

۱ عنصر فرضی X دارای دو ایزوتوپ طبیعی است. در یون  $X^{2+}$  (از ایزوتوپ سبکتر) مجموع تعداد الکترون ها و پروتون ها برابر  $50^{\circ}$  و در یون  $X^{3+}$  (از ایزوتوپ سنگین تر) اختلاف تعداد الکترون ها و نوترون ها برابر ۹ است. تعداد نوترون های ایزوتوپ سنگین تر عنصر X کدام است؟

- (۱) ۲۸  
(۲) ۳۲  
(۳) ۳۵  
(۴) ۳۴

۲ تعداد مولکول های آب که با ایزوتوپ های  $({}^1_1\text{H})$  و  $({}^2_1\text{H})$  از عنصر هیدروژن می توان متصور بود، کدام است؟

- (۱) ۶  
(۲) ۴  
(۳) ۳  
(۴) ۵

۳ اگر در یون های  $X^{2-}$  و  $A^{2+}$  تعداد الکترون ها با هم و تعداد نوترون ها نیز با هم برابر باشد و عدد جرمی A، ۴۵ باشد، عدد جرمی X کدام است؟

- (۱) ۴۹  
(۲) ۴۱  
(۳) ۴۷  
(۴) ۴۳

۴ جرم اتمی میانگین عنصری برابر با  $43/2 \text{ amu}$  است. اگر این عنصر دارای دو ایزوتوپ با جرم های اتمی  $40 \text{ amu}$  و  $44 \text{ amu}$  باشد، فراوانی ایزوتوپ سنگین تر چند برابر فراوانی ایزوتوپ سبک تر است؟

- (۱) ۵/۲۵  
(۲) ۴  
(۳) ۵/۲  
(۴) ۵

۵ اگر تفاوت شمار نوترون ها و پروتون ها در  $X^{75}$  برابر با ۹ باشد، نسبت جرم الکترون ها به جرم یون در  $X^{3-}$  به تقریب کدام است؟

- (۱)  $2 \times 10^{-3}$   
(۲)  $2/4 \times 10^{-3}$   
(۳)  $2 \times 10^{-4}$   
(۴)  $2/4 \times 10^{-4}$

۶ جرم ۴ مول مس چند برابر جرم ۲ مول آهن است؟

$${}_{29}\text{Cu} = 63/5, {}_{26}\text{Fe} = 56 : \text{g.mol}^{-1}$$

- (۱) ۳/۲۰  
(۲) ۳/۲۶  
(۳) ۱/۲۶  
(۴) ۲/۲۶

۷ گوگرد می تواند در شرایط معین با فلئور ترکیبی با فرمول شیمیایی  $\text{SF}_n$  تشکیل دهد. اگر  $2/92$  گرم از فرآورده،  $12/04 \times 10^{21}$  مولکول را در بر داشته باشد، n کدام عدد است؟ ( $F = 19, S = 32 : \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱) ۶  
(۲) ۴  
(۳) ۳  
(۴) ۲

۸ اگر مجموع ذرات زیراتمی (الکترون، پروتون و نوترون) در یون  $X^{2+}$  برابر ۵۸ باشد، تفاوت شمار الکترون و نوترون در یون  $X^{2+}$  کدام است؟

- (۱) صفر  
(۲) ۱  
(۳) ۲  
(۴) ۳

۹ در یون  $\text{PO}_4^{3-}$  تعداد ذرات زیراتمی کدام است؟ ( $^{31}_{15}\text{P}$  ,  $^{16}_8\text{O}$ )

(۲) ۷۵

(۱) ۶۵

(۴) ۱۴۵

(۳) ۷۲

۱۰ تعداد الکترون‌ها در ۷۵ گرم  $\text{CO}_3^{2-}$  کدام است؟ ( $\text{C} = 12$  ,  $\text{O} = 16$  :  $\text{g.mol}^{-1}$ )

(۲)  $24/08 \times 10^{23}$

(۱)  $22/5 \times 10^{23}$

(۴)  $22/5 \times 10^{22}$

(۳)  $24/08 \times 10^{22}$

۱۱ در ۸ گرم  $^{32}_{16}\text{S}^{2-}$  جرم الکترون‌ها چند amu است؟

(۲)  $1/35 \times 10^{21}$

(۱)  $2/25 \times 10^{-3}$

(۴)  $2/5 \times 10^{21}$

(۳)  $5 \times 10^{-3}$

۱۲ اگر  $10^{24} \times 3/01$  مولکول از عنصر A، ۱۰۰ گرم جرم داشته باشد، جرم مولی A کدام است؟

(۲) ۱۰۰

(۱) ۱۰

(۴) ۲۰۰

(۳) ۲۰