

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را

بدانیم

(از ابتدای فصل تا انتهای

عنصرها به چه شکلی در

طبیعت یافت می‌شوند)

صفحه‌های ۱ تا ۲۲

۶۱- چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

(آ) گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به فولاد است و پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نیمه‌رساناها ساخته می‌شوند.

(ب) انسان‌های پیشین فقط از برخی مواد طبیعی مانند چوب، سنگ، سفال، فلز، پشم و پوست بهره می‌بردند.

(پ) شکوه و عظمت تمدن بشری تا حدود زیادی مدیون مواد جدیدی است که از شیشه، پلاستیک، فلز، الیاف و ... ساخته می‌شوند.

(ت) طبق چرخه مواد، همه مواد طبیعی و اغلب مواد ساختگی از کره زمین به دست آمده و پس از مصرف دوباره به آن برمی‌گردند؛ بنابراین به تقریب جرم کره زمین ثابت می‌ماند.

(۱) ۲

(۳) ۴

۶۲- کدام موارد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

(آ) گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر سبب تغییر و بهبود خواص آن‌ها می‌شود.

(ب) در مراحل تولید و فراوری ورقه‌های فولادی و تایر دوچرخه، مقداری از مواد دور ریخته می‌شوند.

(پ) در سال ۲۰۱۵ میلادی، به تقریب ۷ میلیارد تن فلز در جهان استخراج و مصرف شده است.

(ت) پیش‌بینی می‌شود در سال ۲۰۳۰ میلادی، بیش از ۷۲ میلیارد تن مواد معدنی استخراج و مصرف شود.

(۱) (ب) ، (پ) (۲) (آ) ، (پ)

(۳) (ب) ، (ت) (۴) (آ) ، (ت)

۶۳- کدام مورد، درست است؟

(۱) گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است، به طوری که کشف و درک خواص یک ماده جدید پرچم‌دار توسعه فناوری است.

(۲) عنصرهایی که شمار الکترون بیرونی‌ترین لایه الکترونی اتم آن‌ها یکسان است، در یک گروه جدول تناوبی جای گرفته‌اند.

(۳) عنصرهایی که در یک گروه جدول تناوبی جای گرفته‌اند، همواره شمار الکترون بیرونی‌ترین لایه الکترونی آن‌ها یکسان است.

(۴) عنصرها در جدول دوره‌ای براساس بنیادی‌ترین ویژگی آنها یعنی عدد اتمی (A)، چیده شده‌اند.

۶۴- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(آ) در عناصر واسطه دوره چهارم جدول تناوبی، تعداد عنصرهای با زیرلایه $3d$ کاملاً پر، نصف تعداد الکترون‌های ظرفیتی دومین عنصر واسطه این دوره است.

(ب) آخرین زیرلایه اشغال شده اتم عنصرهای واسطه دوره چهارم جدول تناوبی، دارای ۲ الکترون است.

(پ) اگر عنصر واسطه A از دوره چهارم جدول تناوبی با کلر دو ترکیب پایدار ACl_2 و ACl_4 را تشکیل دهد، در بیرونی‌ترین لایه الکترونی اشغال شده عنصر A، دو الکترون وجود دارد.

(ت) آرایش الکترونی $1s^2 2s^2 2p^6$ را می‌توان هم به یک اتم خنثی و هم به یک کاتیون و هم به یک آنیون پایدار نسبت داد.

(۱) ۲

(۳) ۴

۶۵- کدام گزینه، درست است؟

(۱) هر چه پایداری شیمیایی یک نافلز بیشتر باشد، سخت‌تر الکترون می‌گیرد یا آن را به اشتراک می‌گذارد.

(۲) در دوره دوم جدول تناوبی، کمترین واکنش‌پذیری مربوط به عنصر گروه ۱۴ است.

(۳) خاصیت نافلزی اولین عنصر گروه ۱۷، از عناصر هم‌دوره خود، بیشتر و از عناصر هم گروه خود، کمتر است.

(۴) عدم رسانش گرمایی و تمایل برای رسیدن به آرایش الکترونی گاز نجیب بعدی، از جمله ویژگی‌های شیمیایی نافلزات است.

۶۶- چند مورد از مطالب بیان شده زیر درست‌اند؟ (نماد عنصرها فرضی هستند).

(آ) در دما و فشار اتاق، در جدول تناوبی، شمار عناصر شکننده جامد دوره سوم با شمار عناصر شکننده گروه ۱۴ برابر است.

(ب) در دما و فشار اتاق، در عناصر دسته p دوره چهارم جدول تناوبی، فلز، نافلز و شبه فلز و حالت‌های فیزیکی جامد، مایع و گاز وجود دارد.

(پ) شعاع اتمی عنصر سازنده یون A^{3+} که آرایش الکترونی آن به زیرلایه $3d^1$ ختم می‌شود، از شعاع اتمی عنصر سازنده یون B^- که آرایش الکترونی گاز نجیب دوره سوم جدول تناوبی را دارد، بیشتر می‌باشد.

(ت) اگر شعاع اتمی عنصر A برابر ۹۹pm باشد، شعاع اتمی عنصر B می‌تواند ۱۶۰pm باشد.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۶۷- چند مورد از موارد زیر برای عناصر دوره سوم جدول دوره‌ای از چپ به راست، کاهش می‌یابد؟

(آ) شمار لایه‌های الکترونی (شمار پروتون‌های هسته اتم‌ها)

(ب) خصلت فلزی (شعاع اتمی)

(پ) شمار الکترون‌های لایه ظرفیت

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۶۸- هریک از نمادهای فرضی در جدول زیر به یکی از عناصر Na ، K ، Mg ، Ca ، Cl و Br مربوط است. با توجه به آن

نمادهای ... و ... به ترتیب مربوط به عناصر پتاسیم و کلر می‌باشند و فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از D با J به صورت ... می‌باشد.

عنصر	A	D	E	G	J	M
شعاع اتمی	۱۸۶	۱۹۷	۱۶۰	۲۳۱	۱۱۴	۹۹

(۱) M, G و D, J (۲) M, D و D, J

(۳) D, J و E, D (۴) D, J و M, G

۶۹- همه عبارتهای زیر نادرست‌اند، به جز ... (نماد عنصرها فرضی هستند).

(۱) سیلیسیم و ژرمانیم در خارجی‌ترین زیرلایه خود دارای ۴ الکترون بوده و بر اثر ضربه خرد می‌شوند.

(۲) شمار زیرلایه‌های الکترونی در اتم‌های A و D یکسان بوده و هر دو عنصر فلزند.

(۳) برخلاف عناصر گروه ۱۷ جدول تناوبی، بین شعاع اتمی و واکنش‌پذیری عناصر گروه ۱، رابطه مستقیم وجود دارد.

(۴) عناصر واسطه دوره چهارم جدول تناوبی همگی دارای ۱۲ الکترون با $l=1$ می‌باشند و در گروه‌های ۳ تا ۱۳ قرار دارند.

۷۰- چند مورد از آرایش‌های الکترونی زیر برای کاتیون ترکیب یونی XCl_3 امکان‌پذیر است؟

$[Ar]3d^2 4s^2$, $[Ar]3d^6$, $[Ar]3d^1$, $[Ne]3s^2 3p^6$, $[Ar]3d^4$, $[Ar]4d^5 4s^1$

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۷۶- عبارت کدام گزینه درباره واکنش محلول آهن (II) کلرید با محلول سدیم هیدروکسید، درست است؟

- (۱) مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها با مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها یکسان و برابر با ۶ است.
- (۲) رسوب حاصل به رنگ سبز تیره می‌باشد.
- (۳) به ازای مصرف ۱۵/۰ مول سدیم هیدروکسید، ۳۰/۰ مول رسوب حاصل می‌شود.
- (۴) کاتیون موجود در رسوب حاصل، همانند کاتیون موجود در زنگ آهن است.

۷۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) پتاسیم در مقایسه با کلسیم خاصیت فلزی بیشتری داشته و با شدت بیشتری با کلر واکنش می‌دهد.
- (۲) اگر آرایش الکترونی یون‌های فرضی X^+ و Y^{2+} به $3d^1$ ختم شود، واکنش $Y + XO \rightarrow YO + X$ انجام‌پذیر است.
- (۳) همه عناصر موجود در گروه چهاردهم جدول تناوبی از نظر رسانایی الکتریکی و گرمایی مشابه هستند.
- (۴) هفتمین عنصر دسته p، برخلاف چهاردهمین عنصر دسته p، برای تشکیل پیوند با اکسیژن الکترون از دست می‌دهد.

۷۸- در کدام گزینه، مقایسه سرعت واکنش فلزها با آب، درست بیان شده است؟

- (۱) $Cr > Mg > Rb > Na$
- (۲) $Na > Rb > Mg > Cr$
- (۳) $Mg > Na > Cr > Rb$
- (۴) $Rb > Na > Mg > Cr$

۷۹- با فلز M می‌توان آهن را از FeO(s) استخراج نمود، ولی فلز X با آهن (II) اکسید واکنش نمی‌دهد؛ در این صورت می‌توان نتیجه گرفت:

(نماد عنصرهای M و X فرضی هستند.)

- (۱) استخراج فلز X دشوارتر از استخراج فلز M از ترکیباتش است.
- (۲) فلز آهن میل بیشتری به ایجاد ترکیب نسبت به فلز X دارد.
- (۳) ترکیبات فلز آهن پایدارتر از ترکیبات فلز M است.
- (۴) مقایسه واکنش‌پذیری $M > Fe < X$ است.

۸۰- با توجه به واکنش‌های زیر که به‌طور طبیعی رخ می‌دهند، چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟ (نماد عنصرها فرضی است.)



- واکنش‌پذیری فلز M از هر کدام از فلزهای A و X کمتر است.
- اگر A فلز قلیایی خاکی دوره چهارم جدول تناوبی باشد، M می‌تواند مس باشد.
- اگر فلزهای X و A هم‌گروه باشند، شعاع اتمی A از X بیشتر است.
- استخراج X نسبت به A دشوارتر است.
- در ظرفی از جنس M می‌توان محلولی از کاتیون X^{2+} را نگهداری کرد.

(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۳