

۱- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: کاربرد * شیمی (فصل ۱)

$$A = p + n \Rightarrow ۳۷ = p + ۲۰ \Rightarrow p = ۱۷ \text{ (عدد اتمی)}$$

عدد اتمی این عنصر، از گاز نجیب دوره سوم ($۱۸ Ar$) یک واحد کمتر است؛ بنابراین این عنصر به دوره سوم و گروه هفدهم تعلق دارد.

۲- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: ساده * شیمی (فصل ۱)

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) سحابی محل پیدایش ستاره‌ها و ستاره‌ها محل پیدایش عناصر هستند.

(۲) عنصرهای سنگین‌تر از هیدروژن و هلیم در ستاره‌ها و در نتیجه واکنش‌های هسته‌ای تشکیل و در کیهان پخش می‌شوند.

(۴) هر چه دمای ستاره‌ای بالاتر باشد، امکان تشکیل عنصرهای سنگین‌تر در آن بیشتر است.

۳- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: دانش * شیمی (فصل ۱)

الف) فقط بازگشت به مدار دوم باعث ایجاد طیف رنگی می‌شود.

ب) بازگشت به مدار اول با آزاد شدن انرژی بیش‌تری همراه خواهد بود و پرتوهای حاصل کم‌ترین طول موج را خواهند داشت.

۴- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: دانش * شیمی (فصل ۱)

ایزوتوپ‌ها در خواص فیزیکی وابسته به جرم مانند چگالی با یکدیگر تفاوت دارند.

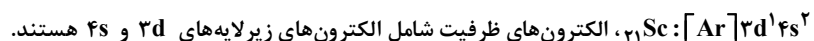
۵- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: دانش * شیمی (فصل ۱)

بررسی موارد نادرست:

ب) در عنصرهای دسته d از دوره چهارم، الکترون‌های ظرفیت شامل الکترون‌های زیرلایه‌های ۴s و ۳d هستند.

پ) همواره الکترون‌های لایه ظرفیت، شامل بیرونی‌ترین لایه در آرایش الکترونی نیستند. به عنوان مثال در عناصر دسته d مانند



۶- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * شیمی (فصل ۱)

بیست و یکمین الکترون وارد شده در اتم ^{۳۴}Se طبق قاعده آفا، وارد زیرلایه ۳d می‌شود که عدد کوانتومی اصلی و فرعی آن به ترتیب

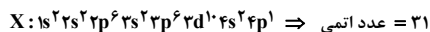
n = ۳ و l = ۲ است.

عنصر Se دو خانه با گاز نجیب ^{۳۶}Kr فاصله دارد، پس در گروه ۱۶ جدول دوره‌ای جای دارد.

۷- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * شیمی (فصل ۱)

زیرلایه مورد نظر ۴p است، بنابراین آرایش الکترونی این عنصر به صورت زیر است:



۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * شیمی (فصل ۱)

گزینه ۱: کاربرد عدد آووگادرو، تنها محدود به شمارش ذرات زیراتمی نیست و از آن برای شمارش تعداد اتم، یون یا مولکول نیز استفاده می‌شود.

گزینه ۲: ۲۷ گرم آلومینیم و یک گرم هیدروژن، هر یک معادل یک مول است و حاوی $۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳}$ اتم می‌باشد.گزینه ۳: $۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳}$ اتم هیدروژن معادل یک مول است و جرم آن برحسب گرم، جرم مولی هیدروژن نامیده می‌شود.

گزینه ۴: جرم اتم‌ها را نمی‌توان به طور مستقیم اندازه‌گیری کرد.

۹- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی (فصل ۱)

آرایش الکترونی اتم موردنظر به صورت ${}^{22}\text{E}:[\text{Ar}]3d^2 4s^2$ است. در اتم این عنصر که به دسته d و گروه ۴ تعلق دارد، چهار لایه اشغال شده از الکترون وجود دارد که دو لایه الکترونی (اول و دوم) پر شده از الکترون هستند.

۱۰- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * شیمی (فصل ۱)

$$\frac{\text{تعداد الکترون}}{\text{تعداد نوترون}} = ۰/۸۴$$

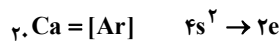
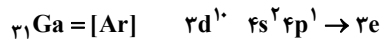
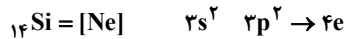
$$\Rightarrow \text{تعداد نوترون} = ۲۷ \div ۰/۸۴ \cong ۳۲$$

$$\text{تعداد پروتون} + \text{تعداد نوترون} = \text{عدد جرمی} = ۲۷ + ۳۲ = ۵۹$$

۱۱- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * شیمی (فصل ۱)

الکترونی های ظرفیتی در عناصر اصلی، الکترونی های بزرگ ترین n است و در عناصر واسطه s لایه ی آخر و d لایه ی قبل است.



۱۲- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * شیمی (فصل ۱)

$${}_{72}^{75}\text{Ge} = \frac{5}{20}$$

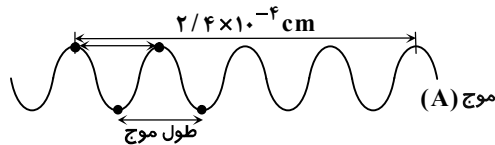
$$\text{جرم اتمی میانگین} = 72 \times \frac{5}{20} + 73 \times \frac{15}{20} = 18 + 54/75 = 72/75$$

$${}_{72}^{73}\text{Ge} = \frac{15}{20}$$

۱۳- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: کاربرد * شیمی (فصل ۱)

به فاصله دو دره یا دو قله متوالی از یک موج، طول موج می گوئیم.



$$\text{طول موج (A)} = \frac{2/4 \times 10^{-4}}{4} = 6 \times 10^{-5} \text{ cm}$$

واحد طول موج را ابتدا به نانومتر تبدیل می کنیم و سپس با طیف امواج

الکترومغناطیس داده شده مقایسه می کنیم.

$$6 \times 10^{-5} \text{ cm} \times \frac{1 \text{ m}}{10^2 \text{ cm}} \times \frac{10^9 \text{ nm}}{1 \text{ m}} = 600 \text{ nm}$$

۱۴- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: کاربرد * شیمی (فصل ۱)

عبارت های «الف» و «ه» درست بوده و شکل درست عبارت های دیگر به صورت زیر است:

(ب) نور سبز دارای طول موج کمتر و انرژی بیشتری نسبت به نور سرخ است.

(ج) در ناحیه مرئی نور بنفش کمترین طول موج و بیشترین انرژی را داراست.

(د) ریزموج ها طول موج بیشتر و انرژی کمتری نسبت به پرتوهای X دارند.

۱۵- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: کاربرد * شیمی (فصل ۱)

(۱) این دو عنصر از میان سه عنصر ${}_{19}\text{K}$ ، ${}_{24}\text{Cr}$ و ${}_{29}\text{Cu}$ انتخاب شده‌اند، پس در یک گروه قرار ندارند.
 (۲) با توجه به اینکه دو عنصر ${}_{24}\text{Cr}$ و ${}_{29}\text{Cu}$ جزء عناصر دسته d هستند، پس حداقل یکی از عناصر A و B جزء عناصر دسته d خواهد بود.

(۳) با توجه به آرایش الکترونی آن‌ها، تعداد الکترون‌های زیرلایه d ($l = 2$) آن‌ها با هم برابر نیست.

${}_{24}\text{Cr} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1 \Rightarrow$ ۷ زیرلایه اشغال شده

${}_{29}\text{Cu} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1 \Rightarrow$ ۷ زیرلایه اشغال شده

${}_{19}\text{K} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 \Rightarrow$ ۶ زیرلایه اشغال شده

(۴) با توجه به آرایش الکترونی آن‌ها متوجه می‌شویم که دو عنصر ${}_{24}\text{Cr}$ و ${}_{29}\text{Cu}$ هفت زیرلایه اشغال شده از الکترون دارند، پس نمی‌توانیم بگوییم که قطعاً یکی از آن‌ها ۶ زیرلایه اشغال شده از الکترون دارد.