

Reto del 10^o Aniversario de la Olimpiada de Química

Lunes 4 de junio de 2018

Autor: Q.I. Eduardo García Ramírez

Tirando las cañas. En España tienen una forma muy especial de pedir una cerveza, si deseas beber una solo pides que te pongan una caña. La caña es una medida que se aplica al consumo de cerveza y equivale a consumir 200 mL de esta bebida. La masa de etanol consumida en esta medida es de 8 gramos por cada caña. Una copa de vino, 50 mL, contiene la misma cantidad de etanol que una caña. ¿Cuántos mL de cerveza deberá consumir una persona para ingerir la misma masa de etanol presente en 4 copas de vino? **¿Cuál es la molaridad del etanol en la cerveza?**

Respuesta corta: Debe tomar 800 mL de cerveza. La molaridad del etanol es 0.869 M

Respuesta desarrollada:

La masa de etanol presente en las 4 copas de vino es:

$$\text{Masa de etanol} = (4 \text{ copas}) (8 \text{ g/copa}) = 32 \text{ gramos de etanol}$$

El número de cañas es:

$$\text{Cañas} = (32 \text{ g etanol}) / (200 \text{ ml} / 8 \text{ gramos etanol}) = 800 \text{ mL}$$

Para el cálculo de la molaridad del etanol, tomando una caña como referencia:

$$\text{Moles de etanol} = (8 \text{ g} / 46 \text{ g/mol}) = 0.1739 \text{ mol}$$

Y la molaridad del etanol es:

$$M = 0.1739 \text{ mol} / 0.2 \text{ L} = 0.869 \text{ M}$$

Miércoles 6 de junio de 2018

Autor: Q.I. Eduardo García Ramírez

Operación Overlord. El 6 de junio de 1944, las fuerzas armadas de Inglaterra, Francia y Estados Unidos, iniciaron el desembarco en las playas de Normandía, en Francia. Este hecho marcó el inicio del fin de la Segunda Guerra Mundial. Durante el ataque murieron miles de soldados del ejército aliado. Las cinco playas elegidas para el descenso de las tropas tenían nombres clave, mismos que conservan en la actualidad: Utah, Omaha, Gold, Juno y Sword. El oro es un metal que tiene una densidad de 19.32 g/cm^3 , si con 2 kg de oro se elaborase un cubo, **¿cuál sería la longitud de la arista de este cubo?**

Respuesta corta: La arista del cubo es 4.69 cm

Respuesta desarrollada:

Determinamos el volumen que ocuparía la masa de oro mencionada:

$$\text{Volumen oro} = (2\,000 \text{ g}) / (19.32 \text{ g/cm}^3) = 103.51 \text{ cm}^3$$

Este es el volumen de nuestro cubo, su arista será:

$$\text{Arista del cubo} = (103.51 \text{ cm}^3)^{1/3} = 4.69 \text{ cm}$$

Viernes 8 de junio de 2018

¡Cuidando a nuestro planeta! En esta fecha celebramos el Día Mundial de los Océanos. Una forma de cuidar las especies marinas es evitando tirar basura al mar, sobre todo plásticos, los cuales son un peligro tanto para los animales que viven en el mar como para las aves que se alimentan de lo que cazan en el océano. En la mitología romana, el Dios del Mar y de las aguas en general, era Neptuno. El neptunio es un elemento radiactivo, su isótopo más estable tiene una masa atómica de 237 y su vida media es de 2.14×10^6 años. La vida media es el tiempo que debe transcurrir para que la mitad del material radiactivo se desintegre, transformándose en otro elemento. Si partimos de 2 gramos de neptunio, **¿cuántos años deben pasar para que solo queden 0.25 gramos de neptunio?**

Respuesta corta: Deben transcurrir 6.42×10^6 años

Respuesta desarrollada:

Partiendo de 2 gramos de neptunio deben transcurrir 3 vidas medias para que solo queden 0.25 gramos, así que el tiempo que debe pasar es 3 veces la vida media. Es decir:

$$3 (2.14 \times 10^6 \text{ años}) = 6.42 \times 10^6 \text{ años}$$