

Lunes 16 de noviembre de 2015

Autor: Q.I. Eduardo García Ramírez

¡Felicidades a nuestras fuerzas armadas! Este día se celebra a las fuerzas armadas de nuestro país, que en esta fecha pero del año de 1825 lograron la capitulación de las fuerzas españolas que aún resistían en San Juan de Ulúa en el puerto de Veracruz. Los cañones empleados en aquel entonces empleaban pólvora con la siguiente composición: Nitrato de potasio 75 %, carbón 15 % y azufre 10 %. En 500 gramos de este tipo de pólvora, **¿cuál es el número de moles de nitrato de potasio?**

Respuesta corta: Los moles de nitrato de potasio son 3.70 mol

Respuesta desarrollada:

Determinamos la masa de nitrato de potasio en los 500 gramos de pólvora:

$$\text{Masa de KNO}_3 = (500 \text{ gramos}) (0.75) = 375 \text{ g}$$

A continuación determinamos el número de moles de nitrato de potasio:

$$\text{Moles de KNO}_3 = (375 \text{ g}) / (101.1 \text{ g/mol}) = 3.70 \text{ mol}$$

Miércoles 18 de noviembre de 2015

Día internacional de la eliminación de la violencia contra la mujer (DIEVCM). La Asamblea General de las Naciones Unidas aceptó, en el año de 1999, la propuesta de la República Dominicana de celebrar en esta fecha el DIEVCM, en conmemoración del asesinato de las hermanas Mirabal por el dictador Rafael Leónidas Trujillo. Uno de los elementos químicos descubiertos por Marie Curie forma un compuesto rojo brillante de fórmula SeXO_3 , donde X es el elemento que nos interesa. Si 83.984 gramos de esta sustancia equivalen a 0.25 moles, **¿qué elemento es X?**

Respuesta corta. X es el polonio, Po.

Respuesta desarrollada:

Determinamos la masa molar del compuesto con ayuda de los moles que sugieren y la masa que representan:

$$\text{Masa molar} = (83.984 \text{ g}) / (0.25 \text{ mol}) = 335.937 \text{ g/mol}$$

Evaluamos la masa molar de X:

$$\text{Masa molar X} = 335.937 - 78.96 - 48 = 208.97 \text{ g}$$

El elemento de masa molar 208.97 g/mol es el polonio, descubierto por Marie Curie en el año de 1898.

Viernes 20 de noviembre de 2015

Autor: Q.I. Eduardo García Ramírez

¡Black Friday! Este día es el de mayor movimiento en ventas en varios países de habla inglesa, sobre todo en Estados Unidos. Existen varias teorías acerca del nombre, una ellas se refiere a que en esta época los negocios tienen por fin números negros en su contabilidad. En química existen varios compuestos de color negro, uno de ellos deriva de la combinación de la plata con el azufre, el sulfuro de plata, Ag_2S . Este compuesto es muy poco soluble en agua, 2.83×10^{-15} g/litro. **¿Cuál es el valor de la K_{ps} del sulfuro de plata?**

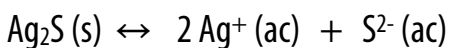
Respuesta corta: La K_{ps} del sulfuro de plata es 6.016×10^{-51}

Respuesta desarrollada:

Determinamos la solubilidad molar a partir del dato que proporcionan con respecto a los gramos por litro que se disuelven:

$$\text{Solubilidad molar} = (2.83 \times 10^{-15} \text{ g/L}) (1 \text{ mol}/247 \text{ g}) = 1.145 \times 10^{-17} \text{ mol/L}$$

La ecuación que expresa la solubilidad del sulfuro de plata es:



La expresión de la Kps es:

$$K_{ps} = [Ag^+]^2[S^{2-}]$$

Si se expresa la solubilidad del sulfuro de plata en términos de los "x" moles que se disuelven por litro, tenemos:



$$X \qquad 2x \qquad x$$

Sustituyendo en Kps a las concentraciones por su equivalencia en términos de "x"

$$K_{ps} = (2x)^2 (x) = 4 x^3$$

Considerando que $X = 1.145 \times 10^{-17} \text{ mol/L}$

$$K_{ps} = 4 (1.145 \times 10^{-17} \text{ mol/L})^3 = 6.016 \times 10^{-51}$$