

Jaký je při teplotě 310 K rozdíl osmotických tlaků kapilární krve a tkáňového moku? Koncentrace nízkomolekulárních látek v obou tekutinách je přibližně stejná, ale koncentrace bílkovin se liší. Zatímco v tkáňovém moku je nepatrná, v krevní plazmě je jejich koncentrace okolo 7 g/100 cm<sup>3</sup>. Průměrná molární hmotnost bílkoviny je 66 kg mol<sup>-1</sup>.

$$[\Delta\pi = 2,73 \text{ kPa}]$$

Řešení:

$$\Delta\pi = (\Sigma c_{\text{plazma}} - \Sigma c_{\text{mok}}) \cdot R \cdot T$$

$$T = 310 \text{ K}$$

$$m_{\text{bílkovina}} = 7 \text{ g ve } 100 \text{ g plazmy}$$

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

$$(\Sigma c_{\text{plazma}} - \Sigma c_{\text{mok}}) = c_{\text{bílkoviny v plazmě}} = \frac{7}{66 \cdot 10^3 \cdot 100 \cdot 10^{-6}}$$

$$\Delta\pi = \frac{7}{66 \cdot 10^3 \cdot 100 \cdot 10^{-6}} \cdot 8,314 \cdot 310 = 2733,5 \text{ Pa}$$

$$\Delta\pi = 2,73 \text{ kPa}$$

Pozn.:

V těle živočichů, v jejich extracelulární tekutině, se udržuje přesně daná koncentrace iontů. Extracelulární prostředí je tak k prostředí uvnitř buňky isotonické a buňky tak nejsou poškozovány nadměrným přísunem vody nebo naopak jejím přílišným úbytkem. Kromě iontů soli se na celkové osmolalitě prostředí podílí anionty proteinů. Koloidně-osmotický tlak proteinů se nazývá **tlakem onkotickým**.

Význam onkotického tlaku proteinů krevní plazmy tkví v umožnění vzniku a následné resorbce tkáňového moku. Na začátku kapilár je hydrostatický tlak (generovaný srdcem) ve vlasečnici větší než onkotický tlak bílkovin krevní plazmy. Krevní plazma se tímto tlakem filtruje do tkání jako tkáňový mok nesoucí živiny. Na konci kapilár hydrostatický tlak poklesne, onkotický tlak je relativně vyšší a tkáňový mok (voda a metabolity buněk) je nasáván zpět do krevního oběhu. Při poklesu koncentrace bílkovin v krvi (např. při hladovění) se objevují otoky – hromadění vody v tkáních, protože onkotický tlak už nestačí k vyčerpání nadbytečného moku.

