

Kako veliki so atomi oziroma molekule

Ocenimo velikost molekule vode. Predstavljajmo si, da je okoli vsake molekule v vodi očrtana kockica, katere rob je enak premeru molekule. Kockice so tesno zložene druga poleg druge, tako da povsem zapolnijo prostornino vode.

Najprej izračunajmo, kolikšno je število molekul v enem litru vode. Masa litra vode je 1,0 kg, njena relativna molekulska masa pa je 18, torej velja: $m = 1,0 \text{ kg}$ in $M = 18 \text{ g/mol} = 18 \text{ kg/kmol}$. Iz enačbe za množino snovi tako sledi:

$$n = \frac{N}{N_A} = \frac{m}{M} \quad \rightarrow \quad N = \frac{m}{M} \cdot N_A = \frac{1,0 \text{ kg}}{18 \frac{\text{kg}}{\text{kmol}}} \cdot 6,022 \cdot 10^{26} / \text{kmol} = \underline{3,35 \cdot 10^{25} \text{ molekul}}$$

Liter vode ($V = 1 \text{ l} = 1,0 \text{ dm}^3 = 10^{-3} \text{ m}^3$) je torej sestavljen iz prav toliko kockic z robom a , ki predstavlja premer molekule. Tedaj je:

$$V = Na^3, \quad a^3 = \text{prostornina kocke}$$

$$a^3 = \frac{V}{N} \quad \rightarrow \quad a = \sqrt[3]{\frac{V}{N}} = \sqrt[3]{\frac{10^{-3} \text{ m}}{3,35 \cdot 10^{25}}} = \underline{3,1 \cdot 10^{-10} \text{ m}}$$

$$a = 0,31 \cdot 10^{-9} \text{ m} = \underline{0,31 \text{ nm}} \quad (1 \text{ nanometer} = 10^{-9} \text{ m})$$

Atomi in molekule merijo nekaj desetink nanometra.

Atomi in molekule so torej zelo majhni delci. Premer vodikovega atoma, ki je najmanjši, je okoli 0,13 nm, helijevega atoma 0,22 nm, atoma živega srebra pa 0,30 nm. Molekule, ki so sestavljene iz dveh ali več atomov, so malo večje. Tako je na primer velikost molekule kisika 0,35 nm, molekule metana 0,41 nm, molekule ogljikovega dioksida pa 0,45 nm.