

TOPLOTA 1998/99

2. kolokvij

8. 1. 1999

1. Neka snov ima pri tlaku 1 bar tališče pri temperaturi 230 K, vrelišče pa pri 270 K. Pri istem tlaku, vendar pri temperaturi 230.02 K napolnimo z njo vodoravno ležečo podolgovato posodo, ki jo na enem koncu zapira težek bat. Če posodo zasučemo v navpično lego tako, da gleda konec z batom navzgor, začne kapljevina v njej zmrzovati, če pa jo obrnemo z batom navzdol, začne izparevati. Med poskusom se tlak in temperatura v okolici ne spreminja. Izračunaj razmerje gostot trdne in kapljevinaste faze snovi v posodi! Posoda in bat zelo dobro prevajata toploto, bat pa dobro drsi in hkrati tudi dovolj dobro tesni. Kilomolska masa snovi znaša 95 kg/kmol, talilna toplota 10 kJ/kg, izparilna toplota 220 kJ/kg in njena gostota v kapljevinasti fazni 4800 kg/m³.
2. Denimo, da obstaja snov, katere magnetno susceptibilnost je mogoče opisati s

$$\chi(T, H) = \begin{cases} 0, & H < H_c(T) \quad (\text{faza 1}), \\ C/T, & H > H_c(T) \quad (\text{faza 2}). \end{cases}$$

Pri kateri temperaturi pride do faznega prehoda v magnetnem polju jakosti 10^6 A/m, če se v njegovi odsotnosti ta zgodi pri 300 K? Koliko toplotne izmenje stogramske vzorec snovi z okolico, če pri iskani temperaturi vključimo polje jakosti 2×10^6 A/m? Koliko pa je izmenja, če to storimo pri 325 K? Pri prehodu kilograma snovi iz faze 1 v fazo 2 pri H_c se porabi 4 J toplotne, gostota snovi znaša $\rho = 1800$ kg/m³, koeficient C pa 0.1 K.