

Lunes 20 de agosto de 2018

Autor: Q.I. Eduardo García Ramírez

“Durante un breve tiempo estuve aquí y durante un breve tiempo importé” Con estas palabras se despidió de este mundo el célebre escritor de Ciencia Ficción Harlan Ellison. Colaboró en los guiones de las series Star Trek y Babilonia 5, además de ser autor de dos cuentos memorables “Arrepiéntete Arlequín” y “No tengo boca y debo gritar. Este último inspiró la creación de Skynet, la inteligencia artificial que quiere destruir al mundo en la película Terminator. Harlan partió a la gloria en julio de este año a la edad de 84 años. El elemento de número atómico 84 es el polonio, quien forma parte del grupo 16. Un elemento de este grupo forma un compuesto de fórmula H_2XO_4 , de este compuesto se sabe que 18.12 gramos corresponden a 0.125 moles.

¿Qué elemento es X?

Respuesta corta: El elemento X es selenio, Se.

Respuesta desarrollada:

Determinamos la masa molar del compuesto H_2XO_4 :

$$\text{Masa molar} = (18.12 \text{ g}) / (0.125 \text{ mol}) = 144.96 \text{ g/mol}$$

Determinamos la masa atómica de X.

$$\text{Masa atómica} = 144.96 \text{ g/mol} - 2 \text{ g/mol} - 64 \text{ g/mol} = 78.96 \text{ g/mol}$$

Esta masa atómica corresponde al selenio.

Miércoles 22 de agosto de 2018

Autor: Q.I. Eduardo García Ramírez

Las máquinas más pequeñas del mundo. Los compuestos cíclicos denominados catenanos y rotaxanos han permitido construir las máquinas más pequeñas del mundo, también pueden servir como interruptores químicos. En las síntesis de estos compuesto puede ser necesario el uso de catalizadores, uno de ellos es el compuesto $X(\text{Ph})_4$, donde Ph es el grupo bencilo, C_6H_5 . Si X es un metal de transición que tiene un isótopo con un total de 62 neutrones y un número de masa de 108, **¿cuál es la identidad del metal de este catalizador?**

Respuesta corta: El metal es paladio.

Respuesta desarrollada:

Determinamos el número de protones del metal:

$$\text{Número de protones} = 108 - 62 = 46$$

El elemento que tiene 46 protones es el paladio, Pd.



Viernes 24 de agosto de 2018

¡Cristales en peligro de extinción! Los famosos cristales de las minas de Naica, en Chihuahua, están en riesgo de fragmentarse, el equipo de investigación a cargo de María Elena Cabrera Montero analizó los efectos que los gases que se generan en la mina tienen sobre los cristales de selenita, encontrando que, en presencia de CO_2 y aire, se puede convertir a la forma de bassanita, que es más propensa a sufrir cuarteaduras. La fórmula de la selenita es $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, si a partir de 40 gramos de selenita se obtienen 33.72 gramos de bassanita, **¿cuántos moles de agua están presentes por cada mol de sulfato de calcio en la bassanita?**

Respuesta corta: En la basanita, por cada mol de sulfato de calcio hay 0.5 moles de agua.

Respuesta desarrollada:

Determinamos los moles de selenita:

$$\text{Moles de selenita} = (40 \text{ g}) / (172 \text{ g/mol}) = 0.2325 \text{ mol}$$

Estas mismas moles deben obtenerse de bassanita, así que la masa molar de este compuesto es:

$$\text{Masa molar de basanita} = (33.72 \text{ g}) / (0.2325 \text{ mol}) = 145.03 \text{ g/mol}$$

La cantidad de agua presente será:

$$\text{Masa de agua} = 145.03 \text{ g/mol} - 136 \text{ g/mol} = 9.03 \text{ g/mol}$$

$$\text{Los moles de agua son} = (9.03 \text{ g}) / (18 \text{ g/mol}) = 0.5 \text{ mol}$$

La fórmula de la bassanita es $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$