

پاسخنامه تشریحی

۱ گزینه ۳ عبارت‌های (آ) و (ب) و (ت) درست‌اند.

بررسی عبارت نادرست:

(پ) اندازه یون حاوی تکنسیم (TcO_4^-) مشابه اندازه یون یدید است نه یون تکنسیم.

۲ گزینه ۱

$${}_{27}A : [18Ar] 3d^4 4s^2 \Rightarrow 4p \text{ خالی}$$

$${}_{30}X : [18Ar] 3d^{10} 4s^2 \Rightarrow 4p \text{ خالی}$$

$${}_{39}G : [36Kr] 4d^1 5s^2 \Rightarrow 5p \text{ خالی}$$

$${}_{19}K : [18Ar] 4s^1$$

$${}_{29}A \text{ یا } {}_{29}Cu : [18Ar] 3d^{10} 4s^1$$

جرم اتم را می‌توان با عدد جرمی برابر در نظر گرفت. از طرفی اتم A دارای z الکترون است که جرم هر یک از آن‌ها $\frac{1}{2000} amu$ است، بنابراین خواهیم داشت:

$$A \rightarrow \frac{\text{جرم الکترون}}{\text{جرم اتم}} = z \rightarrow \frac{z \times \frac{1}{2000}}{2z} = \frac{1}{4000}$$

۳ گزینه ۱

اختلاف شمار نوترون و پروتون = a و عدد جرمی = A ، عدد اتمی = Z

$$Z = \frac{A - a}{2} \Rightarrow Z = \frac{65 - 7}{2} \Rightarrow Z = 29$$

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

۲۰ = کل اتم‌ها ، ۱۵ = سفید ، ۵ = سیاه

$$\frac{\text{تعداد اتم‌های سفید}}{\text{تعداد کل اتم‌ها}} \times 100 \Rightarrow \frac{15}{20} \times 100 = 75\% \text{ سفید} , \quad 100 - 75 = 25\% \text{ سیاه}$$

$$\bar{M} = \frac{(15 \times 35) + (5 \times 37)}{20} = 35,5 amu$$

ایزوتوپ ${}^{35}Cl$ با درصد فراوانی بیشتر، پایدارتر است.

۷ گزینه ۲ سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی عنصر هیدروژن، 3H است.

$${}^3_1H : \begin{cases} n = 2 \\ p = 1 \\ e^- = 1 \end{cases} \rightarrow \frac{n}{p} = \frac{2}{1} = 2$$

۸ گزینه ۱ هر عنصر، طیف نشری خطی منحصر به فرد خود را دارد و مانند اثر انگشت می‌توان برای شناسایی عناصر استفاده کرد، لازم به ذکر است عناصر هم‌گروه خواص شیمیایی مشابه دارند.

بررسی گزینه ۴) از آنجا که در گستره مرئی، نور سرخ دارای کمترین انرژی است؛ بنابراین می‌تواند در انتقال الکترونی بین دو لایه با تفاوت انرژی کم، ظاهر شود.

۹ گزینه ۳

$$?gP_f = 3,01 \times 10^{21} \text{ مولکول} \times \frac{1 \text{ mol } P_f}{6,02 \times 10^{23} \text{ مولکول}} \times \frac{124gP_f}{1 \text{ mol } P_f} = 0,62gP_f$$

۱۰ گزینه ۱ آرایش الکترونی اتم A به صورت زیر است:

$$A : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^2$$

۱۴ الکترون موجود در زیرلایه‌های $3d$ و $4p$ دارای $n + l = 5$ هستند. پس عدد اتمی عنصر A برابر ۳۴ است. از آنجا که در همه اتم‌ها به جز 1H تعداد نوترون‌ها برابر یا بیشتر از تعداد پروتون‌ها است، می‌توان نتیجه گرفت که اتم A دارای ۳۹ نوترون است.

$$\text{عدد جرمی} = p + n = 34 + 39 = 73$$