

هرگاه تو را بر خدای سبحان نیازی است در آغاز بر رسول خدا (ص) درود فرست، سپس حاجت خود بخواه که خدا بزرگوarter از آن است که بدو حاجت برند، یکی را بر آرد و دیگری را بازدارد.  
حضرت علی (ع)

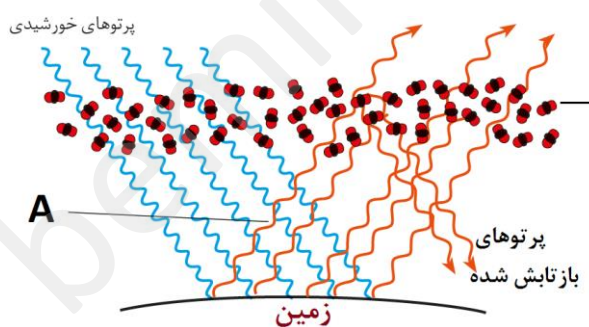
ردیف	نام و نام خانوادگی :	دبیرستان محل تحصیل :	نمره
۱			۱/۲۵
۲			۱/۲۵
۳			۱/۲۵
۴			۱/۵

با انتخاب گزینه درست جمله های زیر را کامل کنید.  
(آ) سوخت سبزی، سوختی است که در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، ..... (نیتروژن - اکسیژن) نیز دارد.  
(ب) دگرشکل (آلوتروپ) به شکل های گوناگون مولکولی یا بلوری یک ..... (عنصر - ترکیب) گفته می شود.  
(پ) چون واکنش انجام شده در روش هابر برای تولید آمونیاک برگشت پذیر است، همه واکنش دهنده ها به فراورده تبدیل ..... (می شوند - نمی شوند).  
(ت) برای توصیف یک گاز افزون بر مقدار، باید دما و ..... (فشار - حجم) آن نیز مشخص باشد.  
(ث) در دما و فشار یکسان، حجم یک ..... (گرم - مول) از گازهای مختلف با هم برابر است. این بیان به قانون آووگادرو مشهور است.

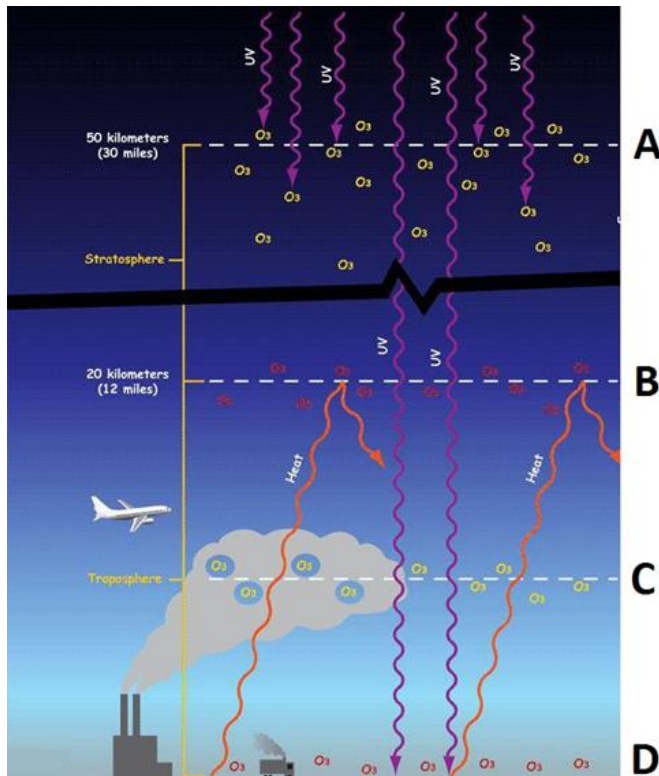
در هر مورد بگویید متن داده شده درست است یا نادرست؟  
(آ) در بین سوخت های فسیلی نفت خام ردپای بزرگتری ایجاد می کند.  
(ب) هر چه مقدار کربن دی اکسید وارد شده به طبیعت زیادتیر باشد، ردپای ایجاد شده سنگین تر و اثر آن ماندگارتر است.  
(پ) فشار یک نمونه گاز با شمار مول های آن رابطه مستقیم دارد.  
(ت) اگر دمای یک نمونه گاز از  $100^{\circ}\text{C}$  به  $200^{\circ}\text{C}$  افزایش یابد، حجم آن دو برابر می شود.  
(ث) یکی از مزیت های پر کردن تایر خودروها با باد نیتروژن، این است که بخار آب و اکسیژن درون تایر خودرو وارد نمی شود.

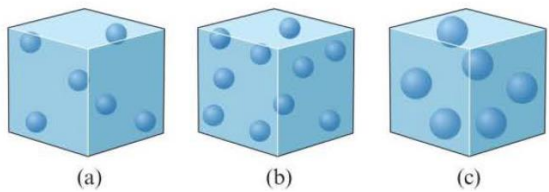
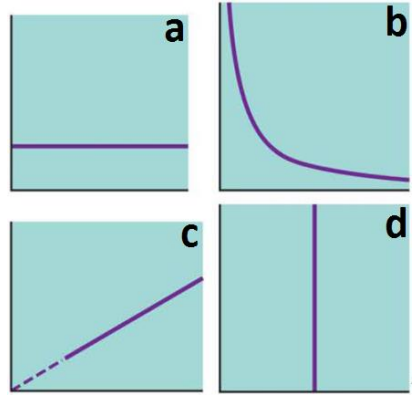
به سوال های داده شده پاسخ کوتاه دهید.  
(آ) از بین دو عامل رفتار و سبک زندگی انسان ها و یا پدیده های طبیعی کدام یک سبب تغییر دمای هواکره شده است؟  
(ب) یک نمونه سوخت سبزی را نام ببرید.  
(پ) معادله شیمیایی واکنش تشکیل اوزون در استراتوسفر را کامل کنید.  
$$\text{۳O}_2 + \text{انرژی} \rightarrow$$
  
(ت) دمای یخ خشک ( $\text{CO}_2$  جامد) قبل از تبدیل به گاز در فشار اتمسفر  $5^{\circ}\text{C}/-78$  است. این دما را بر حسب کلوین بیان کنید.  
(ث) بین سوخت های زغال سنگ، بنزین و هیدروژن، کدام یک بیشترین آلودگی را ایجاد می کند؟

(آ) شکل زیر مربوط به کدام پدیده در هواکره است؟  
(ب) جنس پرتوهای A از کدام نوع (فرابنفش - فروسرخ) است؟  
(ت) اگر هواکره وجود نداشت، میانگین دمای زمین به چند درجه می رسید؟  
(پ) مولکول های B چیستند و چگونه موجب افزایش دمای هواکره می شوند؟




۲/۲۵	<p>برای سوال های زیر پاسخ کامل بنویسید.</p> <p>(آ) یک بالون هواشناسی در روزی که دما <math>21^{\circ}\text{C}</math> است، تا حجم <math>135</math> لیتر از گاز پر می شود. اگر از بالون گاز خارج نشود، وقتی بالون برای تحقیقات جوی و صعود به ارتفاع بالا در دمای <math>4^{\circ}\text{C}</math> - قرار گیرد، حجم گاز درون بالون چقدر خواهد شد؟</p> <p>(ب) برای تبدیل <math>\text{CO}_2</math> به مواد معدنی از چه ماده ای استفاده می شود؟ واکنش انجام شده را بنویسید.</p> <p>(پ) سه مورد از مشکلاتی که هوای آلوده برای سلامتی انسان ایجاد می کند را بنویسید.</p>	۵
۱/۵	<p>(ب) چرا وقتی <math>1</math> مول گاز <math>\text{N}_2</math> و <math>1</math> مول گاز <math>\text{O}_2</math> هر کدام به طور جداگانه در ظرف <math>20</math> لیتری در دمای یکسان قرار می گیرند فشار مساوی دارند؟</p> <p>(پ) در شرایط یکسان از نظر دما و فشار، حجم برابر از گازهای <math>\text{H}_2</math> و <math>\text{O}_2</math> را در موارد زیر مقایسه کنید. (نیاز به ارائه دلیل نیست.) (<math>\text{O} = 16, \text{H} = 1 \text{ g.mol}^{-1}</math>)</p> <p>(آ) تعداد مولکول (ب) جرم (ت) چگالی</p>	۶
۱/۲۵	<p>وقتی فشار ثابت بماند، با گرم کردن یک مول گاز <math>\text{N}_2</math>، هر یک از موارد زیر چه تغییری می کند؟ (فقط مشخص کنید؛ کاهش، افزایش و یا ثابت می ماند).</p> <p>(آ) چگالی (ب) میانگین انرژی جنبشی (پ) میانگین سرعت مولکول های <math>\text{N}_2</math> (ت) تعداد مولکول های <math>\text{N}_2</math> در نمونه</p>	۷
۲	<p>شکل مقابل اوزون را در لایه های مختلف هواکره نشان می دهد.</p> <p>(آ) در لایه استراتوسفر (A)، اوزون چه اهمیتی برای زندگی موجودات زنده در زمین دارد؟</p> <p>(ب) اوزون در سطح زمین (D) برای انسان نقش خوب یا بد دارد؟ واکنش گاز <math>\text{NO}_2</math> با <math>\text{O}_2</math> که منجر به تولید اوزون در سطح زمین (D)، می شود را بنویسید.</p> <p>(پ) در کدام قسمت (B یا C) اوزون نقش یک گاز گلخانه ای را دارد؟</p>	۸




۰/۷۵	<p>سه شکل زیر را در نظر بگیرید. اگر دمای هر یک از گازهای درون این سه ظرف ۸۵°C باشد، در کدام ظرف فشار گاز بیشتر است؟ توضیح دهید.</p> 	۹
۰/۵	<p>در نمودارهای زیر، محور افقی حجم گاز و محور عمودی می تواند، فشار، دما و یا تعداد مول های گاز را نشان دهد. (آ) کدام نمودار تغییر حجم بر اساس فشار گاز را نشان می دهد؟ (ب) کدام نمودار تغییر حجم بر اساس دمای گاز را نشان می دهد؟ (دو نمودار اضافی نشان داده شده اند)</p> 	۱۰
۲/۷۵	<p>محاسبات زیر را انجام دهید. (آ) چند مولکول CO<sub>2</sub> در شرایط STP به اندازه ۱۰/۵ لیتر حجم دارند؟ (ب) دانش آموزی در آزمایشگاه با استفاده از واکنش زیر گاز هیدروژن را تولید و جمع آوری می کند. از واکنش ۴۸/۶ گرم منیزیم طبق واکنش بالا، چند میلی لیتر گاز هیدروژن در STP تولید می شود؟ (Mg = ۲۴/۳ g.mol<sup>-1</sup>) <math display="block">\text{Mg(s)} + 2\text{HCl (aq)} \rightarrow \text{MgCl}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}</math> (پ) برخی در اردوها برای پخت غذا از خوراک پز کوچک محتوی گاز پروپان C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>(g) استفاده می کنند. چند لیتر هوا برای سوختن ۸/۵۰ مول پروپان C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> نیاز است؟ شرایط را STP در نظر بگیرید. (حدود ۲۰٪ حجم هوا را اکسیژن تشکیل می دهد). <math display="block">\text{C}_3\text{H}_8\text{(g)} + 5\text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 3\text{CO}_2\text{(g)} + 4\text{H}_2\text{O(g)}</math></p>	۱۱

۱۲ در شکل های مقابل فشار هوا در ظرف (a)،  $760 \text{ mmHg}$  و فشار هوا در ظرف (b)  $266 \text{ mmHg}$  می باشد. یک بادکنک با فشار هوای  $760$  میلیمتر جیوه یک بار درون ظرف (a) و همان بادکنک بار دیگر درون ظرف (b) قرار می گیرد. توضیح دهید چرا در فشار  $266 \text{ mmHg}$  حجم بادکنک زیاد شده است؟



a

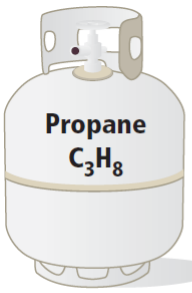
$p = 760 \text{ mm Hg}$



b


$p = 266 \text{ mm Hg}$

۱۳ (ب) اگر دما و حجم هر دو مخزن یکسان باشد، با انجام محاسبه تعیین کنید در کدام مخزن فشار گاز بیشتر است؟  
( $C_3H_8 = 44$ ,  $N = 28 \text{ g.mol}^{-1}$ )



Propane  
 $C_3H_8$

۰/۵۲ کیلوگرم  
 $C_3H_8$



Nitrogen  
 $N_2$

۰/۳۸ کیلوگرم  
 $N_2$

۱۴ واکنش زیر در شرایط داده شده انجام نمی گیرد، انجام پذیر نبودن واکنش چه خاصیتی را برای گاز نیتروژن نشان می دهد؟

$$H_2(g) + N_2(g) \xrightarrow{\text{کاتالیزگر یا جرقه}}$$

(ب) در روش هابر برای تهیه آمونیاک، واکنش بالا در چه شرایطی انجام می گیرد؟ آن ها را بنویسید.

(پ) در جدول زیر نقطه جوش گازهای هیدروژن  $H_2$ ، نیتروژن  $N_2$  و آمونیاک داده شده اند. بر این اساس توضیح دهید چگونه در روش هابر آمونیاک تولید شده را از مخلوط گازها جدا می کنند؟

نام ماده	نقطه جوش (°C)
هیدروژن	-۲۵۳
نیتروژن	-۱۹۶
آمونیاک	-۳۴

جمع بارم سوال ها ۲۰ نمره