

شیمی (۲)

شیمی (۲)
قدر هدایای زمینی را
بدانیم
(از ابتدای فصل تا انتهای
رفتار عناصر و شعاع اتم)
صفحه‌های ۱ تا ۱۴

۴۱- کدام گزینه درست است؟

(۱) در سال‌های ۲۰۰۵، ۲۰۱۰ و ۲۰۱۵ میلادی، میزان تولید یا مصرف سوخت‌های فسیلی بیشتر از فلزها بوده است.

(۲) پیشرفت صنعت الکترونیک، به هیچ‌یک از عنصرهای گروه ۱۴ جدول دوره‌ای وابسته نیست.

(۳) بهره‌برداری درست از هدایای زمینی، ارتباطی با دانش شیمی ندارد.

(۴) دسترسی به مواد مناسب به گسترش فناوری وابسته است.

۴۲- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) با گسترش دانش تجربی شیمی‌دان‌ها به رابطه میان خواص مواد با شماره گروه عنصرهای سازنده آن‌ها پی‌بردند.

(۲) کشف و درک خواص یک ماده جدید پرچم‌دار توسعه فناوری است.

(۳) همه مواد طبیعی و ساختمانی از کره زمین به‌دست می‌آیند و به تقریب جرم کل مواد در کره زمین ثابت می‌ماند.

(۴) میزان تولید یا مصرف نسبی فلزها از مواد معدنی یا سوخت‌های فسیلی کمتر است.

۴۳- چند مورد از عبارات زیر درست هستند؟

(الف) گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر همواره سبب بهبود خواص می‌شود.

(ب) مطابق چرخه مواد، در هر مرحله از تولید یک فراورده، مقداری ماده دور ریخته می‌شود.

(پ) عناصر جدول دوره‌ای براساس افزایش عدد اتمی (Z) چیده شده‌اند.

(ت) آرایش الکترونی لایه ظرفیت همه عناصر گروه ۱۸ جدول تناوبی با یکدیگر مشابه است.

(۱) صفر (۲) یک

(۳) دو (۴) سه

۴۴- در میان ویژگی‌های زیر چند مورد را می‌توان به ${}^{12}\text{Mg}$ نسبت داد؟

• از دست دادن الکترون در واکنش با سایر اتم‌ها

• خرد شدن بر اثر ضربه

• به اشتراک گذاشتن الکترون در واکنش با سایر اتم‌ها

• رسانای جریان برق

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۴۵- چند مورد از مطالب زیر در مورد عناصر گروه ۱۴ جدول تناوبی درست است؟

• این گروه شامل عناصر با خاصیت فلزی، نافلزی و شبه فلزی می‌باشد.

• سه عنصر این گروه با گرفتن الکترون در واکنش‌ها شرکت می‌کنند.

• تمام عناصر این گروه خاصیت رسانایی الکتریکی بالایی دارند.

• تمام عناصر این گروه سطح براق و شفاف دارند.

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۱

۴۶- کدام موارد از عبارت‌های بیان شده نادرست‌اند؟

الف) در گروه‌های جدول تناوبی، عنصرهای پایین‌تر خصلت نافلزی بیشتری دارند.

ب) بیشتر عنصرهای جدول دوره‌ای را فلزات تشکیل می‌دهند که به‌طور عمده در سمت چپ و مرکز جدول تناوبی جای دارند.

پ) عنصر قلع برخلاف کربن و همانند ژرمانیم در اثر ضربه تغییر شکل می‌دهد، اما خرد نمی‌شود.

ت) پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نیمه‌رساناها ساخته می‌شوند.

(۱) (ب) و (پ)

(۲) (ب) و (ت)

(۳) (الف) و (پ)

(۴) (الف) و (ت)

۴۷- همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به‌جز ...

(۱) عنصری از گروه ۱۴ جدول تناوبی که نماد شیمیایی آن تک‌حرفی است، عنصری نافلزی بوده و رسانای جریان برق است.

(۲) نسبت شمار الکترون‌های با $l=2$ به شمار الکترون‌های با $l=1$ در اتم نخستین عنصر فلزی گروه ۱۴ جدول تناوبی، برابر با ۱ است.

(۳) همانند گروه دوم جدول تناوبی، شمار الکترون‌ها در بیرونی‌ترین زیرلایه و نخستین زیرلایه اتم عنصرهای گروه ۱۴، یکسان است.

(۴) از بین عنصرهای Na ، S ، P و Ge ، دو عنصر رسانای خوب جریان برق می‌باشند.

۴۸- کدام موارد از مطالب زیر در رابطه با جدول مقابل که قسمتی از جدول دوره‌ای را نشان می‌دهد، درست است؟ (نماد عنصرها فرضی هستند).

گروه \ دوره	۲	۱۳	۱۴	۱۵
۲	A		B	C
۳	D	E	F	G

الف) عنصر E در واکنش با گاز اکسیژن یک ترکیب یونی با فرمول شیمیایی E_3O_2 تولید می‌کند.

ب) خصلت نافلزی عنصر B از عنصر C کمتر و از عنصر F بیشتر است.

پ) در دو عنصر از عناصر موجود در این جدول، همهٔ زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون پر هستند.

ت) در تشکیل یک مول ترکیب حاصل از واکنش شیمیایی بین E و C، ۵ مول الکترون مبادله می‌شود.

(۱) الف) و (ب) (۲) (ب) و (پ)

(۳) (پ) و (ت) (۴) الف) و (ت)

۴۹- عدد اتمی عنصری با شمار عنصرهای دسته S جدول تناوبی یکسان است. عبارت کدام گزینه دربارهٔ آن نادرست است؟

(۱) نسبت شمار زیرلایه‌های دارای ۲ الکترون به شمار انواع زیرلایه‌های آن برابر ۲ است.

(۲) این عنصر برخلاف عنصرهای سدیم و منیزیم سطح صیقلی و براق ندارد.

(۳) شعاع اتمی آن از شعاع اتمی نخستین فلز دسته p کوچکتر است.

(۴) این عنصر همانند دو عنصر دیگر هم گروه خود بر اثر ضربه خرد می‌شود.

۵۰- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) دومین هالوژن جدول تناوبی، در دمای ۲۹۸K به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

(۲) در تولید لامپ چراغ‌های جلوی خودروها، از هالوژن‌ها استفاده می‌شود.

(۳) در شرایط یکسان عنصر با نماد فرضی A، ۲ در واکنش با نافلزها در مقایسه با عنصر با نماد فرضی D، آسان‌تر الکترون از دست می‌دهد.

(۴) شعاع اتمی استرانسیم (^{38}Sr) از شعاع اتمی پتاسیم (^{39}K) بزرگتر است و به همین دلیل واکنش‌پذیری استرانسیم بیشتر می‌باشد.

۵۱- کدام گزینه درست است؟

(۱) به‌طور کلی، در یک دوره از چپ به راست، خصلت نافلزی مانند نیروی جاذبه‌ای که هسته به الکترون‌های ظرفیت وارد می‌کند، افزایش می‌یابد.

(۲) تولید نور، آزادسازی گرما، تشکیل رسوب و خروج گاز نشانه‌هایی برای تمایز واکنش‌های شیمیایی از فرایندهای فیزیکی هستند.

(۳) ژرمانیم همانند قلع ظاهری براق دارد و دارای خاصیت چکش‌خواری است.

(۴) توزیع یکسان منابع را می‌توان دلیل پیدایش تجارت جهانی دانست.

۵۲- همه عبارت‌های زیر درست هستند، به جز ...

- (۱) عدد اتمی دومین شبه‌فلز گروه ۱۴ با شمار عنصرهای دوره هفتم جدول دوره‌ای یکسان است.
(۲) نخستین و دومین عنصر فلزی عناصر دسته p در یک گروه از جدول دوره‌ای قرار دارند.
(۳) با افزایش شعاع اتمی در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، خصلت فلزی و واکنش‌پذیری آن‌ها کاهش می‌یابد.
(۴) خواص فیزیکی و شیمیایی عنصرها به‌صورت دوره‌ای تکرار می‌شود که به قانون دوره‌ای عنصرها معروف است.

۵۳- کدام یک از مقایسه‌های زیر برای شعاع اتمی عناصر درست است؟

- (۱) ${}_{19}\text{K} < {}_{35}\text{Br}$ (۲) ${}_{19}\text{K} < {}_{12}\text{Mg}$
(۳) ${}_{11}\text{Na} < {}_9\text{F}$ (۴) ${}_{38}\text{Sr} > {}_3\text{Li}$

۵۴- اختلاف شعاع اتمی بین کدام دو عنصر زیر به‌ترتیب کم‌ترین و بیشترین است؟

- الف) ${}_{17}\text{Cl}$ و ${}_{16}\text{S}$ (ب) ${}_{14}\text{Si}$ و ${}_{11}\text{Na}$ (پ) ${}_{14}\text{Si}$ و ${}_{17}\text{Cl}$ (ت) ${}_{13}\text{Al}$ و ${}_{14}\text{Si}$
(۱) الف) و (ت) (۲) (پ) و (ت)
(۳) الف) و (ب) (۴) (ب) و (پ)

۵۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) زمین منبع عظیمی از هدایای ارزشمند و ضروری برای زندگی است.
(۲) روندهای تناوبی در جدول براساس کمیت‌های وابسته به اتم قابل توضیح است.
(۳) جلای نقره‌ای فلز سدیم در مجاورت هوا به کندی از بین می‌رود و سطح آن کدر می‌شود.
(۴) فلوئور حتی در دمای ${}^{\circ}\text{C } -20$ به سرعت با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

۵۶- کدام گزینه، به‌ترتیب از راست به چپ، عناصر مربوط به جملات زیر را به درستی بیان می‌کند؟ (گزینه‌ها به‌ترتیب الف)، (ب)، (پ) و (ت) آمده است.)

الف) فلزی نرم که به سرعت در هوا کدر می‌شود.

ب) هالوژنی که در دمای ۴۷۳ کلوین با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

پ) فلزی قلیایی که در واکنش با گاز کلر، رنگ بنفش ایجاد می‌کند.

ت) عنصری که نقش به‌سزایی در پیشرفت صنعت الکترونیک داشته است.

- (۱) سدیم - برم - پتاسیم - سیلیسیم (۲) منیزیم - ید - لیتیم - آهن
(۳) منیزیم - برم - لیتیم - سیلیسیم (۴) سدیم - ید - پتاسیم - سیلیسیم

۵۷- با توجه به جدول روبه‌رو، کدامیک از مقایسه‌های زیر درست است؟ (نماد عنصرها فرضی است.)

گروه \ دوره	۱۳	۱۵	۱۷
۲	A	E	D
۳	C	B	F
۴	M	G	H

(۱) تمایل به از دست دادن الکترون: $B < C < M$

(۲) خاصیت نافلزی: $F < A < D$

(۳) نقطه جوش: $G < H < E$

(۴) نیروی جاذبه هسته بر الکترون ظرفیت: $F < B < C$

۵۸- در واکنش « $M + X_p \rightarrow \dots$ »، M فلزی قلیایی و X عنصری از گروه ۱۷ جدول دوره‌ای است. مجموع عدد اتمی M و X کدامیک از

اعداد زیر باشد تا شدت واکنش بیشتر باشد؟ (M و X در دوره‌های دوم تا پنجم جدول دوره‌ای قرار دارند.)

(۱) ۱۲

(۲) ۴۶

(۳) ۹۰

(۴) ۵۶

۵۹- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(الف) با افزایش $n + l$ بیرونی‌ترین زیرلایه در گروه ۱ جدول دوره‌ای، واکنش‌پذیری آن‌ها کاهش می‌یابد.

(ب) در هر دوره از جدول دوره‌ای، با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی کاهش یافته و شمار لایه‌های الکترونی ثابت می‌ماند.

(پ) هالوژنی که تفاوت عدد اتمی آن با سبک‌ترین گاز نجیب، برابر عدد اتمی نخستین عنصر گروه ۱۵ جدول دوره‌ای است، نسبت به سایر هالوژن‌ها واکنش‌پذیری بیشتری دارد.

(ت) در بین عنصرها با نماد فرضی A_{19} ، D_{35} ، E_8 و C_{17} کمترین شعاع اتمی مربوط C_{17} می‌باشد.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۶۰- با توجه به آرایش الکترونی گونه‌های داده شده، کدام گزینه درست است؟ (نماد عنصرها فرضی است.)

$A: [Ne]3s^2$ $B: [Ne]3s^2 3p^5$ $C^{2-}: [Ar]$ $D^{3+}: [Ne]$

(۱) عنصرهای A و B چکش‌خوار هستند و عنصرهای D و C برای پایدار شدن الکترون می‌گیرند یا به اشتراک می‌گذارند.

(۲) عنصر C یک شبه فلز است که خواص شیمیایی آن شبیه عنصر B است.

(۳) اختلاف عدد اتمی عنصرهای C و D برابر با ۵ است.

(۴) واکنش‌پذیری عنصر B از X_{35} بیشتر بوده و شعاع اتمی آن نسبت به این عنصر کوچکتر است.