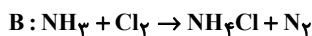
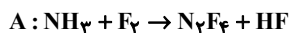


ردپای گازها در زندگی / آب،
آهنک زندگی
فصل ۲ از ابتدای واکنش‌های
شیمیایی و قانون پایستگی جرم
تا پایان فصل و فصل ۳ تا پایان
همراهان ناپیدای آب
صفحه‌های ۶۲ تا ۹۲

۴۱- کدام گزینه دربارهٔ دو واکنش زیر، پس از موازنه نادرست است؟



(۱) مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها در هر دو واکنش با هم برابر است.

(۲) در واکنش B، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها به واکنش‌دهنده‌ها بزرگ‌تر از این

نسبت در واکنش A است.

(۳) در واکنش A، مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها با فراورده‌ها برابر است.

(۴) در واکنش‌های A و B، بزرگ‌ترین ضریب استوکیومتری به ترتیب مربوط به HF و NH₃ است.

۴۲- در معادلهٔ واکنش $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{NO} + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$ پس از موازنه، نسبت ضریب استوکیومتری NO به ضریب استوکیومتری H₂S

کدام است؟

$$(1) \frac{2}{3} \quad (2) 1 \quad (3) \frac{1}{2} \quad (4) 2$$

۴۳- ردپای کربن دی‌اکسید تولید شده از منابع مختلف انرژی برای تولید هر کیلووات ساعت برق در کدام گزینه به درستی مقایسه شده است؟

(۱) گاز طبیعی < انرژی گرمایی زمین < باد < انرژی خورشیدی

(۲) گاز طبیعی < انرژی خورشیدی < انرژی گرمایی زمین < باد

(۳) زغال سنگ < انرژی گرمایی زمین < انرژی خورشیدی < باد

(۴) زغال سنگ < نفت خام < باد < انرژی خورشیدی

۴۴- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) با افزایش مقدار میانگین کربن دی‌اکسید در هواکره در سدهٔ اخیر، میانگین جهانی دمای سطح زمین پیوسته افزایش داشته است.

(۲) شواهد نشان می‌دهند که فصل بهار در نیمکرهٔ شمالی زمین، نسبت به ۵۰ سال گذشته در حدود یک هفته زودتر آغاز می‌شود.

(۳) دامنه تغییرات دمای بیرون یک گلخانه در یک روز سرد زمستانی نسبت به درون آن کمتر است.

(۴) نور خورشید هنگام گذر از هواکره با مولکول‌ها و دیگر ذرات برخورد کرده و فقط بخش اندکی از آن به زمین می‌رسد.

۴۵- کدام عبارت در مورد سوخت‌های سبز نادرست است؟

(۱) اتانول و روغن‌های گیاهی نمونه‌هایی از این نوع سوخت هستند.

(۲) همانند پلاستیک‌های سبز به علت قیمت تولیدی بیشتری که دارند، بر اساس توسعه پایدار صرفه استفاده ندارند.

(۳) افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارند.

(۴) به وسیله جانداران ذره‌بینی به مواد ساده‌تر تجزیه می‌شوند.

۴۶- کدام گزینه در رابطه با اوزون به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) مولکولی ۳ اتمی است که اتم‌های آن در یک خط راست قرار ندارند.
- (۲) در لایه پایینی هواکره باعث سوزش چشمان و آسیب به ریه می‌شود.
- (۳) طی واکنش برگشت‌پذیر در لایه‌های بالایی هواکره مصرف و تولید می‌شود.
- (۴) به صورت مایع برای گندزدایی میوه‌ها و سبزیجات و از بین بردن جانداران ذره‌بینی درون آب استفاده می‌شود.

۴۷- کدام گزینه دربارهٔ دگرشکلی از اکسیژن که مقدار آن در هواکره ناچیز است، نادرست است؟

- (۱) مولکول‌های آن مانع ورود بخش عمده تابش فرابنفش خورشید به سطح زمین می‌شوند.
- (۲) رنگ آن در حالت مایع تیره‌تر از مولکول‌های دگرشکل دیگر اکسیژن است.
- (۳) دارای نقطه جوش بالاتری نسبت به دگرشکل دیگر اکسیژن در هواکره است.
- (۴) نسبت جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در آن بیشتر از این نسبت در مولکول‌های O_2 است.

۴۸- کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

- (۱) جزء اصلی سازندهٔ هواکره، گازی واکنش‌ناپذیر است به همین دلیل در بسته‌بندی مواد غذایی جهت جلوگیری از فساد آن‌ها استفاده می‌شود.
- (۲) لایهٔ اوزون منطقهٔ مشخصی از لایهٔ دوم هواکره است که تمام گاز O_3 این لایه در آن منطقه قرار دارد.
- (۳) واکنش نیتروژن با اکسیژن فقط در دماهای بالای ناشی از موتور ماشین‌ها انجام می‌شود و نمی‌تواند به طور طبیعی رخ دهد.
- (۴) O_3 به دلیل ساختار متفاوت نسبت به O_2 واکنش‌پذیری بیشتری نسبت به آن دارد.

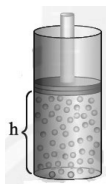
۴۹- کدام موارد درست هستند؟

- (الف) حجم یک نمونه گاز صرفاً تابعی از مقدار و فشار آن گاز است.
- (ب) دانشمندان فشار ۱ اتمسفر و دمای اتاق را به عنوان شرایط استاندارد (STP) در نظر گرفته‌اند.
- (ج) در دما و فشار غیر برابر برای دو گاز، ممکن است حجم یکسانی را اشغال کرده باشند.
- (د) قرار دادن بادکنک پر شده از هوا درون نیتروژن مایع باعث کاهش شدید حجم آنها می‌شود.

(۱) الف و ب (۲) ب و ج (۳) ج و د (۴) الف و د

۵۰- سیلندری با پیستون روان به شکل زیر در اختیار داریم. اگر دمای گازهای درون این سیلندر را ثابت نگه داریم و فشار درون آن را به اندازه

۲۵٪ مقدار اولیه افزایش دهیم، پیستون به کدام سمت حرکت می‌کند و حجم سیلندر چند درصد نسبت به حالت اولیه تغییر خواهد کرد؟



(۱) پایین - ۸۰

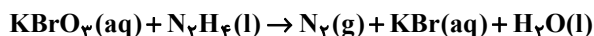
(۲) بالا - ۲۰

(۳) بالا - ۸۰

(۴) پایین - ۲۰

۵۱- اگر ۱۶۰ گرم هیدرازین (N_2H_4) طبق واکنش موازنه نشده زیر، با مقدار کافی پتاسیم برومات ($KBrO_3$) واکنش دهد، چند لیتر فراورده گازی در شرایط STP تولید می‌کند؟

$$(H = 1, N = 14 : g.mol^{-1})$$



$$112 \quad (1) \qquad 336 \quad (2) \qquad 56 \quad (3) \qquad 224 \quad (4)$$

۵۲- واکنش موازنه نشده $CaC_2(s) + H_2O(g) \rightarrow Ca(OH)_2(s) + C_2H_2(g)$ در حال انجام است. اگر تفاوت جرم فراورده‌های تولید شده در این فرایند برابر با ۲۴g باشد، حجم آب مصرف شده برابر با چند میلی‌لیتر است؟ (حجم مولی بخار آب در شرایط واکنش که استاندارد نیز

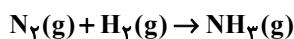
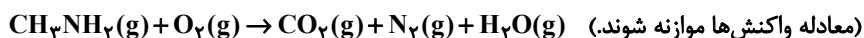
$$(Ca = 40, O = 16, C = 12, H = 1 : \frac{g}{mol})$$

نمی‌باشد، برابر ۲۲/۴ لیتر بر مول است.)

$$18 \quad (1) \qquad 124200 \quad (2) \qquad 9 \quad (3) \qquad 22400 \quad (4)$$

۵۳- گاز نیتروژن تولید شده از سوختن ۱۵/۵ گرم متیل آمین (CH_3NH_2) در واکنش با گاز هیدروژن، چند مول گاز آمونیاک (NH_3) تولید می‌کند؟

$$(H = 1, C = 12, N = 14 : g.mol^{-1})$$



$$0.25 \quad (1) \qquad 0.5 \quad (2) \qquad 0.75 \quad (3) \qquad 0.5 \quad (4)$$

۵۴- چند مورد از موارد زیر درباره فرایند هابر درست است؟

- فریتس هابر در سال ۱۹۱۸ میلادی به دلیل کشف آمونیاک، برنده جایزه نوبل شیمی شد.
- این فرایند شامل یک واکنش برگشت‌پذیر است که در جهت برگشت خود مول‌های گازی بیشتری تولید می‌کند.
- نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در فراورده آن، ۲ برابر واکنش دهنده با نقطه جوش بیشتر است.
- کاتالیزگر مورد استفاده در این فرایند یک فلز از دسته d است که مجموع $n + l$ الکترون‌های ظرفیتی آن برابر ۳۸ است.
- فراورده این واکنش یک مولکول چهاراتمی است که به عنوان کود شیمیایی به طور غیرمستقیم به خاک افزوده می‌شود.

$$4 \quad (1) \qquad 3 \quad (2) \qquad 2 \quad (3) \qquad 1 \quad (4)$$

۵۵- آمونیوم سولفات یکی از کودهای شیمیایی پرمصرف در صنعت کشاورزی است، کدام گزینه درباره این ماده یا یون‌های سازنده آن نادرست است؟

(۱) از انحلال هر مول آن در آب، ۳ مول یون تشکیل می‌شود.

(۲) با فرمول شیمیایی $(NH_4)_2SO_4$ نمایش داده می‌شود.

(۳) در ساختار هر یک از یون‌های سازنده آن، ۴ جفت الکترون پیوندی دیده می‌شود.

(۴) در یکی از یون‌های آن نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی برابر ۴ است.

۵۶- بر اساس متن کتاب درسی کدام مطلب معنی این جمله که «زمین از دیدگاه شیمیایی پویا است.» را نشان می‌دهد؟

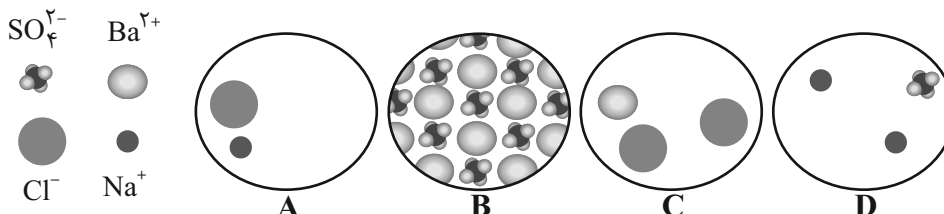
(۱) با نابودی قسمتی از جنگل، آن قسمت دوباره بازسازی می‌شود.

(۲) آتشفشان‌ها سبب پخش مواد مختلف در کره زمین می‌شوند.

(۳) مواد مختلف به طور پیوسته بین بخش‌های مختلف زمین جابه‌جا می‌شوند.

(۴) انجام واکنش‌های شیمیایی باعث کاهش جرم در کره زمین می‌شوند.

۵۷- با توجه به شکل‌هایی که مربوط به شناسایی یون $\text{Ba}^{2+}(\text{aq})$ است، چند مورد از مطالب زیر درباره آن‌ها نادرست است؟ (اندازه‌ها دقیق نیستند.)



• ضمن واکنش مواد A و B، ترکیبات C و D تشکیل می‌شوند.

• از واکنش C با D فرآورده B تولید می‌شود که محلول در آب است.

• C یکی از فرآورده‌های واکنش B با D و محلول در آب است.

• C و D با هم واکنش می‌دهند و مجموع ضرایب استوکیومتری در معادله موازنه شده، برابر ۴ است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۵۸- کدام گزینه در مورد واکنش سدیم فسفات و کلسیم کلرید نادرست است؟

(۱) نسبت شمار آنیون به کاتیون در رسوب سفید رنگ حاصل از این واکنش برابر $\frac{۲}{۳}$ است.

(۲) نسبت مجموع ضریب استوکیومتری فرآورده‌ها به مجموع ضریب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها برابر $\frac{۷}{۵}$ است.

(۳) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در آنیون چند اتمی واکنش با شمار جفت الکترون‌های پیوندی در آنیون آمونیوم سولفات برابر است.

(۴) در ساختار هر واحد فرمولی از ماده نامحلول حاصل از واکنش، ۴ پیوند کووالانسی وجود دارد.

۵۹- چند مورد از عبارت‌های داده شده جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در ترکیب ...، نسبت تعداد ... به ... برابر ... است.»

الف) دی‌نیتروژن پنتا اکسید - اتم‌ها - عنصرها - ۳/۵

ب) کلسیم فسفات - کاتیون‌ها - آنیون‌ها - ۱/۵

پ) آهن (II) هیدروکسید - عناصر فلزی - اتم‌ها - حدود ۰/۳۳

ت) آمونیوم سولفات - اتم‌ها - عنصرها - ۳/۷۵

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

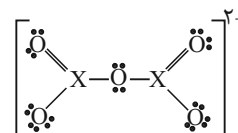
۶۰- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

الف) اگر مجموع تعداد اتم‌ها در دو سمت معادله یک واکنش با هم برابر باشد، آن واکنش الزاماً از قانون پایستگی جرم پیروی می‌کند.

ب) طبق قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان، حجم گازهای گوناگون با هم برابر است.

پ) ۰/۲۵ مول گاز اتان در دمای ۲۵°C تعریف کاملی از یک نمونه گاز است.

ت) با توجه به ساختار یون زیر که در آن همه اتم‌ها از قاعده هشت‌تایی پیروی می‌کنند، اتم X متعلق به گروه ۱۴ جدول دوره‌ای است.



(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر