

KOLIGATIVNA SVOJSTVA

3.1 sniženje ledišta (krutišta) i povišenje vrelišta-primjer 1

Etilen glikol, $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}_2(\text{OH})$, je uobičajeni antifriz za automobilske motore. U vodi je topljiv i nehlapljiv je spoj (vrelište mu je na 197°C) Izračunajte ledište i vrelište otopine koja sadrži 641 g etilen glikola u 2 505 g vode. K_f vode je $1.86\text{ K kg mol}^{-1}$, a $K_b = 0.52\text{ K kg mol}^{-1}$.

$$M = 62.01\text{ g mol}^{-1}$$

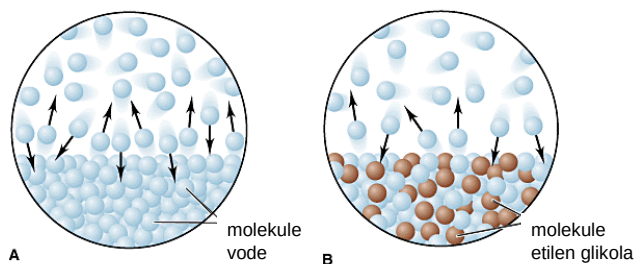
$$b = n / m(\text{H}_2\text{O}) = 641\text{ g} / 62.01\text{ g mol}^{-1} \times 2\,505\text{ g} = 0.00419\text{ mol g}^{-1} = 4.19\text{ mol kg}^{-1}$$

$$\Delta T_f = K_f \times b = 1.86\text{ K kg mol}^{-1} \times 4.19\text{ mol kg}^{-1} = 7.79\text{ K}$$

$$t_f = -7.79^\circ\text{C}$$

$$\Delta T_b = K_b \times b = 0.52\text{ K kg mol}^{-1} \times 4.19\text{ mol kg}^{-1} = 2.2\text{ K}$$

$$t_b = 102.2^\circ\text{C}$$



4.1 osmotski tlak-primjer 1

Prosječni osmotski tlak morske vode iznosi 30 atm na 25 °C. Izračunajte molarnu koncentraciju vodene otopine uree koja je izotonična s morskom vodom.

Izotonične otopine su otopine koje imaju isti osmotski tlak

$$\Pi = cRT$$

$$c = 30 \text{ atm} / (0.082 \text{ dm}^3 \text{ atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1} \times 298 \text{ K}) = 1.23 \text{ mol dm}^{-3}$$

4.2 osmotski tlak-primjer 2

Otopina je pripravljena otapanjem 35 g hemoglobina (Hb) u dovoljno vode tako da je ukupni volumen otopine 1 L. Ako je na 25°C osmotski tlak otopine 10 mmHg izračunajte molarnu masu Hb.

$$101325 \text{ Pa} = 760 \text{ mmHg}$$

$$c = \Pi / RT = 10 \text{ mmHg} / (62.363 \text{ dm}^3 \text{ mmHg K}^{-1} \text{ mol}^{-1} \times 298 \text{ K}) = 5.384 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$n(\text{Hb}) = 5.384 \times 10^{-4} \text{ mol}; m(\text{Hb}) = 35 \text{ g}$$

$$M(\text{Hb}) = 35 \text{ g} / (5.384 \times 10^{-4} \text{ mol}) = 6.51 \times 10^4 \text{ g mol}^{-1}$$