

توسيع الكيمياء العضوية

الوحدة 1

I (الكيمياء العضوية و مجالاتها

1 - تعريف

الكيمياء العضوية هي الكيمياء التي تهتم بمركبات الكربون الطبيعية و الاصطناعية و تسمى أيضا كيمياء مركبات الكربون .

2 - المصادر الطبيعية للمركبات العضوية

أ - التركيب الضوئي

تستعمل النباتات غاز ثنائي أكسيد الكربون الموجود في الهواء و الماء لتركيب جزيئات مواد عضوية مغذية ، مثل السكريات . و يسمى هذا التحول التركيب الضوئي ، لكونه يحدث بتأثير الطاقة الموجودة في أشعة الشمس على مادة الكلوروفيل (اليخضور) الموجود في النباتات .

مثال : يتم التركيب الضوئي لمادة الغليوكوز وفق معادلة التفاعل التالية : $6CO_2 + 6H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

ب - التركيب البيوكيميائي

تعمل النباتات و الكائنات الحية على تحويل المواد العضوية البسيطة التي تحصل عليها بالتركيب الضوئي أو بالتغذية إلى مركبات عضوية أكثر تعقيدا كالبروتينات و الفيتامينات و غيرها و نسمي هذا التحويل بالتركيب البيوكيميائي .

ج - الهيدروكربورات المستحاثية

تمثل الهيدروكربورات المستحاثية (البترول و الغاز الطبيعي) ، المصدر الأساسي لصناعة المواد و المركبات العضوية. الغاز الطبيعي يتكون من مركب هيدروكربوني واحد بنسبة عالية (الميثان مثلا) البترول يتكون من عدة مركبات هيدروكربونية مختلفة ، فلكي تستعمل يجب تصفيتها و فصلها و يتم ذلك بواسطة عملية تقطير البترول ، التي تتم في بروج أو أعمدة التقطير .

II - الكربون العنصر الأساسي للكيمياء العضوية

تبين دراسة المركبات العضوية أنها تحتوي بالأساس على عنصر الكربون و الهيدروجين كممثل الهيدروكربورات. كما أننا نجد بالإضافة إلى هذان العنصران عنصر الأوكسجين و الذي نجده في بعض المركبات ، كالكحولات و الدهون و السكريات و نجد عنصر الأزوت في مواد عضوية كالبروتينات و بنسب أقل نجد عناصر كيميائية أخرى كالكبريت و الفوسفور و الهالوجينات .

1 - عدد الروابط الممكنة لذرات المركبات العضوية

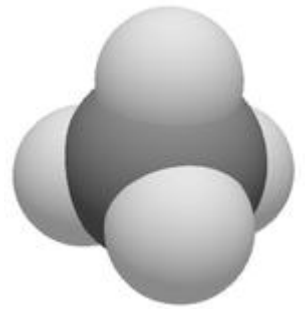
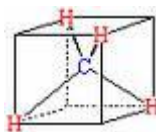
يمثل الجدول أسفله عدد الروابط التساهمية الممكنة لمختلف الذرات التي تساهم في تكوين المركبات العضوية ، حيث تخضع ذرة الهيدروجين للقاعدة الثنائية و تخضع الذرات الخرى للقاعدة الثمانية

العنصر الكيميائي	العدد الذري	البنية الإلكترونية للذرة	عدد الروابط التساهمية
الكربون C	6	$(K)^2(L)^4$	4
الهيدروجين H	1	$(K)^1$	1
الأوكسجين O	8	$(K)^2(L)^6$	2
الأزوت N	7	$(K)^2(L)^5$	3
الفوسفور P	15	$(K)^2(L)^8(M)^5$	3
الكبريت S	16	$(K)^2(L)^8(M)^6$	2
الهالوجينات I, Br, Cl, F	17 : Cl ; 9 : F	$(K)^2(L)^7 : F$ $(K)^2(L)^8(M)^7 : Cl$	1

2 - الروابط الممكنة لذرة الكربون

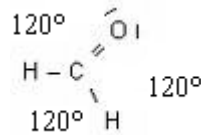
أ - أربع روابط تساهمية بسيطة

في جزيئة الميثان ، تكون ذرة الكربون أربع روابط تساهمية بسيطة مع أربع ذرات هيدروجين. و يكون للجزيئة شكل " رباعي أوجه منتظم " حيث توجد ذرة الكربون في مركز تماثله و ذرات الهيدروجين في رؤوسه الأربعة و تساوي الزاوية بين رابطتين مجاورتين 109° .



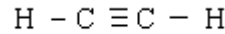
ب - رابطة تساهمية ثنائية و رابطتين تساهميتين بسيطتين

تكون ذرة الكربون في جزيئة الميثانال CH_2O رابطة تساهمية مع ثنائية مع ذرة أوكسجين و رابطتين تساهميتين بسيطتين مع ذرتي هيدروجين و تكون الجزيئة مستوية .



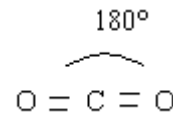
ج - رابطة تساهمية ثلاثية و رابطة تساهمية بسيطة

تكون ذرة الكربون في جزيئة الأسيتيلين C_2H_2 رابطة تساهمية ثلاثية مع ذرة كربون أخرى و رابطة تساهمية بسيطة مع ذرة هيدروجين . و تكون الجزيئة خطية .



د - رابطتين تساهميتين ثنائيتين

تكون ذرة الكربون في جزيئة ثنائي أوكسيد الكربون CO_2 رابطتين تساهميتين ثنائيتين مع ذرتي أوكسجين و هي جزيئة خطية .



III - أهمية الكيمياء العضوية

تعرف الكيمياء العضوية انتشارا واسعا في مختلف الميادين حيث نتعامل يوميا مع عدة مواد عضوية كمشتقات البترول و العطور و مواد الصيدلة . . .

1 - مشتقات البترول

هي مواد أولية مستخرجة مباشرة من البترول أو مصنعة كالمواد البلاستيكية ، المطاط الصناعي ، البرافين ، زيوت التشحيم . . .

2 - العطور

يعمل كثير من الكيميائيين العضويين على ابتكار عطور جديدة بطرق اصطناعية أو استخراجها من النباتات .

3 - مواد الصيدلة

هي مواد و مركبات عضوية يتطلب تصنيعها المرور عبر عدة مراحل و من خلالها يتم تصنيع الأدوية كالمضادات الحيوية و المسكنات و غيرها .