

<p><b>مبحث</b></p> <p>کربن عنصر شگفت انگیز- دگرشکل های کربن- ترکیب های آلی- آلکان ها- نام گذاری آلکان های راست زنجیر</p>	<p>شماره جلسه : هجدهم</p> <p>نام درس و مقطع و رشته : شیمی ۲ و آزمایشگاه</p> <p>تاریخ جلسه :</p>	<p>نام دبیر : علی سلوکی</p> <p>نام پشتیبان :</p> <p>نام آموزشگاه : موفق پسرانه - اسطوره</p>
<p>صفحه ی کتاب درسی</p> <p>۹۳ تا ۹۸</p>		

فودتان در منزل مل کنید				فودتان در زنگ کار در کلاس مل کنید				من در کلاس مل می کنم				نام کتاب
										صفحه ۹۶	فکر کنید	کتاب درسی
۵۷۲	۵۷۰	۵۶۴	۵۶۳	۵۶۱	۵۵۹	۵۵۸	۵۵۷	۵۷۱	۵۶۵	۵۶۰	۵۵۵	کتاب آبی
۴۰۶	۴۰۱	۴۰۰	۳۹۹	۳۹۶	۳۹۵	۳۹۴	۳۹۳	۴۰۲	۳۹۸	۳۹۷	۳۹۲	کتاب دوسالانه

### « کربن عنصری شگفت انگیز »

کربن و سیلیسیم دو عنصر گروه ۱۴ جدول تناوبی را می توان عنصرهای اصلی سازنده بسیاری از مواد موجود در طبیعت دانست به طوری که می توان گفت سیلیسیم «جهان غیرزنده» را تشکیل می دهد و کربن «جهان زنده» را به وجود می آورد.

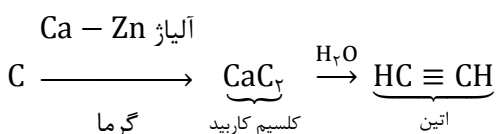
سیلیسیم به علت تمایل شدیدی که به داشتن پیوند با اکسیژن دارد به آن متصل شده زنجیرها و حلقه هایی دارای پل های  $Si - O - Si$  ایجاد می کند و از این طریق سیلیس و سیلیکات ها را که مواد سازنده سنگ ها و خاک هستند، به وجود می آورد.

#### ویژگی های اتم کربن:

۱- اتم های کربن تمایل زیادی به تشکیل پیوندهای کووالانسی محکمی با یک دیگر دارند و به این ترتیب قادرند زنجیرها و حلقه های کوچک و بزرگ بسیاری از اتم های کربن ایجاد کنند.

۲- کربن پیوندهای محکمی با نافلزهای دیگری چون هیدروژن، نیتروژن، اکسیژن، گوگرد و هالوژن ها تشکیل می دهد. زیست مولکول ها که اساس هستی را پایه ریزی کرده اند و ادامه زندگی را ممکن ساخته اند، همگی ترکیب هایی کربن دار هستند. ترکیب های کربن و خواص آن ها در شاخه ای از شیمی مطالعه می شود که شیمی آلی نامیده شده است. به شیمی آلی شیمی ترکیب های کربن نیز می گویند. ترکیب هایی که همگی فراورده های نفت خام هستند و افزون بر تأمین مواد لازم، انرژی مورد نیاز تمدن های پیشرفته امروزی را نیز تأمین می کنند.

صرف نظر از اکسیدهای کربن، کربنات ها و شمار اندک دیگری که ترکیب های معدنی به شمار می آیند، شیمی آلی را می توان شیمی کربن و شیمی معدنی را شیمی دیگر عنصرها تعریف کرد. اگر چه امروزه مرز میان این دو شاخه از دانش شیمی به تدریج کم رنگ تر شده است. در سال ۱۸۶۲، فردریک وُلر با گرم کردن کربن و آلیاژی از روی و کلسیم موفق شد که کلسیم کاربید ( $CaC_2$ ) را کشف کند. سپس، کلسیم کاربید را با آب واکنش داد و به این ترتیب اتین (استیلن) را تهیه کرد.



از آن جا که از اتین ترکیب های آلی بسیاری را می توان تهیه کرد، کشف کلسیم کاربید پلی بود که توسط وُلر میان مواد معدنی و ترکیب های آلی زده شد.

**نکته:** کربن چهار پیوند کووالانسی خود را به صورت چهار پیوند یگانه (ساده)، دو پیوند یگانه و یک پیوند دوگانه، یک پیوند یگانه و یک پیوند سه گانه یا دو پیوند دوگانه تشکیل می دهد.

### « دگرشکل های کربن »

**دگر شکل یا آلوتروپ:** به شکل های گوناگونی گفته می شود که از یک عنصر در طبیعت یافت می شود.

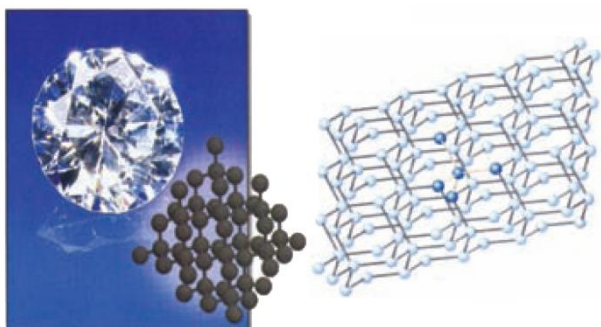
کربن دارای سه دگرشکل یا آلوتروپ الماس، گرافیت و فولرن است که از اتصال شمار بسیار زیادی اتم کربن به وجود آمده اند.

**جامد کووالانسی:** جامدی است که در آن همه اتم ها به وسیله پیوند کووالانسی به یکدیگر متصل شده اند و از این طریق شبکه ای دو یا سه بعدی ایجاد کرده اند.

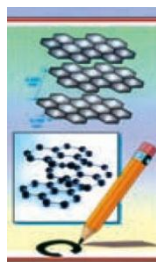
#### الماس:

الماس یک جامد کووالانسی است و شبکه ای غول آسا و سه بعدی از میلیاردها اتم کربن است که با پیوندهای کووالانسی به هم متصل شده اند.

در الماس هر اتم با چهار پیوند یگانه به چهار اتم کربن دیگر متصل شده است. اتم کربن در این حالت ساختاری چهار وجهی با زوایای  $109.5^\circ$  درجه دارد.



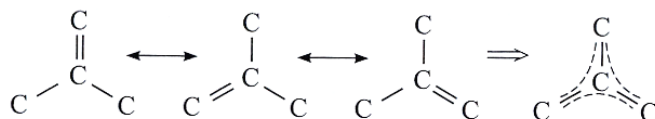
الماس دارای سختی زیادی می باشد، نارسانای جریان برق بوده و رسانایی گرمایی بالایی دارد. نیاز روز افزون صنعت به الماس، بسیار گران بودن و محدود بودن منابع آن انسان را ناگزیر به ساختن الماس کرده است. از بلورهای زیبای الماس برای تهیه زینت آلات استفاده می شود. هم چنین در صنعت از الماس به دلیل سختی زیاد آن در نوک مته ها برای سوراخ کردن، بریدن شیشه، ساختن سنباده و دستگاه های برش و... استفاده می شود.



### گرافیت:

گرافیت جامد کووالانسی و دویعدی است که ساختار لایه ای دارد. در هر لایه، هر اتم کربن با چهار پیوند و با آرایش سه ضلعی مسطح با زاویه ۱۲۰ درجه به سه اتم کربن دیگر متصل شده است. از اتصال شش اتم کربن، شش گوشه هایی ایجاد شده اند که از اتصال آن ها به هم صفحه ای (لایه ای) مشبک به وجود می آید. پیوندهای موجود در هر صفحه (لایه) بسیار قوی هستند و از این دو هر صفحه (لایه) را می توان یک مولکول غول آسای ورقه ای در نظر گرفت.

توجه: در گرافیت هر اتم با چهار پیوند کووالانسی به سه اتم کربن دیگر متصل است، علت این مسئله وجود یک پیوند دوگانه و ساختار هیبرید رزونانسی در گرافیت است.



نکته: فاصله بین لایه ها در گرافیت (۰/۳۳۵nm) یا به عبارت دیگر فاصله بین دو کربن در دو لایه مجاور، بیش تر از طول پیوند C-C در گرافیت (۰/۱۴۲nm) است. در گرافیت لایه ها به وسیله نیروی بین مولکولی ضعیفی روی هم قرار گرفته اند. از این رو به آسانی روی یک دیگر می لغزند که این امر موجب نرمی گرافیت شده و آن را برای استفاده در مغز مداد مناسب کرده است.

### « ترکیب های آلی »

ترکیب هایی مانند هیدروکربن ها، پلاستیک ها، پروتئین ها، چربی ها، کربوهیدرات ها و نوکلئیک اسیدها همگی مواد آلی هستند. موادی که کربن عنصر اصلی و مشترک در همه آن هاست.

در ساختار مولکول های سازنده هیدروکربن ها فقط کربن و هیدروژن وجود دارد. در حالی که در ساختار مولکول های آلی دیگر افزون بر کربن و هیدروژن عنصرهای دیگری مانند O, N, S, P و هالوژن ها نیز یافت می شود. تنوع ترکیب های آلی و ویژگی های آن ها به دلیل نوع آرایش اتم های سازنده مولکول های آن هاست.

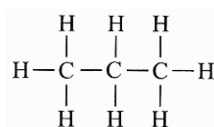
### « هیدروکربن ها »

هیدروکربن ها ساده ترین ترکیب های آلی هستند که فقط از کربن و هیدروژن تشکیل شده اند. تقریباً تمام هیدروکربن ها از نفت، زغال سنگ و گاز طبیعی به دست می آیند.

### آلکان ها:

بیش ترین جزء نفت خام را آلکان ها تشکیل می دهند. گاز طبیعی به طور عمده از متان، ساده ترین آلکان، تشکیل شده است. به آلکان ها هیدروکربن های سیر شده می گویند زیرا در آن ها هر اتم کربن با ۴ پیوند کووالانسی به ۴ اتم دیگر متصل شده است. این بیش ترین تعداد اتمی است که می تواند به اتم کربن متصل شود. به آلکان ها پارافین (بی میل) نیز می گویند، زیرا تمایلی به انجام واکنش های شیمیایی ندارند (واکنش سوختن و واکنش با هالوژن ها از جمله واکنش هایی هستند که آلکان ها در آن ها شرکت می کنند).

آلکان راست زنجیر: به هیدروکربن هایی که در آن ها هر اتم کربن مستقیماً به یک یا دو اتم کربن دیگر متصل شده باشد آلکان راست زنجیر گفته می شود. مانند:



### نام گذاری آلکان های راست زنجیر:

نام همه آلکان ها به پسوند «ان» ختم می شود. نحوه نام گذاری آلکان ها به صورت زیر است:

نام گذاری آلکان ها: تعداد اتم کربن (به کمک اعداد یونانی) + پسوند «ان»

C <sub>1</sub> H <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	C <sub>9</sub> H <sub>20</sub>	C <sub>10</sub> H <sub>22</sub>	فرمول مولکولی
متان	اتان	پروپان	بوتان	پنتان	هگزان	هپتان	اوکتان	نونان	دکان	نام

توجه کنید که چهار عضو نخست خانواده آلکان (متان-اتان-پروپان-بوتان) پیشوندی که تعداد اتم های کربن موجود در زنجیر را معلوم کند ندارند و با نام های قدیمی شناخته می شوند، اما برای مولکول هایی با پنج کربن و بیش تر پیشوند موجود در نام، تعداد اتم های زنجیر را مشخص می کند.

### اعداد یونانی:

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
مونو	دی	تری	تترا	پنتا	هگزا	هپتا	اوکتا	نونان	دکا