

الكيمياء العضوية ١

كلية الصيدلة

المحاور

مقدمة

- تعرّف علم الكيمياء و أقسامه
- مفهوم الكيمياء العضوية
- مصادر المركبات العضوية
- أسباب وفرة المركبات العضوية
- العناصر الكيميائية المكونة للمركبات العضوية
- الروابط في المركبات العضوية
- تصنيف المركبات العضوية
- أهمية الكيمياء العضوية

مقدمة

يعتبر علم الكيمياء علما أساسيا في العصر الراهن لما له من أهمية في مختلف المجالات، وخاصة فرع الكيمياء العضوية



تعريف علم الكيمياء وأقسامه

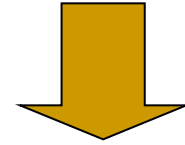
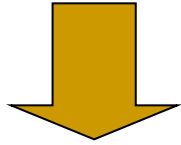
علم يبحث في ماهية المادة وتركيبها وصفاتها
واستخداماتها وطرق تحليلها والتغيرات التي
تطرأ عليها وتأثير المواد على بعضها البعض .

ينقسم علم الكيمياء أساسا إلى فرعين رئيسيين هما كما يلي :

كيمياء عضوية

علم الكيمياء

كيمياء غير عضوية



تهتم بدراسة مركبات
عنصر الكربون

تهتم بدراسة جميع العناصر
الكيميائية ومركباتها

مفهوم الكيمياء العضوية

الكيمياء العضوية يمكن أن تعرف ببساطة بأنها كيمياء مركبات الكربون. وكلمة عضوية ناشئة من كون المركبات العضوية يمكن الحصول عليها من مصادر نباتية أو حيوانية أي أنها تستمد من الكائنات الحية. وكان يعتقد أيضا بأنه لا بد من وجود ما يسمى بالقوة الحية التي توجد فقط في أجسام الكائنات الحية نباتية كانت أو حيوانية لتصنيع المركبات العضوية.

وبقي هذا الاعتقاد سائداً حتى تمكن العالم فولر من الحصول على مادة اليوريا مواد عضوية من مواد غير عضوية وذلك بتسخين سيانات الأمونيوم وبعد تلك التجربة أصبح واضحاً تماماً أنه يمكن الحصول على المركبات العضوية من مصادر غير حية ويمكن تصنيعها في المختبر.

مصادر المركبات العضوية

المصدر النباتي

يعتبر النبات مصدراً أساسياً لكثير من المركبات العضوية التي نستخدمها في التغذية و الصناعة منها: الخشب و حبوب القمح و البقول و عصير الفواكه و غيرها بالإضافة إلى الألياف النباتية الطبيعية كالقطن و الكتان و الزيوت النباتية المستخرجة من الثمار.

المصدر الحيواني

مصدر أساسي للغذاء نحصل منه على اللحوم و الشحوم و الحليب و الزبدة و الصوف و الحرير..... وغيرها

البترول و الغاز الطبيعي

و هو ناتج عن التحول البطيء للكائنات الحية المخلوطة بالمعادن تحت باطن الأرض. وهو المصدر الرئيسي للغازات و الوقود الذي يستخدم كمصدر حراري في الاستهلاك المنزلي وفي الصناعات التحويلية الأخرى للحصول على المركبات العضوية... التركيبية التي يتم تصنيعها في المخابر والمصانع.

أسباب وفرة المركبات العضوية

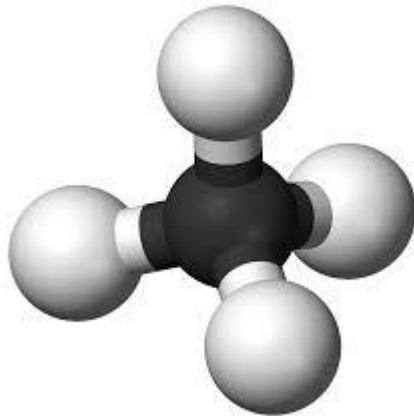
اختلاف طريقة ارتباط العناصر في الجزيئات العضوية، وهذا ما يعرف بظاهرة التشكل

قدرة ذرات الكربون على الارتباط بذرات عناصر أخرى
كالأكسجين و النيتروجين والهالوجينات وغيرها

قدرة ذرات الكربون على الارتباط ببعضها بروابط قوية مكونة
سلاسل جزيئية مختلفة الأشكال والأحجام .

العناصر الكيميائية المكونة للمركبات العضوية

تتألف المركبات العضوية من عنصر الكربون كعنصر أساسي بالإضافة إلى الهيدروجين والأكسجين والنيتروجين والكبريت والفسفور وغيرها من العناصر .



الروابط في المركبات العضوية

تعتبر الرابطة المشتركة (التساهمية) أكثر الروابط شيوعاً في المركبات العضوية. والرابطة التساهمية العادية عبارة عن زوج من الإلكترونات يربط بين ذرتين تكون نتيجة مساهمة كل من الذرتين بإلكترون واحد من مستوى التكافؤ.

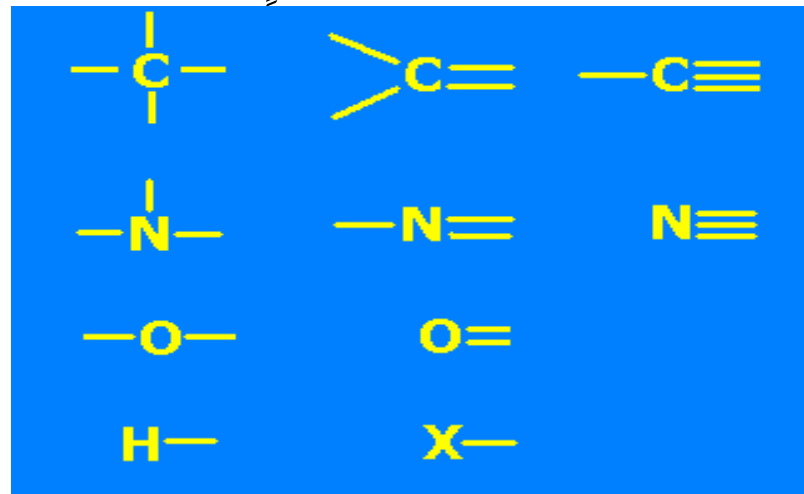
ترتبط العناصر في المركبات العضوية بروابط مشتركة وكل عنصر يرتبط بعدد من الروابط مساوٍ لتكافئه

رباعي

ثلاثي

ثنائي

أحادي



تصنيف المركبات العضوية

نظراً لكثرة المركبات العضوية وتسهيلاً لدراستها فقد تم تصنيف المركبات العضوية إلى عوائل تجمع أفراد كل عائلة صفات مشتركة. وقد تمت عملية التصنيف اعتماداً على ما يعرف باسم المجموعة الوظيفية. والمجموعة الوظيفية جزء من المركب العضوي يحدد هذا الجزء الخواص الفيزيائية والكيميائية للمركب.

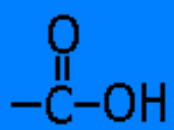
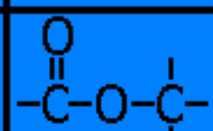
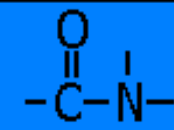
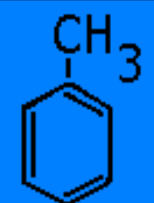


و نظرا لوجود صعوبة ناتجة عن وجود عدد كبير من المركبات العضوية، إعتد الكيميائيين على نظام عالمي موحد لتسمية المركبات العضوية، وقد تم ميلاد هذه التسمية في جنيف عام ١٨٩٢ بعد عدة لقاءات دولية متعلقة بهذا الموضوع كما تم إدراك أنه بنمو أعضاء عائلة المركبات العضوية، يجب ان يتم تعديل هذا النظام .

فقد تم الاتفاق على ان يقوم بهذه المهمة الاتحاد الدولي للكيمياء البحتة والتطبيقية IUPAC .

ولكن في الواقع لا يزال الاسم التقليدي (غالبا ما يكون مشتق من أصل المركب) لكثير من المركبات يستخدم نظرا لتعقيد الاسم المقترح من الأيوباك، إلا في حالة الحاجة لوصف دقيق و محدد لأحد المركبات فإنه يتم الرجوع لإسم الأيوباك أو في حالة أن الاسم المقترح من الأيوباك يكون أسهل من الإسم التقليدي للمركب .

مثال		الصيغة العامة	المجموعة الوظيفية		العائلة
الصيغة	الإسم		الصيغة	الإسم	
CH ₄	الميثان	C _n H _{2n+2}	C—C	الرابطه الأحادية	الألكانات
C ₂ H ₄	الإيثلين	C _n H _{2n}	C=C	الرابطه الثنائية	الألكينات
C ₂ H ₂	الأسيتلين	C _n H _{2n-2}	C≡C	الرابطه الثلاثية	الألكاينات
CH ₃ Cl	كلوريد الميثيل	R—X	C—X	ذرة الهالوجين	هاليدات الألكيل

مثال		الصيغة العامة	المجموعة الوظيفية		العائلة
الصيغة	الإسم		الصيغة	الإسم	
CH ₃ OH	ميثانول	R OH	$\begin{array}{c} \\ -C-OH \\ \end{array}$	هيدروكسيل	الأغوال
CH ₃ OCH ₃	ايثر ميثيلي	ROR	$\begin{array}{c} \quad \\ -C-O-C- \\ \quad \end{array}$	ايثر	الأيثرات
HCHO	فورمالدهيد	RCHO	$\begin{array}{c} O \\ \\ -C-H \end{array}$	كاربونيل ألدهيد	الألدهيدات
CH ₃ COCH ₃	أسيتون	RCOR	$\begin{array}{c} O \\ \\ -C-C-C- \\ \quad \end{array}$	كاربونيل كيتون	الكيتونات

مثال		الصيغة العامة	المجموعة الوظيفية		العائلة
الصيغة	الإسم		الصيغة	الإسم	
CH ₃ COOH	حمض الخل	RCOOH		كاربوكسيل	الأحماض العضوية
CH ₃ COOCH ₃	خلات الميثيل	RCOOR'		استر	الإسترات
CH ₃ NH ₂	ميثيل أمين	RNH ₂	-NH ₂	أمين	الأمينات
CH ₃ CONH ₂	اسيتاميد	RCNH ₂		أميد	الأميدات
	طولوين			فينيل	المركبات العطرية

أهمية الكيمياء العضوية

- تدخل في صناعة الألياف الصناعية مثل النايلون وغيرها.
- تدخل في صناعة المضادات الحيوية والعقاقير والمنشطات
- تدخل في صناعة الأسمدة والمبيدات
- تدخل في صناعة المنظفات ومواد الدباغة
- تدخل في صناعة العطور ومساحيق التجميل
- تدخل في صناعة البوليمرات والبلاستيك