

## ج) چه بر سر هواکره می‌آورید؟

در طول سده‌ی گذشته میانگین **دمای کره‌ی زمین افزایش** یافته است این افزایش سبب شده است که شرایط آب و هوایی در نقاط گوناگون کره‌ی زمین تغییر کند.

امارها نشان می‌دهند که سالانه میلیارد‌ها تن کربن‌دی‌اکسید به هواکره وارد می‌شود. به طوری که مقدار این گاز در سده‌ی اخیر در هواکره به میزان قابل توجهی افزایش یافته است.

فعالیت‌های انسانی، از بین بدن جنگل‌ها و پوشش‌های گیاهی، سوزاندن زباله‌ها و از همه مهم‌تر سوزاندن سوخت‌های فسیلی مانند نفت و گاز و ... از جمله فعالیت‌هایی هستند که باعث افزایش مقدار  $\text{CO}_2$  در هوای کره می‌شوند.

با افزایش مقدار  $\text{CO}_2$  در هوای کره، میانگین دما در کره‌ی زمین کاهش می‌شود. در نتیجه سطح آب دریاها بالا می‌آیند. همچنین میانگین ارتفاع برف در نیم‌کره‌ی شمالی کاهش می‌یابد.

با رود کربن‌دی‌اکسید به هوای کره، هوای جابه‌جا شده و آلودگی به شهرهای دیگر منتقل می‌شود بنابراین رفتار انسان‌ها در هر منطقه می‌تواند روحی زندگی همه‌ی مردمان جهانی اثر بگذارد.

## ۱- ردپای کربن‌دی‌اکسید و اثر گلخانه‌ای

اثر گلخانه‌ای: به دام انداختن و برگرداندن انرژی تابشی به وسیله‌ی برخی گازهای موجود در هوای کره (مانند کربن‌دی‌اکسید  $\text{CO}_2$ ، بخار آب  $\text{H}_2\text{O}$  و گاز متان  $\text{CH}_4$ ) را اثر گلخانه‌ای می‌نامند و به این گازها گازهای گلخانه‌ای می‌گویند.

نور خورشید به هنگام گذشتن از هوای کره و ذره‌های دیگر، مقداری از انرژی خود را از دست می‌دهد و تنها بخشی از آن به سطح زمین می‌رسد و آن را گرم می‌کند. زمین گرم شده، مانند یک جسم داغ پرتوهای الکترومغناطیسی از خود گسیل می‌دارد (می‌تاباند) این پرتوهای بازتابیده (گسیل شده) از سطح زمین **انرژی کمتر (طول موج بیشتر)** داشته و آسان‌تر از پرتوهای خورشیدی به وسیله‌ی مولکول‌های هوای کره جذب می‌شوند، و دوباره با انرژی کمتری به زمین بازمی‌گردند.

به هنگام روز این انرژی بین زمین و مولکول‌های هوای کره بارها **دست به دست** می‌شود و انرژی به **دام افتاده** کره‌ی ما را گرم نگاه می‌دارد. البته در هنگام شب، بخشی از این انرژی جذب شده به بیرون از هوای کره باز تابانده می‌شود.

پرتوهای **کم انرژی** نمی‌توانند از هوای کره خارج شوند و به ناچار به دام می‌افتد و موجب گرم شدن زمین و هوای کره می‌شوند. در صورت نبودن گازهای گلخانه‌ای میانگین دمای کره‌ی زمین حدود  $40^{\circ}\text{C}$  پایین می‌آمد و دیگر **قابل سکونت** نبود.

کربن‌دی‌اکسید مهمترین گاز گلخانه‌ای است که نقش بسیار تعیین کننده‌ای در آب و هوای کره‌ی زمین دارد. در سده‌ی گذشته فعالیت‌های انسانی و تحولات صنعتی سبب شد تا میزان مصرف بی‌رویه‌ی سوخت‌های فسیلی بالا رفته و حجم انبوهی از کربن‌دی‌اکسید وارد هوای کره شود.

در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی افزودن بر کربن‌دی‌اکسید، گازهای  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}$  و  $\text{SO}_2$  وارد هوای کره می‌شود.

سبک زندگی انسان و نوع وسایلی که در زندگی استفاده می‌کند، می‌تواند درصد گازهای هوای کره را تغییر دهد. ردپا اصطلاحی است که به این اثر نسبت داده‌اند. حالا هرچه مقدار کربن‌دی‌اکسید وارد شده به طبیعت زیادتر باشد، ردپا ایجاد شده سنگین‌تر و اثر آن ماندگارتر است و زمان لازم برای تعديل این اثر به وسیله‌ی پدیده‌های طبیعی طولانی تر خواهد بود. برای آن که مقدار کربن‌دی‌اکسید در هوای کره از مقدار طبیعی آن فراتر نرود باید به طریقی مصرف شود. مهمترین راه مصرف کربن‌دی‌اکسید افزایش گیاهان و فضای سبز است.

## ۲- شیمی سبز، راهی برای محافظت از هوای کره

به منابع انرژی **تجدد پذیر**، نیروی سبز می‌گویند.

منابع تجدید پذیر منابعی هستند که می‌توانند توسط طبیعت دوباره تجدید و تمدید شوند مانند آب، خاک، گیاهان و ...

**شیمی سبز** شاخه‌ای از شیمی است که در آن شیمی‌دان‌ها در جستجوی فراورده‌هایی هستند که تجدید پذیر و زیست‌تخریب‌پذیر باشند. یعنی از منابع طبیعی به دست بیانند و به آسانی وارد طبیعت شوند. با استفاده از روش‌های زیر می‌توان تاحدودی به این مهم دست یافت.

۱- تولید سوخت سبز: سوختی که در ساختار خود،  $\text{C}$ ,  $\text{H}$  و  $\text{O}$  دارد، مانند اتانول  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .

۲- تبدیل  $\text{CO}_2$  به مواد معدنی از طریق واکنش با  $\text{CaO}$  یا  $\text{MgO}$ .

۳- تولید پلاستیک سبز: پلیمرهایی که از مواد گیاهی ساخته می‌شوند و زیست‌تخریب‌پذیر هستند.

۴- دفن کردن کربن‌دی‌اکسید، در مکان‌های عمیق و امن در زیر زمین.

۵- تولید خودرو و سوخت با کیفیت بسیار خوب که موجب سوختن سوخت با بازده بالا و تولید کمترین آلاینده می‌شود.

گاز هیدروژن **فراوان ترین** عنصر در **جهان** است که به صورت ترکیب‌های گوناگون یافت می‌شود. این گاز مانند سوخت‌های فسیلی می‌تواند با اکسیژن بسوزد و انرژی زیادی به صورت نور و گرما تولید کند.

همان‌طور که در جدول زیر مشاهده می‌کنید فراوردهای حاصل از سوختن سوخت‌های فسیلی، گازهای آلینده مانند  $\text{CO}_2$ ،  $\text{CO}$  و  $\text{SO}_2$  می‌باشند، اما فراوردهای حاصل از سوختن هیدروژن، بخار آب است که آلینده محسوب نمی‌شود.

نام سوخت	بنزین	زغال‌سنگ	هیدروژن	گاز طبیعی
گرمای آزاد شده به‌ازای یک گرم (kJ)	۴۸	۳۰	۱۴۳	۵۴
فراوردهای سوختن	$\text{CO}_2$ و $\text{CO}$	$\text{H}_2\text{O}$	$\text{H}_2\text{O}$ ، $\text{CO}_2$ ، $\text{CO}$	$\text{H}_2\text{O}$ ، $\text{CO}_2$ ، $\text{CO}$

البته مصرف هیدروژن به عنوان سوخت از نظر اقتصادی مغرون به صرفه نیست چون تولید، حمل و نقل و نگهداری هیدروژن بسیار پرهزینه است.

توسعه‌ی پایدار یعنی این‌که در تولید یک فراورده، همه‌ی هزینه‌های اقتصادی اجتماعی و زیستمحیطی در نظر گرفته شود.

هر کارخانه‌ای قیمت تمام‌شده کالای خود را براساس هزینه‌های تولید و میزان سود آن در نظر می‌گیرد اما هر کالایی هزینه‌های دیگری را نیز به اقتصاد کشور تحمیل می‌کند که روی قیمت آن اضافه نشده است. توسعه‌ی پایدار بیان می‌کند که اگر کارخانه‌ای، کالایی را تولید کند که قیمت تمام‌شده آن برای کشور کاهش یابد، سبب رشد واقعی کشور می‌شود.

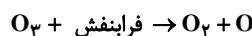
### ۳- اوزون دگر‌شکلی از اکسیژن در هوایکره

همان‌طور که در گذشته گفته شد به شکل‌های متفاوت یک عنصر **دگر‌شکل** یا **آلوتروب‌های آن عنصر** گفته می‌شود.

اکسیژن به دو صورت (g)  $\text{O}_2$  و (g)  $\text{O}_3$  (اوزون) در هوایکره یافت می‌شود. اوزون  $\text{O}_3$  گازی سه اتمی است که در لایه‌ی بالای تروپوسفر یعنی استراتوسفر یافت می‌شود. و مانند یک پوشش محافظه نازک دورتادور کره‌ی زمین را احاطه کرده است. هرچند که مقدار اوزون در هوایکره ناچیز است.

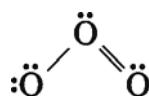
به منطقه‌ی مشخصی از استراتوسفر که بیشترین مقدار **اوزون** در آن قرار دارد، **لایه‌ی اوزون** گفته می‌شود.

مولکول‌های اوزون  $\text{O}_3$  با جذب پرتوهای پر انرژی **فرابنفش** می‌شکنند (به  $\text{O}_2$  و  $\text{O}$ ) و با تشکیل دوباره آن ( $\text{O}_3$ )، پرتوهای کم انرژی‌تر **فروسخ** گسیل می‌شود (بازتاب می‌شود) به این ترتیب لایه‌ی اوزون از موجودات زمین در مقابل پرتوهای پر انرژی محافظت می‌کند.



واکنش تبدیل اوزون به اکسیژن واکنشی برگشت‌پذیر است.

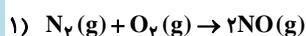
ساختار لوویس اوزون به صورت زیر است:



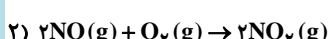
اوزون در لایه‌ی تروپوسفر نیز یافت می‌شود اما از آن جا که اوزون از اکسیژن واکنش‌پذیرتر است، این ماده در تروپوسفر آلانینه‌ای سمی و خطرناک به‌شمار می‌آید. به طوری که وجود آن در هوایی که تنفس می‌کنیم، سبب سورش چشمان و آسیب دیدن ریه‌ها می‌شود.

اوزون تروپوسفری طی واکنش‌های زیر تشکیل می‌شود.

۱- در اثر رعدوبرق، نیتروژن با اکسیژن هوا ترکیب می‌شود و نیتروژن مونوکسید به وجود می‌آید.



۲- نیتروژن مونوکسید در دمای‌های بالا دوباره با اکسیژن هوا ترکیب می‌شود.



۳- در اثر یک واکنش فتوشیمیایی (در اثر نورخورشید) اوزون تولید می‌شود.



به این اوزون، **اوزون تروپوسفری** می‌گویند که برخلاف اوزون استراتوسفری بسیار زیان‌آور است.

## سؤالات

-۲۶۷

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ - مرتبط با متن و باهم بیندیشیم)

عبارت یا کلمه‌ی درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

(آ) افزایش میزان کربن‌دی‌اکسید در هواکره، موجب (بالا/ پایین) آمدن سطح دریاهای، (افزایش/ کاهش) میانگین دمای کره‌ی زمین و (افزایش/ کاهش) میانگین ارتفاع برف در نیمه‌ی شمالی می‌شود.

(ب) (کربن‌دی‌اکسید/ گوگردی‌اکسید) مهم‌ترین گاز گلخانه‌ای است که موجب (افزایش/ کاهش) دمای کره‌ی زمین می‌شود.  
 (پ) سوختن (زغال‌سنگ/ نفت‌خام) کربن‌دی‌اکسید بیش‌تری را وارد هواکره می‌کند.

-۲۶۸

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ - مرتبط با متن و باهم بیندیشیم)

درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کرده و «شکل درست» جملات نادرست و یا «علت نادرستی» آن‌ها را بنویسید.

(آ) در طول سده‌ی گذشته با افزایش میزان کربن‌دی‌اکسید در هواکره، میانگین دمای کره‌ی زمین کاهش یافته است.

(ب) کربن‌دی‌اکسید مهم‌ترین گاز گلخانه‌ای است که موجب افزایش دمای زمین می‌شود.

(پ) دانشمندان پیش‌بینی می‌کنند که دمای کره‌ی زمین تا سال ۲۱۰۰ بین ۱/۸ تا ۴ کلوین افزایش پیدا می‌کند.

(ت) سبک زندگی می‌تواند بیانگر اثر گذاری هریک از انسان‌ها بر روی کره‌ی زمین و هواکره باشد.

(ث) هرچه مقدار کربن‌دی‌اکسید وارد شده به طبیعت زیادتر باشد، ردپای ایجاد شده سنگین‌تر و اثر آن ماندگارتر است و سرعت تعديل این اثر به وسیله‌ی پدیده‌های طبیعی بیش‌تر خواهد بود.

-۲۶۹

(صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰ - مرتبط با متن و باهم بیندیشیم)

جاها

(آ) دانشمندان با استفاده از بالون‌های هواشناسی، ..... کشتی‌های اقیانوس‌پیما و ..... در دریاهای که مجهز به ..... دما هستند پیوسته دمای کره‌ی زمین را در سرتاسر نقاط آن با روش‌های گوناگون رصد می‌کنند.

(ب) دانشمندان پیش‌بینی می‌کنند که دمای کره‌زمین تا سال ۲۱۰۰ بین ..... تا ..... درجه سلسیوس افزایش پیدا کند.

(پ) آمارها نشان می‌دهند که سالانه ..... کربن‌دی‌اکسید به هواکره وارد می‌شود. بطوری که مقدار این گاز در سده‌ی اخیر در هواکره به میزان قابل توجهی ..... یافته است.

(ت) طبیعت به کمک ..... کربن‌دی‌اکسید را مصرف می‌کند. بنابراین یکی از راه‌های ..... ردپای کربن‌دی‌اکسید، کاشت و مراقبت از درختان و ایجاد کمربند سبز در شهرهاست.

-۲۷۰

(صفحه ۷۰ - مرتبط با متن)

اصطلاحات

(آ) ردپا:

(ب) سوخت‌های فسیلی:

-۲۷۱

(صفحه ۶۸ - مرتبط با متن)

دانشمندان چگونه دمای کره‌ی زمین را پیوسته رصد می‌کنند؟

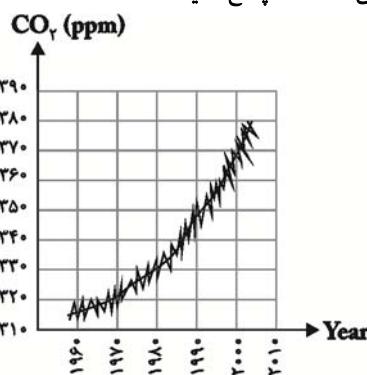
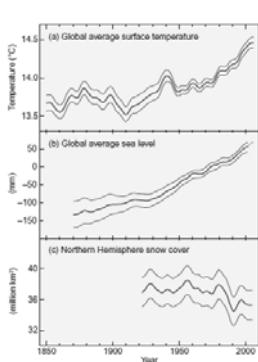
-۲۷۲

(صفحه ۶۹ - مرتبط با باهم بیندیشیم)

(الف) در طول سده‌ی گذشته میانگین دمای کره‌ی زمین چه تغییری کرده است؟

(ب) این تغییر حاصل چه عاملی است؟ توضیح دهید.

(صفحه‌ی ۶۹ – مرتبط با باهم بیندیشیم)



- ۴۷۳ با توجه به نمودارهای زیر به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید:

آ) بین نمودارها چه رابطه‌ای وجود دارد؟

ب) شواهد نشان می‌دهد که فصل بهار در نیمکره‌ی شمالی زمین، نسبت به ۵۰ سال گذشته در حدود یک هفته زودتر آغاز می‌شود. علت را توضیح دهید.

پ) افزایش کربن‌دی‌اکسید چه تأثیری بر دمای زمین و سطح آب دریاها دارد؟

(صفحه‌ی ۷۰ – مرتبط با حاشیه)

- ۴۷۴ در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی چه گازهایی وارد هوایکره می‌شود؟

(صفحه‌ی ۷۰ – مرتبط با حاشیه)

- ۴۷۵ هوای آلوده چه مضراتی دارد؟ چند مورد را نام ببرید.

- ۴۷۶ در برخی از کشورها از متanol  $\text{CH}_3\text{OH}$  به عنوان سوخت سبز به جای سوخت‌های فسیلی (گازوئیل، بنزین و ...) استفاده می‌شود.

(صفحه‌ی ۹۰ – مرتبط با تمرین دوره‌ای ۷)

آ) معادله‌ی واکنش سوختن کامل متanol را نوشه و موازنه کنید.

ب) استفاده از متanol به جای سوخت‌های فسیلی چه اثری بر میزان آلاینده‌هایی دارد که به هوایکره وارد می‌شود؟ توضیح دهید.

(صفحه‌ی ۷۰ – مرتبط با متن و حاشیه)

- ۴۷۷ چه عواملی موجب افزایش کربن‌دی‌اکسید در هوایکره می‌شود؟ چند مورد را نام ببرید.

(صفحه‌ی ۷۰ – مرتبط با متن)

- ۴۷۸ آ) رده‌پای کربن‌دی‌اکسید چیست؟

ب) چگونه می‌توان رده‌پای کربن‌دی‌اکسید را از بین برد؟

## شیمی (۱) (کد:)

(صفحه‌ی ۷۱ - مرتبط با باهم بیندیشیم)

آ) چند منبع تولید برق را نام ببرید.

-۲۷۹

ب) کدام یک از این منابع کربن دی اکسید بیشتری را وارد هوا کرده می‌کنند؟

(صفحه‌ی ۷۱ - مرتبط با باهم بیندیشیم)

چرا میزان کربن دی اکسید ایجاد شده برای منابع گوناگون انرژی باهم تفاوت دارد؟ توضیح دهید.

-۲۸۰

(صفحه‌ی ۷۰ - مرتبط با من)

طبیعت چگونه ردپای کربن دی اکسید را کاهش می‌دهد؟

-۲۸۱

اگر خودروی شما به طور متوسط سالی ۱۵۰۰ کیلومتر را طی کند، محاسبه کنید با کاشت چند درخت با قطر ۲۲ تا ۲۸ سانتی‌متر می‌توانید ردپای کربن دی اکسید تولید شده را از بین ببرید. (مقدار کربن دی اکسید تولید شده به ازای هر یک کیلومتر مسافت را ۲۵۰ گرم در نظر بگیرید. در ضمن درخت فوق می‌تواند در سال، ۶/۳۴ کیلوگرم  $\text{CO}_2$  را مصرف کند.)

-۲۸۲

(صفحه‌ی ۷۳ - مرتبط با من)

کلمه یا عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب نماید.

-۲۸۳

آ) نور خورشید هنگام گذر از هوا کرده با مولکول‌ها و دیگر ذره‌های موجود در آن برخورد می‌کند و ..... ( تنها بخشی از آن / همه آن ) به سطح زمین می‌رسد.

ب) انرژی پرتوهای گسیل شده از زمین گرم، ..... ( کم‌تر / بیش‌تر ) و طول موج آن‌ها ..... ( کوتاه‌تر / بلند‌تر ) است.

-۲۸۴

(صفحه‌ی ۷۳ - مرتبط با من)

درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کرده و «شکل درست» جملات نادرست و یا «علت نادرستی» آن‌ها را بنویسید.

الف) هرچه مقدار برخی گازهای موجود در هوا کرده بیش‌تر باشد، هوا کرده بیش‌تر گرم خواهد شد و دمای آن بالاتر خواهد رفت.

ب) زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده را به صورت تابش فروسرخ از دست می‌دهد.

پ) پرتوهای خورشیدی پس از برخورد به زمین دوباره با طول موج کوتاه‌تر به هوا کرده برمی‌گردند.

-۲۸۵

(صفحه‌ی ۷۳ - مرتبط با شکل ۲۱)

توضیح دهید پرتوهای خورشیدی که به زمین می‌رسند، چه سرنوشتی پیدا می‌کنند؟

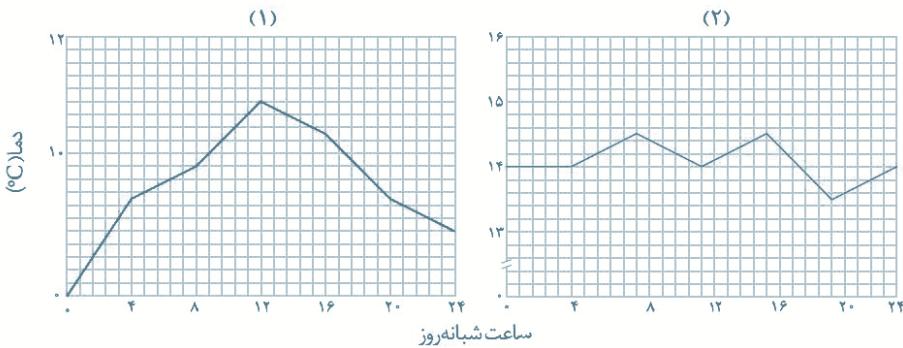
-۲۸۶

(صفحه‌های ۷۲ و ۷۳ - مرتبط با من و شکل ۲۱)

آ) آیا همه‌ی انرژی تابیده شده از خورشید به سطح زمین می‌رسد؟

ب) فعالیت‌های ما چگونه روی دمای زمین اثر می‌گذارد؟

-۲۸۷ نمودارهای زیر، تغییر دمای یک گلخانه را در یک روز معمولی نشان می‌دهد. کدام نمودار مربوط به درون و کدام یک مربوط به بیرون گلخانه است؟ چرا؟



-۲۸۸ اثر گلخانه‌ای را توضیح دهید و بنویسید چگونه این اثر موجب گرم شدن زمین می‌شود؟

-۲۸۹ کلمه یا عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب نماید.

(آ) استفاده از (غاز طبیعی / گاز هیدروژن) آلاینده‌های کمتری ایجاد می‌کند.  
 (ب) گرمای آزاد شده به ازای یک گرم زغالسنگ (کمتر / بیشتر) از بنزین و (کمتر / بیشتر) از گاز طبیعی می‌باشد.  
 (پ) فراورده‌ی سوختن هیدروژن ( $H_2O / CO_2$ ) می‌باشد.  
 (ت) برخی از کشورها در پی تولید پلاستیک‌های زیست (تخربیت‌پذیر / تخریب‌ناپذیر)ند در حالیکه قیمت تمام شده‌ی تولید پلاستیک‌های پایه نفتی در کارخانه بسیار (پایین / بالا) است.

-۲۹۰ درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کرده و «شکل درست» جملات نادرست و یا «علت نادرستی» آنها را بنویسید.

- (آ) گاز نیترون مانند سوخت‌های فسیلی می‌تواند با اکسیژن بسوزد و انرژی زیادی به صورت نور و گرما تولید کند.
- (ب) توسعه‌ی پایدار یعنی این‌که در تولید یک فراورده، همهی هزینه‌های اقتصادی آن در نظر گرفته شود.
- (پ) قیمت تمام شده‌ی یک کالا را کارخانه‌ی تولید کننده آن با حساب کردن کل هزینه‌های تولید و با در نظر گرفتن سود آن شرکت مشخص می‌کند.

-۲۹۱ جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید.

- (آ) گاز ..... فراوان‌ترین عنصر در جهان است که به صورت ..... گوناگون یافت می‌شود.
- (ب) توسعه‌ی پایدار بیان می‌کند که هرگاه در مجموع شرکت‌ها و کارخانه‌ها، کالاهایی را تولید کنند که ..... تمام شده تولید کالا برای کشور ..... بیابد. این توسعه سبب رشد ..... کشور می‌شود و در درازمدت سبب ..... یا ..... مصرف منابع می‌شود.
- (پ) فراورده‌های سوختن بنزین ..... و ..... می‌باشد.
- (ت) برخی از کشورها در پی تولید پلاستیک‌های زیست ..... هستند در حالیکه قیمت تمام شده‌ی تولید پلاستیک‌های ..... در کارخانه بسیار پایین است.

(صفحه‌ی ۷۶ - مرتبط با باهم بیندیشیم)

چرا «توسعه‌ی پایدار» سبب رشد واقعی کشور می‌شود؟

-۲۹۲

توضیح دهد چرا قیمت تمام شده‌ی برخی از کالاها برای کشور بسیار بیشتر از قیمتی است که روی آن ثبت شده است؟  
(صفحه‌ی ۷۶ - مرتبط با باهم بیندیشیم)

(صفحه‌ی ۷۶ - مرتبط با باهم بیندیشیم)

با توجه به جدول زیر به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید.

نام سوخت	بنزین	زغالسنگ	هیدروژن	گاز طبیعی
گرمای آزاد شده به‌ازای یک گرم (بر حسب کیلوگرم)	۴۸	۳۰	۱۴۳	۵۴
فراورده‌های سوختن	H <sub>۲</sub> O و CO <sub>۲</sub>	H <sub>۲</sub> O ، SO <sub>۲</sub> ، CO ، CO <sub>۲</sub>	H <sub>۲</sub> O	H <sub>۲</sub> O ، CO ، CO <sub>۲</sub>
قیمت (تومان به‌ازای هر لیتر)	۱۴	۴	۲۸۰۰	۵

الف) استفاده از کدام سوخت آلاینده‌های کمتری تولید می‌کند؟

ب) با توجه به هزینه‌های تولید و حمل و نقل آیا تولید این گاز از نظر اقتصادی مغرون به صرفه است؟

پ) آیا قیمت هر سوخت در این جدول با قیمت تمام شده‌ی آن در کشور برابر است؟ توضیح دهید.

ت) چرا برخی از کشورها برای تولید گاز هیدروژن، سرمایه‌گذاری‌های هنگفتی می‌کنند؟

(صفحه‌ی ۷۶ - مرتبط با باهم بیندیشیم)

توسعه‌ی پایدار به چه عواملی بستگی دارد؟

-۲۹۵

(صفحه‌ی ۹۰ - مرتبط با تمرین دوره‌ای (۸))

جدول زیر داده‌هایی را درباره‌ی خودروهای یک کشور توسعه‌یافته نشان می‌دهد.

-۲۹۶

برچسب آلاینده‌گی خودرو	گستره انتشار گاز کربن دی‌اکسید (گرم) به‌ازای طی یک کیلومتر	قطع درخت (سانتی‌متر)	هیاتگین	هقدار کربن دی‌اکسید هصرفی (کیلوگرم در سال)
A	کمتر از ۱۲۰	≤۳		۱
B	۱۲۰-۱۴۰	۴-۷		۴/۴
C	۱۴۰-۱۵۵	۸-۱۳		۹/۴
D	۱۵۵-۱۷۰	۱۴-۲۱		۱۹/۱
E	۱۷۰-۱۹۰	۲۲-۲۸		۳۴/۶
F	۱۹۰-۲۲۵	۲۹-۳۴		۵۵/۳
G	بیشتر از ۲۲۵	≥۳۵		۹۲/۷

آ) نوعی خودرو در این کشور به ازای طی یک کیلومتر، ۱۳۰ گرم گاز کربن دی اکسید منتشر می‌کند. برچسب این خودرو را تعیین کنید.

ب) اگر هر خودرو به طور میانگین حدود ۲۰۰۰ کیلومتر طی کند، محاسبه کنید سالانه چند کیلوگرم گاز کربن دی اکسید بر اثر استفاده از این خودرو وارد هوای می‌شود؟

پ) فرض کنید این کشور در راستای توسعه‌ی پایدار سالانه دو نوع مالیات از مالکان خودروی خود دریافت می‌کند، مالیات سالانه برابر با ۱۰۰ یورو و مالیات متغیر که به میزان گاز کربن دی اکسید تولید شده از خودرو بستگی دارد. اگر خودروهای دارای برچسب A از پرداخت مالیات متغیر معاف باشند، خودروی برچسب E سالانه چند یورو مالیات می‌پردازد؟

(راهنمایی: هر خودرو به ازای تولید هر صد کیلوگرم  $\text{CO}_2$  اضافی دو یورو مالیات متغیر می‌پردازد.)

- ۲۹۷ با توجه به گران‌قیمت بودن پلاستیک‌های زیست‌تخریب‌پذیر، چرا برخی از کشورها در پی تولید این پلاستیک‌ها هستند؟

(صفحه‌ی ۷۷ – مرتبط با باهم بینشیم)

(صفحه‌های ۷۴ و ۷۵ – مرتبط با متن)

- ۲۹۸ مفاهیم زیر را تعریف کنید.

آ) شیمی سبز:

ب) سوخت سبز:

پ) پلاستیک سبز:

(صفحه‌ی ۷۴ – مرتبط با متن)

- ۲۹۹ واکنش‌های زیر را کامل کنید.



(صفحه‌های ۷۶ و ۷۷ – مرتبط با متن)

- ۳۰۰ کلمه یا عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب نمایید.

آ) لایه‌ی تروپوسفر (بالاتر / پایین‌تر) از استراتوسفر قرار دارد.

ب) واکنش‌پذیری اوزون از اکسیژن (بیش‌تر / کم‌تر) است.

- ۳۰۱ درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کرده و «شکل درست» جملات نادرست و یا «علت نادرستی» آن‌ها را بنویسید.

(صفحه‌های ۷۷، ۷۸ و ۷۹ – مرتبط با متن و حاشیه)

آ) ساختار هر ماده، تعیین کننده‌ی خواص و رفتار آن است.

ب) در باتری‌های قابل شارژ، واکنش‌های برگشت‌پذیر رخ می‌دهد.

پ) به منطقه‌ای از تروپوسفر که بیش‌ترین مقدار اوزون در آن قرار دارد، لایه‌ی اوزون گفته می‌شود.

ت) واکنش کلی انجام شده در لایه‌ی اوزون برگشت‌ناپذیر است.

ث) از واکنش گاز  $\text{NO}_2$  با گاز اکسیژن در حضور نور خورشید مقداری گاز اوزون تولید می‌شود.

## شیمی (۱) (کد:

(صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹ – مرتبط با متن و حاشیه)

- آ) به شکل‌های گوناگون یک عنصر ..... یا ..... گفته می‌شود.
- ب) اصطلاح ..... به منطقه‌ی مشخصی از ..... مقدار اوزون در آن محدوده قرار دارد.
- پ) اوزون ..... است با مولکول‌های ..... اتمی که در لایه‌های ..... هواکره (.....) مانند یک ..... پوشش ..... دور تا دور کره زمین را احاطه کرده است. هرچند که مقدار اوزون در هواکره ..... است.

(صفحه‌های ۸۰ تا ۸۴ – مرتبط با متن)

مفاهیم زیر را تعریف کنید.

آ) دگرشکل (آلوتروپ):

ب) لایه اوزون:

پ) استراتوسفر:

ت) اوزون:

ث) واکنش برگشت‌پذیر:

ج) واکنش برگشت‌ناپذیر:

ج) شیمی‌دان هواکره:

ح) اوزون تروپوسفری:

(صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ – مرتبط با متن و خود را بیازمایید)

اوزون تروپوسفری چه تفاوتی با اوزون استراتوسفری دارد؟ توضیح دهید.

(صفحه‌ی ۷۸ – مرتبط با خود را بیازمایید)

دگرشکل‌های اکسیژن را نام برد و موارد زیر را در آن‌ها را مقایسه کنید.

الف) ساختار لوریس و فرمول شیمیایی:

ب) جرم مولی ( $O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ ):

پ) نقطه‌ی جوش:

ت) چگالی:

(صفحه‌ی ۷۸ – مرتبط با حاشیه و متن)

به سوال‌های زیر پاسخ دهید.

الف) به چه منطقه‌ای لایه اوزون می‌گویند؟

ب) این منطقه چه فایده‌ای برای زمین و موجودات زنده‌ی آن دارد؟

(صفحه‌ی ۷۹ - مرتبط با باهم بینديشيم)

- ۳۰۷ به سوال‌های زیر پاسخ دهيد.

الف) واکنش کلی انجام شده در لایه‌ی اوزون را بنویسید.

ب) اين واکنش برگشت‌پذير است یا برگشت‌ناپذير؟ توضيح دهيد.

ب) با توجه به اين واکنش، نقش محافظتی لایه‌ی اوزون را توضيح دهيد.

(صفحه‌ی ۸۰ - مرتبط با متن)

- ۳۰۸ چرا در شهرهای آلوده هوا به رنگ قهوه‌ای روشن دیده می‌شود؟

(صفحه‌ی ۸۰ - مرتبط با متن)

- ۳۰۹ الف) واکنش‌های تشکيل اوزون تروپوسفری را بنویسید.

ب) کدام‌یک از اين واکنش‌ها در نور خورشيد انجام می‌شوند؟

پ) واکنش‌های ديگر در چه شرایطی انجام می‌شوند؟

(صفحه‌ی ۸۰ - مرتبط با متن)

- ۳۱۰ جمله‌های زير را كامل کنيد:

الف) گاز ..... به عنوان اصلی‌ترین جزء سازنده‌ی هواکره واکنش‌پذيری ..... دارد و به طور معمول با اکسیژن واکنش اما در اثر ..... گاز ..... با اکسیژن هوا ترکيب شده و به اکسیدهای ..... تبدیل می‌شود.

ب) در هواي آلوده‌ی شهرهای صنعتی و بزرگ، به مقدار قابل توجهی ..... وجود دارد. اين گازها در واکنش از واکنش گازهای ..... و ..... درون موتور خودرو در دمای ..... به وجود می‌آيند. از آنجا که گاز ..... به رنگ ..... گهوهای است. هواي آلوده شامل اين گاز به رنگ ..... دیده می‌شود. گوئی در اين شرایط مقداری گاز ..... تولید می‌گردد.

(صفحه‌های ۷۹ و ۸۰ - مرتبط با متن)

- ۳۱۱ واکنش‌های زير را كامل کنيد.

الف)  $\text{NO(g)} + \dots \rightarrow \text{NO}_2(\text{g})$ (ب)  $\dots \rightarrow 2\text{O}_2(\text{g})$ (پ)  $\dots + \dots \rightarrow 2\text{NO(g)}$ (ت)  $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{نور خورشيد}} \dots + \dots$ 

کجه محل يداداشت نكبات:



## کanal تلگرام دهی ؟

با عضویت در کanal تلگرام دهی ها مطالب زیر را در کوشی خود دیافت کنید:

\* آخرين اخبار علمي و آموزشی پايده هم

\*\*\* خريد اینترنتي کتاب هاي هجك آموزشی

\*\*\*\* دانلود کتاب هاي درسي

\*\*\*\*\* و انلود فيلم هاوکيپ هاي آموزشی

\*\*\*\* دیافت نموز سوالات اتحانی



## دعوت به همکاری



الزکات العلم نشره

زکات علم نشر آن است.

از گچه امايد، ديران، مشوران، دانش آموزان و احناه محترم کanal دعوت می کردم تا در صورت تمايل مطالب آموزشی خود را شامل من، تصویر

بچپ هاي آموزشی و غيره به شاهد تلگرامي ۰۹۳۷-۲۵۶-۱۸۴۹. ارسال يانده تا پس از بررسی و تایید یا نام فرستنده مطلب در کanal قرار گيرد.



کanal تلگرامي دهی ؟

@e\_pakniyat\_ir