

۷- باتوجه به جدول زیر، چند مورد از عبارتهای بیان شده در رابطه با عناصر، نادرست هستند؟

ردیف	ستون	۱	۲	۳
		Ge	Sn	S
		دارد	A: ندارد	ندارد
		C: می‌گیرد	از دست می‌دهد	به اشتراک می‌گذارد یا می‌گیرد
		B: شبه‌فلز	فلز	D: شبه‌فلز

- ردیف ۱ و ستون ۲ (A)
 —ردیف ۳ و ستون ۱ (B)
 —ردیف ۲ و ستون ۱ (C)
 —ردیف ۳ و ستون ۳ (D)

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۸- شمار الکترون‌ها در سومین لایه اتم عنصری از عناصر جدول تناوبی برابر با ۱۸ می‌باشد. همهٔ مطالب زیر در مورد آن درست است، به جز

۱۳۹۶۹۵۵-#۴۹۶۹۵۵-نم-متوسط-قلم چی-۱۳۹۹

① عنصر X می‌تواند عنصری از دورهٔ چهارم یا پنجم جدول دوره‌ای باشد.

② شمار الکترون‌های با $l = 2$ در اتم عنصر X حداکثر برابر با ۴۰ می‌باشد.

③ آرایش الکترونی کاتیون X^{2+} می‌تواند به صورت $[18Ar]3d^1$ باشد.

④ شمار الکترون‌ها در لایهٔ ظرفیت اتم عنصر X حداقل برابر با ۳ و حداکثر برابر با ۱۲ می‌باشد.

۱۳۹۷۰۵۸-#۲۷۲۰۵۸-نم-سخت-قلم چی-۱۳۹۷

۹- باتوجه به جدول مقابل کدام یک از مقایسه‌ها به درستی بیان نشده است؟ (با تغییر)

گروه	۱۳	۱۵	۱۷
دوره			
۲	B	N	F
۳	Al	P	Cl
۴	Ga	As	Br

② خصلت فلزی: $Cl < P < Al$

① تمایل به گرفتن الکترون: $Br < Cl < F$

④ شعاع اتمی: $B < Al$

③ نیروی جاذبه‌ی هسته بر الکترون ظرفیت: $As > P > N$

۱۳۹۸-#۴۰۶۸۵۹-نم-آسان-قلم چی-۱۳۹۸

۱۰- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- پراکندگی و توزیع یکسان منابع موجب پیدایش تجارت جهانی شده است.
- سنگ معدن آهن بعد از طی مراحل به فولادی تبدیل می‌شود که در برابر زنگ زدن مقاوم است.
- ظروف شیشه‌ای از خاک چینی ساخته می‌شود.
- سه عنصر پتاسیم، نیتروژن و فسفر در کودهای گیاهان وجود دارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخنامه تشریحی

۱ - گزینه ۲ زیرا آرایش الکترونی اتم عنصر M ، $[18Ar]3d^64s^2$ است، پس آرایش کاتیون M^{3+} $[18Ar]3d^4$ است.

۲ - گزینه ۴ چگونگی بازگشت مواد به طبیعت مانند ساختار اولیه‌ی آن‌ها نیست. چراکه بعضی از منابع تجدیدناپذیرند و سرعت تولید و مصرف آن‌ها یکسان نیست گاهی مصرف بعضی از آن‌ها مانند سوخت‌های فسیلی طی چند ساعت رخ می‌دهد ولی بازگشت و جایگزینی آن میلیون‌ها سال به طول می‌انجامد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) مواد طبیعی مستقیماً از کره زمین بدست می‌آیند و مواد ساختگی یا مصنوعی بطور غیرمستقیم از مواد طبیعی ساخته می‌شوند که منشأ آن هم زمین است.

گزینه ۲) هر مرحله از چرخه مواد به نحوی می‌تواند باعث آسیب رساندن به محیط زیست شوند.

گزینه ۳) جرم کل مواد در کره زمین به تقریب ثابت است چون هرچه که از آن خارج می‌شود و بطور مستقیم یا غیرمستقیم مورد استفاده قرار می‌گیرد در آخر بصورت پسماند به خاک برمی‌گردد و طبق قانون پایستگی جرم مقدار آن ثابت خواهد ماند.

۳ - گزینه ۲ علت نادرستی مورد ب) با گسترش دانش تجربی شیمی‌دان‌ها دریافته‌اند که افزودن مواد به یکدیگر گاهی سبب بهبود خواص می‌شود.

علت نادرستی مورد د) فلزها > سوخت‌های فسیلی > مواد معدنی

۴ - گزینه ۱ در یک گروه از جدول تناوبی از بالا به پایین تعداد لایه‌های الکترونی افزایش یافته و تمایل به از دست دادن الکترون و خصلت فلزی بیشتر می‌شود و شعاع اتمی افزایش می‌یابد. و در هر دوره از چپ به راست تعداد لایه‌های الکترونی تغییر نمی‌کند ولی شعاع کم شده و خصلت فلزی کم می‌شود.

۵ - گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: عنصر M ، ژرمانیم است که دارای سطح براق و درخشنده است، اما در اثر ضربه خرد می‌شود.

گزینه ۲:

$${}^9E : 1s^2 2s^2 2p^5$$

$${}_{35}D : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$$

$${}_{25}C : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$$

گزینه ۳: عنصر B پایین‌تر از عنصر A قرار دارد، بنابراین خاصیت فلزی، شعاع اتمی و واکنش‌پذیری بیشتری نسبت به عنصر A دارد.

گزینه ۴: حداقل دمای لازم برای واکنش با گاز هیدروژن برای E کمتر از D است.

۶ - گزینه ۳ آرایش الکترونی عنصرهای لیتیم و پتاسیم به‌صورت زیر است:

$$\text{دو زیرلایه} \quad {}_3Li : 1s^2 2s^1$$

$$\text{شش زیرلایه} \quad {}_{19}K : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: عنصر سدیم در واکنش با گاز کلر نسبت به عنصر پتاسیم دشوارتر الکترون از دست می‌دهد، زیرا شعاع اتمی آن کوچک‌تر است.

گزینه ۲: به‌طور کلی، هرچه شعاع اتمی یک فلز بزرگ‌تر باشد، آسان‌تر الکترون از دست می‌دهد.

گزینه ۴: اتم فلز کلسیم در واکنش با نافلزها آسان‌تر از اتم فلز منیزیم به کاتیون پایدار M^{2+} تبدیل می‌شود.

۷ - گزینه ۲ ردیف ۱ و ستون ۲ نادرست است زیرا عنصر قلع (Sn) یک فلز بوده و رسانایی الکتریکی و گرمایی بالایی دارد.

ردیف ۲ و ستون ۱ نادرست است. چون ژرمانیم (Ge) یک شبه فلز است و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک گذاشته و پیوند کووالانسی تشکیل می‌دهد.

ردیف ۳ و ستون ۳ نادرست است. چو گوگرد یک عنصر نافلزی است.

۸ - گزینه ۴ عنصر X می‌تواند یکی از عنصرهای با عدد اتمی ۲۹ تا ۱۱۸ باشد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست است.

گزینه ۲: در جدول دوره‌ای حداکثر ۴ زیرلایه d (تا $6d$) از الکترون پر می‌شود، پس حداکثر شمار الکترون‌های با $l = 2$ در اتم این عنصر برابر با ۴۰ می‌باشد.

گزینه ۳: اتم عنصر Cu در سومین لایه خود دارای ۱۸ الکترون می‌باشد:

$${}_{29}Cu : [18Ar]3d^{10}4s^1 \Rightarrow {}_{29}Cu^{2+} : [18Ar]3d^9$$

گزینه ۴: اتم عنصر X می‌تواند در هریک از گروه‌های جدول دوره‌ای قرار داشته باشد.

۹ - گزینه ۳ در یک دوره نیروی جاذبه هسته بر الکترون‌ها با افزایش عدد اتمی افزایش می‌یابد ولی در یک گروه، چون تعداد لایه‌ها بیشتر می‌شود، تاثیر نیروی جاذبه هسته بر الکترون‌های ظرفیت کمتر می‌شود. بنابراین مقایسه صحیح به‌صورت $As < P < N$ می‌باشد.

۱۰ - گزینه ۲ بررسی موارد نادرست:

مورد اول: پراکندگی و توزیع منابع یکنواخت و یکسان نیست.

مورد سوم: شیشه از شن و ماسه به‌دست می‌آید.

پاسخنامه کلیدی

۱ - ۲

۲ - ۴

۳ - ۲

۴ - ۱

۵ - ۴

۶ - ۳

۷ - ۲

۸ - ۴

۹ - ۳

۱۰ - ۲