

الكربون Carbon

يُعتبر الكربون من العناصر المهمة جداً والذي له عدد من المركبات يفوق مركبات أى عنصر آخر .

وهو عنصر لافلزي في المجموعة الرابعة IV بالجدول الدورى للعناصر .
ويكون توزيع الإلكترونات في ذرة الكربون : ٢ ، ٤ .

[٩ - ١] تأصل الكربون *Allotropes of Carbon* :

تعنى ظاهرة التأصل ، اختلاف شكل مادتين إلا أن تركيبهما الكيميائي يكون واحداً .

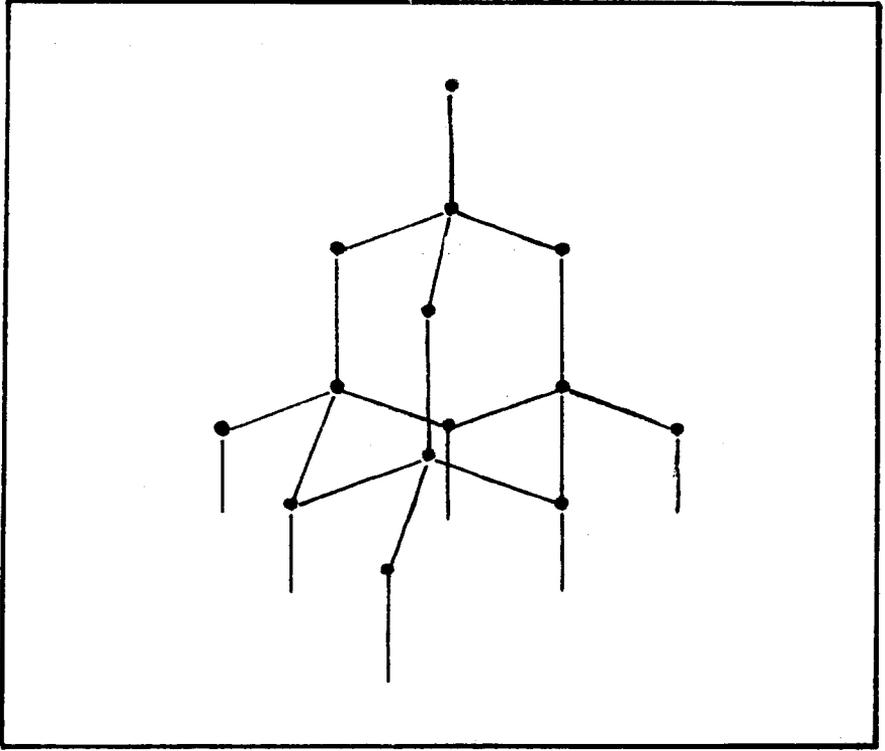
فالكربون يوجد في صورتين متبلرتين مختلفتين وهما الماس *diamond* والجرافيت *graphite* بالرغم من أنهما يتكونان من نفس ذرات الكربون ، إلا أن الذرات يمكن ترتيبها بطرق مختلفة في كل منهما .

[٩ - ٢] الماس *Diamond* :

تكون الماس في الأرض نتيجة لتعرض الكربون لضغوط شديدة عند درجات حرارة عالية جداً في باطن الأرض .

ويوضح شكل (٩ - ١) ، ترتيب ذرات الكربون في الماس .





شكل (٩-١)

حيث ترتبط كل ذرة كربون ، بقوة بأربع ذرات أخرى من الكربون ، ويطلق على مثل هذا التركيب بالتركيب العملاق giant structure .

ويعتبر الماس من أصلد المواد الموجودة في العالم وتستخدم في قطع الزجاج وفي الحفر والنقش .

وتستخدم كذلك في قطع أسنان المناشير وبنط المناقيب .

وتتم صناعة الماس (الماس الصناعي synthetic diamond) وذلك بتعريض الكربون لضغوط عالية جداً .

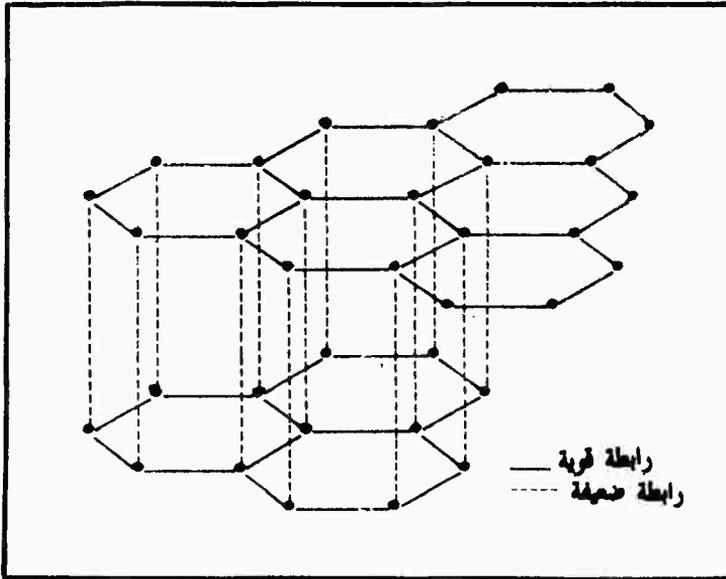
وفي الوقت الحالي يستخدم الماس الصناعي في كل من الزينة والأغراض الصناعية المختلفة .

[٩ - ٣] الجرافيت Graphite :

يتميز الجرافيت بتركيبه الطبقي (على شكل طبقات) وبالرغم من أن الرابطة أو الروابط في خلال الطبقة الواحدة ، تكون قوية جداً ، إلا أن الروابط فيما بين الطبقات ذاتها تكون ضعيفة .

ويتميز الجرافيت كذلك بأنه صورة طرية soft أو ناعمة من صور الكربون وذلك لسهولة انزلاق الطبقات فوق بعضها .

انظر شكل (٩ - ٢) .



شكل (٩ - ٢)

والجرافيت ، على عكس الماس ، يعتبر موصلاً جيداً للكهرباء ويستخدم بكثرة في صناعة الأقطاب الكهربائية وفي عمليات التحليل الكهربائي ويستخدم كذلك في صناعة الأقلام الرصاص (السنون - Leads) حيث يخلط الجرافيت مع الطفلة أو الصلصال ويُجفف .

وتعتمد صلابة السن على كمية الجرافيت التي به وكذلك على كمية الصلصال كما وأنه يُستخدم كإداة تزييت Lubricant .

وقد تم استحداث مادة جديدة تعرف بألياف الكربون Carbon fibre وهي أقوى وأخف وزناً من الصلب وتستخدم في نوادى الجولف لصناعة كرة الجولف وكرة التنس والراكت racquets وهياكل الدراجات .

وتتكون ألياف الكربون من طبقات من الجرافيت مرتبة على طول الألياف لإعطاء القوة والمرونة الكافية .

[٩ - ٤] صور أخرى من الكربون :

هنالك عدة صور أخرى غير نقية من الكربون مثل الفحم الحجري أو الفحم المعدنى Coal والفحم النباتى أو الحيوانى Charcoal ، اهباب/ سناج Soot ، أنخ .

ويعتبر الفحم النباتى أو الحيوانى ، مادة هامة جداً ، فله المقدرة على إزالة الغازات الغير مرغوب فيها من الهواء أو الصبغات الغير مطلوبة في المحاليل .

ويستخدم في مداخن المطابخ حيث يتم إزالة الروائح الغير مرغوب فيها بواسطة الفحم الحيوانى .

ويستخدم كذلك في صناعة السكر الأبيض عن طريق إزالة الألوان من محاليل السكر التى يتم تكريرها وتنقيتها .

[٩ - ٥] النباتات كمعامل لبناء مركبات الكربون :

تقوم النباتات الخضراء ببناء مركبات الكربون ، بنفسها وذلك مثل النشا starch أثناء عملية التمثيل الضوئى Photosynthesis أو عملية التخليق الضوئى .

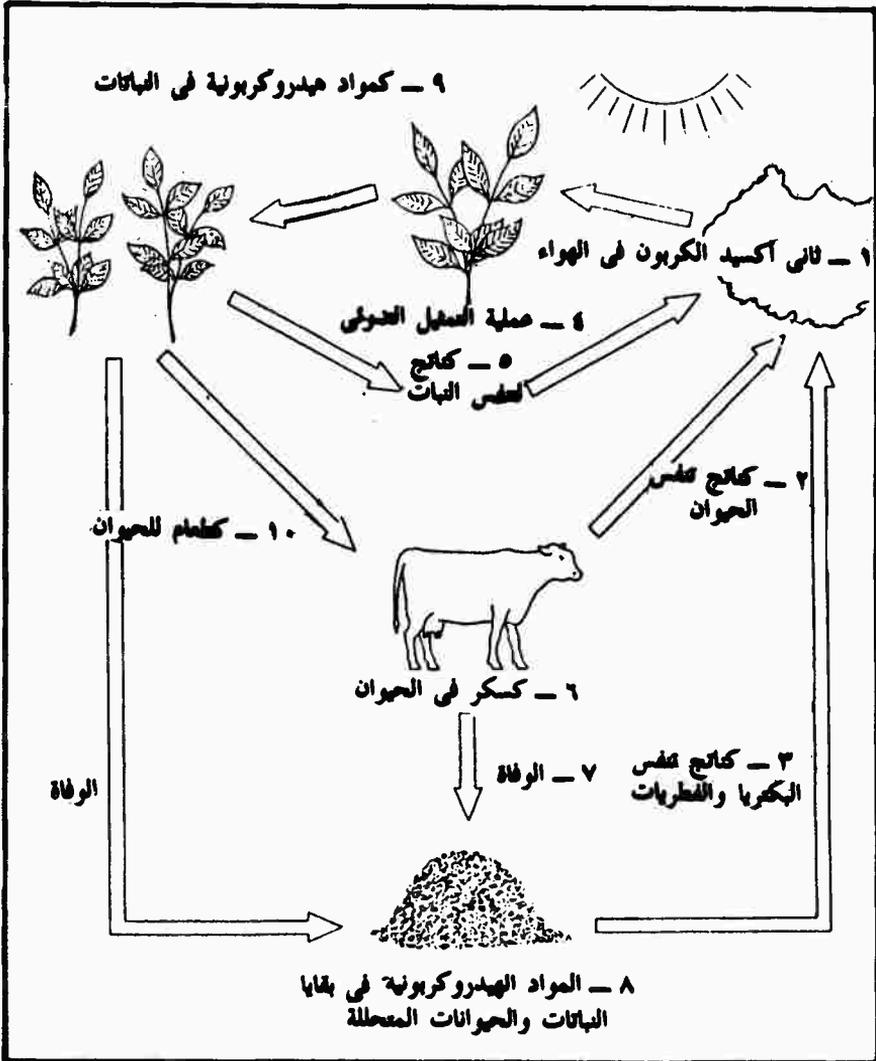
حيث تأخذ النباتات ثانى أو أكسيد الكربون من الجو ، ومع وجود كل من الماء والكلوروفيل Chlorophyll وضوء الشمس ، تقوم بتكوين الكربوهيدرات Carbohydrates مثل الجلوكوز glucose ومن ثم يتحول إلى النشا :

ثانى أو أكسيد الكربون + ماء + طاقة ← نشا + أو كسجين .

ولأن النباتات تقوم بإنتاج مركبات الكربون ، بسرعة فإنها تعتبر المصدر

الرئيسى لمركبات الكربون فى المستقبل عندما تنضب مصادر الوقود المتحجرة (الفحم) .

ويوضح شكل (٩ - ٣) ، دورة الكربون فى الطبيعة حيث تتضح العلاقة بين مركبات الكربون المختلفة .



شكل (٩ - ٣)

[٩ - ٦] الكربون ومركباته كوقود :

تعتبر معظم مركبات الكربون والكربون ذاته كمصدر للطاقة عند احتراقها .
حيث يعطى كل من الجرافيت والماس عند احتراقهم فى تيار وافر من الهواء
أو الأوكسجين ، ثانى أوكسيد الكربون .
وكذلك ، تنتج مركبات الكربون ، ثانى أوكسيد الكربون عند احتراقها فى
تيار وافر من الهواء .

إلا أن احتراق الكربون أو مركباته فى تيار محدود من الهواء (احتراق غير
كامل) أو فى الأوكسجين الغير كافى يؤدى إلى تكون غاز سام وهو أول
أوكسيد الكربون **Carbon monoxide** وتتأكسد مركبات الكربون فى أجسامنا
لإنتاج الطاقة وثانى أوكسيد الكربون وتتأق مركبات الكربون من الغذاء الذى
نتناوله .

فى حين تعمل الطاقة المتولدة على الحفاظ على درجة حرارة أجسامنا بحيث
تكون ثابتة (حوالى ٣٧°م) كما أنها توفر الطاقة اللازمة لتأدية بقية الوظائف
الأخرى للأعضاء والحركة وخلافه .

غذاء + أوكسجين (من الهواء) ← ثانى أوكسيد الكربون + ماء + طاقة

