



آفریدگاردانا ومهربان همه مواد مورد نیاز برای بقای جانداران ، بویژه انسان را در کره زمین به امانت گذاشته است . این امانت برای همه جانداران و نسل های بشر است ، اما انسان ها با مصرف بی رویه وغیر منطقی منابع ، سبب برهم خوردن چرخه های طبیعی می شوند . پس بهتر است ابتدا بدانیم چرخه یعنی چه ؟

**چرخه :** مجموعه ای از تغییر ها که هیچ گاه به پایان نرسیده و بارها و بارها تکرار می شود مانند چرخه سنگ ، چرخه آب ، چرخه کربن

**نکته :** اتم ها در طبیعت از بین نمی روند بلکه از یک ترکیب به ترکیب دیگر منتقل می شوند. مثل یک اتم کربن زمانی داخل مولکول کربن دی اکسید قرار می گیرد، زمانی همراه کربن دی اکسید وارد برگ گیاه شده و در ترکیب قند قرار می گیرد، زمانی از طریق قند وارد بدن جانور شده و بعد از مرگ جانور یا در سوخت فسیلی ذخیره می شود یا دوباره به صورت کربن دی اکسید به هوا بر می گردد.

**مهمترین ویژگی های چرخه های طبیعی:**

1- چرخه های طبیعی قابل تکرارند یعنی هیچ وقت به پایان نمی رسند و ابتدا و انتهایی هم ندارند.

2- چرخه های طبیعی با هم مرتبط هستند و هیچ کدام مستقل از دیگری عمل نمی کنند.

3- هر تغییری در یک چرخه طبیعی بر فعالیت بقیه چرخه ها اثر می گذارد و می تواند تعادل بین چرخه ها را به هم بزند.

**نکته :** باز شدن زود هنگام شکوفه های درختان در زمستان که منجر به گل دادن در زمان نامناسب شده و سبب از بین رفتن ثمر درختان میوه می شود نتیجه برهم خوردن چرخه های طبیعی است

**نکته :** ادامه حیات جانداران به رعایت توازن در چرخه های طبیعی بستگی دارد .

**چرخه کربن :** در این چرخه ، تغییر های گوناگونی در هواکره ، سنگ کره و آب کره رخ می دهد و کربن به شکل کربن دی اکسید مصرف یا تولید می شود به طوری که مقدار کربن در مجموع ثابت باقی می ماند .

**چند نکته در رابطه با چرخه کربن:**

**نکته 1:** در چرخه کربن مقدار کلی کربن موجود در این چرخه ثابت است فقط کربن از یک ترکیب به ترکیب دیگری منتقل می شود بدون آن که مقدار کلی آن کم یا زیاد شود.

**نکته 2:** در چرخه کربن تا زمانی که کربن در بدن جانداران ، آب، خاک و سوخت های فسیلی ذخیره شده باشد مشکلی ایجاد نمی کند ولی وقتی به صورت کربن دی اکسید در هوا آزاد شود باعث گرم شدن کره زمین می شود.

**مهمترین عوامل کاهش دهنده کربن دی اکسید هوا :** فرایندهایی مانند فتوسنتز، باران اسیدی، حل شدن کربن دی اکسید در آبهای سطحی واستفاده از سوخت های پاک و..... مقدار کربن دی اکسید هوا را کاهش می دهد.

مهمترین عوامل افزایشنده کربن دی اکسید هوا : فرایندهایی مانند تنفس، سوزاندن سوخته‌های فسیلی، آتش سوزی جنگلها ، تجزیه پیکر جانداران و..... مقدار کربن دی اکسید هوا را افزایش می دهد.

**نفت خام :** مایعی غلیظ وسیاه رنگ و مخلوطی از هزاران ترکیب هیدرو کربنی

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

تحول در صنعت حمل و نقل با ساخت انواع خودرو ها وهواپیماها

مسافرت آسان

غلبه بر بیماری ها با رشد صنایع غذایی ، دارویی ، بهداشتی و کشاورزی

**فواید ونتیجه شناخت نفت خام واستفاده از آن**

افزایش سطح بهداشت جهانی وافزایش رشد جمعیت

رشد وگسترش فناوری ها

تامین انرژی

ساختن فراورده های نوماندن حشره کشها ، پاک کنندهها ، چرم مصنوعی ، رنگها

**نکته :** دسترسی آسان به نفت خام و نیاز به انرژی به خاطر افزایش جمعیت دو عاملی است که سبب شده ما انسانها همچنان از نفت خام به عنوان منبع سوخت استفاده کنیم.

**نکته :** به طور میانگین حدود  $\frac{4}{5}$  نفت برای سوختن وتامین انرژی و فقط  $\frac{1}{5}$  آن برای ساختن فراورده های سودمند وتازه مصرف می شود

**هیدرو کربن :** ترکیباتی تشکیل شده از دو عنصر کربن وهیدروژن مانند متان ، اتان ، پروپان ، بوتان و....

**ویژگی هیدرو کربن ها به چه عاملی بستگی دارد ؟** به تعداد اتم های سازنده آنها مثلا با افزایش تعداد اتم های هیدرو کربن ، به علت افزایش نیروی ربایش بین ذره های سازنده آنها ، گرانروی ( خاصیت روان بودن ) و غلظت و نقطه جوش بیشتر می شود

**نکته :** هرچه تعداد اتم های کربن در هیدروکربن بیشتر باشد نقطه جوش بیشتر است اما اگر دو هیدروکربن تعداد اتم کربن برابر داشته باشند ، هرکدام تعداداتم هیدروژن بیشتری داشته باشند نقطه جوش بالا تری دارند

**سوال :** کدامیک از هیدرو کربن های داده شده نقطه جوش بالاتری دارد ؟ چرا ؟

الف )  $C_{10} H_{22}$  یا  $C_{16} H_{32}$  به علت داشتن تعداد اتم کربن بیشتر

ب )  $C_{10} H_{22}$  یا  $C_{10} H_{20}$  چون تعداد کربن مساوی دارد به علت داشتن تعداد اتم هیدروژن بیشتر

تعداد کربن	فرمول مولکولی	نام هیدروکربن	نقطه جوش برحسب سانتی گراد
۱	CH <sub>۴</sub>	متان ( ساده ترین آلکان )	-۱۶۸
۲	C <sub>۲</sub> H <sub>۶</sub>	اتان	-۸۸
۳	C <sub>۳</sub> H <sub>۸</sub>	پروپان	-۴۲
۴	C <sub>۴</sub> H <sub>۱۰</sub>	بوتان	-۰/۵
۵	C <sub>۵</sub> H <sub>۱۲</sub>	پنتان	۳۶/۱
۶	C <sub>۶</sub> H <sub>۱۴</sub>	هگزان	۶۸/۷
۷	C <sub>۷</sub> H <sub>۱۶</sub>	هپتان	۹۹
۸	C <sub>۸</sub> H <sub>۱۸</sub>	اوکتان	۱۲۵
۹	C <sub>۹</sub> H <sub>۲۰</sub>	نونان	۱۵۱
۱۰	C <sub>۱۰</sub> H <sub>۲۲</sub>	دکان	۱۷۴

بیشتر بدانید : فرمول ونام بعضی از هیدرو کربن ها  
احتیاجی به حفظ کردن جدول نیست

چرا برای جدا سازی اجزاء نفت خام از روش تقطیر استفاده می شود نفت خام دارای هیدرو کربن های سبک و سنگین است در نتیجه نقطه جوش هیدرو کربن های نفت خام با هم تفاوت دارد . تفاوت در نقطه جوش هیدرو کربن ها باعث می شود که با کمک عمل تقطیر بتوانیم آنها را از هم جدا کنیم .

**تفاوت پالایشگاه و پتروشیمی :** در پالایشگاه اجزای نفت خام را از هم جدا می کنند ولی در پتروشیمی از اجزای به دست آمده از نفت خام فرآورده های مفید دیگری تولید می کنند مانند کود شیمیایی، لاستیک و....

**برش نفتی :** مجموعه ای از هیدرو کربن های با نقطه جوش نزدیک به هم که در برج تقطیر از یک مسیر خارج می شوند

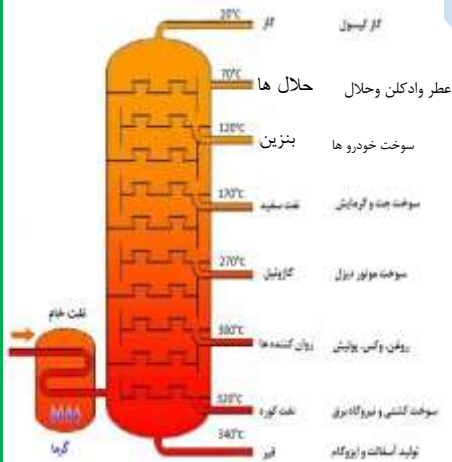
**نکته :** هیدروکربن های موجود در یک برش نفتی چون نقطه جوششان نزدیک به هم است با عمل تقطیر نمی توان آنها را از هم جدا کرد و به صورت یک مخلوط جدا سازی می شوند.

**برج تقطیر :** دستگاهی که عمل تقطیر نفت خام و جدا سازی مجموعه های هیدرو کربنی را براساس اختلاف نقطه جوش از هم جدا می کند

**نکته :** برای تقطیر نفت خام ، ابتدا نفت خام را بدون حضور اکسیژن بالاتر از 400 درجه سلسیوس

حرارت داده وگاز داغ را وارد برج تقطیر می کنند

**نکته :** تعداد برش های برج تقطیر اغلب 8 برش است شامل :



نام برش	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
تعداد اتم کربن	۱	۲-۵	۵-۱۰	۱۰-۱۶	۱۶-۲۰	۲۰-۲۵	۲۵-۳۰	۳۰-۴۰
محدوده دمای جوش °C	۳۵-۱	۵۰-۳	۴۰-۱۲۰	۱۲۰-۱۷۰	۱۷۰-۲۷۰	۲۷۰-۳۲۰	۳۲۰-۳۴۰	۳۴۰-۴۰۰
کاربرد	سخت پالایشگاه	استفاده در انواع عطرها و لودکن ها	سخت خردو	سخت جت هواپیما	سخت کاسون	روان کننده ها	سخت کفشی آسفالت	سخت کفشی آسفالت خردکن ها

هر دو برای بیشتر بدانید

**نکته:** در برج تقطیر هر چه از پایین برج به سمت بالای برج برویم تغییرات زیر را مشاهده می کنیم.

- 1- دمای برج کاهش می یابد یعنی قسمت‌های پایین برج گرمتر از قسمت های بالای برج هستند.
- 2- نقطه جوش هیدروکربنها کاهش می یابد یعنی موادی که نقطه جوش بالایی دارند در قسمت پایین برج و بر عکس موادی که نقطه جوش پایین دارند در قسمت‌های بالای برج قرار دارند ( مواد بالای برج فرارتر هستند)
- 3- اندازه و وزن هیدروکربنها کاهش می یابد یعنی موادی که مولکول سنگین دارند در پایین برج و موادی که مولکول سبک دارند در بالای برج هستند.
- 4- تعداد اتم های کربن موجود در هیدروکربن کاهش می یابد. یعنی مولکول های بزرگ در پایین و مولکولهای کوچک در بالای برج هستند.
- 5- مواد پایین برج تقطیر عموماً تیره تر از مواد بالای برج هستند

**اتن (اتیلن):** گازی بی رنگ و بی بو با فرمول شیمیایی  $C_2H_4$  که بطور طبیعی از برخی میوه های رسیده مانند گوجه فرنگی و موز آزاد شده و در صنعت از نفت خام بدست می آید

**کاربردهای اتن:** الف) کشاورزی: تبدیل میوههای نارس به رسیده

ب) صنایع شیمیایی: ساخت انواع پلاستیک

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

**نکته:** در واکنش تولید پلی اتن، 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، لوله های آب و ... استفاده میشود.

**واکنش پلیمری (بسیاری) شدن:** واکنشی که طی آن مولکول های کوچک با هم ترکیب شده و مولکول های درشت تولید می شود و واکنش پلیمری شدن می گویند. مثلاً مولکول کوچک اتیلن دارای یک پیوند دوگانه است که در اثر شکسته شدن این پیوند مولکول های اتیلن می توانند با هم ترکیب شوند و پلی اتیلن تولید کنند.



تعداد زیادی اتیلن

پلی اتیلن

واکنش پلیمری شدن

**سوال:** پلیمری شدن اتیلن چگونه روی می دهد؟ می بینیم که مولکول اتیلن دارای یک پیوند دوگانه است در هنگام پلیمری شدن یکی از این پیوند ها در پیوند دوگانه شکسته می شود و در عوض پیوند های جدید با اتم های کربن مجاور تشکیل می شود. برای درک بهتر این مطلب به مثال زیر توجه کنید

در تصویر هر فرد را یک اتم کربن فرض کنید. دو نفری که دو دستی به هم دست داده اند را یک مولکول اتیلن فرض کنید یکی از دست های آنها باز و می توانند با افراد بیشتری دست بدهند و پلی اتیلن را می سازند.



**نکته:** انسان با سوزاندن زیاد و بی رویه سوخت های فسیلی و قطع درختان و..... سبب افزایش کربن دی اکسید هوا می شود

تاثیر افزایش کربن دی اکسید هوا: سبب گرم شدن کره زمین شده و که به مقدار جزئی تبعات مخرب زیادی دارد از جمله:

- 1- ذوب شدن یخ های قطبی و بالا آمدن سطح آب اقیانوسها و زیر آب رفتن شهرهای حاشیه اقیانوسها
- 2- تغییر فصل ها
- 3- تغییر الگوی بارندگی
- 4 - تغییر در جغرافیای کره زمین و گسترش مناطق بیابانی
- 5 - انقراض بسیاری از گونه های جاندارن و.....

ارزان قیمت و سبک  
دارای عمر طولانی ( ماندگاری طولانی )  
داشتن استحکام و انعطاف بالا

علت کاربرد زیاد پلاستیک :

علت آلودگی پلاستیکی : استفاده زیاد و روز افزون از پلاستیک و ماندگاری زیاد و تجزیه نشدن آسان و مهمتر از همه پایین بودن فرهنگ استفاده از پلاستیک

چه راهکارهایی برای کاهش حجم آلودگی پلاستیکی وجود دارد ؟ بازیافت و مصرف دوباره و.....

**سوال:** شما چه راهکارهای دیگری برای کاهش آلودگی پلاستیکی پیشنهاد می کنید ؟

امجدباقری

دبیر علوم تجربی شهرستان دهگلان

<https://t.me/oloomdehgolan>

کانال