



Lunes 5 de noviembre de 2018

Autor: Q.I. Eduardo García Ramírez

Un mapa, un hijo de Erik El Rojo y una investigación química. El famoso mapa de Vinlandia se ha utilizado como parte de los argumentos para apoyar la llegada de los Vikingos a América. Se presume que Leif Ericson, hijo de Eric El Rojo, llegó a las costas de Canadá alrededor del año 1 000 de nuestra era. Sin embargo, el mapa ha estado en el ojo del huracán desde el anuncio de su descubrimiento. Diferentes análisis químicos revelan que se trata de una falsificación, siendo en realidad, un dibujo efectuado en 1920 sobre un pergamino del siglo XV. Esta conclusión es la que arroja el estudio de los resultados de cuantificación de TiO_2 , dióxido de titanio, presente en la tinta con que se dibujó el mapa. La forma cristalina de TiO_2 , llamada antasa, presente en el mapa, sólo fue posible obtenerla a principios del siglo XX. La cantidad de TiO_2 , en forma de anatasa, presente en las líneas básicas del pergamino es de 10 nanogramos por centímetro cuadrado. **¿Cuántos átomos de titanio hay en 10 cm^2 de líneas del mapa en el pergamino?**

Respuesta corta: En 10 cm^2 hay 7.54×10^{13} átomos de titanio.

Respuesta desarrollada:

Determinamos la cantidad de gramos de anatasa presente en los 10 cm^2 de tinta de pergamino:}

$$\text{Masa de TiO}_2 = (10 \text{ ng}) (10 \text{ cm}^2) = 100 \text{ ng}$$

Calculamos los moles de TiO_2

$$\text{Moles de TiO}_2 = (10 \times 10^{-9} \text{ g}) / (79.867 \text{ g/mol}) = 1.252 \times 10^{-10} \text{ moles}$$

Y el número de átomos de titanio presente en el pergamino es:

$$\text{Átomos de titanio} = (1.252 \times 10^{-10} \text{ mol}) (6.023 \times 10^{23} \text{ átomos/mol}) = 7.54 \times 10^{13} \text{ átomos de titanio.}$$

Miércoles 7 de noviembre de 2018

Autor: Q.I. Eduardo García Ramírez

¡Feliz día a todos los trabajadores ferrocarrileros! En el año de 1944 se instituyó esta fecha para celebrar el día del ferrocarrilero. La elección se debe a la heroica acción de Jesús García Corona, el Héroe de Nacozari quien, al percatarse de que el incendio del tren que tripulaba llegaría al furgón donde se transportaba dinamita, asumió la conducción del tren y lo llevó a las afueras del pueblo. La explosión terminó con la vida de Jesús, pero su sacrificio permitió salvar al pueblo de Nacozari. Para conocer el número de la máquina de vapor que tripuló Jesús García, debes tomar en cuenta los números atómicos de dos elementos: el primero de ellos es el de un metal del cual se pueden obtener 5.536 gramos a partir del paso de 5 A de corriente durante 30 minutos a través de una sal de tipo MCl_2 . **El segundo número atómico a considerar es el del elemento más abundante del universo.**

Respuesta corta: La máquina era la 501.

Respuesta desarrollada:

Determinamos la masa molar del metal:

$$Q = It = (5 \text{ A}) (1800 \text{ s}) = 9000 \text{ C}$$

La masa molar es:

$$PM = (m z F) / Q = (5.536 \text{ g}) (2 \text{ eq/mol}) (96490 \text{ C/eq}) / (9000 \text{ C}) = 118.70 \text{ g/mol}$$

Esta masa es la del estaño, Sn, número atómico 50.

El elemento más abundante en el universo es el hidrógeno, H, número atómico 1.

El número de la máquina de vapor era 501.

Viernes 9 de noviembre de 2018

“La ciencia no solo es compatible con la espiritualidad; es una profunda fuente de espiritualidad”. Esta frase es del célebre cosmólogo y divulgador de la ciencia, Carl Edward Sagan, quien en esta fecha cumple 22 años de haberse transformado en polvo de estrellas. Autor de libros fundamentales en el combate a la pseudociencia, Sagan se convirtió en el divulgador científico más importante de la historia. Por medio de su serie Cosmos, permitió que millones de personas en todo el mundo apreciaran la belleza de nuestro universo. Para conocer el número de años que vivió Sagan debes considerar el número atómico del elemento X, el cual se combina con el cobalto para formar un compuesto de fórmula XCo_5 , el cual es empleado como un material para hacer imanes permanentes. Se conoce que en 50 gramos de este compuesto se tienen 33.1 g de Co. **¿Cuántos años vivió Carl Sagan?**

Respuesta corta: Carl Sagan vivió 62 años.

Respuesta desarrollada:

Determinamos la masa de X en los 50 gramos del compuesto:

$$\text{Masa de X} = 50 \text{ g} - 33.1 \text{ g} = 16.9 \text{ g}$$

Determinamos los moles de cobalto en los 50 gramos de compuesto:

$$\text{Moles de Co} = (33.1 \text{ g}) / (58.93 \text{ g/mol}) = 0.5616 \text{ mol}$$

Los moles de X en los 50 gramos de compuesto deben ser:

$$\text{Moles de X} = (0.5616 \text{ mol}) / 5 = 0.1123 \text{ mol}$$

La masa molar de X es:

$$\text{Masa molar de X} = (16.9 \text{ g}) / (0.1123 \text{ mol}) = 150.44 \text{ g/mol}$$

Esta masa molar corresponde al Samario, Sm. De número atómico 62.

Carl Sagan vivió 62 años.