

## III/2

# Změny skupenství – Tání a tuhnutí

Potřebné pomůcky	Sešit, učebnice, pero
Druh interaktivity	Výklad, aktivita žáků
Cílová skupina	8. ročník
Stupeň a typ vzdělání	2. stupeň, ZŠ
Potřebný čas	45 minut
Velikost	909 kB
Zdroj	Viz použité zdroje



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Změny skupenství



## Tání a tuhnutí

Pro EU peníze školám zpracovala: Mgr. Veronika Kuncová, 2013

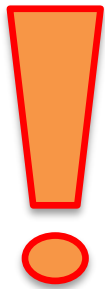
# Tání

= děj, při kterém se pevná látka mění v látku kapalnou  
- způsobeno dodáním tepla → zvýšení vnitřní energie

## Opakování

Jaké jsou druhy pevných látek?

- Pevné látky **krystalické**
- Pevné látky **amorfní**



Proces tání je pro oba druhy pevných látek odlišný.



# Tání

## 1) Krystalické pevné látky

- mají pravidelně uspořádané částice

- př. led, sůl, modrá skalice, diamant

- **teplota tání** = teplota, při které dochází ke změně pevné látky v látku kapalnou

- odlišná pro různé látky

Látka	Teplota tání $t_t$
led	0 °C
ocel (1% C)	1 350 °C
hliník	660 °C
měď	1 085 °C
stříbro	962 °C

# Tání

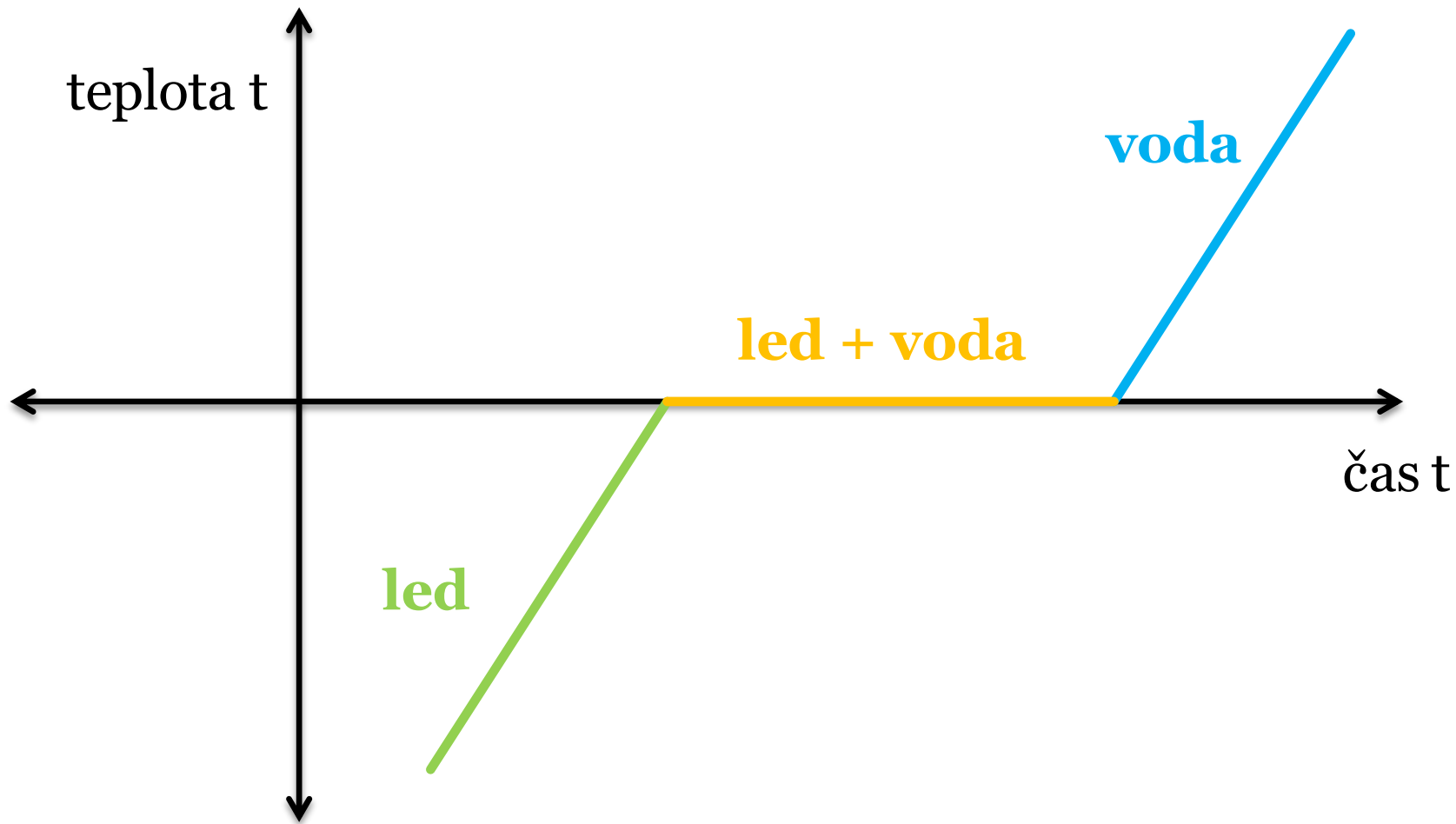
## **Průběh tání: př. zahřívání ledu**

- led začneme zahřívát → roste teplota ledu
- dosáhneme teploty  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  – teplota tání ledu
- led začne tát
- teplota ledu a vody je stále  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  – teplota neroste
- všechnen led roztál → teplota vody začne stoupat



# Tání

## Průběh tání: časový záznam tání



# Tání

## Skupenské teplo tání

= teplo, které dodáme pevné látce zahřáté na teplotu tání, aby změnila své skupenství na kapalné

- značka:  $L_t$

- jednotka: **J**

- výpočet:

$$L_t = l_t \cdot m$$



$l_t$  – měrné skupenské teplo tání  
 $m$  – hmotnost látky

# Tání

*Jaké skupenské teplo tání musíme dodat 10 kg ledu, aby se všechno změnil na vodu? Měrné skupenské teplo tání je 334 kJ/kg.*

$$m = 10 \text{ kg}$$

$$l_t = 334 \text{ kJ/kg}$$

$$\underline{L_t = ? \text{ [kJ]}}$$

$$L_t = l_t \cdot m$$

$$L_t = 334 \cdot 10$$

$$L_t = 3\,340 \text{ kJ}$$





# Tání

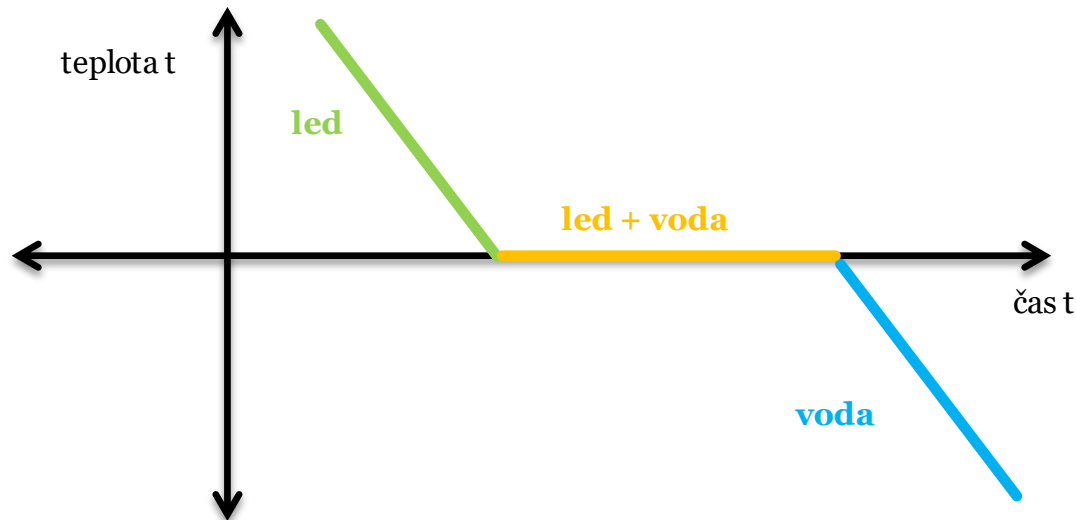
## **2) Amorfní pevné látky**

- nemají pravidelně uspořádané částice
- př. sklo, vosk
- nemají teplotu tání
- k tání dochází v určitém teplotním rozmezí
- látka postupně měkne dokud se nezmění v kapalinu



# Tuhnutí

- = děj, při kterém se kapalná látka mění v látku pevnou
- způsobeno odebráním tepla → snížení vnitřní energie
- opačný děj k tání
- dochází k němu při **teplotě tuhnutí** – odpovídá teplotě tání



# Použité zdroje

- RAUNER, K. a kol.; *FYZIKA 8 učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*. Plzeň: Fraus 2006. ISBN 80-7238-525-9.
- **Homeopatický institut** [cit. 2013-01-02]. snow2.jpg. **Dostupné z WWW:**  
<http://www.homeoinstitut.com/img/snow2.jpg>.
- **Profimedia 2013** [cit. 2013-01-02]. profimedia-0011309781.jpg. **Dostupné z WWW:**  
<http://www.profimedia.cz/fotografie/tani-ledu/profimedia-0011309781.jpg>.
- **123RF 2013** [cit. 2013-01-02]. 13162925-kostky-ta-na-ledu-na-modra-m-pozada.jpg.  
**Dostupné z WWW:**  
<http://us.123rf.com/400wm/400/400/cerber82/cerber821204/cerber82120400004/13162925-kostky-ta-na-ledu-na-modra-m-pozada.jpg>.
- **iFotoVideo** [cit. 2013-01-02]. canon30-svicka-4d0903eec2234.jpg. **Dostupné z WWW:**  
<http://www.ifotovideo.cz/priloha/4d08decb7b496/canon30-svicka-4d0903eec2234.jpg>.
- **PRAVDU** [cit. 2013-01-02]. led--400x300.jpg. **Dostupné z WWW:**  
<http://pravdu.cz/sites/default/files/led--400x300.jpg>.