

شیمی دهم

مستویه دوم

(نمونه سوالات حل شده)



(تمامی حقوق متعلق به مجتمع آموزشی و پژوهشی ثمین می باشد.)



فصل دوم: رد پای گازها در زندگی

❖ سوالات جای خالی

۱. تغییرات آب و هوای رقیق در لایه رخ می دهد.

پاسخ: تروپوسفر

۲. گاز در میان اجزای هواکره رتبه سوم را دارد.

پاسخ: آرگون

۳. با سرد کردن مخلوط گازهای هوا کره تا دمای -200°C مخلوط بسیار سردی از چند مایع پدید می آید که نام دارد.

پاسخ: هوای مایع

۴. اگر سوختن هیدروکربن ناقص باشد، با تولید گاز سمی همراه است.

پاسخ: کربن مونواکسید

۵. به عنوان سبک ترین گاز نجیب، بی رنگ و بی بو و بی مزه است.

پاسخ: هلیوم

۶. در معادله یک واکنش را سمت چپ می نویسند.

پاسخ: واکنش دهنده ها

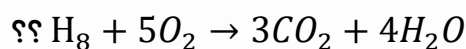




۷. نماد aq به معنای است.

پاسخ: محلول آبی

• جاهای خالی متن زیر را در مورد معادله داده شده کامل کنید.



۸. یک مول گاز با مول گاز اکسیژن واکنش می‌دهد و سه مول گاز دی اکسید کربن و چهار مول تولید می‌شود.

پاسخ: آب - ۵ مول - C_3H_8

۹. مرجان‌ها، گروهی از کیسه تنان با اسکلت هستند که با افزایش مقدار در آب از بین می‌روند.

پاسخ: آهکی - کربن دی اکسید

۱۰. محلول منیزیم اکسید در آب خاصیت دارد.

پاسخ: بازی

۱۱. ترکیب Cu_2O ، نامیده می‌شود.

پاسخ: مس (I) اکسید

۱۲. از عناصر موجود در سوخت سبز است.

پاسخ: C - H - O





۱۳. سه مورد از مواد زیست تخریب پذیر، و است.

پاسخ: کاغذ – پسماند مواد غذایی – روغن گیاهی

۱۴. هرچه مقدار کربن دی اکسید وارد شده به طبیعت باشد، ایجاد شده سنگین تر و اثر آن ماندگارتر است.

پاسخ: زیادتر – ردپای

۱۵. یکی از راهکارهای کاهش ردپای کاشت و مراقبت از است.

پاسخ: کربن دی اکسید – درختان

۱۶. مقدار کربن دی اکسید تولید شده، به ازای تولید یک کیلووات ساعت برق از گرمای زمین از باد است.

پاسخ: بیشتر

۱۷. سوخت سبز از پسماندهای به دست می آید.

پاسخ: گیاهی

۱۸. یک نمونه از سوخت های سبز می باشد.

پاسخ: اتانول

۱۹. با دور شدن از سطح زمین فشار هوا می یابد.

پاسخ: افزایش





۲۰. اگر به یک نمونه فشار وارد کنیم، فشرده تر شده و حجم آن کمتر می شود.

پاسخ: گاز

۲۱. به بخشی از دانش شیمی که به ارتباط کمی مواد شرکت کننده در هر واکنش می پردازد می گویند.

پاسخ: استوکیومتری

۲۲. برای پر کردن و تنظیم باد تایر خودرو به جای بهتر است از گاز استفاده کرد.

پاسخ: $N_2 - O_2$

۲۳. در واکنش تهیه آمونیاک شرایط بهینه برای واکنش نیتروژن با هیدروژن دمای درجه سانتی گراد و فشار با حضور یک کاتالیزگر انجام می شود.

پاسخ: ۲۰۰ - ۴۰۰

۲۴. چون چگالی کربن مونوکسید از هوا است، پس قابلیت انتشار آن در محیط بسیار زیاد است.

پاسخ: بیشتر

۲۵. در هواکره مولکول های گازی سبب می شود تا آن ها در سراسر هواکره توزیع شوند.

پاسخ: فشار





❖ سوالات صحیح - غلط

۲۶. آب و هوا نتیجه بر هم کنش میان گازهای موجود در هواکره است.

پاسخ: غلط

۲۷. چون فشار هوا در همه جهتها بر بدن ما یکسان است، ما در شرایط طبیعی فشار هوا را حس نمی کنیم.

پاسخ: صحیح

۲۸. در فرآیند تقطیر جزء به جزء هوای مایع، نخست هوا را از صافی هایی عبور می دهند تا بخار آن حذف شود.

پاسخ: غلط

۲۹. برای تولید هلیوم در مقیاس صنعتی، منابع آن نسبت به هواکره مناسب تر است.

پاسخ: صحیح

۳۰. برخی از واکنش های شیمیایی از قانون پایستگی جرم پیروی می کنند.

پاسخ: غلط

۳۱. معادله $C + O_2 \rightarrow CO_2$ معادله نوشتاری سوختن کامل کربن را نشان می دهد.

پاسخ: غلط

۳۲. در یک واکنش شیمیایی جرم مواد در سمت چپ برابر با جرم مواد در سمت راست است.

پاسخ: صحیح





۳۳. در زنگ زدن میخ آهنی جرم میخ زنگ زده برابر با جرم میخ اولیه است.

پاسخ: غلط

۳۴. وسیله‌های آهنی در برابر خوردگی مقاوم هستند.

پاسخ: غلط

۳۵. کلسیم اکسید برای افزایش بهره‌وری در کشاورزی به خاک افزوده می‌شود.

پاسخ: صحیح

۳۶. گازهای برخلاف جامدها و مایع‌ها تراکم پذیرند.

پاسخ: صحیح

۳۷. دمای ۲۵ درجه سانتی گراد و فشار ۱ اتمسفر به عنوان شرایط استاندارد شناخته می‌شود.

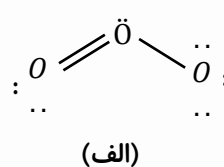
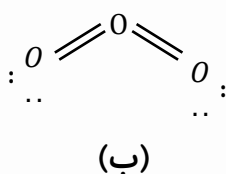
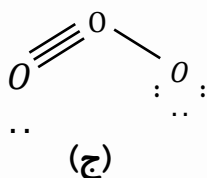
پاسخ: غلط

۳۸. براساس قانون اووکادرو، حجم مولی گازها در فشار و دمای ثابت ۲۲/۴ لیتر است.

پاسخ: صحیح

❖ سوالات چهار گزینه‌ای

۳۹- در شکل زیر سه ساختار برای مولکول اوزون رسم شده است. ساختار صحیح را با ذکر دلیل انتخاب کنید.





پاسخ: ساختار الف

زیرا برای رسم آن ۱۸ جفت الکترون لایه ظرفیت اتم‌های سازنده آن مصرف شده و هر سه اتم اکسیژن به آرایش ۸ تایی، رسیده‌اند.

۴۰. ماده‌ای شیمیایی در یک ظرف شیشه‌ای بسته پر شده با هوا قرار دارد. این مجموعه با جرم $(250/0\text{ g})$ وجود دارد. اگر ماده شیمیایی با استفاده از یک ذره بین و با متمرکز کردن نورخورشید به طور کامل بسوزد، بعد از کامل شدن واکنش کدام جمله درست است.

الف) ترازو عدد کمتر از $۲۵۰/۰$ را نشان می‌دهد.

ب) ترازو عدد بیشتر از $۲۵۰/۰$ را نشان می‌دهد.

پ) ترازو عدد $۲۵۰/۰$ را نشان می‌دهد.

پاسخ: گزینه ب

❖ سوالات تشریحی

- مفاهیم زیر را تعریف کنید.

۴۱. هواکره:

پاسخ: مجموعه گازهای اطراف زمین، اتمسفر یا هواکره می‌نامند.

۴۲. فشار گاز:

پاسخ: فشار ناشی از مولکول‌های گاز با یکدیگر و دیواره ظرف

۴۳. اتمسفر:

پاسخ: مجموعه گازهای اطراف سیاره





۴۴. تقطیر:

پاسخ: فرآیند تبخیر و میعان یک مایع

• برای هر یک از گازهای زیر دو کاربرد بنویسید:

۴۵. هلیوم:

پاسخ: جوشکاری – پر کردن بالن‌های تفریحی و تبلیغاتی

۴۶. اکسیژن:

پاسخ: تنفس و سوخت و ساز سلولی – آزادسازی انرژی ذخیره شده در مواد شیمیایی

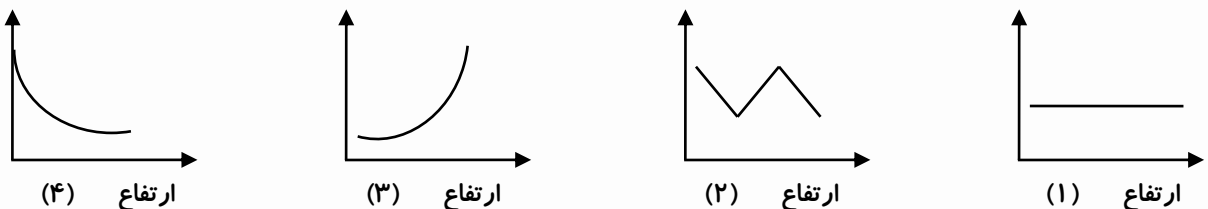
۴۷. نیتروژن:

پاسخ: بسته بندی مواد غذایی – انجماد مواد غذایی در صنعت

۴۸. آرگون:

پاسخ: محیط بی اثر برای جوشکاری – ساخت لامپ‌های رشته‌ای

۴۹. با توجه به نمودارها به سؤالات پاسخ دهید.



الف) کدام نمودار تغییرات دما را بر حسب ارتفاع از سطح زمین نشان می‌دهد؟ چرا؟

ب) آیا نمودار ۳، می‌تواند بیان‌گر تغییرات فشار بر حسب ارتفاع از سطح زمین باشد؟





پاسخ:

الف) نمودار ۲- با افزایش ارتفاع از سطح زمین دما به صورت نامنظم تغییر می کند.
 ب) خیر، زیرا با افزایش ارتفاع از سطح زمین، به دلیل کاهش تعداد ذرات هوا، فشار هوا کاهش می یابد.

۵۰. با توجه به واکنش های زیر به پرسش ها پاسخ دهید.

نور و گرما + CO_2 + → اکسیژن + زغال سنگ (الف)

نور و گرما + CO_2 + بخار آب → اکسیژن + گاز طبیعی (ب)

نور و گرما + کربن مونوکسید + بخار آب → اکسیژن + گاز طبیعی (پ)

آ) واکنش ۱ را کامل کنید.

ب) کدام واکنش سوختن ناقص است؟ چرا؟

پ) در واکنش ۲، شعله حاصل از سوختن گاز طبیعی چه رنگی دارد؟

پاسخ:

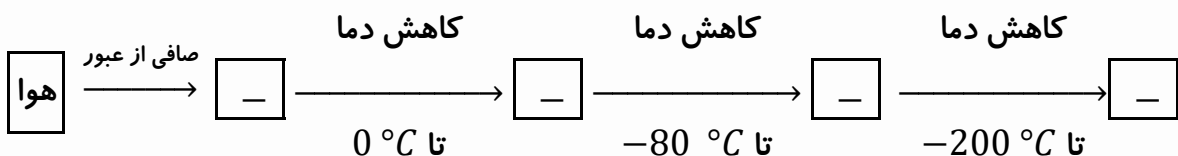
الف) گوگرد دی اکسید

ب) واکنش ۳- زیرا در حضور اکسیژن ناکافی، کربن مونوکسید به عنوان فراورده واکنش سوختن تولید می شود.

پ) آبی- شعله آبی رنگ نشانی بر سوختن کامل و حضور مقدار کافی اکسیژن است.

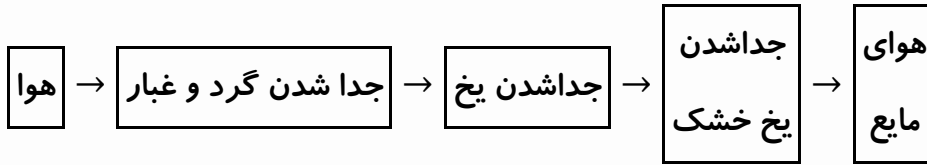
۵۱. شکل زیر مراحل تبدیل هوا به هوای مایع را نشان می دهد. جاهای خالی را با عبارت های داده شده

کامل کنید. (هوای مایع- جدا شدن یخ خشک - جدا شدن گردوغبار - جدا شدن یخ)

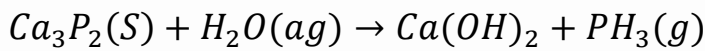




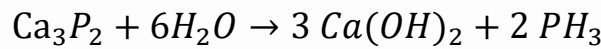
پاسخ:



۵۲. واکنش داده شده را با ذکر مراحل موازنه کنید.



پاسخ: انتخاب کلسیم اکسید به عنوان مبنا- شروع موازنه با کلسیم- قرار دادن ضریب ها

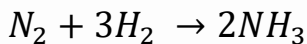
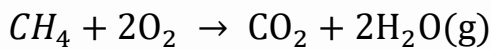


۵۳. معادله نمادی هر یک از معادله های نوشتاری زیر را بنویسید.

بخار آب + گاز کربن دی اکسید → گاز اکسیژن + گاز متان

گاز آمونیاک → گاز هیدروژن + گاز نیتروژن

پاسخ:

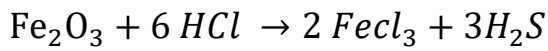


۵۴. واکنش زیر را کامل و به روش واری موازنه کنید.





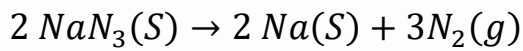
پاسخ:



۵۵. واکنش زیر موازنه و مجموعه ضرایب فرآورده به واکنش دهنده را بنویسید.



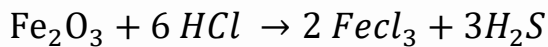
پاسخ:



۵۶. واکنش زیر را کامل و به روش واری موازنه کنید.



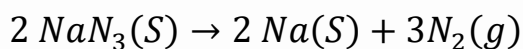
پاسخ:



۵۷. واکنش زیر موازنه و مجموعه ضرایب فرآورده به واکنش دهنده را بنویسید.



پاسخ:





۵۸. با توجه به واکنش‌های زیر به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.



الف) فرآورده‌های واکنش یک چه نام دارد؟

ب) ساختار لوویس SO_3 را رسم کنید.

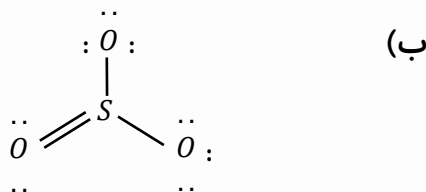
پ) با ورود فرآورده واکنش دو به دریاچه پریشان، آب این دریاچه خاصیت اسیدی پیدا می‌کند. برای

کنترل اسیدی بودن آن، کدام ترکیب را پیشنهاد می‌کنید؟

آهک (a) نیتروژن دی اکسید (b)

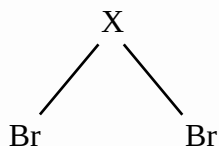
پاسخ:

الف) گوگرد تری اکسید



پ) آهک - زیرا کلسیم اکسید جز اکسیدهای بازی به شمار می‌رود و بر اثر واکنش آن با آب، باز تولید می‌شود و در نهایت منجر به خنثی شدن خاصیت اسیدی آب دریاچه می‌گردد.

۵۹. اگر اتم‌های مولکول زیر همگی از قاعده هشت تایی پیروی کنند، اتم (X) در این مولکول متعلق به کدام گروه جدول تناوبی است؟ (راهنمایی: توجه کنید که اتم مرکزی در این مولکول جزء عنصرهای دسته



d نمی‌باشد)

پاسخ: اتم X دارای ۲ جفت الکترون ناپیوندی می‌باشد پس در لایه ظرفیت خود ۶ الکترون دارد از این رو

جزو گروه ۱۶ است.





۶۰. هنگام خوردن غذا، اندکی از آن بر روی پیراهن کتانی و سفید مهسا می‌ریزد. شستن پیراهن با آب سرد لکه‌ای به جا می‌گذارد که پس از شستشو با آب سرد و صابون، رنگ آن از زرد به صورتی تغییر می‌کند.

الف) با توجه به خصلت بازی صابون، تغییر رنگ لکه ناشی از چیست؟

ب) اگر پس از صابون زدن و شستن آن با آب، روی این لکه استیک اسید (سرکه) ریخته شود، چه رخ می‌دهد؟

پاسخ:

الف) رنگینه موجود در لکه مانند یک شناساگر عمل می‌کند که در محیط‌های اسیدی و بازی رنگ متفاوت دارد.

ب) لکه به رنگ اولیه درمی‌آید.

۶۱. واکنش زیر تشکیل اوزون را نشان می‌دهد. جاهای خالی در واکنش زیر را کامل نمایید.



پاسخ:

الف) $2 O(g)$ رعد و برق با دمای بالا-

ب) $O_2(g)$

۶۲. از بین واکنش‌های زیر، در شرایط معمولی کدام برگشت پذیر و کدام برگشت ناپذیر است؟

الف) تغییر رنگ عینک فوتوکرومیک

پاسخ: برگشت پذیر





ب) تبخیر اتانول

پاسخ: برگشت پذیر

ج) سوزاندن سوخت‌های فسیلی

پاسخ: برگشت ناپذیر

د) تغییر رنگ مس (II) سولفات بر اثر گرما

پاسخ: برگشت پذیر

هـ) انحلال گاز اکسیژن در آب

پاسخ: برگشت پذیر

و) واکنش هیدروژن با اکسیژن در حضور کاتالیزگر پلاتین.

پاسخ: برگشت ناپذیر

۶۳. با توجه به واکنش زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.



الف) به جای هر یک از حروف A، B و C نماد مناسب قرار دهید؟

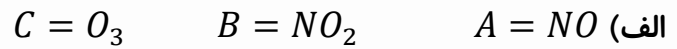
ب) انرژی مورد نیاز کدام واکنش با رعد و برق تأمین می‌شود؟

ج) کدام معادله منجر به تولید اوزون تروپوسفری می‌شود؟





پاسخ:



(ب) واکنش شماره ۱

(ج) واکنش شماره ۳

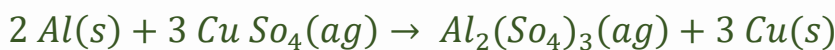
۶۴. در واکنش زیر در دما و فشار معین برای تولید ۱۲۰ لیتر گاز آمونیاک چند لیتر گاز هیدروژن نیاز است؟



پاسخ:

$$120 L NH_3 \times \frac{3 L H_2}{3 L NH_3} = 180 L H_2$$

۶۵. تیغه‌ای به جرم ۳ گرم از فلز آلومینیوم در مقدار کافی مس II سولفات انداخته شده تا واکنش زیر انجام شود.



پس از پایان واکنش چند گرم فلز مس ایجاد خواهد شد؟

$$S = 32 \quad Al = 27 \quad O = 16 \quad Cu = 63$$

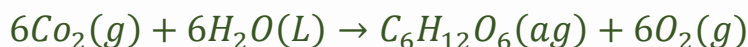
پاسخ:

$$3 g Al \times \frac{1 mol Al}{27 g Al} \times \frac{1 mol Al_2SO_4}{2 mol Al} \times \frac{342 g Al_2SO_4}{1 mol} = 14 g$$





۶۶. اگر یک درخت در یک سال طبق واکنش زیر ۲۲ کیلوگرم کربن دی اکسید مصرف کند، در این مدت چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP تولید می‌کند؟ ($O = 16, C = 12$)



پاسخ:

$$\begin{aligned} xL_{O_2} &= 22 \text{ kg}Co_2 \times \frac{1000 \text{ g}Co_2}{1 \text{ kg}Co_2} \times \frac{1 \text{ mol } Co_2}{44 \text{ g } Co_2} \times \frac{6 \text{ mol } O_2}{6 \text{ mol } Co_2} \times \frac{\frac{22}{4} L_{O_2}}{1 \text{ mol } O_2} \\ &= 11200 L_{O_2} \end{aligned}$$

۶۷. با توجه به معادله زیر که در آزمایشگاه می‌باشد به سؤالات پاسخ دهید.

الف) در شرایط STP برای تولید ۴۴/۸ لیتر گاز کلر چند مول HCl باید در واکنش شرکت کند؟
ب) نسبت مولی H_2O به HCl را در این واکنش بنویسید.



پاسخ:

الف)

$$44/8 \text{ L } Cl_2 \times \frac{1 \text{ mol } Cl_2}{22/4 \text{ L } Cl_2} \times \frac{4 \text{ mol } HCl}{1 \text{ mol } Cl_2} = 8 \text{ mol}$$

ب)

$$\frac{\text{mol } H_2O}{\text{mol } HCl} = \frac{2}{4}$$





۶۸. ۱۰۰ میلی لیتر آب در یک ارلن در بسته حرارت داده می شود تا به دمای جوش برسد.

الف) اگر در این هنگام شعله را خاموش کنیم، چه اتفاقی می افتد؟

ب) اگر در این شرایط ارلن را زیر آب سرد قرار دهیم محیط شروع به جوشیدن می کند، علت را توضیح دهید؟

پاسخ:

الف) آب از جوشیدن می افتد.

ب) آب سرد مجدداً شروع به جوشیدن می کند، زیرا فشار بخار آب در ارلن کاهش می یابد.

❖ سوالات وصل کردنی

۶۹. هر یک از عبارت واژه های ستون (الف) را به واژه های ستون (ب) متصل کنید.

(ب)

(الف)

(۱) هیدروژن

(آ) واکنش آرام مواد با اکسیژن

(۲) اسیدی

(ب) اتمی که همواره یک پیوند تشکیل می دهد.

(۳) اکسایش

(پ) محلول آمونیاک

(۴) لایه ظرفیت

(۵) بازی

(۶) سوختن

(پ) ۵

(ب) ۱

پاسخ: (آ) ۳





۷۰. اجزای مرتبط دو ستون را به هم وصل کنید.

الف	ب
شکل معین دارند	جامدات
تراکم پذیر هستند	اکسیژن
به جو بی اثر معروف هستند	گازها
عامل خوردگی فلزات	نیتروژن

پاسخ:

الف	ب
شکل معین دارند	جامدات
تراکم پذیر هستند	اکسیژن
به جو بی اثر معروف هستند	گازها
عامل خوردگی فلزات	نیتروژن

