Termodinamika 2007/08

2. kolokvij

21. 1. 2008

1. Membrana, ki prepušča le vodo, predeljuje posodo na dva dela. V prvem je 0.5% vodna raztopina glukoze, v drugem pa 0.8% vodna raztopina saharoze. Kolikšna tlačna razlika se vzpostavi med deloma posode, ko sta raztopini v ravnovesju pri 90°C? Kolikšna je ta razlika, če pri nespremenjeni temperaturi obe koncentraciji postoterimo? Gostota vode je 1000 kg/m^3, kilomolske mase vode, glukoze in saharoze pa so po vrsti 18 kg/kmol, 180 kg/kmol in 342 kg/kmol. Privzemite, da sta raztopini idealni ter da je voda nestisljiva!

2. Izračunajte izparilno toploto Dietericijeve tekočine pri absolutni ničli! Računajte z brezdimenzijsko enačbo stanja

$$\left(\mathcal{P} + \frac{4}{\mathcal{V}^{5/3}}\right)(4\mathcal{V} - 1) = 15\mathcal{T},$$

kjer so $\mathcal{P} = p/p_c$, $\mathcal{V} = V_M/V_{Mc}$ in $\mathcal{T} = T/T_c$ reducirani tlak, kilomolska prostornina ter temperatura. Kritični parametri tekočine znašajo $p_c = 34$ bar, $V_{Mc} = 0.09$ m^3/kmol in $T_c = -147$°C, kilomolska masa pa je enaka 28 kg/kmol.