

Lunes 30 de julio de 2018

Autor: Q.I. Eduardo García Ramírez

¡Orgullo de México a nivel internacional! Tres estudiantes mexicanos lograron obtener medalla de bronce en la 50 Olimpiada Internacional de Química, que se llevó a cabo conjuntamente en los países de Eslovaquia y la República Checa del 19 al 29 de julio del presente año. Los ganadores de estas medallas son: Alejandro Munguía, Alejandro Valderrama y Neitzi Gutiérrez. El bronce es una aleación compuesta de un 89 % de cobre y 11 % de un metal del grupo 14. Si la fracción molar del cobre en el estaño es de 0.939, **¿cuál es la identidad del segundo metal?**

Respuesta corta: El segundo metal es estaño, Sn.

Respuesta desarrollada:

Determinamos los moles de cobre en la aleación:

Tomando como base 100 g

$$\text{Moles de Cu} = (89 \text{ g}) / (63.54 \text{ g/mol}) = 1.40 \text{ mol}$$

Calculamos los moles del segundo elemento

$$\text{Moles de elemento} = [(1.40 \text{ mol}) / (0.939)] (0.06) = 0.089 \text{ mol}$$

Estimamos la masa atómica del elemento:

$$\text{Masa atómica} = (11 \text{ g}) / (0.089 \text{ mol}) = 112.96 \text{ g/mol}$$

El elemento con esta masa atómica es el estaño, Sn.

Miércoles 1° de agosto de 2018

Autor: Q.I. Eduardo García Ramírez

Viajeros extra galácticos. Los rayos cósmicos son partículas que tienen una gran variedad de valores energéticos. Algunas de ellas alcanzan velocidades de propagación muy cercanas a las de la luz. La composición principal de estos rayos incluye a dos de los elementos más abundantes en el universo, hidrógeno y helio. De particular importancia son los rayos cósmicos de ultra alta energía que proceden de fuera de nuestra Galaxia y que son estudiados en el Observatorio Pierre Auger. Uno de los componentes de menor porcentaje en los rayos cósmicos es un metal del cual sabemos que una esfera de 5 cm de radio tiene una masa de 4 122.82 gramos y en ella están contenidos 4.446×10^{25} átomos. **¿De qué elemento se trata?**

Respuesta corta: El elemento es hierro, Fe.

Respuesta desarrollada:

Determinamos el número de moles del elemento:

$$\text{Moles del elemento} = (1 \text{ mol} / 6.023 \times 10^{23}) (4.446 \times 10^{25}) = 73.81 \text{ moles}$$

Estimamos la masa atómica del elemento:

$$\text{Masa atómica} = (4 \ 122.82 \text{ g} / 73.81 \text{ mol}) = 55.85 \text{ g/mol}$$

El elemento es el hierro, Fe.

Viernes 3 de agosto de 2018

El cielo atrapado en una jaula de carbono. Los diamantes azules son muy raros, tan solo uno de cada 200 000 mil tiene esta tonalidad. El más famoso de todos es el diamante *Hope*, que se exhibe en el Smithsonian Institute. Su formación ocurre en las profundidades del manto terrestre, cerca de 650 kilómetros bajo tierra. El color azul de estas gemas se debe a la presencia de un elemento que absorbe la luz roja del espectro visible, permitiendo que la luz azul se disperse por el diamante. Para conocer la identidad de este elemento debes considerar que con 1 mol del mismo se puede elaborar una esfera de 1.037 cm de radio. La densidad de este elemento es 2.31 g/cm³.

¿A qué elemento se debe el color azul de los diamantes?

Respuesta corta: El color azul se debe al Boro, B.

Respuesta desarrollada:

Determinamos el volumen de la esfera:

$$V = \frac{4}{3} (3.1416)(1.037 \text{ cm})^3 = 4.679 \text{ cm}^3$$

$$\text{La masa del cubo es: } (4.679 \text{ cm}^3)(2.31 \text{ g/cm}^3) = 10.80 \text{ g}$$

Como esta es la masa de 1 mol, checamos en la tabla periódica que elemento tiene de masa atómica 10.8 g/mol. El elemento es boro, B.