

۱۰) زندگی روزانه ما به منابع شیمیایی وابسته است. برای نمونه استکان شیشه‌ای از ...

قاشق هم‌زنی از فولاد زنگ نزن به دست آمده از سنگ معدن آن ساخته شده است و یا سبزیجات و میوه‌هایی که با اسید پتاسیم، نیتروژن و فسفر دار رشد کرده‌اند.

عبرت و عبارت



عبارت‌های زیر را از نظر درستی یا نادرستی با یا مشخص کنید.

- ۱- نمی‌توان گفت میزان تولید و مصرف نسبی مواد معدنی بیشتر از سوخت‌های فسیلی است.
- ۲- در فرایند تولید ورقه‌های فولادی و تایلر دوچرخه، موادی دور ریخته می‌شوند.
- ۳- مواد ساختگی نیز مانند مواد طبیعی از کره زمین به دست می‌آیند.
- ۴- برداشت بی‌رویه از منابع توسط انسان، به دلیل بازگشت دوباره آن‌ها به طبیعت جای نگرانی ندارد.
- ۵- همه مواد ساختگی برخلاف مواد طبیعی از کره زمین به دست نمی‌آیند.
- ۶- پیشرفت صنایع الکترونیک مبتنی بر اجزایی است که از مواد رسانا ساخته شده‌اند.
- ۷- هر چه میزان منابع ماده در یک کشور بیش‌تر باشد، آن کشور توسعه یافته‌تر است.
- ۸- با گسترش دانش تجربی، شیمی‌دان‌ها دریافتند که افزودن مواد به یکدیگر همواره سبب بهبود خواص می‌شود.
- ۹- از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۵، میزان تولید و مصرف سوخت‌های فسیلی و فلزها در جهان تغییر محسوس نداشت و تقریباً ثابت بوده است.
- ۱۰- توسعه جوامع انسانی به توانمندی افراد هوشمند گره خورده است.
- ۱۱- شیشه، منشأ معدنی داشته و در طبیعت یافت نمی‌شود.
- ۱۲- فولاد مستقیماً در طبیعت وجود دارد.
- ۱۳- گرما دادن به مواد باعث بهبود خواص آن‌ها نمی‌شود.



عبارت‌های زیر را از نظر درستی یا نادرستی با یا مشخص کنید.

۱۴- عناصر در جدول دوره‌ای براساس بنیادی‌ترین ویژگی آن‌ها یعنی عدد جرمی چیده شده‌اند.

۱۵- عناصری که دارای تعداد الکترون‌های ظرفیتی برابر هستند، در یک گروه قرار گرفته‌اند.

۱۶- عناصر در جدول دوره‌ای براساس رفتار فیزیکی و شیمیایی آن‌ها در سه دسته فلز، نافلز و گاز نجیب جای گرفته‌اند.

۱۷- نافلزها در سمت راست و پایین جدول قرار دارند.

۱۸- خواص فیزیکی شبه‌فلزها بیشتر به نافلزها شبیه بوده، درحالی که رفتار شیمیایی آن‌ها همانند فلزها است.

۱۹- در جدول دوره‌ای، از پایین به بالا خاصیت نافلزی افزایش می‌یابد، بنابراین بالاترین عنصر هر گروه یک نافلز است.

۲۰- قانون دوره‌ای تنها در مورد خواص شیمیایی عناصر جدول دوره‌ای صدق می‌کند.

۲۱- در گروه چهارده جدول دوره‌ای عناصر، رفتار شیمیایی سیلیسیم در نوع پیوندی که در ترکیب با سایر عناصر تشکیل می‌دهد مانند کربن است.

۲۲- از بین سه عنصر با عدد اتمی ۱۷، ۱۹ و ۲۰، عنصری با عدد اتمی ۲۰ خاصیت فلزی بیش‌تری دارد.

۲۳- عنصر پنجم گروه چهاردهم برخلاف عنصر سوم این گروه در اثر ضربه خرد نمی‌شود.

۲۴- سه عنصر از عناصر گروه چهاردهم رسانایی الکتریکی خوبی دارند.

۲۵- در عناصر گروه ۱۴، دو عنصر توانایی از دست دادن الکترون را دارند.

۲۶- استفاده از برخی خواص عناصری که دارای خواص بینابین فلز و نافلز هستند، امروزه موجب گسترش صنایعی هم‌چون الکترونیک شده است.

۲۷- عناصری که به‌طور عمده در سمت چپ و مرکز جدول دوره‌ای عناصرها هستند، همگی سخت و مقاوم به ضربه هستند.

۲۸- براساس قانون تناوبی در جدول، در هر دوره از راست به چپ عدد اتمی افزایش پیدا می‌کند و در هر دوره خواص فیزیکی و شیمیایی تکرار می‌شوند.

۳۶. اگر A عنصری از گروه دوم و دوره چهارم و B متعلق به گروه پانزدهم و دوره سوم جدول دوره‌ای باشند، چند مورد از مطالب زیر درست است؟
(آ) ترکیب A با آنیون اکسیژن دار B با حداکثر تعداد اتم‌های اکسیژن، ترکیبی یونی و نامحلول در آب است.

(ب) A با دومین عنصر شبه فلز جدول، هم‌دوره است.

(پ) تمایل برای گرفتن الکترون عنصر B کم‌تر از عنصر سمت راست آن در جدول است.

(ت) اختلاف عدد اتمی این دو عنصر با تعداد الکترون‌های موجود در لایه ظرفیت B برابر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۷. پاسخ نادرست پرسش (آ) و (ب) و پاسخ درست پرسش‌های (پ) و (ت) در کدام گزینه به ترتیب (از راست به چپ) آمده است؟

(آ) برای نگهداری یکی از دگرشکل‌های کدام عنصر می‌توان آن را زیر آب نگهداری کرد؟

(ب) آیا ترکیب دو تایی حاصل از دوکمین نافلز تناوب سوم با عنصر بالای خود، می‌تواند قطبی باشد؟

(پ) نسبت تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت اولین شبه فلز به اولین شبه فلز گروه ۱۴ چقدر است؟

(ت) نسبت تعداد الکترون‌های موجود در آخرین زیرلایه فعال‌ترین نافلز دوره سوم به عدد اتمی عنصری از همین دوره که زیرلایه p نیم‌پر دارد، کدام است؟

۱) فسفر - بله - ۷۷۵ - $\frac{1}{3}$ ۲) گوگرد - خیر - ۷۲۵ - $\frac{1}{3}$ ۳) فسفر - بله - ۷۲۵ - $\frac{1}{3}$ ۴) گوگرد - خیر - ۷۷۵ - $\frac{1}{3}$

۳۸. اگر در عنصر A^{۱۱۶}، اختلاف تعداد ذره‌های درون هسته ۱۴ باشد، چند مورد از عبارات‌های زیر درست است؟

(آ) نسبت تعداد الکترون‌های موجود در آخرین زیرلایه A به تعداد الکترون‌هایی با n = ۴، برابر $\frac{1}{6}$ است.

(ب) شبه‌فلزی از گروه ۱۶ جدول دوره‌ای است.

(پ) A با B^{۳۸} هم‌دوره است.

(ت) عنصرهای سمت راست، بالا و سمت چپ A در جدول دوره‌ای به ترتیب شبه فلز، شبه فلز و فلز هستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

مقدمه‌ای بر جدول شارل ژانت

۳۹. کدام گزینه درست است؟

۱) گزارش‌هایی مبنی بر کشف عنصرهای طبیعی با شماره ۱۲۰ و ۱۲۱ وجود دارد.

۲) در جدول دوره‌ای امروزی، جایی برای عنصرهایی با عدد اتمی ۱۱۸ و بیش از آن پیش‌بینی نشده است.

۳) تنها راه افزایش شماره عنصرها، تهیه و تولید آن‌ها در آزمایشگاه‌های تحقیقاتی مدرن است.

۴) جدول پیشنهادی شارل ژانت با مدل کوانتومی همخوانی نداشت، ولی قادر به طبقه‌بندی عنصرهایی با عدد اتمی بزرگ‌تر از ۱۱۸ است.

۴۰. جدول پیشنهادی شارل ژانت با مدل کوانتومی همخوانی در ردیف این جدول زیرلایه به عنوان زیرلایه ، از زیرلایه f پر می‌شود.

۱) دارد - دو - g - پنجم - پس ۲) ندارد - دو - h - ششم - پیش ۳) دارد - ده - g - پنجم - پس ۴) ندارد - ده - h - ششم - پیش

۴۱. چند مورد از عبارات‌های زیر درباره جدول پیشنهادی شارل ژانت نادرست است؟

(آ) در آن به ترتیب از راست به چپ، عنصرهای دسته s، p، d، f و g قرار دارند.

(ب) عنصرهای دسته g، از ردیف نهم این جدول شروع خواهند شد.

(پ) عدد اتمی اولین عنصر دسته g، برابر ۱۲۱ است.

(ت) خانه ۱۱۹ و ۱۲۰ این جدول در حال حاضر خالی است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۲. کدام موارد از مطالب زیر، درباره جدول شارل ژانت درست‌اند؟

(آ) عنصرها، به پنج دسته بخش می‌شوند.

(ب) عنصرهای دسته g شامل ۱۶ گروه خواهد بود.

(پ) عنصرهای کشف‌شده، در ۳۲ ستون یا گروه، جای می‌گیرند.

(ت) عنصرهای دارای عدد اتمی بزرگ‌تر از ۱۱۸ را می‌توان بر پایه آن طبقه‌بندی کرد.

۱) آ، ب ۲) آ، ب، پ ۳) ب، پ، ت ۴) آ، ب، ت

قسمت دوم: شعاع اتمی، واکنش پذیری اتم‌ها

شعاع اتمی و روند آن در جدول و رابطه آن با خصلت فلزی، نافلزی و واکنش پذیری اتم‌ها

۴۳. چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) به کمک کمیتی مانند شعاع اتمی که یکی از کمیت‌های وابسته به اتم است، می‌توان روندهای تناوبی در جدول را توضیح داد.
 (ب) مطابق مدل اتمی بور، اتم‌ها مانند کره‌ای هستند که الکترون‌ها پیرامون هسته و در لایه‌های الکترونی در حال حرکت‌اند.
 (پ) شعاع همه اتم‌ها را می‌توان از تقسیم فاصله بین هسته دو اتم مشابه در یک پیوند کووالانسی بر عدد دو، به دست آورد.
 (ت) پتاسیم در جدول دوره‌ای در جایگاه پایین‌تری از گروه نسبت به اتم لیتیم قرار دارد، بنابراین شعاع کوچک‌تری نسبت به لیتیم دارد.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۴. در یک دوره از چپ به راست، با افزایش عدد اتمی تعداد لایه‌های الکترونی می‌یابد. همچنین در یک تناوب با افزایش عدد اتمی، نیروهای جاذبه‌ای که هسته به الکترون‌ها وارد می‌کند یافته و بدین ترتیب شعاع اتم می‌یابد.

- (۱) ثابت می‌ماند، ثابت می‌ماند، کاهش
 (۲) ثابت می‌ماند، افزایش می‌یابد، کاهش
 (۳) افزایش می‌یابد، ثابت می‌ماند، افزایش
 (۴) افزایش می‌یابد، افزایش می‌یابد، کاهش

۴۵. کدام مورد یا موارد زیر درست است؟

- (آ) علت افزایش شعاع اتمی در یک دوره (از چپ به راست)، افزایش عدد اتمی عنصرهاست.
 (ب) در یک گروه با افزایش عدد اتمی، تعداد لایه‌های الکترونی و اندازه شعاع بیش‌تر می‌شود.
 (پ) برای توجیه تغییرات شعاع در یک دوره، باید به ثابت بودن تعداد لایه‌ها و همچنین افزایش نیروی جاذبه هسته به الکترون‌ها توجه داشت.
 (ت) روند تغییرات شعاع در یک دوره بر خلاف روند تغییر خصلت نافلزی است.

- ۱ (آ)، (ب) و (پ) ۲ (ب) و (پ) ۳ فقط (ب) ۴ (ب)، (پ) و (ت)

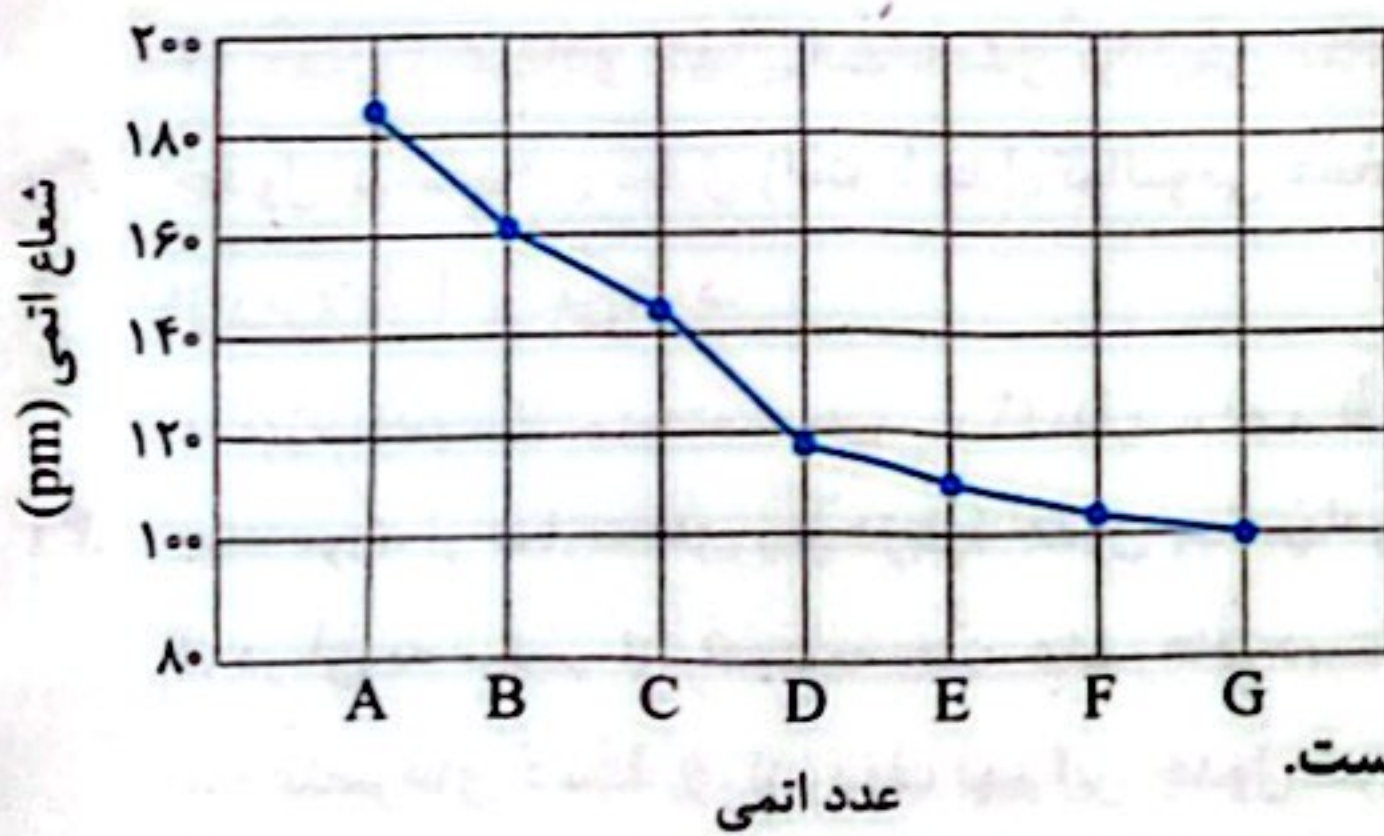
۴۶. در گروه‌های جدول دوره‌ای (تناوبی)، از بالا به پایین، شعاع اتمی می‌یابد، زیرا شمار (سراسری تجربی - ۹۸)

- (۱) افزایش - لایه‌های الکترونی اشغال‌شده اتم آن‌ها افزایش می‌یابد.
 (۲) کاهش - لایه‌های الکترونی اشغال‌شده اتم آن‌ها ثابت می‌ماند.
 (۳) افزایش - الکترون‌های لایه ظرفیت اتم آن‌ها ثابت می‌ماند.
 (۴) کاهش - الکترون‌های لایه ظرفیت اتم آن‌ها ثابت می‌ماند.

۴۷. چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (آ) واکنش‌پذیری هر اتم با شعاع اتمی آن رابطه مستقیم دارد.
 (ب) در عنصرهای دوره سوم، بین خصلت فلزی یک عنصر و تعداد الکترون‌های ظرفیت آن رابطه عکس وجود دارد.
 (پ) در یک گروه، اتمی که کوچک‌ترین عدد اتمی را دارد، بزرگ‌ترین شعاع اتمی را دارد.
 (ت) بیش‌ترین خصلت فلزی در بین عنصرهای جدول متعلق به عنصری با کم‌ترین شماره گروه و بیش‌ترین شماره دوره است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۴۸. نمودار مقابل، تغییر شعاع اتمی هفت عنصر (از گروه ۱ تا ۱۷) دوره سوم جدول را بر حسب عدد اتمی نشان می‌دهد. با توجه به نمودار، چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (آ) نسبت تعداد ایزوتوپ‌های طبیعی B به همین مورد در عنصر بالای اتم A در جدول دوره‌ای، برابر ۱/۵ است.
 (ب) کاهش شعاع اتمی در این دوره با یک شیب ثابت رخ نمی‌دهد.

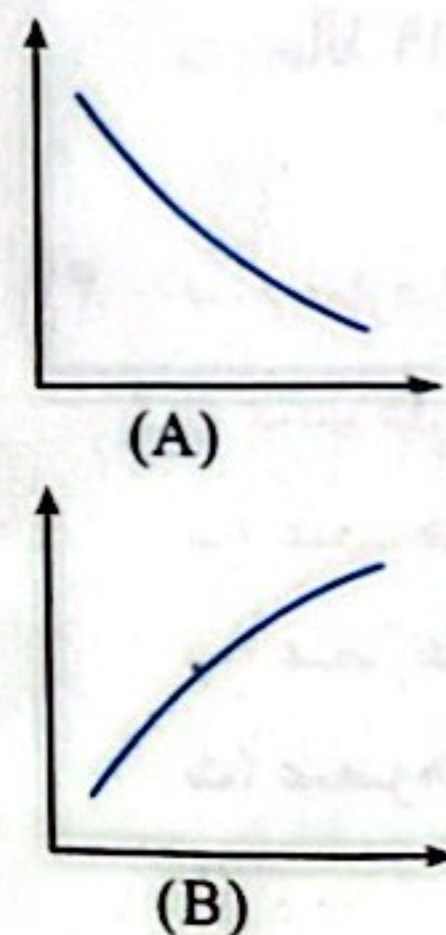
- (پ) در این دوره خصلت نافلزی A کم‌ترین و خصلت فلزی G بیش‌تر از سایرین است.
 (ت) G نافلزترین عنصر جدول دوره‌ای است و ترکیب آن با D یک ترکیب کووالانسی محسوب می‌شود.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

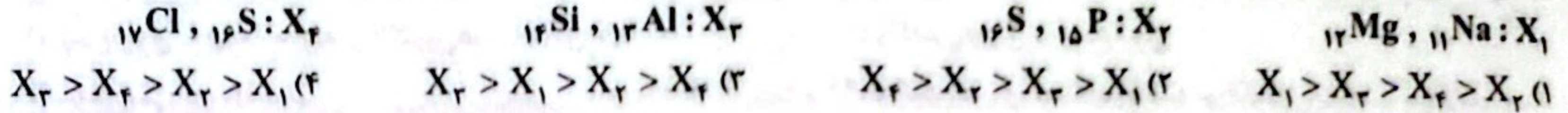
۴۹. با توجه به نمودارهای A و B، چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) نمودار A را می‌توان به تغییرات شعاع اتمی (محور عمودی) بر حسب عدد اتمی عنصرهای یک دوره نسبت داد.
 (ب) نمودار B را می‌توان به تغییرات شعاع اتمی (محور عمودی) بر حسب عدد اتمی عنصرهای یک گروه نسبت داد.
 (پ) نمودار A را می‌توان تغییر خصلت فلزی (محور عمودی) بر حسب عدد اتمی عنصرهای یک دوره در نظر گرفت.
 (ت) نمودار B را می‌توان به تغییر خصلت نافلزی (محور عمودی) بر حسب عدد اتمی در گروه هفدهم جدول نسبت داد.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۵۰. کاهش شعاع اتمی بین دو اتم متوالی از دوره سوم جدول دوره‌ای، به صورت زیر نام‌گذاری شده است. کدام مقایسه درست است؟



۵۱. چند مورد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

- (آ) واکنش‌پذیری یک فلز، با شعاع اتمی فلز رابطه مستقیم دارد.
 (ب) هر چه شعاع اتمی یک نافلز کم‌تر باشد، خصلت نافلزی آن بیش‌تر است.
 (پ) عنصر متعلق به دوره سوم و گروه چهاردهم جدول دوره‌ای، در بین عنصرهای هم‌دوره خود در رتبه سوم از نظر شعاع اتمی قرار دارد.
 (ت) در گروه‌های ۱۵، ۱۶ و ۱۷ جدول، بالاترین عنصر هر گروه نافلزترین عنصر گروه است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۲. با توجه به جدول روبه‌رو، که بخشی از جدول تناوبی عنصرهاست، کدام گزینه نادرست است؟

(فاج از کشور ریاضی - ۸۶، با اندکی تغییر)

گروه دوره	۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷
۲				A	B	C
۳	D	E	F	G		
۴				H		

(۱) شعاع اتمی G در مقایسه با F کوچک‌تر است.

(۲) پیوند بین اتم‌های C و D یونی و بین B و H کووالانسی است.

(۳) مقایسه خصلت نافلزی چهار اتم به صورت $B > A > G > H$ است.

(۴) اتم‌های D، E و F در زیرلایه ۲p خود به ترتیب ۱، ۲ و ۳ الکترون دارند.

۵۳. با توجه به جدول روبه‌رو، که بخشی از جدول تناوبی عنصرهاست، کدام گزینه درست نیست؟

(سراسری تجربی - ۹۲، با اندکی تغییر)

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

(۱) E، بیش‌ترین خصلت نافلزی را دارد.

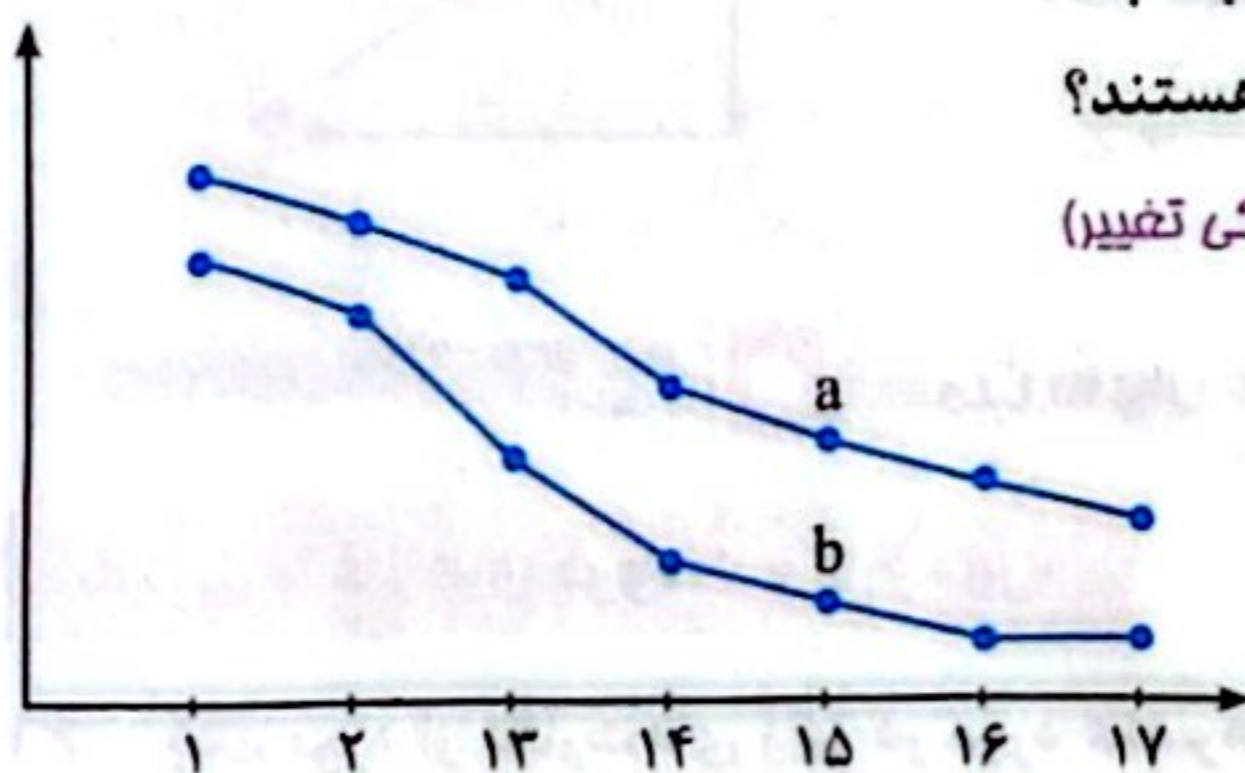
(۲) شعاع اتمی F از شعاع اتمی D بزرگ‌تر است.

(۳) واکنش‌پذیری G در مقایسه با B بیش‌تر است.

(۴) شمار الکترون‌های لایه ظرفیت E، سه برابر همین مقدار در اتم C است.

۵۴. نمودار مقابل، به روند تغییر کدام ویژگی عنصرهای دوره دوم و سوم جدول تناوبی نسبت به شماره گروه آن‌ها، مربوط است و a و b در آن به ترتیب از راست به چپ، کدام دو عنصر هستند؟

(سراسری تجربی - ۹۷، با اندکی تغییر)



(۱) شعاع اتمی، N، P

(۲) شعاع اتمی، P، N

(۳) خصلت نافلزی، P، Si

(۴) خصلت نافلزی، Si، P

۵۵. اگر ویژگی‌های چند عنصر دوره سوم به شرح زیر باشد، در کدام حالت‌ها بین دو عنصر متوالی شاهد بیش‌ترین و کم‌ترین میزان کاهش شعاع اتمی هستیم؟

(آ) عنصری که به شکل مولکول دو اتمی گازی شکل یافت می‌شود.

(ب) عنصری که در برخی کشورها برای ساخت روکش سیم‌های برق فشار قوی استفاده می‌شود.

(پ) عنصری که یکی از دگرشکل‌های آن زیر آب نگاه‌داری می‌شود.

(ت) عنصری که در آخرین زیرلایه $l = 1$ آن دو الکترون وجود دارد.

(ث) عنصری با کم‌ترین خصلت نافلزی در این دوره

(ج) فلزی که در تهیه آلیاژها و شربت معده کاربرد دارد.

(چ) عنصری مشترک با رتبه مشابه بین عنصرهای فراوان دو سیاره زمین و مشتری

(۱) بیش‌ترین: (ب) و (ت)، کم‌ترین: (ج) و (آ)

(۲) بیش‌ترین: (ث) و (ج)، کم‌ترین: (پ) و (چ)

(۳) بیش‌ترین: (ب) و (ت)، کم‌ترین: (ب) و (آ)

(۴) بیش‌ترین: (ب) و (ت)، کم‌ترین: (ت) و (پ)

۵۶. بین عنصرهای زیر خصلت نافلزی از همه بیش‌تر و خصلت فلزی در مرتبه دوم نسبت به سایرین قرار دارد. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

« ${}_{4}\text{Be}$ ، ${}_{6}\text{C}$ ، ${}_{17}\text{Cl}$ ، ${}_{32}\text{Ge}$ »

${}_{32}\text{Ge}$ ، ${}_{17}\text{Cl}$ (۴)

${}_{4}\text{Be}$ ، ${}_{17}\text{Cl}$ (۳)

${}_{32}\text{Ge}$ ، ${}_{6}\text{C}$ (۲)

${}_{4}\text{Be}$ ، ${}_{6}\text{C}$ (۱)