

2. kolokvij

1. 6. 2007

1. V posodi imamo vodo in eter, ki se med seboj ne mešata. Pri 20°C vsebini posode primešamo nehlapno barvilo, ki se raztaplja v obeh frakcijah in pri tem tvori idealni raztopini, ki sta v medsebojnem ravnovesju. Kolikšen je masni delež barvila v etrski in kolikšen v vodni raztopini, če je parni tlak etrske raztopine za 4.3 mbar nižji od parnega tlaka čistega etra, ki pri 20°C znaša 586 mbar? Kolikšno je znižanje parnega tlaka vodne raztopine, če je parni tlak čiste vode pri 20°C enak 23.37 mbar? Kilomolska masa barvila je 340 kg/kmol, etra 74 kg/kmol, vode pa 18 kg/kmol. Gostoti etra in vode sta 713 kg/m³ in 1000 kg/m³.
2. Nek fazni prehod opišemo z Landauovim razvojem gostote proste entalpije

$$g(T, \phi) = g_0(T) + \frac{1}{2}a(T - T^*)\phi^2 - \frac{1}{4}b\phi^4 + \frac{1}{6}c\phi^6,$$

kjer označuje ϕ parameter urejenosti, T temperaturo in $g_0(T)$ gostoto proste entalpije visokotemperaturne faze; a , b , c in T^* so pozitivne konstante. Kolikšen je skok parametra urejenosti pri prehodu med visoko- in nizkotemperaturno fazo? Pri kateri temperaturi pride do prehoda? Računajte z $a = 280 \text{ kJ/m}^3\text{K}$, $b = 15 \text{ MJ/m}^3$ in $c = 160 \text{ MJ/m}^3$, najnižja temperatura podhladitve visokotemperaturne faze pa je enaka 23°C. — Kubični centimeter podhlajene visokotemperaturne faze pri T^* zmotimo, da se vzpostavi ravnovesje. Koliko toplote se sprosti?