

صيغ ونماذج لكتابة ودراسة المركبات العضوية / الأيزوميرات

صيغ هامة

C_4H_{10}	الصيغة الجزيئية
$\begin{array}{cccc} H & H & H & H \\ & & & \\ H-C & -C & -C & -C-H \\ & & & \\ H & H & H & H \end{array}$	الصيغة البنائية
$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ $CH_3CH_2CH_2CH_3$ (يمكن حذف الخطوط الرابطة بين ذرات الكربون لتوفير المساحة)	الصيغة البنائية المختصرة صيغة مفضلة : علل : لأنها (توفر المساحة من خلال عدم إظهار كيفية تفرع ذرات الهيدروجين من ذرات الكربون)
$CH_3 - (CH_2)_2 - CH_3$	

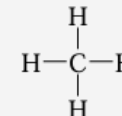
النماذج المستخدمة في الكيمياء العضوية: يستخدم العلماء – في معظم الأحيان – نوع النموذج الذي يُظهر – بشكل أفضل – المعلومات التي يرغبون في تسليط الضوء عليها.

1 – **الصيغة الجزيئية:** هي صيغة توضح أنواع الذرات وأعدادها (المتماثلة في اللواحق السفلية الرقمية) (ولا تعطي أي معلومات عن هندسة الجزيء)

مثال : CH_4 = صيغة جزيئية
أنواع الذرات : C , H عدد الذرات : 1C , 4H العدد الكلي للذرات : 5

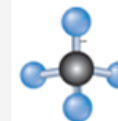
2 – **الصيغة البنائية (الهيكليّة):** تعطي الترتيب العام للذرات في الجزيء وتوضح أنواع الذرات وأعدادها والروابط فيما بينها وتعد "أكثر النماذج الجزيئية أهمية" (ولا تُظهر التشكيل ثلاثي الأبعاد بدقة)

ملاحظة: يتم تمثيل الروابط التساهمية بخط مستقيم أحادي يدل على اثنين من الإلكترونات المشتركة.



3 – **نموذج الكرة والعصا:** تعطي الشكل الهندسي الثلاثي الأبعاد والدقيق، وتظهر شكل الجزيء بوضوح

توضيح هام: نموذج يستخدم في الكيمياء ويبين التركيب الجزيئي للمادة الكيميائية في صورة ثلاثية الأبعاد، حيث يظهر مواضع الذرات و الروابط الكيميائية بينها. ويتم تمثيل الذرات بكرات متصلة بواسطة قضبان التي تمثل الروابط. وتمثل الروابط المزدوجة والثلاثية بواسطة اثنين أو ثلاثة من العصي المنحنية، على الترتيب.



ملاحظة: يتم تمثيل ذرات كل عنصر معين عن طريق كريات بلون محدد.

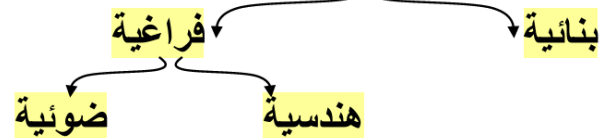
4 – **نموذج ملء الفراغ:** يعطي صورة أكثر واقعية عن الكيفية التي يدور فيها الجزيء لو أمكن رؤيته حقيقياً.

توضيح هام: هو نموذج ثلاثي الأبعاد يستخدم في الكيمياء، حيث تمثل كل كرة أحد ذرات المركب، بحيث تتناسب أقطار الكرات مع أقطار الذرات، وكذلك تتناسب المسافة بين مراكز الكرات مع المسافة بين أنوية الذرات بنفس مقياس الرسم، ويتم تمثيل العناصر المختلفة بكرات ذات ألوان مختلفة.



القسم 4 : أيزومرات الهيدروكربونات

مركبات لها نفس الصيغة الجزيئية وتختلف في الصيغة البنائية

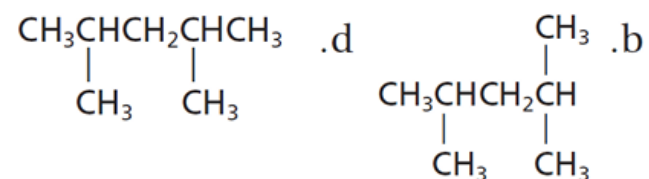
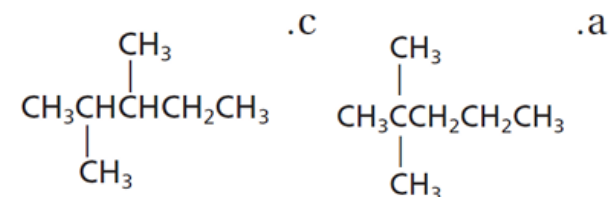


أ - الأيزومرات البنائية: مركبات لها نفس الصيغة الجزيئية وتختلف في الصيغة البنائية ، حيث تترتب الذرات بترتيب مختلف .

س : ارسم الصيغ البنائية للأيزومرات البنائية الممكنة للصيغ الجزيئية التالية :



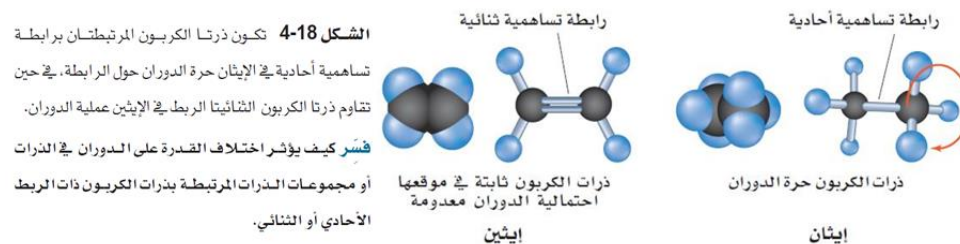
69. عيّن زوج المتشكلات البنائية في مجموعة الصيغ البنائية المكثفة الآتية:



س : الأيزومرات البنائية مركبات لها صيغ جزيئية متماثلة وبنائية مختلفة . أي المركبات التالية تمثل أيزومرات بنائية ؟
بننان ، بننان حلقي ، 2 - ميثيل بننان ، هكسان ، ميثيل بيوتان حلقي .

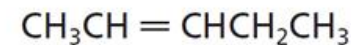
ب1 : الأيزومرات الهندسية : أيزومرات ترتبط فيها كل الذرات بالترتيب نفسه ، ولكنها تترتب بشكل مختلف في الفراغ .

علل : الألكينات تحقق الأيزومرية الهندسية ج : لوجود الرابطة التساهمية الثنائية (المزدوجة (=)) التي تمنع ذرتي الكربون من الدوران بحرية مع بعضهما البعض حيث تصبح ثابتة في مكانها .

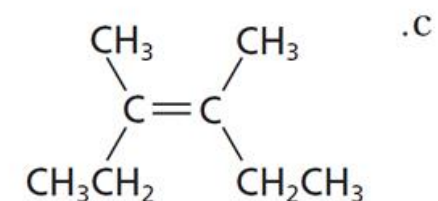
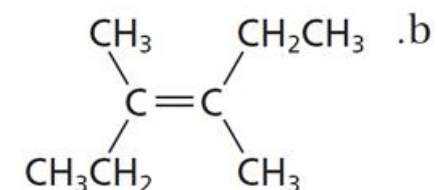
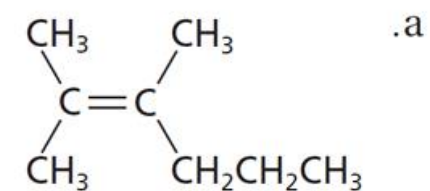


72. اكتب متشكلين سيس وترانس للجزيء الممثل بالصيغة

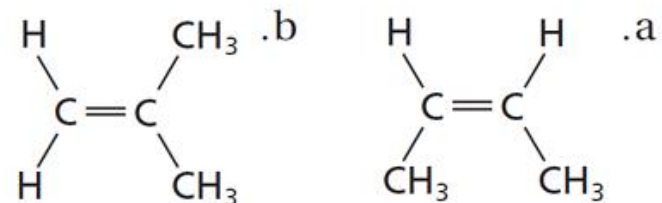
المكثفة الآتية، وميّز بينهما:



71. عيّن زوج المتشكلات الهندسية من بين الأشكال الآتية،
مبيّنًا سبب اختيارك، ثم فسّر علاقة الصيغة البنائية الثالثة
بالصيغتين الأخرين:



77. هل تمثل الصيغتان البنائيتان الآتيتان الجزئيء نفسه؟ فسر إجابتك.



29. قوم يُنتج تفاعل معين 80% ترانس-2-بنتين و 20% سيس-2-بنتين. ارسـم شكل هذين المتشكـلين الهندسيين، وكوّن فرضية لتفسير سبب تكون المتشكـلين بهذه النسبة.