الكيمياء العضوية وتوسع مجالاتها
La chimie organique et son omniprésence

I ـ أهم المصادر الطبيعية للمركباتتت العضوية.

1 ـ ميلاد الكيمياء العضوية: نشاط وثائقي:

الهدف: تعرف الكيمياء العضوية.

باستثناء عزل الإيثانول في القرن الحادي عشر الميلادي، وتحضير الإثير في القرن السادس عشر الميلادي، اعتمد على الكيمياء العضوية في استخراج المواد الطبيعية، التي تم استغلالها في صناعة العطور والملونات الغذائية.

ففي سنة 1828 تمكن الكيميائي الألماني فريدريش وهلر (Friedrich Wohler) من تحضير البولة (Urée) ، انطلاقا من مركب معدني سيانات الأمونيوم، وبذلك حطم الاعتقاد السائد حول فكرة قوة الحياة، التي كان يعتقد أنها قوة خفية مسؤولة عن إنتاج مواد عضوية، تفرزها كائنات حية نباتية أو حيوانية. وكان هذا الاكتشاف انطلاقة تاريخية، أدت إلى تحول جدري في علم الكيمياء العضوية، حيث ابتداء من هذا الحدث، تم تصنيع آلاف المركبات العضوية، منها المضادات الحيوية والفيتامينات والمواد البلاستيكية والبروتينات والكورتيزون والأسيتيلين... وتبين أن جميع هذه المركبات تحتوي أساسا على عنصر الكربون، فسميت بذلك الكيمياء العضوية كيمياء مركبات الكربون، باستثناء البعض منها مثل أحادي أوكسيد الكربون CO وثنائي أوكسيد الكربون CO_2 وأيونات الكربونات CO_3^{2-} وأيونات السيانير CN^- .

1 ـ ما الفرق بين نوع كيميائي عضوي ونوع كيميائي غير عضوي؟

2 ـ ما الفرق بين استخراج نوع كيميائي وتصنيعه؟

3 ـ استخرج من النص مثالا لكل من الاستخراج والتصنيع.

4 ـ ما العنصر الكيميائي الأساسي في الكيمياء العضوية؟

5 ـ ابحث عن الأهمية الاقتصادية للكيمياء العضوية في الحياة اليومية.

6 ـ استخرج من النص الحدث الذي مكن من استبعاد قوة الحياة في الكيمياء العضوية.

1 - .....

.....

2 - .....

.....

3 - .....

.....

4 - .....

5 - .....

.....

6 - .....

2 ـ تعريف الكيمياء العضوية

الكيمياء العضوية هي كيمياء مركبات الكربون، طبيعية كانت أم مصنعة. وتسمى الأنواع التي لا تحتوي إلا على الكربون والهيدروجين هيدروكربورات Hydrocarbures . مثال:

C_2H_6 : إيثان محصل بالتقطير المجزأ للبترول؛

C_2H_4 : إيثن غاز يستعمل للإضاءة؛

C_2H_2 : إيثين غاز ينتشر من الفواكه الناضجة.

يوجد في بعض المركبات العضوية غير الهيدروكربورية ، عنصر الأوكسيجين، الآزوت، الكبريت، الفوسفور، الكلور...

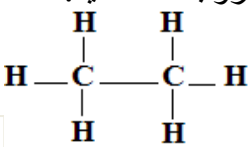
II ـ الروابط التساهمية حول ذرة الكربون.

1 ـ الكربون رباعي التكافؤ.

الصيغة الإلكترونية لذرة الكربون $(Z = 6)$ هي: $(K)^2(L)^4$. توجد أربع إلكترونات في المستوى الخارجي وبالتالي يمكن للذرة أن تكوِّن أربع روابط تساهمية.

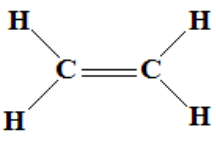
مثال:

جزيئة الإيثان: C_2H_6



الصيغة المنشورة

جزيئة الإيثن: C_2H_4 :

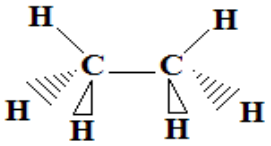
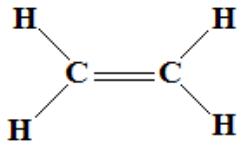
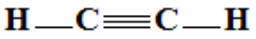


ترتبط ذرة الكربون في كل الجزيئات بأربع روابط تساهمية مع الذرات المجاورة لها نقول إن الكربون رباعي التكافؤ.

2 ـ هندسة الجزيئات.

مناولة: ننجز النماذج المنفصلة لجزيئات: **أ ـ الإيثان؛ ب ـ الإيثن؛ ج ـ الإيثين.**

نمثل الجزيئات (أ) و (ب) و (ج) حسب نموذج كرام:

تمثيل الجزيئة حسب نموذج كرام			
نوع الروابط التي يؤلفها الكربون	أربع روابط بسيطة ⇩ هندسة رباعية الأوجه	رابطة ثنائية ورابطتان بسيطتان ⇩ هندسة مستوية	رابطة ثلاثية ورابطة بسيطة ⇩ هندسة خطية

3 ـ المتماكبان: Les isomères

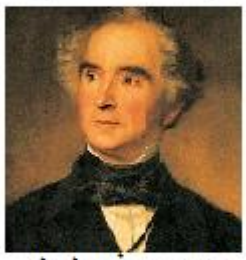
هي أنواع كيميائية لها نفس الصيغة الإجمالية وتختلف من حيث الصيغة المنشورة والصيغة النصف منشورة. لهذه الأنواع الكيميائية خاصيات فيزيائية وكيميائية مختلفة مثال: $C_3H_7—OH$:

$$CH_3—\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH_2}}—CH_3 \qquad CH_3—CH_2—CH_2—OH$$

III ـ بعض المحطات التاريخية الخاصة بالكيمياء العضوية.

يعطي الجدول التالي مختصرا لأهم المحطات التاريخية لتطور علم الكيمياء العضوية:

أنطوان لورون لافوازييه
(1794 - 1743)


جوستيس فون ليبيك
(1873 - 1803)

مارسولان برتيلو
(1907 - 1827)

المحطة التاريخية	الحدث
العصور القديمة (قبل الميلاد)	ـ تخمر المواد التي تحتوي على السكر. ـ تحضير الصباغة انطلاقا من مواد نباتية أو حيوانية. ـ صناعة الصابون انطلاقا من مواد ذهنية. ـ تحضير الخل...
القرن الحادي عشر الميلادي	ـ تحضير الإيثانول بالتقطير ـ تكرير السكر ...
1675 ميلادية	ميز الكيميائي الفرنسي ليمري نيكولا (Lémery Nicolas) المواد المستخلصة من الكائنات الحية الحيوانية منها والنباتية، والمواد ذات أصل معدني...
1780 م	قام العالم أنطوان لورون لافوازييه (Antoine Laurent de Lavoisier) لأول مرة بتحليل المواد العضوية.
1828م	تمكن فريدريك وهلر (Frederic Wohler) من تحضير البولة (مادة عضوية) انطلاقا من مركبات معدنية وقال: "يمكنني تحضير البولة دون تدخل الكلية".
1830 م	ـ أدخل العالم جاكوب برزليوس jacob Berzelius مفهوم التماكب للتمييز بين مادتين عضويتين لهما نفس الصيغة الكيميائية الإجمالية. ـ بداية دراسة مركبات الفحم الحجري. ـ وضع جوستيس فونليبيك Justus Von Liebig و جين بابتيست دوماس Jean Baptiste Dumas تقنيات التحليل لدراسة المواد العضوية.
1848 م	قام العالم الفرنسي لويس باستور Louis Pasteur بعزل متماكبي المظهر لحمضين عضويين وفتح بذلك مجالا جديدا سمي مجال تماكب المظهر.
1860 م	ـ تم اختفاء مفهوم قوة الحياة. ـ أصبحت الكيمياء العضوية علم التحاليل وتصنيع المركبات العضوية. ـ قام مارسولان برتيلو Marcelin Berthelot بتصنيع اليخضور.
1865 م 1960 م	ـ أدخل العالم هوفمان Hofmann النماذج الجزيئية. ـ قام العالم روجير Roger بتصنيع اليخضور.
1969 م	أول تصنيع لأنزيم نشيط.

IV ـ أهمية الكيمياء العضوية.

إضافة إلى الكيمياء العضوية التي نستمدها من النباتات والحيوانات مباشرة، تعرف الكيمياء العضوية الصناعية انتشارا واسعا في مختلف مجالات الحياة، حيث توجد في حياتنا اليومية أعداد هائلة من مواد ومركبات عضوية مصنعة تستخدم في مجالات متعددة: كالصحة والنسيج ومواد التجميل والتغذية والطاقة ...مثل:

ـ مشتقات البترول؛

ـ العطور؛

ـ مواد الصيدلة.