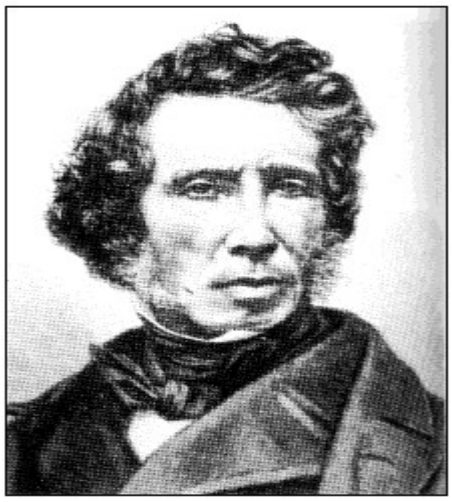
هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma



1. ما معنى الكيمياء العضوية

1. 1. تقديم :

في الأصل ، اهتمت الكيمياء العضوية بدراسة المواد الطبيعية ذات مصدر كائنات حية. وكان الاعتقاد السائد في ذلك الحين أن هذه المواد تنشأ داخل الكائنات الحية بفعل قوة خفية Force mystérieuse وليس في قدرة الإنسان تركيبها. إلى أن تمكن الكيميائي الألماني فريدريك فوهلر Friedrich Wohler من تحضير مادة عضوية وهي البولة Urée وذلك بتسخين ملح معدني وهو سينات الأمونيوم cyanate d'ammonium :

$$NH_4NCO \xrightarrow{\Delta} H_2N-CO-NH_2$$

فحطم بذلك الفكرة الفلسفية حول قوة الحياة Force vital vis vitalis وشكل في ذلك تطورا تاريخيا في تطور الكيمياء العضوية.

1. 2. بعض المحطات التاريخية في الكيمياء العضوية

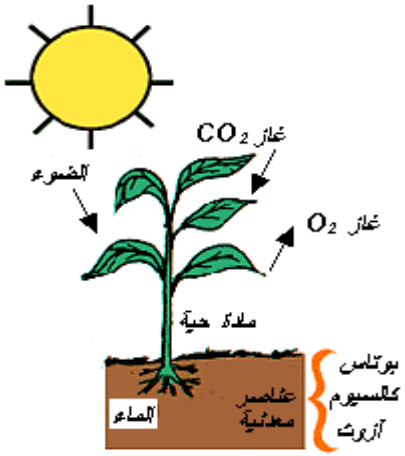
Démocrite	***Striucture de l'atome***	***IV^e avant JC***
	distillation de l'alcool	***XIII^e siècle***
	Théorie de la combustion sur l'alchimie	***XVII^e siècle***
Chevreuil	***théorie de la saponification***	***1823***
Wohler	***synthèse de l'urée***	***1828***
Kolbe	***synthèse de l'acide acétique***	***1845***
Berthelot	***synthèse de l'ethanol***	***1854***
Perkin	***synthèse d'un colorant proche de la mauvéine***	***1856***
Kékulé	***structure du benzène***	***1866***
Friedel et Crafts	***synthèse des hydrocarbures***	***1877***
Société Bayer	***commercialisation de l'aspirine***	***1899***
E.H.Ficher	***synthèse de glucides***	***1902***
Haber	***synthèse de l'ammoniac***	***1913***
H.Fischer	***synthèse de l'hémoglobine***	***1930***
société du Pont de Nemours	***synthèse de nylon***	***1938***
A.Fleming	***fabrication de la pénicilline***	***1945***
Woodward	***synthèse de la vitamine B12***	***1973***

1. 3. تعريف :

الكيمياء العضوية هي الكيمياء التي تهتم بمركبات الكربون الطبيعية والاصطناعية وتسمى أيضا كيمياء مركبات الكربون.

1. 4. المصادر الطبيعية للمركبات العضوية ressources organiques naturelles

① التركيب الضوئي La photosynthèse



تستعمل النباتات غاز CO_2 الموجود في الهواء والماء لتركيب جزيئات تدعى السكريات glucides مع انطلاق غاز الأوكسيجين.

من بين هذه السكريات نذكر منها الكليكوز $C_6H_{12}O_6$ glucose حيث يعبر عن هذا التحول بالمعادلة (بفعل الكلوروفيل و الضوء) :

$$6CO_2(g)+6H_2O_{(l)} \rightarrow C_6H_{12}0_6+6O_2(g)$$

تحول الكليكوز يساهم في تكوين سكريات أخرى كالسكريات البسيطة مثل السكاروز $C_{12}H_{22}O_{11}$ (قصب السكر 17 في المائة من السكاروز) أو سكريات معقدة وهي جزيئات عملاقة مثل النشا amidon أو السيليلوز.

التركيب الضوئي من أهم الرواكز لوجود الحياة فوق الأرض ومن بين مزاياه :

- التركيب الضوئي يمددنا بالأوكسيجين الضروري للحياة.
- التركيب الضوئي ينتج مواد مغذية للإنسان والحيوان بصفة مباشرة (الخضر – الفواكه – الحبوب) أو بصفة غير مباشرة (اللحوم و الأسماك).

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

② التحضير البيوكيميائي Synthèse biochimique

تعتبر التحضير البيوكيميائي تحولا كيميائيا ينتج بفعل خلايا و أنسجة الكائن الحي الذين يساعدان على تحضير مركبات عضوية أكثر تنوعا نذكر منها :

✳ الدهنيات – lipides البروتينات protides proteines ou

③ الهيدروكاربورات المستحاثية hydrocarbures fossiles

تمثل الهيدروكاربورات المستحاثية (البترول والغاز الطبيعي) المصدر الأساسي لصناعة المواد والمركبات العضوية. ويرجع تكون البترول والغاز الطبيعي إلى تحولات بطيئة لبقايا عضوية نباتية وحيوانية غطتها البحار قديما وخضعت خلال ملايين السنين إلى تأثير درجة الحرارة والضغط و بعض الباكتيريات.

2. الكربون ، العنصر الأساسي للكيمياء العضوية

تبين دراسة المركبات العضوية أنها تتكون من عدد محدود من العناصر الكيميائية ، فبالإضافة لعنصر الكربون C نجد عنصر الهيدروجين H حيث يشكلان هذان العنصران المكونان الأساسيان للهيدروكربورات. كما نجد عنصر الأوكسيجين O في مركبات عضوية مثل الكحولات والسكريات والدهنيات. وعنصر الآزوت N في البروتينات. كما نجد مركبات عضوية تحتوي على عناصر أخرى مثل الكبريت S و الفوسفور P الهالوجينات.

2 . 1. عدد الروابط الممكنة لذرات المركبات العضوية

✳ تذكير القاعدتان الثنائية و الثمانية :

خلال التحولات الكيميائية ، تسعى ذرات العناصر الكيميائية (باستثناء الغازات النادرة) إلى أن تكون طبقتها الإلكترونية الخارجية محتوية على :

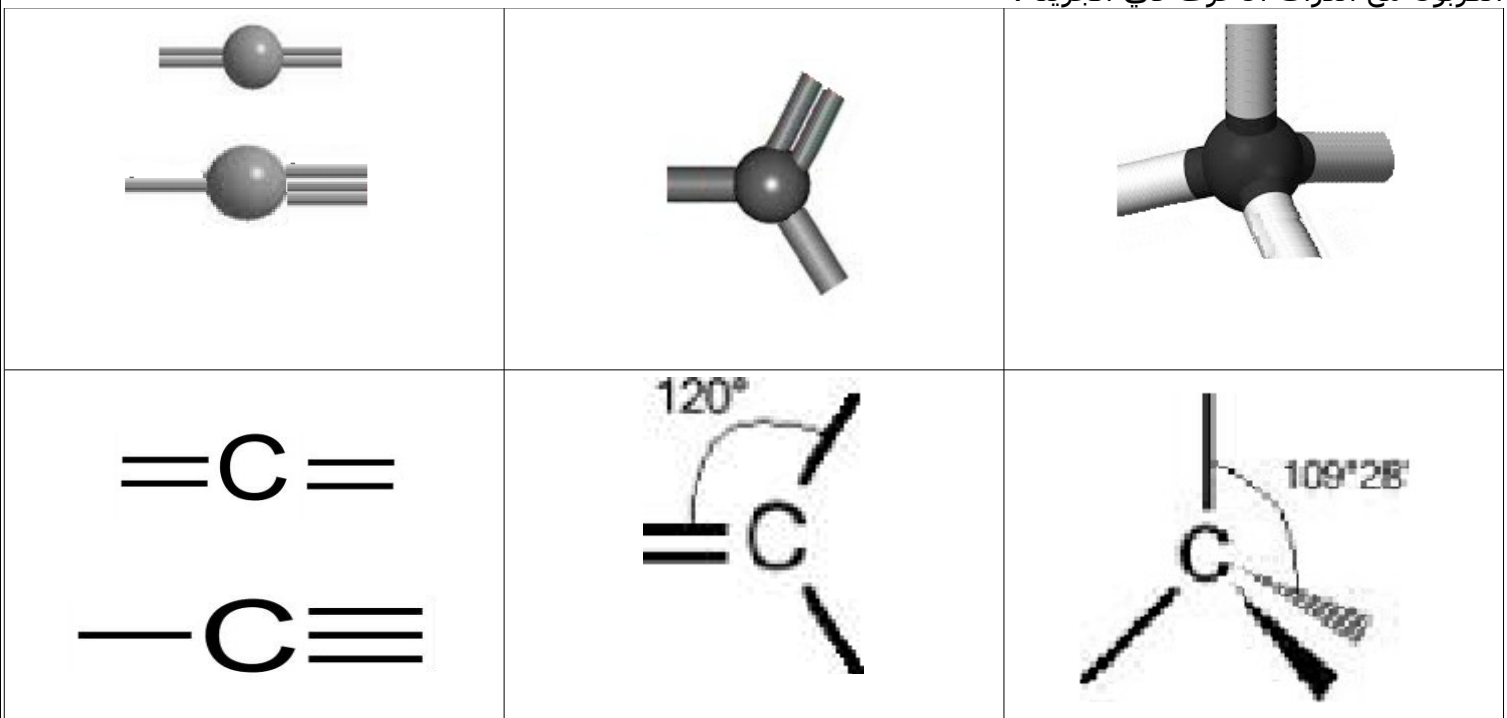
✳ إلكترونين (ثنائي) بالنسبة للعناصر ذات العدد الذري الأقرب إلى العدد الذري للهيليوم (Z = 2).

✳ ثماني 8 إلكترونات (ثماني) بالنسبة لعدد كبير من العناصر الكيميائية الأخرى.

العنصر الكيميائي	البنية الإلكترونية للذرة	عدد الروابط التساهمية
الكربون C	$(K)^2(L)^4$	4
الهيدروجين H	$(K)^1$	1
الأوكسيجين O	$(K)^2(L)^6$	2
الآزوت N	$(K)^2(L)^5$	3
الفوسفور P	$(K)^2(L)^8(M)^3$	5
الكبريت S	$(K)^2(L)^8(M)^6$	2
الهالوجينات F , Cl , Br , I	F : $(K)^2(L)^7$ Cl : $(K)^2(L)^8(M)^7$	1

2. 2. روابط عنصر الكربون

يمكن أن تأخذ البنية الهندسية حول ذرة الكربون ثلاثة أشكال ممكنة حسب نوع الروابط التي تكونها ذرة الكربون مع الذرات الأخرى في الجزيئة.



شكل رباعي أوجه منتظم	شكل مثلثي مستو	شكل خطي

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

لتمثيل الجزيئات :

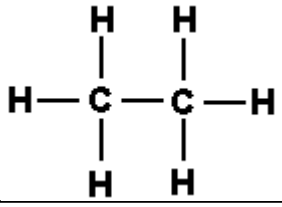
نرمز بـــ :

n_e : عدد إلكترونات المستوى الخارجي للذرة.

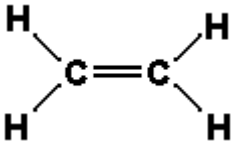
n_t : مجموع أعداد الإلكترونات الجزيئة.

n_d : العدد الكلي للأزواج المرتبطة والأزواج الحرة.

① مثال جزيئة الإيثان :

صيغة الجزيئة : C_2H_6	الإسم : الإيثان	الجزيئة
2C	6H	الذرات
$(K)^2(L)^4$	$(K)^1$	البنية الإلكترونية
4X2	1X6	n_e
$n_t = 6 + 8 = 14$		n_t
$n_d = = 7$		n_d
3 ☜ روابط تساهمية بسيطة بين C و H ☜ رابطة تساهمية بسيطة بين C و C		توزيع وطبيعة الأزواج

② جزيئة الإيثين :

صيغة الجزيئة : C_2H_4	الإسم : الإيثين	الجزيئة
2C	4H	الذرات
$(K)^2(L)^4$	$(K)^1$	البنية الإلكترونية
4X2	1X4	n_e
$n_t = 4 + 8 = 12$		n_t
$n_d = = 6$		n_d
2 ☜ روابط تساهمية بسيطة بين C و H ☜ رابطة تساهمية ثنائية بين C و C		توزيع وطبيعة الأزواج

③ جزيئة الإيثن :

صيغة الجزيئة : C_2H_2	الإسم : الإيثن	الجزيئة
2C	2H	الذرات
$(K)^2(L)^4$	$(K)^1$	البنية الإلكترونية
$\times$ 4 2	2 $\times$ 1	n_e
$n_t = 2 + 8 = 10$		n_t
$n_d = = 5$		n_d
☜ رابطة تساهمية بسيطة بين C و H ☜ رابطة تساهمية ثلاثية بين C و C		توزيع وطبيعة الأزواج

3. إبراز وجود عنصر الكربون في المركبات العضوية

يمكن إبراز وجود عنصر الكربون في المركبات العضوية بواسطة تفاعلات الحل الحراري أو الأكسدة.

3. 1. الحل حراري

الحل حراري لمركب عضوي هو تحلله كيميائيا عند رفع درجة حرارته.

مثال :

الحل الحراري للسكر : عند تسخين قطعة من السكر ، نلاحظ انصهار السكر وتكون سائل أصفر يتحول تدريجيا إلى مادة لزجة لونها بني وهي الكراميل. وعند نهاية التجربة نحصل على حثالة سوداء هي فحم السكر ، إذن السكر يحتوي على عنصر الكربون.

3. 2. أكسدة المركبات العضوية

تتأكسد بعض المركبات العضوية بالاحتراق في أوكسجين الهواء مع تكون ثنائي أوكسيد الكربون والماء.

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma