

## Jednotka učení 2: Stanovení koeficientu tepelné roztažnosti

### Handlungswissen

Charakteristika pracovní činnosti

2. HINTERFRAGEN

### Sachwissen

Charakteristika pracovního systému

1. diferencování  
pracovního úkolu

### Pracovní postup

3. PŘÍRAZENÍ...

### Teorie (vztahy, výpočty)

### Technologické vztahy

### Dovednosti/Schopnosti

#### Zadání: Stanovení koeficientu tepelné roztažnosti

- stanovit koeficient tepelné roztažnosti kapalin
- sestavit grafické závislosti objemu kapaliny na teplotě

- převzetí a analýza úkolu
- naplánování jednotlivých pracovních kroků
- organizace a plánování pracovní činnosti
- vysvětlení pojmu tepelná roztažnost

Tepelná objemová roztažnost (dilatace) kapalin je způsobena změnou vnitřního uspořádání částic v kapalině vlivem tepla. Ve většině případů dochází se vzrůstající teplotou k růstu objemu. Tuto závislost lze vyjádřit vztahem

$$V_t = V_0(1 + \beta \Delta t)$$

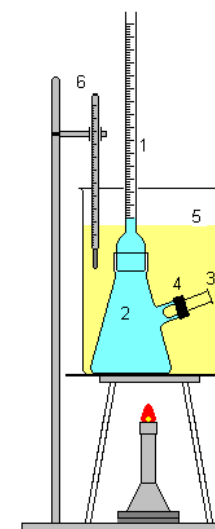
kde  $V_t$  je objem kapaliny při teplotě  $t$

$V_0$  je původní objem kapaliny

$\Delta t$  je změna teploty

$\beta$  je  $\square$  koeficient tepelné objemové roztažnosti.

Zjišťování potřebných hodnot se provádí na dilatometru.



<p>Příprava</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- připravit dilatometru</li> <li>- připravit vodní lázeň</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zacházení s laboratorní technikou</li> <li>- zacházení s chemikáliemi (důraz na R,S věty, bezpečnost práce a ochranu životního prostředí)</li> <li>- plánovací a organizační činnost</li> <li>- přesná a svědomitá práce</li> <li>- dodržování zásad BOZP</li> </ul>		
<p>Provedení</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- baňku dilatometru naplnit známým objemem měřené kapaliny <math>V_0</math></li> <li>- zasunutím zkumavky vyrovnat hladinu kapaliny na nulovou hodnotu stupnice na trubici</li> <li>- dilatometr ponořit do vodní lázně opatřené teploměrem</li> <li>- vodní lázeň ohřívat kahanem</li> <li>- zapisovat změny objemu <math>V_t</math> v závislosti na teplotě</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zacházení s laboratorní technikou</li> <li>- zacházení s chemikáliemi (důraz na R,S věty, bezpečnost práce a ochranu životního prostředí)</li> <li>- plánovací a organizační činnost</li> <li>- přesná a svědomitá práce</li> <li>- využití teoretických znalostí</li> <li>- získání manuální zručnosti</li> <li>- dodržování zásad BOZP</li> </ul>		
<p>Vyhodnocení</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vypočítat koeficient tepelné roztažnosti</li> <li>- zpracovat naměřená data do tabulky</li> <li>- určit průměrné hodnoty</li> <li>- sestrojít graf</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- provádění potřebných výpočtů</li> <li>- využití teoretických znalostí</li> <li>- získání manuální zručnosti</li> <li>- zpracování naměřených dat do tabulek</li> <li>- vytváření grafických závislostí</li> <li>- ovládnutí zásad psaní záznamů o provedené práci</li> <li>- vyhodnocení výsledků měření a vytvoření logických závěrů</li> </ul>		