Początek formularza

**Mol i masa molowa**

6

**Mol i masa molowa**

[**https://pl.khanacademy.org/science/ap-chemistry/atoms-compounds-ions-ap/introduction-to-the-atom-ap/v/the-mole-and-avogadro-s-number**](https://pl.khanacademy.org/science/ap-chemistry/atoms-compounds-ions-ap/introduction-to-the-atom-ap/v/the-mole-and-avogadro-s-number)

**Mol** jest jednostką liczności materii. Jest to ilość substancji zawierająca tyle molekuł (atomów, cząsteczek, jonów), ile atomów znajduje się w 12 g izotopu węgla 12C.

Liczba ta zwana **liczbą Avogadra** (NA) wynosi 6,02 · 1023 molekuł, tj. atomów, cząsteczek lub jonów.

**1 mol substancji zawiera zawsze 6,02 · 1023 molekuł** (tak jak 1 tuzin zawiera zawsze 12 elementów).

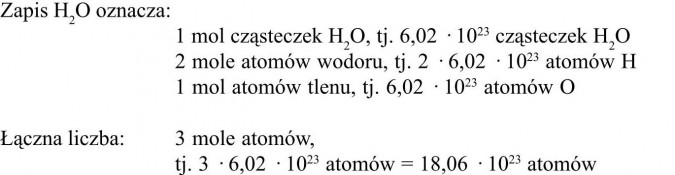
Zapis N - oznacza więc 1 MOL ATOMÓW azotu, tj. 6,02 · 1023 atomów N

Zapis N2 - oznacza więc 1 MOL CZĄSTECZEK azotu, tj. 6,02 · 1023 cząsteczek N2

W 1 molu cząsteczek azotu N2 znajdują się 2 mole atomów azotu N:

1 mol N2 - 1 mol cząsteczek azotu - 2 mole atomów azotu

1 mol N2 - 6,02 · 1023 cząsteczek N2 - 2 · 6,02 · 1023 atomów N



**Zadanie 1**

Dane są 3 mole kwasu siarkowego (IV)

a) oblicz, ile to stanowi cząsteczek kwasu

b) oblicz, ile to stanowi atomów:

- wodoru

- siarki

- tlenu

c) oblicz łączną liczbę atomów zawartych w 3 molach kwasu

**Rozwiązanie:**

a) 1 mol H2SO3 - 6,02 · 1023 cząsteczek H2SO3

3 mole H2SO3 - 3 · 6,02 · 1023 cząsteczek H2SO3 = 18,06 · 1023 cząsteczek H2SO3

**Odp.:** W trzech molach kwasu siarkowego (IV) znajduje się 18,06 · 1023 cząsteczek H2SO3.

b) 1 mol H2SO3:

2 mole atomów wodoru, tj. 2 · 6,02 · 1023 atomów H = 12,04 · 1023 atomów H

1 mol atomów siarki, tj. 6,02 · 1023 atomów S

3 mole atomów tlenu, tj. 3 · 6,02 · 1023 atomów O = 18,06 · 1023 atomów O

3 mole H2SO3:

**3** · 12,04 · 1023 atomów H = 36,12 · 1023 atomów H

**3** · 6,02 · 1023 atomów S = 18,06 · 1023 atomów S

**3** · 18,06 · 1023 atomów O = 54,18 · 1023 atomów O

**Odp.:** W trzech molach kwasu siarkowego (IV) znajduje się 36,12 · 1023 atomów wodoru, 18,06 · 1023 atomów siarki i 54,18 · 1023 atomów tlenu.



II sposób:

1 mol H2SO3 zawiera:12,04 · 1023 at. H + 6,02 · 1023 at. S + 18,06 · 1023 at. O = 36,12 · 1023 at.

3 mole H2SO3 = 3 · 36,12 · 1023 = 108,36 · 1023 atomów

Odp.: Łączna liczba atomów zawartych w 3 molach H2SO3 wynosi 108,36 · 1023.

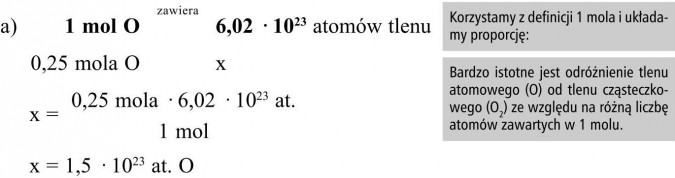
**Zadanie 2**

Oblicz, ile atomów znajduje się w 0,25 mola tlenu

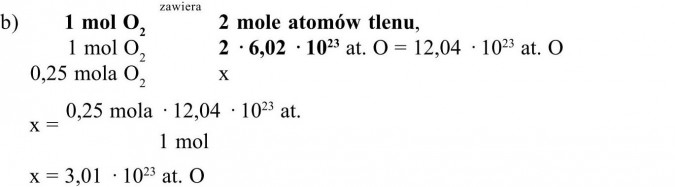
a) atomowego

b) cząsteczkowego

**Rozwiązanie:**



**Odp.:** W 0,25 mola tlenu atomowego znajduje się 1,5 · 1023 atomów tlenu.



**Odp.:** W 0,25 mola tlenu cząsteczkowego znajduje się 3,01 · 1023 atomów tlenu.

**Masa molowa** - masa 1 mola substancji wyrażona w gramach, liczbowo równa jest masie atomowej lub cząsteczkowej.

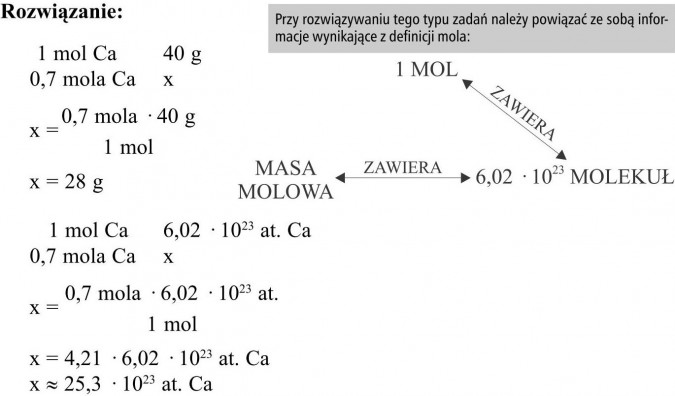
Masa molowa - M [g · mol-1]

Jeśli masa atomowa węgla mC = 12u, to masa molowa MC = 12 g · mol-1

Jeśli masa cząsteczkowa mCO = 28u, to masa molowa MCO = 28 g · mol-1

**Zadanie 3**

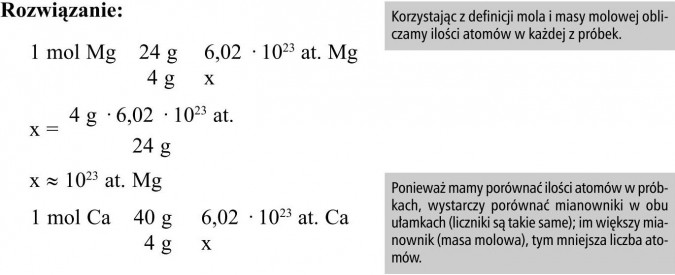
Oblicz, ile gramów stanowi 0,7 mola wapnia. Ile to atomów?



**Odp.:** 0,7 mola wapnia waży 28 gramów. W ilości tej znajduje się ok. 25,3 · 1023 atomów Ca.

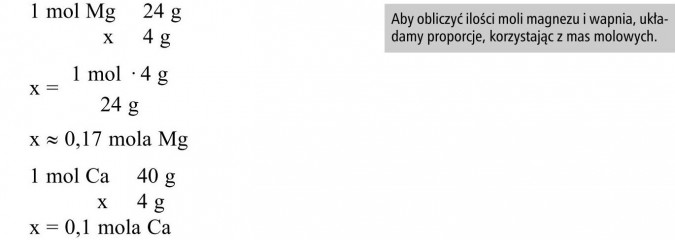
**Zadanie 4**

Odważono 4 g magnezu i 4 g wapnia. Która próbka zawiera więcej atomów? Ile moli atomów zawierają te próbki?





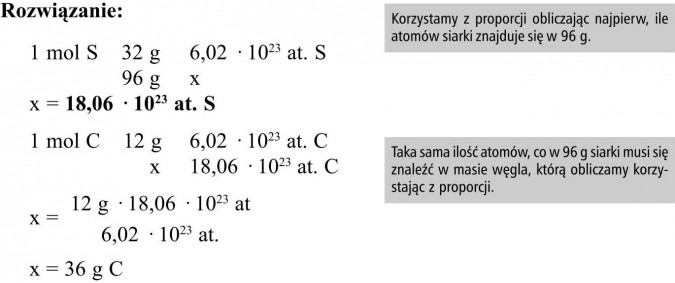
**Odp.:** 4 g magnezu zawierają więcej atomów niż 4 g wapnia.



**Odp.:** 4 g magnezu stanowią ok. 0,17 mola atomów magnezu, a 4 g wapnia stanowią 0,1 mola atomów wapnia.

**Zadanie 5**

W ilu gramach węgla znajduje się tyle samo atomów, co w 96 g siarki?



**Odp.:** W 36 g węgla znajduje się tyle samo atomów, co w 96 g siarki.