



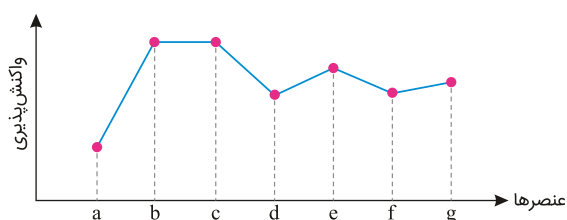
۱ کدام مقایسه زیر در شرایط یکسان به درستی بیان شده است؟

- (۱) تأمین شرایط نگهداری: ${}_{37}\text{Rb}$ سخت تر از ${}_{30}\text{Zn}$
 (۲) واکنش پذیری: ${}_{6}\text{C} > {}_{11}\text{Na} > {}_{26}\text{Fe}$
 (۳) پایداری اکسید فلزی: ${}_{29}\text{Cu} > {}_{26}\text{Fe}$
 (۴) تبدیل شدن به کاتیون: ${}_{6}\text{C} > {}_{30}\text{Zn}$

۲ کدام مطلب درباره نیکل (${}_{28}\text{Ni}$) و تیتانیم (${}_{22}\text{Ti}$)، نادرست است؟

- (۱) نیکل عنصری واسطه و تیتانیم عنصری اصلی است.
 (۲) شعاع اتمی نیکل از شعاع اتمی تیتانیم کوچک تر است.
 (۳) نیکل و تیتانیم، هر دو در یک دوره جدول تناوبی جای دارند.
 (۴) نیکل در گروه ۱۰ و تیتانیم در گروه ۴ جدول تناوبی جای دارند.

۳ با بررسی نمودار شکل زیر که واکنش پذیری شماری از عنصرهای دوره دوم جدول تناوبی را به صورت نامرتب نشان می دهد، می توان دریافت که است.



- (۱) a: کربن، c: فلوئور، g: اکسیژن
 (۲) c: اکسیژن، f: نیتروژن، a: کربن
 (۳) f: کربن، e: بریلیم، b: فلوئور
 (۴) b: نیتروژن، d: بور، e: لیتیم

۴ عنصر X از دوره سوم جدول تناوبی عنصرها در واکنش با گاز کلر ترکیبی به فرمول XCl_4 تولید می کند که در ساختار آن تمام اتم ها از قاعده هشت تایی پیروی می کنند. کدام مطلب در مورد عنصر X درست است؟
 الف) عنصر X در بیرونی ترین زیرلایه خود دارای ۲ الکترون با اعداد کوانتومی $n = 3$ و $l = 1$ است.
 ب) همانند عنصری با عدد اتمی ۶، توانایی تشکیل یون تک اتمی را ندارد.
 پ) فاقد رسانایی الکتریکی است.
 ت) اختلاف عدد اتمی آن با آخرین عنصر دسته p در دوره چهارم جدول تناوبی برابر با ۲۴ است.

- (۱) الف - ت
 (۲) الف - ب
 (۳) پ - ت
 (۴) ب - پ

۵

چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ عنصر X_{35} درست است؟

- با عنصر Y_{17} هم گروه و با عنصر Z_{20} هم دوره است.
- می‌تواند در تشکیل ترکیب‌های یونی و کووالانسی شرکت کند.
- بزرگ‌ترین شعاع اتمی را در میان عنصرهای هم‌دورهٔ خود دارد.
- حالت فیزیکی متفاوت با عنصرهای هم‌دوره و هم‌گروه خود دارد.
- بیشترین واکنش‌پذیری را در میان عنصرهای هم‌دوره و هم‌گروه خود دارد.

- (۱) ۵
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۶

عنصر X که در دورهٔ و گروه جدول دوره‌ای، دارای پروتون و در لایهٔ ظرفیت خود الکترون است و یون پایدار را در ترکیبات تشکیل می‌دهد.

- (۱) سوم - سیزدهم - ۱۵ - سه - X^{3+}
(۲) چهارم - پانزدهم - ۳۳ - پنج - X^{3-}
(۳) سوم - پانزدهم - ۱۳ - پنج - X^{3-}
(۴) چهارم - سیزدهم - ۳۱ - سه - X^{3-}

۷

کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) همهٔ مواد و فناوری‌های مورداستفادهٔ ما از موادی ساخته شده‌اند که به‌نوعی منشأ آن‌ها ذخیرهٔ زمین است.
- (۲) منابع شیمیایی به‌طور یکسان در جهان توزیع نشده‌اند.
- (۳) میزان استخراج سالانهٔ فلزها از کرهٔ زمین نسبت به استخراج سوخت‌های فسیلی بیشتر است.
- (۴) باتوجه‌به چرخهٔ مواد می‌توان گفت به‌تقریب جرم کل مواد در کرهٔ زمین ثابت است.

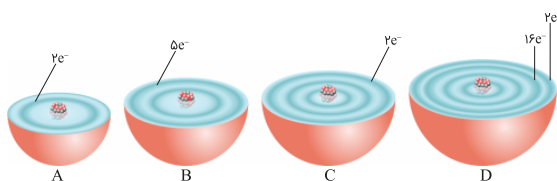
۸

شیب نمودار تغییر شعاع اتمی کدام سه عنصر، بیشتر است؟

- (۱) C_6 , N_7 , O_8
(۲) Si_{14} , P_{15} , S_{16}
(۳) As_{33} , Se_{34} , Br_{35}
(۴) Na_{11} , Mg_{12} , Al_{13}

۹

هریک از شکل‌های زیر برشی از اتم یک عنصر را نشان می‌دهد. باتوجه‌به آن، کدام گزینه درست است؟



(۱) روش مناسب و مقرون‌به‌صرفه برای تولید صنعتی عنصر A ، تقطیر جزءبه‌جزء هوای مایع است.

(۲) فرمول ترکیب عنصر B و C به‌صورت C_3B_2 است که در آن، یون‌ها آرایش الکترونی گاز آرگون را کسب کرده‌اند.

(۳) شبکهٔ بلوری عنصر C برخلاف عنصر D شامل آرایش منظمی از کاتیون‌ها در دریایی از الکترون‌های غیرمستقر است.

(۴) عنصر D در گروه دهم و دورهٔ چهارم جدول تناوبی قرار دارد. واکنش‌پذیری این عنصر از عنصر A بیشتر و از عنصر C کمتر است.

- (۱) انسان‌های پیشین فقط از برخی مواد طبیعی مانند چوب، سنگ، خاک، پشم و پوست و ... استفاده می‌کردند.
- (۲) در سال‌های اخیر استفاده و تولید مواد معدنی نسبت به فلزها و سوخت‌های فسیلی بیشتر بوده است.
- (۳) سبزیجات و میوه‌هایی که می‌خوریم با استفاده از کودهای پتاسیم، نیتروژن و فسفردار رشد کرده‌اند.
- (۴) گسترش فناوری فقط به توانایی و دانش افراد خبره یک جامعه وابسته است.

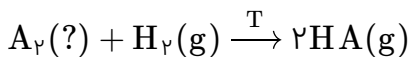
- کدام عبارت یا عبارت‌های زیر در رابطه با جدول دوره‌ای عنصرها نادرست است؟
- (آ) شمار عنصرها در هریک از دوره‌های چهارم، پنجم و ششم جدول یکسان و برابر با ۱۸ است.
- (ب) شامل هفت دوره و هجده گروه است که در مجموع، ۱۱۸ عنصر را در برمی‌گیرد.
- (پ) اختلاف شمار فلزهای قلیایی و هالوژن‌ها برابر با ۱ است.
- (ت) شمار عنصرهای شبه‌فلز گروه چهاردهم با شمار فلزهای دوره سوم برابر است.
- (ث) تمام عنصرهای دسته s و d جزء فلزها هستند.

- (۱) الف - پ - ت - ث
- (۲) الف - ت - ث
- (۳) پ - ت - ث
- (۴) الف - ب - ت

در هر دوره از جدول دوره‌ای، از راست به چپ خاصیت فلزی می‌شود. در گروه‌های ۱ و ۲ جدول عنصرهای پایین خاصیت فلزی دارند. (پاسخ را از راست به چپ بخوانید)

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

باتوجه به واکنش زیر کدام نتیجه‌گیری در مورد هالوژن A نادرست است؟



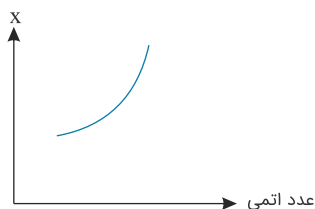
- (۱) اگر A، فلوئور باشد می‌توان گفت که واکنش در هر دمایی به‌شدت انجام می‌شود.
- (۲) اگر T برابر با دمای اتاق باشد، آنگاه حالت فیزیکی A_2 نمی‌تواند مایع یا جامد باشد.
- (۳) تمام هالوژن‌ها در هر حالت فیزیکی در دمای بالاتر از $400^\circ C$ با گاز هیدروژن واکنش می‌دهند.
- (۴) اگر A هالوژنی از دوره سوم جدول تناوبی باشد، آنگاه نقطه جوش HA بالاتر از دمای اتاق است.

چند مورد از ویژگی‌های زیر در مورد کربن و سیلیسیم مشترک و مشابه است؟

- سطح: تیره
- رسانایی الکتریکی: دارد.
- در واکنش با دیگر اتم‌ها: الکترون به اشتراک می‌گذارد.
- در اثر ضربه: خرد می‌شود.

- (۱) ۳
- (۲) ۴
- (۳) ۱
- (۴) ۲

باتوجه به شکل زیر، کدام خاصیت عنصرهای اصلی جدول تناوبی نمی‌تواند باشد؟



- (۱) شعاع اتمی در گروه‌ها
- (۲) خصلت نافلزی در دوره‌ها
- (۳) واکنش‌پذیری در گروه هالوژن‌ها
- (۴) واکنش‌پذیری در گروه فلزهای قلیایی