



## کادرآموزشی مرتبه: ۱

## مواد و اهمیت آنها



سلام! با دو تا دو نه سوال از مقدمه این فصل شروع می کنیم!

۱- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- انسان های پیشین، فقط از برخی مواد طبیعی مانند چوب، سنگ، خاک، پشم و پوست برای رفع نیازهای خود بهره می بردند.
- با گسترش دانش تجربی، شیمی دان ها دریافتند که گرما دادن به مواد و افزودن آن ها به یکدیگر، همواره سبب بهبود خواص آن ها می شود.
- پیشرفت و گسترش صنعت خودرو و الکترونیک به ترتیب مدیون شناخت و دسترسی به فولاد و موادی به نام نیمه رسانانها است.
- دانش شیمی با پی بردن به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازنده آن ها توائیت موادی نو با ویژگی های منحصر به فرد طراحی و تولید کند.
- همه مواد طبیعی و بیشتر مواد ساختگی از کره زمین به دست می آیند.

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

۲- کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

- (آ) موادی که از طبیعت به دست می آیند، به شکل دیگری به طبیعت بازمی گردند؛ از این رو به تقریب جرم کل مواد کره زمین ثابت می ماند.

- (ب) این باور که «هر چه میزان بهره برداری از منابع یک کشور بیشتر باشد، آن کشور توسعه یافته تر است» امروزه مورد پذیرش همگان نیست.

- (پ) با توجه به نمودار رویه رکور آورد میزان تولید یا مصرف نسبی برخی مواد را در جهان نشان می دهد، A مربوط به سوخت های فسیلی است و در سال ۲۰۱۵ میلادی به تقریب ۷ میلیارد تن فلز در جهان استخراج و مصرف شده است.

- (ت) منبع تهیه شیشه و ظرف غذا به ترتیب می تواند «شن و ماسه» و «خاک چینی» باشد.
- (ث) زمین، انباری از ذخایر ارزشمند است که به طور یکنواخت توزیع شده اند و بی هیچ منتی به ما هدیه شده است.

۴ (۴) ب و پ

۳ (۳) آ، ت و ث

۲ (۲) پ و ث

۱ (۱) آ، ب، ت

## کادرآموزشی مرتبه: ۲

## مقدمه‌ای بر الگوهای روندهای رفتار مواد و عنصرها

۳- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) برقراری ارتباط میان داده ها و یافتن الگو و روند میان آن ها گامی مهم تر از مشاهده و انجام آزمایش و یافتن اطلاعات درباره ویژگی و خواص مواد است.
- (۲) علم شیمی مطالعه هدف دار، منظم و هوشمندانه رفتار عنصرها و مواد برای یافتن رفتار فیزیکی و شیمیایی آن ها است.
- (۳) در جدول دوره ای عنصرها حجم انبوی از مشاهده ها سازمان دهی و تجزیه و تحلیل می شود تا الگوها در رفتار عنصرها آشکار شود.
- (۴) عنصرهای جدول دوره ای را براساس رفتار آن ها می توان به دسته فلز و نافلز طبقه بندی کرد.

۴- چند مورد از مطالب زیر درباره جدول دوره ای عنصرها، درست است؟

- شامل ۱۱۸ عنصر است که در ۷ دوره و ۱۸ گروه جای دارند و در چهار دسته A، B، C و D دسته بندی شده اند.

- عنصرها در آن بر اساس بنیادی ترین ویژگی آن ها یعنی عدد جرمی چیده شده اند.

- مندلیف یکی از دانشمندانی است که با بررسی دقیق اطلاعات و یافته های موجود درباره مواد و پدیده های گوناگون، توائیت آن را طراحی کند.
- با تعیین شماره گروه و دوره یک عنصر در آن، می توان خواص و رفتار آن عنصر را پیش بینی کرد.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

- (۵) راستش ادر قسمت بعدی با آرایش الکترونی و موضعه ای از مطالعات مرتبط با آن که در فصل اول شیمی دهم فوند بودیم، فلیل سروکار داریم. به همین دلیل در کادر (۲) همه این مباحث را مفتقه و مفید برای تون یاد آوری کرده ایم. پیشنهاد می کنیم همایه سری بوش بزنید. دو تا تست بعدی هم به همراه دسته گرفته است تا ذهن مبارک شما آماده بشے!

۵- کدام موارد از مطالب زیر، درست اند؟

- (آ) برای نوشتن آرایش الکترونی فشرده اتم عنصرهای A<sub>۲</sub> و B<sub>۳۵</sub>، از نماد شیمیایی گاز نجیب آرگون استفاده می شود.

- (ب) در آرایش الکترونی اتم آهن (Fe<sub>۲۶</sub>)، دو زیر لایه شش الکترونی وجود دارد.

- (پ) بیرونی ترین زیر لایه در اتم عنصرهای K<sub>۱۹</sub>، Cr<sub>۲۴</sub> و Cl<sub>۲۹</sub> به صورت ۴S<sup>۱</sup> است و این عنصرها به دسته ۶ جدول تعلق دارند.

- (ت) در آرایش الکترونی اتم عنصر As<sub>۳۲</sub>، ۱۵ الکترون با عدد کوانتموی ۱ = ۱ وجود دارد.

- (ث) هلیم برخلاف دیگر عنصرهای گروه ۱۸ جدول دوره ای به دسته ۸ تعلق دارد و آرایش الکترونی لایه ظرفیت آن با دیگر گازهای نجیب متفاوت است.

۱ (۴) ب و ت

۲ (۳) ب، پ و ت

۳ (۲) آ و ت

۴ (۱) آ، ت و ث

## فصل اول: قدر هدایای زمینی را بدانیم



۶- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) در اتم عناصر دوره چهارم، زیرلایه‌های ۴S، ۳d و ۴p در حال الکترون گرفتن است.

(۲) اتم عنصر Ni ۲۸ دارای ۱۶ الکترون با عدد کوانتموی  $n = 3$  است.

(۳) شمار الکترون‌های ظرفیت اتم عنصرهای X ۲۲ و Y ۲۲ یکسان است؛ از این‌رو این دو عنصر در یک گروه جدول تناوبی قرار دارند.

(۴) عنصرهای A، Z، B، C به ترتیب به دسته‌های s و p و d جدول تناوبی تعلق دارند.

### فلز، نافلز، شبه‌فلز و بررسی عنصرهای گروه ۱۴ و دوره سوم

(صفحة ۷۲-۷۳ کتاب درسی)

در این قسمت ابتدا با ویژگی‌های کلی فلزها، نافلزها و شبه‌فلزها آشنا فواهیم شد و بعدش فوایض عنصرهای گروه ۱۴ و دوره سوم پس از تناوبی رو بررسی می‌کنیم! بررسی روند تغییر فصلی فلزی و نافلزی که در کتاب درسی، لایه‌لایی این مبحث امده‌است، در بخش بعد به طور مجزا بررسی فواهیم کردار!

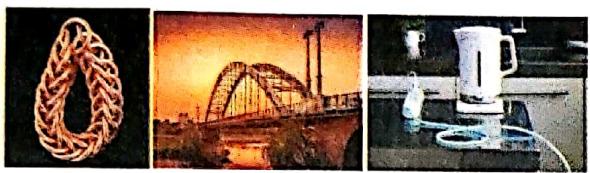
۷- کدام مطلب درباره فلزها نادرست است؟

(۱) در واکنش‌های شیمیایی تمایل دارند الکترون از دست بدهند.

(۲) همه عنصرهای سمت چپ جدول تناوبی، فلز هستند.

(۳) می‌توانند به دسته s، p، d یا f جدول تناوبی تعلق داشته باشند.

۸- هر یک از شکل‌های زیر، به ترتیب از راست به چپ، مربوط به کدام ویژگی فلزها است؟



(ب)

(ب)

(ا)

(۱) چکش خواری - داشتن سطح صیقلی - سختی و استحکام بالا

(۲) رسانایی الکتریکی و گرمایی بالا - داشتن سطح صیقلی - چکش خواری

(۳) شکل‌پذیری - سختی و استحکام بالا - داشتن سطح صیقلی

(۴) رسانایی الکتریکی و گرمایی بالا - سختی و استحکام بالا - شکل‌پذیری

۹- چند مورد از مطالب زیر درباره نافلزها درست است؟

۱۰- همه آن‌ها به دسته p جدول تناوبی تعلق دارند.

۱۱- رفتار شیمیایی نافلزها به میزان توانایی اتم آن‌ها در از دستدادن الکترون وابسته است.

۱۲- رسانایی الکتریکی و گرمایی نسبتاً بالایی دارند.

۱۳- حالت فیزیکی همه آن‌ها در دمای اتاق، جامد یا گاز است.

۱۴- محلول آبی اکسید برخی از آن‌ها در دمای اتاق، دارای pH بزرگ‌تر از ۷ است.

۱۵- صفر

۱۶- ۳

۲۲

۱۱

۱۷- چند مورد از مطالب زیر درباره دسته‌ای از عنصرها به نام شبه‌فلزها، درست است؟

۱۸- خواص فیزیکی آن‌ها بیشتر شبیه به فلزها و رفتار شیمیایی آن‌ها همانند نافلزها است.

۱۹- در جدول تناوبی همانند مرزی بین فلزها و نافلزها قرار دارند.

۲۰- مانند فلزها ظاهری درخشان دارند اما مانند نافلزها در اثر ضربه خرد می‌شوند.

۲۱- اگر عنصری را نتوان جزو فلزها یا نافلزها دسته‌بندی کرد، آن عنصر یک شبه‌فلز است.

۱۴

۱۳

۲۲

۱۱

۲۲- چه تعداد از موارد جدول زیر درباره ویژگی کلی فلزها، نافلزها و شبه‌فلزها نادرست بیان شده است؟

شبه‌فلز	نافلز	فلز	ویژگی
دارد	ندارد	دارد	رسانایی الکتریکی
دارد	دارد	دارد	چکش خواری
ندارد	ندارد	دارد	سطح صیقلی
دادن	گرفتن یا اشتراک	گرفتن	تمایل به دادن، گرفتن یا اشتراک الکترون

۲۴

۳۳

۲۲

۱۱

۲۲- گزینه ای اوارد می‌شود!

۲۳- کدام گزینه در مورد عنصرهای گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، نادرست است؟

۲۴- آرایش الکترونی اتم آن‌ها به  $np$  ختم می‌شود و از دوره دوم جدول دوره‌ای شروع می‌شوند.

۲۵- در آرایش الکترونی نخستین عنصر این گروه، همه زیرلایه‌ها دو الکترونی هستند.

۲۶- شمار الکترون‌های ظرفیتی آن‌ها با شمار الکترون‌های ظرفیتی در اتم عنصر کروم (Cr<sub>۲۴</sub>) برابر است.

۲۷- تفاوت عدد اتمی عناصر دوم و سوم با تفاوت عدد اتمی عناصر سوم و چهارم آن برابر است.

## شیمی یازدهم



۱۳- همه موارد زیر درباره نخستین عنصر گروه ۱۴ جدول تناوبی درست است، به جز.....

(۱) سطح آن تبره است و در اثر ضربه خرد می‌شود.

(۲) در واکنش با دیگر اتم‌ها، الکترون به اشتراک می‌گذارد.

(۳) شمار الکترون‌ها با مشخصات  $= n = 2, 1 = 1 = n = 2, 1 = 1$  در اتم آن برابر است.

(۴) مانند عنصر بعدی خود در این گروه، رسانایی الکتریکی و گرمایی خوبی دارد.

۱۴- کدام ویژگی زیر را نمی‌توان به چهاردهمین عنصر جدول تناوبی نسبت داد؟

(۱) رسانایی الکتریکی کم، داشتن سطح برآق و شکننده‌بودن در اثر ضربه

(۲) متعلق بودن به دسته p جدول تناوبی و داشتن خواص فیزیکی مشابه با فلزها

(۳) تعلق داشتن به گروه ۱۴ و دوره سوم و هم‌گروه بودن با عنصر  $Ge$

(۴) داشتن ۸ الکترون با عدد کواترمی  $= 1$  و از دست دادن الکترون در واکنش‌های شیمیایی

۱۵- چند مورد از مطالب زیر درباره شکل رویه و که مربوط به یکی از عناصرهای گروه ۱۴ می‌باشد، درست است؟

• رسانایی الکتریکی و گرمایی بالایی دارد و در واکنش با دیگر اتم‌ها، الکترون از دست می‌دهد.

• آخرین زیرلایه در آرایش الکترونی آن،  $4p$  است و در اثر ضربه تغییر شکل می‌دهد.

• از نظر داشتن سطح صیقلی و برآق، مشابه عناصرهای قبل و بعد خود در این گروه است.

• تفاوت عدد اتمی آن با عناصرهای قبل و بعد از خود در این گروه به ترتیب ۱۸ و ۳۲ است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶- در میان ۵ عنصر اول گروه ۱۴، ..... عنصر

(۱) سطح برآق و صیقلی دارد.

(۲) در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد.

(۳) چکش خوارند.

۱۷- در کدام گزینه همه ویژگی‌های بیان شده درباره عنصر مورد نظر درست است؟

(۱) A: متعلق به گروه ۱۴ و دوره ۲، سطح برآق، تمایل به اشتراک الکترون

(۲) D: تعداد ذرات زیراتمی برابر، متعلق به دسته p، داشتن رسانایی الکتریکی و گرمایی

(۳) E: هم‌دوره بودن با K، نداشتن رسانایی گرمایی، داشتن کمی رسانایی الکتریکی

(۴) G: پرتوزا بودن، هم‌گروه بودن با عنصر  $Pb$ ، داشتن چهار الکترون با عده‌های کواترمی  $= 1 = 5 = n$

۱۸- شکل مقابل مقایسه کلی رسانایی الکتریکی ۴ عنصر نخست گروه ۱۴ جدول تناوبی را به صورت

نامرتب نشان می‌دهد. چند مورد از مطالب زیر درباره این عناصرها همواره درست است؟

• کلرید عنصر D مانند کلرید عنصر G ساختار یونی دارد.

• همه خواص فیزیکی عناصرهای A و E شبیه فلزها است و این دو عنصر از نظر رفتار شیمیایی همانند نافلزها هستند.

• اگر عنصر G در اثر ضربه خرد شود، عنصر D به دوره پنجم جدول تناوبی تعلق دارد.

• اگر شماره دوره عنصر D از E بیشتر باشد، عنصر D فلزی است برآق که به عنوان سیم لحیم کاربرد دارد.

۱ (۱)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱۹- کدام موارد زیر، درباره عنصری از گروه ۱۴ جدول تناوبی که مجموع عده‌های کواترمی  $(I + n)$  الکترون‌های لایه ظرفیت آن با عدد اتمی آن

برابر است، درست است؟

(آ) نماد شیمیایی آن، دوحرفی و با عنصری که اتم آن دارای ۷ الکترون با  $= 1$  می‌باشد، هم‌دوره است.

(ب) سطح درخشانی دارد و در اثر ضربه تغییر شکل می‌دهد ولی خرد نمی‌شود.

(پ) همانند عناصر بالا و پایین خود، در این گروه تمایل به اشتراک الکترون دارد.

(ت) در واکنش با نافلز فلئوئور، تمایل زیادی به از دست دادن الکترون دارد.

(۱) آ و ت      (۲) ب و پ      (۳) آ و پ      (۴) ب و ت

۲۰- اگر تفاوت نمار پروتون‌ها و نوترон‌های اتم عنصر X  $^{72}$  برابر با ۸ باشد، چند مورد از مطالب زیر درباره عنصر X درست است؟

• دارای ۴ زیرلایه دو الکترونی است.

• در واکنش با کلر، ترکیب مولکولی با فرمول  $XCl_4$  تشکیل می‌دهد.

۱ (۱)

۳ (۳)

۲ (۲)

۴ (۱)

سوالات گروه ۱۴ به همینجا فتح شود. در قسمت بعد با روند ویرگی‌های عنصرها در این گروه فیلی کار داریم. فعلًا برای سراغ بررسی عنصرهای دوره سوم!

۲۱- در دوره سوم جدول دوره‌ای، شمار عناصرهای فلز و نافلز به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟ (با صرف نظر از گازهای نجیب) (ریاضی ۹۸)

(۱) ۴، ۳ (۲) ۳، ۲ (۳) ۴، ۳ (۴) ۳، ۲ (۱)

## فصل اول: قدر هدایای زمینی را بدانیم



۱) (۴) ۲) (۳) ۳) (۲) ۴) (۱)

۲۲

- چند مورد از مطالب زیر، درباره دوره سوم جدول تناوبی، درست است؟

• شامل ۸ عنصر است که زیرلایه‌های ۳S و ۳P در آن‌ها در حال الکترون گرفتن است.

• حالات فیزیکی ۵ عنصر آن در دما و فشار اتفاق، جامد است.

• ۷۵٪ عنصرهای آن به دسته P تعلق دارند و ۵٪ آن‌ها جزو نافلزها دسته‌بندی می‌شوند.

• نخستین عنصری از آن که دارای الکترونی با  $n=1$  و  $l=3$  است، رسانایی الکتریکی کمی دارد.

۱) (۱) ۲) (۲) ۳) (۳) ۴) (۴)

۲۳

- کدام مطلب درباره عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی، درست است؟

۱) نخستین عنصری از این دوره که نماد شیمیایی آن تک‌حرفی است، دارای ۵ الکترون در بیرونی‌ترین زیرلایه خود است.

۲) عنصری از این دوره که شمار الکترون‌ها با عدد کوانتموی  $n=1$  و  $l=3$  آن برابر ۲ است، خواص شیمیایی مشابهی با M دارد.

۳) بین نخستین و آخرین عنصر این دوره، ۳ فلز، یک شبکفلز و ۲ نافلز وجود دارد.

۴) شمار عنصرهای براق و صیقلی این دوره با شمار عنصرهای گروه چهارم جدول تناوبی که این ویژگی را دارند، برابر است.

۲۴- با توجه به شکل‌های زیر که چهار عنصر از دوره سوم جدول دوره‌ای را نشان می‌دهند، چند مورد از مطالب داده شده، نادرست‌اند؟



A



۱) (۴)



C



D

۲) (۳)

آ) دو عنصر B و D در واکنش با دیگر اتم‌ها، الکترون به اشتراک می‌گذارند یا می‌گیرند.

ب) عنصر A برخلاف عنصر C، قابلیت چکش خواری ندارد.

پ) واکنش پذیری دو دگرشکل عنصر D، یکسان است.

ت) تعداد الکترون‌ها در آخرین زیرلایه عنصر A، ۲ برابر تعداد الکترون‌ها در آخرین زیرلایه اتم سیلیسیم است.

۱) (۱) ۲) (۲) ۳) (۳) ۴) (۴)

۲۵

- جدول زیر برخی از ویژگی‌های عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی (بدون گاز نجیب) را بیان می‌کند. با توجه به این جدول، عنصری با ویژگی‌های بیان شده در ردیف‌های ..... از ستون ..... دارای ..... الکترون ظرفیتی است.

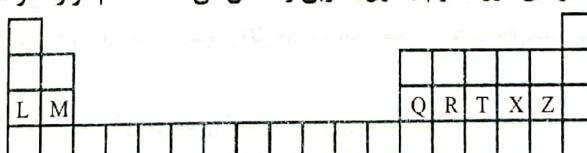
ردیف	ستون	
II	I	
رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارد.	تنهای الکترون به اشتراک می‌گذارد.	a
دو دگرشکل دارد که یکی از آن‌ها را زیر آب نگه می‌دارند.	در دمای اتفاق جامدی زردرنگ است.	b
جزیان برق و گرما را عبور نمی‌دهد.	در حالت جامد، در اثر ضربه خرد می‌شود.	c
بیشترین خصلت نافلزی را در درخشان است.	سطح آن درخشان است.	d

۱) (۱) ۲) (۲)

۳) (۲) ۴) (۳)

۵) (۴)

۲۶- با توجه به جدول زیر که برخی از عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی را نشان می‌دهد، کدام موارد درست است؟



آ) عنصر L جامدی براق و صیقلی است که با چاقو بربیده می‌شود؛ عنصر X جامدی زردرنگ است که در اثر ضربه خرد می‌شود.

ب) فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از واکنش دو عنصر M و Z به صورت  $M_Z$  است که در آن، اتم M دو الکترون لایه ظرفیت خود را به اشتراک گذاشته است.

پ) عنصر T سطحی کدر و مات دارد و در آرایش الکترون - نقطه‌ای آن ۳ الکترون جفت‌نشده وجود دارد.

ت) شمار الکترون‌ها با  $= I = Q = R$  برابر بوده و رسانایی الکتریکی عنصر R از Q بیشتر است.

۱) آ و ب ۲) ب و ت ۳) آ و پ ۴) ب و ت

۲۷

- دانش‌آموزی ۷ عنصر نخست دوره سوم جدول تناوبی را به صورت‌های زیر دسته‌بندی کرده است. کدام موارد از مطالب داده شده درست است؟

دسته I: عنصرهای جامد در دمای اتفاق      دسته II: عنصرهای دسته p با سطح صیقلی      دسته III: عنصرهایی با نماد شیمیایی تک‌حرفی

آ) دسته‌های I و III در دو عنصر مشترک هستند.

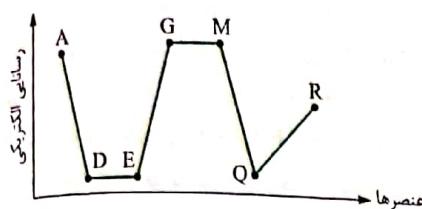
ب) هیچ‌یک از عنصرهای دسته II در واکنش با دیگر اتم‌ها، الکترون نمی‌گیرند.

پ) عنصری از دوره سوم که رسانایی الکتریکی کمی دارد را فقط می‌توان در دسته I قرار داد.

ت) نیمی از عنصرهای دسته III، جریان برق و گرما را عبور نمی‌دهند و در اثر ضربه خرد می‌شوند.

ث) شمار عنصرهای فلزی و نافلزی در دسته‌های II و III برابر است.

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



- ۲۸- دانش آموزی با در نظر گرفتن فرضیات ساده کننده‌ای، نمودار رسانایی الکتریکی عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی را، به صورت نامرتب، به شکل مقابل رسم کرده است. با توجه به این نمودار، چند مورد از مطالب داده شده درست است؟ (گاز نجیب در نمودار وجود ندارد.)
- اگر نماد شیمیایی دو عنصر D و E تک حرفی باشد، مجموع (I+n) الکترون‌های خارجی ترین زیرلایه عنصر Q برابر ۲۰ است.
  - شماره گروه عنصر R در جدول تناوبی با عدد اتمی آن برابر است.

- اگر عنصر A و G دارای الکترون با عدهای کوانتمی  $I = 1$  و  $n = 3$  نباشند، عدد اتمی عنصر M یک واحد کوچک‌تر از عدد اتمی عنصر R است.
- میان عنصر R و عنصر زیرین آن در جدول تناوبی، ۱۳ عنصر فلزی وجود دارد.

۱۴

۲۳

۲۲

۲۱

- ۲۹- اتم M نخستین عنصر از دوره چهارم جدول تناوبی است که لایه الکترونی سوم آن ۱۳ الکترونی شده است. اگر عنصر X از دوره سوم، شمار الکترون‌های ظرفیت برابری با عنصر M داشته باشد، کدام مطلب درباره عنصر X نادرست است؟

(۱) به دسته p جدول تناوبی تعلق دارد و می‌تواند اکسیدهایی با فرمول  $XO_2$  و  $XO_3$  داشته باشد.

(۲) در واکنش با عنصر سدیم (Na)، الکترون به دست می‌آورد اما در واکنش با کربن (C) الکترون به اشتراک می‌گذارد.

(۳) مجموع عدهای کوانتمی (I+n) زیرلایه‌های لایه ظرفیت آن با شمار الکترون‌های لایه ظرفیت آن برابر است.

(۴) از نظر رنگ و حالت فیزیکی، با عنصر هم دوره پس از خود به ترتیب مشابه و متفاوت است.

L	M	X	Y	عنصر	ویژگی
دارد	ندارد	دارد	دارد	سطح صیقلی	
p	p	s	p	دسته عنصر	
۲	۱/۴	۱	۳	نسبت شمار الکترون‌های ظرفیتی به شمار الکترون‌های آخرین زیرلایه	

۱۵ ب و ت

۱۶ آ و پ

۱۷ ب و پ

۱۸ لاله برین سراغ پندرتا تست که هم گروه ۱۴ داره و هم دوره!

### -۳۱- همه مطالب زیر درست‌اند: به جز.....

- ۱) در اتم سبک‌ترین عنصر نافلزی دوره سوم جدول تناوبی، نسبت شمار الکترون‌ها با  $I = 1$  به شمار الکترون‌ها با  $n = 1$  برابر  $1/5$  است.

۲) عنصرهایی با عدهای اتمی  $16, 5, 32$  به ترتیب فلز، نافلز و شبه‌فلز هستند.

۳) عنصرهایی که شمار الکترون‌ها در بیرونی‌ترین زیرلایه آن‌ها برابر است، در یک گروه جدول تناوبی جای می‌گیرند.

۴) مجموع شمار عنصرهای فلزی و شبه‌فلزی گروه ۱۴ جدول تناوبی (تا دوره ششم) با مجموع عنصرهای دوره سوم که سطح صیقلی دارند، برابر است.

### -۳۲- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- ۱) حالت فیزیکی همه عنصرهای گروه ۱۴ جدول دوره‌ای در دمای اتاق، یکسان است.

۲) هفتمین عنصر دوره سوم جدول تناوبی، عنصری است گازی‌شکل که در واکنش با اتم نافلزهای دیگر می‌تواند الکترون به اشتراک بگذارد.

۳) سیلیسیم از نظر داشتن سطح درخشان و براق مانند فلزها و از نظر خردشدن در اثر ضربه مانند نافلزها است.

۴) در آرایش الکترون - نقطه‌ای نخستین نافلز دوره سوم جدول دوره‌ای، ۳ الکترون جفت‌نشده وجود دارد.

۱۹

۲۰

۲۱

۱۰

- ۳۳- با توجه به جدول زیر، در میان عناصر داده شده، به ترتیب از راست به چپ، نسبت تعداد عناصر دارای رسانایی گرمایی به عناصر دارای خاصیت چکش خواری برابر با ..... و نسبت تعداد عناصر دارای سطح صیقلی به عناصر نافلزی برابر با ..... است.

عنصر	A	X	E	D	Z	M	B	W
آرایش الکترونی لایه ظرفیت	$3s^1$	$5s^2 5p^1$	$3s^2 3p^3$	$4s^2 4p^2$	$2s^2 2p^5$	$2s^2 2p^4$	$2s^2 2p^2$	$3s^2 3p^2$

۱۱

۲۱

۰/۵, ۲

۱۰

- ۳۴- عنصر M به گروه ۱۴ و دوره دوم و عنصر X به گروه ۱۷ و دوره سوم جدول دوره‌ای عنصرها تعلق دارند. تفاوت عدد اتمی این دو عنصر برابر بوده و بین این دو عنصر، ..... عنصر ..... قرار دارد.

۱۰ - ۷ - نافلزی

۱۰ - ۳ - فلزی

۱۱ - ۷ - نافلزی

۱۱ - ۳ - فلزی



## فصل اول: قدر هدایای زمینی را بدانیم

خوبی باز!

۳۵- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

هر عنصری که سطح برآق و صیقلی دارد، یک فلز است.

همه عنصرهایی که در دوره سوم رسانایی گرمایی دارند، فلزنند.

همه عنصرهایی که در گروه چهاردهم رسانایی الکتریکی دارند، رسانایی گرمایی نیز دارند.

هر عنصری که رسانای جریان برق است، چکش خوار نیز می‌باشد.

۴) صفر

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

کادرآموزشی مرتبه: ۴.

(صفحة ۷۹ کتاب درسی)

در اینجا برای بررسی تغییر خصلت فلزی و نافلزی در جدول دوره‌ای، از فواید عنصرهای گروه ۱۴ و دوره سوم پدیده که در قسمت قبل بررسی کردیم، لطف گرفته‌ایم. بعد از آن با شاعع اتمی آشنا شدیم، به بار دیگه این روند را بررسی می‌کنیم.

۳۶- در هر دوره از جدول دوره‌ای، از چپ به راست از خاصیت ..... کاسته و بر خاصیت ..... افزوده می‌شود. در گروههای ۱۵، ۱۶ و ۱۷ عنصرهای ..... خصلت نافلزی بیشتری دارند؛ زیرا از بالا به پایین، خاصیت ..... زیاد می‌شود. (با هم بینیشیم صفحه ۹ کتاب درسی)

۱) فلزی - نافلزی - پایین‌تر - نافلزی

۲) نافلزی - فلزی - پایین‌تر - نافلزی

۳) فلزی - نافلزی - بالاتر - فلزی

۴) نافلزی - فلزی - بالاتر - فلزی

۳۷- با توجه به جدول رویه‌رو، کدام مقایسه نادرست است؟

۱) تمایل به از دست دادن الکترون:  $D < X$

۲) خصلت فلزی:  $A > D$

۳) خصلت نافلزی:  $G > E$

۴) تمایل به تشکیل پیوند یونی:  $E < A$

۳۸- کدام گزینه نادرست است؟

گروه دوره	۱	۲	۱۵	۱۶	۱۷
۲					X
۳	A	E	G	M	Z
۴	D				

۱) در یک دوره جدول تناوبی، خصلت فلزی عنصرهای دسته S از دسته p بیشتر است.

۲) در یک گروه جدول تناوبی، خصلت نافلزی عنصرهای با تعداد لایه‌های الکترونی اشغال شده بیشتر، کمتر است.

۳) در دوره سوم جدول تناوبی، خصلت نافلزی عنصری با آرایش الکترون - نقطه‌ای، بیشتر از  $\cdot\ddot{\cdot}$  است.

۴) در گروه ۱۴ جدول تناوبی با افزایش خصلت چکش خواری عنصرها، خصلت فلزی آن‌ها نیز افزایش می‌یابد.

۳۹- کدام مطلب نادرست است؟

۱) سدیم، فلزی است که به آسانی با چاقو بربده می‌شود و بیشترین خصلت فلزی را در میان عناصر هم‌گروه خود دارد.

۲) اگر عنصری از دوره چهارم جدول تناوبی فاقد الکترون با عدد کوانتموی  $= 1$  باشد، تمایل آن برای از دست دادن الکترون بیشتر از عنصر Y است.

۳) بیشتر عنصرهای جدول تناوبی را دسته‌ای از عناصر تشکیل می‌دهند که به طور عمده در سمت چپ و مرکز جدول قرار گرفته‌اند.

۴) اگر اتم عنصر M دارای ۱۴ الکترون با عدد کوانتموی  $= 1$  باشد، خصلت فلزی آن بیشتر از عنصر X است.

۴۰- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

۱) با افزایش شمار الکترون‌های لایه ظرفیت در عنصرهای دسته p دوره سوم جدول تناوبی، تمایل آن‌ها به گرفتن الکترون بیشتر می‌شود.

۲) بیشترین خصلت نافلزی در میان عنصرهای یک دوره جدول تناوبی مربوط به عنصری با آرایش لایه آخر  $^{np}ns$  است.

۳) عنصری که در زیرلایه  $= 1$  و  $= 4$  خود ۵ الکترون دارد، خصلت نافلزی بیشتری از عنصر X دارد.

۴) عنصری از دوره سوم جدول تناوبی که یکی از دگرشکل‌های آن زیر آب نگذاری می‌شود، نسبت به عنصر Y تمایل بیشتری به گرفتن الکترون دارد.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۴۱- کدام مقایسه زیر که مربوط به برخی از عنصرهای دوره سوم جدول دوره‌ای می‌باشد، نادرست است؟

۱) خصلت فلزی: منیزیم بیشتر از آلومینیم و کمتر از سدیم

۲) رسانایی الکتریکی: سیلیسیم کمتر از آلومینیم و بیشتر از فسفر

۴) تمایل به از دست دادن الکترون: آلومینیم کمتر از منیزیم و بیشتر از گوگرد

۴۲- چند مورد، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

۱) طور کلی، در ..... جدول دوره‌ای عنصرها، با افزایش عدد اتمی ..... می‌یابد.

۲) دوره سوم - تمایل عنصرها به از دست دادن الکترون، کاهش

۳) گروه ۱۴ - خصلت نافلزی عنصرها، افزایش

۴) گروه ۱۴ - احتمال خردشدن عنصرها بر اثر ضربه، کاهش

۵) دوره سوم - رسانایی الکتریکی، افزایش

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

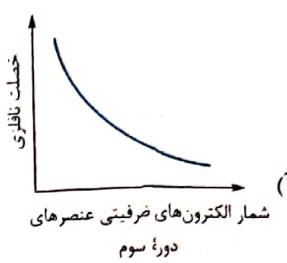
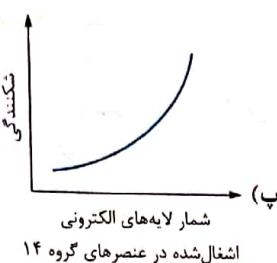
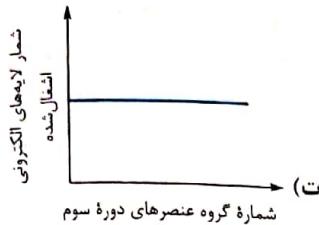
۴ (۱)

## شیمی یازدهم



خوب باش!

- ۴۳- چه تعداد از نمودارهای زیر درباره روند کلی تغییر خواص عنصرهای گروه ۱۴ یا دوره سوم جدول تناوبی (بدون در نظر گرفتن گاز نجیب) درست است؟



۴۴

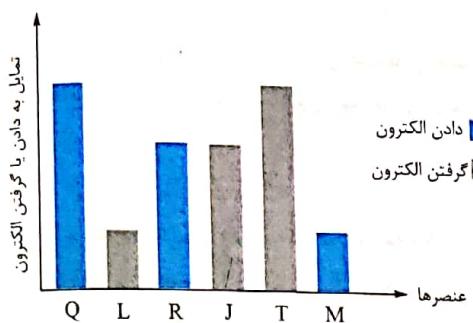
۳

۲۲

۱۱

× - ۴۴- شکل زیر، تمايل نسبی برخی از عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی را برای از دست دادن یا گرفتن الکترون به صورت نامرتب نشان می‌دهد. چند مورد از مطالب داده شده درباره این عناصر، درست است؟

- از لحاظ چکش‌خواری، رسانایی الکتریکی و داشتن سطح صیقلی، عناصر R, Q و M شباخت زیادی با یکدیگر دارند.
- دو عنصر L و T می‌توانند با یکدیگر ترکیب مولکولی با فرمول  $LT_3$  تشکیل دهند که در ساختار آن، ۹ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.
- مقایسه شمار الکترون‌های ظرفیت اتم عناصر L, J و T به صورت  $L > J > T$  است.
- با افزایش شمار الکترون‌های ظرفیتی در عناصر Q, R و M، خصلت فلزی آن‌ها نیز افزایش می‌یابد.



۱۴

۲۳

۳۲

۴۱

- ۴۵- کدام مطلب درست است؟

(۱) ترتیب  $Mg < Al < Si$  را می‌توان به مقایسه خصلت نافلزی و شمار الکترون‌های بیرونی ترین زیرلایه این عنصرها نسبت داد.

(۲) عنصرهایی از دوره سوم جدول تناوبی که خصلت فلزی بیشتری از Si دارند، در لایه ظرفیت خود فاقد الکترون با ۱ هستند.

(۳) مقایسه  $Z_{\text{افزون}} > Y > X$  را افزون بر تمايل به گرفتن الکترون، می‌توان برای مقایسه شمار الکترون‌های لایه ظرفیت این عنصرها نیز در نظر گرفت.

(۴) سه عنصر A, D و E به یک گروه جدول تناوبی تعلق دارند و مقایسه خصلت فلزی آن‌ها به صورت  $A < D < E$  است.

تو پنداش سوال بعدی یه تأثیرگذار نیزیم به فلزها و نافلزها در بامداد مختلف بیرون دوره‌ای!

- ۴۶- اگر عنصر A در گروه ۱۶ و دوره سوم جدول تناوبی و عنصر D در گروه ۸ و دوره چهارم قرار داشته باشد، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

(آ) تفاوت عدد اتمی این دو عنصر ۱۰ است و بین این دو عنصر در جدول دوره‌ای، دو عنصر با نام شیمیایی تک‌حرفی وجود دارد.

(ب) عنصرهای A و D به ترتیب به دسته‌های p و d جدول تعلق دارند و از نظر تبادل الکترون در واکنش با نافلزها، مشابه یکدیگرند.

(پ) pH محلول آبی اکسید عنصر A در دمای اتاق کوچک‌تر از ۷ است و رسانایی الکتریکی عنصر D از عنصر X بیشتر است.

(ت) تعداد الکترون‌های ظرفیت اتم عنصر D دو برابر این تعداد در اتم عنصر A است و این دو عنصر از نظر رسانایی الکتریکی، چکش‌خواری و داشتن سطح برآق کاملاً متفاوت هستند.

۴ پ و پ

۳ ب و پ

۲ آ و پ

۱ آ و ب

- ۴۷- در کدام موارد زیر، دسته‌بندی عنصر مورد نظر به فلز، نافلز یا شبه‌فلز، با توجه به توضیحات داده شده در مورد آن، درست است؟

(آ) عنصری از دسته p ( $Z < 54$ ) که نسبت شمار الکترون‌های ظرفیتی به شمار الکترون با سایر عنصرها دارد. (نافلز)

(ب) عنصری را رسانایی خوب جریان برق که تمايل زیادی به اشتراک الکترون با سایر عنصرها دارد. (فلز)

(پ) عنصری از دسته p دوره چهارم جدول تناوبی که مجموع  $l + n$  الکترون‌های لایه ظرفیت آن با عدد اتمی سومین گاز نجیب برابر است. (شبه‌فلز)

(ت) عنصری از دوره چهارم جدول تناوبی که شمار الکترون‌ها در بیرونی ترین لایه آن با شمار الکترون‌های دارای  $l = 3$  و  $n = 3$  آن برابر است. (فلز)

۴ آ و پ

۳ ب و پ

۲ آ و پ

- ۴۸- اگر تفاوت شمار نوترون‌ها و پروتون‌ها در اتم عنصرهای X و Y به ترتیب برابر ۱۰ و ۲ باشد، کدام مطلب درباره این عنصرها نادرست است؟

(۱) عنصر X بیشترین خصلت نافلزی را میان عناصر هم‌دوره خود دارد.

(۲) عنصرهای X و Y به ترتیب به دسته‌های p و s جدول تعلق دارند و حالت فیزیکی آن‌ها دو دمای اتاق متفاوت است.

(۳) عنصرهای X و Y به یک دوره جدول تعلق دارند و تمايل زیادی به اشتراک الکترون با یکدیگر دارند.

(۴) عنصر Y بیشترین تمايل را برای از دست دادن الکترون میان عناصر هم‌دوره خود دارد.



## فصل اول: قدر هدایای زمینی را بدانیم



۴۹- با توجه به آرایش الکترونی بیرونی ترین زیرلایه گونه‌های  $A^{32}$ ,  $D^{4s^1}$ ,  $E^{2p^6}$  که به ترتیب به صورت  $3p^3$ ,  $3s^1$  و  $3p^6$  است، چند مورد از مطالعه درست است؟

زیر همواره درست است.

• عنصرهای A و D به ترتیب به گروههای ۱۵ و ۱ جدول تناوبی تعلق دارند.

• خصلت نافلزی عنصر E از A بیشتر است و تفاوت شمار نوترون‌ها و پروتون‌ها در عنصر A برابر ۲ است.

• حالت فیزیکی این سه عنصر در دمای اتاق بکسان است و عنصر A از نظر تمایل به تبادل الکترون در واکنش‌های شیمیایی شباhtی با عنصر D ندارد.

• اگر عنصر D به دسته ۶ جدول تعلق داشته باشد، بیشترین خصلت فلزی را در عناصر هم‌دوره خود دارد.

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

۵۰- با توجه به جدول زیر که مربوط به عنصرهایی با عدد اتمی کم‌تر از ۳۶ است، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) هیچ‌یک از این عنصرها در دوره سوم جدول تناوبی قرار ندارند و دوستای آن‌ها

به دسته ۴ تعلق دارند.

(۲) عنصر A تمایلی به انجام واکنش شیمیایی ندارد و شماره دوره و گروه عنصر E

در جدول تناوبی بکسان است.

(۳) عنصرهای X و E هم‌گروه هستند و اختلاف عدد اتمی عنصرهای A و Z برابر

با ۲۳ است.

(۴) مجموع عدد اتمی عنصر Z با عنصر هم‌دوره‌اش که تعداد الکترون‌های ظرفیت

بکسانی با آن دارد، برابر با ۶۰ است.

۵۱- با توجه به جدول زیر، که بخشی از جدول دوره‌ای عنصرها را نشان می‌دهد، چند مورد از مطالعه داده شده درست است؟

Z	X	E	A	عنصر
				ویژگی
۷	۴	۴	۲	تعداد الکترون‌های ظرفیت
نافلز	فلز	نافلز	فلز	نوع عنصر

• A، فلزترین عنصر دوره خودش است و عنصر Z با نافلزترین عنصر جدول تناوبی هم‌گروه است.

• آخرين زيرلایه اشغال شده اتمهای M و E، دو الکترونی است و هر دو سطح صیقلی و براق دارند.

• رسانایی الکتریکی عنصر D بیشتر از E و Z و تمایل به از دست دادن الکترون عنصر D کم‌تر از A است.

• شمار الکترون‌های ظرفیتی عنصرهای D و X برابر اما شمار الکترون‌های بیرونی ترین زیرلایه اتم آن‌ها نابرابر است.

• عناصر نشان داده شده، در دمای اتاق دارای سه نوع حالت فیزیکی هستند و به سه گروه فلز، نافلز و شیوه‌فلز تقسیم می‌شوند.

۲) ۴

۳) ۳

۴) ۲

۵) ۱

۵۲- با توجه به جدول (بخشی از جدول تناوبی عنصرها)، کدام موارد از مطالعه زیر درباره عنصرهای داده شده، درست است؟

(آ) در فرمول شیمیایی کلرید چهار اتمی عنصری که بیشترین خصلت نافلزی را دارد، نسبت شمار

جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی برابر ۳ / ۰ است.

ب) رفتار ترکیب هیدروژن دار عنصری نافلزی که رسانای جریان برق است، در میدان الکتریکی،

شبیه رفتار مولکول‌های آب در میدان است.

پ) رنگ شعله نمک نیترات فلزی که بیشترین خصلت فلزی را دارد، زرد است.

ت) نسبت شمار آنیون به شمار کاتیون در سولفات فلز دسته ۳ برابر ۲ به ۳ است.

۴) پ و ت

۳) آ و پ

۲) ب و ت

۱) آ و ب

۵۳- با توجه به داده‌های جدول زیر که به عنصرهای دوره چهارم جدول تناوبی مربوط است، کدام مطلب نادرست است؟

(۱) عدد جرمی عنصر R برابر ۴۰ است و تمام زیرلایه‌های الکترونی

اشغال شده در آن، پر شده‌اند.

(۲) تمایل عنصر Q به از دست دادن الکترون از عنصر L بیشتر است و عنصر Q.

نخستین عنصری از جدول دوره‌ای است که دارای الکترون  $= 1$  می‌باشد.

(۳) عنصر L رسانایی الکتریکی کمی دارد و در واکنش با دیگر اتم‌ها

الکترون به اشتراک می‌گذارد.

(۴) عنصرهای R و Q در ترکیب‌های خود به ترتیب به صورت کاتیون‌های

+۳ و +۲ وجود دارند.

عناصرها			ویژگی
R	L	Q	
۲۰	۴۰	۲۴	شمار ذرات زیراتمی خنثی در هسته اتم
۸	۱۸	۱۳	مجموع $n+1$ الکترون‌های ظرفیت اتم
s	p	d	دسته عنصر



- ۵۴- شواهد علمی نشان می‌دهند که عنصرهای A و X ۲۳ شبه‌فلز هستند. با توجه به این موضوع، کدام گزینه نادرست است؟
- به تقریب ۱۱/۱۱ درصد از ۳۶ عنصر اول جدول دوره‌ای، شبه‌فلز هستند.
  - در دوره چهارم جدول دوره‌ای، شمار فلزها، ۵ برابر شمار نافلزها است.
  - تفاوت عدد اتمی اولین فلز دسته P جدول دوره‌ای با عدد اتمی سنگین‌ترین شبه‌فلز گروه چهاردهم برابر با ۱۹ است.
  - عنصری که دارای ۴ الکترون با = ۱ است، با یک شبه‌فلز همدوره و با دو شبه‌فلز، هم‌گروه است.

**جدول زانت:** هر چند کتاب درسی می‌فرماید که طرح هرگونه سؤال از محتوای «تفکر نقادانه» در آزمون‌های هماهنگ کشوری، نهایی و کنکور سراسری اکیداً منوع است! اما در کنکور ۹۸ به اشتباه به سؤال از جدول زانت داده شده بود و احتمالاً دیگه هیچ وقت تو کنکور مطرح نشه! اما برای این که خیال‌تون راحت بشه تصمیم گرفتیم يه نگاهی بهش بندازیم! برای دریافت سؤال و پاسخ‌های مربوط به این مبحث، QRCode آورده شده در اول کتاب را اسکن کنید.

## شعاع اتمی و روند تغییر آن در جدول دوره‌ای

صفحة ۱۱۴ کتاب درسی

- ۵۵- ابتدا با چند سؤال ساده، با روند کلی تغییر شعاع اتمی در گروهها و دوره‌های جدول آشنا می‌شیم!

۵۵- چند مورد از مطالعه‌زیر درست است؟

- شعاع اتمی یکی از کمیت‌های وابسته به اتم است که روندهای تناوبی در جدول براساس آن توضیح داده می‌شود.
- مطابق مدل کوانتمومی، اتم‌ها مانند شکل رو به رو هستند و الکترون‌ها پیرامون هسته در لایه‌های الکترونی در حال حرکت‌اند.
- برای هر اتم می‌توان شعاعی در نظر گرفت و آن را اندازه‌گیری کرد.
- شعاع اتم‌های مختلف، متفاوت است و به کمک روند تغییر شعاع اتم‌ها، می‌توان خصلت فلزی یا نافلزی عنصرها را توجیه کرد.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

- ۵۶- در گروه‌های جدول دوره‌ای (تناوبی)، از بالا به پایین، شعاع اتمی ..... می‌یابد؛ زیرا شمار .....
- (تبری ۹۸)

۱) افزایش - لایه‌های الکترونی اشغال شده اتم آن‌ها افزایش می‌یابد. ۲) کاهش - لایه‌های الکترونی اشغال شده اتم آن‌ها ثابت می‌ماند.

۳) افزایش - الکترون‌های لایه ظرفیت اتم آن‌ها ثابت می‌مانند. ۴) کاهش - الکترون‌های لایه ظرفیت اتم آن‌ها ثابت می‌مانند.

- ۵۷- در دوره سوم جدول دوره‌ای عنصرها، با افزایش عدد اتمی، شمار لایه‌های الکترونی ..... و الکترون‌ها به ..... یکسان افزوده می‌شوند. در حالی که تعداد پروتون‌های هسته افزایش یافته و جاذبه هسته بر الکترون‌های لایه ظرفیت ..... شده و در نتیجه شعاع اتمی ..... می‌یابد.

۱) ثابت می‌ماند - زیرلایه - بیشتر - افزایش ۲) افزایش می‌یابد - زیرلایه - کمتر - افزایش

۳) ثابت می‌ماند - لایه - بیشتر - کاهش ۴) افزایش می‌یابد - لایه - کمتر - کاهش

- ۵۸- کدام گزینه درباره عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی درست است؟
- (ریاضی ۹۴ با تغییر)

۱) مقایسه اندازه شعاع اتمی عنصرها در سه گروه نجاست آن‌ها به صورت  $1 > 2 > 3$  است.

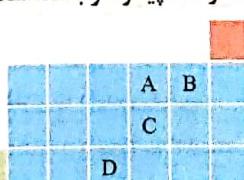
۲) با افزایش عدد اتمی، نیروی جاذبه هسته بر الکترون‌های ظرفیت آن‌ها کاهش می‌یابد.

۳) در میان آن‌ها، دو عنصر شبه‌فلز وجود دارد که در لایه ظرفیت اتم آن‌ها به ترتیب ۴ و ۵ الکترون وجود دارد.

۴) شعاع اتمی آن‌ها از عنصرهای هم‌گروه خود در دوره دوم بیشتر و بیشترین خصلت نافلزی در این دوره مربوط به S است.

۵) هلا وقتی در دوره گروه را با هم قاطی کنیم!

- ۵۹- اگر در جدول زیر، شعاع‌های اتمی A، B و D به ترتیب ۷۳، ۷۱ و ۱۱۹ پیکومتر باشد، شعاع اتمی C چند پیکومتر می‌تواند باشد؟



۶۴) ۱

۷۰) ۲

۱۰۲) ۳

۱۲۳) ۴

- ۶۰- عنصر X با ۲۴Se هم‌دوره و با Be هم‌گروه است. شعاع اتمی این عنصر از شعاع اتمی عنصر ..... کوچک‌تر و از شعاع اتمی عنصر ..... بزرگ‌تر است.

$_{\text{28}}^{\text{Sr}}$ ,  $_{\text{2}}^{\text{Li}}$  (۴)

$_{\text{3}}^{\text{Li}}$ ,  $_{\text{12}}^{\text{Mg}}$  (۳)

$_{\text{۶}}^{\text{Ba}}$ ,  $_{\text{۱۳}}^{\text{Al}}$  (۲)

$_{\text{۱۲}}^{\text{Mg}}$ ,  $_{\text{۱۹}}^{\text{K}}$  (۱)

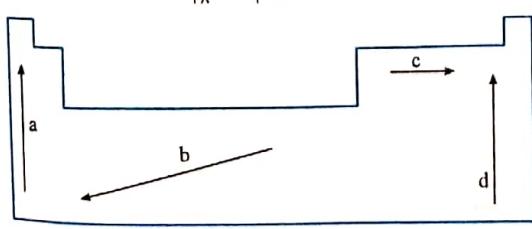
- ۶۱- چند مورد از روندهای بیان شده در جدول روبرو، درست‌اند؟

آ) افزایش شعاع اتمی: حرکت در خلاف جهت a

ب) افزایش تعاملی به تشکیل کاتیون: حرکت در جهت b

پ) کاهش شعاع اتمی: حرکت در جهت c

ت) کاهش خصلت نافلزی: حرکت در خلاف جهت d



۴) ۴

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

## فصل اول: قدر هدایای زمین را بدانیم



۶۲- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- (آ) در هر گروه از جدول دوره‌ای با افزایش عدد اتمی، نیروی جاذبه هسته بر الکترون‌های اتم، کاهش و در نتیجه شعاع اتمی افزایش می‌یابد.
- (ب) در دوره‌های جدول تناوبی بخلاف گروه‌های آن، روند تغییر شعاع اتمی با روند افزایش تعداد پروتون‌های هسته اتم‌ها، ناهمسو است.
- (پ) شعاع اتمی عنصری که در دوره پنجم و گروه ۲ جدول تناوبی قرار دارد، از شعاع اتمی عنصری که در دوره سوم و گروه ۱۴ قرار دارد، بزرگ‌تر است.
- (ت) آرایش الکترونی اتم عنصری از هر دوره که بیشترین شعاع اتمی را دارد، به  $nsp^5$  ختم می‌شود.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱) اگر آرایش الکترونی اتم عنصرهای A، B و C به ترتیب به  $2p^3$ ،  $3s^1$  و  $3p^3$  ختم شود، کدام گزینه درباره مقایسه شعاع اتمی این عنصرها درست است؟

$B > C > A$  (۴)

$B < A < C$  (۳)

$C < A < B$  (۲)

$C > B > A$  (۱)

۲) با توجه به جدول زیر که برخی ویژگی‌های عنصرهای دوره سوم را نشان می‌دهد، کدام گزینه درباره مقایسه شعاع اتمی این عنصرها درست است؟

D	E	X	A	عنصر	ویژگی
دارد	دارد	ندارد	دارد		سطح صیقلی
از دست دادن	از دست دادن	گرفتن یا اشتراک	اشتراک		تمایل به گرفتن، اشتراک یا از دست دادن الکترون
جامد	جامد	گاز	جامد		حالت فیزیکی در دمای اتاق
۵	۴	۴	۴		تفاوت شمار الکترون‌ها با ۱ = I و شمار الکترون‌ها در بیرونی ترین لایه الکترونی

$E > D > A > X$  (۴)

$X > A > D > E$  (۳)

$D > E > A > X$  (۲)

$X > A > E > D$  (۱)

۶۳- عنصر M بیشترین خصلت فلزی را در میان عنصرهای دوره دوم جدول تناوبی دارد و عنصر X بزرگ‌ترین شعاع اتمی را در میان نافلزهای دوره سوم جدول دارد. تفاوت عدد اتمی این دو عنصر کدام است؟

۱۵ (۴)

۱۴ (۳)

۱۳ (۲)

۱۲ (۱)

دوره	۱	۲	...	۱۶	۱۷
۲		A		D	
۳	E			G	
۴		X	...		Z

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۶- همه گزینه‌های زیر درست‌اند، به جز:

۱) تفاوت شعاع اتمی  $Na_{11}$  و  $Mg_{12}$  بیشتر از این تفاوت در  $S_{16}$  و  $Cl_{17}$  است.

۲) روند تغییر شعاع اتمی عناصر یک دوره از چپ به راست، با روند تمایل عناصر آن دوره به تشکیل کاتیون، همسو است.

۳) شعاع اتمی شبکفلز دوره سوم جدول دوره‌ای، کوچک‌تر از شعاع اتمی نافلزهای این دوره است.

۴) در یک دوره جدول، شعاع اتمی عنصرهای دسته S بزرگ‌تر از شعاع اتمی عنصرهای دسته P است.

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

۱) Rسانایی الکتریکی اتم عنصر G از Rسانایی الکتریکی عنصر E بیشتر است.

۲) فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از واکنش دو عنصر A و X به صورت  $AX$  است که یک ترکیب یونی محسوب می‌شود.

۳) خصلت نافلزی اتم عنصر X از سایر عنصرهای این دوره بیشتر است.

۴) عنصر M دارای دو دگرگشل به رنگ‌های سفید و قرمز است که نوع سفید آن را زیر آب نگه‌داری می‌کنند.

(تبریز قارج ۹۹)

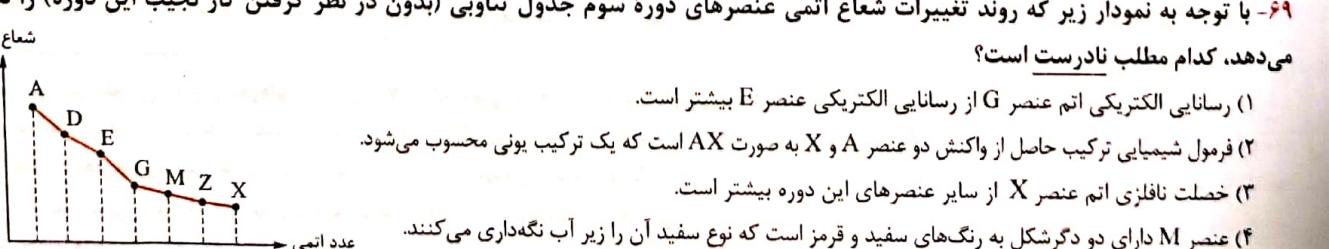
$Al_{13}Mg_{12}Na_{11}$  (۴)

$Br_{25}Se_{34}As_{33}$  (۳)

$P_{15}Si_{14}S_{16}$  (۲)

$O_8N_7C_1$  (۱)

۶۸- با توجه به نمودار زیر که روند تغییرات شعاع اتمی عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی (بدون در نظر گرفتن گاز نجیب این دوره) را نشان می‌دهد، کدام مطلب نادرست است؟

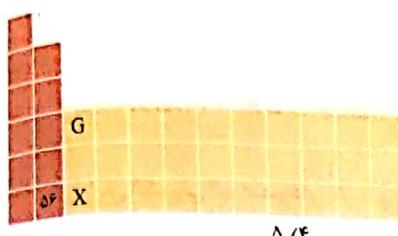




نوبت هم باشد نوبت پنده سوال ترکیبی ترها



(تمهی قارچ ۳۰۰)



A	D	
	E	
M		Y
	Z	

۷۰- با توجه به جایگاه چند عنصر در جدول تناوی که نشان داده شده است، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

• عدد اتمی عنصر X برابر ۲۱ است.

• حالت فیزیکی عنصر D با حالت فیزیکی عنصر E متفاوت است.

• شاعع اتمی عنصر D از شاعع اتمی هر یک از عنصرهای A و E کوچکتر است.

• شمار اتمها در فرمول شیمیایی اکسید عنصر G با اکسید عنصر A، برابر است.

• خاصیت فلزی عنصر M از اولین عنصر گروه خود بیشتر و از عنصر Y کمتر است.

۲۱) ۳۶

۳

۲

۱

۷۱- در بین ۳۶ عنصر اول جدول دوره‌ای، عنصرهای A و B به ترتیب بیشترین شاعع اتمی و بیشترین خصلت نافلزی را دارند. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

• در ۵٪ مول از ترکیب یونی حاصل از A و B، ۱٪ مول آنیون وجود دارد.

• تفاوت عدد اتمی عنصرهای A و B با عدد اتمی فراوان‌ترین گاز نجیب هوکره برابر است.

• یون‌های پایدار A و B هم‌الکترون و فرمول سولفات عنصر A،  $\text{A}_2\text{SO}_4$  است.

• تفاوت شماره گروه عنصرهای A و B، ۸ برابر تفاوت شماره دوره آن‌ها است.

۲۲) ۴

۳

۲

۱

۷۲- یون‌های  $\text{M}^{+}$  و  $\text{X}^{-}$  تعداد الکترون برابری دارند. اگر مجموع شمار پروتون‌های این دو یون برابر ۷۱ باشد، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

آ) تمام زیرلایه‌های الکترونی اشغال شده در اتم عنصر M کاملاً پر شده است و این عنصر به دسته S جدول تعلق دارد.

ب) اتم عنصر X در واکنش‌های شیمیایی تقابل دارد الکترون به اشتراک بگذارد یا الکترون به دست آوردد.

پ) عنصرهای M و X به ترتیب به دوره‌های پنجم و چهارم جدول تناوی تعلق دارند و شاعع اتمی M بزرگ‌تر از X است.

ت) عنصرهای M و X به ترتیب بیشترین خصلت‌های فلزی و نافلزی را در میان عنصرهای هم‌دوره خود دارند.

۱) آوت ۴) آپ

۲) ب و ت ۳) ب و پ

(صفحه‌های ۹ و ۱۲ کتاب درسی)

## فلزهای قلیایی و قلیایی خاکی

هدف از دو سوال اول اینکه شما نام و عدد اتمی فلزهای قلیایی و قلیایی خاکی رو ب بلد باشید!

۷۳- فلزهای گروه ..... جدول دوره‌ای ..... می‌نامند و فلز ..... در این خانواده قرار دارد.

۱) اول - قلیایی - کلسیم ۲) دوم - قلیایی - رویدیدم ۳) دوم - قلیایی خاکی - استرانسیم ۴) اول - قلیایی خاکی - پتاسیم

۷۴- کدام موارد از مطالب زیر، نادرست است؟

آ) همه عنصرهایی که عدد اتمی آن‌ها یک واحد بیشتر از یکی از گازهای نجیب است، جزو فلزهای قلیایی به شمار می‌آیند.

ب) تفاوت عدد اتمی دومین و سومین فلز قلیایی جدول دوره‌ای، از شمار عنصرها در گروه ۱۶ جدول دوره‌ای یک واحد بیشتر است.

پ) عنصر  $\text{M}^{+}$  که در آن تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترنون‌ها برابر ۲ است، یک فلز قلیایی خاکی است.

ت) اگر تمام زیرلایه‌های الکترونی در آرایش الکترونی اتم عنصر جامدی از دوره سوم جدول تناوی کاملاً پر شده باشد، آن عنصر یک فلز قلیایی خاکی است.

۱) آور ۴) آپ ۲) ب و پ ۳) آوت ۴) ب و پ

هلاکری دریم به ویرگی‌های فلزهای قلیایی!

۷۵- کدام مورد جزو ویژگی‌های مشترک همه فلزهای قلیایی است؟

۱) دو حرفی بودن نماد شیمیایی ۲) داشتن بیشترین شاعع اتمی در میان عنصرهای هم‌دوره خود

۳) توانایی تشکیل کربنات با فرمول  $\text{MCO}_3$  ۴) ختم شدن آرایش الکترونی کاتیون پایدار به  $\text{np}^0$

۷۶- کدام عبارت نادرست است؟

۱) فلزهای قلیایی در نخستین سنتون سمت چپ جدول دوره‌ای عنصرها قرار گرفته‌اند و به دسته S تعلق دارند.

۲) واکنش‌پذیری زیاد، سهولت از دست دادن الکترون و تشکیل کاتیون  $\text{M}^{2+}$  از ویژگی‌های مشترک فلزهای قلیایی است.

۳) بیشترین خصلت فلزی در عنصرهای یک دوره از جدول دوره‌ای، مربوط به یک فلز قلیایی است.

۴) به طور کلی هر چه ماده‌ای سریع تر و شدیدتر واکنش بدهد، فعالیت شیمیایی بیشتری دارد.

۷۷- چند مورد از مطالب زیر، نادرست‌اند؟

• سومین فلز قلیایی جدول دوره‌ای، دارای ۴ لایه الکترونی اشغال شده از الکترون است.

• تولید نور، آزادشدن گرما، تشکیل رسوب و خروج گاز، نشانه‌هایی از انجام یک تغییر شیمیایی هستند.

• از میان عنصرهای لیتیم، سدیم و پتاسیم، اتم‌های لیتیم در واکنش با گاز کلر، آسان‌تر الکترون از دست می‌دهند.

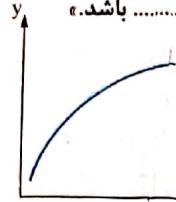
• همه عنصرهایی که نماد آخرین زیرلایه آن‌ها  $\text{ns}^1$  است، جزو فلزهای قلیایی می‌باشند.

• هر چه شاعع اتمی یک فلز بزرگ‌تر باشد، آسان‌تر الکtron از دست می‌دهد و فعالیت شیمیایی آن بیشتر است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

## فصل اول: قدر هدایای زمینی را بدانیم

خوبی!



۷۸- چه تعداد از موارد داده شده برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟  
و با توجه به نمودار زیر که مربوط به یکی از ویژگی های فلزهای قلیایی است، اگر کمیت «..... باشد، کمیت لا می تواند ..... باشد.»

(آ) ساعت اتمی - واکنش پذیری

(ب) خصلت فلزی - شدت واکنش با فلور

(پ) عدد اتمی - تمایل به تشکیل کاتیون

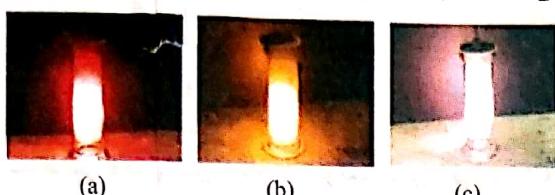
(ت) مجموع  $+n$  الکترون لایه ظرفیت - ساعت اتمی

۱)

۲)

۳)

۴)



۷۹- با توجه به شکل زیر که واکنش سه عنصر از فلزهای قلیایی را با گاز کلر نشان می دهد، کدام مطلب درست است؟

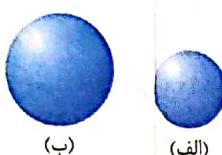
(آ) تمایل فلز (a) به از دست دادن الکترون بیشتر از این تمایل در فلز (b) است.

(ب) اگر فلز (b) یکی از عنصرهای سازنده نمک خوراکی باشد، عدد کواتومی

فرعی همه الکترون های اتم فلز (a) برابر با صفر است.

(پ) در میان این سه عنصر، ساعت اتمی عنصر (a) بزرگتر است.

(ت) خصلت فلزی عنصر (c) کمتر از خصلت فلزی دو عنصر دیگر است.



۸۰- با توجه به شکل های زیر که مقایسه نسبی ساعت دو فلز قلیایی را نشان می دهند، کدام موارد از مطالب زیر درست اند؟

(آ) اگر عنصر «b» همدوره با سیلیسیم باشد، عنصر «الف» می تواند هم دوره با ژرمانیم باشد.

(ب) شدت نور حاصل از واکنش عنصر «b» با کلر بیشتر از واکنش عنصر «الف» با کلر است.

(پ) اگر عنصر «ب» دومین فلز قلیایی جدول دوره ای باشد، عنصر «الف» با تشکیل کاتیون پایدار به آرایش هشت تایی گاز نجیب نمی شود.

(ت) ساعت اتمی هر دو عنصر، از ساعت اتمی اولین عنصر گروه ۱۷ جدول دوره ای بیشتر است.

۳) ب و پ  
۲) ب و ت  
۱) آ، ب و ت

غال فلزهای قلیایی فاکی هم به طور بدتر وارد بازی می شن!

۸۱- کدام عبارت درباره فلزهای قلیایی خاکی، درست است؟

(آ) عدد اتمی سومین عنصر این گروه، دو برابر عدد اتمی گاز نجیب دوره دوم جدول دوره ای است.

(ب) خصلت فلزی آن ها کمتر از خصلت فلزی عنصرهای گروه ۱۳ جدول دوره ای است.

(پ) تنها عناصری از هر دوره هستند که آرایش الکترونی اتم آن ها به  $ns^2$  ختم می شود.

(ت) اگر ساعت اتمی دومین عنصر این گروه  $160\text{ pm}$  باشد، ساعت اتمی عنصر بعد از آن در این گروه، می تواند  $147\text{ pm}$  باشد.

۸۲- همه مطالب زیر درست اند، به جز:

(آ) فعالیت شیمیایی فلزهای گروه دوم جدول دوره ای، با افزایش عدد اتمی آن ها افزایش می یابد.

(ب) همه الکترون های نخستین عنصر گروه دوم جدول دوره ای، دارای عدد کواتومی  $= 1$  هستند.

(پ) عنصر A<sub>28</sub> با عنصر D<sub>4</sub> در گروه دوم جدول دوره ای قرار دارند و حالت فیزیکی هر دو آن ها در دما و فشار اتفاق، جامد است.

(ت) تمایل به تشکیل کاتیون در عنصرهای گروه دوم جدول دوره ای با افزایش ساعت اتمی، کاهش می یابد.

۸۳- کدام گزینه درست است؟

(آ) در جدول تناوبی، هر دوره از سمت چپ با یک فلز قلیایی شروع و در سمت راست به یک گاز نجیب ختم می شود.

(ب) مجموع دو عدد کواتومی اصلی و فرعی الکترون های بیرونی ترین زیرلایه همه فلزهای قلیایی خاکی یکسان است.

(پ) نسبت شمار زیرلایه های اشغال شده از الکترون در سومین فلز قلیایی،  $1/5$  برابر این نسبت در نخستین فلز قلیایی جدول است.

(ت) شمار فلزهای قلیایی خاکی جدول دوره ای، دو برابر شمار عنصرهای نافلزی دوره سوم است.

۸۴- با توجه به شکل رو به رو که واکنش سه فلز گروه دوم جدول دوره ای را با هیدروکلریک اسید



نشان می دهد، کدام مطلب درست است؟

(آ) مقایسه واکنش پذیری این سه فلز به صورت  $C < A < B$  است.

(ب) خصلت فلزی عنصر A از دو عنصر دیگر بیشتر است.

(پ) اگر ساعت اتمی عنصر C برابر  $174\text{ pm}$  باشد، ساعت اتمی عنصرهای B و A به ترتیب می تواند برابر

$221\text{ pm}$  و  $215\text{ pm}$  باشد.

(ت) تمایل اتم عنصر A برای تبدیل شدن به کاتیون  $A^{2+}$  کمتر از این تمایل در دو عنصر دیگر است.

۸۵- عنصرهای A، X و E به ترتیب فلزهای قلیایی خاکی دوره های سوم، چهارم و ششم جدول تناوبی هستند. کدام موارد از مطالب زیر درباره این عنصرها درست اند؟

(آ) شمار الکترون های دارای  $2 = I$  در اتم X با شمار این الکترون ها در اتم A، نایاب است.

(پ) با افزایش عدد اتمی این سه عنصر، انحلال پذیری سولفات آن ها در آب کاهش می یابد.

(ت) هر دو عنصر A و X، ساعت اتمی کمتری نسبت به سومین فلز قلیایی جدول دارند.

(آ) مجموع عدد اتمی عنصر E با سومین عنصر دسته  $d$  دوره ششم برابر با  $115$  است.

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



- ۸۶- اگر مجموع عددهای کوانتموی اصلی (n) و فرعی (l) الکترون‌های ظرفیتی یک فلز قلیایی خاکی برابر ۸ باشد، کدام مطلب درباره این عنصر درست است؟

۱) تمايل آن به تشکيل کاتيون  $M^{2+}$  بيشتر از اين تمايل در اتم عنصر  $Sr^{2+}$  است.

۲) شعاع اتمی آن از شعاع اتمی  $Sr^{2+}$  کوچک‌تر ولی از شعاع اتمی  $K^{+}$  بزرگ‌تر است.

۳) خصلت فلزی آن از خصلت فلزی اتم عنصر  $Mg^{2+}$  بيشتر است.

۴) سرعت و شدت واکنش آن با گاز کلر، بيشتر از سرعت و شدت واکنش فلز پتاسیم ( $K^{+}$ ) با این گاز است.

- ۸۷- با توجه به نمودار رویه‌رو که تغییرات شعاع اتمی سه عنصر نخست گروه‌های اول و دوم

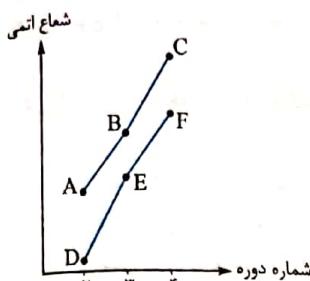
جدول تناوبی را نشان می‌دهد، چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

آ) همه الکترون‌های اتم عنصر D دارای عدد کوانتموی فرعی (l) برابر صفر هستند.

ب) واکنش پذیری شیمیایی عنصر B از عنصرهای A و E بيشتر است.

پ) بین دو عنصر A و F در جدول دوره‌ای، ۱۶ عنصر وجود دارد که بيشتر آن‌ها نافلزهای دسته

p جدول تناوبی هستند.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

و در آفریزی سراغ پندتا مسئله با طعم فلزهای قلیایی و قلیایی فاکی!

- ۸۸- ۳۴ گرم از نیترات فلز قلیایی M در اثر تجزیه (مطابق معادله زیر)،  $4/48$  لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP تولید می‌کند. اگر تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها در این عنصر برابر ۱ باشد، کدام مطلب نادرست است؟ ( $S = ۳۲$ ,  $O = ۱۶$ ,  $N = ۱۴$ : g.mol<sup>-۱</sup>)

۱) خصلت فلزی عنصر M از عنصر A کمتر و از عنصر X بيشتر است. (معادله موازن شود.)  $MNO_3(s) \rightarrow MNO_2(s) + O_2(g)$

۲) مجموع عددهای کوانتموی (n+l) همه الکترون‌های این عنصر برابر ۲۷ است.

۳) در ۷۱ گرم از سولفات این عنصر، ۲۳ گرم از این فلز وجود دارد.

۴) در تشکیل  $2/8$  گرم از اکسید این فلز در اثر واکنش فلز با گاز اکسیژن،  $10^{32} \times 10^{16}$  الکترون مبادله می‌شود.

- ۸۹- ۱/۵۵ ۱/۱ گرم از اکسید یک فلز قلیایی به درون نیم لیتر آب وارد شده است. اگر غلظت محلول تشکیل شده،  $1/۰$  مولار باشد، برای تشکیل این مقدار اکسید، چند گرم فلز قلیایی باید با مقدار کافی گاز اکسیژن واکنش دهد؟ (از واکنش اکسید فلزهای قلیایی با آب، هیدروکسید فلز تولید می‌شود. از تغییر حجم صرف نظر کنید:  $O = ۱۶$  g.mol<sup>-۱</sup>)

۱/۳۵ (۴)

۱/۲۵ (۳)

۱/۱۵ (۲)

۱/۰۵ (۱)

- ۹۰- اگر برای تشکیل  $60$  گرم از اکسید یک فلز قلیایی خاکی (از واکنش فلز با اکسیژن)،  $10^{33} \times 10^{18}$  الکترون مبادله شود، جرم اتمی فلز در این اکسید، چند برابر جرم اتمی اکسیژن است؟ ( $O = ۱۶$  g.mol<sup>-۱</sup>) (رباطی قارچ  $1400$ )

۱/۵ (۴)

۱/۲۵ (۳)

۰/۷۵ (۲)

۰/۲۵ (۰)

دوتا از گزینه‌های سوال بعدی مربوط به مفهای فصل های اول و سوم شیمی دهم هستند. باید یه فورده به مفترض تو یادتون بیار که در شیمی دهم په ممله‌هایی رو در مورد فلزهای قلیایی فونده بودیم!

- ۹۱- نسبت جرم مولی فسفات یک فلز قلیایی به جرم مولی فسفید آن برابر با  $1/64$  است. اگر بین عدد اتمی و عدد جرمی این اتم رابطه  $A = 2Z + 1$  برقرار باشد، کدام گزینه درباره آن درست است؟ (عدد جرمی را با جرم مولی یکسان در نظر بگیرید). ( $P = ۳۱$ ,  $O = ۱۶$ ,  $H = ۱$ : g.mol<sup>-۱</sup>)

۱) یون پایدار آن بیشترین مقدار را در بین یون‌های موجود در آب دریا دارد.

۲) با سومین عنصر گروه ۱۴ هم دوره است و شعاع اتمی بیشتری نسبت به اولین عنصر گروه ۱۷ دارد.

۳) در طیف نشري خطی آن در محدوده مرئی، مانند طیف هیدروژن، ۴ خط رنگی وجود دارد.

۴) جرم مولی هیدروکسید آن،  $40$  گرم بر مول و شمار الکترون‌ها  $= 1$  در اتم آن، کمتر از شمار الکترون‌ها  $= 1$  در آن است.

### صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ کتاب درسی

## HALOZEN HA

کادرآموزشی مرتبط: ۷

- ۹۲- کدام عبارت، توصیف درستی از هالوژن‌ها است؟

۱) همه آن‌ها بر رنگاند و گشتاور دوقطبی مولکول آن‌ها صفر است.

۳) در دمای اتفاق و فشار معمولی به صورت گازند.

- ۹۳- کدام مطلب نادرست است؟

۱) عنصر X با داشتن ۵ الکترون در زیرلایه  $3p$  خود، دومین هالوژن جدول تناوبی است.

۲) اگر عدد اتمی عنصری یک واحد کوچک‌تر از عدد اتمی گاز نجیب یک دوره باشد، آن عنصر یک هالوژن است.

۳) عدد اتمی نخستین هالوژنی که دارای الکترون با عدد کوانتموی  $2 = 1$  است،  $16$  واحد بزرگ‌تر از عدد اتمی فلز قلیایی هم دوره خود است.

۴) تفاوت عدد اتمی اولین و دومین هالوژن در جدول تناوبی با تفاوت عدد اتمی دومین و سومین فلز قلیایی برابر است.

## فصل اول: قدر هدایای زمینی را بدانیم



- ب) داشتن بیشترین خصلت نافلزی در میان عنصرهای یک دوره  
ت) جهت‌گیری نکردن مولکول‌های سازنده عنصرهای آن‌ها در میدان الکترویکی

- ۹۴- چه تعداد از ویژگی‌های زیر، جزو خواص مشترک هالوژن‌ها است؟  
آ) انجام واکنش سریع و شدید با فلزهای قلیایی  
پ) تشکیل آنیون یک بار منفی به نام هالید  
ث) داشتن ۵ الکترون در بیرونی ترین زیرلایه الکترونی خود

(تهری ۱۳۰۰ با کمی تغییر)

۵ (۴)

۴ پ و ت

۴ (۴)

(ریاضی فارج ۹۹)

- می‌تواند در تشکیل ترکیب‌های یونی و کووالانسی شرکت کند.
- حالت فیزیکی متفاوت با عنصرهای هم دوره و هم‌گروه خود دارد.
- بیشترین واکنش‌پذیری را در میان عنصرهای هم دوره و هم‌گروه خود دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

- ۹۵- کدام موارد زیر درباره خانواده هالوژن‌ها در جدول تناوبی، درست است؟  
آ) در واکنش با فلزهای قلیایی، ترکیب‌های یونی تشکیل می‌دهند.  
ب) نخستین عضو آن‌ها می‌تواند با اکسیژن ترکیبی یونی به فرمول  $OX_2$  تشکیل دهد.  
پ) مجموع عدددهای کواترномی ( $I + n$ ) الکترون‌های لایه ظرفیت سومین عضو آن، برابر ۳۳ است.  
ث) مانند عنصرهای گروه ۱ جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی، واکنش‌پذیری آن‌ها افزایش می‌یابد.

۴ (۳)

۴ آ و ب

۳ (۳)

۲ (۲)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۹۶- چند مورد از مطالب زیر در مورد هالوژن‌ها، نادرست‌اند؟  
آ) همگی به دسته  $p$  جدول دوره‌ای تعلق دارند.  
ب) نخستین عنصر این گروه، فعال ترین نافلز جدول است.  
پ) بیشترین خصلت نافلزی و بزرگ‌ترین شاع اتمی را در میان عنصرهای یک دوره دارند.  
ث) عنصر دوره سوم آن در جدول تناوبی، در دما و فشار اتاق، گازی زردزنگ است.

- ۹۷- چند مورد از مطالب زیر در مورد عنصر  $X$  درست است؟

- با عنصر  $Y$  هم‌گروه و با عنصر  $Z$  هم دوره است.
- بزرگ‌ترین شاع اتمی را در میان عنصرهای هم دوره خود دارد.
- بیشترین واکنش‌پذیری را در میان عنصرهای هم دوره و هم‌گروه خود دارد.

۵ (۱)

۴ (۱)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۹۸- اگر تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها در اتم عنصر  $M$  برابر ۱ باشد، چه تعداد از ویژگی‌های عنصر  $M$  از این ویژگی‌ها در عنصر  $A$  بیشتر است؟  
آ) شاع اتمی  
پ) نقطه جوش

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۹۹- با توجه به معادله واکنش  $2HX \rightarrow X_2 + H_2$ ، کدام هالوژن به جای  $X_2$  قرار گیرد تا سرعت و شدت واکنش بیشتر باشد؟  
آ) فلوئور  
پ) برم

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۱۰۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر درباره واکنش  $2HF(g) \rightarrow 2H_2(g) + F_2(g)$  درست است؟  
آ) حتی در دمای  $0^\circ C$  به سرعت انجام می‌شود.  
پ) گشتاور دوقطبی فراورده از مجموع گشتاور دوقطبی واکنش‌دهنده‌ها بیشتر است.  
ث) فراورده واکنش مانند  $HCl$ . توانایی برقراری پیوند هیدروژنی با مولکول‌های خود را دارد.  
ج) با جایگزینی برم به جای فلوئور و با فرض انجام واکنش، فراوردهای به دست می‌آید که نقطه جوش آن از  $HF$  بالاتر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۱۰۱- با افزایش نیروهای بین‌مولکولی در میان هالوژن‌ها، چه تعداد از ویژگی‌های آن‌ها افزایش می‌یابد؟  
آ) واکنش‌پذیری شیمیایی  
پ) شاع اتمی  
ث) دمای لازم برای واکنش با  $gaz H_2$

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۱۰۲- کدام مورد نادرست است؟  
آ) بدون در نظر گرفتن گازهای نجیب، از میان عنصرهای دوره دوم به بعد جدول تناوبی، فلوئور، کوچک‌ترین شاع اتمی را دارد.  
پ) گاز هیدروژن حتی در دمای  $72^\circ C$  کلوبن هم به سرعت و شدت با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.  
ث) واکنش‌پذیری یک عنصر با شمار لایه‌های الکترونی اتم آن عنصر، رابطه وارونه دارد.  
ج) از میان هالوژن‌ها، تنها دو هالوژن در دمای اتاق با گاز هیدروژن واکنش می‌دهند.

۱- شاید بگین چرا سوال کنکور ۱۴۰۰ را تغییر دادیں؟ راستش یکی از عبارت‌های این سوال ترکیبی با فصل ۲ شیمی دواردهم بودا به خاطر این‌که ذهن شما فعل‌درگیر نشده، این عبارت رو تغییر داده‌اند در فصل ۲ شیمی دواردهم به خدمتش می‌رسیم!



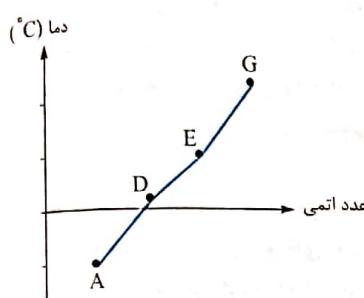
- ۱۰۳- چه تعداد از مطالب زیر در مورد سبک‌ترین هالوژن غیرگازی در دمای اتاق، درست است؟
- برای واکنش با هیدروژن حداقل به دمای  $20^{\circ}\text{C}$  نیاز دارد.
  - با شبکه‌فلز ژرمانیم (Ge) هم دوره است.
  - با گرفتن یک الکترون به آرایش گاز نجیبی می‌رسد که در آن یک زیرلایه با  $=2$ ، از الکترون پر شده است.
  - شعاع اتمی آن از شعاع اتمی هالوژنهای گازی شکل بزرگ‌تر است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)



- ۱۰۴- با توجه به نمودار رو به رو که مربوط به دمای لازم برای انجام واکنش بین ۴ عنصر نخست گروه ۱۷ جدول دوره‌ای با گاز هیدروژن است، کدام عزیزی نادرست است؟

- تفاوت عدد اتمی عنصرهای E و D با این تفاوت در عنصرهای G و E، برابر است.
- عنصر D با شبکه‌فلزی از جدول که عنصر اصلی سازنده سلول‌های خورشیدی است، در یک دوره قرار دارد.
- شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم عنصر G با شمار الکترون‌های ظرفیتی هفتمین عنصر واسطه دوره چهارم، برابر است.
- آنیون این عنصرها، هالید نام دارند که به ترتیب به آرایش الکترونی گازهای نجیب  $\text{Ne}^{+}$  تا  $\text{Xe}^{+}$  رسیده‌اند.

برایم سراغ پند سوال ترکیبی ترا!

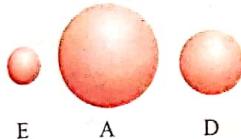
- ۱۰۵- عنصری که آرایش الکترونی اتم آن به  $5\text{p}^5$  ختم می‌شود.

- شعاع اتمی بیشتری نسبت به اولین فلز گروه ۱۴ جدول دوره‌ای دارد.
- در دمای  $473^{\circ}\text{K}$  می‌تواند با گاز هیدروژن واکنش دهد.

- ۳ با دومین فلز قلیایی خاکی جدول دوره‌ای، ترکیبی یونی با فرمول  $\text{MX}$  تشکیل می‌دهد.

- ۴ نقطه جوش ترکیب هیدروژن دار آن ( $\text{HX}$ ) از نقطه جوش ترکیب هیدروژن دار عنصر هم‌گروه قبل از خود، بیشتر است.

- ۱۰۶- با توجه به شکل مقابل که مقایسه نسبی شعاع اتمی سه اتم هالوژن را نشان می‌دهد، کدام مطلب نادرست است؟



E A D

- ۱ اگر تفاوت عدد اتمی دو تا از این اتم‌ها برابر ۸ باشد، اتم E بیشترین خصلت نافلزی را در جدول تناوبی دارد.

- ۲ اگر عنصر A تنها در دمای  $200^{\circ}\text{C}$  و بالاتر، بتواند با گاز هیدروژن واکنش دهد، عنصر D فاقد الکترون با  $=2$  است.

- ۳ نقطه جوش عنصر A بیشتر از دو عنصر E و D است.

- ۴ اگر مولکول دواتمی A در دمای اتاق به حالت مایع باشد، نقطه جوش ترکیب هیدروژن دار D از E بیشتر است.

- ۱۰۷- با توجه به جدول زیر که برخی از ویژگی‌های چند عنصر را نشان می‌دهد، چند مورد از مطالب داده شده، درست‌اند؟

D	E	X	A	عنصر	ویژگی
۴	۳	۴		شماره دوره	
۶	۱	۷		شمار الکترون‌های ظرفیتی	
d	s	p		نوع دسته	
۰/۵	۱	۲/۵		نسبت شمار الکترون‌های بیرونی ترین	نیمه
				زیرلایه به اولین زیرلایه اشغال شده	

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

- ۱ عنصر E می‌تواند فلز قلیایی دوره دوم جدول تناوبی باشد.

- ۲ فرمول کلرید عنصرهای X و D می‌تواند به صورت  $\text{XCl}_2$  باشد.

- ۳ عنصر A در دما و فشار اتاق به شکل مولکول‌های دواتمی و به صورت مایع وجود دارد.

- ۴ تفاوت شماره گروه عنصرهای A و D، دو واحد کمتر از تفاوت شماره گروه عنصرهای X و E در جدول دوره‌ای است.

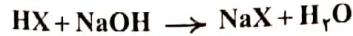
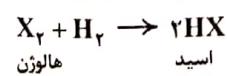
- ۵ در واکنش تشکیل  $5/0$  مول ترکیب یونی از واکنش عنصر E با نخستین هالوژن جدول دوره‌ای،  $10^{23}$  الکtron می‌ادله می‌شود.

- ۶ قبل از این‌که برید سراغ هل پندتا مستله بعدی، بوتون گلیم که اصلاً موقع نداریم این سوال ها رو تو زمان قانونی چو ای پس راهت باشید و با فیلی آسوده برید سراغشون!

- ۷ مخلوطی به جرم ۱۵۱ گرم از هالوژنهای کلر و برم را در دمای  $150^{\circ}\text{C}$  با مقدار کافی گاز هیدروژن واکنش می‌دهیم. اگر نیمی از اسید

- تولیدشده بتواند با  $500 \text{ میلی لیتر}$  محلول  $2 \text{ مولار}$  سدیم هیدروکسید به طور کامل واکنش دهد، درصد جرمی هالوژن با شعاع اتمی بزرگ‌تر در مخلوط

- اولیه به تقریب کدام است؟ ( $\text{Br} = 80$ ,  $\text{Cl} = 35$  /  $5$  :  $\text{g.mol}^{-1}$ )



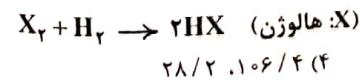
۷۴ (۴)

۳۵ (۳)

۴۷ (۲)

۵۳ (۱)

- ۸ در یک ظرف، مول‌های برابری از ۴ هالوژن نخست جدول تناوبی در دمای اتاق وجود دارد. اگر این مخلوط در مجاورت مقدار کافی گاز هیدروژن قرار گیرد و پس از انجام واکنش(ها)، مجموع جرم ترکیب‌های تشکیل شده برابر  $22/6$  گرم باشد، جرم مخلوط اولیه چند گرم است و چند درصد جرمی مواد اولیه در واکنش شرکت کرده‌اند؟ ( $I = 127$ ,  $\text{Br} = 80$ ,  $\text{Cl} = 35$  /  $5$  :  $\text{g.mol}^{-1}$ )



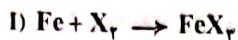
۲۸/۲, ۱۰۶/۴ (۴)

۲۰/۸, ۱۰۶/۴ (۳)

۲۸/۲, ۱۰۴/۶ (۲)

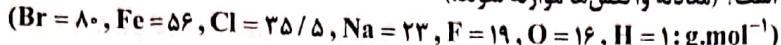
۲۰/۸, ۱۰۴/۶ (۱)

## فصل اول: قدر هدایای زمین را بدانیم



۱۱۰- معادله‌های رویه‌رو، دو واکنش معروف هالوژن‌ها ( $\text{X}_2$ ) را نشان می‌دهد.

با توجه به این معادله‌ها، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟ (معادله واکنش‌ها موازن شوند).



آ) مجموع ضرایب مواد در معادله موازن شده دو واکنش با هم برابر است.

ب) اگر  $3/0$  مول از یک هالوژن در واکنش با آهن،  $5/2$  گرم نمک تولید کند، آن هالوژن می‌تواند در دمای  $^{\circ}\text{C}$   $-200$  با گاز هیدروژن واکنش دهد.

پ) هر گرم برم می‌تواند با  $5/4$  گرم سدیم هیدروکسید به طور کامل  $\text{NaX}$  تولید خواهد شد.

ت) اگر ۱ مول از هالوژنی که اتم آن دارای ۱۷ الکترون با  $= 1$  است در واکنش (II) شرکت کند،  $103$  گرم نمک  $\text{NaX}$  تولید خواهد شد.

۴) ب و ت

۳) آ و پ

۲) پ و ت

۱) آ و پ

۰- کادرآموزشی مرتبط:

### رابطه واکنش‌پذیری و خصلت فلزی و نافلزی باشعاع اتمی

(صفحة ۱۴ تا ۱۶ کتاب درسی)

۱۱۱- پنداشتن از سوال بعدی به مرور یه هر ای یه معنی بندی مطالعه قبليين او هي فوایم همه روندهایی که فوندیم رویه مرور کنیم!

۱۱۱- در هالوژن‌ها با افزایش عدد اتمی، واکنش‌پذیری ..... می‌یابد. در این عنصرها، ..... فلزهای قلیایی میان واکنش‌پذیری و تعداد

۴) کاهش، مانند، دارونه

۳) افزایش، برخلاف، مستقیم

۲) افزایش، مانند، مستقیم

دوره	۱	۲	۱۴	۱۵	۱۶
۱					
۲				D	E
۳	A	B	G	F	
۴	C				

۱۱۲- با توجه به جدول رویه‌رو، که بخشی از جدول دوره‌ای عنصرها می‌باشد،

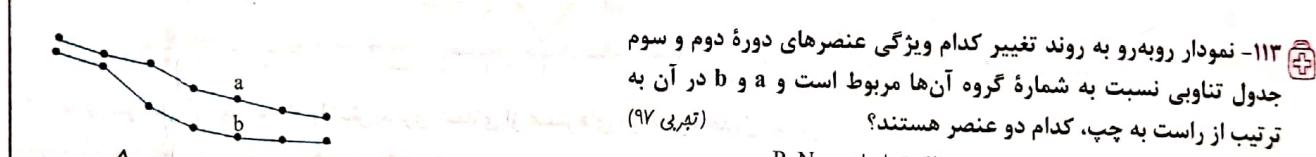
کدام مقایسه نادرست است؟

۱) خصلت نافلزی:  $\text{F} < \text{D} < \text{E}$

۲) سرعت و شدت واکنش با گاز کلر:  $\text{C} > \text{A} > \text{B}$

۳) تمایل به از دست دادن الکترون:  $\text{A} > \text{B} > \text{G}$

۴) شعاع اتمی:  $\text{C} > \text{B} > \text{A}$



۱۱۳- نمودار رویه‌رو 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؟

۱) شعاع اتمی، N, P

۲) شعاع اتمی، Si, P

۳) واکنش‌پذیری، Si, P

۴) واکنش‌پذیری، C

۱۱۴- چه تعداد از موارد زیر برای تکمیل عبارت «..... با ..... رابطه ..... دارد.» مناسب است؟

آ) خصلت فلزی - شعاع اتمی - مستقیم

ب) واکنش‌پذیری هالوژن‌ها - شعاع اتمی - وارونه

ت) فعالیت شیمیایی فلزهای قلیایی - عدد اتمی - مستقیم

پ) تمایل به گرفتن الکترون - شمار لایه‌های الکترونی - وارونه

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۱۵- با توجه به نمودار رویه‌رو، X می‌تواند روند کلی تغییر کدام خاصیت عنصرها در جدول تناوبی، نسبت به (ریاضی ۹۱ با تغییر)

عدد اتمی (Z) آن‌ها باشد؟

۱) شعاع اتمی در دوره‌ها

۲) شمار الکترون‌های ظرفیت در فلزهای قلیایی خاکی

۱۱۶- با توجه به نمودار رویه‌رو که مربوط به تغییر شعاع اتمی عنصرهای دوره دوم جدول دوره‌ای است، کدام مطلب درست است؟ (در بین عنصرها، گاز نجیب وجود ندارد.)

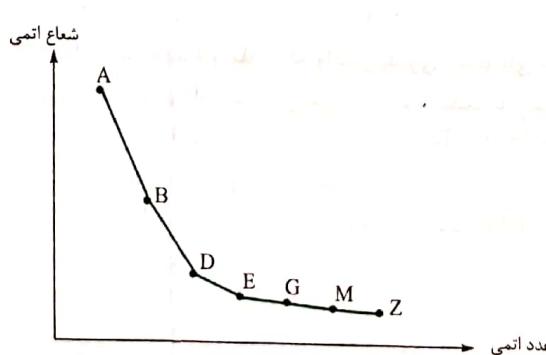
۱) عنصر Z مانند عنصر A دارای بیشترین واکنش‌پذیری در میان عنصرهای هم‌گروه خود است.

۲) ترکیب حاصل از واکنش دو عنصر A و G یک ترکیب یونی با فرمول  $\text{A}_2\text{G}$  است.

۳) عنصر A دارای بیشترین شعاع اتمی در میان عنصرهای هم‌گروه خود است.

۴) اتم E که سطح تیره‌ای دارد، در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک

می‌گذارد و در اثر ضربه خرد نمی‌شود.





خوبی باز!

D	E	X	A	عنصر	ویژگی
p	s	p	s		نوع دسته
۱۸۶	۱۰۰	۱۶۰			شعاع اتمی (پیکومتر)
جامد	جامد	گاز	جامد		حالت فیزیکی در دمای اتاق

۴

- ۱۱۷- با توجه به جدول مقابله که برخی از ویژگی‌های عنصر دوره سوم را نشان می‌دهد، چند مورد از مطالب داده شده درست است؟ (در بین عنصرها، گاز نجیب وجود ندارد).

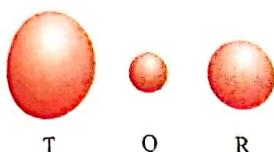
- اختلاف شعاع اتمی عنصرهای A و D قطعاً از ۶ پیکومتر کم‌تر است.
- واکنش پذیری عنصر A از E کم‌تر است.
- عدد اتمی عنصر D با شماره گروه آن در جدول تناوبی برابر است.
- تفاوت شمار الکترون‌های دارای  $=1$  در اتم عنصر X برابر با ۵ است.

۳

۲

۱

- ۱۱۸- شکل زیر مقایسه نسبی شعاع اتمی سه عنصر R، Q و T را نشان می‌دهد. اگر این سه عنصر به ..... جدول تناوبی تعلق داشته باشند، است. (گازهای نجیب را در نظر نگیرید).



(۱) گروه ۱۷ - واکنش پذیری شیمیایی عنصر T بیشتر از

(۲) ابتدای دوره چهارم - عنصر Q فاقد الکترون با عدد کواتنومی فرعی ۲ = ۱

(۳) ابتدای گروه ۱۴ - خصلت فلزی عنصر Q بیشتر از عنصر R

(۴) انتهای دوره سوم - تمایل عنصر Q برای تشکیل آئیون بیشتر از دو عنصر دیگر

۱۱۹- آرایش الکترونی یون‌های  $A^-$ ,  $B^+$ ,  $C^-$  و  $D^{2+}$  به  $3p^6$  ختم می‌شود؛ بنابراین .....

(۱) عنصر C حتی در دمای  $200^\circ\text{C}$  - با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

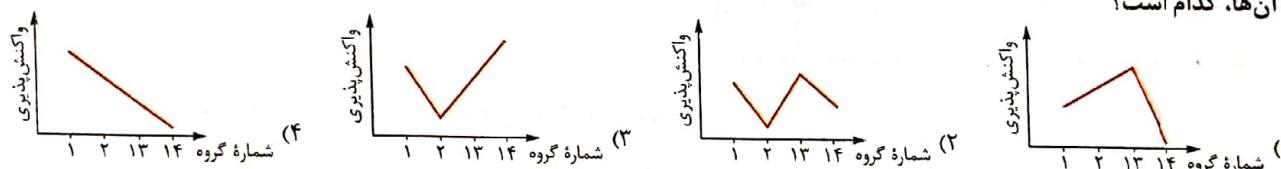
(۲) فلز قلایی دوره چهارم جدول تناوبی است.

(۳) واکنش پذیری عنصر D از B بیشتر است.

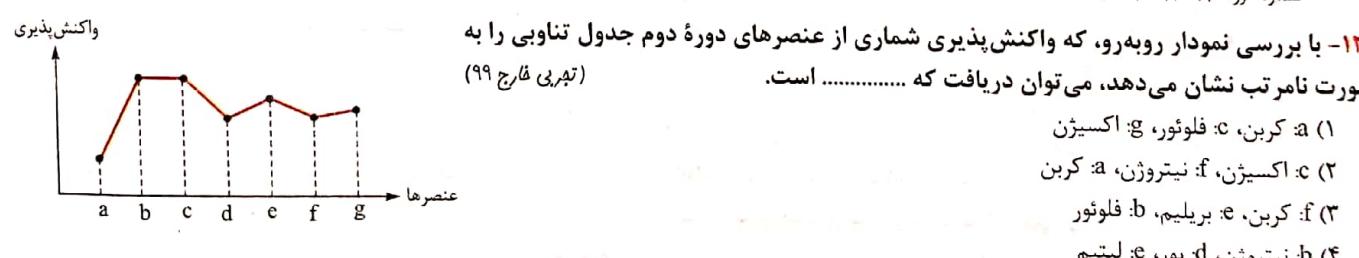
(۴) شعاع اتمی A از B بیشتر است.

در تمرین‌های دوره‌ای فصل اول، نمودار واکنش پذیری عنصرهای دوره دوم بررسی شده که در پنداشت سوال بعدی، می‌خواهیم نکاتشو برآتون روکنیم!

۱۲۰- روند کلی واکنش پذیری چهار عنصر نخست از سمت چپ دوره دوم جدول دوره‌ای (تناوبی) در برابر اکسیژن در دمای اتاق، به ترتیب شماره گروه آن‌ها، کدام است؟



۱۲۱- با بررسی نمودار روبرو، که واکنش پذیری شماری از عنصرهای دوره دوم جدول تناوبی را به صورت نامرت نشان می‌دهد، می‌توان دریافت که ..... است.



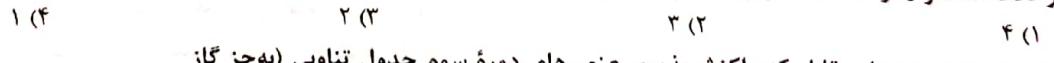
۱۲۲- با توجه به نمودار روبرو که روند کلی تغییر واکنش پذیری برخی از عنصرهای دوره دوم جدول تناوبی را نشان می‌دهد، چند مورد از مطالب داده شده درست‌اند؟

• دو عنصر R و J می‌توانند با یکدیگر ترکیب‌های مولکولی به فرمول  $RJ_2$  یا  $RJ$  تشکیل دهند.

• اتم عنصر Q، نخستین اتم جدول تناوبی است که دارای الکترون با  $=1$  می‌باشد.

• اگر نقطه جوش ترکیب هیدروژن دار سه عنصر L, J و T را به ترتیب با نماد  $\theta_1$ ,  $\theta_2$  و  $\theta_3$  نمایش دهیم،  $\theta_2$  بزرگ‌تر از  $\theta_1$  و کوچک‌تر از  $\theta_3$  است.

• برخلاف عنصر Q و R که فقط پیوند اشتراکی می‌دهند، عنصر L, J و T فقط توانایی تشکیل پیوند یونی را دارند.



۱۲۳- با توجه به نمودار مقابله که واکنش پذیری عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی (به جز گاز نجیب) را به صورت نامرت نشان می‌دهد، کدام مطلب نادرست است؟

(۱) نسبت شمار کاتیون به شمار آئیون در ترکیب حاصل از واکنش L و Q با این نسبت در ترکیب حاصل از واکنش دو عنصر A و E برابر است.

(۲) مجموع  $n+1$  الکترون‌های لایه ظرفیت اتم عنصر M با شمار ذرات زیراتمی باردار در هسته این عنصر برابر است.

(۳) اگر عنصر E در واکنش‌های شیمیایی تمایل به از دست دادن الکترون داشته باشد، فرمول اکسید عنصر A می‌تواند  $AO_2$  یا  $AO_3$  باشد.

(۴) تفاوت شمار الکترون‌های با  $=1$  در دو عنصر D و G با این تفاوت در دو عنصر A و E برابر است.

