

Domácí úkol č. 5

Zadáno: 20.12.2018

Odevzdat do: 10.1.2019

Debyeův model

Jednoduchý model krystalické tuhé látky je popsán fundamentální rovnicí

$$u(s, v) = A \exp[B(v - v_0)^2] s^{4/3} \exp\left(\frac{s}{3R}\right),$$

kde A , B jsou kladné konstanty. Ukažte na tomto konkrétním příkladu, že

- entropie splňuje Nernstův postulát
- tepelná kapacita c_v pro $T \rightarrow 0$ je úměrná T^3
- tepelná kapacita c_v pro vysoké teploty se chová podle Dulongova-Petitova zákona

Einsteinův model

Spočtěte tepelnou kapacitu systému N neinteragujících kvantových harmonických oscilátorů s energií (K je celkový počet excitovaných vibračních kvant)

$$E(K) = \hbar\omega \left(\frac{N}{2} + K\right)$$

jako funkci teploty a ukažte, že

- tepelná kapacita pro vysoké teploty opět splňuje Dulongův-Petitův zákona
- při nízkých teplotách tepelná kapacita klesá exponenciálně.

Použijte mikrokanonický soubor.