

Přenos tepla v látkách

1) Vedení tepla

- částicová stavba pevných látek umožňuje přenášet teplo **vedením** (částice jsou blízko, vazby)
- dodání tepla (energie) → rozkmitání částic v jedné části tělesa → kmitání se šíří postupně celým tělesem
- při **zahřátí** tělesa se zvětšuje jeho **objem** (pohyb částic)
 - **teplotní roztažnost látek**
- těleso, které zahříváme na jednom konci, se postupně ohřeje celé
- látky:
 - 1) **tepelné vodiče** — kovy
 - tepelná výměna probíhá rychle
 - při dotyku odvádějí teplo z našeho těla
 - 2) **tepelné izolanty** — vata, peří, dřevo, polystyren, vzduch
 - tepelná výměna probíhá pomalu
 - při dotyku neodvádějí teplo z našeho těla
- dokonalým tepelným izolantem je **vakuum** (prostředí bez částic)
- využití vlastností tepelných izolantů:
 - ucha hrnců (plasty), chňapky, dřevěné či plastové vařečky
 - péřové bundy, vrstvené oblečení do zimy
 - dvojitá okna (mezi skly je vzduch)
 - plastová okna (mezi skly je odčerpaný vzduch)

Výpočet tepla

$$Q = m \cdot c \cdot (t - t_0)$$

- teplo **Q [J]** předané (přijaté) tělesem při tepelné výměně je závislé na:

1) **hmotnosti** tělesa ... **m [kg]**

2) **změně teplot** ... **(t - t₀) [°C]**

t₀ ... počáteční teplota

t ... konečná teplota

3) **látce**, ze které je těleso - **měrná tepelná kapacita** ... **c [$\frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$]**

(hodnotu **c** najdete pro jednotlivé látky v TAB – F11)

$$\text{VODA ... } c = 4\,200 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$$

Př. str. 63/U4

$$m = 5 \text{ kg}$$

$$t_0 = 20 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t = 30 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$c = 383 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$$

$$Q = ? \text{ [J]}$$

$$Q = m \cdot c \cdot (t - t_0)$$

$$Q = 5 \cdot 383 \cdot (30 - 20)$$

$$\underline{Q = 19\,150 \text{ J}}$$

Měděný kotlík **přijal** teplo 19 150 J.

Př. Jaké teplo odevzdala voda o **objemu 3 l** svému okolí, když se z **bodů varu** ochladila na 25 °C?

$$V = 3 \text{ l} \quad \rightarrow \quad m = 3 \text{ kg} \quad (\text{hustota vody } \rho = 1000 \text{ kg/m}^3)$$

$$t_0 = 100 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$c = 4\,200 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$$

$$Q = ? \text{ [J]}$$

$$Q = m \cdot c \cdot (t - t_0)$$

$$Q = 3 \cdot 4\,200 \cdot (25 - 100)$$

$$\underline{Q = -945\,000 \text{ J} = -945 \text{ kJ}}$$

Voda **odevzdala** teplo 945 kJ. (záporný výsledek → energie odevzdaná)