

A hőmérséklet növekedtével a kristályrácsban egyre növekvő számban rácshibák, „vakanciák” jelennek meg. Ezek üres helyek a rácsban, vagyis olyanok, ahol nem található atom, vagy ion. Egy vakancia képződéshez bizonyos E_0 energia szükséges. N_0 atomot tartalmazó T hőmérsékletű kristályban a rácshibák számát a Boltzmann-eloszlás adja meg:

$$N = N_0 e^{-\frac{E_0}{kT}}.$$

A hőtágulási együtthatót egyrészt a kristályrácsbeli atomok átlagos távolságának változása, másrészt az „üres helyek” számának alakulása határozza meg. A relatív hosszváltozás és a rácsállandó relatív megváltozása közötti eltérés a vakanciakonzentrációval arányos. Ha például $E_0 = 1$ eV nagyságrendű és $T = 10^3$ K, akkor $N/N_0 \approx 10^{-5}$, szobahőmérsékleten viszont ez a szám mindössze 10^{-17} . Fémekben az olvadáspont közelében kb. minden ötezredik atom helyén található rácshely.

Oravecz Mária (Békéscsaba, Széchenyi I. Szki., IV. o. t.)