

## 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  $10^5$  Pa pokles [teploty](#) o  $7,5\text{ mK}$ . Tento jev lze demonstrovat **regelací ledu (znovuzamrznáním 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 zamrznání vody do větších hloubek. Led vzniklý při zamrznutí způsobuje také rozrušování skal, praskání zdiva, ...

---

© **Encyklopedie Fyziky** (<http://fyzika.jreichl.com>); Jaroslav Reichl, Martin Všeticka

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.