

Lunes 8 de agosto de 2016

Autor: Q.I. Eduardo García Ramírez

Las medallas de Brasil. Los juegos olímpicos que se llevan a cabo desde el viernes 5 de agosto en Río de Janeiro, otorgarán medallas de oro, plata y bronce a los tres primeros lugares de cada competencia. La medalla de oro contiene, en realidad, solo 6 gramos de oro de los 500 gramos que pesa la medalla. El resto es plata, cobre, estaño y zinc. Si el oro de esta medalla se tuviese que obtener por depósito electroquímico a partir de una solución de AuCl_3 ¿cuánto tiempo se debería de llevar la electrólisis empleando una corriente de 20 A?

Respuesta corta: El tiempo necesario es 440.88 segundos.

Respuesta desarrollada:

Determinamos la cantidad de carga, Q , en Coulombs, que se requiere para lograr el depósito de oro:

$$Q = [(6 \text{ g})(3 \text{ eq/mol}) (96\,490 \text{ C/eq})] / (196.97 \text{ g/mol}) = 8\,817.68 \text{ C}$$

A continuación estimamos el tiempo empleando la intensidad de corriente sugerida:

$$\text{Tiempo} = (8\,817.68 \text{ C}) / (20 \text{ C/s}) = 440.88 \text{ s}$$

El tiempo necesario es 440.88 segundos.

Miércoles 10 de agosto de 2016

Autor: Q.I. Eduardo García Ramírez

En el Vermouth para ellas y en el Whisky para ellos. La delegación que representa a Rusia en los juegos olímpicos de Río de Janeiro se encuentra en el centro de una polémica, originada por el uso de sustancias prohibidas para incrementar el rendimiento físico de sus atletas. El gobierno ruso suministraba un coctel de esteroides a sus atletas, a las mujeres se los daban disueltos en Vermouth y a los hombres en Whisky. Los porcentajes de etanol, volumen a volumen, en estas bebidas es de 18 % y 50 % respectivamente, ¿cuántos mililitros de etanol se ingieren al consumir una mezcla de 50 ml de Whisky y 50 ml de Vermouth?

Respuesta corta: Se ingieren 34 ml de etanol

Respuesta desarrollada:

El volumen de etanol que se ingieren en los 50 ml de cada bebida son:

En el Whisky = $(50 \text{ ml})(0.5) = 25 \text{ ml}$ de etanol

En el Vermouth = $(50 \text{ ml})(0.18) = 9 \text{ ml}$ de etanol

En total se ingieren 34 ml de etanol en la mezcla.

Viernes 12 de agosto de 2016

Autor: Q.I. Eduardo García Ramírez

Agua para Hulk. Los competidores de la disciplina de clavados en la Olimpiada de Rio de Janeiro se llevaron una sorpresa al observar que el agua de la piscina tenía un color verde. Se realizaron análisis químicos que determinaron que no había ningún riesgo para los clavadistas. Los organizadores descubrieron que fue el aumento de alcalinidad en el agua la responsable de este cambio de color. Si el nivel correcto de alcalinidad de la alberca correspondía a 150 mg de CaCO_3 por litro y considerando que el volumen de agua de una fosa de clavados es de 3 750 000 litros, **¿cuántos moles de CaCO_3 estarían disueltos en este volumen?**

Respuesta corta: Estarán disueltos 5 625 moles de CaCO_3

Respuesta desarrollada:

Determinamos la cantidad de CaCO_3 de moles por litro de agua:

Moles de $\text{CaCO}_3 = (0.150 \text{ g/L}) / (100 \text{ g/mol}) = 0.0015 \text{ mol/L}$

Los moles presentes en el volumen indicado son:

Moles totales = $(0.0015 \text{ mol/L})(3\,750\,000 \text{ L}) = 5\,625 \text{ moles de } \text{CaCO}_3$