

فصل سوم

به دنبال محیطی بهتر برای زندگی

نفت خام: نفتی که از چاه بیرون آورده می‌شود، نفت خام نام دارد. نفت خام مایع غلیظ، سیاه‌رنگ و بدبویی است که ممکن است مانند آب، روان یا مانند قیر، غلیظ باشد.

تأثیرات کشف نفت خام بر زندگی انسان:

۱- تحول در صنعت حمل‌ونقل و ساخت انواع خودروها و هواپیماها

۲- آسان‌تر شدن مسافرت برای انسان

۳- توسعه‌ی صنایع غذایی، دارویی، بهداشتی و کشاورزی

۴- غلبه یا ریشه‌کن کردن برخی از بیماری‌ها و بالا رفتن سطح بهداشت همگانی

نکته: نفت خام را هم می‌توان برای تأمین انرژی سوزاند ($\frac{4}{5}$ نفت مصرفی در جهان) و هم از آن برای ساختن ($\frac{1}{5}$ نفت مصرفی در جهان) فرآورده‌های سودمند و تازه استفاده کرد.

دلایل تأمین انرژی از نفت:

۱- نفت نسبتاً فراوان است و دسترسی به آن آسان هست.

۲- حمل‌ونقل و انبار کردن نفت بسیار آسان است.

۳- قیمت نفت نسبتاً ارزان و به راحتی قابل تهیه است.

ترکیب‌های نفت خام:

نفت خام مخلوطی از صدها ترکیب است که به آن‌ها هیدروکربن گفته می‌شود.

نکته: در نفتی که از چاه بیرون آورده می‌شود، افزون بر نفت خام، همواره مقداری نمک، آب و گوگرد نیز یافت می‌شود.

ویژگی هیدروکربن ها :

ویژگی هیدروکربن ها به تعداد اتم های سازنده ی آن ها بستگی دارد. برای نمونه چون تعداد اتم های کربن و هیدروژن متان و اتان متفاوت است ، بسیاری از ویژگی های آن ها نیز متفاوت است .

تعداد کربن	فرمول مولکولی	نام هیدروکربن	نقطه جوش برحسب سانتی گراد
۱	CH ₄	متان (ساده ترین آلکان)	-۱۶۸
۲	C ₂ H ₆	اتان	-۸۸
۳	C ₃ H ₈	پروپان	-۴۲
۴	C ₄ H ₁₀	بوتان	-۰/۵
۵	C ₅ H ₁₂	پنتان	۳۶/۱
۶	C ₆ H ₁₄	هگزان	۶۸/۷
۷	C ₇ H ₁₆	هپتان	۹۹
۸	C ₈ H ₁₈	اوکتان	۱۲۵
۹	C ₉ H ₂₀	نونان	۱۵۱
۱۰	C ₁₀ H ₂₂	دکان	۱۷۴

با توجه به جدول :

- ۱- ویژگی های هیدروکربن های این جدول را در شاخه ای از علم شیمی به نام شیمی آلی مطالعه می شود.
- ۲- هیدروکربن های فوق موسوم به خانواده ی بزرگ آلکان می باشند .
- ۳- همه ی آلکان ها ، گازها ، مایع ها یا جامدهایی بی رنگ هستند.
- ۴- هیدروکربن هایی که پیوند یگانه دارند (آلکان ها) از رابطه C_nH_{2n+2} در فرمول مولکولی تبعیت می کنند .
- ۵- در هیدروکربن ها با افزایش تعداد اتم های کربن، نیروی ربایشی بین مولکول ها بیشتر شده و در نتیجه ی آن ، نقطه جوش و ذوب هم بالا می رود.
- ۶- در هیدروکربن های مایع ، هر چه تعداد اتم های کربن کم تر باشد ، تمایل هیدروکربن به جاری شدن بیشتر است و این هیدروکربن در صورت مایل شدن از ظرف زودتر از ظرف بیرون می ریزد. (با افزایش اتم کربن گرانروی افزایش می یابد)

نکته: آلی در اصل از یک واژه‌ی عربی به معنای دارای اندام گرفته شده است. در گذشته تصور می شد که مواد شیمیایی تولید شده به وسیله‌ی موجودات زنده (مانند: قند، نشاسته، سرکه و چربی) تفاوت آشکاری با آن‌هایی دارند که در مواد غیرزنده (مانند: آهن، سنگ آهک و نمک خوراکی) یافت می شوند.

نکته: گرانروی یک مایع، میزان عدم تمایل آن را برای جاری شدن معین می کند.

جداسازی اجزای تشکیل دهنده‌ی نفت خام:

روش تقطیر: در این روش، مخلوط دو یا چند مایع که از نظر نقطه جوش با یکدیگر متفاوت هستند را می توان از هم جدا نمود. به این صورت که، پس از حرارت دادن مخلوط، مایعی که نقطه‌ی جوش پایین تری دارد، زودتر بخار می شود و از مخلوط جدا می شود.

پالایشگاه: پالایشگاه، مکانی است که در آن نفت را به اجزای ساده تر تفکیک می کنند. اساس جداسازی اجزای تشکیل دهنده‌ی نفت خام در پالایشگاه هم تقطیر (جزء به جزء) است. اما در آنجا از دستگاه پیچیده تر و بزرگ تری به نام برج تقطیر استفاده می شود.

برج تقطیر: در برج تقطیر، ابتدا نفت خام را گرم می کنند تا بسیاری از هیدروکربن‌های آن تبخیر شوند. در طی گرم کردن نفت خام، نخست مولکول‌های کوچک تر که نقطه‌ی جوش پایین تری دارند، بخار می شوند و به سوی بالای برج تقطیر می روند. این مولکول‌ها به تدریج که بالا می روند، سرد می شوند و به صورت مایع درمی آیند و از برج خارج می شوند.

برش نفتی: مخلوطی از چند هیدروکربن است که نقطه جوش نزدیک به هم دارند و باهم از نفت خام جدا می شوند.

نام برش	گاز	حلال	بنزین	سوخت هوایما	گازوئیل	موم انواع روغن	نفت کوره	قیح
تعداد اتم کربن	۱ تا ۳	۳ تا ۵	۵ تا ۱۰	۱۰ تا ۱۶	۱۶ تا ۲۰	۲۰ تا ۳۰	۳۰ تا ۴۰	۴۰ به بالا
محدوده دمای جوش °C	کمتر از ۲۰	۲۰ تا ۴۰	۴۰ تا ۲۰۰	۲۰۰ تا ۳۰۰	۳۰۰ تا ۳۵۰	۳۵۰ تا ۴۰۰	۴۰۰ تا ۴۵۰	بالتر از ۴۰۰
کاربرد	سوخت پالایشگاه	استفاده در انواع عطرها و اودکلن‌ها	سوخت خودرو	سوخت جت هوایما	سوخت کامیون	روان کننده‌ها	سوخت کشتی	آسفالت خیابان‌ها

مثال‌هایی از کاربرد نفت در ساخت وسایل :

- ۱- حشره‌کش‌ها ۲- پاک‌کننده‌ها ۳- چرم مصنوعی ۴- رنگ‌ها ۵- کود شیمیایی ۶- طعم‌دهنده‌ها ۷- رنگ‌های خوراکی ۸- مواد آرایشی ۹- پلاستیک ۱۰- داروها و ...

اتن : یکی از مواد پرکاربرد بوده که از مشتقات نفت است .

نام	نام دیگر	فرمول مولکولی	رنگ و بو	منبع تولید طبیعی	منبع تولید شیمیایی
اتن	اتیلن	C_2H_4	بی‌رنگ و بی‌بو	برخی میوه‌های رسیده مانند موز	مشتقات نفت خام

نکته : اتم‌های کربن در مولکول اتن دارای پیوند کووالانسی دوگانه هستند.

نکته : اتن ساده‌ترین عضو از خانواده آلکن‌ها است .

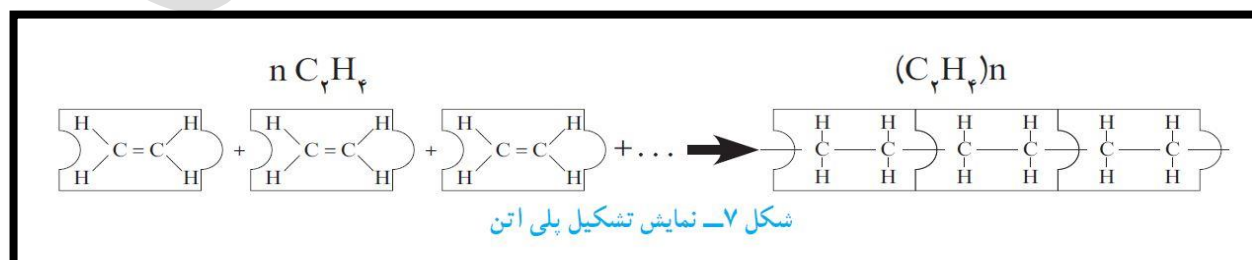
کاربردهای اتن :

الف) کشاورزی : تبدیل میوه‌های نارس به رسیده **ب) صنایع شیمیایی** : ساخت انواع پلاستیک

واکنش پلیمر شدن : واکنش پلیمر شدن یک تغییر شیمیایی است که طی آن هزاران مولکول کوچک به یکدیگر متصل شده و مولکول‌های درشت‌تری می‌سازند . به این مولکول‌های درشت، پلیمر و به این واکنش پلیمر شدن می‌گویند.

پلی اتن : هرگاه گاز اتن را در یک ظرف دربسته گرما دهیم ، یک تغییر شیمیایی رخ می‌دهد و طی آن یک ماده‌ی مصنوعی به نام پلی اتن یا پلی تن تولید می‌شود.

نکته : در این واکنش ، پیوند دوگانه میان اتم‌های کربن می‌شکند و پیوند کووالانسی جدیدی می‌سازند . به این صورت مولکول‌های کوچک به هم متصل می‌شوند و زنجیره بلند کربنی را می‌سازند.



نکته: از پلی اتن در ساخت انواع پلاستیک در صنایع غذایی، ظروف پلاستیکی، لوله‌های آب و ... استفاده می‌شود.

اثرات منفی نفت خام بر روی زندگی:

سوخت فسیلی: به سوخت‌هایی که از فسیل شدن اجساد جانوران و گیاهان که صدها میلیون سال پیش زندگی کرده‌اند به وجود آمده‌اند، سوخت فسیلی می‌گویند.

نکته: سوخت‌های فسیلی شامل زغال‌سنگ، نفت خام و گاز طبیعی است

نکته: همه‌ی سوخت‌های فسیلی دارای عنصر کربن هستند از این رو بر اثر سوختن آن‌ها مقادیر زیادی کربن دی‌اکسید و بخار آب وارد هوا کره می‌شود.



نتایج افزایش بیش از اندازه‌ی کربن دی‌اکسید هوا کره:

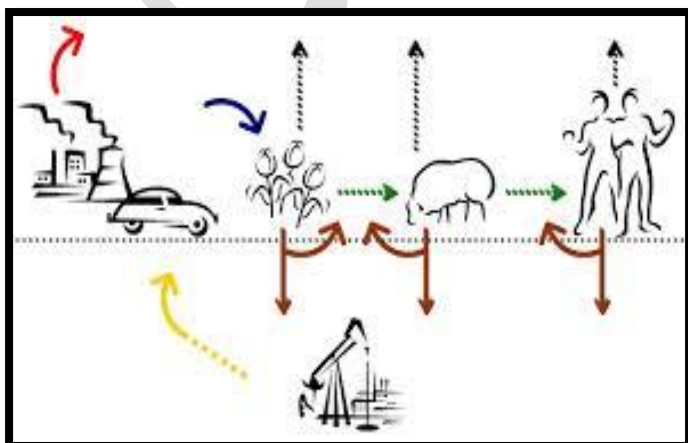
- ۱- افزایش دمای کره زمین
- ۲- ذوب شدن یخ‌های قطبی و بالا آمدن سطح آب دریاها و اقیانوس‌ها
- ۳- ایجاد تغییرات قابل توجه در فصل‌های سال (باز شدن زودهنگام شکوفه‌های درختان در زمستان)
- ۴- انقراض برخی از گونه‌های جانوری

روش‌های کاهش مقدار کربن دی‌اکسید در هوا کره:

- ۱- کاشت درخت
- ۲- استفاده از انرژی‌های پاک مانند: انرژی زمین‌گرمایی، انرژی خورشیدی، انرژی باد و ...
- ۳- یافتن منابع جدید انرژی مانند: انرژی هسته‌ای

تبادل گاز کربن دی‌اکسید در طبیعت:

- ✓ کربن دی‌اکسید توسط گیاهان و جلبک‌ها گرفته‌شده و طی عمل فتوسنتز در تولید مواد آلی (قندها) به کار می‌برند.



✓ جانداران از گیاهان تغذیه می‌کنند و طی عمل تنفس این مواد آلی را بار دیگر به کربن دی‌اکسید و آب تجزیه می‌کنند و از انرژی ذخیره‌شده در آن‌ها استفاده می‌کنند.

✓ در اثر تجزیه‌ی اجساد و بقایای جانداران توسط تجزیه‌کنندگان نیز گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.

✓ از سوختن، سوخت‌های فسیلی گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.

چرخه کربن: به تبادل کربن میان هوا کره، سنگ کره و آب کره، چرخه کربن می‌گویند. در این چرخه، کربن به صورت کربن دی‌اکسید مصرف یا تولید می‌شود به طوری که مقدار کربن در مجموع در هوا کره، سنگ کره، و آب کره ثابت باقی می‌ماند. هر گونه تغییر در این چرخه می‌تواند مقدار کربن دی‌اکسید را در هوا تغییر دهد و مشکلاتی را ایجاد کند.

چرخه: چرخه، مجموعه‌ای از تغییرهاست که هیچ‌گاه به پایان نمی‌رسد و بارها و بارها تکرار می‌شوند.

چرخه‌های طبیعی کره زمین:

۱- چرخه‌ی آب ۲- چرخه‌ی سنگ ۳- چرخه‌ی غذا ۴- چرخه‌ی گیاهان و جانوران ۵- چرخه‌ی کربن

نکته: این چرخه‌ها با یکدیگر در ارتباط هستند به طوری که تغییری بسیار کوچک در یکی از آن‌ها، می‌تواند بر فعالیت‌های طبیعی چرخه‌های دیگر اثر بگذارد.