



Figura 2.14 Además de las masas molares, el trabajo de Cannizzaro permitió determinar las fórmulas químicas de las sustancias.

En 1858, Stanislao Cannizzaro (1826-1910) midió la masa de un mol para varios gases. Esta cantidad, diferente para cada gas, es conocida como masa molar (M) y sus unidades son g/mol (figura 2.14).

La cantidad de sustancia (n) depende tanto de la masa de la muestra (m) como de la masa molar de la sustancia (M), según la fórmula:

$$n = \frac{m}{M}$$

Por ejemplo, ¿qué cantidad de sustancia hay en 300 g de agua si su masa molar es 18.01 g/mol?

$$n = \frac{300 \text{ g}}{18.01 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 16.66 \text{ mol}$$

¿Cuántas moléculas de agua hay en 16.66 mol? La Ley de Avogadro relaciona la cantidad de sustancia con el número de partículas; así, es posible conocer ese número:

$$\begin{aligned} \text{Número de moléculas} &= (16.66 \text{ mol}) \left(6.022 \times 10^{23} \frac{\text{moléculas}}{\text{mol}} \right) \\ &= 1 \times 10^{25} \text{ moléculas} \end{aligned}$$

Entonces, 300 g de agua equivalen a 16.66 mol de agua, o a 1×10^{25} moléculas. En una ecuación química, el coeficiente estequiométrico se puede entender como el número de moléculas o de moles de una sustancia.



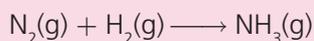
Para conocer la importancia de los cálculos estequiométricos, consulta el recurso audiovisual [Cálculos matemáticos en la química](#).

Sesión 9 **Actividad 4**

Cálculos predictivos

Trabajen en parejas.

El amoníaco (NH_3), fundamental en los fertilizantes, se obtiene a partir de la reacción química:



1. Balanceen la ecuación y anoten el resultado en una hoja aparte.
2. Contesten lo siguiente con ayuda de su maestro:
 - a) Si se considera la ecuación balanceada, ¿cuántos moles de hidrógeno se requieren para que reaccionen dos moles de nitrógeno? ¿Cuántos moles de amoníaco se producen?



- b) Calculen la masa molar de cada sustancia. Consideren que $M_{\text{N}} = 14 \text{ g/mol}$ y $M_{\text{H}} = 1 \text{ g/mol}$.
 - c) A partir de la reacción balanceada, ¿en este proceso hay la misma masa en productos que en reactivos? Multipliquen la masa molar de cada compuesto por su coeficiente estequiométrico.
3. En grupo, verifiquen sus resultados y expliquen cómo realizaron sus cálculos.

Guarden sus respuestas en su carpeta de trabajo.

