

Lunes 21 de agosto de 2017

Autor: Q.I. Eduardo García Ramírez

¡La llegada del eclipse! El día de hoy los mexicanos podremos contemplar en forma parcial un fenómeno espectacular de la naturaleza, un eclipse de Sol. La Luna se interpondrá en la trayectoria de los rayos del Sol hacia la Tierra, provocando con ello zonas de penumbra y otras de oscuridad casi total durante 5 minutos. En 1969, la expedición del Apolo XI recolectó diferentes muestras de roca en la Luna, una de ellas contiene un mineral al que llamaron Tranquillityta, el cual también fue descubierto en pequeñas cantidades en la Tierra, pero en el año 2010. En la composición de este mineral intervienen fundamentalmente 4 elementos, los números atómicos de tres de estos 4 elementos son 14, 22 y 26. Del cuarto elemento se conoce que forma un compuesto de fórmula XA_2 en donde A es el elemento de número atómico 14. Si 7.369 g de este compuesto corresponden a 0.05 moles, **¿qué valor se obtiene si se suman los números atómicos de los 4 elementos principales de la Tranquillityta?**

Respuesta corta: 102

Respuesta desarrollada: Determinamos la masa molar del compuesto XA_2

$$\text{Moles de } XA_2 = (7.369 \text{ g} / 0.05 \text{ mol}) = 147,38 \text{ g/mol}$$

Sabiendo que A es el silicio, número atómico 14, a continuación estimamos la masa atómica del elemento X:

$$\text{Masa atómica de X} = (147.38 \text{ g/mol} - 56 \text{ g/mol}) = 91.38 \text{ g/mol}$$

Esta masa atómica es del zirconio, número atómico 40.

Así que la suma solicitada es $14 + 22 + 26 + 40 = 102$

Miércoles 23 de agosto de 2017

Autor: Q.I. Eduardo García Ramírez

El dilema del talco de bebé. En esta semana, un jurado de Los Ángeles, en Estados Unidos emitió un veredicto por el cual se obliga a pagar a una productora de talco para bebés la cantidad de 417 millones de dólares por no advertir a los consumidores del riesgo de cáncer asociado al uso de los productos que contienen talco. El uso cotidiano del talco ha sido asociado al cáncer de ovario. El compuesto químico responsable de esta respuesta es el asbesto o amianto, una sustancia química cuya composición es $x\text{MgO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Si 6.927 gramos de asbesto corresponden a 0.025 moles, **¿cuál es el valor de "x" en la fórmula del asbesto?**

Respuesta corta: El valor de "x" es 3

Respuesta desarrollada:

Determinamos la masa molar del asbesto:

$$\text{Masa molar} = (6.927 \text{ g} / 0.025 \text{ mol}) = 277.18 \text{ g/mol}$$

Restamos de esta masa molar la contribución del SiO_2 y del agua, para obtener los gramos de MgO por cada mol de asbesto.

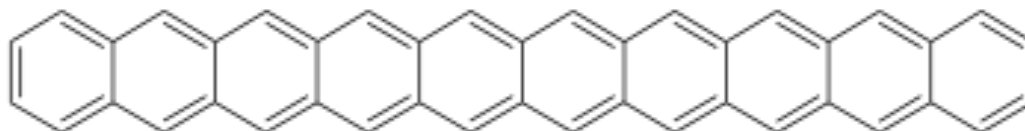
$$\text{Masa de MgO} = 277.18 \text{ g/mol} - 120.16 \text{ g/mol} - 36 \text{ g/mol} = 121.02 \text{ g/mol}$$

Para determinar el valor de "x" dividimos esta masa entre el peso molecular del MgO :

$$\text{Valor de "x"} = (121.02 \text{ g/mol}) / (40.30 \text{ g/mol}) = 3$$

Viernes 25 de agosto de 2017

¡Colaboración aromática! Investigadores de España y Alemania reportaron este mes la síntesis de un compuesto aromático que incluye la presencia de 10 anillos de benceno fusionados uno tras otro, el decaceno. Esta sustancia es un derivado aromático que se intentó conseguir desde hace 50 años, es un compuesto muy inestable, su estructura se muestra en la figura. La técnica de resonancia magnética nuclear de protón (RMN), permite detectar la presencia de átomos de hidrógeno que tengan un medio ambiente diferente, cada hidrógeno presentará una señal si es diferente de los demás. **¿Cuántas señales se esperaría que genere el decaceno en RMN?**



Respuesta corta: 6 señales

Respuesta desarrollada:

El decaceno es una molécula simétrica, por ello todos los hidrógenos de la parte superior dan la misma señal que los de la parte inferior. Además, presenta simetría lateral, por lo que los hidrógenos de los primeros 5 anillos presentarán la misma señal que los anillos restantes. En la figura se muestran los hidrógenos que darían señales diferentes en el RMN.

