

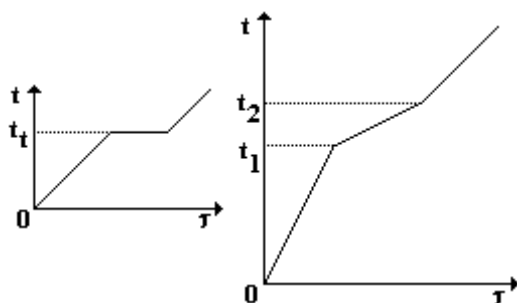
# Tání

Zahříváme-li těleso z **krystalické látky** (led, krystalky sody, kov, ...) zvyšuje se jeho **teplota** a po dosažení **teploty tání**  $t_t$  se pevná látka mění na **kapalinu** téže teploty. Krystalická látka taje. Různé krystalické látky mají různou teplotu tání, která navíc závisí na vnějším **tlaku**, při němž tání probíhá. Tabelaované hodnoty se udávají při normálním tlaku a proto se nazývají **normální teploty tání**. Graf závislosti teploty  $t$  na čase  $\tau$  je na obr. 67.

Pevné **amorfní látky** (vosk, sádlo, sklo, plasty, ...) při zahřívání postupně měknou až se přemění v kapalinu (tj. tání probíhá mezi dvěma teplotami  $t_1$  a  $t_2$  - viz graf na obr. 68). Nemají tedy žádnou určitou teplotu tání. Existují látky (dřevo, mramor, ...), které se nemohou zahřát až na teplotu tání, neboť již při nižších teplotách dochází k jejich rozkladu. Slitiny kovů tají při teplotě nižší než je průměr teplot, při nichž tají jednotlivé součásti slitiny. Teplota tání ledu se snižuje rozpouštěním solí (posypeme-li solí v zimě **led** na chodníku, sníží se teplota tání ledu tak, že led i při okolní teplotě menší, než je  $0^\circ\text{C}$ , roztaje).

**Teplu**, které přijme pevné těleso již zahřáté na teplotu tání, aby se změnilo na kapalinu téže teploty, se nazývá **skupenské teplo tání**  $L_t$ . Přitom předpokládáme, že nenastávají jiné přeměny **energie** a vnější tlak nad tající látkou je stálý. Skupenské teplo tání závisí nejen na látce, ale také na jejím množství. Proto se zavádí měrné skupenské teplo tání  $l_t = \frac{L_t}{m}$ , kde  $m$  je hmotnost tělesa z dané látky;  $[l_t] = \text{J.kg}^{-1}$ .

Led má relativně velkou hodnotu měrného skupenského tepla tání, což má pozitivní důsledek v praxi: na jaře taje sníh pomalu, vzniklá voda se stihne vsakovat či vypařovat a minimalizuje se tak vznik záplav.



Obr. 67

Obr. 68

Přijímá-li krystalická látka teplo, vzrůstá střední **kinetická energie kmitavého pohybu částic**. Částice zvětšují rozkmity, čímž se zvyšuje i střední vzdálenost mezi nimi. Tím vzrůstá i střední **potenciální energie částic**. Při dosažení teploty tání nabývají kmity částic takových hodnot, že se poruší vazba mezi částicemi mřížky - ta se rozpadá a látka tak taje. **Vazebné síly** mezi částicemi se pro různé látky liší, proto každá látka taje jen za určité teploty a za určitého tlaku. Během tání krystalická látka sice přijímá teplo, ale nemění se střední kinetická energie částic (a tím se tedy nemění ani teplota). Zvětšuje se však střední potenciální energie částic, což znamená, že při teplotě tání je **vnitřní energie** roztaveného tělesa větší než vnitřní energie téhož tělesa v krystalickém stavu při téže teplotě. Roztaje-li všechna látka a přijímá-li další teplo, dochází opět k růstu střední kinetické energie částic a tím se tedy zvětšuje teplota vzniklé kapaliny.

Chemicky čistá krystalická látka tedy taje za konstantní teploty. Má-li např. roztát kostka ledu, která má počáteční teplotu nižší jak teplotu tání (za daného tlaku), je třeba led nejdříve ohřát na teplotu tání (dodat teplo  $Q_{kdt} = m_{kdt} c_{kdt} (t_{tání} - t_{kdt})$ ), pak jej roztát (dodat teplo  $L_{tání} = m_{kdt} l_{kdt}$  -

během tání se ale nemění teplota ledu; teplo  $Q_{\text{tání}}$  se přemění na energii nutnou k porušení pevných vazeb v ledu) a pak případně vzniklou vodu z ledu ohřát (dodat další teplo  $Q_{\text{vody}} = m_{\text{ledu}} c_{\text{vody}} (t_{\text{konečná}} - t_{\text{tání}})$ ).

---

© **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.