



۱۰۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(آ) میان گازهای هوا، واکنش‌های شیمیایی گوناگونی رخ می‌دهد که تمامی آن‌ها برای ساکنان این سیاره سودمند هستند.

(ب) جاذبه‌ی زمین، گازهای موجود در اتمسفر آن را پیرامون خود نگه می‌دارد و مانع از خروج آن‌ها از اتمسفر می‌شود.

(پ) برهم کنش میان مولکول‌های گازهای موجود در اتمسفر زمین، سبب می‌شود تا پیوسته آن‌ها در حال جنبش باشند و در سرتاسر هواکره توزیع شوند.

(ت) با توجه به امتداد چند صد کیلومتری اتمسفر از سطح زمین، می‌توان گفت ما در کف اقیانوسی از مولکول‌های گازی زندگی می‌کنیم.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۷- چه تعداد از موارد زیر جزو کاربردهای گاز نیتروژن محسوب می‌شود؟

- در بسته‌بندی مواد غذایی
- پر کردن تایر خودروها
- نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی
- در صنعت سرماسازی برای انجماد مواد غذایی
- پر کردن کیسول‌های غواصی

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۰۸- یکی از راه‌های تهیه‌ی گاز نیتروژن، واکنش میان مس (II) اکسید و آمونیاک است. در این واکنش علاوه بر گاز نیتروژن، فلز مس و آب نیز به دست می‌آید. در معادله‌ی موازنه‌شده‌ی این واکنش، مجموع ضرایب مولی واکنش‌دهنده‌ها کدام است؟

(۱) ۵ (۲) ۷ (۳) ۱۱ (۴) ۱۲

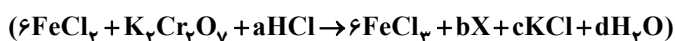
۱۰۹- شواهد نشان می‌دهند که فصل بهار در نیم‌کره‌ی شمالی زمین، نسبت به ۵۰ سال گذشته در حدود یک هفته زودتر آغاز می‌شود، زیرا
(۱) در نیم قرن اخیر، بارش برف و باران به شدت کاهش یافته است.

(۲) در طی این سال‌ها، میانگین سطح آب‌های آزاد، کاهش یافته است.

(۳) در تمامی این سال‌ها، مقدار CO_2 موجود در هواکره افزایش یافته و در نتیجه زمین گرم‌تر شده است.

(۴) در تمامی این سال‌ها، مقدار CO_2 موجود در هواکره افزایش یافته و در نتیجه گرما راحت‌تر از جو زمین خارج می‌شود.

۱۱۰- در واکنش زیر، ضریب مولی c برابر و X ترکیب است.



(۱) $CrCl_3$, ۳ (۲) $CrCl_2$, ۲ (۳) $CrCl_3$, ۳ (۴) $CrCl_2$, ۲

۱۱۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(آ) نمایش درست ساختار لوویس مولکول HCN به صورت $H-C \equiv N$ است.

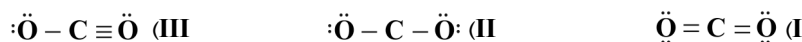
(ب) در هواکره منظور از آلاینده‌ی اکسیدهای نیتروژن، دو ترکیب NO و NO_2 است که در هیچ‌کدام اتم‌های N قاعده‌ی هشت‌تایی را رعایت نکرده‌اند.

(پ) آهک یک ترکیب یونی است که محلول آن در آب مانند شربت معده خاصیت بازی دارد.

(ت) اکسیدهای عناصر جامد گروه (۱) در آب خاصیت بازی داشته و کاغذ pH را به رنگ آبی در می‌آورند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۲- با توجه به ساختارهای پیشنهادشده برای کربن دی‌اکسید که در زیر آمده است، چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟



(آ) در بین این ساختارها، فقط ساختار (I) می‌تواند نمایش درستی از ساختار لوویس کربن دی‌اکسید باشد.

(ب) ساختار (II) به دلیل عدم رعایت قاعده‌ی هشت‌تایی برای اتم مرکزی، دارای اشکال است.

(پ) ساختار (III) به دلیل تقدم داده شدن پیوند سه‌گانه بر دوگانه مورد قبول نیست.

(ت) علاوه بر این ساختارها، دو ساختار فرضی دیگر نیز می‌توان برای کربن دی‌اکسید در نظر گرفت.

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر



۱۱۳- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون در آهک، بزرگتر از همین نسبت در ترکیب اصلی بوکسیت است.
 (ب) به طور کلی، اکسیدهای فلزی را اکسیدهای اسیدی و اکسیدهای نافلزی را اکسیدهای بازی می‌نامند.
 (پ) اگر یک تکه کاغذ pH را به محلول آب آهک آغشته کنیم، به رنگ قرمز در می‌آید.
 (ت) pH محلول‌ها در دمای اتاق، گسترده‌ای از یک تا ۱۴ را در بر می‌گیرد.
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۱۱۴- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) فلز پلاتین، کاتالیزگر مناسبی برای واکنش میان گازهای هیدروژن و اکسیژن است.
 (ب) در معادله‌های شیمیایی برای نمایش حالت فیزیکی بخار آب و محلول اتانول در استون به ترتیب از نمادهای (g) و (aq) استفاده می‌شود.

(پ) همیشه تشکیل رسوب، نشان‌دهنده‌ی یک تغییر شیمیایی است.

(ت) اگر در یک واکنش شیمیایی از کاتالیزگر استفاده شود، در معادله‌ی نمادی آن، حالت فیزیکی کاتالیزگر نوشته نمی‌شود.

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۱۱۵- دانشمندان با استفاده از چه تعداد از ابزارهای زیر، دمای کره‌ی زمین را به طور پیوسته اندازه می‌گیرند؟

- | | | | |
|----------------------|--------------|-------------------------|-----------------------------|
| • بالون‌های هواشناسی | • ماهواره‌ها | • کشتی‌های اقیانوس‌پیما | • گویچه‌های شناور در دریاها |
| ۲ (۱) | ۳ (۲) | ۱ (۳) | ۴ (۴) |

۱۱۶- با حرکت از سطح زمین تا ارتفاع ۵۰ کیلومتری از آن، چه تعداد از موارد زیر رخ می‌دهد؟

(آ) دما به طور پیوسته کاهش می‌یابد.

(ب) شمار کل ذره‌ها در نمونه‌ی یک لیتری از هوا به طور پیوسته کاهش می‌یابد.

(پ) فراوانی یون‌های گازی به تدریج افزایش می‌یابد.

(ت) چگالی هوا به طور پیوسته کاهش می‌یابد.

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۱۱۷- در اکسید اسیدی X_aO_b ، مجموع $a+b$ بزرگتر از ۳ است. به جای X چه تعداد از عنصرهای زیر را می‌توان قرار داد؟

- | | | | | |
|-----------|------------|----------|-----------|-------------|
| (آ) لیتیم | (ب) منیزیم | (پ) کربن | (ت) گوگرد | (ث) نیتروژن |
| ۴ (۱) | ۳ (۲) | ۲ (۳) | ۱ (۴) | |

۱۱۸- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد کربن مونوکسید و کربن دی‌اکسید درست است؟

(آ) گاز سمی کربن مونوکسید، پایدارتر از کربن دی‌اکسید است و به همین علت، انتشار آن در محیط موجب مرگ می‌شود.

(ب) اگر یک وسیله‌ی گازسوز با شعله‌ی زرد رنگ بسوزد، نشان‌دهنده‌ی سوختن ناقص و تولید کربن مونوکسید است.

(پ) نوع اکسیدهای کربن (CO و CO_2) در واکنش سوختن سوخت‌های فسیلی به کیفیت (درصد خلوص) اکسیژن در دسترس بستگی دارد.

(ت) کربن مونوکسید گازی بی‌رنگ و بی‌بو است و با هیچ ابزاری نمی‌توان حضور آن را در محیط تشخیص داد.

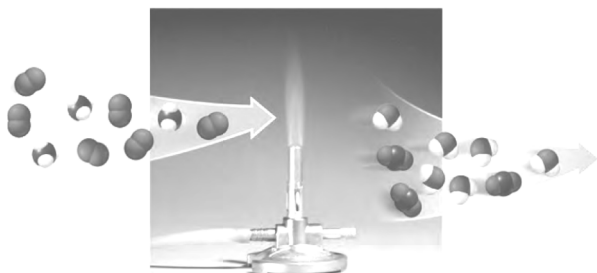
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۲) | ۲ (۳) | ۳ (۴) | ۴ (۵) |
|-------|-------|-------|-------|

۱۱۹- شمار پیوندهای موجود در ساختار لوویس CH_4O با شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی چه تعداد از گونه‌های زیر برابر است؟

- | | | | | |
|----------|------------|------------|----------|----------|
| • CO_2 | • $SiCl_4$ | • $SOCl_2$ | • SO_2 | • CS_2 |
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) | |



۱۲۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد شکل زیر که سوختن یک هیدروکربن را نشان می‌دهد، درست است؟



(آ) به ازای مصرف هر مول اکسیژن، یک مول بخار آب تولید می‌شود.

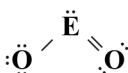
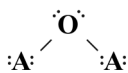
(ب) نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به اتم‌های کربن این هیدروکربن، از هر هیدروکربن دیگری بزرگ‌تر است.

(پ) مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها، برابر با مجموع ضرایب فراورده‌هاست.

(ت) اگر این هیدروکربن ناقص بسوزد، مجموع ضرایب اجزای واکنش آن برابر با ۱۱ خواهد بود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۱- اگر ساختار لوویس اکسیدهای نافلز A و E به صورت زیر باشد، چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟



(آ) عنصرهای A و E می‌توانند ترکیبی تولید کنند که نسبت شمار الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی آن، کوچک‌تر از همین نسبت در سیلیسیم تتراکلرید باشد.

(ب) در هر کدام از ترکیب‌های IA و EI_p، تمامی اتم‌ها به آرایش هشت تایی رسیده‌اند.

(پ) نسبت شمار الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در EO_p در مقایسه با همین نسبت در NA_p، عدد کوچک‌تری است.

(ت) A و E می‌توانند دو عنصر متوالی جدول دوره‌ای باشند.

۳ (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) صفر

۱۲۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(آ) جرم کل مواد موجود در مخلوط واکنش ثابت است.

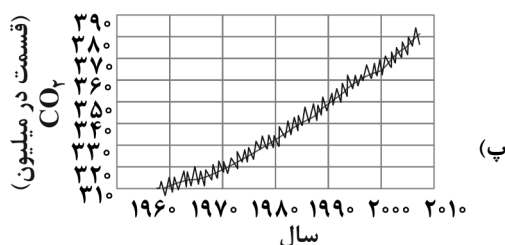
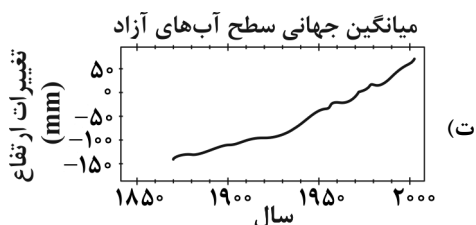
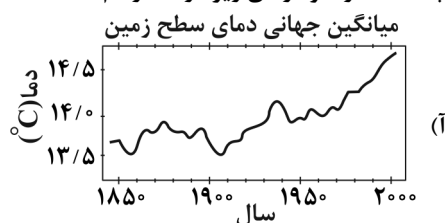
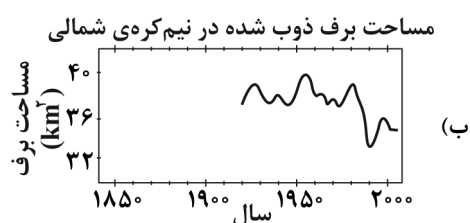
(ب) این‌که میخ آهنی در هوای مرطوب زنگ می‌زند و افزایش جرم پیدا می‌کند، با قانون پایستگی جرم در تناقض است.

(پ) فلز نقره با گوگرد جامد واکنش می‌دهد و جامد زرد رنگ نقره سولفید را به وجود می‌آورد.

(ت) کربن جامد در دماهای بالا حتی با مقدار کمی اکسیژن می‌سوزد و گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۳- چه تعداد از نمودارهای زیر درست رسم شده‌اند؟



۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۱۲۴- اگر یک نمونه هوای مایع را وارد برج تقطیر کنیم، به ترتیب گازهای و جدا می‌شوند. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

Ar, O₂, N₂ (۴)

O₂, Ar, N₂ (۳)

N₂, Ar, O₂ (۲)

N₂, O₂, Ar (۱)



۱۲۵- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد ردپای کربن دی اکسید درست است؟

- آ) ردپای کربن دی اکسید نشان می دهد در تولید یک محصول یا بر اثر انجام یک فعالیت، چه مقدار از این گاز تولید و وارد هواکره می شود.
- ب) ردپای کربن دی اکسید در تولید برق با استفاده از گاز طبیعی، کم تر از سایر سوخت های فسیلی است.
- پ) ردپای کربن دی اکسید در تولید برق با استفاده از گرمای زمین، بیش تر از انرژی خورشید است.
- ت) یکی از راهکارهای کاهش ردپای کربن دی اکسید، کاشت و مراقبت از درختان است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)