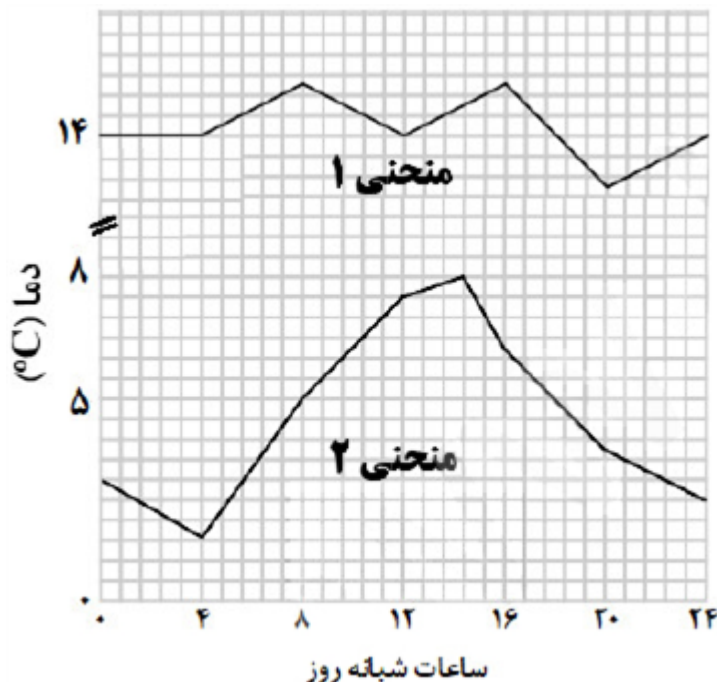


۱ در عبارت زیر با حذف مورد نادرست عبارت درستی به دست آورید.

آمونیاک
از نیتروژن هوا به طور مستقیم برای تولید فرآورده های مهمی مانند استفاده می شود.
سولفوریک اسید

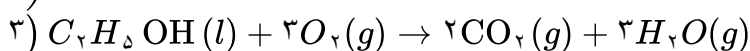
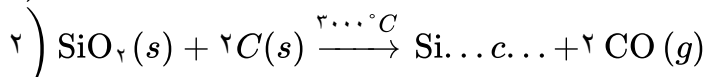
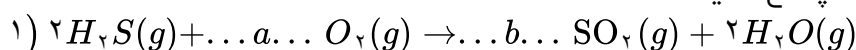
۲ نمودار مقابل مربوط به تغییر دمای یک گلخانه در یک روز زمستانی است.



آ کدام منحنی مربوط به درون گلخانه است؟ چرا؟
ب) نام یا فرمول شیمیایی یک گاز گلخانه ای را بنویسید.

۳ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.
در دما و فشار ثابت، یک مول از گازهای مختلف جرم های ثابت و برابری دارند.

۴ با توجه به واکنش های داده شده، به پرسش ها پاسخ دهید.



آ در واکنش ۱ ضرایب a و b را تعیین کنید.

ب) نماد $\xrightarrow{3000^\circ C}$ در واکنش ۲ بیانگر چیست؟

پ) در واکنش ۲ سیلیسیم به حالت مذاب تشکیل می شود. نماد مناسب آن را به جای c بنویسید.

ت) واکنش ۳ کدام نوع سوختن (ناقص یا کامل) را نشان می دهد؟ چرا؟

۵

در مورد زیر گزینه‌ی مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ‌نامه بنویسید.
براساس این قانون در فشار و دمای ثابت یک مول از گازهای مختلف، حجم ثابت و برابری دارند.
(قانون نسبت‌های ترکیبی - قانون آووگادرو)

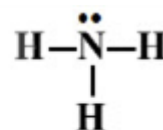
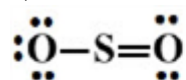
۶

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

۷

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



ساختار (۲)

ساختار (۱)

(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.

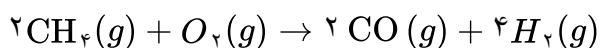
۸

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

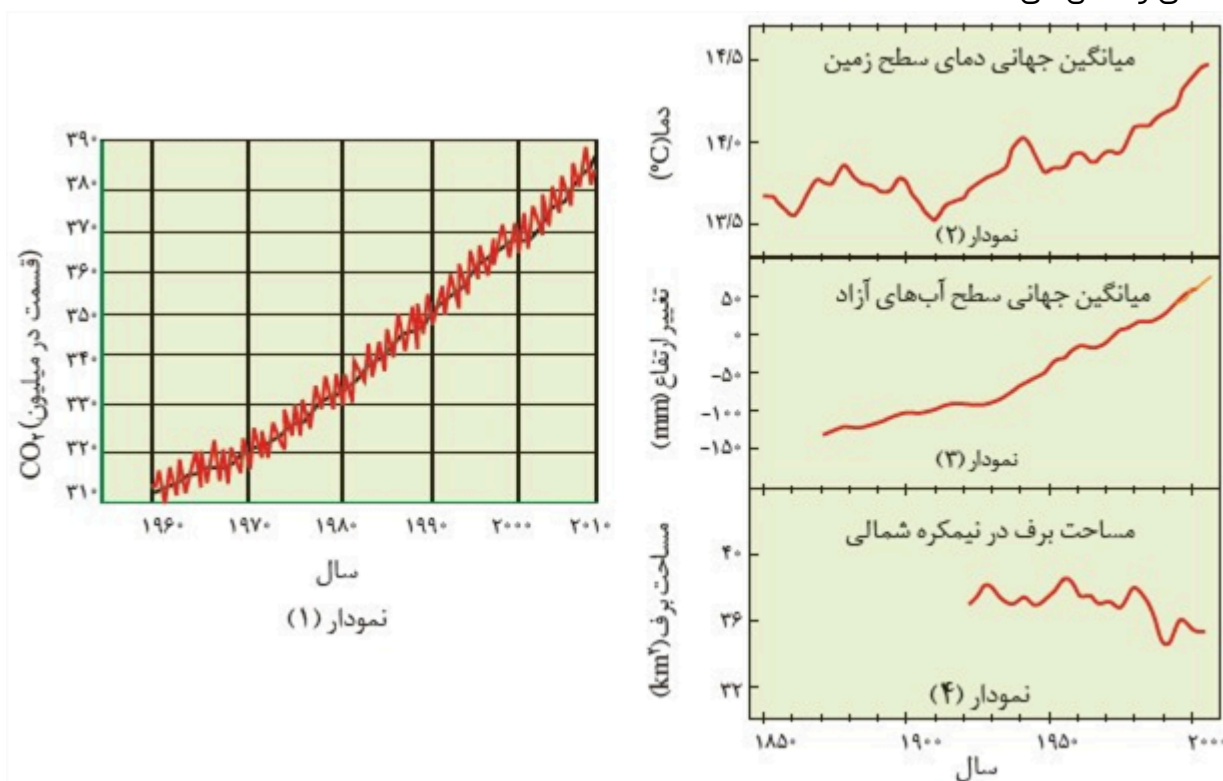
۹

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



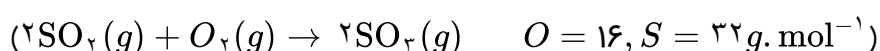
(آ) اگر ۸۹۶ لیتر گاز متان وارد واکنش شود، حساب کنید چند مول فراورده‌های گازی در STP تولید می‌شود؟
(ب) برای تولید ۵۰۰ مول گاز هیدروژن، چند کیلوگرم گاز اکسیژن نیاز دارد؟ ($1\text{ mol O}_2 = 32\text{ g}$)

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.

از واکنش ۱۶۰ گرم گوگرد دی‌اکسید با اکسیژن کافی، چند مول گوگرد تری اکسید تولید می‌شود؟ حجم گاز SO_3 تولید شده در شرایط STP چند لیتر خواهد بود؟



درباره‌ی «رفتار شیمیایی اکسیدهای فلزی و نافلزی» کاوش کنید.

۱- درون بشری تا نیمه آب بریزید؛ مقداری آهک به آن بیفزایید و مخلوط را خوب به هم بزنید.

۲- یک تکه کاغذ pH بردارید و آن‌ها به محلول آب آهک آغشته نمایید. چه مشاهده می‌کنید؟

۳- یک بطری محتوی آب گازدار بردارید و کاغذ pH را به آن آغشته نمایید. چه رنگی می‌شود؟

۴- از این آزمایش‌ها چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ توضیح دهید.

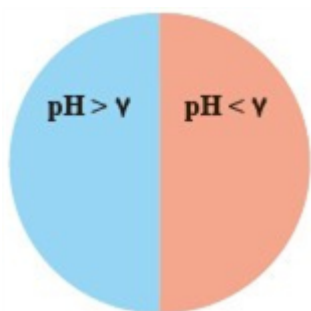
۵- پیش‌بینی کنید با حل شدن هریک از مواد زیر در آب، محلول به دست آمده چه خاصیتی دارد؟ هر ماده را درون دایره و در جای مناسب بنویسید.

MgO (آ)

SO_۲ (ب)

CO_۲ (پ)

Na_۲O (ت)



۱۳ در برخی کشورها از اتانول (C_۲H_۵OH) به عنوان سوخت سبز به جای سوخت‌های فسیلی استفاده می‌شود.

(آ) معادله‌ی واکنش سوختن کامل اتانول را بنویسید و موازنه کنید.

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

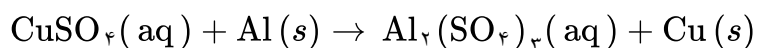
۱۴ در دما و فشار ثابت، یک مول از گازهای مختلف حجم‌های و دارند.

۱۵ واکنش روبرو را موازنه کرده و نوع واکنش را بنویسید و نیز بیان کنید نماد $\xrightarrow{\Delta}$ در واکنش، چه مفهومی دارد؟



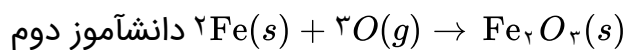
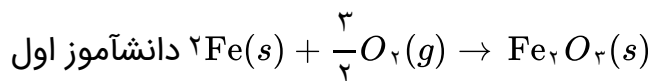
۱۶ اگر مقدار گازهای گلخانه‌ای در تروپوسفر بر اثر فعالیت‌های صنعتی افزایش یابد دمای زمین چه تغییری می‌کند؟

۱۷ واکنش زیر را به روش واریسی موازنه کنید.



۱۸ شرایط STP را تعریف کنید.

دو دانش‌آموز معادله‌ی $\text{Fe}(s) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3(s)$ را به صورت‌های زیر موازنه کرده‌اند:



آ) در هر مورد با آوردن دلیل، اشتباه دانش‌آموز را بنویسید.
ب) معادله‌ی بالا را موازنه کنید.

معادله‌ی نمادی واکنش معرفی شده را بنویسید:

بر اثر واکنش محلول آبی کلسیم‌هیدروکسید با گاز هیدروژن‌کلرید، محلول آبی کلسیم‌کلرید و آب تشکیل می‌شود.

۱) مورد نادرست سولفوریک اسید است که باید حذف شود.

۲) آ) 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)

۳) نادرست $(0/25)$ حجم ثابت و برابری دارند. $(0/5)$

۴) آ) $3 = a$ $2 = b$

ب) انجام واکنش در دمای $3000^\circ C$

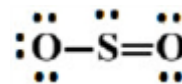
پ) $1 : c$

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

۵) قانون آووگادرو $(0/25)$

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

ب) $-253 + 273 = 20 K$



۷) آ) ساختار ۲

شمار جفت الکترون های ناپیوندی = ۱

ب) شمار جفت الکترون های پیوندی = ۴

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

۱۰) 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.

$$SO_3 = 32 + 16 + 16 = 64 \text{ g. mol}^{-1}$$

$$\text{mol } SO_3 = 160 \text{ g } SO_3 \times \frac{1 \text{ mol } SO_3}{64 \text{ g } SO_3} = 2.5 \text{ mol } SO_3$$

$$\text{mol } SO_3 = 2.5 \text{ mol } SO_3 \times \frac{2 \text{ mol } SO_3}{2 \text{ mol } SO_3} = 2.5 \text{ mol } SO_3$$

$$LSO_3 = 2.5 \text{ mol } SO_3 \times \frac{22/4 LSO_3}{1 \text{ mol } SO_3} = 56 LSO_3$$

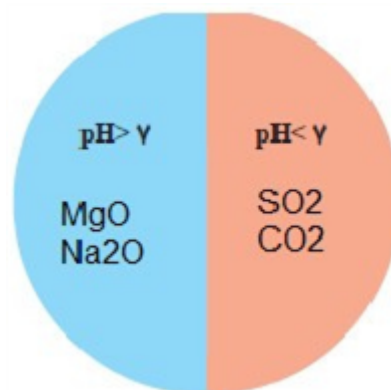
۱۲

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.



۱۳

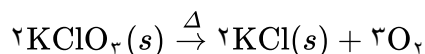


ب) آلایندگی همراه ندارد. مانند گوگرد و نیتروژن. در تهیه اتانول CO_2 که یک گاز گلخانه‌ای است مصرف می‌شود. از طرف دیگر هنگام سوختن به اکسیژن کمتری نیاز دارند، چون در ساختار خود اکسیژن دارد.

۱۴

ثابت و برابری (۰/۵)

۱۵

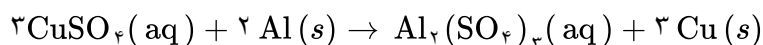


(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)

$\xrightarrow{\Delta}$ نشان می‌دهد واکنش دهنده‌ها گرم شده‌اند. (۰/۲۵)

۱۶

این امر باعث افزایش تدریجی دمای کره زمین می‌شود.



(۰/۲۵)

(۰/۲۵)

(۰/۲۵)

۱۷

دمای $0^\circ C$ ($273K$) و فشار یک اتمسفر (760 mm Hg) را شرایط STP می‌گویند.

۱۹

آ) دانش‌آموز اول از ضرایب کسری استفاده کرده است. دانش‌آموز دوم زیروند ۰ را تغییر داده.

