

Escuela Rafael Díaz Serdán

Ciencias y Tecnología: Química

JC Melchor Pinto

3° de Secundaria Unidad 3



Moles y masa molar

| No | mbre del (| alumno: | | | | | | |
|----|-------------|-----------|------------|---------|------|-------|----|--|
| Α¢ | orendizaje: | s: | | | | | | |
| | Argumenta | acerca de | e posibles | cambios | quín | nicos | en | |
| | • , | 1 | . 1 | | | . 1 | | |

- un sistema con base en evidencias experimentales. Explica, predice y representa cambios químicos con
- base en la separación y unión de átomos o iones, y se recombinan para formar nuevas sustancias.

Fecha:

Puntuoción:

| Fullducton. | | | | | | | | | | |
|-------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| Pregunta | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Total |
| Puntos | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 | 15 | 100 |
| Obtenidos | | | | | | | | | | |

Masa molar

La masa molar M de una sustancia es la masa de un mol de esa sustancia y se expresa en gramos por mol (g/mol).

$$M = \frac{m}{n} \tag{1}$$

donde m es la masa de la sustancia y n es la **canti**dad de sustancia, es decir, el número de moles de la sustancia.

Constante de Abogadro

El número o constante de Avogadro (N_A) es la cantidad de partículas (moléculas, átomos o partículas) que contiene un mol de una sustancia cualquiera.

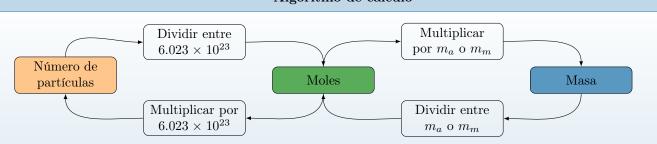
$$N_A = 6.023 \times 10^{23} \text{mol}^{-1}$$

El número de Avogadro es la cantidad de átomos que contiene 1 mol de átomos cuya masa es igual a la masa atómica del elemento.

Implicaciones de la masa molar

- 1 mol de átomos contiene 6.023×10^{23} átomos
- lacktriangle La masa de un mol de átomos m es igual a la masa atómica m_a expresada en gramos
- 1 mol de moléculas contiene 6.023×10^{23} moléculas
- lacktriangle La masa de un mol de moléculas m es igual a la masa molecular m_m expresada en gramos

Algoritmo de cálculo



Ejercicio 1 10 puntos

Determina la masa molar de los siguientes compuestos químicos haciendo uso de la tabla periódica:

| Sustancia | Masa Molar (g/mol) |
|----------------------------------|--------------------|
| Cloruro de sodio (NaCl) | |
| Dióxido de carbono(CO_2) | |
| Etanol (C_2H_6O) | |
| Octano (C_8H_{18}) | |
| Sucrosa ($C_{12}H_{22}O_{11}$) | |

Ejemplo 1

El peso molecular del carbonato de calcio, CaCO₃, es 100.09 g/mol. ¿Cuántos moles de carbonato de calcio hay en 63.8 g de carbonato de calcio? Expresa la respuesta con 3 cifras significativas.

Solución:

Podemos encontrar los moles de carbonato de calcio dividiendo los gramos de carbonato de calcio entre el peso molecular. Las unidades de gramos se cancelan, lo que significa que la respuesta estará en moles.

$$n = 63.8 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{100.09 \text{ g}} = 0.637 \text{ mol}$$

Ejercicio 3 10 puntos

El peso molecular de la glucosa, $C_6H_{12}O_6$, es 180 g/mol. ¿Cuántos moles de glucosa hay en 19.1 g de glucosa? Expresa la respuesta con 3 cifras significativas.

| Ejercicio 2 | 10 puntos |
|-------------|-----------|
| | |

El peso molecular del agua, H₂O, es de 18 g/mol. ¿Cuántos moles de agua hay en 243 g de agua? Expresa la respuesta con 3 cifras significativas.

Ejercicio 4 10 puntos

El peso molecular del cloruro de sodio, NaCl, es de 58.44 g/mol. ¿Cuántas moles de cloruro de sodio hay en 13.8 g de cloruro de sodio? Expresa la respuesta con 3 cifras significativas.

Ejemplo 2

El peso molecular de la sacarosa, $C_{12}H_{22}O_{11}$, es 342.3 g/mol. ¿Cuál es la masa en gramos de 0.287 moles de sacarosa? Expresa la respuesta con 3 cifras significativas.

Solución:

Podemos encontrar los gramos de sacarosa multiplicando los moles de sacarosa por el peso molecular. Las unidades de moles se cancelan, lo que significa que la respuesta estará en gramos.

$$m=0.287~\mathrm{mol}\times\frac{342.3~\mathrm{g}}{1~\mathrm{mol}}=98.3~\mathrm{g}$$

Ejercicio 6 10 puntos

El peso molecular del ácido fosfórico, H₃PO₄, es de 98 g/mol. ¿Cuál es la masa en gramos de 0.00948 moles de ácido fosfórico? Expresa la respuesta con 3 cifras significativas.

| Ejercicio 5 | 10 puntos |
|-------------|-----------|
|-------------|-----------|

El peso molecular del ácido salicílico, $C_7H_6O_3$, es de 138 g/mol. ¿Cuál es la masa en gramos de 0.802 moles de ácido salicílico? Expresa la respuesta con 3 cifras significativas.

Ejercicio 7 10 puntos

El peso molecular de la vitamina C, C₆H₈O₆, es 176 g/mol. ¿Cuál es la masa en gramos de 0.000142 moles de vitamina C? Expresa la respuesta con 3 cifras significativas.

Ejercicio 8 15 puntos

Completa la tabla haciendo las conversiones necesarias.

Tabla 1: Cantidades de moles o números de partículas contenidas en objetos de uso común

| Objeto | Moles | Número de partículas |
|------------------|-------|-------------------------|
| Anillo de plata | 0.065 | |
| Agua en un vaso | | 8.4×10^{24} |
| Cubo de Azúcar | | 1.76×10^{21} |
| Lata de Aluminio | 0.61 | |

Ejercicio 9 15 puntos

Realiza los cálculos necesarios para completar la información en esta tabla.

| Sustancia | $egin{array}{l} { m Masa~Molar} \ { m (g/mol)} \end{array}$ | Masa (g) | Moles | Número de partículas |
|---|---|----------|-------|-------------------------|
| Calcio (Ca) | | 20.0 g | | |
| Glucosa $(C_6H_{12}O_6)$ | | 45.0 g | | |
| Cobre (Cu) | | | | 3.1×10^{22} |
| Ácido sulfúrico (H ₂ SO ₄) | | | 3 | |
| Oxígeno (O_2) | | | | 2.41×10^{24} |
| Agua (H ₂ O) | | | 2.5 | |
| Etanol (C_2H_5OH) | | | 1.5 | |