

Lunes 10 de diciembre de 2018

Autor: Q.I. Eduardo García Ramírez

Calorcito para combatir el frío. Una de las formas de obtener energía para calentarnos es quemando combustibles. El calor de combustión de la acetona, C_3H_6O , es de -1790 kJ/mol. **¿Qué masa de acetona es necesario quemar para obtener -35800 kJ de energía liberada?**

Respuesta corta: La masa de acetona que se debe quemar es de 1160 gramos.

Respuesta desarrollada:

Determinamos cuantos moles de acetona deben quemarse:

$$\text{Número de moles de acetona} = -35800 \text{ kJ} / -1790 \text{ kJ/mol} = 20 \text{ moles}$$

A continuación calculamos la masa de acetona correspondiente a este número de moles:

$$\text{Masa de acetona} = (20 \text{ moles})(58 \text{ g/mol}) = 1160 \text{ gramos}$$

Miércoles 12 de diciembre de 2018

Autor: Q.I. Eduardo García Ramírez

¡SEX en la minería! La obtención de metales a partir de los minerales extraídos en las minas es un proceso laborioso. Inicia con la trituración y molienda de las rocas que contienen el metal de interés, en algunos casos realiza una mezcla con agua y se provoca la flotación de los metales que están presentes como sulfuros. Una sustancia empleada para favorecer el fenómeno de la flotación es el etil xantato de sodio, que usualmente se abrevia como SEX, debido a su nombre en inglés, Sodium Ethyl Xantate. La composición porcentual del SEX es C 25 %, H 3.47 %, O 11.11 %, S 44.44 % y Na 15.97 %. Si la masa molar del compuesto es de 144 g/mol, **¿cuántos átomos de azufre están presentes en la molécula de este compuesto?**

Respuesta corta: Están presentes 2 átomos de azufre.

Respuesta desarrollada:

Determinamos los moles de cada elemento por cada 100 gramos de compuesto:

$$\text{Moles de C} = (25 \text{ g}/12 \text{ g/mol}) = 2.083 \text{ mol}$$

$$\text{Moles de H} = (3.47 \text{ g}/1 \text{ g/mol}) = 3.47 \text{ mol}$$

$$\text{Moles de O} = (11.11 \text{ g}/16 \text{ g/mol}) = 0.694 \text{ mol}$$

$$\text{Moles de S} = (44.44 \text{ g}/32 \text{ g/mol}) = 1.388 \text{ mol}$$

$$\text{Moles de Na} = (15.97 \text{ g}/23 \text{ g/mol}) = 0.694 \text{ mol}$$

Dividimos entre el menor número de moles para tener la relación en términos de números enteros:

$$\text{Moles de C} = (2.083 \text{ mol})/(0.694 \text{ mol}) = 3$$

$$\text{Moles de H} = (3.47 \text{ mol}) / (0.694 \text{ mol}) = 5$$

$$\text{Moles de O} = (0.694 \text{ mol}) / (0.694 \text{ mol}) = 1$$

$$\text{Moles de S} = (1.388 \text{ mol}) / (0.694 \text{ mol}) = 2$$

$$\text{Moles de Na} = (0.694 \text{ mol}) / (0.694 \text{ mol}) = 1$$

La fórmula empírica es $\text{C}_3\text{H}_5\text{OS}_2\text{Na}$

La masa molar de esta fórmula empírica es 144 g/mol, semejante a la masa molar del compuesto que nos indican, así que esta fórmula también corresponde a la del compuesto y el número de moles de azufre que hay es 2.

Viernes 14 de diciembre 2018

¡Durmiendo para siempre! El fentanilo es un fármaco para tratar el dolor intenso y repentino que ocurre al padecer ciertos tipos de cáncer. Sin embargo, es también empleado como una droga cuya sobredosis puede ser mortal. La fórmula química del fentanilo es $C_{22}H_{28}N_2O$, si en esta molécula se tienen 7 enlaces dobles, **¿cuántos ciclos estén presentes en el fentanilo?**

Respuesta corta: Están presentes 3 ciclos.

Respuesta desarrollada:

Determinamos el grado de insaturación en el fentanilo:

$$GI = (46 - 28 + 2) / 2 = 10$$

Dado que cada doble enlace representa 1 grado de insaturación y cada ciclo también, entonces el número de ciclos es:

$$\text{Número de ciclos} = 10 - 7 = 3$$

El fentanilo presenta 3 ciclos.