***الكيمياء العضوية و توسيع مجالاتها***

**La chimie organique et son omniprésence**

**نشاط تمهيدي** : كانت الكيمياء العضوية تستعمل أساسا لاستخراج المواد الطبيعية. و بعد ذلك عرفت الكيمياء تقدما كبيرا نتيجة تقدم تقنيات التحليل و القياس. فما مفهوم الكيمياء العضوية ؟ و ما بنية المركبات المركبات العضوية ؟ و فيما تتجلى أهمية الكيمياء العضوية في حياتنا اليومية ؟

***- توسيع الكيمياء العضويةI***

**1- تعريف:** الكيمياء العضوية هي فرع مهم من فروع الكيمياء، تهتم بمركبات الكربون الطبيعية و الاصطناعية و تسمى كذلك بكيمياء المركبات الكربونية أو كيمياء الكربون.

**2- العناصر الأساسية للكيمياء العضوية**

يحتوي النوع الكيميائي العضوي على الأقل على عنصري الكربون والهيدروجين، و يعتبر هذان العنصران أساسين للهيدروكربونات. و بالمقابل يمكن للأنواع الغير الهيدروكربورية أن تحتوي بالإضافة إلى الكربون و الهيدروجين على الأكسجين (كالكحولات، السكريات و الدهنيات)، و على عنصر الأزوت (كالبروتينات) و بنسب أقل نجد كذلك الكبريت، الفسفور و الهالوجينات في بعض المركبات العضوية.

و يعتبر العالم الكيميائي الفرنسي (Lavoisier) أول من بين أن المركبات العضوية تتكون أساسا من العناصر السالفة الذكر.

**3- المصادر الطبيعية للمركبات العضوية**

أ- التركيب الضوئي: تستعمل النباتات غاز ثنائي أوكسيد الكربون (CO2) الموجود في الهواء و الماء لتركيب جزيئات مواد عضوية مغذية، مثل السكريات. و يسمى هذا التحول بالتركيب الضوئي، لكونه يحدث بفعل تأثير الطاقة الموجودة في أشعة الشمس على مادة الكلوروفيل (اليخضور) الموجودة في النباتات.

مثلا، يتم التركيب الضوئي لمادة الكليكوز وفق معادلة التفاعل الكيميائي التالي:



**ب- التركيب البيوكيميائي:** تعمل الكائنات الحية على تحويل المواد العضوية البسيطة التي تحصل عليها إما عن طريق التغدية (الإنسان و الحيوانات) أو بواسطة التركيب الضوئي (النباتات) إلى مركبات عضوية أكثر تعقيدا مثل البروتينات و الفيتامينات إلخ.... تسمى هذه العملية التحويلية بالتركيب البيوكيميائي.

**ج- الهيدروكربورات المستحاثية**





الغاز الطبيعي يتكون من هيدركربوني واحد بنسبة عالية (الميثان مثلا CH4).

البترول مزيج من مركبات هيدركربونية مختلفة يجب تصفيتها و فصلها كي تستعمل.

يتم فصل مكونات البترول بالتقطير و هي أهم مرحلة من مراحل تصفيته، عمليا تستعمل لهذه الغاية أجهزة التقطير و هي عبارة عن أبراج و أعمدة ضخمة.

**II- الكربون: العنصر الأساسي للكيمياء العضوية**



**1- عدد الروابط الممكنة لذرات المركبات العضوية**

\* البنية الإلكترونية و عدد الروابط التساهمية لذرات المركبات العضوية :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| العنصر الكيميائي | العدد الذري | البنية الإلكترونية للذرة | عدد الروابط التساهمية |
| الكربون C | Z = 6 |  |  |
| الهيدروجين H | Z = 1 |  |  |
| الأوكسجين O | Z = 8 |  |  |
| الأزوت N | Z = 7 |  |  |
| الفوسفور P | Z = 15 |  |  |
| الكبريت S | Z = 16 |  |  |
| الهالوجينات:I, Br, Cl, F | مثلا Cl : Z = 17 |  |  |

**خلاصة:** القاعدتان الثمانية والثنائية : تتطور الذرات ذات عدد ذري أصغر أو يساوي 4، أثناء تحولاتها الكيميائية لتحصل على إلكترونين في مستواها الخارجي (القاعدة الثنائية) ، وتتطور الذرات الأخرى ذات عدد ذري أكبر أو يساوي 5 لتحصل على ثمانية الكترونات في مستواها الخارجي (القاعدة الثمانية).

الصيغة الالكترونية لذرة الكربون هي 4(L)2(K) حيث نجد في الذرة أربع الكترونات في مستوها الخارجي و بالتالي يمكن أن تكون أربع روابط تساهمية مع الذرات المجاورة لها ، نقول إن **الكربون رباعي التكافؤ**. اكتشفت هذه الخاصية من العالم الألماني كيكولي(Kekulé) سنة 1858 م

**2- الروابط الممكنة لذرة الكربون**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **الروابط الممكنة لذرة الكربون** | **مثال** | **تمثيل لويس** | **تمثيل كرام** | **تعليق** |
| **أربع روابط تساهمية بسيطة** | جزيئة الميثان 4CH |  |  | يكون للجزيئة "شكل رباعي أوجه منتظم"، و توجد ذرة الكربون في مركز تماثله و ذرات الهيدروجين في رؤوسه الأربعة. تساوي الزاوية بين رابطتين متجاورتين °109 تقريبا. |
| **رابطة تساهمية ثنائية و رابطتين تساهميتين بسيطتين** | جزيئة الميثانال O2CH |  |  | يقيم الكربون رابطة تساهمية ثنائية مع ذرة الأكسجين و رابطتين تساهميتين مع ذرتي هيدروجين و تكون الجزيئة مستوية و ذات شكل مثلثي حيث تساوي الزاوية بين رابطتين متجاورتين °120*.* |
| **رابطة تساهمية ثلاثية ورابطة تساهمية بسيطة** | جزيئة الإثيلين أو الأستيلين 2H2C |  |  | يقيم الكربون رابطة تساهمية ثلاثية مع كربون آخر ورابطة تساهمية بسيطة. و تكون الجزيئة خطية حيث تنتمي مراكز الذرات الأربع إلى نفس المستقيم. |
| **رابطتين تساهميتين ثنائيتين** | جزيئة ثنائي أكسيد الكربون CO2 |  |  | يقيم الكربون رابطتين تساهميتين ثنائيتين. و تكون الجزيئة خطية حيث تنتمي مراكز الذرات إلى نفس المستقيم. |

**III- أهمية الكيمياء العضوية**

إضافة إلى المركبات العضوية التي نستمدها مباشرة من النباتات و الحيوانات، تعرف الكيمياء العضوية انتشارا واسعا في مختلف مجالات الحياة اليومية: مشتقات البترول و العطور و مواد الصيدلة....

تصنف الصناعات الكيميائية العضوية إلى ثلاث قطاعات :

* الكيمياء الثقيلة: صناعة البترول؛
* الكيمياء الدقيقة : صناعة الأدوية و العطور؛
* كيمياء الاختصاص: منتجات مواد النظافة والتجميل و الصباغة.

**و تضم هذه الصناعات مجموعة من التقنيات المستعملة في الكيمياء: كالاستخراج و التقطير و التحويل و التركيب......**