

۱- در واکنش اکسایش آمونیاک در مجاورت پلاتین، طبق معادله $aNH_3 + bO_2 \xrightarrow{Pt} cNO + dH_2O$ نسبت b به c کدام است؟

- ① ۲ به ۳ ② ۳ به ۴ ③ ۴ به ۵ ④ ۵ به ۶

۲- در کدام واکنش، پس از موازنه معادله آن، مجموع ضرایب‌های واکنش دهنده‌ها با مجموع ضرایب‌های فرآورده‌ها برابر است؟



۳- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- گاز آرگون، سومین گاز فراوان در هواکره است.
- انبساط، وسیله تقطیر مواد بود که توسط جابر بن حیان نوآوری شده بود.
- برخی از جانداران ذره‌بینی، نیتروژن هوا را برای مصرف گیاهان در خاک، تثبیت می‌کنند.
- نسبت گازهای سازنده هواکره از ۲۰۰ میلیون سال پیش تاکنون، به تقریب ثابت مانده است.

- ① ۱ مورد ② ۲ مورد ③ ۳ مورد ④ ۴ مورد

۴- دمای اتمسفر در یک سیاره فرضی، از رابطه $\theta(^{\circ}C) = -6 - 2\sqrt{h}$ پیروی می‌کند. دمای هوا در ارتفاع ۴ کیلومتری از سطح سیاره، بر حسب درجه کلوین، کدام است؟ (h بر حسب کیلومتر است.)

- ① ۲۵۹ ② ۲۶۳ ③ ۲۸۳ ④ ۲۸۷

۵- مجموع ضرایب‌های استوکیومتری مواد در معادله واکنش: $Na_2O_2(s) + H_2O(l) \rightarrow NaOH(aq) + O_2(g)$ ، پس از موازنه، کدام است؟

- ① ۸ ② ۹ ③ ۱۰ ④ ۱۱

۶- ضریب استوکیومتری کدام ماده، پس از موازنه معادله واکنش: $CaSiO_3(s) + HF(aq) \rightarrow CaF_2(aq) + SiF_4(g) + H_2O(l)$ ، بیشتر است؟

- ① H_2O ② $CaSiO_3$ ③ HF ④ CaF_2

۷- اگر نموداری به شکل زیر تهیه کنیم و فقط چهار عنصر نیتروژن، اکسیژن، آرگون و هلیوم را در آن مدنظر بگیریم، چه تعداد از موارد زیر نادرست هستند؟ (نقاط را با خط به هم وصل کنید.)

نقطه ی جوش (K)

الف) نمودار کاملاً صعودی خواهد بود.

ب) قدر مطلق شیب نمودار از نیتروژن تا اکسیژن، بیش تر از شیب نمودار از اکسیژن تا آرگون است.

ج) حاصل جمع عدد اتمی عنصری که کم ترین نقطه جوش را دارد با عدد اتمی عنصری که بیش ترین نقطه جوش را در عدد اتمی بین این عناصر دارد، برابر با عدد اتمی گاز نجیب دوره دوم است.

- ① صفر ② ۱ ③ ۲ ④ ۳

۸- جرم یک مولکول از نوعی فسفر (P_n) تقریباً برابر 2706×10^{-22} گرم است. چند اتم فسفر در هر مولکول از این ماده وجود دارد؟ ($P = 31g \cdot mol^{-1}$)

- ① ۲ ② ۳ ③ ۴ ④ ۵

۹ - کدام گزینه درست است؟

- ۱) از گاز آرگون برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویر برداری MRI استفاده می‌شود.
- ۲) در کره زمین، منابع زمینی نسبت به هوا کره برای تولید هلیوم در مقیاس صنعتی مناسب‌ترند.
- ۳) گاز هلیوم را به راحتی می‌توان از تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی به دست آورد.
- ۴) در کپسول‌های غواصی از اکسیژن خالص استفاده می‌شود.

۱۰ - کدام یک از عبارات‌های زیر مربوط به گازی از هواکره که دمای جوش آن $4K$ است، نمی‌باشد؟

- ۱) آن را از تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی می‌توان به دست آورد.
- ۲) از واکنش‌های هسته‌ای در ژرفای زمین تولید می‌شود.
- ۳) حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط هوای پاک و خشک را تشکیل می‌دهد.
- ۴) برای پر کردن بالن‌های هواشناسی کاربرد دارد.

۱۱ - در کدام یک از گزینه‌های زیر دو عبارت نوشته شده با هم همخوانی ندارند؟

- ۱) استفاده در بسته‌بندی برخی مواد خوراکی و پرکردن تایر خودروها: فراوان‌ترین گاز موجود در (سازنده) هواکره
- ۲) پر کردن بالن‌های هواشناسی و ساخت لامپ رشته‌ای: سبک‌ترین گاز نجیب
- ۳) به عنوان محیط بی‌اثر در جوشکاری و برش فلزها: فراوان‌ترین گاز نجیب موجود در هواکره
- ۴) در سوختن ناقص گاز شهری تولید می‌شود و ناپایدارتر از $CO_2(g)$ است: گاز کربن مونوکسید

۱۲ - کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) اکسیژن در ساختار مولکول‌های زیستی مانند چربی‌ها و پروتئین‌ها یافت می‌شود.
- ۲) فشار گاز اکسیژن در ارتفاع ۲٫۵ کیلومتری از سطح زمین، نصف فشار آن در سطح زمین است.
- ۳) مولکول‌های کربن مونوکسید پس از اتصال به هموگلوبین از رسیدن اکسیژن به بافت‌های بدن جلوگیری می‌کنند که قدرت هرگونه اقدامی را از فرد مسموم می‌گیرد.
- ۴) کربن مونوکسید، گازی بی‌رنگ، بی‌بو و بسیار سمی است.

۱۳ - معنای کدام نماد به درستی بیان شده است؟

- ۱) Δ → در اثر انجام واکنش، گرما به محیط داده می‌شود.
- ۲) $1200^\circ C$ → با انجام واکنش، دمای محیط تا $1200^\circ C$ بالا می‌رود.
- ۳) $Pd(s)$ → برای انجام واکنش، از فلز سرب به‌عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.
- ۴) 2 atm → واکنش در فشار ۲۰ اتمسفر انجام می‌شود.

۱۴ - همه موارد زیر در مورد واکنش‌های شیمیایی صحیح‌اند، به جز

- ۱) در همه واکنش‌های شیمیایی قانون پایستگی جرم رعایت می‌شود.
- ۲) مطابق قانون پایستگی جرم، شمار اتم‌های هر عنصر در یک واکنش شیمیایی ثابت است.
- ۳) در واکنش‌های شیمیایی، اتمی به وجود نمی‌آید و اتمی از بین نمی‌رود.
- ۴) شمار مولکول‌ها در واکنش دهنده‌ها با شمار مولکول‌ها در فرآورده‌ها برابر است.

۱۵ - در کدام گزینه قانون پایستگی جرم رعایت نشده است؟

- ۱) $CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O$
- ۲) $2Al + 3CuSO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3Cu$
- ۳) $3Cu + 8HNO_3 \rightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$
- ۴) $2C_3H_5N_3O_9 \rightarrow 6CO_2 + 5H_2O + 3N_2 + O_2$

۱۶ - ضریب کدام ماده پس از موازنه در معادله واکنش $NH_3 + O_2 \rightarrow NO + H_2O$ با مجموع ضرایب مواد واکنش سوختن کامل متان برابر است؟

- ۱) NH_3
- ۲) O_2
- ۳) NO
- ۴) H_2O

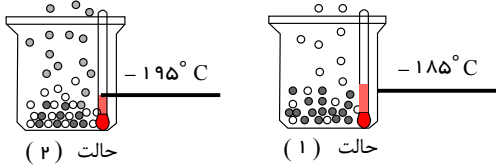
۱۷ - سوختن، واکنشی شیمیایی است که در آن، یک ماده با اکسیژن به واکنش می‌دهد و انرژی شیمیایی آن به صورت گرما و نور آزاد می‌شود.

- ۱) سرعت - بخشی از
- ۲) کندی - همه‌ی
- ۳) سرعت - همه‌ی
- ۴) کندی - بخشی از

۱۸- کدام گزینه در مورد گاز نیتروژن نادرست است؟

- (۱) همواره در خنک کردن قطعات الکترونیکی دستگاه MRI کاربرد دارد.
 (۲) در دمای -195°C و فشار 1 atm به صورت گاز یافت می شود.
 (۳) در بسته بندی مواد خوراکی کاربرد دارد.
 (۴) برای نگهداری نمونه های بیولوژیک در پزشکی به کار برده می شود.

۱۹- با توجه به شکل زیر که جداسازی برخی از گازهای موجود در هوای مایع را نشان می دهد، در ارتباط با گازهای جدا شده در حالت (۱) و (۲) چه



تعداد از مطالب زیر صحیح است؟ الف) گاز جدا شده در حالت (۱) تک اتمی بوده و در ساخت لامپ های رشته ای کاربرد دارد.

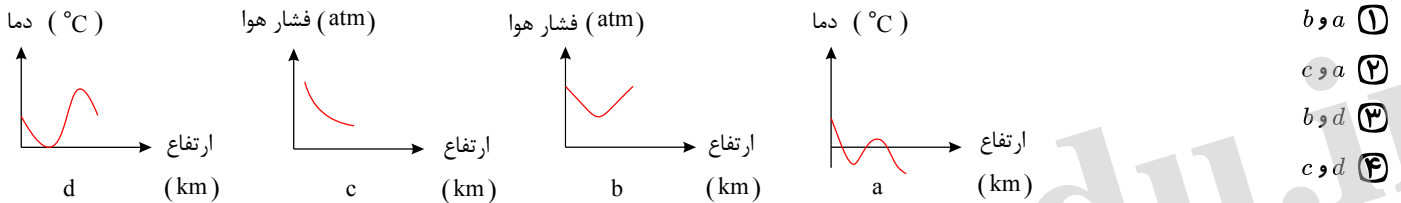
ب) از گاز جدا شده در حالت (۲) در پر کردن بالون های هواشناسی استفاده می شود.

پ) گاز جدا شده در حالت (۱) حدود ۷۸٪ جرم گازهای سازنده ی هوای خشک و پاک را تشکیل می دهد.

ت) مدل فضاپرکن گاز جدا شده در حالت (۲) با ترکیبی که حدود یک درصد هوای آزاد را تشکیل می دهد، مشابه می باشد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰- در کدام یک از نمودارهای زیر فشار و دمای هواکره بر حسب فاصله از سطح زمین به طور کیفی و به درستی رسم شده است؟



- (۱) b و a
 (۲) c و a
 (۳) b و d
 (۴) c و d

۲۱- کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) آب و هوا نتیجه ی برهم کنش میان زمین، هواکره، آب و خورشید است.
 (۲) تنها گیاهان می توانند نیتروژن هوا را در خاک تثبیت کنند.
 (۳) از ۲۰۰ میلیون سال پیش تاکنون نسبت گازهای سازنده ی هواکره تقریباً ثابت مانده است.
 (۴) هلیوم، آرگون، کریپتون و زنون به گازهای کمیاب معروف هستند.

۲۲- چه تعداد از موارد زیر در مورد سومین گاز تشکیل دهنده هواکره از لحاظ درصد حجمی، صحیح نیست؟

- الف) گازی بی رنگ، بی بو و سمی است.
 ب) واکنش پذیری ناچیزی دارد و جزء گازهای نجیب محسوب می شود.
 پ) به عنوان محیط بی اثر در جوشکاری، برش فلزها و همچنین در ساخت لامپ های رشته ای به کار می رود.
 ت) به دلیل این که نقطه ی جوشش نزدیک گاز اکسیژن است، نمی توان آن را از هوای مایع با درصد خلوص بالا جداسازی کرد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳- چه تعداد از موارد زیر، جمله ی «همه ی» را به درستی تکمیل می کنند؟

- الف) گازها نامرئی هستند به طوری که ما هوا را نمی توانیم ببینیم.
 ب) واکنش های شیمیایی که در هواکره انجام می شود، برای ما مفید هستند.
 پ) فلزها در شرایط مناسب با گاز اکسیژن می سوزند.
 ت) رطوبت موجود در هوا، به طور یکنواخت در مکان های مختلف پخش شده است.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۴ - کدام گزینه در مورد هواکره زمین صحیح نیست؟

- ① مخلوطی از گازهای گوناگون است و تا فاصله‌ی ۵۰۰ کیلومتری از سطح زمین امتداد یافته است.
- ② انرژی گرمایی مولکول‌های تشکیل دهنده‌ی آن سبب می‌شود تا آن‌ها پیوسته در حال جنبش باشند.
- ③ اگر زمین را به سبب تشبیه کنیم، ضخامت هواکره نسبت به زمین به نازکی پوست سیب می‌ماند.
- ④ حدود ۹۰ درصد از جرم هواکره، در نزدیک‌ترین لایه به زمین (تروپوسفر) قرار دارد.

۲۵ - چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

- الف) برخی از فلزها مانند منیزیم، می‌سوزند، اما فلزهایی مانند آهن، هرگز شعله‌ور نمی‌شوند.
- ب) رنگ شعله‌ی حاصل از سوختن گوگرد و سدیم به ترتیب، آبی و زردرنگ است.
- ج) رنگ زرد شعله‌ی اجاق گاز یا بخاری، می‌تواند نشان‌دهنده‌ی واکنش سوختن ناقص باشد.
- د) در سوختن زغال سنگ، علاوه بر بخار آب و گاز کربن دی‌اکسید، گاز گوگردی اکسید نیز تولید می‌شود.

④ ۴

③ ۳

② ۲

① ۱

abadgaran.edu.ir