

Změna objemu těles při zahřívání – teplotní roztažnost

1) Změna objemu pevných těles při zahřívání

- Vezmeme plastové pravítko, prkénko a dva hřebíky. Hřebíky zatlučeme do prkénka tak, aby se mezi ně přesně vešlo pravítko. Pravítko namočíme do vařící vody a necháme jej ohřát. Po vyjmutí z horké vody pravítko opět vložíme mezi dva hřebíky – pravítko se tam nevejde, neboť je teplejší a má větší objem.
- Vezmeme drát a napneme jej mezi dvěma stojany. Pod drátkem zapálíme svíčku, drát se začne ohřívat. Pozorujeme jeho prohnutí, které je způsobeno zvětšením objemu.
- Objem se nezvětšuje u všech druhů pevných látek stejně.

O kolik „vyroste“ Eiffelova věž v létě

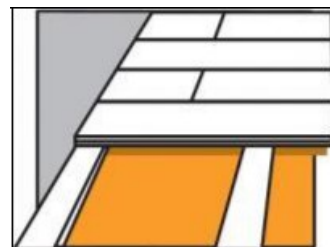
- Metrová ocelová tyč se při zahřátí z 20°C na 30°C **zvětší** asi o jednu třetinu milimetru.
- O kolik se zvýší Eiffelova věž v létě?
Výška Eiffelovy věže je 300 m, tzn. je 300 krát větší než metrová tyč. Eiffelova věž se tedy zvětší o $300 \cdot \frac{1}{3} \text{ mm}$, což se rovná **100 mm = 10cm**. V létě je Eiffelova věž o 10 cm vyšší v létě než v zimě.

Proč praskne sklenice, když do ní nalijeme vroucí vodu

- Vše opět způsobí teplotní roztažnost látek. Část sklenice uvnitř se rychle ohřeje a zvětší svůj objem. Část sklenice vně (venku) svůj objem rychle nezvětší a to způsobí, že sklenice praskne.
- U chemických nádob se používá skla s malou tepelnou roztažností.

Kde je nutno dát pozor na teplotní roztažnost látek

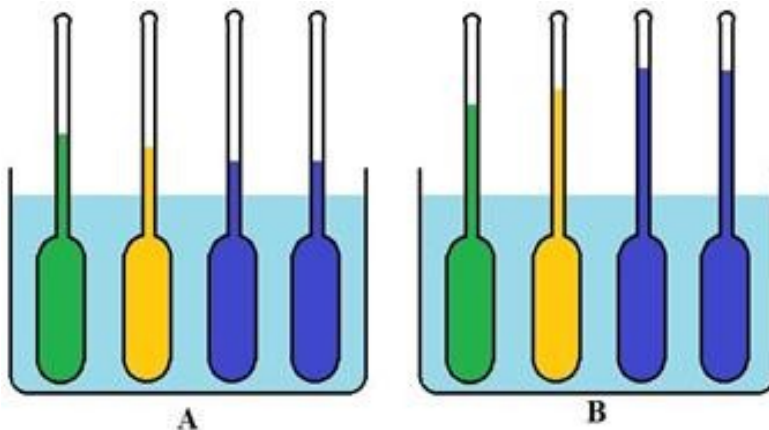
- Koleje vlaku mají mezery, které zajišťují, že se v létě koleje nezkroutí.
- Potrubí má vyrovnávací zatáčky.
- Dráty elektrického vedení jsou prověšené, protože kdyby byly napnuté v létě, v zimě by mohly prasknout.
- Mosty se staví s dilatační spárou. Most není pevně spojen s vozovkou, ale je na válečcích.



Dilatační spáry u podlahy

2) Změna objemu kapalin při zahřívání

- Vezmeme baňku s vodou a trubičkou v zátce. Začneme baňku zahřívát, kapalina začne stoupat do trubičky – zvětšuje svůj objem.
- Pokud vezmeme trubičky naplněné různými druhy kapalin a ponoříme do horké vody, můžeme pozorovat, že hladina v jednotlivých trubičkách se mění různě. Každá kapalina má jinou teplotní roztažnost.
- Objem se nezvětšuje u všech druhů pevných látek stejně.



3) Změna objemu plynů při zahřívání

- Na skleněnou láhev navlékneme nafukovací balonek. Vzduch v láhvi zahříváme například fénem. Balonek se začne nafukovat, neboť vzduch v láhvi zvětšuje svůj objem.

Co se děje s objemem, hmotností a hustotou při zahřívání

- Objem se zvětšuje.
- Hmotnost zůstává stejná
- Hustota se zmenšuje.

Co se děje s objemem, hmotností a hustotou při ochlazování

- Objem se zmenšuje.
- Hmotnost zůstává stejná
- Hustota se zvětšuje.



Převody mezi jednotlivými teplotními stupnicemi – (info nezkouší se)

Kolik je 20°C na Kelviny, nebo °F? (za písmeno X dosad' hodnotu ve °C)

- Dosadíme do vzorce: **$K = X^{\circ}\text{C} + 273,15$**

$$\text{tedy } 20 + 273,15 = 293,15\text{K} \quad \rightarrow 20^{\circ}\text{C} = 293,15\text{K}$$

- Dosadíme do vzorce: **$F = 1,8 * X^{\circ}\text{C} + 32$**

$$\text{tedy } 1,8 * 20 + 32 = 68^{\circ}\text{F} \quad \rightarrow 20^{\circ}\text{C} = 68^{\circ}\text{F}$$

úkol: převed' teploty -60°C a 130°C na K a °F

130°C na K

130°C na °F

-60°C na K

-60°C na °F

Obráceně.

Kolik je 20K na °C, nebo 212°F na °C? (za písmeno X dosad' hodnotu)

Dosadíme do vzorce: **$^{\circ}\text{C} = X \text{ K} - 273,15$** $\rightarrow 20 - 273,15 = -253,15^{\circ}\text{C}$

$$^{\circ}\text{C} = (F - 32) : 1,8 \quad \rightarrow (212 - 32) : 1,8 = 100^{\circ}\text{C}$$