

فصل سوم

به دنبال محیطی بهتر برای زندگی



چرخه: مجموعه ای از تغییرات است که هیچگاه پایان نمی پذیرد و بارها و بارها تکرار می شود.

چند نمونه از چرخه های موجود در طبیعت:

چرخه جانوران / چرخه فصل ها / چرخه آب / چرخه سنگ ها / چرخه گیاهان /



ارتباط چرخه های طبیعی با یکدیگر: تغییری اندک در یکی از چرخه ها، بر فعالیت چرخه های

دیگر نیز اثر می گذارد و در نتیجه توازن چرخه ها در کره زمین به هم می خورد.

نتایج باز شدن زود هنگام شکوفه های درختان در زمستان:



کاهش بارندگی و گرم شدن ناگهانی هوا باعث می شود که درختان زود هنگام از خواب زمستانی بیدار شوند و شکوفه بدهند. این در حالی است که هنوز زمستان تمام نشده و در هر لحظه امکان سرد شدن هوا و سرمازدگی (یخ زدگی) شکوفه ها وجود دارد و همچنین حشرات در این فصل برای بارور کردن شکوفه ها نیز وجود ندارد. گرم شدن هوا باعث رشد آفت ها و بیماری های درختان نیز می شود و در مجموع باعث کاهش تولید محصولات کشاورزی می شود.

- باز شدن زود هنگام شکوفه های در زمستان نشانه ی به هم خوردن چرخه های طبیعی می باشد.
- ادامه حیات جانداران به رعایت توازن در چرخه های طبیعی بستگی دارد.

ویژگی های چرخه کربن:

- ۱- تغییرات گوناگون در هوا کره/سنگ کره / آب کره رخ می دهد.
- ۲- کربن به شکل کربن دی اکسید تولید یا مصرف می شود.
- ۳- مقدار کربن در مجموع ثابت باقی می ماند.
- ۴- هر گونه تغییر در چرخه کربن باعث تغییر در میزان کربن دی اکسید در هوا می شود.



در چرخه کربن به جای کربن، **کربن دی اکسید** وارد چرخه می شود. کربن دی اکسید هوا، بوسیله گیاهان گرفته می شود و در پدیده **فتوسنتز** وارد مواد آلی (ترکیبات کربن دار) می شود. سپس این مواد آلی بوسیله خوردن وارد بدن جانوران می شود. در اثر **تنفس و تجزیه** (گیاهان و جانوران) دوباره این کربن دی اکسید از مواد آلی آزاد شده و به هوا برمی گردد. این چرخه ادامه پیدا می کند.

راههای تولید کربن دی اکسید در هوا:

- ۱- تنفس جانداران
- ۲- تجزیه جسد گیاهان و جانوران
- ۳- سوزاندن سوخت های فسیلی (در چرخه طبیعی کربن وجود ندارد)

راههای مصرف کربن دی اکسید:

- ۱- فتوسنتز (غذاسازی گیاهان)
 - ۲- از بین رفتن گیاهان و تشکیل زغال سنگ
- سوخت های فسیلی عبارتند از: زغال سنگ / نفت خام / گاز طبیعی
 - عنصر مشترک سوخت های فسیلی کربن است که بر اثر سوختن به کربن دی اکسید تبدیل می شود.

نتایج افزایش بیش از اندازه کربن دی اکسید در هوا:

- ۱- افزایش دمای کره زمین
- ۲- ذوب شدن یخ های قطبی
- ۳- جابه جایی فصل ها
- ۴- آلودگی هوا

نفت خام و زندگی امروز

نفت خام مایعی غلیظ و سیاه رنگ است.

تأثیرات کشف نفت خام در زندگی انسان ها :

- ۱- صنعت حمل و نقل متحول شد.
 - ۲- انواع خودروها و هواپیماها پا به عرصه گذاشتند .
 - ۳- مسافرت برای انسان بسیار آسانتر گشت.
 - ۴- صنایع غذایی، دارویی، بهداشتی و کشاورزی به خوبی رشد کردند.
 - ۵- انسانها توانستند بر اکثر بیماریها غلبه کنند یا آنها را به کلی ریشه کن کنند.
 - ۶- سطح سلامت همگانی بالاتر رفت.
 - ۷- جمعیت جهان افزایش یافت.
 - ۸- فناوریهای جدید گسترش پیدا کرد.
- (همه این موفقیتها حاصل شناخت و استفاده از نفت خام بود.)

کاربرد نفت خام

- ۱- تأمین انرژی : ۸۰ $\frac{4}{5}$ صد یا
 - ۲- ساختن فرآورده های جدید: ۲۰ $\frac{1}{5}$ صد یا
- ۸۰ درصد از نفت خام برای تأمین انرژی در خانه های مسکونی و حمل و نقل و تولید برق در نیروگاهها سوزانده می شود.

دلایل استفاده از نفت خام برای سوخت:

- ۱- قیمت مناسب
- ۲- افزایش جمعیت و نیاز بیشتر به انرژی
- ۳- دسترسی آسان به نفت خام

ترکیب های نفت خام :

- نفت خام مخلوطی از صدها ترکیب به نام هیدروکربن است.
- به همراه نفت خام، همواره مقداری نمک / آب / گوگرد نیز یافت می شود.

ویژگی هیدروکربن ها :

۱- ازدو عنصر **کربن** و **هیدروژن** ساخته شده اند

۲- اتم های کربن و هیدروژن از طریق **پیوند اشتراکی** به یکدیگر متصل شده اند.

ساده ترین هیدروکربن ها **متان** است (CH₄)

در مولکول متان یک اتم کربن با چهار اتم هیدروژن از طریق **پیوند اشتراکی** به یکدیگر متصل شده اند .

با افزایش تعداد کربن ها و هیدروژن ها، هیدروکربن های بزرگتر ساخته می شود.

ویژگی هیدروکربن ها **به تعداد اتم های سازنده ی آنها** بستگی دارد.

نام هیدروکربن	فرمول مولکولی	نقطه جوش (°C)
متان	CH ₄	-۱۶۸
بوتان	C ₄ H ₁₀	-۰/۵
اوکتان	C ₈ H ₁₈	۱۲۵
ایکوزان	C ₂₀ H ₄₂	۳۴۳

رابطه نقطه جوش و تعداد کربن ها :

در هیدروکربن ها هرچه قدر تعداد کربن بیشتر باشد، **نقطه ی جوش بیشتر** خواهد بود و هرچه نقطه

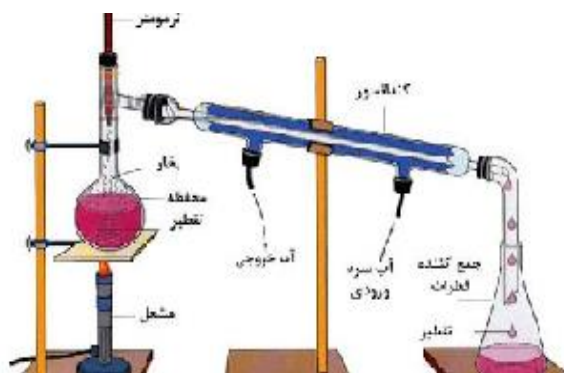
جوش بالاتر باشد، **ربایش بین ذره های آن بیشتر** می شود.

رابطه سرعت جاری شدن روی زمین و تعداد کربن ها :

اگر ربایش ذرات هیدروکربن کمتر باشد، آن هیدروکربن آسان تر جاری می شود. به عبارت ساده تر هرچه تعداد کربن ها کمتر باشد آسان تر روی زمین جاری می شود.

جداسازی اجزای نفت خام

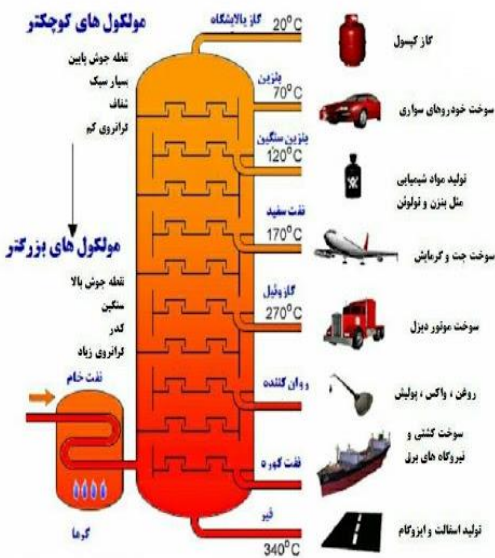
نکته اول: تقطیر ساده برای جدا کردن مایع هایی استفاده می شود که تفاوت نقطه جوش آنها زیاد است. دستگاه تقطیر ساده را برای جداسازی مخلوط دو مایع نشان می دهد. در این دستگاه مایع ها بر اساس تفاوت در دمای جوش از هم جدا می کند. به طوری که با گرما دادن مایعی که دمای جوش پایین تری دارد زود تر بخار شده و با عبور از یک لوله سرد دوباره به مایع تبدیل می شود و از مخلوط جدا می شود. به عنوان مثال برای جدا کردن آب (نقطه جوش ۱۰۰ درجه) و الکل (۷۰ درجه) از روش تقطیر ساده استفاده می شود.



نکته دوم: جداسازی اجزای نفت خام با روش تقطیر جزء به جزء و توسط برج تقطیر انجام می شود.

نکته سوم: برخی از اجزای نفت خام نقطه جوش نزدیک به هم دارند به همین دلیل قابل جدا سازی نیستند و به صورت مخلوطی از چند هیدروکربن جدا می شوند که به هر یک از مخلوط ها یک برش نفتی گفته می شود.

در یک برج تقطیر از پایین به بالا:



۱- نقطه جوش مواد کاهش می یابد یعنی موادی که نقطه ج

بالایی دارند در قسمت پایین برج و بر عکس موادی که

نقطه جوش پایین دارند در قسمت های بالای برج قرار دارند

۲- اندازه و وزن مولکول ها کاهش می یابد یعنی موادی ک

مولکول سنگین دارند (مانند قیر) در پایین برج و

موادی که مولکول سبک دارند (مانند گازها) در بالای برج ه

۳- تعداد اتم های کربن موجود در هیدروکربن کاهش می یابد. یعنی مولکول های بزرگ در پایین و

مولکول های کوچک در بالای برج هستند.

۴- مواد پایین برج تقطیر عموماً تیره تر از مواد بالای برج هستند

اتن و ویژگی های آن :

- نام دیگر : اتیلن
- فرمول مولکولی: C_2H_4
- رنگ و بو: بی رنگ / بی بو
- منبع تولید طبیعی : به وسیله برخی از میوه های رسیده مانند **موز و گوجه فرنگی** آزاد می شود.
- منبع تولید شیمیایی : از **نفت خام** استخراج می شود.

کاربردهای اتن

۱- در **کشاورزی** (برای تبدیل میوه های نارس به رسیده)

۲- در **صنعت** (برای تولید پلی اتن و ساخت پلاستیک و الیاف مصنوعی)

روش تولید پلاستیک (الیاف مصنوعی) به وسیله اتن :

هرگاه گاز اتن را در یک ظرف دربسته حرارت دهیم / یک تغییر شیمیایی رخ می دهد / ویک ماده مصنوعی به نام پلاستیک تولید می شود .

• عنصرهای اصلی سازنده پلاستیک: کربن / هیدروژن

تفاوت خواص فیزیکی اتن و پلی اتن :

چگالی پایین	محلول در آب	طبیعی	گاز بی رنگ	اتن
چگالی بالا	غیرمحلول در آب	مصنوعی	جامد	پلی اتن

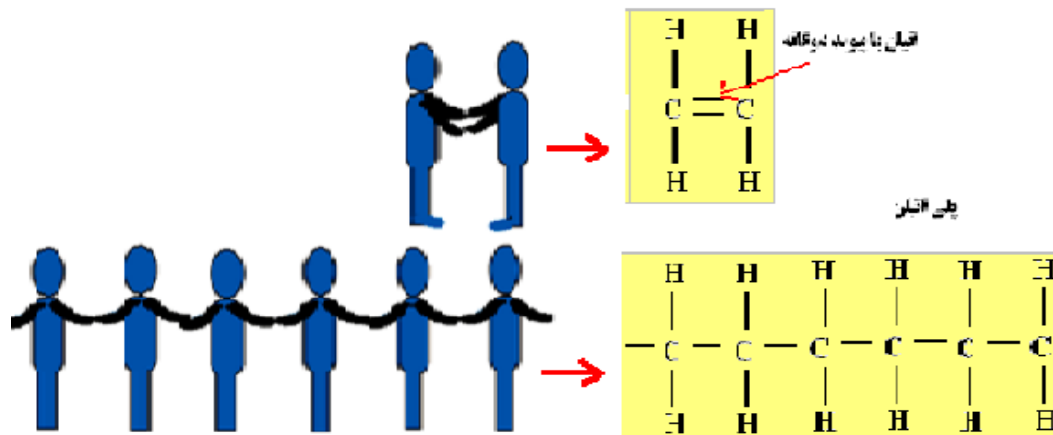
پلی اتن : فراورده ای است که بر اثر حرارت و تغییر شیمیایی بر روی اتن به وجود می آید و مولکولهای کوچک به مولکولهای بزرگ تبدیل می شوند.

اتن واکنش بسپارشی شدن:

۱- پیوند دوگانه بین اتم های کربن در اتن می شکند.

۲- مولکول های کوچک با پیوند اشتراکی جدید به یکدیگر متصل می شوند.

۳- یک زنجیر بلند کربنی به وجود می آید.



شما این دو نفر را با هم یک مولکول اتیلن تصور کنید و دو دست آنها را پیوند دوگانه فرض کنید. در تصویر بالایی ببینید که دو نفر یک دست خود را آزاد کرده و در عوض با فرد دیگری در کنار خود دست داده اند. در فرایند بسپارشی شدن دقیقاً همین اتفاق می افتد یعنی پیوند دوگانه در اتیلن شکسته می شود و پیوند جدیدی تشکیل می شود.



تأثیرات نفت خام روی زندگی ما:

بیشترین مصرف نفت خام و فراورده های آن در صنایع گوناگون می باشد. و بر اثر سوختن آنها حجم زیادی کربن دی اکسید وارد هوا می شود و در ابتدای فصل به نتایج افزایش بیش از اندازه کربن دی اکسید در هوا اشاره کردیم.

بر اثر سوختن هیدروکربن ها مقدار زیادی کربن دی اکسید تولید می شود به عنوان مثال به معادله نوشتاری سوختن متان توجه کنید:



هرچه هیدروکربنها تعداد کربن بیشتری داشته باشند و سنگین تر باشند مقدار کربن دی اکسید بیشتری تولید می کنند.

سوال: با وجود مضراتی که پلاستیک برای طبیعت دارد چرا سبک زندگی ما بر اساس مصرف آن طراحی شده است؟

پاسخ: به ۳ دلیل (۱- قیمت ارزان ۲- عمر طولانی ۳- استحکام بالایی دارند).