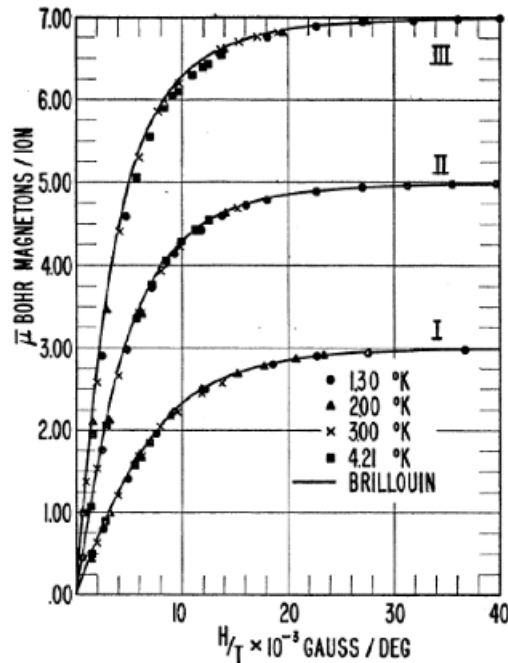


1. KOLOKVIJ IZ FIZIKE KONDENZIRANE SNOVI  
23. november 2018

1. Na sliki so prikazani povprečni magnetni momenti ionov v treh različnih paramagnetih materialih v odvisnosti od razmerja  $\mu_0 H/T$  (1 GAUSS =  $10^{-4}$  T, 1 DEG = 1 K). Določi skupne vrtilne količine  $J$  in Landéjeve faktorje  $g$  teh ionov.



2. Energija vezi med  $i$ -tim in  $j$ -tim ionom v kristalu NaCl je

$$\frac{e_i e_j}{4\pi\epsilon_0 d_{ij}} + \frac{\lambda}{d_{ij}^n},$$

kjer sta  $e_i$  in  $e_j$  naboja teh ionov,  $d_{ij}$  pa razdalja med njima. Madelungova konstanta je 1.748. Določi  $\lambda$  in  $n$ , če je ravnovesna razdalja med sosednjima ionoma  $d = 2.82 \text{ \AA}$ , stisljivostni modul pa  $B = -V \frac{\partial p}{\partial V}$  pa  $2.4 \times 10^{10} \text{ Pa}$ .

- Zapiši energijo celotnega kristala. Uporabi  $\beta_n = \sum_{j \neq i} \left(\frac{d}{d_{ij}}\right)^n$ .
- Izrazi prostornino kristala  $V$  z  $d$  in številom ionov v kristalu  $N$ .
- Izpelji izraza za tlak  $p$  in stisljivostni modul  $B$ .
- Izpelji izraz za ravnovesno razdaljo  $d$ .
- Določi  $n$ .
- Izračunaj  $\beta_n$  tako, da upoštevaš prispevke najbližjih, drugih najbližjih in tretjih najbližjih sosedov.
- Določi  $\lambda$ .