

## فرم خلاصه درس پاییز ۱۳۹۲

<b>مبحث</b> شیمی آلی - ویژگی‌های کربن - هیدروکربن‌های سیر شده - ایزومر	شماره جلسه : هفدهم نام درس و مقطع و رشته : شیمی ۱ تاریخ جلسه :	نام دبیر : علی سلوکی نام پشتیبان : نام آموزشگاه : موفق پسرانه
صفحه‌ی کتاب درسی ۱۲۲ تا ۱۲۵		

فودتان در منزل مل کنید				فودتان در زنگ کار در کلاس مل کنید				من در کلاس مل می‌کنم				نام کتاب
فکر کنید صفحه ۱۲۴												صفحه ۱۲۳
۵۸۶	۵۷۴	۵۷۲	۵۷۰	۵۴۱	۵۳۴	۵۲۸	۵۲۷	۵۸۷	۵۶۸	۵۳۲	۵۲۹	کتاب درسی
۳۳۰	۳۲۸	۳۱۶	۳۱۴					۳۳۱	۳۱۸	۳۱۵	۳۱۳	کتاب آبی
												کتاب دوسالانه

### « شیمی آلی »

شیمی آلی: شاخه‌ای از علم شیمی است که به مطالعه هیدروکربن‌ها و سایر ترکیب‌هایی که از این مواد به دست می‌آیند، می‌پردازد.

ترکیبات آلی: به موادی که در شیمی آلی بررسی می‌شوند، ترکیبات آلی می‌گویند.

آلی در اصل از یک واژه عربی به معنای دارای اندام گرفته شده است. این واژه را هم ارز واژه انگلیسی Organic گرفته‌اند. داشتن اندام‌های مختلف برای انجام فعالیت‌های زیستی از ویژگی‌های موجودات زنده است.

در گذشته تصور می‌شد که مواد شیمیایی تولید شده به وسیله موجودات زنده مانند قند و نشاسته، تفاوت آشکاری با آن‌هایی دارند که در مواد غیرزنده مانند آهن، سنگ آهک و نمک خوراکی یافت می‌شود.

گذشتگان بر این باور بودند که در این مواد یک نیروی زندگی بخش نهفته است و به این دلیل این نوع مواد را مواد آلی می‌نامیدند.

با ساخته شدن نخستین ترکیب آلی در آزمایشگاه افسانه‌ی نیروی زندگی بخش به فراموشی سپرده شد.

اوره: نخستین ترکیب آلی است که توسط فردریش وولر، از مواد معدنی در آزمایشگاه ساخته شد. از اوره به عنوان کود شیمیایی استفاده می‌شود.

ویژگی آشکار ترکیب‌های آلی، وجود اتم‌های کربن در همه آن‌ها است. از این رو شیمی آلی را شیمی ترکیب‌های کربن نیز می‌گویند.

هیدروکربن‌ها از کربن و هیدروژن ساخته شده‌اند، از این رو هیدروکربن‌ها نیز از ترکیب‌های آلی به شمار می‌آیند.

سنگ‌ها و کانی‌های سازنده زمین و موادی که از آن‌ها ساخته می‌شوند، ترکیب‌های معدنی را تشکیل می‌دهند.

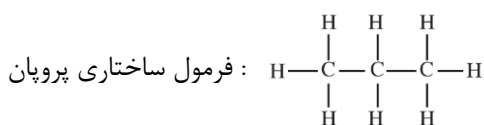
**هیدروکربن‌ها:** به ترکیباتی که تنها از کربن و هیدروژن ساخته شده‌اند هیدروکربن می‌گویند. در واقع هیدروکربن‌ها ترکیب‌هایی هستند که در آن‌ها اتم‌های کربن و هیدروژن توسط پیوند کووالانسی به یک دیگر متصل می‌شوند.

### « ویژگی‌های بی‌همتای اتم کربن »

ویژگی‌های اتم کربن که امکان تشکیل زنجیرهای کوتاه و بلند مولکولی و همچنین شاخه‌دار و حلقوی را امکان‌پذیر ساخته است و شمار ترکیب‌های شناخته شده کربن را به بیش از ۱۰ میلیون رسانده، به قرار زیر است:

- ۱- توانایی اتم کربن برای تشکیل پیوند با خودش
- ۲- پایداری نسبی پیوند کربن-کربن در برابر گرما و رطوبت

**فرمول مولکولی:** بیانگر نوع اتم‌ها و تعداد اتم‌های هر ترکیب می‌باشد.  
**فرمول ساختاری:** افزون بر نوع و تعداد اتم‌ها، شیوه اتصال اتم‌ها به یک دیگر را نیز نشان می‌دهد.


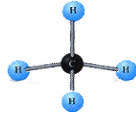


فرمول ساختاری کوتاه شده (در ترکیب‌های آلی): همان فرمول ساختاری است با این تفاوت که به جای نمایش پیوندهای کووالانسی اتم‌های متصل به هر کربن را جلوی آن نمایش می‌دهیم:

فرمول ساختاری کوتاه شده پروپان:  $CH_3CH_2CH_3$

## « مدل های گوناگون نمایش هندسی مولکول ها »

در شیمی، مدل های گوناگونی برای نمایش اتم ها، یون ها و مولکول ها استفاده می شود که در جدول زیر نشان داده شده است:

مدل فضا پرکن	مدل گلوله و میله	مدل خطی یا ساختاری
		$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\   \\ \text{H} \end{array}$
در این مدل، اتمها را از گلوله های پلاستیکی می سازند و طول نسبی پیوند کووالانسی نیز رعایت شده است. در این مدل پیوندها دیده نمی شود.	در این مدل، اتمها به صورت گلوله و پیوندهای موجود بین آنها به صورت میله است. این مدل برای نشان دادن اندازه اتمها، نوع پیوندها و زاویه پیوندها مناسب است.	این مدل برای نشان دادن نوع پیوندها و شیوه اتصال اتمها به یکدیگر کاربرد دارد.

مولکول های واقعی بیش تر به مدل فضا پرکن شباهت دارند. اما مدل گلوله و میله برای درک ساختار مولکول ها سودمندتر است.

### « هیدروکربن های سیر شده »

**هیدروکربن های سیر شده:** هیدروکربن هایی هستند که در ترکیب آن ها هر اتم کربن با ۴ پیوند کووالانسی به ۴ اتم دیگر متصل شده است. در آلکان ها هر اتم کربن با ۴ پیوند به ۴ اتم دیگر متصل شده است و این بیش ترین تعداد اتمی است که می تواند به اتم کربن متصل شود. به این علت آلکان ها را هیدروکربن های سیر شده می گویند.

همان طور که دیده می شود تعداد اتم های هیدروژن در آلکان ها از ۲ برابر تعداد اتم های کربن ۲ واحد بیش تر است. اگر  $n=1$  باشد، اولین عضو خانواده آلکان ها به نام متان با فرمول  $\text{CH}_4$  به دست می آید که در آن تنها اتم کربن، با ۴ اتم هیدروژنی پیوند کووالانسی دارد.

### نام گذاری آلکان ها:

نام آلکان ها از دو بخش تشکیل شده است. بخش اول تعداد اتم های کربن را مشخص می کند و بخش دوم لفظ «ان» است که نشان خانوادگی آلکان هاست.

« نام گذاری آلکان ها: تعداد اتم های کربن + ان »

چهار عضو اول خانواده آلکان ها به نام های متان ( $\text{CH}_4$ )، اتان ( $\text{C}_2\text{H}_6$ )، پروپان ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ) و بوتان ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ) جزو نام های قدیمی هستند و با استفاده از اعداد یونانی نام گذاری نشده اند.

نام گذاری آلکان های دیگر به کمک اعداد یونانی انجام می شود.

برای ساختن نام یک آلکان از عدد یونانی برابر با تعداد کربن آن آلکان به علاوه پسوند «ان» استفاده می شود.

### اعداد یونانی:

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

نام، فرمول مولکولی و فرمول ساختاری کوتاه شده ده عضو نخست از خانواده آلکان ها در جدول زیر آمده است.

نام	تعداد اتم های کربن	فرمول مولکولی	فرمول ساختاری کوتاه شده
متان	۱	$\text{CH}_4$	$\text{CH}_4$
اتان	۲	$\text{C}_2\text{H}_6$	$\text{CH}_3\text{CH}_3$
پروپان	۳	$\text{C}_3\text{H}_8$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$
بوتان	۴	$\text{C}_4\text{H}_{10}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
پنتان	۵	$\text{C}_5\text{H}_{12}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
هگزان	۶	$\text{C}_6\text{H}_{14}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
هپتان	۷	$\text{C}_7\text{H}_{16}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
اوکتان	۸	$\text{C}_8\text{H}_{18}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
نونان	۹	$\text{C}_9\text{H}_{20}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
دکان	۱۰	$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

پارافین نام دیگر خانواده آلکان هاست (و به معنای بی میل می باشد. زیرا غیر از سوختن آلکان ها واکنش پذیری زیادی ندارند).

شمع که جامد شفاف سفید رنگ، بی بو و بی مزه است، مخلوطی از آلکان های جامد بلند زنجیری است که بیش از ۳۰ اتم کربن دارند. مانند  $\text{C}_{36}\text{H}_{74}$

### « فرمول ساختاری آلکان ها »

فرمول ساختاری آلکان ها به دو صورت زیر می باشد:

(الف) **آلکان های راست زنجیر:** در این آلکان ها، هر اتم کربن به ۱ یا ۲ اتم کربن دیگر متصل است.

(ب) **آلکان های شاخه دار:** در این آلکان ها، یک یا چند اتم کربن به ۳ یا ۴ اتم کربن دیگر متصل است.

### « ایزومر یا هم پار »

**ایزومر (هم پار):** مولکول هایی که فرمول مولکولی یکسان، اما فرمول ساختاری متفاوت دارند، یا به بیان دیگر مولکول هایی که فرمول مولکولی یکسان دارند اما آرایش اتم ها در آن ها متفاوت است.

آلکان هایی که ۴ یا بیش از ۴ اتم کربن داشته باشند بیش از یک فرمول ساختاری دارند.

با زیاد شدن تعداد اتم های کربن، به تعداد هم پارها افزوده می شود. به عنوان مثال پنتان ۳ ایزومر و هگزان ۵ ایزومر دارد.

هر هم پار یک جسم مستقل است و ویژگی های فیزیکی خاص خود را دارد. (اگر هم پارها متعلق به یک خانواده باشند خواص شیمیایی مشابه دارند).