

Máte za úkol připravit 100 cm<sup>3</sup> izotonického roztoku. Víte, že osmotický tlak v krvi člověka je udržován na hodnotě cca 0,75 MPa.

- (a) Navážili jste 1,7 g chloridu sodného ( $M = 58,44 \text{ g mol}^{-1}$ , ve vodném roztoku je úplně disociován), rozpustili v malém množství vody a při teplotě 37°C doplnili vodou na objem 100 cm<sup>3</sup>. Bude váš roztok izotonický, hypertonický nebo hypotonický? Jak bude buňkám, ponořeným do takového roztoku? (Předpokládejte platnost van't Hoffovy rovnice).
- (b) Kolik gramů močoviny ( $M = 60 \text{ g mol}^{-1}$ , ve vodě nedisociuje) byste potřebovali na přípravu 100 cm<sup>3</sup> izotonického roztoku?

(a) izotonický roztok:  $m_{\text{NaCl}} = 0,85 \text{ g}$  (když jste navážili 1,7 g, zapomněli jste, že NaCl disociuje - roztok je hypertonický, buňky se scvrknou);  
 (b)  $m_{\text{glukóza}} = 1,745 \text{ g}$

**Řešení:**

$$T = 37 + 273,15 = 310,15 \text{ K}$$

$$m_2 = ?$$

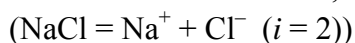
$$V = 100 \text{ cm}^3$$

$$\pi = 0,75 \text{ MPa}$$

$$\pi = i \cdot \frac{RT}{M} \cdot \frac{m_2}{V}$$

Izotonický roztok by ve 100 cm<sup>3</sup> měl obsahovat

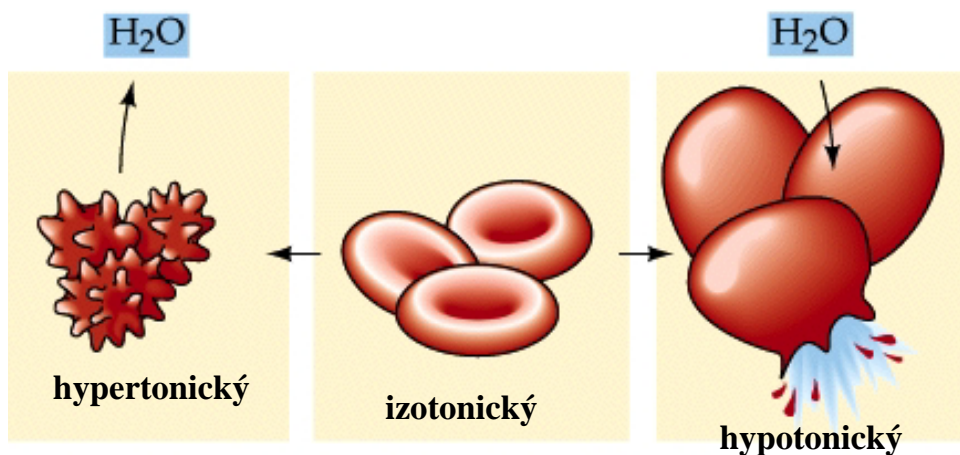
$$m_{\text{NaCl}} = \frac{M}{2RT} \cdot \pi \cdot V = \frac{58}{2 \cdot 8,314 \cdot 310,15} \cdot 0,75 \cdot 10^6 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0,85 \text{ g}$$



nebo

$$m_{\text{glukóza}} = \frac{M}{RT} \cdot \pi \cdot V = \frac{60}{8,314 \cdot 310,15} \cdot 0,75 \cdot 10^6 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 1,745 \text{ g}$$

$$\left[ \frac{\text{g mol}^{-1}}{(\text{J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}) \cdot \text{K}} \cdot \text{Pa} \cdot \text{m}^3 = \text{g} \right]$$



$$c(\text{hypertonický}) > c(\text{izotonický}) > c(\text{hypotonický})$$