



Namatek
True Education



Hydrocarbon

www.namatek.com

©shutterstock

هیدروکربن

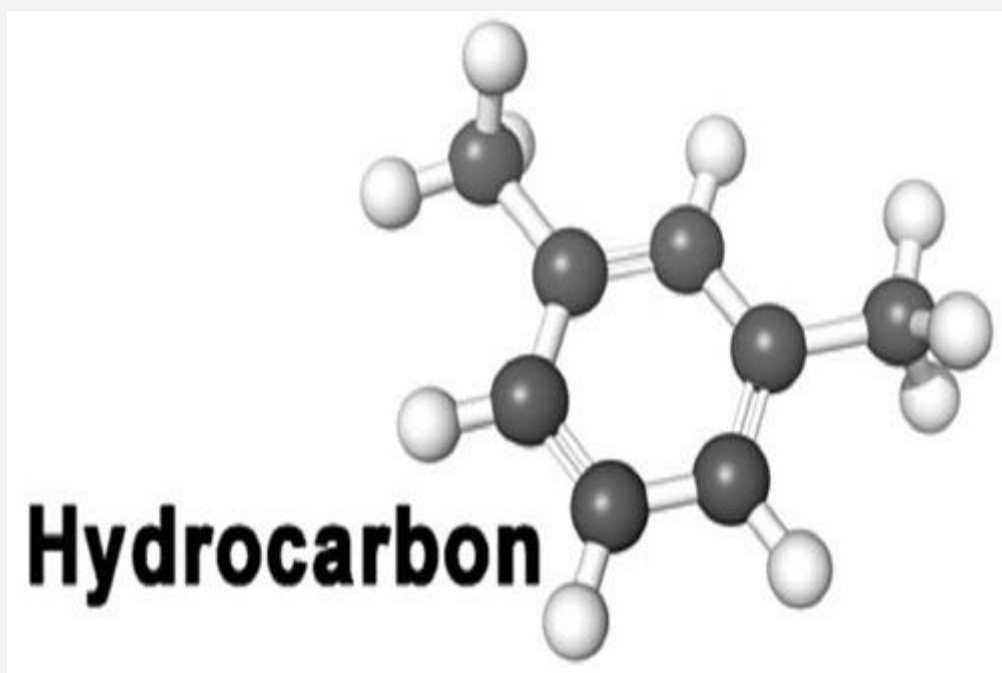
فهرست مطالب

1. هیدروکربن چیست؟
2. هیدروکربن آروماتیک معطر
3. هیدروکربن های آلیفاتیک
4. سوختن هیدروکربن آروماتیک

حتما شما هم از دوران مدرسه بارها اسم یا واژه هیدروکربن را شنیده اید. این واژه یکی از پرکاربردترین کلمات در حوزه شیمی، پتروشیمی و صنعت نفت می باشد که هر مهندس در این حوزه باید با مفهوم آن به خوبی آشنا باشد. با مطالعه این مقاله، اطلاعات بیشتری در رابطه با هیدروکربن و انواع آن به دست خواهید آورد.

هیدروکربن چیست؟

به ترکیبات کربن و هیدروژن، هیدروکربن می گویند که از مواد نفت خام و گاز طبیعی تشکیل می شود. کاربرد این ترکیبات در روان کننده ها، پلاستیک، سوخت ها، مواد منفجره، فیبرها و سایر مواد شیمیایی می باشد. این نوع از ترکیبات در طبیعت وجود دارند. سوخت های فسیلی و درختان حاوی هیدروکربن می باشند که به رنگ هایی تحت نام کاروتن در برگ های سبز می تواند آن ها را مشاهده نمود. شکل ساختاری اغلب هیدروکربن ها به ساختار پیوندهای اتمی سازنده شان بستگی دارد.



بر اساس آزمایشات و تحقیقات صورت گرفته و مطابق با مشخصاتی که هیدروکربن ها دارند، آن ها را به دو دسته بندی تقسیم نموده اند که شامل آلیفاتیک و آروماتیک می باشد.

هیدروکربن آروماتیک معطر

هیدروکربن های آروماتیک را ترکیباتی معطر می دانند که خود دارای دو بخش می باشند. نوع اول آروماتیک های بنزنی در داخل ساختار اتمی خود حلقه بنزن داشته و نوع دوم از آروماتیک ها که بدون این حلقه بنزن می باشند.

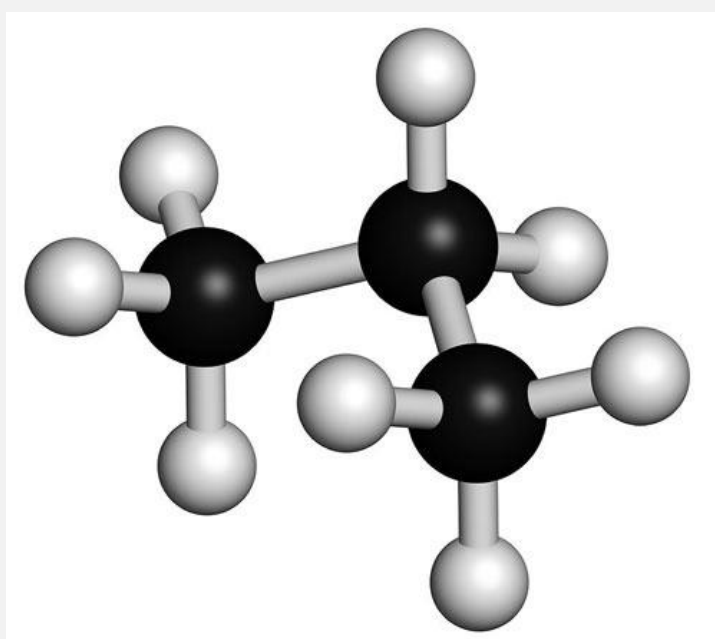
برای مطالعه خواص و ساختار مولکولی این نوع از دسته بندی ها نیاز است؛ اما لازم است که گفته شود که در برخی موارد، یک هیدروکربن از دو دسته

یا بیشتر تشکیل شده است. به عنوان مثال می توان گفت که یک مولکول با پیوند کربن - کربن و حلقه بنزن، خاصیت هایی مانند آروماتیک و آلکین ها از خود نشان می دهد. آلکان ها را هیدروکربن اشباع می دانند و آلکن، آلکین و آروماتیک ها در دسته هیدروکربن های غیر اشباع واقع می شوند.

هیدروکربن های آلیفاتیک

پیش تر از این نیز اشاره شد که آلیفاتیک ها دارای سه دسته بندی هستند که شامل آلکان ها، آلکن و آلکین ها می شوند که در این جا به بررسی هر یک به صورت مجزا، خواهیم پرداخت.

این نکته را نیز لازم است که بگوییم که برخی از هیدروکربن ها به صورت زنجیری هستند و بدون حلقه در ترکیبشان می باشند؛ اما گروه دیگر اگر چه حلقه دارند، اما آلیفاتیک نمی باشند.



اکنون انواع هیدروکربن آلیفاتیک را بررسی می کنیم:

آلکان ها

این دسته از هیدروکربن ها از ساده ترین آن ها بوده و پیوند اتم کربن با یک اتم کربن و سه اتم هیدروژن می باشد که دارای پیوند کووالانسی هستند.

می توان ویژگی آلکان ها را چنین اشاره نمود که آلکان دارای فرمول C_nH_{2n+2} می باشد و از دسته هیدروکربن های اشباع نشده است که در ساختار آن ها پیوندهای چندگانه وجود ندارد. هم چنین ساختاری همولوگ دارند. این بدان معناست که یک عضو نسبت به عضو دیگر در میزان مشخصی مغایرت دارد.

در این نوع از هیدروکربن می توان آن ها را به شکل های متفاوت مایع، جامد و گاز به صورت بی رنگ مشاهده نمود و در صورتی که طول زنجیره آن ها در نقاط جوش و ذوب بالا رود، گراونروی آن ها نیز افزایش می یابد. این نوع از مواد غیر قطبی هستند و در حلال هایی مانند بنزن و اتر به سادگی حل خواهند شد.

در میان آلکان های موجود، می توان به مهم ترین آن ها اشاره نمود. آلکان هایی مانند:

متان (CH_4)، پروپان (C_3H_8)، پنتان (C_5H_{12})، اتان (C_2H_6)، هگزان (C_6H_{14})، اوکتان (C_8H_{18})، بوتان (C_4H_{10})، نونان (C_9H_{20})، دکان ($\text{C}_{10}\text{H}_{22}$)، هپتان (C_7H_{16})

methane CH_4	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	
ethane C_2H_6	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	
propane C_3H_8	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	
butane C_4H_{10}	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	

آلکن ها

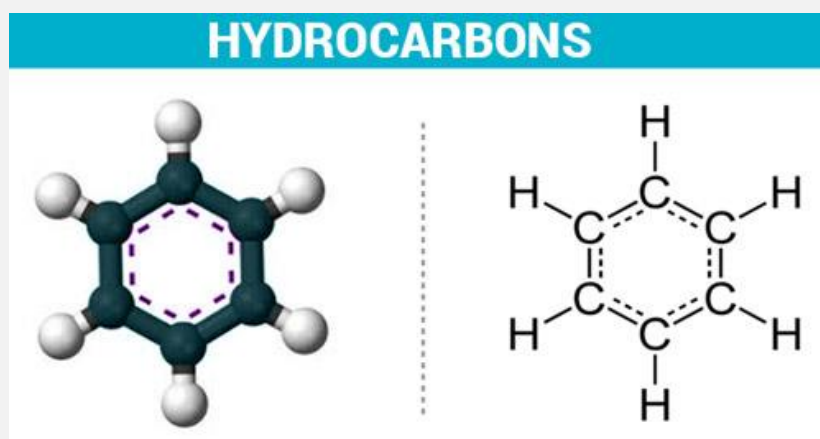
این نوع، از دسته اشباع نشده است که دارای ساختار پیوندی دوگانه از کربن-کربن هستند؛ در حالی که یکی از کربن ها دارای اتصال OH - می باشد. هم چنین این نوع از هیدروکربن می تواند اتم هیدروژن دریافت کرده و به آلکان اشباع شده تبدیل گردد.

در خصوص مشخصات آلکن ها نیز باید گفت دارای فرمول به صورت C_nH_{2n} است. این دسته از هیدروکربن ها در مقایسه با آلکان ها دارای قطبیت پایین تری بوده و در حلال هایی مانند کلروفرم و اتر و یا آب غیرمحلول است. هم چنین هنگام افزایش طول زنجیره دارای نقاط جوش بالا بوده و زمانی که شاخه دار است پایین می آید. در بسیاری از خاصیت های فیزیکی مانند آلکان می باشد. کاربرد آن برای جلوگیری از خرابی میوه ها می باشد.

در میان آلکن ها می توان به مهم ترین آن ها از قبیل اتیلن (C_2H_4)، بوتن (C_4H_8)، پروپن (C_3H_6) اشاره می شود.

آلکین ها

این دسته از هیدروکربن ها به صورت اشباع نشده می باشند که پیوندی سه گانه از کربن-کربن دارند. آلکین ها در میان هیدروکربن ها دارای فرمول C_nH_{2n-2} می باشد.



این نوع از هیدروکربن دارای قطبیت کمی در مقایسه با آلکن ها و آلکان ها هستند. در این شرایط در حلال هایی مانند بنزن، اتر و تتراکلرید کربن حل می شوند، اما در آب محلول نمی شوند؛ زیرا قطبیت آن ها در مقایسه با آب پایین است.

نقاط جوش و ذوب آلکین نیز همانند آلکن ها می باشد و قدرت اسیدی آن ها نسبت به آلکن و آلکان ها زیادتر است. این نوع از هیدروکربن های آلیفاتیک را به دلیل الکترونگاتیوی زیادتری که دارند، سودمند دانسته و می توانند بازهای قوی مانند سدیم آمید را پروتون زایی نموده و به آنیون های آلکینیل تبدیل نمایند.

سوختن هیدروکربن آروماتیک

موادی که مانند پارافین، متان و یا بنزن از دسته مواد هیدروکربنی هستند که در مجاورت با اکسیژن سوخته و کربن دی اکسید و بخار آب را تولید می نمایند. نوع آروماتیک هیدروکربن ها که دارای چند حلقه هستند، دارای ترکیبات آلی از دو تا هفت حلقه بنزنی می باشند. این نوع از ترکیبات از دسته مواد آلوده کننده محیط زیست هستند که هنگام احتراق ناقص مواد آلی حاصل می شوند.

ویژگی های ترکیبات آروماتیک

این نوع از ترکیبات دارای بوی خوش و معطر می باشند و از اصول هوکل $4n+2$ پیروی کرده و دارای ترکیباتی سرطان زا هستند. قطبیت این نوع از مواد است که نقطه جوش آن ها را تعیین می کند و هر چه این ترکیبات دارای الکترون های بیشتری باشند، انرژی که از آن ها آزاد می شود بالاتر بوده و در نهایت پایداری نسبی مناسب تری خواهند داشت.