

Lunes 22 de agosto de 2016

Autor: Q.I. Eduardo García Ramírez

5 medallas para México en la Olimpiada de Río. El equipo olímpico mexicano ganó 3 medallas de plata y dos de bronce en Río de Janeiro. El 30 % de la plata contenida en las medallas se recicló a partir del metal contenido en las radiografías. Si cada medalla de plata contiene 462.5 gramos de este metal y considerando que una radiografía contiene en promedio 8.79×10^{-5} moles de plata por cm^2 , **¿Cuántas radiografías de 40 X 35 cm debieron emplearse para obtener la fracción de plata reciclada de las 3 medallas de plata que ganó México?**

Respuesta corta: Se requieren 31.3 radiografías

Respuesta desarrollada:

Determinamos la cantidad de plata reciclada contenida en las 3 medallas:

$$\text{Masa de plata reciclada} = (462.5 \text{ gramos}) (3) (0.30) = 416.25 \text{ g}$$

Calculamos la masa de plata por cm^2 en las radiografías:

$$\text{Masa de plata} = (8.79 \times 10^{-5} \text{ mol/cm}^2) (108 \text{ g/mol}) = 0.00949 \text{ g/cm}^2$$

Calculamos el área en que estará contenida la plata necesaria para hacer las medallas:

$$\text{Área} = (416.5 \text{ gramos}) / (0.00949 \text{ g/cm}^2) = 43\,861.96 \text{ cm}^2$$

Calculamos el área de una radiografía:

$$\text{Área de la radiografía} = (40 \text{ cm}) (35 \text{ cm}) = 1400 \text{ cm}^2$$

El número de radiografías necesario será:

$$\text{Cantidad de radiografías} = (43\,861.96 \text{ cm}^2) / (1\,400 \text{ cm}^2) = 31.32$$

Miércoles 24 de agosto de 2016

Autor: Q.I. Eduardo García Ramírez

El fin del enigma verde. En los juegos olímpicos de Rio de Janeiro, el agua de la de fosa de clavados cambio su color de azul a verde, emitiendo un olor desagradable. La razón fue la adición de una cantidad no prevista de agua oxigenada (H_2O_2), que se utiliza para eliminar las células muertas y los compuestos procedentes del sudor de los atletas. El exceso de este compuesto reaccionó con el hipoclorito, la fuente de cloro de la piscina y lo inactivó, propiciando con ello el desarrollo de algas y malos olores.

La reacción es la siguiente: $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ Si esta reacción se lleva a cabo en medio ácido, ¿cuáles son los coeficientes que balancean la ecuación?

Respuesta corta: La ecuación balanceada es: $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{ClO}^- \rightarrow \text{O}_2 + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$

Respuesta desarrollada:

Planteamos las semirreacciones de oxidación y reducción:



Los electrones de la oxidación y reducción son iguales, así que sumamos para obtener la ecuación balanceada:



Viernes 26 de agosto de 2016

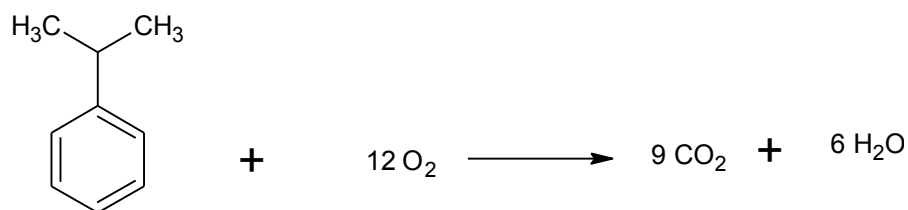
Autor: Q.I. Eduardo García Ramírez

¡Feliz cumpleaños Antoine Lavoisier! El día de hoy los químicos recordamos el nacimiento de uno de los grandes de esta ciencia, ejecutado en la guillotina por los revolucionarios franceses. Ante su muerte Joseph Louis Lagrange comentó: "Bastó un segundo para cortar su cabeza. No serán suficientes para producir otra igual". Uno de los trabajos más reconocidos de Lavoisier es el descubrimiento del papel del oxígeno durante la combustión. **¿Cuántos moles de oxígeno serán necesarios para lograr la combustión total del isopropilbenceno?**

Respuesta corta: Se requieren 12 moles.

Respuesta desarrollada:

La ecuación de la combustión del isopropilbenceno se muestra a continuación:



En el balance de esta ecuación se aprecia que se requieren 12 moles de oxígeno para lograr la combustión total del isopropilbenceno.