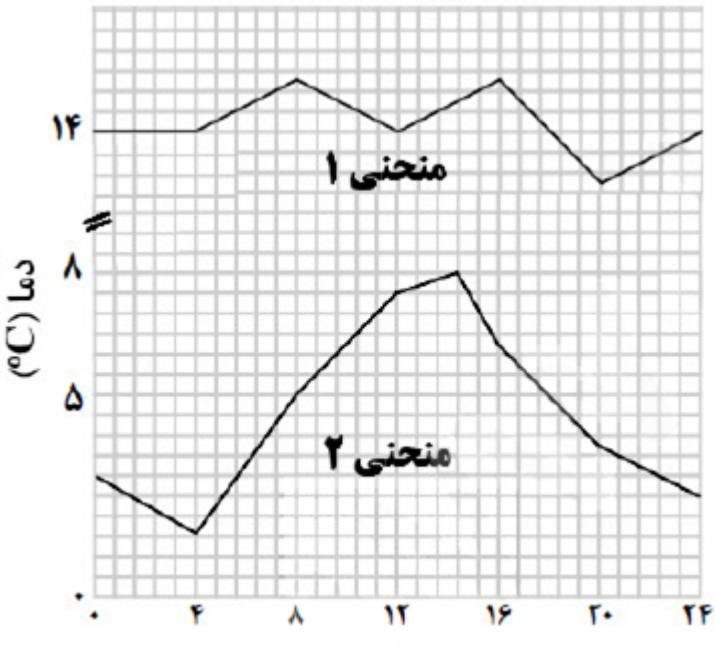


بارم	لطفا پاسخ سوالات را روی همین برگ بنویسید	ردیف
	<p>نمودار مقابل مربوط به تغییر دمای یک گلخانه در یک روز زمستانی است.</p>  <p>آ) کدام منحنی مربوط به درون گلخانه است؟ چرا؟ ب) نام یا فرمول شیمیایی یک گاز گلخانه‌ای را بنویسید.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳</p>	۱
	<p>با توجه به واکنش‌های داده شده، به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>۱) $2H_2S(g) + \dots a \dots O_2(g) \rightarrow \dots b \dots SO_2(g) + 2H_2O(g)$</p> <p>۲) $SiO_2(s) + 2C(s) \xrightarrow{3000^\circ C} Si \dots c \dots + 2CO(g)$</p> <p>۳) $C_2H_5OH(l) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(g)$</p> <p>آ) در واکنش ۱ ضرایب a و b را تعیین کنید.</p> <p>ب) نماد $\xrightarrow{3000^\circ C}$ در واکنش ۲ بیانگر چیست؟</p> <p>پ) در واکنش ۲ سیلیسیم به حالت مذاب تشکیل می‌شود. نماد مناسب آن را به جای c بنویسید.</p> <p>ت) واکنش ۳ کدام نوع سوختن (ناقص یا کامل) را نشان می‌دهد؟ چرا؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳</p>	۲

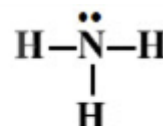
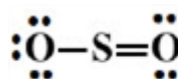
جدول مقابل نقطه جوش گازهای شرکت‌کننده در فرایند هابر را برای تولید آمونیاک نشان می‌دهد.
 (آ) اگر مخلوط واکنش تا دمای 40°C - سرد شود، کدام گاز به صورت مایع جدا می‌شود؟ چرا؟
 (ب) نقطه جوش گاز هیدروژن را برحسب کلوین حساب کنید.

گاز	نقطه جوش ($^{\circ}\text{C}$)
هیدروژن	-۲۵۳
نیتروژن	-۱۹۶
آمونیاک	-۳۳

۳

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳

با توجه به ساختارهای لوویس داده شده، به پرسش‌ها پاسخ دهید.



ساختار (۲)

ساختار (۱)

۴

(آ) کدام ساختار نادرست است؟ ساختار صحیح مورد نادرست را بنویسید.
 (ب) شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی را برای مولکول $\text{H}-\text{C}\equiv\text{N:}$ تعیین کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳

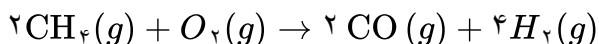
نمونه‌ای از هوای مایع با دمای 200°C - تهیه شده است. با توجه به جدول که نقطه جوش برخی اجزای سازنده هوای مایع را نشان می‌دهد، به پرسش‌ها پاسخ دهید.
 (آ) اگر هوای مایع تقطیر شود، نخستین گازی که از آن جدا می‌شود، کدام است؟
 (ب) کدام گاز در دمای 200°C - به مایع تبدیل نمی‌شود؟
 (پ) چرا تهیه گاز اکسیژن صد در صد خالص در این فرایند دشوار است؟
 (ت) نقطه جوش گاز آرگون را برحسب کلوین به دست آورید.

گاز	نقطه جوش ($^{\circ}\text{C}$)
نیتروژن	-۱۹۶
اکسیژن	-۱۸۳
آرگون	-۱۸۶
هلیوم	-۲۶۹

۵

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳

واکنش زیر، یک روش صنعتی و مهم در تولید گاز هیدروژن است.

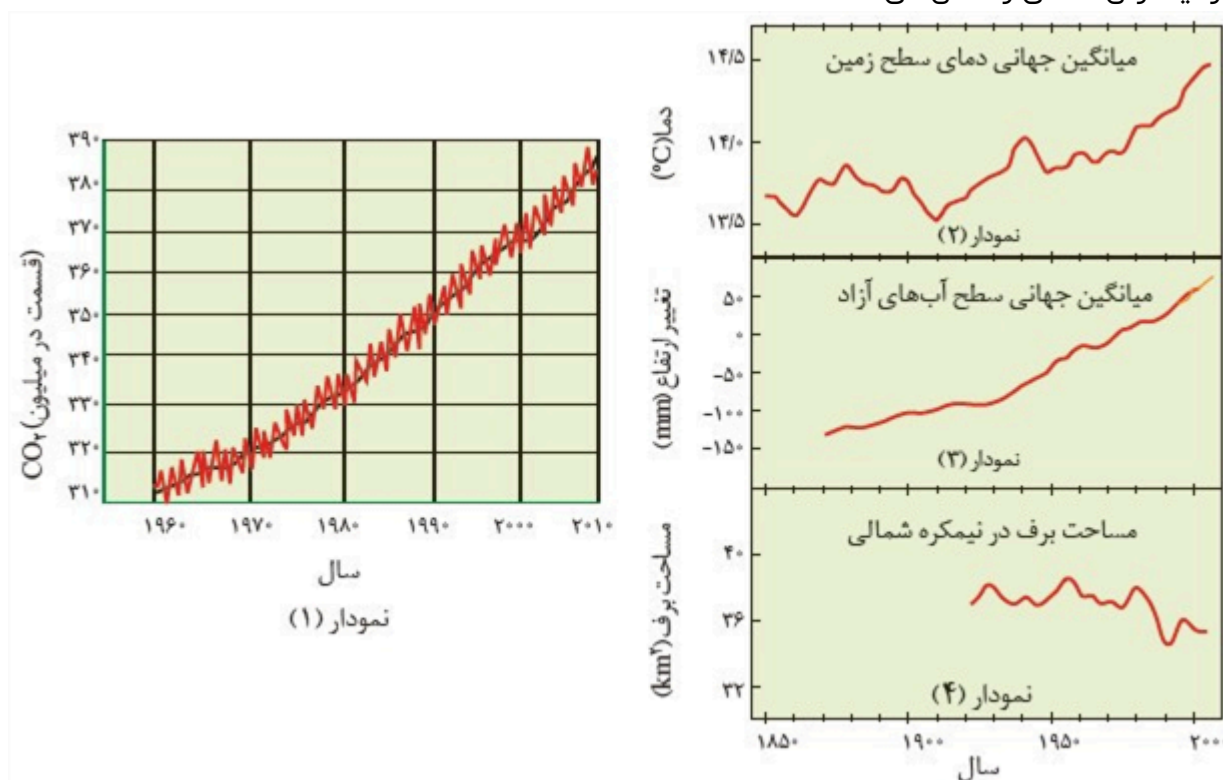


(آ) اگر ۸۹۶ لیتر گاز متان وارد واکنش شود، حساب کنید چند مول فراورده‌های گازی در STP تولید می‌شود؟
 (ب) برای تولید ۵۰۰ مول گاز هیدروژن، چند کیلوگرم گاز اکسیژن نیاز دارد؟ ($1\text{ mol O}_2 = 32g$)

۶

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳

آمارها نشان می‌دهند که سالانه میلیاردها تن کربن دی‌اکسید به هواکره وارد می‌شود به طوری که مقدار این گاز در سده‌ی اخیر در هواکره به میزان قابل توجهی افزایش یافته است. نمودارهای زیر تغییر مقدار میانگین کربن دی‌اکسید در هواکره، میزان بالا آمدن سطح آب دریاها، تغییر میانگین دمای کره‌ی زمین و میانگین مساحت برف در نیمکره‌ی شمالی را نشان می‌دهند.



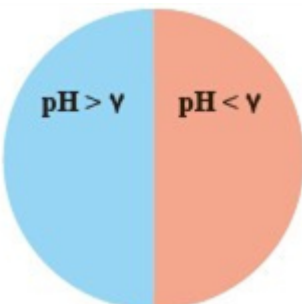
آ) توضیح دهید بین نمودار ۱ با نمودارهای ۲، ۳ و ۴ چه ارتباطی وجود دارد؟
 ب) شواهد نشان می‌دهند که فصل بهار در نیمکره‌ی شمالی زمین، نسبت به ۵۰ سال گذشته در حدود یک هفته زودتر آغاز می‌شود. علت را توضیح دهید.
 • شما نیز درباره‌ی آثار گرم شدن کره‌ی زمین در شهر یا منطقه‌ی محل سکونت خود با بزرگ‌ترها گفت‌وگو و اطلاعاتی در این باره جمع‌آوری و به کلاس گزارش کنید.

مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه دهم-شیمی (۱)

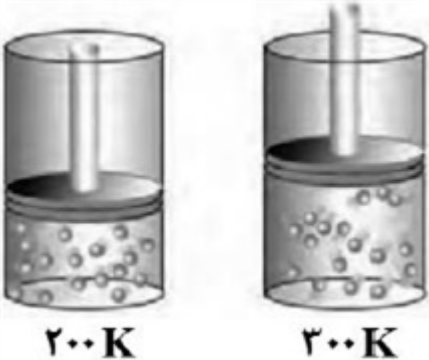
از واکنش ۱۶ گرم گوگرد دی اکسید با اکسیژن کافی، چند مول گوگرد تری اکسید تولید می‌شود؟ حجم گاز SO_3 تولید شده در شرایط STP چند لیتر خواهد بود؟

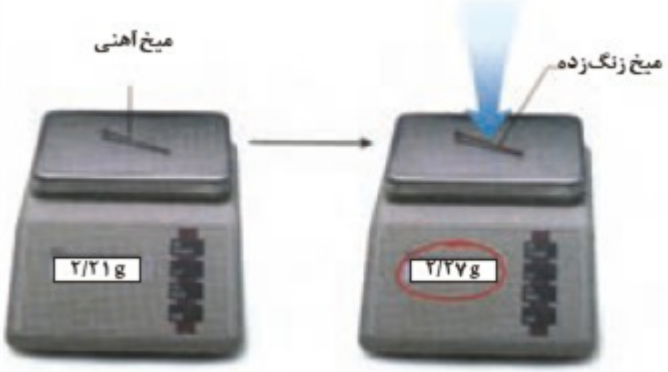

$$2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g) \quad O = 16, S = 32 g. mol^{-1}$$

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲-دهم

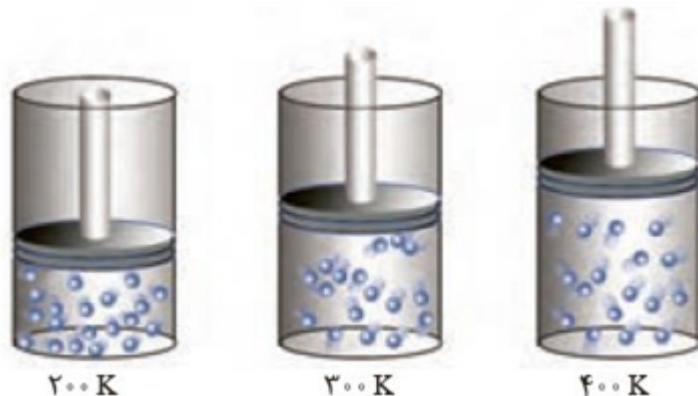
	<p>درباره‌ی «رفتار شیمیایی اکسیدهای فلزی و نافلزی» کاوش کنید.</p> <p>۱- درون بشری تا نیمه آب بریزید؛ مقداری آهک به آن بیفزایید و مخلوط را خوب به هم بزنید.</p> <p>۲- یک تکه کاغذ pH بردارید و آن‌ها به محلول آب آهک آغشته نمایید. چه مشاهده می‌کنید؟</p> <p>۳- یک بطری محتوی آب گازدار بردارید و کاغذ pH را به آن آغشته نمایید. چه رنگی می‌شود؟</p> <p>۴- از این آزمایش‌ها چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ توضیح دهید.</p> <p>۵- پیش‌بینی کنید با حل شدن هریک از مواد زیر در آب، محلول به دست آمده چه خاصیتی دارد؟ هر ماده را درون دایره و در جای مناسب بنویسید.</p> <p style="text-align: right;">MgO (آ) SO_۲ (ب) CO_۲ (پ) Na_۲O (ت)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه دهم-شیمی (۱)</p>
	<p>در برخی کشورها از اتانول (C_2H_5OH) به عنوان سوخت سبز به جای سوخت‌های فسیلی استفاده می‌شود. (آ) معادله‌ی واکنش سوختن کامل اتانول را بنویسید و موازنه کنید.</p> <p>(ب) استفاده از اتانول به جای سوخت‌های فسیلی چه اثری بر میزان آلاینده‌هایی دارد که به هواکره وارد می‌شود؟ توضیح دهید.</p> <p>مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه دهم-شیمی (۱)</p>
	<p>اگر مقدار گازهای گلخانه‌ای در تروپوسفر بر اثر فعالیت‌های صنعتی افزایش یابد دمای زمین چه تغییری می‌کند؟</p> <p>مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال اول-شیمی ۱</p>
	<p>نام ترکیب مولکولی N_2O را بنویسید.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۳</p>
	<p>گازهای N_2 و O_2 از اجزای اصلی سازنده هواکره هستند.</p> <p>الف) در دمای اتاق کدام‌یک با گاز H_2 واکنش نمی‌دهد؟</p> <p>ب) نقطه جوش گازهای نیتروژن و اکسیژن به ترتیب برابر ۱۹۶- و ۱۸۳- درجه سلسیوس است. مخلوط گازی N_2، O_2 را سرد می‌کنیم، کدام گاز زودتر به مایع تبدیل می‌شود؟ چرا؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۳</p>
	<p>مولکول‌های SO_3، HNO_3، PO_4Cl را در نظر بگیرید.</p> <p>الف) ساختار لوویس PO_4Cl را رسم کنید. (اعداد اتمی: $O = ۸$، $P = ۱۵$، $Cl = ۱۷$)</p> <p>ب) جرم مولی HNO_3 را محاسبه کنید. ($H = ۱$، $N = ۱۴$، $O = ۱۶$: $g \cdot mol^{-1}$)</p> <p>ج) در ۴ گرم SO_3، چند مولکول از آن وجود دارد؟ ($۱ \text{ mol } SO_3 = ۸۰ \text{ g}$)</p> <p>(حل مسئله با کسر تبدیل نوشته شود)</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۳</p>

	<p>در مجتمع فولاد مبارکه اصفهان برای استخراج آهن از واکنش زیر استفاده می‌شود:</p> $\dots (a) \dots \text{Fe}_2\text{O}_3(s) + \dots (b) \dots \text{C}(s) \xrightarrow{\Delta} \dots (c) \dots \text{Fe}(s) + \dots (d) \dots \text{CO}(g)$ <p>الف) با موازنه واکنش، ضرایب a, b, c, d را در معادله واکنش تعیین کنید.</p> <p>ب) آرایش الکترونی کامل Fe^{2+} را بنویسید.</p> <p>ج) نماد $\xrightarrow{\Delta}$ در واکنش به چه معناست؟</p>	۱۵								
<p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۳</p>	<p>آ) کدام ساختار لوویس برای مولکول SO_2، نادرست است؟ چرا؟</p> <p>ب) جرم مولی SO_2 را برحسب $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ به دست آورید.</p> <p>($S = 32/0.7, O = 16 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \ddot{\text{O}}=\text{S}-\ddot{\text{O}}: \\ \\ :\ddot{\text{O}}: \end{array}$ <p>ساختار ۲</p> </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} :\ddot{\text{O}}-\ddot{\text{S}}-\ddot{\text{O}}: \\ \\ :\ddot{\text{O}}: \end{array}$ <p>ساختار ۱</p> </div> </div>	۱۶								
<p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳</p>	<p>آ) انرژی کدام زیرلایه ($5p$ یا $4d$) بیشتر است؟</p> <p>ب) از کدام رادیوایزوتوپ در تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود؟</p> <p>پ) فلز لیتیم و همه ترکیب‌های آن در شعله به چه رنگی درمی‌آید؟</p> <p>ت) برای نگهداری نمونه‌های بیولوژیکی از چه گازی استفاده می‌شود؟</p>	۱۷								
<p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳</p>	<p>در جدول مقابل مقدار کربن دی‌اکسید وارد شده به هواکره برحسب برق مصرفی نشان داده شده است. با توجه به آن:</p> <p>آ) در بین منابع داده شده، کدام یک ردپای کربن دی‌اکسید کمتری دارد؟</p> <p>ب) فرض کنید متوسط مصرف ماهانه برق خانگی شما ۵۰ کیلووات ساعت باشد، حساب کنید برای این میزان برق مقدار CO_2 تولید شده از سوزاندن گاز طبیعی در یک ما چند کیلوگرم است؟</p> <p>پ) استفاده از اتانول ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) به جای سوخت فسیلی، چه اثری بر میزان CO_2 ورودی به هواکره دارد؟</p> <p>ت) در سده اخیر، افزایش مقدار گاز CO_2 در هواکره چه تأثیری بر میانگین جهانی دمای سطح زمین گذاشته است؟</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th>منبع تولید برق</th><th>مقدار CO_2 تولید شده به ازای هر کیلووات ساعت برق مصرفی در یک ماه (کیلوگرم)</th></tr> <tr> <td>نفت خام</td><td>۰/۷</td></tr> <tr> <td>انرژی خورشیدی</td><td>۰/۰۵</td></tr> <tr> <td>گاز طبیعی</td><td>۰/۳۶</td></tr> </table>	منبع تولید برق	مقدار CO_2 تولید شده به ازای هر کیلووات ساعت برق مصرفی در یک ماه (کیلوگرم)	نفت خام	۰/۷	انرژی خورشیدی	۰/۰۵	گاز طبیعی	۰/۳۶	۱۸
منبع تولید برق	مقدار CO_2 تولید شده به ازای هر کیلووات ساعت برق مصرفی در یک ماه (کیلوگرم)									
نفت خام	۰/۷									
انرژی خورشیدی	۰/۰۵									
گاز طبیعی	۰/۳۶									

	<p>فسفر تری کلرید در تهیه حشره کش ها کاربرد فراوانی دارد. این ترکیب مطابق معادله شیمیایی زیر تهیه می شود.</p> $P_4(s) + 6Cl_2(g) \rightarrow 4PCl_3(l)$ <p>(آ) از واکنش ۱۱۲ لیتر گاز کلر در شرایط استاندارد، چند گرم PCl_3 به دست می آید؟ $(1 \text{ mol } PCl_3 = 137.32 \text{ g})$</p> <p>(ب) این حجم از گاز کلر، چند مولکول Cl_2 دارد؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳</p>	۱۹
	<p>شکل روبه رو یک نمونه گاز را درون سیلندری با پیستونی متحرک در دو دمای گوناگون نشان می دهد. چرا با افزایش دما، حجم گاز افزایش یافته است؟</p> <div data-bbox="156 488 587 846">  </div> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳</p>	۲۰
	<p>استفاده از کدام گاز در بسته بندی خوراکی مناسب تر است؟ چرا؟</p> <p>مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه دهم-شیمی (۱)</p>	۲۱
	<p>گاز نیتروژن دارای مولکول های دو اتمی است. ساختار لوویس مولکول آن را رسم کنید.</p> <p>مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه دهم-شیمی (۱)</p>	۲۲
	<p>هر فرد بالغ به طور میانگین ۱۲ بار در دقیقه نفس می کشد و هر بار ۵ / ۰ لیتر هوا به ریه ها وارد می شود.</p> <p>(آ) در یک شبانه روز چند لیتر هوا و چند لیتر اکسیژن وارد شش ها می شود؟</p> <p>(ب) چند مول اکسیژن در یک شبانه روز وارد شش ها می شود؟ (شرایط را STP فرض کنید.)</p> <p>مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه دهم-شیمی (۱)</p>	۲۳
	<p>شکل زیر دو نمونه از یک گاز را دمای و فشار ثابت نشان می دهد. تفاوت حجم این دو را توضیح دهید.</p> <div data-bbox="1114 1496 1465 1865">  </div> <p>مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه دهم-شیمی (۱)</p>	۲۴

	<p>میخ آهنی در هوای مرطوب زنگ می‌زند. با توجه به جرمی که ترازوها نشان می‌دهند، قانون پایستگی جرم را در این واکنش توضیح دهید.</p>  <p>۲۵</p>	
	<p>جای خالی را پر کنید. نقره سولفید $\xrightarrow{\Delta}$ گوگرد + فلز نقره</p>  <p>۲۶</p>	
	<p>هرگاه بدانید که اتم عنصر کروم در ترکیب‌های خود اغلب به شکل کاتیون Cr^{2+} یا Cr^{3+} یافت می‌شود، فرمول و نام شیمیایی اکسیدها و کلریدهای آن را بنویسید.</p> <p>۲۷</p>	
	<p>گاز شهری به طور عمده از متان تشکیل شده و در محیطی که اکسیژن کم است به صورت ناقص می‌سوزد و بخار آب، کربن مونوکسید، نور و گرما تولید می‌کند. معادله‌ی واکنش سوختن ناقص متان را بنویسید و موازنه کنید. (ب) حجم گاز CO حاصل از سوختن ناقص ۴۸ گرم متان در STP چند لیتر است؟</p> <p>۲۸</p>	
	<p>در هریک از واکنش‌های زیر نخست نام مواد شرکت‌کننده را بنویسید و سپس آن را موازنه کنید.</p> <p>آ) $Si + Cl_2 \rightarrow SiCl_4$</p> <p>ب) $H_2S + O_2 \rightarrow SO_2 + H_2O$</p> <p>پ) $Al + Fe_2O_3 \rightarrow Al_2O_3 + Fe$</p> <p>ت) $NH_3 + O_2 \rightarrow NO + H_2O$</p> <p>ث) $CaCl_2 + NaF \rightarrow NaCl + CaF_2$</p> <p>۲۹</p>	

شکل زیر یک نمونه گاز را درون سیلندری با پیستونی متحرک در دماهای گوناگون نشان می‌دهد.



۳۰

آ) با افزایش دما، حجم گاز چه تغییری می‌کند؟ چرا؟
ب) بین حجم یک نمونه گاز و دمای آن در فشار ثابت چه رابطه‌ای هست؟ توضیح دهید.

مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه دهم-شیمی (۱)

یکی از کاربردهای آرگون ایجاد محیط بی‌اثر هنگام جوشکاری است. به نظر شما این روش بر استحکام و طول عمر فلز جوشکاری شده چه تأثیری خواهد داشت؟ توضیح دهید.

۳۱

مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه دهم-شیمی (۱)

نام ترکیب‌ها در ستون نخست و فرمول شیمیایی ترکیب‌ها در ستون دوم را بنویسید.

NO _۲ (آ)	ج) دی‌نیتروژن تری‌اکسید
CO (ب)	چ) کربن دی‌اکسید
SO _۲ (پ)	ح) گوگرد تری‌اکسید
PCl _۳ (ت)	خ) کربن تتراکلرید
SiBr _۴ (ث)	د) نیتروژن تری‌فلوئورید

۳۲

مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه دهم-شیمی (۱)

در جدول زیر، نام و فرمول شیمیایی برخی اکسیدهای فلزی داده شده است.

نام	فرمول	نام	فرمول
آهن (III) اکسید	Fe _۲ O _۳	سدیم اکسید	Na _۲ O
آهن (I) اکسید	Cu _۲ O	منزیم اکسید	MgO
آهن (II) اکسید	CuO	آهن (II) اکسید	FeO

۳۳

با بررسی داده‌های جدول:

آ) کدام فلزها بیش از یک نوع اکسید تشکیل داده‌اند؟
ب) نماد کاتیون را در اکسیدهای آهن و مس مشخص کنید.
پ) چه رابطه‌ای بین نام ترکیب با بار الکتریکی این کاتیون‌ها وجود دارد؟
ت) شیوه‌ی نام‌گذاری ترکیب‌های یونی را که در آن‌ها کاتیون بارهای الکتریکی متفاوتی دارد، توضیح دهید.

مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه دهم-شیمی (۱)

۳۴	تغییر آب و هوای زمین در لایه‌ی تروپوسفر رخ می‌دهد. در این لایه با افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر، دما در حدود $6^{\circ}C$ افت می‌کند و در انتهای لایه به حدود $55^{\circ}C -$ (۲۱۸ کلوین) می‌رسد. اگر میانگین دما در سطح زمین در حدود $14^{\circ}C$ (۲۸۷ کلوین) در نظر گرفته شود: (آ) ارتفاع تقریبی لایه‌ی تروپوسفر را حساب کنید. (ب) رابطه‌ای برای تبدیل دما، برحسب درجه ی سلسیوس به دما برحسب کلوین پیدا کنید.
	مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه دهم-شیمی (۱)
۳۵	چرا بالون‌های پر از هوای داغ در هوا کره بالا می‌روند؟
	مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال اول-شیمی ۱
۳۶	درستی یا نادرستی عبارت زیر را تعیین کنید. انسان‌ها آلودگی هوا را بیش‌تر، از راه سوزاندن سوخت‌ها به‌وجود می‌آورند.
	مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال اول-شیمی ۱
۳۷	درستی یا نادرستی عبارت زیر را تعیین کنید. میزان اسیدی بودن باران در کشورهای صنعتی، طی سال‌های اخیر کاهش یافته است.
	مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال اول-شیمی ۱
۳۸	درستی یا نادرستی عبارت مقابل را تعیین کنید. برخی گازهای موجود در هواکره اثر گلخانه‌ای را به وجود می‌آورند.
	مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال اول-شیمی ۱
۳۹	درستی یا نادرستی عبارت مقابل را تعیین کنید. هوای پاک و بدون آلودگی، یک ماده‌ی خالص است.
	مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال اول-شیمی ۱
۴۰	درستی یا نادرستی عبارت زیر را تعیین کنید. اوزون گازی دو چهره است. در بخش پایینی هواکره یک آلاینده، و در بخش‌های بالایی آن یک پالاینده یا صافی به شمار می‌رود.
	مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال اول-شیمی ۱
۴۱	درستی یا نادرستی عبارت زیر را تعیین کنید. اجزای جزیی هوا، مانند بخار آب و گاز کربن‌دی اکسید نیز نقش‌های مهمی در هوا کره ایفا می کند.
	مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال اول-شیمی ۱
۴۲	درستی یا نادرستی عبارت زیر را تعیین کنید. در بخش پایینی هوا کره، دمای هوا معمولاً با افزایش ارتفاع بالا می‌رود.
	مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال اول-شیمی ۱
۴۳	درستی یا نادرستی عبارت زیر را تعیین کنید. نوع و درصد اجزای تشکیل دهنده‌ی هوا کره در همه‌جا روی سطح کره‌ی زمین ثابت است.
	مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال اول-شیمی ۱

۴۴	<p>درستی یا نادرستی عبارت زیر را تعیین کنید. حجم یک نمونه‌ی معین از هوا یا هر گاز دیگری به فشار و دمای آن بستگی دارد.</p> <p>مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال اول-شیمی ۱</p>
۴۵	<p>واکنش را کامل کرده، موازنه کنید:</p> <p>محلول..... + رسوب..... \rightarrow محلول سدیم سولفات + محلول باریم کلرید</p> <p>.....(aq) +(aq) \rightarrow(s) +(aq)</p> <p>مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال سوم-شیمی</p>
۴۶	<p>معادله‌ی واکنش را کامل کرده، موازنه کنید:</p> <p>محلول..... + رسوب..... \rightarrow محلول سدیم هیدروکسید + محلول آهن(III) کلرید</p> <p>.....(aq) +(aq) \rightarrow(s) +(aq)</p> <p>مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال سوم-شیمی</p>
۴۷	<p>معادله‌ی شیمیایی واکنش را کامل کرده، موازنه کنید:</p> <p>محلول..... + رسوب..... \rightarrow محلول پتاسیم یدید + محلول سرب(II) نیترات</p> <p>.....(aq) +(aq) \rightarrow(s) +(aq)</p> <p>مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال سوم-شیمی</p>
۴۸	<p>در شرایط استاندارد چند لیتر گاز H_2 از واکنش $4/80\text{ g}$ منیزیم با مقدار اضافی هیدروکلریک اسید تولید می‌شود؟</p> <p>$Mg(s) + 2HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g)$</p> <p>مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال سوم-شیمی</p>
۴۹	<p>نیتروژن با هیدروژن طبق معادله‌ی زیر واکنش می‌دهد و گاز آمونیاک تولید می‌کند:</p> <p>$N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$</p> <p>در فشار ثابت برای واکنش کامل $10/0\text{ L}$ نیتروژن، به چند لیتر هیدروژن نیاز است؟ در این شرایط چند لیتر گاز آمونیاک به دست می‌آید؟</p> <p>مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال سوم-شیمی</p>
۵۰	<p>معادله‌ی واکنش داده شده را کامل کرده، موازنه کنید:</p> <p>$ZnBr_2(aq) + AgNO_3(aq) \rightarrow AgBr(s) + \dots$</p> <p>مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال سوم-شیمی</p>
۵۱	<p>معادله‌ی واکنش داده شده را کامل کرده، موازنه کنید:</p> <p>$Fe(NO_3)_3(aq) + NaOH(aq) \rightarrow Fe(OH)_3(s) + \dots$</p> <p>مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال سوم-شیمی</p>
۵۲	<p>واکنش زیر را موازنه کنید:</p> <p>$Al_2(SO_4)_3(s) \xrightarrow{\Delta} Al_2O_3(s) + SO_3(g)$</p> <p>مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال سوم-شیمی</p>
۵۳	<p>معادله‌ی واکنش داده شده را کامل کرده، موازنه کنید:</p> <p>$Br_2(l) + NaI(aq) \rightarrow I_2(aq) + \dots$</p> <p>مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال سوم-شیمی</p>

۵۴	واکنش زیر را موازنه کنید: $\text{Li}(s) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{Li}_2\text{O}(s)$	مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال سوم-شیمی
۵۵	واکنش زیر را موازنه کنید: $\text{Ca}(s) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{CaO}(s)$	مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال سوم-شیمی
۵۶	واکنش زیر را موازنه کنید: $\text{P}_4(s) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{P}_4\text{O}_{10}(g)$	مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال سوم-شیمی
۵۷	به کمک روش واریسی معادله ی واکنش داده شده را موازنه کنید: $\text{H}_2\text{SO}_4(aq) + \text{CaBr}_2(aq) \rightarrow \text{CaSO}_4(s) + \text{HBr}(aq)$	مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال سوم-شیمی
۵۸	معادله ی شیمیایی مقابل را موازنه کنید: $\text{Al}(s) + \text{H}_2\text{SO}_4(aq) \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(aq) + \text{H}_2(g)$	مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال سوم-شیمی
۵۹	معادله ی شیمیایی مقابل را موازنه کنید: $\text{CS}_2(l) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + \text{SO}_2(g)$	مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال سوم-شیمی
۶۰	معادله ی نمادی واکنش معرفی شده را بنویسید: بر اثر واکنش محلول آبی کلسیم هیدروکسید با گاز هیدروژن کلرید، محلول آبی کلسیم کلرید و آب تشکیل می شود.	مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال سوم-شیمی
۶۱	معادله ی نمادی واکنش معرفی شده را بنویسید: پتاسیم کلرات جامد بر اثر گرما به پتاسیم کلرید جامد و گاز اکسیژن تجزیه می شود.	مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال سوم-شیمی
۶۲	معادله ی نمادی واکنش معرفی شده را بنویسید: از واکنش گاز هیدروژن با گاز کلر، هیدروژن کلرید تولید می شود.	مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال سوم-شیمی
۶۳	معادله ی نمادی واکنش معرفی شده را بنویسید: فلز آلومینیم و گرد آهن (III) اکسید با یکدیگر واکنش می دهند و نمک جامد آلومینیم اکسید و آهن تولید می کنند.	مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال سوم-شیمی
۶۴	ساختارهای لوویس مولکول های زیر را رسم کنید. آ- کربن دی اکسید، CO_2 ب- تتراکلرومتان، CCl_4 ت- هیدروژن سیانید، HCN پ- آمونیاک، NH_3	مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال دوم-شیمی ۲

	<p>فرمول‌شیمیایی ترکیب های یونی زیر را بنویسید:</p> <p>آهن (III) برمید (ب) سزیم یدید (پ) کبالت (II)</p> <p>برمید (ت) منیزیم برمید</p> <p>مسائل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال دوم-شیمی ۲</p>	۶۵
	<p>ترکیب‌های یونی زیر را نام‌گذاری کنید:</p> <p>Li_2O (آ) MnO (ب) Fe_2O_3 (پ) $CaCl_2$ (ت)</p> <p>مسائل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال دوم-شیمی ۲</p>	۶۶

۱) منحنی ۱ - پوشش گلخانه مانع از خروج پرتوهای خورشیدی می شود پس دمای هوای درون گلخانه بیشتر و تغییرات دمایی آن در شبانه روز کمتر است.

ب) کربن دی اکسید یا CO_2 (یا بخار آب یا H_2O)

۲) $3 = a$ $2 = b$

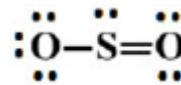
ب) انجام واکنش در دمای $3000^\circ C$

پ) $1 : c$

ت) کامل - فراورده های حاصل از سوختن آن فقط آب و CO_2 است.

۳) آمونیاک - زیرا نقطه جوش آن از $40^\circ C$ - بیشتر است.

ب) $-253 + 273 = 20 K$



۴) ساختار ۲

شمار جفت الکترون های ناپیوندی = ۱

ب) شمار جفت الکترون های پیوندی = ۴

۵) نیتروژن

ب) هلیوم

پ) تفاوت دمای جوش اجزای سازنده هوای مایع کم است (یا دمای جوش آنها به یکدیگر نزدیک است) و همزمان با اکسیژن، اندکی از دیگر اجزا نیز جدا می شود.

ت) $-186 + 273 = 87 K$

آ) $120 \text{ mol گاز} = 896 L CH_4 \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{22.4 L CH_4} \times \frac{6 \text{ mol گاز}}{2 \text{ mol } CH_4}$

ب) $4 \text{ Kg } O_2 = 500 \text{ mol } H_2 \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{4 \text{ mol } H_2} \times \frac{32 g O_2}{1 \text{ mol } O_2} \times \frac{1 \text{ Kg}}{1000 g}$

۷) آ) با افزایش مقدار CO_2 میانگین دمای زمین افزایش یافته است یعنی ارتباط مستقیم دارد.

سطح آب های آزاد بالا آمده است که ارتباط مستقیم دارد.

مساحت برف در کره زمین کاهش یافته است یعنی ارتباط عکس دارد.

ب) دلیل گرم شدن کره زمین امکان شکوفا شدن درختان زودتر از قبل فراهم می شود.

• همه می گویند زمستان های قدیم یادتون هست.

$SO_2 = 32 + 16 + 16 = 64 g. \text{mol}^{-1}$

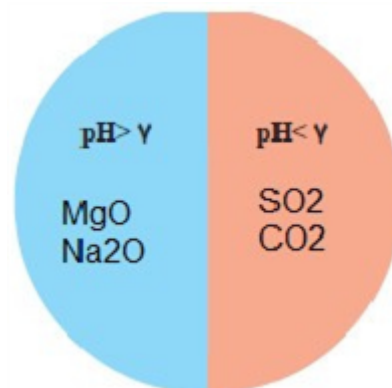
$\text{mol } SO_2 = 160 g SO_2 \times \frac{1 \text{ mol } SO_2}{64 g SO_2} = 2.5 \text{ mol } SO_2$

$\text{mol } SO_2 = 2.5 \text{ mol } SO_2 \times \frac{2 \text{ mol } SO_2}{2 \text{ mol } SO_2} = 2.5 \text{ mol } SO_2$

$LSO_2 = 2.5 \text{ mol } SO_2 \times \frac{22.4 L SO_2}{1 \text{ mol } SO_2} = 56 L SO_2$

۹

- ۲- کاغذ pH رنگی را به ما نشان می‌دهد که پس از تطبیق عدد بزرگ‌تر از ۷ است.
- ۳- کاغذ pH رنگی را به ما نشان می‌دهد که پس از تطبیق عدد کوچک‌تر از ۷ است.
- ۴- محلول آب آهک خاصیت بازی و محلول آب گازدار خاصیت اسیدی دارد.
- ۵- محلول اکسید فلزی در آب خاصیت بازی دارد. محلول اکسید نافلزی در آب خاصیت اسیدی دارد.



ب) آلایندگی همراه ندارد. مانند گوگرد و نیتروژن. در تهیه اتانول CO_2 که یک گاز گلخانه‌ای است مصرف می‌شود. از طرف دیگر هنگام سوختن به اکسیژن کم‌تری نیاز دارند، چون در ساختار خود اکسیژن دارد.

۱۱) این امر باعث افزایش تدریجی دمای کره زمین می‌شود.

۱۲) دی‌نیتروژن مونوکسید (ص ۵۷)

۱۳) الف) گاز نیتروژن

ب) گاز اکسیژن - زیرا نقطه جوش بالاتری دارد. (ص ۸۱ و ۸۲)

۱۴) الف) رسم درست پیوندها گذاشتن جفت الکترون ناپیوندی (ص ۵۷)

ب) HNO_3 جرم مولی $= (1 \times 1) + (1 \times 14) + (3 \times 16) = 63 \text{ g. mol}^{-1}$ (ص ۴۱)

ج) SO_3 مولکول؟ $= \frac{1 \text{ mol } SO_3}{80 \text{ g } SO_3} \times \frac{6 / 0.2 \times 10^{23}}{1 \text{ mol } SO_3} = 3 / 0.1 \times 10^{23}$ (ص ۱۸)

تذکر: حل مسئله فقط به روش کسر تبدیل مورد قبول است. در صورتی که کسرهای تبدیل به صورت جدا نوشته شود نیز نمره تعلق می‌گیرد.

۱۵) الف) $(a = 2, b = 3, c = 4, d = 3)$ (ص ۶۳)

ب) ${}_{26}^{56}Fe : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 3d^6 4s^2$ (ص ۳۱)

ج) واکنش‌دهنده‌ها بر اثر گرم شدن واکنش می‌دهند. (یا برای انجام واکنش به گرما نیاز است.) (ص ۶۳)

در صورت نوشتن «چون گرماگیر است» نمره تعلق نمی‌گیرد.

۱۶) آ) ساختار ۱- مجموع الکترون‌های ظرفیتی با مجموع الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی یکسان نیست.

ب) $32 / 0.7 + (3 \times 16) = 80 / 0.7 \text{ g. mol}^{-1}$

ت) نیتروژن

پ) سرخ

ب) تکنسیم - ۹۹ (یا Tc^{99})

۱۷) آ) p_5

$$\text{ب) } \text{Kg CO}_2 = 50 \text{ kW} \cdot h \times \frac{0.36 \text{ Kg CO}_2}{1 \text{ kW} \cdot h} = 18 \text{ Kg CO}_2$$

پ) آن را کاهش می‌دهد.

ت) باعث افزایش میانگین دما شده است.

$$\text{آ) } g\text{PCl}_3 = 112 L\text{Cl}_2 \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{22.4 L\text{Cl}_2} \times \frac{4 \text{ mol PCl}_3}{6 \text{ mol Cl}_2} \times \frac{137.32 g\text{PCl}_3}{1 \text{ mol PCl}_3} = 457.73 g\text{PCl}_3$$

$$\text{ب) } \text{مولکول Cl}_2 = 112 L\text{Cl}_2 \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{22.4 L} \times \frac{6 \times 10^{23} \text{ مولکول Cl}_2}{1 \text{ mol}} = 3.01 \times 10^{24} \text{ مولکول Cl}_2$$

۲۰) با افزایش دمای یک نمونه گاز در فشار ثابت، جنبش مولکول‌ها تشدید شده و میانگین فاصله میان آن‌ها و در پی آن، حجم افزایش می‌یابد.

۲۱) N_2 - نیتروژن از لحاظ شیمیایی واکنش‌پذیری ناچیزی دارد بنابراین با مواد غذایی واکنش نمی‌دهد از طرفی فراوانی زیادی نیز در اتمسفر دارد.



$$\text{۲۳) } \text{لیتر هوا} = \frac{24 h}{1 \text{ day}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 h} \times \frac{12}{1 \text{ min}} \times \frac{0.5 L(\text{air})}{1} = 8640 L(\text{air})$$

$$\text{لیتر اکسیژن} = 8640 \text{ لیتر هوا} \times \frac{0.2 L(O_2)}{1 L(\text{air})} = 1728 L(O_2)$$

$$\text{مول اکسیژن} = 1728 \text{ لیتر اکسیژن} \times \frac{1 \text{ mol}(O_2)}{22.4 L(O_2)} = 77.142 L(O_2)$$

۲۴) حجم یک گاز با تعداد مول یک مولکول‌های آن گاز رابطه مستقیم دارد. پس در فشار ثابت، با افزایش تعداد مولکول‌های گاز، حجم گاز افزایش می‌یابد.

۲۵) میخ آهنی در مجاورت هوا با جذب رطوبت و اکسیژن به تدریج اکسایش می‌یابد، و لایه‌ای اکسیدی بر سطح آن تشکیل شده به جرم آن افزوده می‌شود.

جرم اکسیژن در رطوبت + جرم میخ آهنی = جرم میخ زنگ‌زده جذب شده از هوا

$$2/27 g = 2/21 g + \text{جرم اکسیژن در رطوبت}$$

$$\text{جرم اکسیژن در رطوبت} = 0.06 g$$

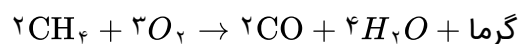
جرم نقره سولفید = جرم گوگرد + جرم نقره \Rightarrow طبق قانون پایستگی جرم

$$215/8 + \text{جرم گوگرد} = 247/7$$

$$\text{جرم گوگرد} = 247/8 - 215/8 = 32$$

نام شیمیایی	فرمول ترکیب	آنیون	کاتیون
کروم (II) اکسید	CrO	O ²⁻	Cr ²⁺
کروم (III) اکسید	Cr ₂ O ₃	O ²⁻	Cr ³⁺
کروم (II) کلرید	CrCl ₂	Cl ⁻	Cr ²⁺
کروم (III) کلرید	CrCl ₃	Cl ⁻	Cr ³⁺

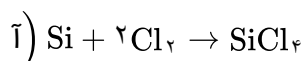
۲۷



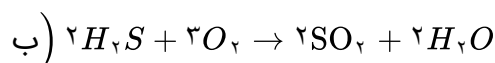
۲۸ (ت)

$$?LCO = 48gCH_4 \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{16gCH_4} \times \frac{2 \text{ mol } CO}{2 \text{ mol } CH_4} \times \frac{22/4 LCO}{1 \text{ mol } CO} = 67/2 LCO$$

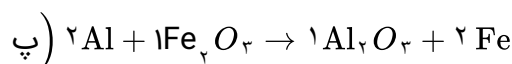
ب)



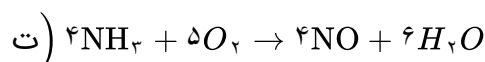
سیلیسیم تتراکلرید → کلر + سیلیسیم



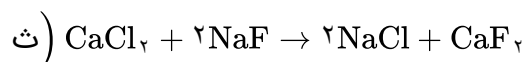
آب + گوگرد دی اکسید → اکسیژن + هیدروژن سولفید



آهن + آلومینیم اکسید → آهن (III) اکسید + آلومینیم



آب + نیتروژن مونواکسید → اکسیژن + آمونیاک



کلسیم فلوئورید + سدیم کلرید → سدیم فلوئورید + کلسیم کلرید

۳۰ (ت) افزایش - چون جنب و جوش مولکولها بیش تر شده، ضربات زیادتری به پیستون روان وارد می کند و آنرا به بالا حرکت می دهد.

ب) رابطه مستقیم - چون با افزایش دما فاصله میان مولکولهای گاز بیش تر می شود.

۳۱ گاز آرگون با ایجاد فشار مناسب در سطح قطعه ای که قرار است جوشکاری شود از رسیدن اکسیژن هوا به محل جوشکاری جلوگیری کرده و مانع انجام اکسایش می گردد و قطعه جوشکاری شده از استحکام بیش تری برخوردار می شود.

نام ترکیب	فرمول شیمیایی
NO _۲	نیتروژن دی اکسید
N _۲ O _۳	دی نیتروژن تری اکسید
CO	کربن مونواکسید
CS _۲	کربن دی سولفید
SO _۲	گوگرد دی اکسید
SO _۳	گوگرد تری اکسید
PCl _۳	فسفر تری کلرید
CCl _۴	کربن تتراکلرید
SiBr _۴	سیلیسیم تترابرمید
NF _۳	نیتروژن تری فلوئورید

۳۲

۳۳ آ آهن و مس

(ب)

فرمول اکسید	CuO	FeO	فرمول اکسید
Fe _۲ O _۳			
نماد کاتیون	Cu ^{۲+}	Fe ^{۲+}	نماد کاتیون
نام	مس (I)	آهن (II)	نام

پ) برای عناصر فلزی که کاتیون‌هایی با بیش از یک نوع بار الکتریکی تشکیل می‌دهند بار کاتیون را با اعداد رومی در پرانتز جلو نام عنصر فلزی قید می‌کنند.

ت) بعد از نام کاتیون فلزی و ذکر بار آن با اعداد رومی نام آنیون را می‌آورند.

$$\Delta\theta = -55^{\circ}C - (11^{\circ}C) = -66^{\circ}C \quad (آ \quad ۳۴)$$

تغییر دما

$$\text{افزایش ارتفاع} = 66^{\circ}C \times \frac{1 \text{ Km}}{6^{\circ}C} = 11 \text{ Km}$$

$$\frac{T}{1K} = \frac{\theta}{1^{\circ}C} + 273 \quad (ب)$$

۳۵ هوای داغ حجم بیشتری را اشغال می‌کند و در نتیجه چگالی هوای داغ کمتر بوده و در هواکره بالا می‌رود.

۳۶ صحیح- سوزاندن سوخت‌ها آلاینده‌های مختلفی را در هواکره وارد می‌کند.

۳۷ صحیح- طبق آمارهای داده شده در کشورهای صنعتی تولید گاز SO_۲ از سال ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۰ به $\frac{1}{3}$ رسیده است. و چون این

گاز یکی از عوامل ایجاد باران‌های اسیدی است، در نتیجه میزان باران‌های اسیدی در سال‌های اخیر، کاهش یافته است.

۳۸- صحیح- گازهایی مثل بخارآب و یا گاز CO_2 باعث اثر گلخانه‌ای در هوا کره می‌شوند.

۳۹- غلط- ماده خالص از ذرات یکسان تشکیل می‌شود در صورتی که هوا مخلوطی از چند گاز مختلف است.

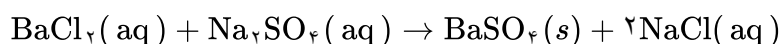
۴۰- صحیح- در بخش پایینی هواکره اوزون باعث سوزش چشم و در مقادیر زیاد باعث تورم ریوی و ... می‌شود و سمی است. ولی در بخش بالایی آن از رسیدن نور فرابنفش خورشید به سطح زمین جلوگیری کرده و مانند صافی عمل می‌کند.

۴۱- صحیح- این گازها در به دام انداختن و برگرداندن انرژی تابشی زمین (اثر گلخانه‌ای) نقش مهمی دارند.

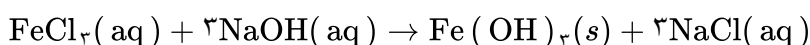
۴۲- خیر- با افزایش ارتفاع از سطح زمین (در بخش پایینی هواکره) و رقیق شدن هوا، دمای هوا کاهش می‌یابد.

۴۳- صحیح- نوع و درصد اجزای تشکیل دهنده هواکره در همه جا روی سطح زمین (تروپوسفر) تقریباً ثابت و یکنواخت است.

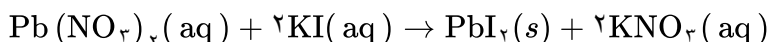
۴۴- صحیح- فشار و دما دو عامل مهمی هستند که باعث انبساط و یا انقباض گازها می‌شوند.



بی رنگ سفید رنگ بی رنگ بی رنگ



بی رنگ قهوه‌ای آجری رنگ بی رنگ زرد کم رنگ



بی رنگ زرد رنگ بی رنگ بی رنگ

۴۸- گام ۱) ابتدا تعداد مول Mg را از روی جرم مولی آن ($\text{Mg} = 24\text{g}$) حساب می‌کنیم:

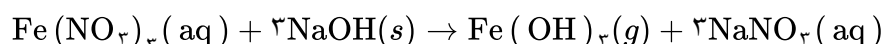
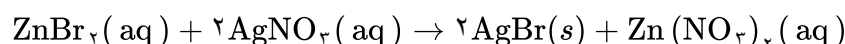
$$n_{\text{Mg}} = \frac{4.8\text{g Mg}}{24\text{g/mol}} = 0.2\text{ mol}$$

گام ۲) حجم H_2 تولید شده را با کمک نسبت مولی مناسب که از روی معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش به دست آورده‌ایم و با توجه به این که هر مول گاز در شرایط STP دارای حجم 22.4L است به دست می‌آوریم:

$$\text{حجم } \text{H}_2 \text{ تولید شده} = 0.2\text{ mol Mg} \times \frac{1\text{ mol H}_2}{1\text{ mol Mg}} \times \frac{22.4\text{L H}_2}{1\text{ mol H}_2} = 4.48\text{L H}_2$$

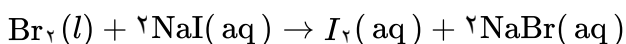
$$\text{حجم } \text{H}_2 \text{ مورد نیاز} = 10\% \text{LN}_{\text{H}_2} \times \frac{3\text{LN}_{\text{H}_2}}{1\text{LN}_{\text{H}_2}} = 30\% \text{LN}_{\text{H}_2}$$

$$\text{حجم } \text{NH}_3 \text{ تولید شده} = 10\% \text{LN}_{\text{NH}_3} \times \frac{2\text{LN}_{\text{NH}_3}}{1\text{LN}_{\text{NH}_3}} = 20\% \text{LN}_{\text{NH}_3}$$

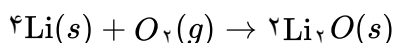




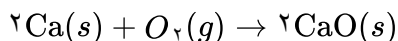
۵۲



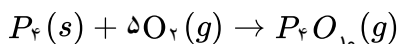
۵۳



۵۴



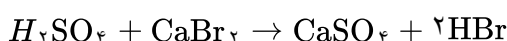
۵۵



۵۶

در این واکنش تعداد اتم‌های Ca و تعداد بنیان چند اتمی (SO_4) در دو طرف موازنه هستند پس موازنه‌ی واکنش را از اتم Br شروع می‌کنیم که تعدادش بیش‌تر است و با قرار دادن عدد ۲ در پشت مولکول HBr در سمت راست این کار را انجام می‌دهیم. خواهیم دید که واکنش موازنه می‌شود.

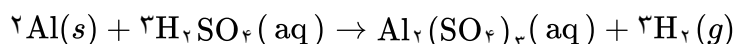
۵۷



موازنه‌ی واکنش بالا را از بنیان چند اتمی (SO_4) شروع می‌کنیم که تعدادش بیش‌تر است، یعنی برای این کار عدد ۳ را در پشت مولکول H_2SO_4 قرار می‌دهیم.

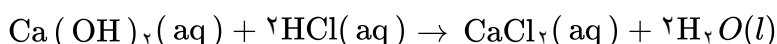
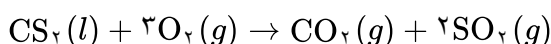
۵۸

حال برای آن که تعداد اتم‌های H و Al نیز موازنه شوند عدد ۲ را پشت اتم Al و عدد ۳ را پشت مولکول H_2 قرار می‌دهیم.



حال برای موازنه‌ی تعداد اتم‌های O می‌توانیم عدد ۳ را در پشت O_2 در سمت چپ قرار دهیم و برای موازنه‌ی S می‌توانیم عدد ۲ را پشت SO_2 در سمت راست، قرار دهیم.

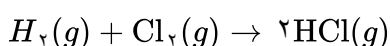
۵۹



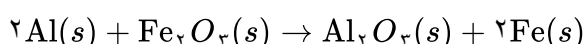
۶۰



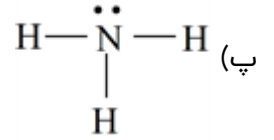
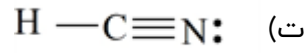
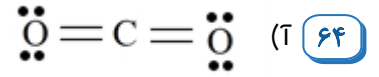
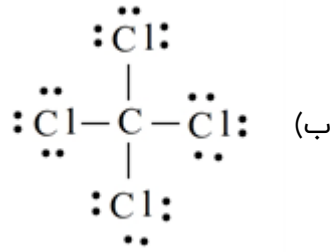
۶۱



۶۲



۶۳



ت MgBr_2

پ CoBr_2

ب CsI

آ FeBr_2 (65)

ت (پ) آهن (III) اکسید ب) منگنز (II) اکسید آ) لیتیم اکسید (66) کلسیم کلرید

