



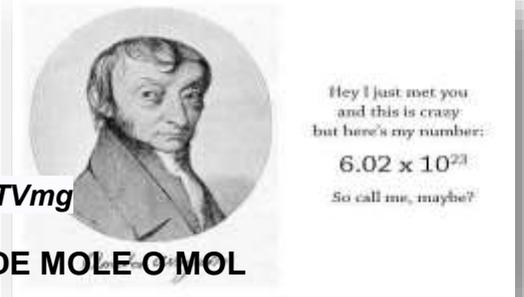
TEMA: NÚMERO DE AVOGADRO: CONCEPTO DE MOL

PROPÓSITO: Determinar el número de moles, átomos, moléculas y gramos en diferentes sustancias.

I.H: 3 HORAS

TIEMPO: 4 HORAS

GRADO: 10 A – 10B



Antes Que tan grande es una mol... <https://youtu.be/TEI4jeETVmg>

NÚMERO DE AVOGADRO: CONCEPTO DE MOLE O MOL

Cuando tomamos una pequeña cantidad de algún compuesto y la pesamos en una balanza, estamos manipulando un número enorme de átomos individuales, debido a que el peso en gramos de un átomo es sumamente pequeño. Para evitar el problema de hacer cálculos a partir de números muy grandes o muy pequeños, se emplea una unidad llamada **mol**.

Un mol se define como la cantidad de sustancia que contienen $6,023 \times 10^{23}$ partículas, ya sea de un elemento o de un compuesto.

En un elemento esta cantidad es equivalente a la masa atómica expresada en gramos. Por ejemplo,

1 Mol-átomo de O → 15,99g de O → $6,023 \times 10^{23}$ átomos
1 Mol-molécula de O₂ → 31,98 g de O₂ → $6,023 \times 10^{23}$ moléculas

A este número $6,023 \times 10^{23}$ se le conoce como número de Avogadro, establecido por el químico Italiano AMADEO AVOGADRO, este es un concepto muy importante y de gran utilidad en la química, por ejemplo, sirve para calcular la masa relativa de un átomo de cualquier elemento y el número de átomos o partículas presentes en una masa determinada de una sustancia dada.

EJERCICIOS...PERO ANTES RECUERDA LA REGLA PARA HALLAR FACTOR DE CONVERSIÓN.

$$\text{UNIDAD BUSCADA} = \text{UNIDAD CONOCIDA} \times (\text{FACTOR DE CONVERSIÓN})$$

$$\left(\frac{\text{UNIDAD BUSCADA}}{\text{UNIDAD CONOCIDA}} \right)$$

1. ¿Cuál es el peso en gramos de un átomo de calcio, Ca? (1 átomo de calcio, Ca, tiene una masa de 40 u. m. a. según la tabla periódica)

6,02 · 10²³ átomos de calcio, Ca, tienen una masa equivalente a 40 g.

$$\frac{1 \text{ átomo de Ca} \cdot 40,0 \text{ g de Ca}}{6,02 \cdot 10^{23} \text{ átomos de Ca}} = 6,64 \cdot 10^{-23} \text{ g de Ca}$$

2. ¿Cuántos átomos-gramo hay en 64,128 g de azufre (S), teniendo en cuenta que 1 átomo-gramo de este elemento pesa 32,064 g?

$$64,128 \text{ g de S} \cdot \frac{1 \text{ at/g}}{32,064 \text{ g de S}} = 2 \text{ at/g de S}$$

3. Sabiendo que el peso atómico del hidrógeno (H) es 1,008 u. m. a., deducimos que un átomo-gramo de H pesa 1,008 g. ¿Cuántos gramos pesa un solo átomo de hidrógeno (H)?

Si en 1,008 g hay $6,023 \cdot 10^{23}$ átomos, un átomo individual pesará:

$$1 \text{ átomo de H} \cdot \frac{1,008 \text{ g de H}}{6,023 \cdot 10^{23} \text{ átomos de H}} = 1,67 \cdot 10^{-24} \text{ g de H}$$

4. ¿Cuántos átomos de azufre existen en 16,3g de S?

$$X \text{ átomos de S} = 16,3 \text{ g S} \cdot \frac{6,023 \times 10^{23} \text{ átomos}}{32 \text{ g S}} = 3,06 \times 10^{23} \text{ átomos de S}$$

5. ¿Cuántos gramos habrá en 0,16 moléculas de cloruro ferroso (FeCl₂)?

$$X \text{ g FeCl}_2 = 0,16 \text{ moléculas} \cdot \frac{126,75 \text{ g FeCl}_2}{6,023 \times 10^{23} \text{ moléculas}} = 3,37 \times 10^{-23} \text{ g}$$

6. ¿Cuántas moles átomo de Pb se encuentran en 162g del elemento?

$$X \text{ mol} - \text{átomo Pb} = 162 \text{ g} \cdot \frac{1 \text{ mol-átomo}}{207,19 \text{ g Pb}} = 0,78 \text{ mol- átomo de Pb}$$

7. ¿Cuántas moléculas están presentes en 3 g de bicarbonato de sodio NaHCO₃?

Determinar el peso molecular del bicarbonato de sodio.

$$\text{Na} = 23 \times 1 = 23 \text{ g/mol}$$

$$\text{H} = 1 \times 1 = 1 \text{ g/mol}$$

$$\text{C} = 12 \times 1 = 12 \text{ g/mol}$$

$$\text{O} = 16 \times 3 = 48 \text{ g/mol}$$

$$\hline 84 \text{ g/mol}$$

$$3 \text{ g de NaHCO}_3 \cdot \frac{1 \text{ mol}}{84 \text{ g}} \cdot \frac{6,023 \times 10^{23} \text{ moléculas}}{1 \text{ mol}} = 2,151 \cdot 10^{22} \text{ moléculas}$$

ACTIVIDAD

A. Elabora una pequeña biografía de Amadeo Avogadro.

B. DESAROLLE LOS SIGUIENTES EJERCICIOS.

1. Encontrar el valor en gramos de una mol-átomo para los siguientes elementos: H, Cl, Ca, Fe, Br, Hg, P y N.

2. Encontrar el valor en gramos de una mol-molécula para los siguientes compuestos: $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_2$, NaCl , Al_2O_3

3. Calcular el número de átomos contenidos en:

- 0.25 moles-átomo de calcio
- 52g de Cl.
- 15,3 moles de Au
- 1 Kg de C
- 100g de cobre

4. ¿Cuál es la masa en gramos de:

- 4.8×10^{22} moléculas de H_2SO_4 ?
- 0.85 mol-átomo de K?
- 6.3×10^{13} átomos de P?

5. Calcular el número de moléculas presentes en:

- 5 moles de CO_2
- 52g de CH_4 .
- 15,3 moles de H_2SO_4
- 50g de CaSO_4

6. ¿Cuántas moles se encuentran en:

- 1,25 lb de sodio
- 0,4 g de H_3PO_4
- $1,2 \times 10^{15}$ átomos de Aluminio

7. El Berilio es un metal ligero usado para fabricar ventanas de rayos X transparentes para instrumentos de imágenes médicos. ¿Cuántos moles de Be hay en una ventana de lámina delgada que pesa 3,24 g?



INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICO BELLAS ARTES
EVALUACIÓN DE QUÍMICA GRADO DÉCIMO
DOCENTE: CLAUDIA MILENA TORRES SALAZAR

NOMBRE: _____ GRADO: _____ FECHA: _____

1. realizar las siguientes conversiones:

a. 32.5 kg a lb

b. 1500ml a L

c. 78° F en °C y °K

d. Un recipiente contiene 80lb de CO₂ ¿Cuál será el volumen del recipiente si la densidad del gas es de 1,98g/L?

e. Una muestra de un material desconocido se coloca en una probeta graduada que contiene agua, cuyo volumen inicial es 7 mL. La masa de la muestra es 37.5 g. Después de agregar la muestra a la probeta el volumen final es de 15 mL. Calcule la densidad del material.

f. El Berilio es un metal ligero usado para fabricar ventanas de rayos X transparentes para instrumentos de imágenes médicos. ¿Cuántos moles y cuántos átomos de Be hay en una ventana de lámina delgada que pesa 3,24 g?

g. ¿Cuál es la masa en gramos de $6,8 \times 10^{22}$ moléculas de HClO₄?

h. ¿Cuántas moles y cuantas moléculas se encuentran en 125 lb de Co₃(PO₄)₂