

۲۰ دقیقه

شیمی (۱)

(دپای گازها در زندگی /

آب، آهنگ زندگی

فصل ۲ از ابتدای واکنش‌های

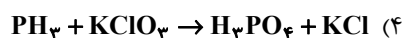
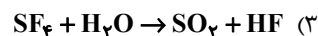
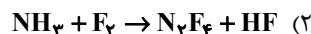
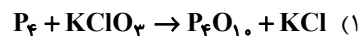
شیمیایی و قانون پایستگی جرم

تا پایان فصل و فصل ۳ تا پایان

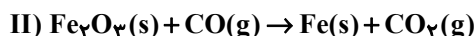
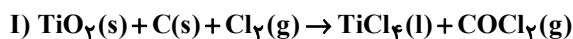
همراهان ناپیدای آب

صفحه‌های ۶۲ تا ۹۲

۴۱- در کدام واکنش، پس از موازنه، مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها با واکنش‌دهنده‌ها متفاوت است؟



۴۲- نسبت مجموع ضرایب مواد واکنش‌دهنده در واکنش (I) به مجموع ضرایب فراورده‌ها در واکنش (II) کدام است؟



۱/۴ (۴)

۱/۶۶ (۳)

۰/۶ (۲)

۱ (۱)

۴۳- کدام یک از گزینه‌های زیر، درست است؟

(۱) زغال سنگ و باد به ترتیب بیشترین و کمترین مقدار کربن دی‌اکسید تولیدی را در میان منابع تولید برق دارند.

(۲) گازهای گلخانه‌ای کاملاً مانع از خروج گرمای آزاد شده از زمین می‌شوند.

(۳) زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده را به صورت تابش فرابنفش از دست می‌دهد.

(۴) همهٔ آلاینده‌های خارج شده از اگزوز خودروها دارای اتم اکسیژن هستند.

۴۴- کدام موارد از مطالب زیر، نادرست است؟ (صحیح‌ترین گزینه را انتخاب کنید.)

الف) استفاده از گرمای زمین به عنوان منبع تولید برق، ردپای کربن دی‌اکسید سنگین‌تری در مقایسه با انرژی خورشید دارد.

 ب) میانگین جهانی دمای سطح زمین و میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد از سال ۱۸۵۰ تا کنون به تقریب روند صعودی داشته‌اند که با افزایش ردپای CO_2 در ارتباط است.

 پ) در صورت نبود هواکره، میانگین دمای کرهٔ زمین به -18°C کاهش می‌یافت.

ت) یک درخت تنومند سالانه در حدود ۵۰ کیلوگرم کربن دی‌اکسید مصرف می‌کند.

ث) بخش کوچکی از پرتوهای خورشیدی به وسیلهٔ زمین جذب می‌شود.

(۴) فقط (پ) و (ت)

(۳) (الف)، (ب) و (ت)

(۲) فقط (الف) و (ث)

(۱) (ب)، (پ) و (ث)

۴۵- کدام گزینه درست است؟

(۱) در ساختار سوخت‌های سبز، افزون بر عنصرهای تشکیل‌دهندهٔ هیدروکربن‌ها، عناصر اکسیژن و گوگرد نیز یافت می‌شوند.

 (۲) در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی در موتور اتومبیل، آلاینده‌های CO ، NO_x ، C_xH_y و SO_x وارد هواکره می‌شوند.

(۳) در استفاده از گاز طبیعی برای تولید برق نسبت به استفاده از نفت خام کربن دی‌اکسید بیشتری تولید می‌شود.

 (۴) برای تبدیل CO_2 به مواد معدنی در مراکز صنعتی از منیزیم اکسید یا کلسیم اکسید بهره می‌برند.

۴۶- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) واکنش تبدیل اوزون به اکسیژن برگشت‌پذیر است و لایهٔ اوزون بخش قابل توجهی از تابش فرابنفش خورشید را جذب می‌کند.

(۲) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در دگرشکل‌های طبیعی اکسیژن یکسان می‌باشد.

(۳) در همهٔ واکنش‌های مربوط به تولید اوزون تروپوسفری، گاز اکسیژن به عنوان واکنش‌دهنده حضور دارد.

(۴) پایداری و نقطهٔ جوش اوزون از اکسیژن کمتر بوده و از اوزون برای گندزدایی میوه‌ها استفاده می‌شود.

۴۷- چه تعداد از موارد زیر، در مورد توسعه پایدار صحیح است؟

(آ) قیمت تمام شده تولید کالا را برای تولیدکننده کاهش می‌دهد.

(ب) در دراز مدت سبب حفظ یا کاهش مصرف منابع طبیعی می‌شود.

(پ) در توسعه پایدار، به همه هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی توجه می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۴۸- چند مورد از موارد زیر، صحیح است؟

• مولکول اوزون در حالت مایع بی‌رنگ است و نقطه جوش آن از اکسیژن بیشتر است.

• رنگ قهوه‌ای هوای آلوده کلان‌شهرها به خاطر وجود NO است.

• هر دو آلوتروپ اکسیژن در لایه‌های تروپوسفر و استراتوسفر یافت می‌شوند.

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۴۹- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- در دما و فشار یکسان، حجم‌های برابری از گازهای H_2 و Ne دارای مول‌های برابر هستند.

- در فشار ثابت، اگر دمای یک مقدار گاز را از $5^\circ C$ به $30^\circ C$ برسانیم، حجم آن ۶ برابر می‌شود.

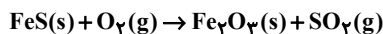
- همواره در حجم ثابت، حاصل‌ضرب فشار در دمای یک گاز، مقداری ثابت است.

- در دمای ثابت $25^\circ C$ اگر $5L$ گاز با فشار $2atm$ را به فشار $5atm$ برسانیم، حجم گاز به $20L$ می‌رسد. (مقدار گاز ثابت است.)

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۰- مطابق واکنش زیر، اگر 704 میلی گرم آهن (II) سولفید با اکسیژن واکنش کامل بدهد، چند میلی لیتر گاز در شرایط STP آزاد می‌شود؟

(واکنش موازنه نشده است.) ($S = 32, Fe = 56 : g.mol^{-1}$)



(۱) $179/2$ (۲) $197/2$ (۳) $89/6$ (۴) $98/6$

۵۱- مخلوطی از متان (CH_4) و پروپان (C_3H_8) با مول‌های برابر به گونه‌ای در واکنش سوختن کامل شرکت می‌کنند که پس از پایان واکنش

اختلاف حجم گاز کربن دی‌اکسید تولیدی (در شرایط استاندارد) برابر $11/2$ لیتر است. اختلاف جرم متان و پروپان مصرفی چند گرم است؟

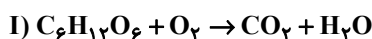
(فراورده‌های تولیدی تنها آب و کربن دی‌اکسید هستند؛ $C = 12, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۳۵ (۴) ۳۶

۵۲- اگر میانگین مول گلوکز که در هر شبانه‌روز بدن انسان مصرف می‌کند را طبق واکنش (I) به‌طور کامل بسوزانیم، جرم CO_2 تولیدی را از

تجزیه چند گرم نیتروگلیسیرین ($C_3H_5N_3O_9$) در واکنش (II) به‌دست می‌آید؟ (واکنش‌ها موازنه شود.)

$$(H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : \frac{g}{mol})$$



(۱) 1515 (۲) 945 (۳) 1135 (۴) 755

۵۳- چند مورد از مقایسه‌های زیر، نادرست است؟ ($Ca = 40, Mg = 24, O = 16 : g.mol^{-1}$)

• تفاوت نقطه جوش با آمونیاک: اوزون > اکسیژن

• حجم گاز CO_2 جذب شده به ازای جرم برابر: کلسیم اکسید < منیزیم اکسید

• حجم گاز: $5/^\circ$ مول آرگون در شرایط STP < یک مول آرگون در فشار $4atm$ و دمای $273^\circ C$

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵۴- چند مورد از موارد زیر در ارتباط با فرایند هابر درست است؟

- هابر برای جدا کردن آمونیاک به صورت مایع، پس از انجام واکنش دمای مخلوط را تا مایع شدن آمونیاک بالا برد.
- واکنش بین گازهای نیتروژن و هیدروژن همانند اکسیژن و هیدروژن در دمای اتاق و در اثر جرقه با سرعت زیادی صورت می‌گیرد.
- برگشت‌پذیر بودن واکنش این فرایند باعث می‌شود که همواره بخشی از واکنش‌دهنده‌ها در ظرف واکنش وجود داشته باشد.
- در این فرایند استفاده از ورقه آهن تأثیر شرایط دما و فشار پایین را به طور کامل از بین می‌برد و موجب انجام شدن واکنش با سرعت مطلوب می‌شود.

(۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۲

۵۵- اگر فرمول شیمیایی فسفات فلزی به صورت $X_3(PO_4)_2$ باشد، فرمول شیمیایی سولفید و نیتريد آن، به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند و این فلز در کدام گروه جدول تناوبی ممکن است جای داشته باشد؟

(۱) XSO_4 ، $X_3(NO_3)_3$ ، X_2 (۲) X_2N_3 ، X_8 (۳) $X(SO_4)_2$ ، XNO_2 ، X_2 (۴) X_2N_3 ، X_2 ، X_2

۵۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست است؟

- الف) آب آشامیدنی، حاوی مقدار کمی از یون‌های گوناگون است؛ بنابراین مخلوطی ناهمگن می‌باشد.
- ب) بیشترین غلظت آنیون‌ها در یک کیلوگرم آب دریا را یون سولفات (SO_4^{2-}) به خود اختصاص داده است.
- پ) بیشترین منبع آب شیرین روی سطح کره زمین را رودخانه‌ها و آب‌های زیرزمینی تشکیل می‌دهند.
- ت) تشکیل باران و برف نوعی فرایند تقطیر است که در طی آن در هوای پاک، آب تقریباً خالص تهیه می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

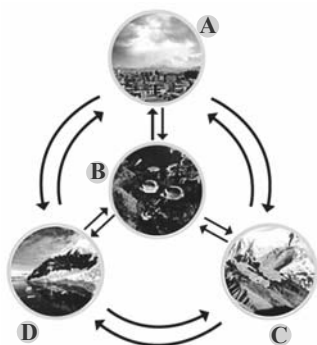
۵۷- عنصر X می‌تواند ترکیب‌هایی با فرمول‌های XCl_2 و XCl_4 تشکیل دهد. از واکنش ۱۰ گرم XCl_2 با مقدار کافی گاز کلر، ۱۲/۵۵ گرم XCl_4 تشکیل می‌شود. X کدام عنصر می‌تواند باشد؟ (جرم اتمی هر عنصر تقریباً برابر با عدد جرمی آن می‌باشد.) ($Cl = 35.5 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) ^{207}Pb (۲) ^{119}Sn (۳) ^{128}Te (۴) ^{195}Pt

۵۸- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) یون سدیم، بیشترین مقدار را در آب دریا در بین همه کاتیون‌های محلول دارد.
- (۲) از واکنش محلول‌های سدیم کلرید و نقره نیترات، محلول سفیدرنگ نقره کلرید به وجود می‌آید.
- (۳) هر مول باریوم کلرید همانند هر مول پتاسیم سولفات، از ۳ مول یون تشکیل شده است.
- (۴) در ساختار هر یک از یون‌های آمونیوم و فسفات، ۵ اتم شرکت کرده‌اند.

۵۹- چند مورد از مطالب داده شده در مورد شکل زیر، درست است؟



- الف) شکل مقابل، پویا بودن زمین را از دیدگاه شیمیایی نشان می‌دهد که بخش‌های گوناگون آن با یکدیگر برهم‌کنش‌های فیزیکی و شیمیایی دارند.
- ب) در واکنش‌هایی که در هر دو بخش A و B اتفاق می‌افتد، درشت مولکول‌ها نقش اساسی ایفا می‌کنند.
- پ) لاشه جانوران و گیاهان بر اثر واکنش‌های شیمیایی تجزیه شده و به صورت مولکول‌های کوچک‌تری وارد بخش‌های A، C یا D می‌شوند.
- ت) جانداران آبی سالانه میلیاردها تن کربن دی‌اکسید را وارد بخش D می‌کنند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۶۰- نام کدام ترکیب به نادرستی نوشته شده است؟

- (۱) $ZnCl_2$: روی کلرید (۲) $Sn(NO_3)_2$: قلع (III) نیترات (۳) PbI_2 : سرب (II) یدید (۴) $Fe_2(CO_3)_3$: آهن (III) کربنات