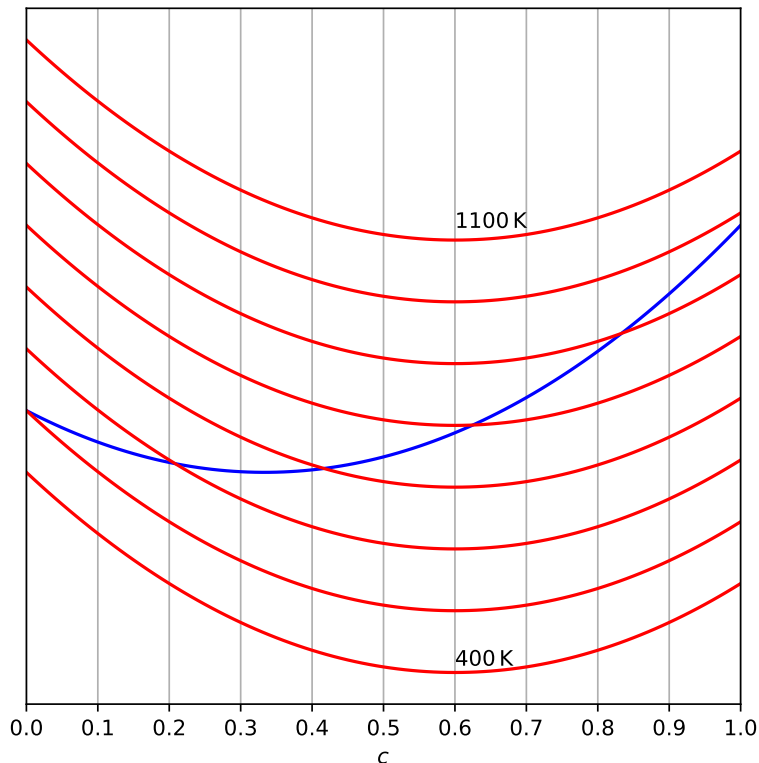


1. KOLOKVIJ IZ FIZIKE KONDENZIRANE SNOVI
20. november 2019

1. Na sliki so prikazane odvisnosti proste energije zlitine atomov A in B od koncentracije c atomov B v tekoči (modra črta, neodvisna od temperature) in trdni fazi (rdeče črte pri temperaturah od 400 K do 1100 K s korakom 100 K).
- Skiciraj fazni diagram zlitine. V vsakem območju faznega diagram zapiši, v kakšnem stanju je tam snov.
 - Zlitino pri koncentraciji $c = 0.7$, ki je na začetku pri temperaturi 1100 K, počasi ohlajamo. Kakšna je sestava trdnih skupkov, ko se le ti prvič pojavijo? Kakšna pa je sestava tekočih območij, tik preden se zlitina v celoti strdi?



2. Izračunaj energijo nepolariziranega dvodimenzionalnega jelliuma pri temperaturi 0 K. Coulombski odboj med elektroni upoštevaj v prvem redu teorije motnje.
- Izrazi gostoto elektronov $\frac{N}{S}$, kjer sta N in S število elektronov in površina sistema, s Fermijevim valovnim vektorjem k_F . Nato izrazi k_F z brezdimenzijskim parametrom r_s , definiranim z izrazom $\frac{N}{S} = \frac{1}{\pi(r_B r_s)^2}$, kjer je r_B Bohrov radij.
 - Izračunaj kinetično energijo na delec $\frac{T}{N}$ in jo izrazi z brezdimenzijskim parametrom r_s .
 - Izračunaj izmenjalno energijo na delec $\frac{X}{N}$ in jo izrazi z brezdimenzijskim parametrom r_s . Dvodimenzionalna Fourierova transformacija Coulombskega potenciala je $\int d\mathbf{r} \frac{e^{i\mathbf{q}\cdot\mathbf{r}}}{r} = \frac{2\pi}{q}$, kjer sta $\mathbf{r} = (x, y)$ in $\mathbf{q} = (q_x, q_y)$.