

Problema0224: Cuántos átomos y cuántas moléculas hay en:

- a) 250g de H₂O
- b) 5 moles de NH₃
- c) 100L de O₂ medidos en C.N.

a) 250g de H₂O

$$n = \frac{m}{M_m} = \frac{250 \text{ g}}{18 \text{ g/mol}} = 13,89 \text{ mol}$$

$$n = \frac{N}{N_A}$$

$$N \text{ moléculas} = n \cdot N_A = 13,89 \text{ mol} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \text{ moléculas/mol} = 8,36 \cdot 10^{24} \text{ moléculas}$$

$$N \text{ átomos} = 8,36 \cdot 10^{24} \text{ moléculas} \cdot \frac{3 \text{ átomos}}{\text{molécula}} = 2,51 \cdot 10^{25} \text{ átomos}$$

o por proporciones:

$$\frac{x \text{ moléculas}}{250 \text{ g}} = \frac{6,02 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}}{18 \text{ g}}$$

$$x \text{ moléculas} = \frac{250 \text{ g} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}}{18 \text{ g}} = 8,36 \cdot 10^{24} \text{ moléculas}$$

$$N \text{ átomos} = 8,36 \cdot 10^{24} \text{ moléculas} \cdot \frac{3 \text{ átomos}}{\text{molécula}} = 2,51 \cdot 10^{25} \text{ átomos}$$

o por factores de conversión:

$$250 \text{ g} \cdot \frac{6,02 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}}{18 \text{ g}} = 8,36 \cdot 10^{24} \text{ moléculas}$$

$$N \text{ átomos} = 8,36 \cdot 10^{24} \text{ moléculas} \cdot \frac{3 \text{ átomos}}{\text{molécula}} = 2,51 \cdot 10^{25} \text{ átomos}$$

b) 5 moles de NH₃

$$N \text{ moléculas} = n \cdot N_A = 5 \text{ mol} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \text{ moléculas/mol} = 3,01 \cdot 10^{24} \text{ moléculas}$$

$$N \text{ átomos} = 3,01 \cdot 10^{24} \text{ moléculas} \cdot \frac{4 \text{ átomos}}{\text{molécula}} = 1,20 \cdot 10^{25} \text{ átomos}$$

o por proporciones:

$$\frac{x \text{ moléculas}}{5 \text{ mol}} = \frac{6,02 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}}{1 \text{ mol}}$$

$$x \text{ moléculas} = \frac{5 \text{ mol} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}}{1 \text{ mol}} = 3,01 \cdot 10^{24} \text{ moléculas}$$

$$N \text{ átomos} = 3,01 \cdot 10^{24} \text{ moléculas} \cdot \frac{4 \text{ átomos}}{\text{molécula}} = 1,20 \cdot 10^{25} \text{ átomos}$$

o por factores de conversión:

$$5 \text{ mol} \cdot \frac{6,02 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}}{1 \text{ mol}} = 3,01 \cdot 10^{24} \text{ moléculas}$$

$$N \text{ átomos} = 3,01 \cdot 10^{24} \text{ moléculas} \cdot \frac{4 \text{ átomos}}{\text{molécula}} = 1,20 \cdot 10^{25} \text{ átomos}$$

c) 100L de O₂ medidos en C.N.

$$n = \frac{V}{V_m} = \frac{100 \text{ L}}{22,4 \text{ L/mol}} = 4,46 \text{ mol}$$

$$n = \frac{N}{N_A}$$

$$N \text{ moléculas} = n \cdot N_A = 4,46 \text{ mol} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \text{ moléculas/mol} = 2,68 \cdot 10^{24} \text{ moléculas}$$

$$N \text{ átomos} = 2,68 \cdot 10^{24} \text{ moléculas} \cdot \frac{2 \text{ átomos}}{\text{molécula}} = 5,36 \cdot 10^{24} \text{ átomos}$$

o por proporciones:

$$\frac{x \text{ moléculas}}{100 \text{ L}} = \frac{6,02 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}}{22,4 \text{ L}}$$

$$x \text{ moléculas} = \frac{100 \text{ L} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}}{22,4 \text{ L}} = 2,68 \cdot 10^{24} \text{ moléculas}$$

$$N \text{ átomos} = 2,68 \cdot 10^{24} \text{ moléculas} \cdot \frac{2 \text{ átomos}}{\text{molécula}} = 5,36 \cdot 10^{24} \text{ átomos}$$

o por factores de conversión:

$$100 \text{ L} \cdot \frac{6,02 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}}{22,4 \text{ L}} = 2,68 \cdot 10^{24} \text{ moléculas}$$

$$N \text{ átomos} = 2,68 \cdot 10^{24} \text{ moléculas} \cdot \frac{2 \text{ átomos}}{\text{molécula}} = 5,36 \cdot 10^{24} \text{ átomos}$$