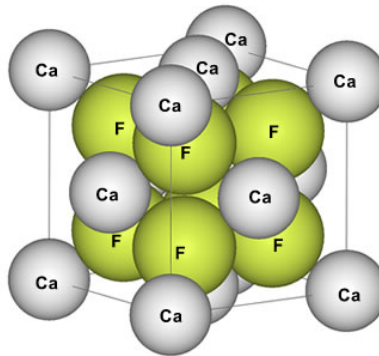


1. KOLOKVIJ IZ FIZIKE KONDENZIRANE SNOVI  
7. december 2015

1. Zlitina atomov A in B kristalizira v telesno centrirani kubični mreži. Interakcijske energije parov sosednjih atomov so  $\varepsilon_{AA} = -20 \text{ meV}$ ,  $\varepsilon_{AB} = -10 \text{ meV}$  in  $\varepsilon_{BB} = -20 \text{ meV}$ .
- (a) Poišči najvišjo temperaturo, pri kateri še pride do fazne separacije.
  - (b) Pri kateri temperaturi je sistem fazno separiran med koncentracijama atomov A 25% in 75%?
  - (c) V kakšnem ravnovesnem stanju je pri temperaturi iz točke (b) zlitina, če je koncentracija atomov A enaka 40%?
  - (d) Zlitino, ki ima na začetku visoko temperaturo, hitro ohladimo na temperaturo iz točke (b), tako da je njena sestava takoj po ohladitvi še vedno homogena. En od načinov, kako zlitina preide v ravnovesno stanje, je spinodalna fazna separacija, ki se začne tako, da v zlitini nastanejo majhne fluktuacije v sestavi, tako da se v sistemu izmenjujejo območja z nekoliko povečano in nekoliko zmanjšano koncentracijo atomov A. Določi interval koncentracij atomov A, v katerem lahko pride do spinodalne fazne separacije.
2. Z metodo vsote po nevtralnih plasteh oceni Madelungovo konstanto za kristal  $\text{CaF}_2$ , v katerem ioni  $\text{Ca}^{2+}$  tvorijo ploskovno centrirano kubično Bravaisovo mrežo, ioni  $\text{F}^-$  pa ležijo na  $1/4$  in na  $3/4$  telesnih diagonal kubične osnovne celice.



- (a) Poišči tako kubično osnovno celico, da se ion  $\text{Ca}^{2+}$  nahaja v njenem središču.
- (b) Določi prvo nevtralno plast.
- (c) Izračunaj prispevek ionov v prvi nevtralni plasti k Madelungovi konstanti za ion  $\text{Ca}^{2+}$ .