

باسمه تعالی

"با کمال امتنان، پذیرای پیشنهادهای و نظرهای علمی و ادبی عزیزان هستیم."

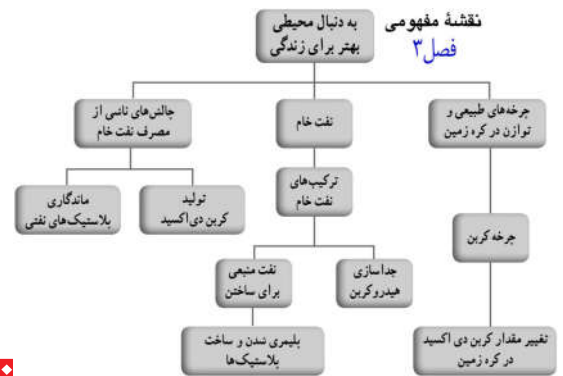
سربلند باشید - پورسالار - مهر ۱۴۰۰

@BioSalar\_Ch

# به دنبال محیطی

## فصل ۳

# بهبتر برای زندگی



آفریدگار دانا و مهربان همهٔ مواد مورد نیاز برای بقای جانداران؛ به ویژه انسان را در کرهٔ زمین به امانت گذاشته است. این امانت برای همهٔ جانداران و نسل‌های بشر است، اما انسان‌ها با مصرف بی‌رویه و غیرمنطقی منابع، سبب برهم خوردن چرخه‌های طبیعی شده‌اند؛ به طوری که با اندکی تأمل درمی‌یابیم که زمین با زبان حال خود این گونه در گوش ما نجوا می‌کند: «شما انسان‌ها دوستی با زمین را فراموش کرده‌اید و با روش‌هایی که در پیش گرفته‌اید و با کارهایی که انجام می‌دهید، زیبایی‌های طبیعت را از بین می‌برید». اینک شایسته است به روش‌های زندگی خود با دقت بیندیشیم و به دنبال راه‌های بهتری برای زندگی کردن باشیم تا بلکه همه چیز به روال طبیعی خود برگردد و شرایط برای بقای جانداران و انسان مهیا شود. یکی از عوامل مؤثر بر چرخه‌های طبیعی مصرف سوخت‌های فسیلی است. در این فصل به بررسی تأثیرات این سوخت بر زندگی روزمره می‌پردازیم.

چرخه های طبیعی گوناگونی روی زمین و درون آن وجود دارند تعدادی از مهم ترین آن ها عبارتند از: (۱) گردش جوی (۲) جریان اقیانوس ها (۳) انتقال حرارت سراسری (۴) چرخه آب (۵) چرخه سنگ ها (۶) چرخه کربن (۷) چرخه غذا (۸) چرخه زندگی گیاهان و جانوران

## چرخه های طبیعی ۱. چگونه توازن چرخه های طبیعی در کره زمین به هم می خورد؟ (یا چرخه های طبیعی با هم ارتباط دارند؟ چگونه؟)

در علوم تجربی سال های پیش با چرخه آب و چرخه سنگ آشنا شدید. چرخه های طبیعی دیگری مانند غذا، زندگی گیاهان و جانوران و... نیز در کره زمین در جریان است (شکل ۱). (این چرخه ها با یکدیگر ارتباط دارند. به طوری که

تغییری هرچند اندک در یکی از چرخه ها، بر فعالیت های طبیعی چرخه های دیگر اثر می گذارد و در نتیجه توازن چرخه ها در کره زمین به هم می خورد.)<sup>۱</sup>



p26 علوم



## ۲. منظور از چرخه چیست؟

شکل ۱- چرخه، مجموعه ای از تغییر است که هیچ گاه به پایان نمی رسد و بارها و بارها تکرار می شود.<sup>۲</sup> آفریدگار هستی با قرار دادن چرخه های طبیعی، زمین را گاهواره ای مناسب برای زندگی جانداران و انسان قرار داده است.

باز شدن زود هنگام شکوفه ها در زمستان، بیانگر آن است که دمای هوا افزایش یافته و درختان به اصطلاح فریب می خورند. پس از باز شدن شکوفه ها در وسط زمستان، ناگهان هوا به شدت سرد می شود و برف می بارد. با این عمل همه شکوفه ها از بین می روند. این تغییرات ناگهانی در هوا به دلیل مختل شدن چرخه های طبیعی است.

## گفت و گو کنید



باز شدن زود هنگام شکوفه های درختان در زمستان یکی از تبعات برهم خوردن چرخه های طبیعی است. درباره این رویداد و عوامل مؤثر بر آن و نتایج احتمالی آن در کلاس گفت و گو کنید.

۳. ادامه حیات جانداران به چه بستگی دارد؟ دانستن کارکرد و عوامل مؤثر بر آن چه کمکی به ما می کند؟

۳ ادامه حیات جانداران به رعایت توازن در چرخه های طبیعی بستگی دارد؛ بنابراین دانستن اینکه، چرخه های طبیعی چگونه کار می کنند و تحت تأثیر چه عواملی هستند، به ما کمک خواهد کرد تا بتوانیم روش های زندگی خود را بهبود ببخشیم و محیط بهتری برای زندگی فراهم کنیم.<sup>۳</sup>

\* چرخه سنگ این چرخه می تواند از جریان مواد مذاب آتشفشانی و سرد شدن آن ها برای تشکیل سنگ های آذرین آغاز شود. هنگامی که این سنگ ها در معرض آب قرار می گیرند تجزیه شده در نتیجه مواد معدنی با رسوب تبدیل به سنگ های رسوبی می شوند. این سنگ ها در نهایت به اعماق زمین می رسند و در اثر گرما و فشار به سنگ های دگرگون تبدیل شده و در نهایت مذاب گشته و به موادی برای تشکیل سنگ های آذرین تبدیل می شوند. (رج کتاب هشتم)

۱. در چرخه کربن کدام بخش های طبیعت دچار تغییر می شوند؟ کربن به چه شکلی در این چرخه قرار دارد؟
۲. ویژگی چرخه کربن چیست؟ (اثر چرخه کربن بر طبیعت چیست؟)

## چرخه کربن

چرخه کربن، یکی دیگر از چرخه های طبیعی است<sup>۱</sup>، در این چرخه، تغییرهای گوناگونی در هواکره، سنگ کره<sup>۲</sup> و آب کره<sup>۳</sup> رخ می دهد و کربن به شکل کربن دی اکسید مصرف یا تولید می شود<sup>۱</sup> به طوری که مقدار کربن در مجموع ثابت باقی می ماند؛ اما هرگونه تغییر در این چرخه، می تواند مقدار کربن دی اکسید را در هوا تغییر دهد و مشکلاتی را ایجاد کند<sup>۲</sup>

### گفت و گو کنید

شکل زیر الگویی ساده از چرخه کربن را نشان می دهد. در این باره در کلاس گفت و گو کنید.

۱- این چرخه بیان می کند که ۱- کل کربن موجود در جهان ثابت است. ۲- کربن در بخش های مختلف کره زمین وجود دارد و بین این بخش ها جابه جا می شود.

۳- کربن موجود در هوا توسط گیاهان به صورت کربن دی اکسید جذب می شود و وارد بدن جانداران می گردد. از سوی دیگر تنفس سلولی توسط جانوران، فوران آتشفشان، مرگ و میر جانداران و تجزیه انواع مواد آلی توسط تجزیه کنندگان سبب ورود کربن

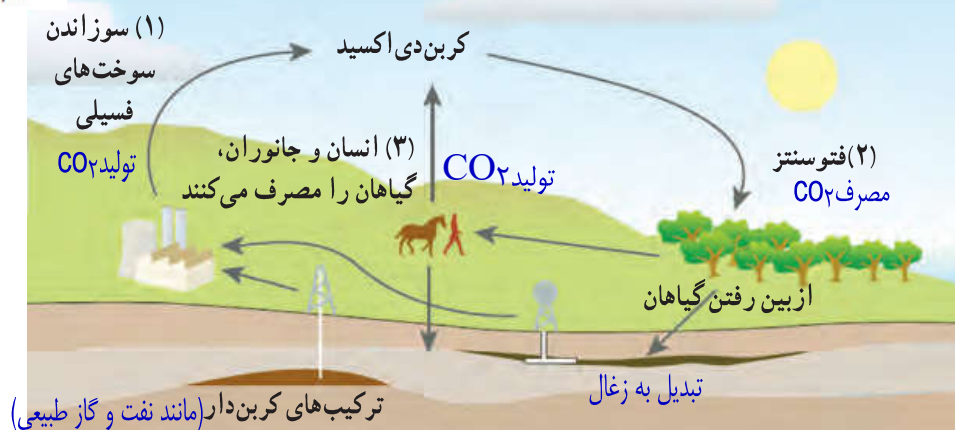
به صورت کربن دی اکسید در هواکره می شود. ۴- همچنین مقدار کربن دی اکسید در این سه بخش در طول چندین هزار سال گذشته ثابت بوده است.

### فکر کنید

شکل زیر چرخه ای از کربن را نشان می دهد. با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید.



p27 علوم



- الف) در موارد مشخص شده با «۱»، «۲» و «۳» آیا گاز کربن دی اکسید مصرف می شود یا تولید؟
- ب) کدام یک از بخش های نشان داده شده، در چرخه طبیعی کربن وجود ندارد؟ چرخه طبیعی کربن وجود ندارد.
- پ) مصرف سوخت های فسیلی چه تأثیری روی چرخه های طبیعی دیگر می گذارد؟ توضیح دهید.

۱- چرخه زندگی جانوران قطبی مختل شود.

۲- تغییرات شدید آب و هوا بوجود آید.

۳- فصل ها جابه جا شوند.

۱- افزایش دمای کره زمین (گرم تر شدن زمین)

۲- آب (ذوب) شدن بخش قابل توجهی از یخ های قطبی.

۳- کاهش لایه اوزون.

۴- آلودگی آب، خاک و هوا.

- ۱- طی میلیون ها سال تشکیل شدند.
- ۲- فرایند تشکیل آنها بسیار آهسته است.
- ۳- همگی دارای کربن می باشند.
- ۴- بر اثر سوختن آنها کربن دی اکسید...

۳. ویژگی مشترک سوخت های فسیلی کدامند؟

۱. سوخت های فسیلی شامل کدام مواد می باشد؟

۲. از نتایج افزایش بیش از اندازه کربن دی اکسید در هوا کره و عواقب آن چیست؟

۱) سوخت های فسیلی (زغال سنگ، نفت خام و گاز طبیعی) در طی میلیون ها سال تشکیل می شوند. این فرایند پیچیده شامل تغییرهای گوناگونی است که بسیار آهسته انجام می شود. سوخت های فسیلی همگی دارای کربن هستند که در اثر سوختن، مقادیر بسیار زیادی گاز  $CO_2$  به هوا کره وارد می کنند. ۲) یکی از نتایج افزایش بیش از اندازه کربن دی اکسید در هوا کره، افزایش دمای کره زمین و در نتیجه ذوب شدن یخ های قطبی و ایجاد تغییرات قابل توجه در فصل هاست. ۲)



## جمع آوری اطلاعات

با مراجعه به منابع معتبر درباره چگونگی تأثیر افزایش کربن دی اکسید بر دمای کره زمین اطلاعاتی جمع آوری کنید و نتایج را به صورت پرده نگار به کلاس گزارش دهید. اثر گلخانه ای بر عهده دانش آموزان گرامی

## آیا می دانید

پیش بینی می شود اگر تولید کربن دی اکسید با آهنگ فعلی پیش برود، تا سال ۲۰۵۰ (۱۴۳۰) حدود یک سوم همه گونه های جانوری منقرض خواهند شد؛ اما کاهش آهنگ تولید کربن دی اکسید می تواند مانع از پیدایش این بحران شود. برای همین منظور کشورهای جهان تفاهم نامه ای را امضا کرده اند تا دولت ها مقدار کربن دی اکسید تولید شده توسط کشورشان را پایش کنند. پیمان کیوتو ژاپن



p28 علوم

۴. تأثیر نفت خام بر زندگی انسان چیست؟

## نفت خام و زندگی امروز

نفت خام، مایعی غلیظ و سیاه رنگ است. در ابتدای کشف این ماده انسان تمایل چندانی به استفاده از آن نداشت؛ اما شناخت نفت خام به تدریج سبب شد تا استفاده از آن گسترش یابد و در مدت کوتاهی راه و روش زندگی انسان ها تحت تأثیر این مایع سیاه رنگ قرار گیرد؛ به طوری که صنعت حمل و نقل متحول شد و انواع خودروها و هواپیماها پا به عرصه گذاشتند و مسافرت برای انسان بسیار آسان تر گشت. از سوی دیگر صنایع غذایی، دارویی، بهداشتی و کشاورزی به خوبی رشد کردند. از این رو انسان ها توانستند بر اکثر بیماری ها غلبه کنند یا آنها را ریشه کن کنند. در نتیجه سطح سلامت همگانی بالاتر رفت و جمعیت جهان افزایش یافت و فناوری های جدید گسترش پیدا کرد. همه این موفقیت ها

۱. کاربردهای نفت خام را بنویسید. ۱- حشره کش ها ۲- پاک کننده ها ۳- چرم مصنوعی ۴- رنگ ها ۵- کود شیمیایی ۸- طعم دهنده ها ۷- رنگ های خوراکی ۶- مواد آرایشی ۹- پلاستیک ۱۱- داروها و...

حاصل شناخت و استفاده از نفت خام بود. امروزه نفت خام کاربردهای بسیار گسترده‌ای یافته است؛ به طوری که ردپای آن را می‌توان در همه جا مشاهده کرد. به نظر شما امروزه نفت خام را در جهان بیشتر برای تأمین انرژی می‌سوزانند یا از آن برای ساختن فرآورده‌های نو استفاده می‌کنند؟



m29 علوم

## جمع‌آوری اطلاعات

در یک فعالیت گروهی درباره کاربردهای نفت خام اطلاعاتی را جمع‌آوری کنید و نتیجه را به صورت پرده‌نگار به کلاس گزارش کنید. برعهده دانش آموزان گرامی

۲. امروزه در جهان، نفت خام را بیشتر برای تأمین انرژی می‌سوزانند یا از آن برای ساختن فرآورده‌های نو استفاده می‌کنند؟ توضیح دهید.



۲) بررسی‌ها نشان می‌دهد که به‌طور میانگین  $\frac{4}{5}$  نفت مصرفی در سطح جهان صرف سوختن و تأمین انرژی در بخش‌های مختلف مانند خانه‌های مسکونی، حمل‌ونقل، تولید انرژی الکتریکی در نیروگاه‌ها و... می‌شود. در حالی که فقط  $\frac{1}{5}$  آن صرف ساختن فرآورده‌های سودمند و تازه می‌شود! ۲)

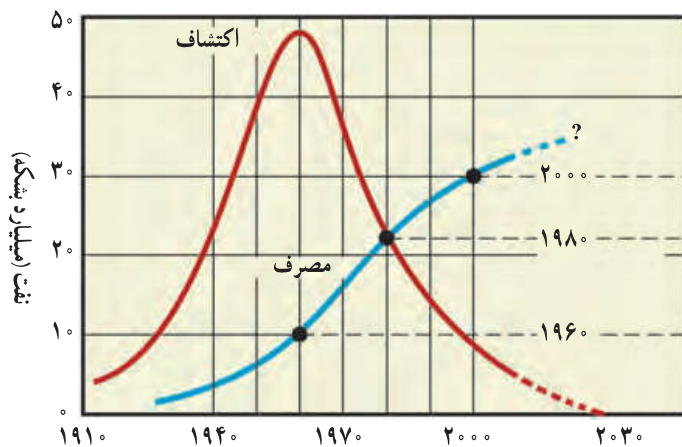
## آیا می‌دانید



مندلیف شیمیدان روسی در اواخر قرن نوزدهم هشدار داد که سوزاندن نفت برای تولید انرژی مانند آن است که اجاق آشپزخانه را با سوزاندن اسکناس روشن نگه داریم.

۳. چرا از نفت بیشتر به عنوان سوخت استفاده می‌شود؟

به نظر شما آیا باید نفت خام را برای تولید انرژی بسوزانیم یا از آن مواد سودمند بسازیم؟ (آسانی دسترسی به نفت خام و افزایش نیاز به انرژی به دلیل افزایش جمعیت، سبب شده است که همچنان از این مایع ارزشمند بیشتر برای تهیه سوخت استفاده شود.) نمودار ۱، مصرف نفت خام را در طول سال‌های ۱۹۱۰ میلادی تاکنون نشان می‌دهد.



۴. نمودار مقابل را تفسیر کنید. توجه به خود را بیازماید ص ۳۰. نمودار ۱- مصرف و کشف نفت خام

۵. تا سال ۲۰۰۰ میلادی چند بشکه نفت توسط انسان سوزانده شد؟ بشکه  $24 \times 10^9 = \frac{4}{5} \times 30 \times 10^9$

## آیا می دانید

مصرف روزانه نفت خام در جهان برای نخستین بار در سال ۱۳۹۷، به فراتر از ۱۰۰ میلیون بشکه در روز رسید. حجم هر بشکه نفت خام برابر با ۱۵۹ لیتر است.

## خود را بیازمایید



p30 علوم

با توجه به نمودار به پرسش‌ها پاسخ دهید.

الف) بیشترین میزان کشف نفت خام مربوط به کدام دهه است؟ ۱۹۶۰م

ب) پیش‌بینی می‌شود ذخایر نفت خام در چه دهه‌ای به حداقل برسد؟ ۲۰۳۰م

پ) در چه سالی میزان مصرف نفت خام با کشف آن برابر است؟ ۱۹۸۰م

ت) در چه سالی میزان مصرف نفت خام از میزان کشف آن پیشی گرفته است؟ از سال ۱۹۸۰ به بعد

## جمع‌آوری اطلاعات

دربارۀ راه‌های کاهش وابستگی اقتصاد کشور به نفت خام اطلاعاتی جمع‌آوری و در کلاس در این مورد گفت‌وگو کنید. نتیجه گفت‌وگوهای خود را به صورت یک مقاله برای روزنامه‌های کثیرالانتشار محل زندگی خود بفرستید. برعهده دانش‌آموزان گرامی

۱. نام ترکیب نفت خام چیست؟ مواد همراه نفت خام کدامند؟

۲. منظور از هیدروکربن چیست؟ چه پیوندی بین آنهاست؟ ساده‌ترین آنها چه نامیده می‌شود؟

## ترکیب‌های نفت خام

نفت خام مخلوطی از صدها ترکیب به نام **هیدروکربن** است. البته به همراه نفت خام، همواره مقداری نمک، آب و گوگرد نیز یافت می‌شود. **هیدروکربن‌ها** از دو عنصر کربن و هیدروژن ساخته شده‌اند.

در هر مولکول هیدروکربن، اتم‌های هیدروژن با اتم‌های کربن از طریق پیوندهای اشتراکی به یکدیگر متصل‌اند. برای نمونه، در **متان** که ساده‌ترین هیدروکربن است، هر اتم کربن با ۴ اتم هیدروژن پیوند اشتراکی

داده است. **با افزایش تعداد کربن‌ها و هیدروژن‌ها، هیدروکربن‌های بزرگ‌تر ساخته می‌شوند. ویژگی هیدروکربن‌ها به تعداد اتم‌های سازنده آنها بستگی دارد. جدول ۱ برخی از هیدروکربن‌ها و نقطه جوش آنها را نشان می‌دهد. ۳. ویژگی هیدروکربن به چه بستگی دارد؟**

نام هیدروکربن	فرمول مولکولی $C_nH_{2n+2}$	نقطه جوش ( $^{\circ}C$ )
متان	$CH_4$	-۱۶۸
بوتان	$C_4H_{10}$	-۰/۵
اوکتان	$C_8H_{18}$	۱۲۵
ایکوزان	$C_{20}H_{42}$	۳۴۳

جدول ۱- مقایسه نقطه جوش چند هیدروکربن (توجه به فکر کنید ص ۳۱)

پورسپار

عددهای یونانی: ۱=مونو ۲=دی ۳=تری ۴=تترا ۵=پنتا ۶=هگزا ۷=هپتا ۸=اکتا ۹=نون ۱۰=دکا ۱۱=دودکان ۱۲=تترادکان ۱۳=پنتادکان ۱۴=هگزا ۱۵=پنتادکان ۱۶=ایکوزان

نام آلکان‌ها: ۱. متان ۲. اتان ۳. پروپان ۴. بوتان ۵. پنتان ۶. هگزان ۷. هپتان ۸. اوکتان ۹. نون ۱۰. دکان ۱۱. دودکان ۱۲. تترادکان ۱۳. تری دکان ۱۴. تترادکان ۱۵. پنتادکان ۱۶. ایکوزان

الف) افزایش تعداد کربن و خطی بودن هیدروکربن: ۱- افزایش نقطه جوش (و افزایش نقطه ذوب) ۲- افزایش گرانبوی (کاهش جاری شدن).  
 ب) هر چه تعداد اتم های کربن بیش تر باشد نیروی ربایش بین هیدروکربن ها بیش تر است. بنابراین، نقطه جوش ترکیب ۱ بیش تر است.

### فکر کنید

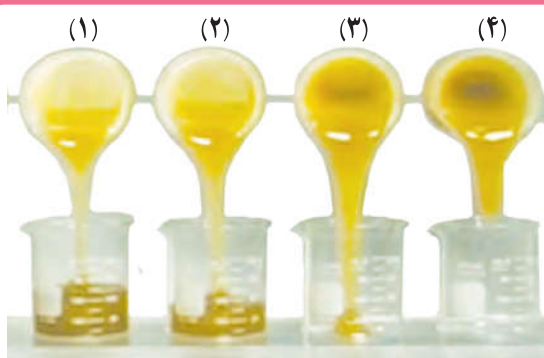


p31 علوم

الف) چه رابطه‌ای بین نقطه جوش با تعداد اتم های کربن در هیدروکربن ها وجود دارد؟  
 ب) کدام ترکیب نقطه جوش بالاتری دارد؟ به چه دلیل؟ (۱)  $C_{10}H_{22}$  (۲)  $C_6H_{14}$

ا) دمای جوش یکی از ویژگی های فیزیکی مواد است که به نیروی ربایش بین ذره های سازنده آنها بستگی دارد. هرچه نیروی ربایش بین ذره های مایع بیشتر باشد، نقطه جوش بالاتر است. در هیدروکربن ها با افزایش تعداد کربن، نیروی ربایش بین مولکول ها بیشتر می شود.<sup>۱</sup>  
 ۱. دمای جوش مواد به چه چیزی بستگی دارد؟ توضیح دهید.

### فکر کنید



با توجه به شکل داده شده، مشخص کنید:

الف) کدام هیدروکربن آسان تر جاری می شود؟  
 چرا؟  
 هیدروکربن شماره ۱، زیرا مقدار بیش تری از آن جاری شده و وارد ظرف شده است.  
 ب) هر یک از فرمول های زیر به کدام روغن نشان داده شده در شکل روبه رو تعلق دارد؟



## جداسازی اجزای تشکیل دهنده نفت خام

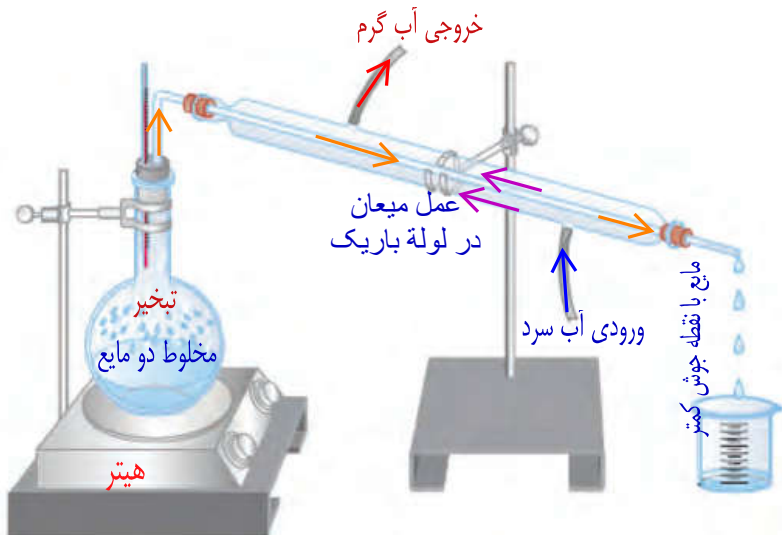
۲. اگر مخلوطی از دو هیدروکربن مایع با فرمول های  $C_4H_{10}$  (با نقطه جوش برابر با  $68^\circ C$ ) و  $C_8H_{18}$  (با

نقطه جوش برابر با  $151^\circ C$ ) در اختیار داشته باشید، چگونه آنها را از هم جدا می کنید؟ با استفاده از دستگاه تقطیر و براساس اختلاف نقطه جوش

شکل ۲ دستگاه تقطیر ساده را برای

جداسازی مخلوط دو مایع نشان می دهد.

در این دستگاه مایع ها براساس تفاوت در نقطه جوش از هم جدا می شوند. به طوری که با گرما دادن، مایعی که نقطه جوش پایین تری دارد، زودتر بخار و از مخلوط جدا می شود. سپس مولکول های بخار شده با عبور از یک لوله سرد دوباره به مایع تبدیل می شوند و از مخلوط دو مایع جدا می شوند.<sup>۳</sup>



شکل ۲- تقطیر ساده برای جداسازی دو مایعی که اختلاف نقطه جوش آنها زیاد است به کار می رود. (مانند جداسازی آب و الکل)

۳. دستگاه تقطیر ساده چه کاربردی دارد؟ بر چه اساسی کار می کند؟

۱. در پالایشگاه های نفت اجزای نفت خام را برچه اساسی، با چه وسیله ای و چگونه از یکدیگر جدا می کنند؟  
 ۲. چرا در برج تقطیر اجزای سازنده نفت خام به طور کامل جدا نمی شوند؟ (برش نفتی چیست؟)

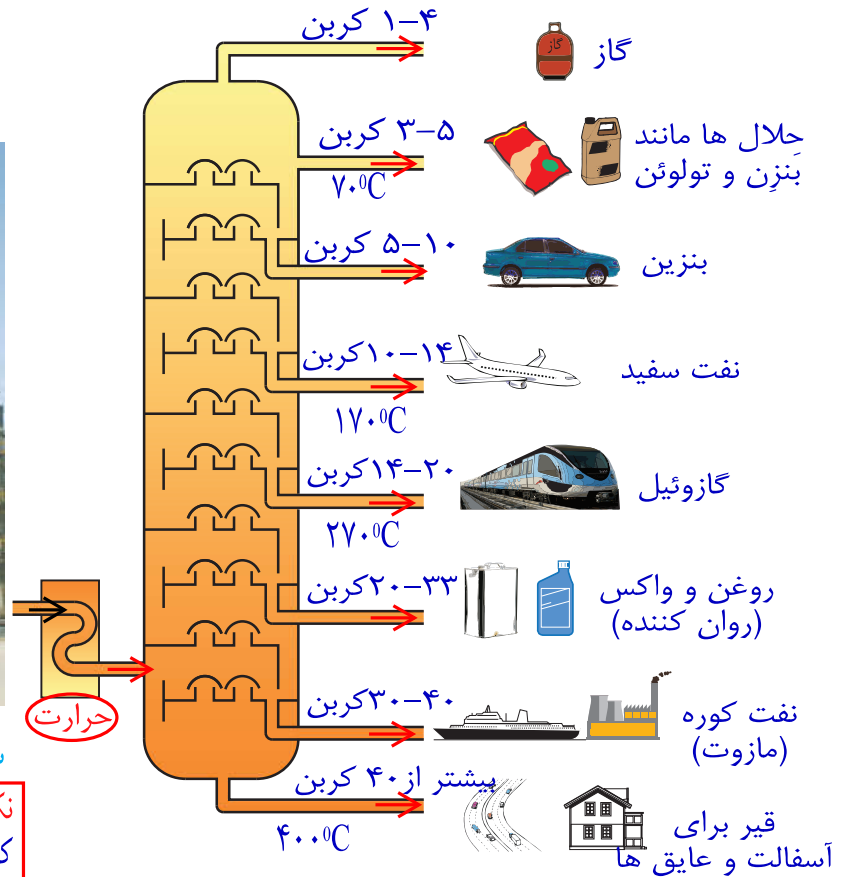
**اختلاف نقطه جوش**

۱) در پالایشگاه های نفت نیز اجزای نفت خام را بر همین اساس از یکدیگر جدا می کنند؛ اما این کار در دستگاهی پیچیده تر و بزرگ تری به نام **برج تقطیر** انجام می شود (شکل ۳). در برج تقطیر نفت خام را گرما می دهند. در اثر گرما، هیدروکربن ها تبخیر می شوند و درون برج بالا می روند و در قسمت های مختلف برج از هم جدا می شوند. (از آنجا که نقطه جوش برخی از اجزای سازنده نفت خام به یکدیگر بسیار نزدیک است، نمی توان همه آنها را به طور کامل از هم جدا کرد. بلکه آنها را به صورت مخلوطی از چند هیدروکربن که نقطه جوش نزدیک به هم دارند، از هم جدا می کنند. هریک از این مخلوط های هیدروکربنی جدا شده، یک **برش نفتی** نام دارد. ۲)

۳. تفاوت تقطیر ساده و تقطیر جزء به جزء چیست؟ در تقطیر جزء به جزء یک ستون تقطیر اضافی وجود دارد. وجود این ستون اجازه می دهد که اجزای مختلف یک مخلوط به صورت مواد خالص یا برش های دارای ترکیباتی با نقطه جوش نزدیک با هم جداسازی شوند.



(ب) نمای بیرونی برج تقطیر در پالایشگاه



**نکته:** در برج تقطیر جزء به جزء، بخش بالا شامل مولکول های کوچک تر و سبک تر با نقطه جوش پایین، گرانی کم و شفاف می باشد. بخش پایین شامل مولکول های بزرگتر و سنگین تر با نقطه جوش بالا، گرانی زیاد و به رنگ کدر می باشد.

(الف) در برج تقطیر با گرما دادن به نفت خام، اجزای آن را جدا می کنند.

شکل ۳



پ) پایین ترین برش، زیرا تعداد کربن آنها بیش تر بوده و مولکول ها بزرگ تر و سنگین تر می شوند؛ همچنین نقطه جوش بالاتری دارند. چون در هیدروکربن ها با افزایش تعداد کربن، نیروی ربایش بین مولکول ها بیشتر می شود در نتیجه پایین ترین برش به صورت مایع خمیری از ته ستون خارج می شود.

### فکر کنید

با توجه به شکل ۳- الف، به پرسش های زیر پاسخ دهید :

الف) در این برج تقطیر، نفت خام را در چند بُرش جداسازی می کنند؟ ۸ برش

ب) نقطه جوش کدام برش از بقیه بیشتر است؟ پایین ترین برش

پ) مولکول های موجود در کدام برش بزرگ تر و سنگین تر هستند؟ به چه دلیل؟<sup>↑</sup>

ت) تعداد اتم های کربن در مولکول های کدام برش از بقیه کمتر است؟ بالاترین نقطه برج

ث) رنگ مخلوط ها در کدام برش تیره تر است؟ پایین ترین برش

۱. در حدود ۱۵۰ سال قبل، اشیاء مورد استفاده انسان از چه چیزهایی ساخته می شدند؟

۲. اتن (اتیلن  $C_2H_4$ ) از چه چیزهایی بدست می آید؟ (منابع اتن کدامند؟) کاربردهای آن را بنویسید.

۱) برخی از میوه های رسیده و ۲- نفت خام - تبدیل میوه های نارس به میوه های رسیده، تولید پلاستیک و تولید پلی تن و پلیمرها. ۲

### نفت منبعی برای ساختن

۱) در حدود ۱۵۰ سال پیش همه اشیایی که انسان از آنها استفاده می کرد، از موادی مانند چوب، سنگ، انواع فلز، شیشه یا خاک رس ساخته می شد. الیاف مورد استفاده نیز پنبه، پشم، کتان یا ابریشم بود. همه داروها و افزودنی های غذایی از منابع طبیعی بدست می آمد، اما امروزه دانشمندان علوم تجربی با شناخت اجزای سازنده نفت و ویژگی های آنها، کاربردهای تازه ای به غیر از سوختن برای برخی از آنها پیدا کرده اند. برای نمونه، اتن (اتیلن) یکی از این مواد است،<sup>۳</sup> اتن ( $C_2H_4$ ) گاز بی رنگی است که به طور طبیعی به وسیله برخی از میوه های رسیده مانند گوجه فرنگی و موز آزاد می شود<sup>۴</sup> (شکل ۴).

۳. اتن (اتیلن) چیست؟ از کدام میوه ها آزاد می شود؟

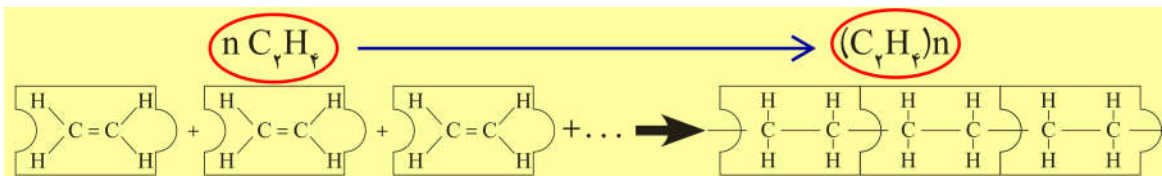


شکل ۴- اتن سبب رسیدن میوه ها می شود.



۱. واکنش بسپارشی (پلیمری) شدن چیست؟ معادله شیمیایی آن را بنویسید.

همان طور که مشاهده می کنید، یک زنجیر بلند فلزی از کنار هم قرار گرفتن تعداد زیادی از حلقه های فلزی ایجاد می شود. <sup>۱</sup> پلی اتن نیز از کنار هم قرار گرفتن مولکول های زیادی از این تشکیل می شود. با این تفاوت که پیوند دوگانه بین اتم های کربن در این می شکند و مولکول های کوچک با پیوند اشتراکی جدید به هم متصل می شوند و زنجیر بلند کربنی را می سازند (شکل ۷). این تغییر شیمیایی به واکنش بسپارشی شدن معروف است که آن را با معادله شیمیایی زیر نشان می دهند.



شکل ۷- نمایش تشکیل پلی اتن<sup>۱</sup>

۲. بیشترین مصرف نفت خام کجاست؟ به چه منظوری استفاده می شود؟

تأثیرات نفت خام روی زندگی ما <sup>۳</sup>نفت چه تاثیری بر هوا کره دارد؟

نفت خام یکی از مهم ترین مواد شیمیایی است که بیشترین مصرف را در صنایع گوناگون دارد. در این صنایع روزانه حجم بسیار زیادی از نفت خام و فرآورده های آن را می سوزانند تا گرما و انرژی تولید کنند. <sup>۲</sup>سوزاندن نفت و سایر سوخت های فسیلی، حجم انبوهی از کربن دی اکسید را تولید می کند و مقدار این گاز را در هوا کره به میزان قابل توجهی افزایش می دهد. <sup>۳</sup>



واکنش سوختن گاز متان

۴. افزایش کربن دی اکسید در هوا کره چه مشکلاتی به وجود می آورد؟ (توجه به ص ۲۷)

افزایش کربن دی اکسید در هوا کره سبب ایجاد مشکلاتی مانند گرم شدن زمین، آلودگی هوا، ذوب شدن یخ های قطبی و <sup>۴</sup>آب جابه جایی فصل ها شده است. این تغییرها آن قدر شدید است که زندگی روی کره خاکی را با چالش های جدی روبه رو کرده است. <sup>۴</sup>

هر یک از ما در ایجاد این مشکلات چقدر سهم هستیم؟ <sup>۵</sup>برای جلوگیری از افزایش مقدار کربن دی اکسید در هوا کره و حفظ محیط زیست چه کاری باید انجام داد؟ توجه کنید که میزان برق مصرفی در خانه ها، نوع خودرو و میزان استفاده از آنها، روی مقدار کربن دی اکسید تأثیر می گذارد. برای درک این موضوع که چگونه فعالیت روزانه ما روی مقدار کربن دی اکسید هوا کره تأثیر گذار است، فعالیت های

صفحه بعد را انجام دهید.

۵-۱) یافتن منابع جدید انرژی مانند: انرژی هسته ای ۲- استفاده از انرژی های پاک مانند: انرژی زمین گرمایی، انرژی خورشیدی، انرژی باد و کاشت درخت...<sup>۵</sup>

قبض برق خانه مسکونی خودتان را به کلاس بیاورید و با توجه به آن و داده‌های موجود در جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید :

میزان برق مصرفی در ۴۵ روز (کیلووات ساعت)	منبع تولید برق	مقدار کربن دی‌اکسید تولیدشده (کیلوگرم)
X=۵۰۰	زغال سنگ	$0.09 \times X = \dots A=45$
	نفت خام	$0.07 \times X = \dots B=35$
	باد	$0.01 \times X = \dots C=5$
	گرمای زمین	$0.03 \times X = \dots D=15$
	انرژی خورشیدی	$0.05 \times X = \dots E=25$

الف) حساب کنید میزان برق مصرفی خانواده شما در ۴۵ روز سبب ورود چند کیلوگرم کربن دی‌اکسید به هوا کرده می‌شود.

$$A+B+C+D+E=F$$

ب) با توجه به قبض برق خانه مسکونی خودتان، حساب کنید که مقدار کربن دی‌اکسید ورودی به هوا کرده در اثر مصرف سالانه برق خانواده شما چند کیلوگرم است.

$$365/45=8 \quad F \times 8=G$$

پ) درباره میزان آلاینده‌گی هر یک از منابع‌های تولید برق گفت و گو کنید.  
ت) هرگاه بدانید که یک درخت میانسال به طور میانگین سالانه ۱۰ کیلوگرم کربن دی‌اکسید مصرف می‌کند؛ حساب کنید چند درخت لازم است تا همه کربن دی‌اکسید تولید شده توسط خانواده شما مصرف شود.

$$G/10=?$$

۱. ترتیب آلاینده‌گی منابع انرژی: باد > گرمای زمین > انرژی خورشید > نفت خام > زغال سنگ

۲. چرا سبک زندگی ما براساس مصرف پلاستیک طراحی شده است؟

### پلاستیک‌های ماندگار

۳) پلاستیک‌هایی که از نفت تهیه می‌شوند، ارزان قیمت هستند، عمر طولانی دارند و استحکام بالایی دارند. این ویژگی‌ها و به ویژه ماندگاری پلاستیک‌ها سبب شده است که سبک زندگی ما براساس مصرف پلاستیک طراحی شود. به طوری که اکثر وسایلی که از آنها استفاده می‌کنیم یا از پلاستیک ساخته شده‌اند یا در ساختن آنها از پلاستیک استفاده شده است.

اما با گذشت زمان و انباشته شدن زباله‌های پلاستیکی در طبیعت، مشکلات تازه خودشان را نشان دادند (شکل ۸).

۳. برای رهایی از مشکلات ناشی از انباشته شدن زباله‌های پلاستیکی آیا مصرف نکردن آنها راه حل مناسبی می‌باشد؟ چرا؟ خیر، زیرا اکثر وسایلی که از آنها استفاده می‌کنیم یا از پلاستیک ساخته شده‌اند یا در ساختن آنها از پلاستیک استفاده شده است.



شکل ۸- مشکلات ناشی از رفتارهای نادرست ما

## جمع‌آوری اطلاعات

ایران از نظر جمعیت هجدهمین کشور جهان است. با مراجعه به منابع معتبر علمی، دربارهٔ رتبهٔ مصرف پلاستیک در ایران نسبت به سایر کشورهای جهان اطلاعاتی جمع‌آوری و به کلاس گزارش دهید.   
 برعهدهٔ دانش آموزان عزیز 😊

## برای رهایی از این مشکلات چه باید کرد؟

شاید یکی از راهکارهای پیشنهادی شما این باشد که دیگر پلاستیک مصرف نکنیم! اما آیا واقعاً می‌توانیم این مواد را کنار بگذاریم؟ جواب این پرسش خیر است. ما در شرایط کنونی ناچار هستیم از این مواد استفاده کنیم. حال این پرسش مطرح است که برای کاهش آلودگی محیط زیست و یافتن محیطی مناسب برای زندگی چه باید کرد؟ سبک زندگی خودمان را چگونه باید تغییر دهیم؟

## گفت‌وگو کنید

درباره اینکه «شما چه کارهایی می‌توانید انجام دهید تا محیط زندگی برای شما، خانواده شما و همسایگان و همشهری‌هایتان مناسب‌تر شود» در گروه خود گفت‌وگو کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید.

پورسالار

التماس دعا

@BioSalar\_Ch

۱. برای کاهش آلودگی محیط زیست و یافتن محیطی مناسب برای زندگی چه باید کرد؟ سبک (روش) زندگی خود را تغییر دهیم. مانند جایگزین کردن ظروف پلاستیکی با ظروف چوبی و فلزی و یا استفاده از کیسه‌های پارچه‌ای در زمان خرید نان، میوه، سبزی و ...

## ابوریحان بیرونی



ابوریحان محمد بن احمد بیرونی در سال ۳۵۲ هجری شمسی در خوارزم دیده به جهان گشود. او بزرگ‌مردی از سرزمین‌های اسلامی-ایرانی است که دانشمندان اروپایی به دستاوردهایش در سده‌های هفدهم و هجدهم میلادی دست یافتند. ابوریحان بیرونی در نوشته‌های پُرشمارش به روشنی از گردش زمین به دور خود یاد کرده است. وی در اثر خود با نام «اسطرلاب» روشی برای اندازه‌گیری شعاع زمین ارائه کرده است. آثار گوناگون و پُرشمار بیرونی در علوم مختلف شامل: ریاضی، اخترشناسی، جغرافیا، شیمی، داروسازی و در فیزیک و مکانیک است. کتاب‌های بیرونی در فیزیک و مکانیک عبارت‌اند از (۱) اثری ارزنده در پیوند با فیزیک نور،

(۲) کتابی درباره‌ی بازتاب نور، (۳) کتابی در زمینه‌ی اوزان و مقادیر و (۴) کتابی درباره‌ی فلزات و جواهرات. از سه کتاب اول هیچ‌گونه دست‌نویسی در دست نیست و تنها در دیگر نوشته‌های بیرونی و گاهی دانشمندان دیگر فرازهایی از آنها آمده است.

کار بزرگ ابوریحان بیرونی کاربردی کردن ریاضیات در علوم می‌مانند اخترشناسی، جغرافیا، فیزیک، شیمی و کانی‌شناسی است. محاسبه‌های دقیق بیرونی در اندازه‌گیری زمین به روش کارتوگرافی صدها سال زودتر از دانشمندان مغرب‌زمین به انجام رسیده است.



# فصل ۳

## به دنبال محیطی بهتر برای زندگی

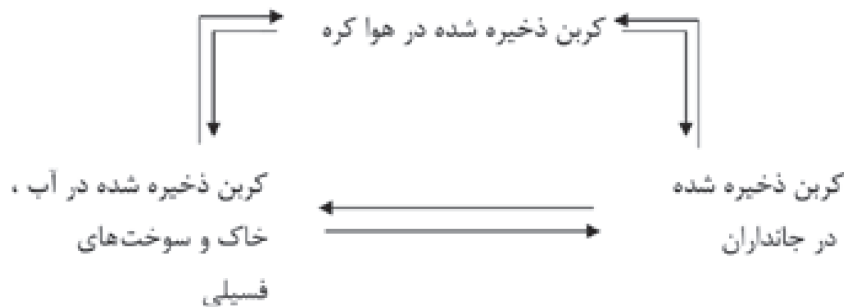


### درسنامه

چرخه، مجموعه‌ای از تغییرهاست که هیچگاه به پایان نمی‌رسند و بارها و بارها تکرار می‌شوند. مانند: چرخه آب، چرخه سنگ، چرخه کربن و...

**چرخه کربن:** به تبادل کربن میان هواکره، 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 ثابت می‌ماند.

هرگونه تغییر در این چرخه می‌تواند مقدار کربن دی‌اکسید را در هوا تغییر دهد و مشکلاتی را ایجاد کند.



چرخه کربن شامل سه دوره یا مرحله می‌باشد.

### ۱- جابه‌جایی کربن ذخیره شده در هوا کره با کربن ذخیره شده در بدن جانوران

طی فرآیند فتوسنتز، کربن ذخیره شده در هواکره (کربن دی‌اکسید) وارد گیاه شده و حیوانات با خوردن گیاه، کربن ذخیره شده در گیاهان را جذب می‌کنند.

با تنفس حیوانات و یا مردن و تجزیه آن‌ها، کربن دی‌اکسید ذخیره شده در جانوران وارد هواکره می‌شود.

### ۲- جابه‌جایی کربن ذخیره شده در جانوران با کربن ذخیره شده در آب، خاک و سوخت‌های فسیلی

با تبدیل گیاهان به زغال‌سنگ و یا جانوران به نفت، کربن موجود در جانوران وارد سوخت‌های فسیلی می‌شود. همچنین با مصرف آب و خاک توسط جانداران، کربن ذخیره شده در آب و خاک به کربن ذخیره

شده در جانداران تبدیل می‌شود.

### ۳- جابه‌جایی کربن ذخیره شده در آب، خاک و سوخت‌های فسیلی با کربن ذخیره شده در هواکره

با سوختن سوخت‌های فسیلی مانند نفت و گاز، کربن آن‌ها به صورت کربن دی‌اکسید آزاد شده و وارد هوا می‌شود. کربن دی‌اکسید موجود در هواکره در آب باران حل شده و وارد آب دریاها و اقیانوس‌ها می‌شود. بنابراین کربن ذخیره شده در هواکره با کربن ذخیره شده در آب و خاک جابه‌جا می‌شود. **سوخت فسیلی:** به سوخت‌هایی که از فسیل شدن اجساد جانوران و گیاهان که صدها میلیون سال پیش زندگی می‌کرده‌اند به وجود می‌آید.



سوخت‌های فسیلی شامل زغال سنگ، نفت خام و گاز طبیعی است.

پیدایش نفت خام، روش زندگی انسان‌ها را تحت تأثیر خود قرار داد و تحول صنعت حمل و نقل، پیدایش انواع خودرو و هواپیماها، رشد صنایع غذایی و ... را به همراه داشت به طور میانگین  $\frac{4}{5}$  نفت مصرفی در سطح جهان، صرف سوختن و تأمین انرژی در قسمت‌های مختلف می‌شود و تنها  $\frac{1}{5}$  آن صرف ساختن فرآورده‌های سودمند و تازه می‌شود.

#### ترکیب‌های نفت

نفت خام مخلوطی از صدها ترکیب به نام هیدروکربن است و همراه آن همواره مقداری نمک، آب و گوگرد نیز یافت می‌شود.

**نکته** هیدروکربن‌ها ترکیباتی هستند که از دو عنصر کربن و هیدروژن ساخته شده‌اند.

در هر مولکول هیدروکربن، اتم‌های هیدروژن با اتم‌های کربن از طریق پیوند کووالانسی به یکدیگر متصل شده‌اند. با افزایش تعداد کربن‌ها و هیدروژن‌ها، هیدروکربن‌های بزرگ‌تر ساخته می‌شود. مثل  $C_4H_{10}$  بوتان

**نکته** ویژگی هیدروکربن‌ها به تعداد اتم‌های سازنده آن‌ها بستگی دارد.

هرچه تعداد کربن در هیدروکربن‌ها بیشتر باشد، روانی آن کم‌تر و غلیظ‌تر می‌شود هرچه نیروی ربایش بین ذره‌های مایع بیشتر باشد، نقطه جوش بالاتر است. در هیدروکربن‌ها با افزایش تعداد کربن، نیروی ربایش بین مولکول‌ها بیشتر می‌شود.

#### جداسازی اجزای تشکیل دهنده نفت خام

تقطیر ساده، روشی است برای جداسازی دو مایع که نقطه جوش متفاوتی دارند. برای جداسازی مخلوط‌هایی که نقطه جوش تقریباً یکسان و نزدیک به هم دارند، از روش تقطیر جزء به جزء استفاده می‌شود. در پالایشگاه‌های نفت، اجزای نفت خام را بر همین اساس از هم جدا می‌کنند. در برج تقطیر، نفت خام را گرم می‌کنند تا بسیاری از هیدروکربن‌های آن تبخیر شود، در طی گرم کردن



نفت خام، نخست مولکول‌های کوچک‌تر که نقطه جوش پایین‌تری دارند بخار می‌شوند و به سوی بالای برج تقطیر می‌روند. این مولکول‌ها به تدریج که بالا می‌روند، سرد می‌شوند و به صورت مایع درمی‌آیند و از برج خارج می‌شوند.

**برش نفتی:** مخلوطی از چند هیدروکربن است که نقطه جوش نزدیک به هم دارند و با هم از نفت خام جدا می‌شوند.

### نفت منبعی برای ساختن

امروزه بسیاری از مواد مورد نیاز ما، مثل حشره کش‌ها، داروها، پلاستیک و... از نفت به دست می‌آیند. یکی از موارد پرمصرفی که از نفت به دست می‌آید، اتن (اتیلن) است. گاز اتن بیرنگ و بی‌بو است و به وسیله برخی میوه‌های رسیده مانند موز و گوجه فرنگی آزاد می‌شود.

کاربرد اتن }  
 ۱- تبدیل میوه‌های نارس به رسیده  
 ۲- صنایع شیمیایی: ساخت انواع پلاستیک‌ها

پلی‌تن از کنار هم قرار گرفتن مولکول‌های زیادی از اتن تشکیل می‌شود. تغییر شیمیایی تبدیل اتن به پلی‌تن، به واکنش پلیمری شدن معروف است.

بر اثر سوختن هیدروکربن، گاز کربن دی‌اکسید و بخار آب تولید می‌شود.  $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

نتایج افزایش بیش از اندازه کربن دی‌اکسید هواکره

- ۱- افزایش دمای کره زمین
- ۲- ذوب شدن یخ‌های قطبی و بالا آمدن سطح آب دریاها و اقیانوس‌ها
- ۳- ایجاد تغییرات قابل توجه در فصل‌ها

### پلاستیک‌های ماندگار

دلایل استفاده روزافزون از پلاستیک‌ها

- ۱- ارزان قیمت هستند. ۲- عمر طولانی دارند. ۳- استحکام زیادی دارند.
- متأسفانه با گذشت زمان و انباشته شدن پلاستیک‌ها در طبیعت، مشکلات زیادی برای ما ایجاد شده است.

**چه باید کرد؟**

برخی از کارهایی که می‌توان برای کاهش مصرف پلاستیک انجام داد عبارتند از:

- ۱- بازیافت زباله‌های پلاستیکی
- ۲- جایگزینی کیسه‌های پارچه‌ای با کیسه‌های پلاستیکی
- ۳- استفاده از بشقاب چینی و شیشه‌ای به جای پلاستیکی
- ۴- استفاده از ظروف یک‌بار مصرف قابل تجزیه و سازگار با محیط



### جملات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.

- ۱- چرخه، مجموعه‌ای از ..... است که هیچگاه به پایان نمی‌رسد و بارها و بارها ..... می‌شود.
- ۲- هیدروکربن به ترکیب‌هایی گفته می‌شود که از دو عنصر ..... و ..... ساخته شده‌اند.
- ۳- نیروی ربایش میان مولکول‌های  $(C_5H_{12})$  ..... از  $(C_8H_{18})$  است.
- ۴- در متان هر اتم کربن با ..... اتم هیدروژن، پیوند ..... ایجاد کرده است.
- ۵- گاز بی‌رنگی که به طور طبیعی به وسیله میوه‌های رسیده‌ای مانند موز و گوجه فرنگی آزاد می‌شود ..... نام دارد.
- ۶- در روغن‌ها، هر چه تعداد ..... بیش‌تر باشد، روانی آن ..... است.
- ۷- با حرارت گاز اتن در ظرفی در بسته، یک ماده مصنوعی به نام ..... تولید می‌شود.



### درست یا نادرست بودن هر یک از عبارات‌های زیر را تعیین کنید.

درست    نادرست

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- ۱- بر اثر چرخه کربن، مقدار کربن در هوا کره، سنگ کره و آب کره افزایش می‌یابد.
- ۲- نقطه جوش هیدروکربن‌ها با تعداد اتم‌های کربن در آن‌ها، رابطه مستقیم دارد.
- ۳- ویژگی هیدروکربن‌ها به تعداد اتم‌های سازنده آن بستگی دارد.
- ۴- در برج تقطیر، برش قیر، بالاتر از برش بنزین است.
- ۵- تبدیل اتن به اتیلن، نوعی تغییر شیمیایی محسوب می‌شود.
- ۶- روغنی با فرمول  $C_{24}H_{50}$ ، راحت‌تر از روغن  $C_{17}H_{36}$  جاری می‌شود.
- ۷- گاز بی‌رنگی که از نفت خام جدا می‌شود و برای تبدیل میوه‌های نارس به رسیده به کار می‌رود، اتن نام دارد.
- ۸- باز شدن زود هنگام شکوفه‌های درختان در زمستان یکی از تبعات برهم خوردن چرخه‌های طبیعی است.



### پاسخ صحیح را با گذاشتن علامت (✓) در داخل مشخص کنید.

- ۱- کدام گزینه زیر، از نتایج افزایش بیش از اندازه کربن دی‌اکسید در هوا کره محسوب می‌شود؟
 

<input type="checkbox"/> الف) ذوب شدن یخ‌های قطبی	<input type="checkbox"/> ب) بالا آمدن سطح آب اقیانوس‌ها
<input type="checkbox"/> ج) ایجاد تغییر در فصل‌ها	<input type="checkbox"/> د) کاهش محسوس دمای کره زمین
- ۲- کدام یک از موارد زیر همواره در نفت خام یافت نمی‌شود؟
 

<input type="checkbox"/> الف) اتیلن گلیکول	<input type="checkbox"/> ب) آب	<input type="checkbox"/> ج) گوگرد	<input type="checkbox"/> د) نمک
--	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------
- ۳- کدام هیدروکربن نقطه جوش پائین‌تری دارد؟
 

<input type="checkbox"/> الف) متان	<input type="checkbox"/> ب) بوتان	<input type="checkbox"/> ج) اتان	<input type="checkbox"/> د) اتیلن
------------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------

۴- در پالایشگاه نفت خام، براساس تفاوت در کدام ویژگی، نفت خام از اجزایش جدا می‌شود؟

- الف) چگالی     ب) اکسید شدن     ج) نقطه جوش     د) واکنش پذیری

۵- ماده اولیه تولید پلاستیک چه نامیده می‌شود؟

- الف) اتن     ب) اتان     ج) متان     د) پروپان

۶- کدام گزینه زیر می‌تواند میوه نارس را به میوه رسیده تبدیل کند؟

- الف) متان     ب) اوزون     ج) اتن     د) اکسیژن

۷- هیدروکربنی که از ۴ اتم کربن و ۱۰ اتم هیدروژن تشکیل شده است چه نام دارد؟

- الف) بوتان     ب) متان     ج) اوکتان     د) اتن

۸- کدام برش نفتی دارای مولکول‌های بزرگ‌تر و سنگین‌تری است؟

- الف) بنزین اتومبیل     ب) گاز شهری     ج) گازوئیل     د) قیر

۹-  $nC_4H_{10} \rightarrow (C_4H_{10})_n$  بیانگر کدام مورد زیر است؟

- الف) تبدیل پلی اتن به پلی اتیلن     ب) تبدیل پلی اتن به اتن   
 ج) تبدیل اتن به پلی اتن     د) تبدیل پلی اتیلن به پلی اتن

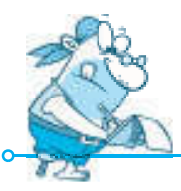
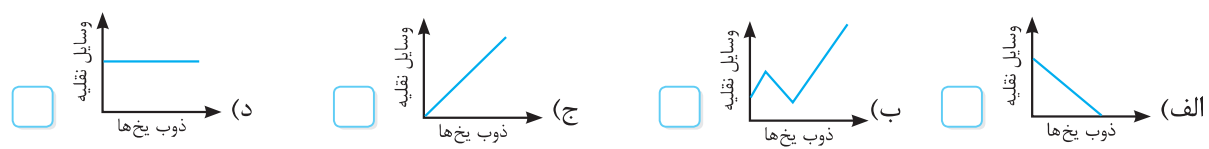
۱۰- عنصرهای اصلی سازنده پلاستیک ..... و ..... هستند.

- الف) کربن و نیتروژن     ب) کربن و اکسیژن     ج) هیدروژن و کربن     د) هیدروژن و اکسیژن

۱۱- کدام یک از موارد زیر از ویژگی‌های پلاستیک نمی‌باشد؟

- الف) عمر طولانی دارند.     ب) استحکام زیادی دارند.   
 ج) ارزان قیمت هستند.     د) به آسانی تجزیه می‌شوند.

۱۲- در کدام یک از نمودارهای زیر، نسبت تعداد وسایل نقلیه با میزان ذوب یخ‌های قطب‌ها، درست نشان داده شده است؟



به سوالات زیر پاسخ کامل دهید

۱- مفاهیم زیر را تعریف کنید.

- الف: واکنش پلیمر شدن: .....
- ب: چرخه: .....
- پ: برش نفتی: .....

۲- سوخت فسیلی را تعریف کرده و سه مثال بزنید.

.....

۳- شکل مقابل، چرخه کربن را نشان می‌دهد. قسمت‌های خواسته شده را کامل کنید.



۴- به چه علت با توجه به معایبی که سوختن نفت دارد، همچنان از نفت برای تهیه سوخت استفاده می‌کنند؟

۵- برای جداسازی دو مایع با نقطه جوش ۷۵ و ۱۲۳ درجه، چه دستگاهی را پیشنهاد می‌کنید؟ دلیل بیاورید؟

۶- روغن‌های زیر را براساس افزایش گران روی مرتب کنید.



..... > ..... > ..... > ..... > .....

۷- با توجه به شکل مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید.

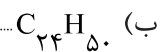
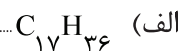


الف: نام و فرمول ماده A را بنویسید. (.....)

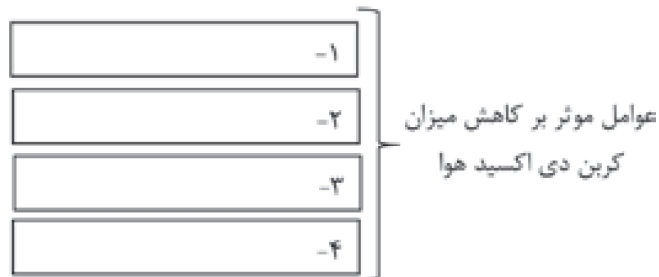
ب: کاربرد این ماده در صنعت کشاورزی چیست؟

پ: این ماده در صنعت چگونه تهیه می‌شود؟

۸- کدامیک از هیدروکربن‌های زیر، نقطه جوش بالاتری دارد؟ دلیل بیاورید؟



۹- نمودار زیر را کامل کنید.



۱۰- به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف: معادله سوختن متان را بنویسید.

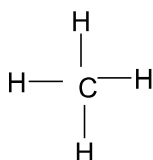
ب: کدام یک از فرآورده‌های تولید شده، باعث گرم شدن کره زمین می‌شود؟ (.....)

۱۱- به سوالات زیر درباره برج تقطیر پاسخ دهید:

الف: برش‌های نفتی برچه اساسی از هم جدا می‌شوند؟ (.....)

ب: نفت خام در چند برش جداسازی می‌شود؟ (.....)

پ: نقطه جوش برش‌های بالایی بیش‌تر است یا برش‌های پایین‌تر؟ چرا؟



۱۲- نام مولکول مقابل را بنویسید. (.....)

۱۳- پیدایش نفت خام چه تاثیری در زندگی انسان‌ها ایجاد کرد و چه تحولاتی به دنبال داشت؟ ۴ مورد

۱-

۲-

۳-

۴-

۱۴- معادله شیمیایی سوختن گاز متان را کامل کنید.



۱۵- با کلمات «افزایش» یا «کاهش» جاهای خالی را پر کنید:

افزایش کارخانه‌ها و وسایل نقلیه، باعث ..... مصرف سوخت‌های فسیلی می‌شود. در نتیجه میزان گاز کربن‌دی‌اکسید موجود در هوا ..... می‌یابد. این امر باعث ..... دمای کره زمین خواهد شد و در نهایت وسعت خشکی‌های کره زمین ..... خواهند یافت.

۱۶- معادله نوشتاری سوختن هیدروکربن به صورت زیر است: آن را کامل کنید.

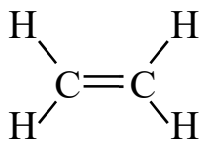
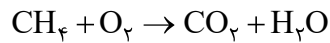


## فصل ۳ (به دنبال محیطی بهتر برای زندگی)

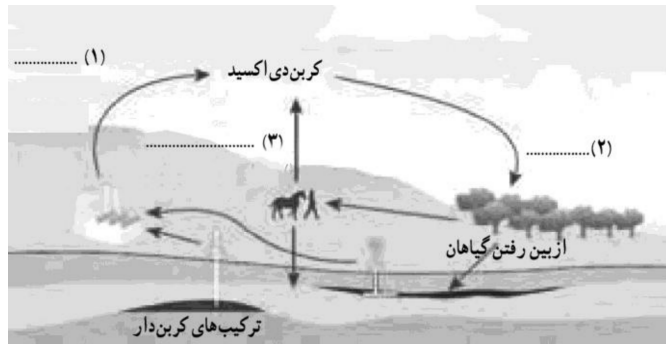
ردیف	سؤال
	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.
۱	در هیدروکربن‌های اتم‌های هیدروژن، اتم‌های کربن توسط پیوندهای ..... به هم متصل شده‌اند.
۲	به طور میانگین ..... نفت مصرفی در سطح جهان صرف ساختن فرآورده‌های سودمند و تازه می‌شود.
۳	مجموعه‌ای از متغیرها که هیچ‌گاه به پایان نمی‌رسد و بارها تکرار می‌شود ..... نام دارد.
۴	ساده‌ترین هیدروکربن ..... نام دارد.
۵	به کمک دستگاه ..... می‌توان اجزای نفت خام را از یکدیگر جدا کرد.
	درست یا نادرست بودن هریک از عبارات‌های زیر را تعیین کنید.
۶	همراه نفت خام معمولاً گوگرد و نمک هم وجود دارد. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست
۷	رعایت توازن در چرخه‌های طبیعی موجب ادامه حیات جانداران می‌شود. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست
۸	نام دیگر اتن، اتیلن می‌باشد. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست
۹	ماده اولیه پلاستیک، نفت خام است. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست
۱۰	باز شدن شکوفه‌های درختان در زمستان به علت افزایش اکسیژن هوا است. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست
	هریک از عبارات‌های داده شده مربوط به کدام مفهوم است (آن‌ها را به هم وصل کنید)
	الف
	ب
۱۱	نام این هیدروکربن بوتان است <input type="checkbox"/> $CH_4$ <input type="checkbox"/> $C_4H_{10}$
۱۲	نقطه جوش آن $125^\circ C$ است <input type="checkbox"/> $C_4H_{10}$ <input type="checkbox"/> $C_8H_{18}$
۱۳	ساده‌ترین هیدروکربن است <input type="checkbox"/> $CH_4$ <input type="checkbox"/> $C_4H_{10}$
	ب
	الف
۱۴	در پرسش‌های زیر گزینه درست را انتخاب کنید. کدام هیدروکربن نقطه جوش بالاتری نسبت به بقیه دارد؟ الف) $C_4H_{10}$ <input type="checkbox"/> ب) $C_{24}H_{50}$ <input type="checkbox"/> ج) $C_2H_4$ <input type="checkbox"/> د) $C_{12}H_{26}$ <input type="checkbox"/>
۱۵	در برج تقطیر نفت خام، به ترتیب مولکول‌های موجود در کدام برش نداد اتم کربن بیشتر و مولکول‌های کدام برش سبک‌ترند؟ الف) برش قیر - برش گاز <input type="checkbox"/> ب) برش ته مانده - برش میانی <input type="checkbox"/> ج) برش حلال - برش نفت کوره <input type="checkbox"/> د) برش میانی - برش موم <input type="checkbox"/>
۱۶	کدامیک از خواص اتن ( $C_2H_4$ ) به شمار نمی‌آید؟ الف) گاز بی‌رنگ <input type="checkbox"/> ب) دارای پیوند دوگانه <input type="checkbox"/> ج) جرم مولکولی بسیار زیاد <input type="checkbox"/> د) قابلیت پلیمری شدن <input type="checkbox"/>
۱۷	کدام ویژگی در مورد پلاستیک صحیح نمی‌باشد؟ الف) عمر طولانی دارند. <input type="checkbox"/> ب) استحکام زیادی دارند. <input type="checkbox"/> ج) ارزان قیمت هستند. <input type="checkbox"/> د) به آسانی تجزیه می‌شوند. <input type="checkbox"/>
۱۸	کدام هیدروکربن نقطه جوش کمتری نسبت به بقیه دارد؟ الف) متان <input type="checkbox"/> ب) اتان <input type="checkbox"/> ج) بوتان <input type="checkbox"/> د) پروپان <input type="checkbox"/>
	به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.
۱۹	مایعی غلیظ و سیاه رنگی هستیم که از مخلوط صدها نوع هیدروکربن به وجود می‌آید؟

- ۲۰ نام هیدروکربن مایع با فرمول  $C_8H_{18}$  و نقطه جوش ۱۲۵ درجه سانتیگراد چیست؟
- ۲۱ در برج تقطیر هیدروکربن‌های مختلف نفت خام بر چه اساسی از هم جدا می‌شوند؟
- ۲۲ نقطه جوش یک هیدروکربن به چه عاملی بستگی دارد؟
- ۲۳ دوراه برای کاهش تولید کربن دی‌اکسید را بنویسید.

به پرسش‌های زیر پاسخ کامل دهید.



- ۲۴ معادله شیمیایی روبرو مربوط به چه واکنشی است؟
- ۲۵ انجام این واکنش چه مشکلاتی در کره زمین ایجاد می‌کند؟
- ۲۶ در پالایش نفت خام، کدام هیدروکربن دیرتر از دیگری به دست می‌آید؟  $C_{18}H_{38}$  یا  $C_{15}H_{32}$ ؟ چرا؟



- ۲۷ شکل مقابل چرخه‌ای از کربن را نشان می‌دهد در موارد مشخص شده با شماره (۱)، (۲) و (۳) مشخص کنید که گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌شود یا مصرف؟

- ۲۸ میزان مصرف انرژی الکتریکی در دوره ۴۵ روزه یک شرکت تبلیغاتی به طور متوسط ۴۰۰ کیلووات ساعت است. الف) چنانچه منبع استفاده شده برای تولید الکتریسیته نفت خام باشد در یک سال چه مقدار کربن دی‌اکسید به هوا کره وارد می‌شود؟ ب) چنانچه منبع استفاده شده برای تولید الکتریسیته باد باشد در یک سال چه مقدار کربن دی‌اکسید به هوا کره وارد می‌شود؟

منبع تولید برق	مقدار کربن دی‌اکسید تولید شده (کیلوگرم) به ازای هر کیلووات ساعت
نفت خام	۰/۷
باد	۰/۰۱

- ۲۹ از فواید و مضرات استفاده پلاستیک از هر کدام دو مورد بنویسید.
- ۳۰ به سوالات داده شده پاسخ دهید.



- الف: نقطه جوش کدام برش کم‌تر از بقیه است؟
- ب: در کدام برش نفتی، مولکول‌ها اتم‌های کربن بیش‌تری دارند؟
- ۳۱ چهار چرخه طبیعی را نام ببرید.
- ۳۲ اثرات افزایش کربن دی‌اکسید در کره زمین را بنویسید.
- ۳۳ چگونه از گاز اتن پلاستیک می‌سازند؟

لینک کانال:

[https://t.me/biosalar\\_ch](https://t.me/biosalar_ch)

## پاسخنامه فصل ۳

- ۱- کوالانسی  
۲-  $\frac{1}{5}$   
۳- چرخه
- ۴- متان  
۵- برج تقطیر
- ۶- درست  
۷- درست  
۸- درست
- ۹- درست  
۱۰- نادرست
- ۱۱-  $C_4H_{10}$   
۱۲-  $C_8H_{18}$   
۱۳-  $CH_4$
- ۱۴- ب  
۱۵- الف  
۱۶- ج
- ۱۷- د  
۱۸- الف
- ۱۹- نفت خام  
۲۰- اوکتان
- ۲۱- براساس تفاوت نقطه جوش  
۲۲- به نیروی ربایش بین مولکول‌های آن‌ها که با افزایش تعداد کربن، بیش‌تر می‌شود.  
۲۳- ۱- کاشت درخت  
۲- استفاده کم‌تر از سوخت فسیلی
- ۲۴- سوختن متان - باعث افزایش کربن دی‌اکسید درهوا کره شده که سبب مشکلاتی مانند گرم‌شدن زمین، آلودگی هوا، ذوب شدن یخ‌های قطبی و جابه‌جایی فصل‌ها می‌شود.
- ۲۵- الف) ۴ (ب) ۱ (پ)  $C_2H_4$  (ت) اتیلن  
۲۶-  $C_{18}H_{38}$  زیرا نقطه جوش بالاتری دارد و نسبت به  $C_{15}H_{32}$  دیرتر به جوش می‌آید.  
۲۷- ۱) تولید (۲) مصرف (۳) تولید  
۲۸- الف) ۲۲۴۰ کیلوگرم (ب) ۳۲ کیلوگرم  
۲۹- فواید: ۱- ارزان است. ۲- استحکام زیادی دارد.  
مضرات: ۱- تجزیه آن زمان زیادی لازم دارد. ۲- از نفت خام به دست می‌آید بنابراین از منابع تجدیدناپذیر است.
- ۳۰- الف)  $CH_4$  (ب)  $C_8H_{18}$
- ۳۱- ۱- چرخه آب ۲- چرخه سنگ ۳- چرخه کربن ۴- چرخه نیتروژن  
۳۲- ۱- افزایش دمای زمین ۲- ذوب شدن یخ‌های قطبی  
۳- بالا آمدن آب اقیانوس‌ها ۴- تغییرات شدید در فصل‌ها  
۳۳- اگر گاز اتن را در ظرف در بسته حرارت دهند با تغییر شیمیایی به پلیمر و انواع پلاستیک تبدیل می‌شوند.