

Nombre: _____

ESTEQUIOMETRIA

Para poder comprender el tema de estequiometria debes tener claro los conceptos de materia, energía, estructura atómica y molecular, leyes ponderables, etc.

La estequiometria es una parte de la química que se encarga de la cuantificación de la masa y de los elementos en los compuestos que intervienen en un cambio químico. La raíz etimológica de la palabra estequiometria se deriva del griego stoicheon, que significa medida de los elementos.

Conceptos fundamentales

Investiga las siguientes definiciones:

Elemento:

Compuesto:

Mezcla:

Átomo:

Molécula:

Fórmula mínima o empírica

Es la representación específica de un número relativo de átomos de los diferentes elementos en un compuesto que se obtiene de un análisis cuantitativo.

Para determinar la fórmula empírica o mínima, se aplican los siguientes pasos:

1. Se parte del porcentaje de composición de los elementos presentes en la muestra problema (se consideran 100 g)

Ejemplo: 26.6 % K(potasio); 35.4 % Cr (Cromo) 38 % O (Oxígeno)

2. Se divide el porcentaje entre la masa atómica de cada elemento (la masa atómica se consulta en la tabla periódica). El resultado obtenido corresponde al número de moles.

$$K=26.6/39=0.68 \quad Cr=35.4/52=0.68 \quad O=38/16=2.375$$

Nota: recuerda que debes redondear el valor de la masa atómica al valor entero más cercano.

3. Se dividen los valores obtenidos en el paso anterior entre el más pequeño de ellos.

$$K: 0.68/0.68=1 \quad Cr: 0.68/0.68=1 \quad O: 2.375/0.68=3.49=3.5$$

Si quedan números fraccionarios, los valores obtenidos se multiplican por un número tal que el resultado se pueda convertir en un número entero, pero si se multiplica un número, entonces deben de multiplicarse también los demás valores encontrados.

$$K: 1 (2) = 2 \quad Cr: 1 (2) = 2 \quad O: 3.5 (2) = 7$$

4. Los símbolos de los elementos se ordenan del menos al más electronegativo y los números encontrados en el paso anterior se escriben en dichos elementos como subíndices. Cuando un subíndice es igual a 1, no se escribe.



Ejercicios:

Encuentra la fórmula mínima de los compuestos cuyos análisis son:

1. Ba: 52.9% H: 0.77% C: 9.27% O: 37.06 %.
2. S: 40% O: 60%.
3. Na: 34.6% P: 23.3% O: 42.1.
4. N: 82.35% H: 17.64%.

Fórmula molecular:

En muchos compuestos la fórmula molecular es un múltiplo de la fórmula mínima. Por ejemplo el etileno C_2H_2 y el benceno C_6H_6 tienen la misma fórmula mínima CH , en el primer caso la fórmula molecular es 2 veces mayor que la mínima y en el segundo es 6.

Para determinar la fórmula molecular a partir de la mínima se requiere el dato de la masa molar, la cual se determina experimentalmente. Finalmente la masa molar experimental se divide entre el peso molecular que corresponde a la fórmula mínima, ejemplo:

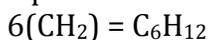
Cual es la fórmula molecular de un compuesto cuya fórmula mínima es CH_2 y su masa molar experimental es 84 g/mol ?

$$PM_{CH_2} = 12 + 2(1) = 14 \text{ g/mol}$$

Para encontrar el múltiplo dividimos la masa experimental entre el peso molecular:

$$\text{Múltiplo} = 84 \text{ g/mol} / 14 \text{ g/mol} = 6$$

El múltiplo encontrado lo multiplicamos por la fórmula mínima:



La fórmula molecular es:



Ejercicios:

Completa la siguiente tabla:

Fórmula mínima	Peso molecular	Masa molar	Fórmula molecular
HO		34 g/mol	
CH ₂ O		180 g/mol	
HgCl		236 g/mol	
HF		20 g/mol	
HSO ₂		130 g/mol	
CH ₂ O		60 g/mol	