



اداره آموزش و پرورش ناحیه یک ساری
مجتمع فرهنگی و آموزشی پلکان
تحت نظارت آموزشی موسسه صنعت هسته‌ای کشور

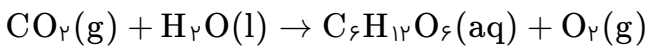
۱ نمونه‌ای از گاز اکسیژن به حجم ۷۴۵ میلی‌لیتر در دما و فشار اتاق داریم. اگر فشار این گاز را نصف و دمای آن را در مقیاس درجه سلسیوس، دو برابر کنیم، حجم نهایی آن برحسب میلی‌لیتر کدام است؟

- (۱) ۱۴۹۰
(۲) ۱۶۱۵
(۳) ۱۸۶۵
(۴) ۲۹۸۰

۲ اگر ۱۶ گرم از عنصر A با ۷ گرم از عنصر X واکنش کامل داده و ترکیب AX را تشکیل دهد و ۱۲ گرم از عنصر Z با ۲/۸ گرم از عنصر X واکنش کامل داده و ترکیب XZ_۳ را به وجود آورد، جرم مولی X چندبرابر جرم مولی Z و جرم مولی XZ_۳ برابر چند گرم است؟ (جرم مولی عنصر A را برابر ۱۲۸ گرم در نظر بگیرید)

- (۱) ۲۶۹ ، ۰/۷۰
(۲) ۲۹۶ ، ۰/۷۰
(۳) ۲۶۹ ، ۰/۸۵
(۴) ۲۹۶ ، ۰/۸۵

۳ درختان با جذب CO_۲(g)، می‌توانند آن را به قند گلوکز (C_۶H_{۱۲}O_۶) تبدیل کنند. اگر یک درخت، سالانه ۶۶ کیلوگرم گاز CO_۲ جذب کند، چند کیلوگرم از این قند در آن ساخته می‌شود؟ (O = ۱۶ ، C = ۱۲ ، H = ۱ : g.mol^{-۱}) (معادله موازنه شود)



- (۱) ۴۵
(۲) ۲۵
(۳) ۱۸
(۴) ۲۱

۴ چه تعداد از مطالب زیر نادرست هستند؟

الف) سوخت‌های سبز، زیست‌تخریب‌پذیر هستند و به‌وسیله جانداران ذره‌بینی به مواد ساده‌تر تجزیه می‌شوند.
ب) توسعه پایدار یعنی در تولید هر فرآورده، همه هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی آن در نظر گرفته شود.
پ) در صنعت از آلوتروپ سنگین‌تر اکسیژن برای گندزدایی میوه‌ها و سبزیجات استفاده می‌کنند.
ت) تابش حاصل از واکنش یک اتم و یک مولکول اکسیژن، از جنس امواج الکترومغناطیس بوده و طول موج کوتاه‌تری از نور مرئی دارد.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۵

یک مول گاز کلر شامل ۲۰ درصد جرمی $^{35}_{17}\text{Cl}$ و ۸۰ درصد جرمی $^{37}_{17}\text{Cl}$ است. چگالی این گاز در شرایطی که حجم مولی گازها برابر ۳۰ لیتر باشد، چند g.L^{-1} است؟ (عدد جرمی را به تقریب، برابر اتم‌گرم هر ایزوتوپ در نظر بگیرید) (با کمی تغییر)

(۱) ۱/۱۸

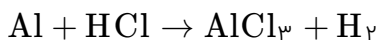
(۲) ۲/۴۴

(۳) ۱/۳۵

(۴) ۱/۲۲

۶

مطابق واکنش زیر، چند گرم آلومینیوم باید با هیدروکلریک اسید واکنش دهد تا گاز به دست آمده با ۱۶ گرم اکسیژن، واکنش کامل دهد؟ ($\text{Al} = ۲۷$, $\text{O} = ۱۶$: g.mol^{-1}) (با کمی تغییر)



(۱) ۲/۷

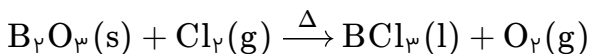
(۲) ۹

(۳) ۱۳/۵

(۴) ۱۸

۷

باتوجه به واکنش زیر، از مصرف هر مول بور اکسید، چند لیتر گاز در شرایط STP، تولید می‌شود؟ (معادله موازنه شود)



(۱) ۳۳/۶

(۲) ۳۹/۲

(۳) ۴۴/۸

(۴) ۶۷/۲

۸

چه تعداد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

(الف) برخی از کشورها برای تولید گاز هیدروژن سرمایه‌گذاری‌های هنگفتی می‌کنند.

(ب) برخی از کشورها در پی تولید پلاستیک‌های زیست‌تخریب‌پذیرند، درحالی‌که قیمت تمام‌شده تولید پلاستیک‌ها با پایه نفتی در کارخانه بسیار کم است.

(پ) طراحان و متخصصان در شرکت‌های بزرگ تولید خودرو و هواپیما، هزینه‌های هنگفتی صرف می‌کنند تا موتورهایی با انتشار کمترین مقدار CO_2 بسازند.

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۹

چنانچه در شبانه‌روز به‌طور میانگین ۱۰ مترمکعب هوا در دم و بازدم مورد استفاده قرار گیرد و هوای دم شامل ۲۱ درصد اکسیژن و هوای بازدم شامل ۱۴/۵ درصد اکسیژن باشد، چند لیتر گاز اکسیژن در شبانه‌روز مصرف شده است؟

(۱) ۳۵۵۰

(۲) ۱۴۵۰

(۳) ۲۱۰۰

(۴) ۶۵۰

۱۰

یک مول گاز متان با ده مول گاز شامل ۲۰٪ اکسیژن و ۸۰٪ نیتروژن وارد موتور خودرو شده و به‌طور کامل می‌سوزد. اگر همه فرآورده‌ها گاز باشند، چند درصد حجم گازهای خارج شده از آگزوز را به تقریب کربن دی‌اکسید تشکیل می‌دهد؟

(۱) ۶۶/۶

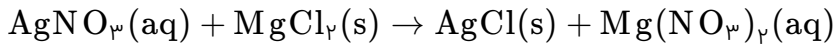
(۲) ۳۳/۳

(۳) ۱۸/۵

(۴) ۹/۱

11

۵۰ میلی‌لیتر محلول که دارای ۰/۰۲ مول نقره نیترات است با چند گرم $MgCl_2$ واکنش کامل می‌دهد؟ (از انحلال‌پذیری رسوب صرف‌نظر و معادله موازنه شود) ($N = 14$, $Mg = 24$, $Cl = 35/5$, $Ag = 107$: $g \cdot mol^{-1}$)



(۱) ۰/۹۵

(۲) ۰/۸۵

(۳) ۰/۷۴

(۴) ۰/۶۴

12

شما به طور میانگین ۱۲ بار در دقیقه نفس می‌کشید و هر بار ۰/۵۶ لیتر هوا را وارد شش‌های خود می‌کنید. اگر شرایط را STP فرض کنیم، تعداد مول اکسیژن که در شبانه‌روز وارد شش‌های شما می‌شود، کدام است؟

(۱) ۷۲

(۲) ۸۶/۴

(۳) ۳۶۰

(۴) ۴۳۲

13

۷۲/۵ گرم گاز بوتان، به صورت جداگانه یک بار به صورت ناقص و یک بار به صورت کامل سوزانده می‌شود. تفاوت حجم گاز اکسیژن مصرف‌شده (پس از تبدیل به شرایط STP) برابر چند لیتر است؟ (از سوختن ناقص هیدروکربن‌ها، گاز کربن مونواکسید و آب تشکیل می‌شود، $H = 1$, $C = 12$, $O = 16$: $g \cdot mol^{-1}$)

(۱) ۵۶/۰

(۲) ۶۵/۰

(۳) ۸۶/۹

(۴) ۸۹/۶

14

فرمول شیمیایی مس (I) اکسید، مشابه فرمول شیمیایی کدام اکسید است و نسبت جرم اکسیژن به جرم مس در آن، کدام است؟ ($O = 16$, $Cu = 64$: $g \cdot mol^{-1}$)

(۱) Ag_2O , ۰/۱۲۵

(۲) FeO , ۰/۱۲۵

(۳) Ag_2O , ۰/۲۵

(۴) FeO , ۰/۲۵

15

چند مورد از موارد زیر در راستای محافظت از هواکره است؟

(الف) استفاده از روغن‌های گیاهی (ب) کاهش دادن اثر گلخانه‌ای در هواکره

(پ) تولید منیزیم کربنات با استفاده از منیزیم اکسید (ت) استخراج نکردن کربن دی‌اکسید از میدان‌های گازی و نفتی

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

16

تعداد اتم‌های نیتروژن در ۰/۵۶ لیتر گاز نیتروژن در شرایط STP، برابر تعداد اتم‌ها در چند گرم نئون است؟ ($Ne = 20$: $g \cdot mol^{-1}$)

(۱) ۱/۵

(۲) ۰/۵

(۳) ۲

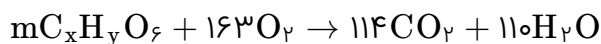
(۴) ۱

چه تعداد از موارد زیر می‌توانند یک نوع سوخت سبز باشند؟

- الف) گاز هیدروژن (ب) شاخ و برگ گیاه سویا (پ) روغن‌های گیاهی
ت) اتانول (ث) روغن‌های جانوری

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵

در اثر سوختن کامل ۸۹ گرم از یک نوع چربی ($C_xH_yO_6$) مطابق واکنش زیر، به ترتیب از راست به چپ، چند لیتر اکسیژن مصرف و چند مول گاز CO_2 تولید می‌شود؟ (حجم مولی گازها در شرایط آزمایش، برابر با ۲۵ لیتر فرض شود؛ $H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$) (موازنه معادله واکنش کامل شود)



- (۱) ۵/۷ ، ۳۰۲/۷۵
(۲) ۷/۵ ، ۳۰۲/۷۵
(۳) ۵/۷ ، ۲۰۳/۷۵
(۴) ۷/۵ ، ۲۰۳/۷۵

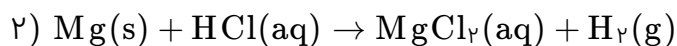
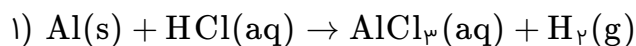
کدام گزینه درست است؟

- (۱) استفاده از گاز طبیعی ارزان است؛ بنابراین در کل صرفه اقتصادی دارد.
(۲) کربن دی‌اکسید را می‌توان در میدان‌های قدیمی گاز و چاه‌های جدید نفت، دفن کرد.
(۳) هیدروژن فراوان‌ترین عنصر کره زمین است که به صورت ترکیب‌های گوناگون یافت می‌شود.
(۴) گرمای آزاد شده ۱ گرم بنزین بیشتر از ۱ گرم گاز طبیعی نیست.

کدام یک از گزینه‌های زیر جزء فرآورده‌های سوختن زغال‌سنگ نیست؟

- (۱) CO_2
(۲) CO
(۳) H_2O
(۴) SO_3

اگر به مقدار برابر از فلزهای آلومینیوم و منیزیم در مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید اضافه کنیم. نسبت حجم گاز تولید شده واکنش (۱) به گاز تولید شده در واکنش (۲) کدام است؟ (شرایط هر دو واکنش یکسان است) (معادله‌ها موازنه شود) ($Al = 27, Mg = 24 : g.mol^{-1}$)



- (۱) ۱/۳
(۲) ۱/۵
(۳) ۲/۷
(۴) ۳

۲۲

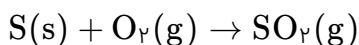
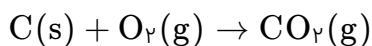
سیلیسیم کاربید (SiC) از واکنش: (معادله موازنه شود) $\text{SiO}_2(\text{s}) + \text{C}(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{SiC}(\text{s}) + \text{CO}(\text{g})$ تولید می‌شود. به ازای تولید هر کیلوگرم از این ماده، چند لیتر گاز آلاینده (در شرایط STP) تولید می‌شود؟ ($\text{Si} = 28$, $\text{C} = 12$: g.mol^{-1})

۵۶۰ (۱) ۱۱۲۰ (۲)

۱۶۸۰ (۳) ۲۲۴۰ (۴)

۲۳

اگر مخلوطی از گرد گوگرد و کربن به جرم ۲۰ گرم، پس از سوختن کامل در اکسیژن، در مجموع ۲۸ لیتر گاز در شرایط STP تولید کند، درصد جرمی کربن در این مخلوط کدام است؟ ($\text{S} = 32$, $\text{C} = 12$: g.mol^{-1})



۴۰ (۱) ۴۵ (۲)

۵۵ (۳) ۶۰ (۴)

۲۴

مطابق واکنش زیر، یک مول آلومینیم سولفات، باید به تقریب چند درصد تجزیه شود تا جرم فرآورده جامد با جرم واکنش دهنده باقی‌مانده برابر شود؟ ($\text{O} = 16$, $\text{Al} = 27$, $\text{S} = 32$: g.mol^{-1}) (با کمی تغییر)

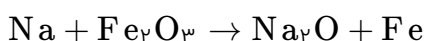


۴۰ (۱) ۵۰ (۲)

۶۶ (۳) ۷۷ (۴)

۲۵

طی واکنش $10^{21} \times 1/806$ اتم سدیم با مقدار کافی آهن (III) اکسید، چند گرم فلز آهن تولید می‌شود؟ ($\text{Fe} = 56$ g.mol^{-1}) (واکنش موازنه شود)



۰/۰۲۸ (۱) ۰/۰۵۶ (۲)

۰/۱۴ (۳) ۰/۲۸ (۴)

۲۶

گاز شهری به طور عمده از متان تشکیل شده و در محیطی که اکسیژن کم است به صورت ناقص می‌سوزد و بخار آب، کربن مونواکسید، نور و گرما تولید می‌کند. حجم گاز کربن مونواکسید حاصل از سوختن ناقص ۴۸ گرم متان در شرایط STP چند لیتر است؟ ($\text{C} = 12$, $\text{H} = 1$: g.mol^{-1})

۴۴/۸ (۱) ۴۸/۲ (۲)

۶۲/۸ (۳) ۶۷/۲ (۴)

- (۱) حجم مولی گازها در دما و فشار ثابت برابر $۲۲/۴$ لیتر است.
- (۲) در شرایط استاندارد (STP)، $۲۲/۴$ لیتر از گازهای مختلف، تعداد اتم برابر دارند.
- (۳) در دما و فشار ثابت، تعداد اتم‌های برابر از گازهای مختلف، حجم‌های برابر دارند.
- (۴) در دما و فشار ثابت، تعداد مولکول‌های برابر از گازهای مختلف، حجم‌های برابر دارند.

- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟
- (الف) مولکول اوزون دارای ۳ جفت‌الکترون پیوندی و ۷ جفت‌الکترون ناپیوندی است.
- (ب) تابش فرابنفش، باعث شکستن دو پیوند کووالانسی در مولکول اوزون می‌شود.
- (پ) اوزون پس از ایفای نقش محافظتی خود در لایه استراتوسفر، از بین می‌رود.
- (ت) با تکرار واکنش‌های لایه اوزون، تابش‌های فرسوخ جذب شده و تابش‌های فرابنفش گسیل می‌شوند.

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

- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟
- (الف) یون هیچ‌کدام از فلزات واسطه به آرایش گاز نجیب ماقبل خود نرسیده‌اند.
- (ب) تا به حال ترکیبی از گازهای نجیب با عناصر دیگر یافت نشده است.
- (پ) هر ستون (گروه) جدول تناوبی خواص فیزیکی مشابه دارند.
- (ت) اولین عنصر گروه B جدول تناوبی یونی با بار $+۳$ تشکیل می‌دهد.
- (ث) سوخت‌های سبز را می‌توان از پسماندهای گیاهی مثل نیشکر و دانه‌های روغنی به دست آورد.

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

- چند مورد از موارد زیر درست است؟
- (الف) واکنش‌پذیری اکسیژن در شرایط یکسان از اوزون بیشتر است.
- (ب) نسبت جفت‌الکترون‌های پیوندی به جفت‌الکترون‌های ناپیوندی در اوزون بیشتر از اکسیژن است.
- (پ) نقطه جوش اوزون از اکسیژن بیشتر است.
- (ت) اوزون موجود در استراتوسفر بیشتر از تروپوسفر است.

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

اکسیژن حاصل از تجزیه مقدار پتاسیم نیترات (KNO_3)، به طور کامل صرف سوزاندن مقداری اتانول شده است. اگر $13/2$ گرم کربن دی‌اکسید تولید شود، جرم فرآورده جامد تجزیه پتاسیم نیترات چند گرم بوده است؟
 ($\text{K} = 39, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$) (واکنش موازنه شود)



(۱) ۱۰۲ (۲) ۶۸

(۳) ۸۵ (۴) ۷۶/۵

چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- دگرشکل به شکل‌های گوناگون بلوری یا اتمی یک عنصر گفته می‌شود.
- فرمول مولکولی، افزون بر نوع عنصرهای سازنده، شمار اتم‌ها و یون‌ها را نیز نشان می‌دهد.
- طبق قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان، حجم ۱ مول از گازهای گوناگون با هم برابر است.
- توسعه پایدار یعنی برای تولید هر فرآورده، همه هزینه‌های اقتصادی و زیست‌محیطی آن در نظر گرفته می‌شود.
- استوکیومتری واکنش، بخشی از دانش شیمی است که به ارتباط کمی میان مواد شرکت‌کننده در هر واکنش می‌پردازد.

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) گرمای آزاد شده به ازای یک گرم بنزین، بیشتر از زغال‌سنگ است.
- (۲) هیدروژن فراوان‌ترین عنصر جهان است که سوختن آن با نور و گرما همراه است.
- (۳) اوزون بسته به محل حضورش در هواکره می‌تواند مفید یا مضر باشد.
- (۴) ترتیب گرمای آزاد شده به ازای سوختن یک گرم از هریک از سوخت‌ها به صورت "هیدروژن < بنزین < گاز طبیعی" است.

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- ساختار فیزیکی هر ماده، تعیین‌کننده خواص و رفتار آن است.
- افزایش مقدار کربن دی‌اکسید در هواکره، سبب افزایش pH آب‌ها می‌شود.
- میزان اثرگذاری هریک از انسان‌ها روی قسمت‌های مختلف کره زمین را ردپا می‌نامند.
- روغن‌های گیاهی مانند پلاستیک‌های سبز، به‌وسیله جانداران ذره‌بینی در طبیعت تجزیه می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

فلز A با هالوژن X، ترکیبی با فرمول شیمیایی AX_2 تشکیل می‌دهد. این ترکیب بر اثر گرما، مطابق واکنش $2\text{AX}_2(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} 2\text{AX}(\text{s}) + \text{X}_2(\text{g})$ تجزیه می‌شود. هرگاه $1/12$ گرم از AX_2 به طور کامل تجزیه شود و $0/72$ گرم AX و $71/25$ میلی‌لیتر گاز X_2 تشکیل شود، جرم اتمی هالوژن X چندبرابر جرم اتمی فلز A است؟ (حجم مولی گازها را در شرایط آزمایش، برابر $28/5$ لیتر در نظر بگیرید)

(۱) $1/15$ (۲) $1/25$

(۳) $1/5$ (۴) $1/75$

چه تعداد از عبارتهای زیر درست هستند؟

الف) گازها برخلاف جامدها و مایعها، تراکمپذیرند.

ب) دمای 25°C و فشار 1 atm ، به عنوان شرایط استاندارد شناخته می‌شود.

پ) بر اساس قانون آووگادرو، حجم مولی گازها در فشار و دمای ثابت $22/4$ لیتر است.

ت) در شرایط یکسان حجم $5/5$ مول گاز CO_2 (44 g.mol^{-1}) بیشتر از حجم $5/5$ مول گاز O_2 (32 g.mol^{-1}) است.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

مقدار مشخصی از فلز آهن به طور کامل با مقدار اضافی کلر واکنش داده و $6/5$ گرم ترکیب FeCl_3 تولید می‌کند. همین مقدار

فلز آهن در واکنش با مقدار اضافی اکسیژن چند گرم Fe_2O_3 تولید می‌کند؟

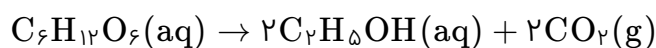
($\text{Fe} = 56$, $\text{Cl} = 35/5$, $\text{O} = 16$: g.mol^{-1})

۱ (۱) ۲/۳ (۲)

۳ (۳) ۴/۴ (۴)

الکل حاصل از تخمیر $3/6$ تن گلوکز را می‌توان از واکنش چند مترمکعب گاز اتن با مقدار کافی آب در شرایط STP تهیه کرد؟

($\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$: g.mol^{-1})



۱ (۱) ۸۹۶ (۲)

۳ (۳) ۴۴۸۰ (۴)

پاسخ درست پرسش اول و دوم و پاسخ نادرست پرسش سوم در کدام گزینه آمده است؟

($\text{O} = 16$, $\text{H} = 1$, $\text{N} = 14$: g.mol^{-1}) (چگالی گاز آمونیاک = $7/3 \times 10^{-4}\text{ g.cm}^3$)

الف) واکنش گاز N_2 با H_2 در حضور کاتالیزگر در دمای اتاق چگونه است؟

ب) برای تهیه 730 لیتر گاز آمونیاک به چند گرم گاز نیتروژن نیاز است؟

پ) دما و فشار بهینه در تولید آمونیاک از گاز H_2 و N_2 چه مقدار هستند؟

۱) هیچ واکنشی رخ نمی‌دهد ، 439 ، 723 K و 200 atm

۲) واکنش انفجاری است ، 388 ، 723 K و 200 atm

۳) واکنش انفجاری است ، 388 ، 473 K و 450 atm

۴) هیچ واکنشی رخ نمی‌دهد ، 439 ، 473 K و 450 atm

برای تهیه $7/68$ لیتر گاز اکسیژن، چند گرم پتاسیم کلرات مطابق واکنش موازنه‌نشده زیر می‌بایست تجزیه شود؟ (چگالی گاز

اکسیژن را در شرایط آزمایش، برابر $1/25\text{ g.L}^{-1}$ در نظر بگیرید) ($\text{O} = 16$, $\text{Cl} = 35/5$, $\text{K} = 39$: g.mol^{-1})



۱ (۱) ۱۲/۵ (۲)

۳ (۳) ۳۶/۵ (۴)