

الجزيئات العضوية والهياكل الكربونية

I-الجزيئات العضوية

1-السلسلة الكربونية والمجموعة المميزة

نسمي السلسلة الكربونية أو المجموعة المميزة لجزيئة عضوية ، السلسلة المكونة من ذرات الكربون المرتبطة فيما بينها بواسطة روابط تساهمية بسيطة أو ثنائية أو ثلاثية .
يدخل في تركيب بعض الجزيئات بالإضافة الى ذرات الكربون والهيدروجين ، مجموعات ذرات أخرى مثل: الأوكسيجين O و الأزوت N و الكلور Cl تكسبها خاصيات متميزة . تسمى هذه المجموعات المجموعة المميزة .
أمثلة:

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

2-تنوع السلاسل الكربونية :

1-2-السلاسل 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 ذرتي 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 : $CH_3 - CH = CH_2$

2-2-السلاسل الكربونية الخطية والمتفرعة والحلقية :

-تكون السلسلة الكربونية خطية عندما تكون ذرات الكربون مرتبطة فيما بينها ، الواحدة تلو الأخرى في خط واحد ، حيث تكون كل ذرة مرتبطة مع ذرتي 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 حلقية 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 : $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$

جزئية ذات سلسلة كربونية حلقية : $\begin{array}{cc} \text{H}_2\text{C} & - & \text{CH}_2 \\ | & & | \\ \text{H}_2\text{C} & - & \text{CH}_2 \end{array}$

2-3-تمثيل الجزيئات العضوية :

❖ الصيغة الإجمالية :

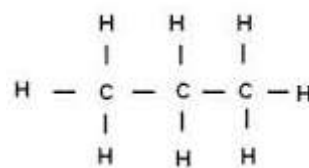
تدل على عدد وطبيعة مختلف الذرات المكونة لها ، كما تمكن من تحديد الكتلة المولية ، ولا تشير الى بنية الجزيئة .
مثال :

الصيغة الإجمالية للبروبان : C_3H_8

❖ الصيغة المنشورة المستوية :

تبين كيفية تسلسل الذرات وطبيعة الروابط بينها .

مثال :



الصيغة المنشورة للبروبان :

❖ الصيغة نصف المنشورة :

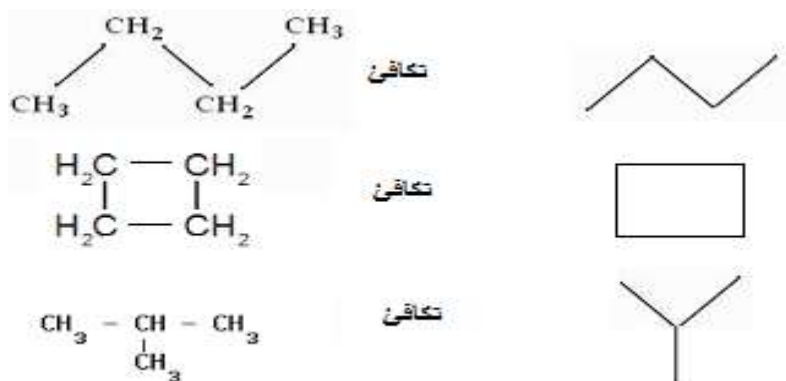
تشتق من الصيغة المنشورة دون تمثيل الروابط بين ذرات الهيدروجين وذرات الكربون .

مثال :

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

❖ 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 :



2-4-تماكب التكوين :

نسمي متماكبات التكوين الجزيئات التي تتوفر على نفس الصيغة الإجمالية ، لكن هياكلها الكربونية مختلفة .
نميز ثلاث أنواع من التماكب :

❖ تماكب السلسلة :

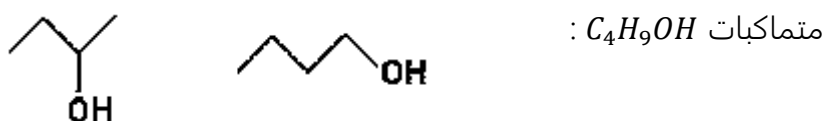
تختلف متماكبات السلسلة في تسلسل ذرات الكربون :



❖ 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 متماكبات 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 :

2-1-الألكانات الخطية :

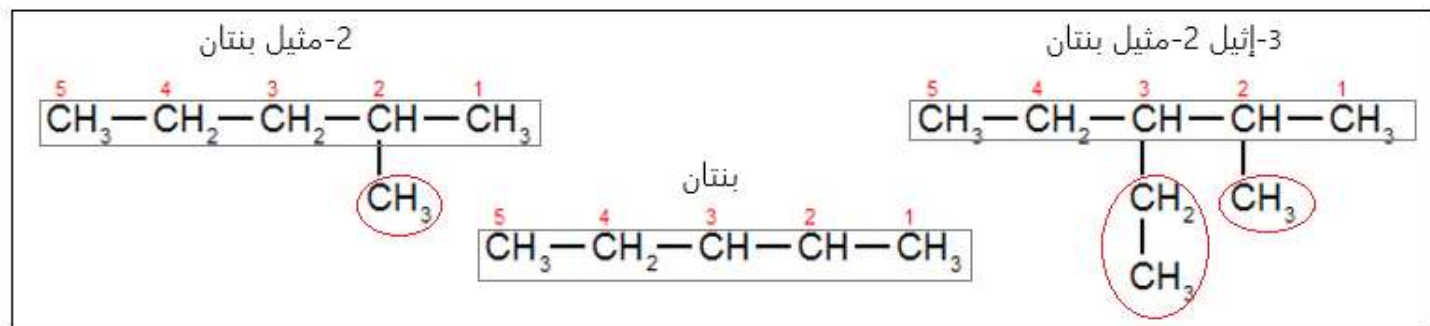
يتكون إسم الألكان من بادئة ، للإشارة الى عدد ذرات الكربون بالسلسلة متبوعة بالمقطع (ان – *ane*) .

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

2-2-الألكانات المتفرعة :

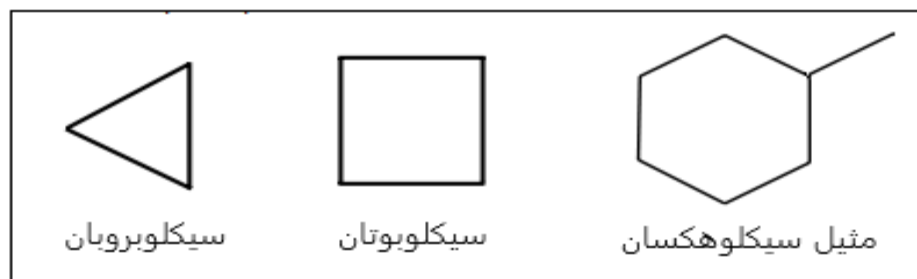
يتكون اسم الألكان المتفرع من اسم الألكان الموافق لأطول سلسلة كربونية (السلسلة الرئيسية) واسم مجموعة الألكيل الموافقة للفرع مع وضع عدد أمام هذا الإسم يشير الى موضع مجموعة الألكيل في السلسلة الرئيسية المرقمة من أحد طرفيها على أن يكون رقم أول ذرة كربون يحمل أصغر رقم ممكن .

مثال :



3-2-الألكانات الحلقية :

السيكلو ألكانات أو الألكانات الحلقية هي هيدروكربورات حلقية مشبعة ، صيغتها الإجمالية C_nH_{2n} .
يشتق اسم السيكلو ألكان من اسم الألكان الذي له نفس عدد ذرات الكربون مسبقا بالبادئة "سيكلو" " *cyclo* " .
-إذا كانت الجزيئة تحتوى على تفرعات تطبق نفس القواعد المطبقة على الألكانات .
مثال :



III-الألكينات والمشتقات الإيثيلية

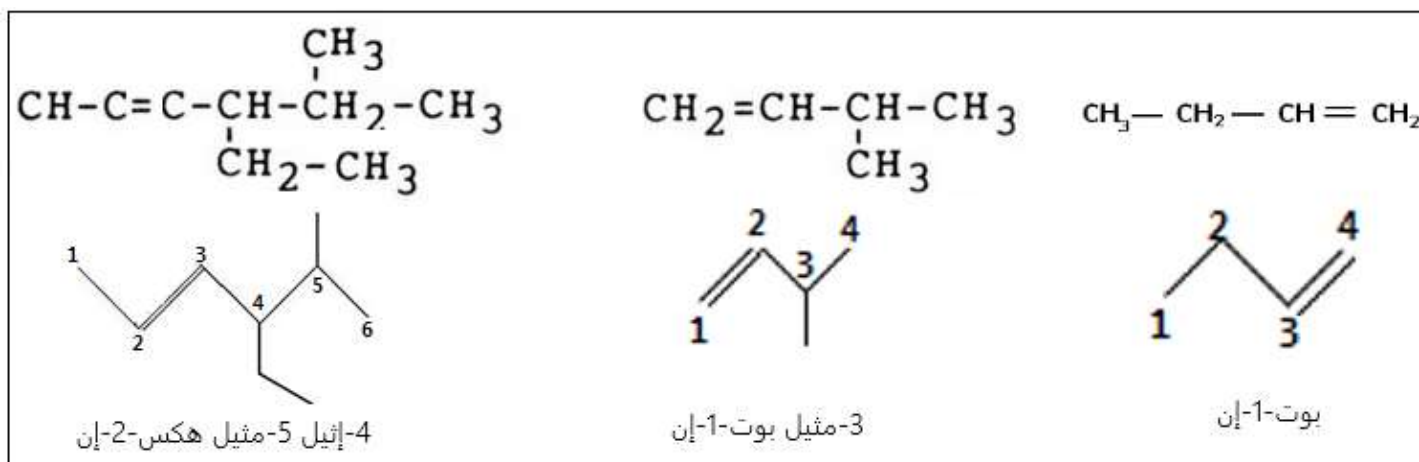
1-تعريف :

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) .
نسمي المشتقات الإيثيلية كل المركبات العضوية التي تحتوي جزيئاتها ،على الأقل ،على رابطة تساهمية ثنائية واحدة .

2-تسمية الألكينات :

-يشتق اسم الألكين انطلاقا من اسم الألكان الموافق مع استبدال المقطع (ان- ane) بالمقطع (إن- éne) .
-ترقم أطول سلسلة التي تضم الرابطة الثنائية $C = C$ ، حيث يعطى أصغر رقم ممكن لموضع الرابطة في السلسلة ، ثم يحدد اسم وموضع التفرعات .
-تتم إضافة رقم يدل على موضع الرابطة الثنائية قبل المقطع (إن- éne) .

أمثلة :



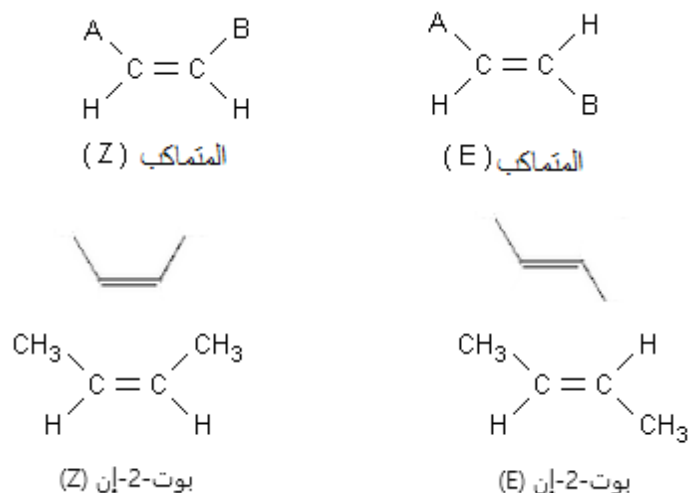
3-التماكب *Z* و *E* :

-يؤدي وجود الرابطة الثنائية في ألكين الى وجود متماكبات التجسيم ، نظرا لكون هذه الرابطة تحول دون إمكانيات الدوران حول محورها .

-إذا كانت ذرتا الهيدروجين متموضعتين في نفس الجهة من محور الرابطة الثنائية ،سمى التماكب *Z* .

-إذا كانتا متموضعتين كل منهما في جهة ، فيتعلق الأمر بالتماكب *E* .

بصفة عامة :



أمثلة :

4-رائز الكشف عن الألكينات :

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

مثال :

