

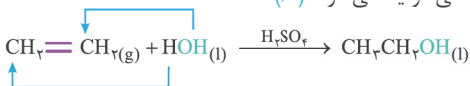


اتن (اتیلن) (۳۹ و ۴۰)

- ۱- نخستین عضو خانواده آلکن‌ها است.
- ۲- در بیشتر گیاهان وجود دارد.
- ۳- موز و گوجه‌فرنگی رسیده، گاز اتن آزاد می‌کنند.
- ۴- اتن باعث رسیدن سریع‌تر میوه‌های نارس می‌شود.
- ۵- در کشاورزی از این گاز به عنوان «عمل‌آورنده» استفاده می‌شود.
- ۶- سنگ بنای صنایع پتروشیمی است و با استفاده از آن حجم انبوهی از مواد گوناگون مانند اتانول را تولید می‌کند.

■ آلکن‌ها برخلاف آلکان‌ها، واکنش‌پذیری بیشتری دارند و در واکنش‌های گوناگونی شرکت می‌کنند. واکنش‌پذیری زیاد آلکن‌ها به این دلیل است که در ساختار آن‌ها دو اتم کربن به سه اتم دیگر متصل بوده و از این رو سیر نشده هستند. (۴۰)

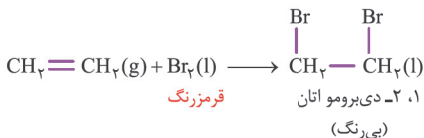
■ با وارد کردن گاز اتن در مخلوط آب و اسید در شرایط مناسب، اتانول در مقیاس صنعتی تولید می‌شود. (۴۰)



شیمی یازدهم: فصل ۱

■ اتانول، الکلی دو کربنی، بی‌رنگ و فزّار است که به هر نسبتی در آب حل می‌شود. این الکل یکی از مهم‌ترین حلال‌های صنعتی است که در تهیهٔ مواد دارویی، بهداشتی و آرایشی به کار می‌رود. از اتانول در بیمارستان‌ها به عنوان ضد عفونی‌کننده استفاده می‌شود. (۴۰)

■ از دیگر واکنش‌های گاز اتن، ترکیب شدن با برم مایع است. هرگاه گاز اتن را در محلولی از برم وارد کنیم رنگ قرمز محلول از بین می‌رود. این تغییر رنگ نشان‌دهندهٔ واکنش زیر است.



همهٔ آلکن‌ها در این واکنش شرکت می‌کنند به گونه‌ای که این واکنش یکی از روش‌های شناسایی آلکن‌ها از دیگر هیدروکربن‌های سیر شده است. (۴۰)

■ صنعت پتروشیمی یکی از صنایع مهم جهان است. در این صنعت، ترکیب‌ها، مواد و وسایل گوناگونی از نفت یا گاز طبیعی به دست می‌آید که به فرآورده‌های پتروشیمیایی معروف هستند. (۴۰)



پس از مدت کوتاهی



■ با توجه به شکل مقابل که واکنش چربی گوشت با بخار برم را نشان می‌دهد می‌توانیم نتیجه بگیریم که چربی موجود در گوشت سیر نشده است. (۴۱)

آلکین‌ها، سیر نشده‌تر از آلکن‌ها

■ به هیدروکربن‌های سیر نشده با یک پیوند سه‌گانه کربن - کربن، آلکین می‌گویند. (۴۱)

- برای نام‌گذاری آلکین‌ها به جای پسوند «آن» در نام آلکان، پسوند «ین» قرار می‌گیرد. (۴۱)
- اتین ($\text{HC}\equiv\text{CH}$) ساده‌ترین آلکین و پروپین ($\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{CH}$) دومین عنصر خانواده آلکین‌ها است. (۴۱)
- در جوشکاری کاربیدی، از سوختن گاز اتین، دمای لازم برای جوش دادن قطعه‌های فلزی تأمین می‌شود. (۴۱)
- آلکین‌ها نیز واکنش‌پذیری زیادی دارند و با مواد شیمیایی مختلف واکنش می‌دهند. (۴۱)

هیدروکربن‌های حلقوی

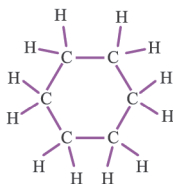
- سیکلو (cyclo) پیشوندی به معنای حلقوی است که برای نام‌گذاری برخی ترکیب‌های آلی حلقوی به کار می‌رود. (۴۲)

برای نمونه، سه هیدروکربن حلقوی را بررسی می‌کنیم:

سیکلوهگزان (C_6H_{12})

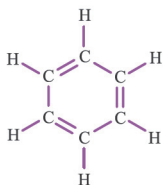
بنزن (C_6H_6)

نفتالن (C_{10}H_8)



- سیکلوهگزان (C_6H_{12}) یک هیدروکربن حلقوی سیر شده است که حلقه‌ای از شش اتم کربن دارد. (۴۲)

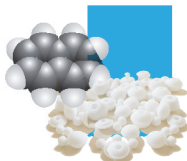
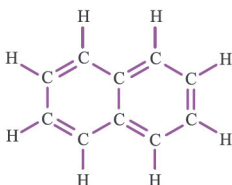
شیمی یازدهم: فصل ۱



بنزن

■ بنزن (C_6H_6) هیدروکربنی حلقوی و سیرنشده است که سرگروه خانواده مهمی از هیدروکربن‌ها به نام آروماتیک است. (۴۲)

■ نفتالن ($C_{10}H_8$) نیز از دسته آروماتیک‌ها است که مدت‌ها به عنوان ضد بید برای نگه‌داری فرش و لباس کاربرد داشته است. (۴۲)



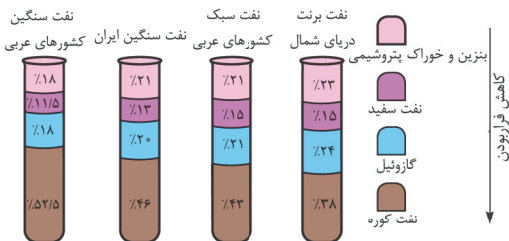
نفتالن

نفت، ماده‌ای که اقتصاد جهان را دگرگون ساخت

■ نفت خام مخلوطی از هیدروکربن‌های گوناگون، برخی نمک‌ها، اسیدها، آب و ... است. البته میزان نمک و اسید در نفت خام کم و در نواحی گوناگون متفاوت است. (۴۳)

■ آلکان‌ها بخش عمده هیدروکربن‌های موجود در نفت خام را تشکیل می‌دهند و به دلیل واکنش‌پذیری کم اغلب به عنوان سوخت به کار می‌روند، به طوری که بیش از ۹۰ درصد نفت خام صرف سوزاندن و تأمین انرژی می‌شود و تنها مقدار کمی از آن به عنوان خوراک پتروشیمی کاربرد دارد. (۴۳)

■ به شکل صفحه بعد که چهار نوع نفت خام براساس مواد و اجزای سازنده مقایسه شده‌اند دقت کنید تا نکات آن را بررسی کنیم: (۴۳)



۱ با توجه به این که هر چه یک هیدروکربن بزرگتر باشد، نقطه جوش آن بیشتر و فرّاربودن آن کمتر است. نتیجه می‌گیریم:

کاهش فرّاربودن \Rightarrow افزایش جاذبه‌های بین مولکولی \Rightarrow اندازه مولکول‌ها
بنزین > نفت سفید > گازوئیل > نفت کوره

۲ نفت

- سبک: چگالی کم دارد، مقدار نفت کوره در آن کمتر است.
- سنگین: چگالی زیاد دارد، مقدار نفت کوره در آن بیشتر است.
- ۳ هر چه نفت خام دارای بنزین و خوراک پتروشیمی بیشتری باشد، ارزشمندتر و گران‌تر است. به همین دلیل قیمت نفت برنت دریای شمال از بقیه بیشتر و نفت سنگین کشورهای عربی از بقیه کمتر است.
- پس از جداکردن نمک‌ها، اسید و آب، نفت خام را پالایش می‌کنند. در واقع با استفاده از تقطیر جزءبه‌جزء، هیدروکربن‌های آن را به صورت مخلوط‌هایی با نقطه جوش نزدیک به هم جدا می‌کنند. (۴۴)
- برای پالایش، نفت خام را درون محفظه‌ای بزرگ گرما می‌دهند و آن را به برج تقطیر هدایت می‌کنند. (۴۴)
- در برج تقطیر از پایین به بالا دما کاهش می‌یابد. هنگامی که نفت خام داغ به قسمت پایین برج وارد می‌شود، مولکول‌های سبک‌تر و فرّارتر از مایع بیرون

شیمی یازدهم : فصل ۱

آمده و به سوی بالای برج حرکت می‌کنند. به تدریج که بالاتر می‌روند سرد شده و به مایع تبدیل می‌شوند و در سینی‌هایی که در فاصله‌های گوناگونی از برج قرار دارند وارد می‌شوند. بدین ترتیب مخلوط‌هایی با نقطهٔ جوش نزدیک به هم از نفت خام جدا می‌شوند. (۴۴)

مراحل پالایش نفت خام



منافع پالایش نفت خام (۴۴)

- سوخت ارزان و مناسب در اختیار صنایع قرار می‌دهد.
 - منجر به تولید انرژی الکتریکی ارزان‌قیمت می‌شود.
- زغال‌سنگ یکی از سوخت‌های فسیلی است که می‌تواند جایگزین نفت شود ولی با توجه به جدول زیر استفاده از زغال‌سنگ سبب ورود مقدار بیشتری آلاینده به هوا کرده شده و اثر گلخانه‌ای را افزایش می‌دهد. (۴۵)

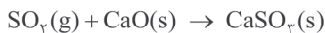
مقدار کربن دی‌اکسید به ازای هر کیلوژول انرژی تولیدشده (g)	فراورده‌های سوختن	گرمای آزادشده (kJ / g)	نام سوخت
۰/۰۶۵	CO _۲ , CO, H _۲ O	۴۸	بنزین
۰/۱۰۴	SO _۲ , CO _۲ , NO _۲ , CO, H _۲ O	۳۰	زغال‌سنگ

■ برای بهبود کارایی زغال‌سنگ دو کار انجام می‌شود: (۴۵)

۱ شست‌وشوی زغال‌سنگ به منظور حذف گوگرد و ناخالصی‌های دیگر

۲ به دام انداختن گاز گوگرد دی‌اکسید خارج‌شده از نیروگاه‌ها با عبور

گازهای خروجی از روی کلسیم اکسید



■ یکی از مشکلات زغال‌سنگ، شرایط دشوار استخراج آن است. در سده

اخیر ۵۰۰۰۰۰ نفر در سطح جهان بر اثر انفجار یا فروریختن معدن جان

خود را از دست داده‌اند. (۴۵)

نکاتی درباره گاز متان (۴۵)

۱ گاز بی‌رنگ است.

۲ در معدن می‌تواند از زغال‌سنگ آزاد شود.

۳ اگر مقدار آن در هوای معدن بیش از ۵ درصد شود، احتمال انفجار

وجود دارد.

■ یکی از راه‌های جلوگیری از انفجار، کاهش متان در هوای معدن با استفاده

از تهویه مناسب و قوی است. (۴۵)

خصوصیات حمل و نقل هوایی (۴۵)

- مزایا
- ① سریع‌ترین حالت حمل و نقل است.
 - ② نیاز به جاده‌سازی و تعمیرات آن ندارد.
 - ③ خدمات‌رسانی خوب در مواقع اضطراری حتی در نقاط دور دست دارد.
 - ④ هزینه آن بالا است. ← عیب

■ سوخت هواپیما از پالایش نفت خام در برج‌های تقطیر تولید می‌شود. این سوخت به طور عمده از نفت سفید که شامل آلکان‌هایی با ده تا پانزده کربن است تهیه می‌شود. (۴۶)

■ یکی از مسائل مهم در تأمین سوخت، انتقال آن به مراکز توزیع و استفاده آن است که در حدود ۶۶ درصد آن از طریق خط لوله و بقیه با استفاده از راه‌آهن، نفتکش جاده‌پیما و کشتی‌های نفتی انجام می‌شود. (۴۶)

■ سیلیسیم عنصر اصلی سازنده سلول‌های خورشیدی است که از واکنش زیر تهیه می‌شود: (تمرین ۳ صفحه ۴۷)



■ تیتانیم (Ti) فلزی محکم، کم‌چگال و مقاوم در برابر خوردگی است که در خانه ۲۲ جدول تناوبی، ردیف چهارم و گروه ۴ جدول تناوبی جای دارد. (تمرین ۶ صفحه ۴۸)

■ معدن مس سرچشمه کرمان، بزرگ‌ترین تولیدکننده مس است. برای تهیه مس خام از سنگ معدن واکنش زیر انجام می‌شود.



این واکنش به علت تولید گاز SO_2 و مصرف اکسیژن تأثیر زیان‌باری روی محیط زیست دارد. (تمرین ۷ صفحه ۴۸)