

به نام خدا

فصل سوم - به دنبال محیطی بهتر برای زندگی

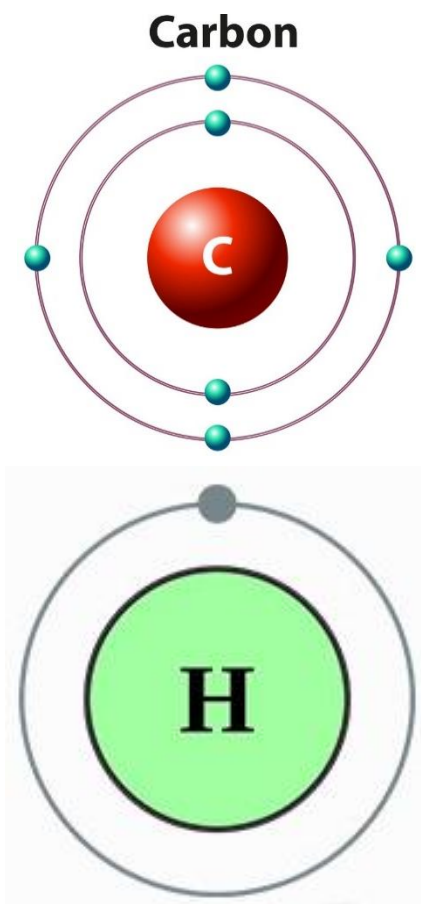
هیدروکربن ها

دبیر : صافی اصفهانی

بهار ۱۴۰۰

هیدروکربن ها

دسته‌ای از مواد آلی که در ساختار مولکولی آن‌ها، فقط اتم‌های عنصرهای کربن و هیدروژن شرکت دارند.



پیوندهای موجود در هیدروکربن ها از نوع اشتراکی یا کووالانسی است که در آن ها هر هیدروژن قادر به برقراری یک پیوند و هر کربن قادر به برقراری چهار پیوند با اتم های مجاور خود می باشند.



انواع هیدروکربن ها

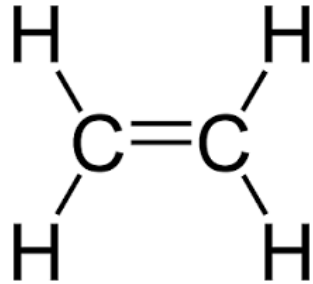
هیدروکربن سیر نشده

Unsaturated Hydrocarbon

هیدروکربن سیر شده

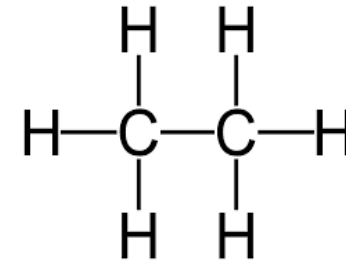
Saturated Hydrocarbon

مداقل یک پیوند دوگانه یا سه گانه وجود داشته باشد



در این صورت مداقل یک اتم کربن در ترکیب وجود که هر چهار الکترون ظرفیتی خود را با چهار اتم مجزا پیوند نداده و اصطلاحاً کربن سیر نشده دارد. زیرا این کربن مستعد آن است که در یک واکنش شرکت کرده و خود را به حالت سیر شده برساند

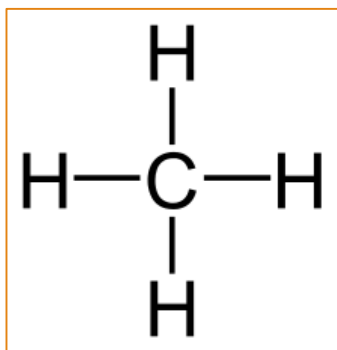
همه پیوندهای کربن یگانه باشند



در این صورت اتم کربن هر کدام از الکترون های خود را با یک الکترون از اتمی دیگر به اشتراک گذاشته است، به عبارتی چهار اتم مجزا (می توانند مشابه باشند یا نباشند) در اطراف یک اتم کربن وجود دارند و اصطلاحاً کربن سیر شده است.

انواع هیدروکربن ها

❖ آلکان ها (Alkane)

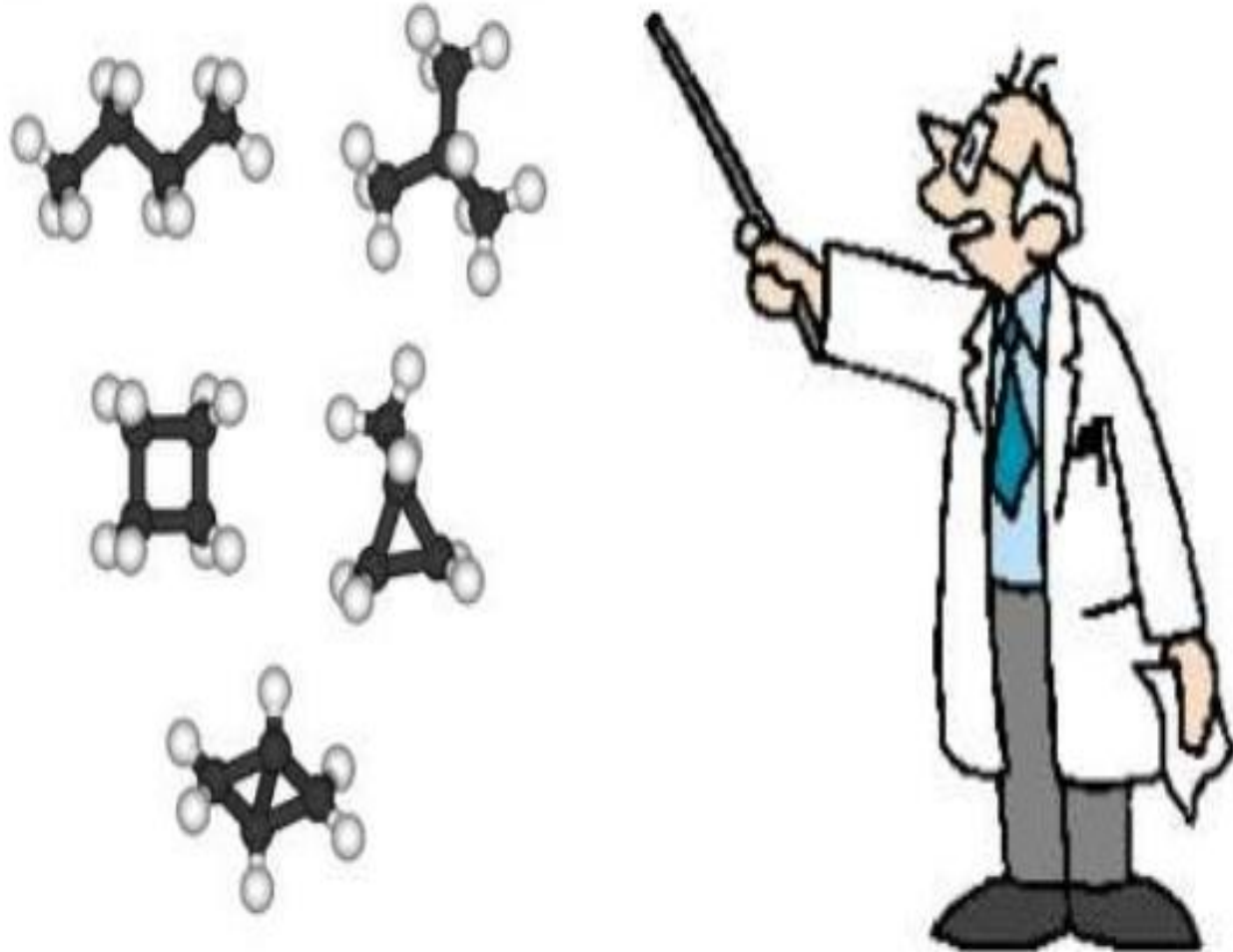


هیدروکربن هایی هستند که تمام پیوندهای آن یگانه است.
ساده ترین آلکان ها (متان) را نام دارد.

تمرین: ساختار مولکولی آلکان هایی با دو، سه، چهار و پنج و ... اتم کربن را کشیده و فرمول مولکولی آن ها را بنویسید.

# Carbons	Name	Structure	Molecular Formula
1	methane	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	
2	ethane	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	
3	propane	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	
4	butane	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	
5	pentane	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	
6	hexane	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \quad \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \quad \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	
7	heptane	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	
8	octane	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	

ALKANES



با توجه به فرمول های نوشته شده می

توان رابطه کلی زیر را برای فرمول

مولکولی آلکان ها نوشت:



نام هیدروکربن	فرمول مولکول	تعداد کربن
متان	CH_4	۱
اتان	C_2H_6	۲
پروپان	C_3H_8	۳
بوتان	C_4H_{10}	۴
پنتان	C_5H_{12}	۵
هگزان	C_6H_{14}	۶
هپتان	C_7H_{16}	۷
اوکتان	C_8H_{18}	۸
نونان	C_9H_{20}	۹
دکان	$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$	۱۰

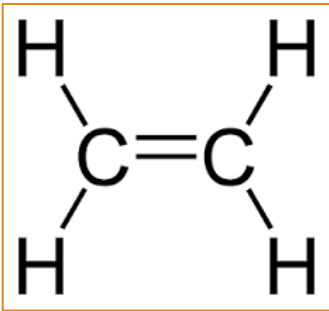
در فرمول مولکولی صفحه قبل، n عددی است که از یک شروع می شود و با توجه به تعداد کربن های موجود، هیدروکربن را نام گذاری می کنند.

برای مثال آلکان ها بر اساس تعداد کربن های موجود در ساختمانشان به صورت روبرو نام گذاری می شوند.

انواع هیدروکربن ها

❖ آلکن ها (Alkene)

این دسته از هیدروکربن ها در ساختار مولکول خود، یک پیوند دوگانه کربن - کربن ($C=C$) دارند؛ یعنی سیرنشده هستند (می‌توانند هیدروژن یا اتم دیگری بگیرند و سیر شوند).

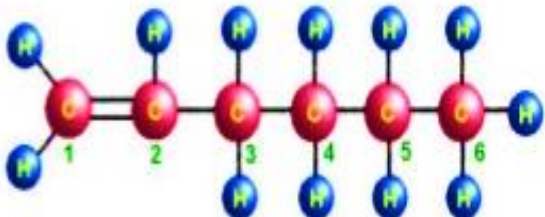


اولین عضو خانواده ی آلکن ها اتن (یا همان اتیلن) است.

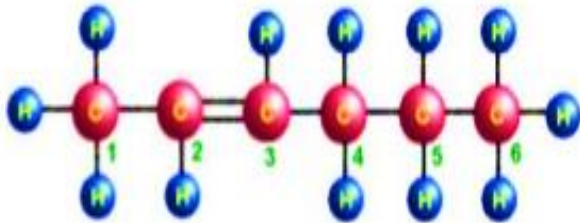
تمرین: ساختار مولکولی آلکن هایی با سه، چهار و پنج اتم کربن را کشیده و فرمول مولکولی آن ها را بنویسید.

Alkenes

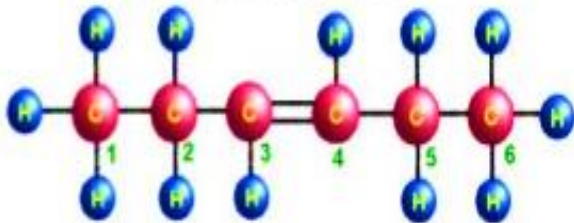
Structural isomer 1 Hex-1-ene



Structural isomer 2 Hex-2-ene



Structural isomer 3 Hex-3-ene

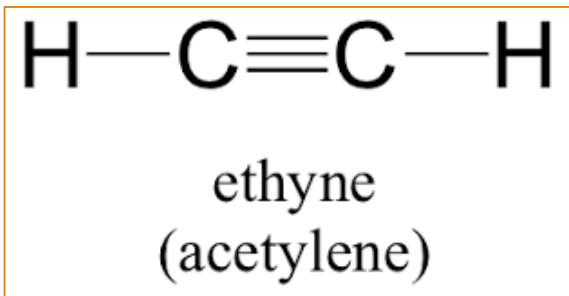


با توجه به فرمول های نوشته شده می توان رابطه کلی زیر را برای فرمول مولکولی آلکن ها نوشت:



❖ آلکین ها (Alkyne)

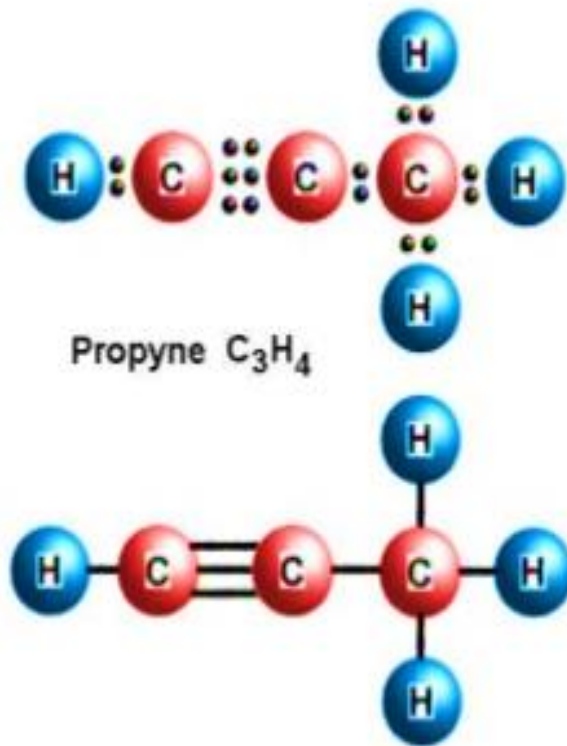
هیدروکربن های که یک پیوند سه گانه کربن - کربن در ساختمان مولکولی آنها وجود دارد. پس در دسته بندی هیدروکربن های سیرنشده قرار می گیرند.



اولین عضو خانواده ی آلکین ها، اتین (یا همان استیلن) است.

تمرین: ساختار مولکولی آلکان هایی با سه، چهار و پنج اتم کربن را کشیده و فرمول مولکولی آنها را بنویسید.

Alkynes



با توجه به فرمول های نوشته شده می توان رابطه کلی زیر را برای فرمول مولکولی آلکین ها نوشت:

