Změna objemu těles při tání a tuhnutí, závislost teploty tání na tlaku

Většina látek při tání zvětšuje svůj objem a při tuhnutí ho zmenšuje. Existují ale látky (led, antimon, bismut, některé slitiny, ...), které při tání svůj objem zmenšují a při tuhnutí zvětšují.

U ledu je relativní zvětšení objemu největší - asi 9 %, což souvisí s jeho krystalovou strukturou. Krystalová mřížka ledu je prostoupena prostornými kanálky. Při tání se krystalová mřížka bortí a volný prostor postupně zaplňují molekuly vody. Odtud je tedy zřejmé, že neupořádanému rozložení molekul vody odpovídá menší objem než uspořádanému rozložení v krystalové mřížce ledu.

Teplota tání krystalické látky závisí také na vnějším tlaku. U látek, u nichž je tání doprovázeno zvětšením objemu, roste při zvýšení tlaku také teplota tání. Je-li tání doprovázeno zmenšením objemu, pak se při zvýšení vnějšího tlaku sníží teplota tání látky. U ledu způsobí zvýšení tlaku o $10^5\ \mathrm{Pa}$ pokles teploty o $7{,}5\ \mathrm{mK}$. Tento jev lze demonstrovat **regelací ledu (znovuzamrzáním ledu)**. Pomocí tohoto jevu bývá často vysvětlována kluzkost ledu (při bruslení, ...): v důsledku zvýšeného tlaku klesá teplota tání a led částečně odtává. Přesnější pokusy ukázaly, že tenká vrstva vody podmiňující kluzkost ledu vzniká při tření brusle o led - konáním práce se zvětšuje vnitřní energie tenké povrchové vrstvy ledu a tak led na povrchu taje.

Zvětšení objemu při tuhnutí vody má značný význam v přírodě. Led má menší hustotu než voda a proto plave na vodě a svou malou tepelnou vodivostí zabraňuje zamrzání vody do větších hloubek. Led vzniklý při zamrznutí způsobuje také rozrušování skal, praskání zdiva, ...

© Encyklopedie Fyziky (http://fyzika.jreichl.com); Jaroslav Reichl, Martin Všetička
Licence http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ zakazuje úpravy a komerční distribuci.