

05

Vlastnosti a změny látek,  
voda a vzduch

# Těleso × látka

- Těleso - „Co to je?“ - má tvar a objem
  - láhev - silné vazby
  - voda v láhvi - slabší vazby
  - vzduch v láhvi - téměř žádné vazby

# Těleso × látka

- Látka - „Z čeho to je? - neurčíme tvar
  - pevná - plast (polyethylentereftalát)
  - kapalná - voda
  - plynná - pára
  - plazma - plamen

# Fyzikální změny

- vlastnosti, u nichž nedochází ke změně podstaty látky:

tání - led na vodu (0 °C)

tuhnutí - voda na led (0 °C)

vypařování - voda na páru

kondenzace - pára na vodu

sublimace - sníh na páru

desublimace - pára na sněhové vločky

# Chemické změny

- např. koroze, hoření, hnití

# Fyzikální vlastnosti 1

- pružnost - houba × špejle
- tvárnost - plastelína × křída
- křehkost - sklo × guma
- pevnost - 1 špejle × 4 špejle × 8 špejlí

# Fyzikální vlastnosti 2

- tvrdost

1 - mastek (nehet)

6 - živec

2 - sůl kamenná

7 - křemen (pilník)

3 - vápenec (mince)

8 - topas

4 - fluorit (sklo)

9 - korund

5 - apatit (nůž)

10 - diamant

# Fyzikální vlastnosti 3

- tepelná vodivost - Cu + Fe tyč a špalíčky
- teplotní roztažnost - dilatometr
- el. vodivost - el. obvod a různá tělíska
- magnetismus - magnet a různá tělíska



# Fyzikální vlastnosti 4

- hořlavost - zapálení pevného, kapalného a plynného tělesa (!chemická změna!)

**Pozor na nebezpečí úrazu a požáru**

# Fyzikální vlastnosti 5

- s rostoucí teplotou se u většiny látek zvětšuje objem
- vyjímka - voda - anomálie vody
  - nejmenší objem má při 4 °C

# Voda

- kapalná látka bez chuti, barvy a zápachu
- chemický vzorec -  $\text{H}_2\text{O}$  ( $\text{D}_2\text{O}$ ;  $\text{T}_2\text{O}$ )
- 71 % povrchu planety
- $V = 1\,400\,000\,000\text{ km}^3$  (0,01 % - pitná)
- sladká - 2,6 % -  $35\,000\,000\text{ km}^3$
- novorozenec - 77 %
- starý člověk - 66 %

# Voda 2

Fyzikální vlastnosti:

1. hustota - H<sub>2</sub>O -  $997 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$   $1 \text{ dm}^3 \approx 1 \text{ kg}$ 
  - mořská -  $1024 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$
  - D<sub>2</sub>O -  $1105 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$
2. teplota tání -  $0 \text{ }^\circ\text{C}$
3. teplota varu -  $100 \text{ }^\circ\text{C}$

# Voda 3

Fyzikální vlastnosti:

4. rychlost zvuku
- H<sub>2</sub>O - 1480  $\frac{m}{s}$
  - jezerní - 1450  $\frac{m}{s}$
  - mořská - 1500  $\frac{m}{s}$

5. teplota varu je závislá na tlaku:

$$t [^{\circ}C] = 71,6 + 28 \cdot \left( \frac{p [Pa]}{10^5} \right)$$

# Voda 4

Anomálie vody:

4 °C - voda má největší  
hustotu

- nejmenší objem (při  
dané hmotnosti)

4 °C < menší hustota, větší objem

4 °C > menší hustota, větší objem

Př: voda v jezeře v zimě i v létě má u dna  
teplotu nejbližší 4 °C

# Vzduch

- směs plynů tvořící atmosféru, sahající do výšky asi 1 000 km (vesmír - 100 km - FAI)
- plyn bez chuti, barvy a zápachu (většinou)
- složení - V: N - 78 %; O - 21 %
  - m: N - 76 %; O - 23 %
  - + Ar, CO<sub>2</sub>, Ne, He, CH<sub>4</sub>, Kr, H, Xe, ..

# Vzduch 2

- skleníkové plyny - plyny absorbující tepelné záření Země a způsobují ohřívání spodních vrstev atmosféry a povrchu Země

$\text{CO}_2$  - 55 %

CFC (freony) - 24 %

$\text{CH}_4$  - 15 %

$\text{N}_2\text{O}$  - 6 %



# Vzduch 3

Fyzikální vlastnosti:

1. hustota - H<sub>2</sub>O -  $1,29 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  1 dm<sup>3</sup>  $\approx$  1 g
2. teplota tání - -213 °C
3. teplota varu - ~~340~~<sub>s</sub> 195 °C
4. rychlost zvuku -

# Vzduch 4

pro život a hoření je nutný kyslík - O<sub>2</sub>

fotosyntéza - biochemický proces, při kterém se přeměňuje energie světelného záření na energii chemické vazby

