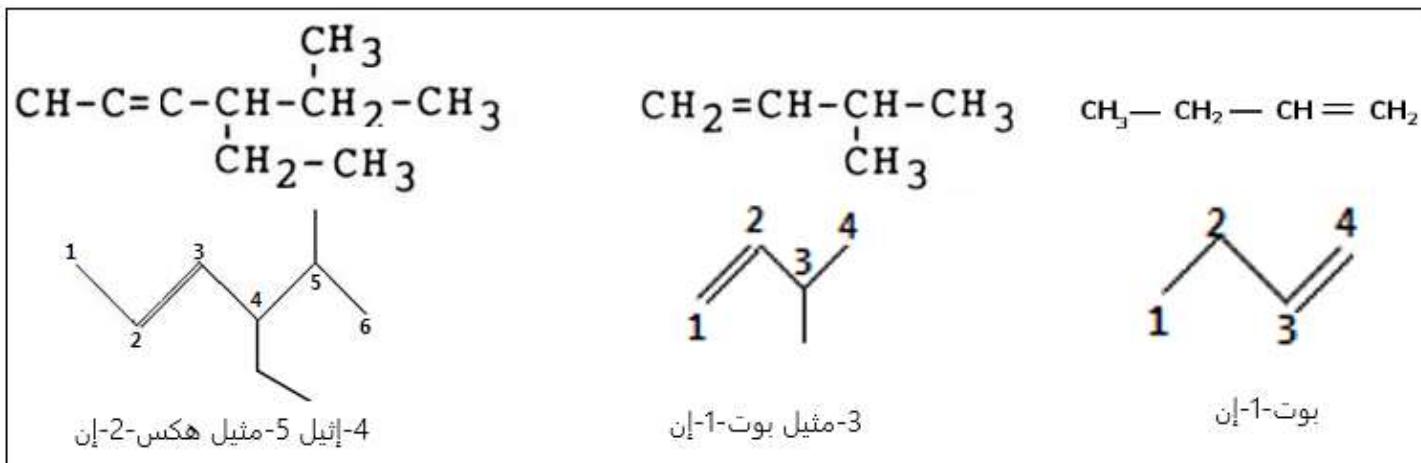
1-تعريف:

الألكينات هي هيدروكربورات غير مشبعة ذات سلاسل كربونية مفتوحة وتحتوي على ذرتي كربون تربط بينهما برابطة تساهمية ثنائية صيغتها الإجمالية C_nH_{2n} (حيث n عدد ذرات الكربون). نسمى المشتقات الإيثيلينية كل المركبات العضوية التي تحتوي جزيئاتها، على الأقل، على رابطة تساهمية ثنائية واحدة.

2-تسمية الألكنات :

- يُشتق اسم الألكيدين انطلاقاً من اسم الألكان المُوافق مع استبدال المقطع (-ane) بالمقطع (-ene).
-ترقم أطول سلسلة التي تضم الرابطة الثنائية $C=C$ ، حيث يعطى أصغر رقم ممكّن لموضع الرابطة في السلسلة ، ثم يحدّد اسم وموضع التفرعات .
-تتم إضافة رقم يدل على موضع الرابطة الثنائية قبل المقطع (-ene).

أمثلة :



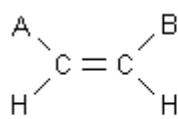
3-التماكب و Z و E :

- يؤدي وجود الرابطة الثنائية في ألكين إلى وجود متماكبات التجسيم ، نظراً لكون هذه الرابطة تحول دون إمكانية الدوران حول محورها .

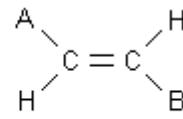
- إذا كانت ذرتا الهيدروجين متواضعتين في نفس الجهة من محور الرابطة الثنائية ، سمي المتماكم Z .

- إذا كانتا متواضعتين كل منهما في جهة ، فيتعلق الأمر بالمتماكم E .

بصفة عامة :

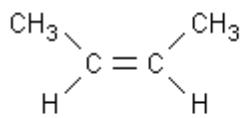


المتماكم (Z)

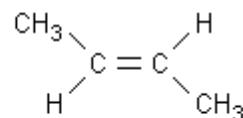


المتماكم (E)

أمثلة :



بوت-2-إن (Z)



بوت-2-إن (E)

4-رائى الكشف عن الألكينات :

يتم الكشف عن وجود ألكين باستعمال رائز ماء البروم (Br_2) ، حيث يفقد هذا الأخير لونه اليرتقالى عند تفاعله مع الألكين .

مثال :

