Ficha didáctica para
Nivel Secundario
Formación General
**4.° año y 5.° año**

## Química

**Eje:** Relaciones cuantitativas en la química.
**Capacidades:** • Pensamiento crítico, iniciativa y creatividad. • Análisis y comprensión de la información.
**Objetivos:** • Reconocer la importancia de la unidad de cantidad de materia para el trabajo en química. • Resolver ejercicios sencillos utilizando los conceptos de mol y masa molar. • Calcular e identificar el tipo y número de partículas que forman una cierta cantidad de sustancia.
**Contenido curricular:** Magnitudes atómico-moleculares. Concepto de mol, de volumen molar y masa molar.

Buenos Aires Ciudad

# Mol: ¿con qué se come? (O: ¿qué es un mol?)

### Antes de empezar

¿Te pusiste a pensar alguna vez en cómo saben los/as químicos/as cuántos átomos, moléculas o iones hay en una determinada cantidad de material? ¿Cuántos átomos de hierro hay en un clavo? ¿Cuántas moléculas de agua hay en una gota de lluvia? ¿Cuántos iones sodio hay en un grano de sal o en un paquete?

**1.** Para medir la cantidad de sustancia se utiliza una unidad poco conocida por el público en general pero muy utilizada por los/as químicos/as: el mol. Un mol es la cantidad de sustancia que contiene el número de Avogadro de partículas. El número o la constante de Avogadro corresponde a $6{,}02 \times 10^{23}$ partículas. Resolvé las siguientes consignas en tu carpeta.

**a.** Escribí el número de Avogadro en notación no científica. ¿Cómo se lee este número?

**b.** ¿Por qué creés que se utiliza la notación científica para este número?

**c.** Si 56,0 g de hierro (Fe) contienen un mol de átomos de hierro, ¿cuántos átomos hay? ¿Y en 500 g? ¿Y en 2 kg?

**d.** Si 18,0 g de agua contienen un mol de moléculas de agua ($H_2O$), ¿cuántas moléculas hay? Si cada molécula de agua está formada por dos átomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno, entonces, ¿cuántos átomos de hidrógeno y de oxígeno hay en un mol de moléculas de agua?

**e.** ¿Qué cantidad (cuántos moles) de átomos de hidrógeno y de oxígeno hay en un mol de moléculas de agua?

**f.** Considerá 3,50 mol de moléculas de glucosa. Teniendo en cuenta que la molécula de glucosa se representa con la siguiente fórmula: $C_6H_{12}O_6$, ¿cuántas moléculas hay?, ¿qué cantidad (cuántos moles) y cuántos átomos hay de cada uno de los elementos que forman esta sustancia?

**Pista:** *En una molécula de agua ($H_2O$) hay 2 átomos de hidrógeno (H) y un átomo de oxígeno (O). Si consideramos 2 moléculas, habrá 4 átomos de hidrógeno y 2 átomos de oxígeno, si consideramos $6{,}02 \times 10^{23}$ moléculas... Quizás te sirva pensar en alfajores: ¿cuántas tapas y dulce hay por cada alfajor?, ¿y en media docena?*

**2.** Pensá en una docena de naranjas, en una docena de sandías y en una docena de lápices y escribí en tu carpeta las respuestas a las siguientes preguntas.

**a.** ¿Cuántas unidades forman cada uno de esos conjuntos?

**b.** ¿Qué masa tendrá cada uno de esos conjuntos? ¿Es la misma?

**c.** ¿Por qué te parece que no pesan lo mismo una docena de naranjas, una docena de sandías y una docena de lápices?

**3.** Transformá una docena en un mol y las naranjas, las sandías y los lápices de la actividad anterior, en agua ($H_2O$), glucosa ($C_6H_{12}O_6$) y dióxido de carbono ($CO_2$), respectivamente. Respondé en tu carpeta las preguntas de la actividad 2 haciendo esos reemplazos. ¿Hay coincidencias? ¿Cuáles? ¿Qué conclusión podés sacar?

G.C.A.B.A. | Ministerio de Educación | Dirección General de Planeamiento Educativo | Gerencia Operativa de Currículum.

**4.** Copiá el siguiente cuadro en tu carpeta y completá los datos que faltan siguiendo el ejemplo.

| Sustancia | Masa molar (g/mol) | Masa de muestra (g) | Cantidad de sustancia (mol) | Número de partículas (átomos/ moléculas/iones) |
|---|---|---|---|---|
| $H_2O$ | 18,0 | 36,0 | 2,00 mol de moléculas de $H_2O$<br>2,00 mol de átomos de O<br>4,00 mol de átomos de H | $1{,}204 \times 10^{24}$ moléculas $H_2O$<br>$1{,}204 \times 10^{24}$ átomos de O<br>$2{,}408 \times 10^{24}$ átomos de H |
| $C_6H_{12}O_6$ | | 500 | | |
| $CO_2$ | | | 3,50 mol de átomos de C | |

**Pista:** *La masa molar o la masa de un mol de sustancia contiene el número o la constante de Avogadro de partículas y coincide numéricamente con la masa atómica o molecular de dicha sustancia.*

## Antes de terminar

Te proponemos reflexionar sobre el concepto de mol, su relación con el número de partículas que conforman esta cantidad de materia y la importancia que tiene para los/as químicos/as.

- ¿Te parece que es una unidad que sería útil en nuestra vida cotidiana? ¿Por qué?
- ¿Por qué resulta tan útil para quienes se dedican a la química?

Para ayudarte, te proponemos calcular el tiempo que necesitarías para comer un mol de naranjas (podés cambiarlas por la fruta o el alimento que prefieras) si pudieras comer una por segundo.

## Para profundizar

Averiguá quién fue Amedeo Avogadro y qué aportes hizo a la química moderna. Luego, respondé estas preguntas en tu carpeta: ¿fue realmente Avogadro quien estableció el número que hoy lo inmortaliza? ¿Cómo se determinó dicho número y por qué se le puso ese nombre?

Amedeo Avogadro (dibujo basado en una ilustración de C. Sentier de 1856).

G.C.A.B.A. | Ministerio de Educación | Dirección General de Planeamiento Educativo | Gerencia Operativa de Currículum.