

شیمی ۲

۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

- (آ) گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است.
 (ب) گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر سبب تغییر و گاهی بهبود خواص می‌شود.
 (پ) همه مواد مصنوعی و طبیعی از کره زمین به دست می‌آیند.
 (ت) میزان تولید و مصرف نسبی مواد معدنی بیشتر از فلزات است.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲- ترتیب فراوانی عناصر در جدول تناوبی کدام است؟

(۱) شبه‌فلز > نافلز > فلز (۲) فلز > نافلز > شبه‌فلز (۳) نافلز > شبه‌فلز > فلز (۴) نافلز > فلز > شبه‌فلز

۳- چه تعداد از ویژگی‌های زیر در A ۳۲ بیشتر از B ۱۶ است؟

(آ) رسانایی الکتریکی

(ب) میزان براقیت سطح

(ب) مقاومت در برابر ضربه

(ت) شماره گروه در جدول تناوبی

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۴- چه تعداد از عناصر زیر به ترتیب از راست به چپ در دسته s, p, d قرار دارند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید)

(${}_{111}\text{Rg}$, ${}_{84}\text{Po}$, ${}_{55}\text{Cs}$, ${}_{38}\text{Sr}$, ${}_{42}\text{Mo}$, ${}_{48}\text{Cd}$)

(۱) ۱ و ۲ و ۳ (۲) ۲ و ۲ و ۲ (۳) ۳ و ۲ و ۱ (۴) ۴ و ۱ و ۱

۵- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) مطابق مدل کوانتومی، الکترون‌ها پیرامون هسته و در لایه‌های الکترونی در جای خود ثابت هستند.
 (۲) رفتار فیزیکی و شیمیایی فلزات، به میزان توانایی آن‌ها در از دست دادن الکترون وابسته است.
 (۳) تمایل گرفتن الکترون در برم کمتر از فلوئور است.
 (۴) نافلزها در سمت راست و پایین جدول تناوبی یافت می‌شوند.

۶- شدت انجام کدام یک از واکنش‌های زیر، کمتر از سه واکنش دیگر است؟



۷- روند تغییر عنصرهای Li، Na، K و به صورت است و در میان آن‌ها، بیشترین را داراست.

(۱) شعاع اتمی - $\text{Li} < \text{Na} < \text{K}$ - شدت نور آزاد شده در واکنش با گاز کلر

(۲) نسبت شمار زیرلایه‌های اشغال شده به لایه‌های اشغال شده از الکترون - $\text{Li} > \text{Na} > \text{K}$ - شعاع اتمی

(۳) مجموع دو عدد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون بیرونی‌ترین زیرلایه - $\text{Li} < \text{Na} < \text{K}$ - واکنش پذیری

(۴) خصلت فلزی - $\text{K} < \text{Na} < \text{Li}$ - شعاع اتمی

۸- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) خروج گاز در هنگام باز کردن درب نوشابه بیانگر انجام یک تغییر شیمیایی است.
 (۲) در تولید لامپ چراغ‌های جلوی خودروها، از هالوژن‌ها استفاده می‌کنند.
 (۳) فلز سدیم در برابر هوا برخلاف گاز کلر مقاوم است و تغییری در آن رخ نمی‌دهد.
 (۴) مجتمع طلای موته در اصفهان و زرشوران در آذربایجان غربی از منابع استخراج طلا در ایران هستند.

۹- شعاع اتمی، خصلت فلزی و فعالیت شیمیایی به ترتیب در یک دوره از جدول تناوبی برای فلزات گروه اول نسبت به گروه دوم چگونه است؟

(۱) بیشتر - کمتر - بیشتر (۲) کمتر - کمتر - کمتر (۳) بیشتر - بیشتر - بیشتر (۴) کمتر - بیشتر - کمتر

۱۰- با کاهش عدد اتمی در گروه هالوژن‌ها، چه تعداد از ویژگی‌های زیر کاهش می‌یابند؟

(آ) خصلت نافلزی (ب) شعاع اتمی

(پ) دمای لازم برای واکنش با گاز هیدروژن

(ت) شمار لایه‌های الکترونی

(۱) پنج (۲) چهار (۳) سه (۴) دو

۱۱- در کدام مجموعه از عناصرها، نخستین عنصر بیشترین خصلت نافلزی، دومین عنصر متوسط فعالیت شیمیایی و سومین عنصر بزرگ‌ترین شعاع اتمی را در مقایسه با دو عنصر دیگر دارد؟

(۱) ${}_{16}\text{S}$ ، ${}_{13}\text{Al}$ ، ${}_{14}\text{Si}$ (۲) ${}_{12}\text{Mg}$ ، ${}_{55}\text{Cs}$ ، ${}_{19}\text{K}$ (۳) ${}_{15}\text{P}$ ، ${}_{13}\text{Al}$ ، ${}_{37}\text{Rb}$ (۴) ${}_{30}\text{Zn}$ ، ${}_{32}\text{Ge}$ ، ${}_{15}\text{P}$

۱۲- کدام گزینه زیر علت مناسبی برای تغییرات شعاع اتمی عناصر در یک گروه از جدول تناوبی نیست؟

(۱) تعداد پروتون‌های هسته عناصر (۲) شمار سطوح انرژی

(۳) تعداد لایه‌های الکترونی (۴) احتمال وجود الکترون‌ها در لایه‌ها و زیرلایه‌های درونی

۱۳- در عنصر A با عدد جرمی ۵۵ و تفاوت نوترون و الکترون در A^{2+} برابر ۷ است. در A^{2+} شمار الکترون‌ها با $I = 2$ چند برابر $I = 1$ است؟

(۱) $\frac{5}{12}$ (۲) $\frac{12}{5}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) ۴

۱۴- نسبت عدد اتمی یون دو بار مثبتی که در لایه سوم خود ۱۲ الکترون دارد، به شمار الکترون‌های آن با $I = 0$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) ۳ (۳) $\frac{7}{24}$ (۴) $\frac{24}{7}$

۱۵- در ترکیب CoCl_3 ، نسبت شمار الکترون با $I = 1$ در آنیون آن به شمار الکترون با $I = 0$ در کاتیون آن کدام است؟ (کبالت در گروه نهم و دوره چهارم و شمار پروتون‌های کلر برابر ۱۷ است.)

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۲ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) ۳

۱۶- چنانچه اتم یک فلز واسطه دوره چهارم ۱۰ الکترون با $I = 2$ داشته باشد، چه تعداد از گزاره‌های زیر می‌تواند در مورد این اتم نادرست باشد؟
(آ) عدد اتمی اتم مورد نظر یک عدد زوج است.
(ب) این اتم تنها یون دو بار مثبت تشکیل می‌دهد.

- (پ) این اتم به گروه یازدهم جدول تناوبی تعلق دارد.
(ت) یون این عنصر می‌تواند ترکیب A_2O را تشکیل دهد.
(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۷- چه تعداد از عبارات زیر نادرست است؟

(آ) آرایش الکترونی $4s^2 4p^6$ را می‌توان به آخرین لایه یک آنیون پایدار نسبت داد.

(ب) آرایش الکترونی آخرین زیرلایه یک کاتیون می‌تواند $3d^4$ باشد.

(پ) اگر آرایش الکترونی یون M^{2+} به $5s^2$ ختم شود، ۱۱ زیرلایه اتم خنثی آن از الکترون اشغال شده است.

(ت) تمامی فلزات واسطه در طبیعت به شکل ترکیب‌های یونی هم‌چون اکسیدها، کربنات‌ها و ... یافت می‌شوند.

- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۱۸- با توجه به آرایش الکترونی اتم عنصرهای A، B و C که به ترتیب به $3s^1$ ، $3p^2$ و $3p^5$ ختم می‌شوند، می‌توان دریافت که

- (۱) هر سه عنصر در یک گروه از جدول تناوبی جای دارند.
(۲) یک عنصر فلز و دو عنصر نافلز هستند.
(۳) خصلت فلزی آن‌ها از A به C افزایش می‌یابد.
(۴) اختلاف عدد اتمی دو عنصر A و C، ۶ است.

۱۹- همه گزینه‌های زیر درست هستند به جز

(۱) اتم هیچ یک از فلزهای واسطه با تشکیل کاتیون، به آرایش گاز نجیب دست نمی‌یابند.

(۲) در اکسیدی از کروم (Cr_2O_7) که مجموع اتم‌های سازنده آن ۵ است، آرایش الکترونی یون کروم به صورت $[\text{Ar}]3d^3$ است.

(۳) از اسکاندیم (21Sc) در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها استفاده می‌کنند.

(۴) فلزهای دسته d به هنگام تشکیل کاتیون الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه خود را از دست می‌دهند.

۲۰- چه تعداد از موارد زیر، جزو ویژگی‌های «طلا» به حساب می‌آید؟

- (آ) واکنش ندادن آن با گازهای موجود در هواکره
(ب) چکش‌خوار و نرم بودن
(ت) حفظ رسانایی الکتریکی در دماهای مختلف
(۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش
- (ب) رسانایی الکتریکی بالا
(ت) یافت شدن به شکل عنصری خود در طبیعت
(ج) تولید پسماند کم برای تولید اجسام مختلف
(۴) شش