



## Rychlost chemické reakce – vliv koncentrace

### Pomůcky

Čidlo tlaku Vernier GDX-GP, hadička a gumová zátka (dodává se spolu s čidlem tlaku), baňka (nejlépe se zábrusem), magnetická míchačka (např. Vernier STIR), nálevka, kádinka pro odměření 50 ml a 150 ml, ocet a voda (obojí o pokojové teplotě), tablety jedlé sody (lze zakoupit v lékárně).




### Teorie

Rychlost chemické reakce je ovlivňována řadou faktorů, mezi nimi také koncentrací reaktantů – při vyšší koncentraci je v daném objemu více částic, což vede k častějším srážkám mezi nimi.

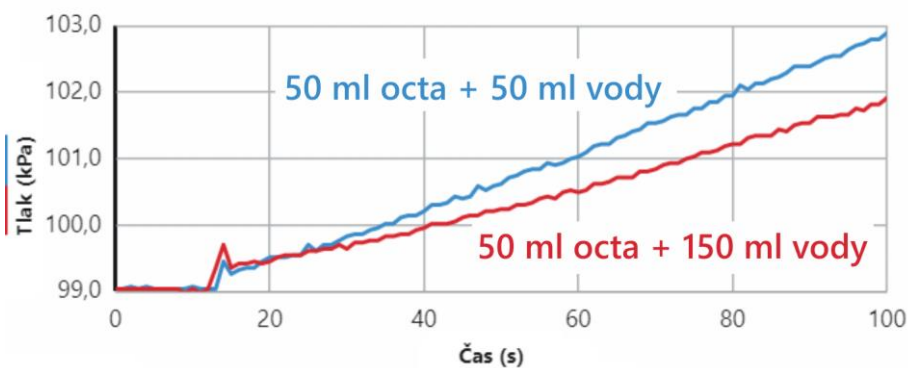
V tomto experimentu bude v uzavřené nádobě reagovat hydrogenuhličitán sodný s kyselinou octovou. Vznikající oxid uhličitý způsobí růst tlaku uvnitř nádoby, přičemž rychlost růstu tlaku bude vypovídat o rychlosti chemické reakce.

### Provedení experimentu

1. Spustíte aplikaci Graphical Analysis a připojíte čidlo tlaku ([návod](#)).
2. Jeden konec plastové hadičky přišroubujete k tlakovému čidlu a druhý k závitů v horní části gumové zátky.
3. Do baňky odměřte 50 ml octa a 50 ml vody, vložte magnetické míchátko a nechte míchat na míchačce.
4. Tlačítkem **ZAHÁJIT MĚŘENÍ** spustíte záznam dat, po 10 sekundách měření vhodíte do baňky tabletu jedlé sody a baňku ihned zazátkujete.
5. Po 90 sekundách měření zastavte tlačítkem **ZASTAVIT**.
6. Obsah baňky vylijte (dávejte pozor, abyste nepřišli o magnetické míchátko) a baňku vypláchněte.
7. Opakujte kroky 3 až 5, ale místo 50 ml vody použijte 150 ml vody – kyseliny octové tak bude stejně jako v prvním měření, ale koncentrace se sníží na polovinu.
8. Pro zobrazení obou naměřených závislostí do jednoho grafu klikněte kdykoli (i během měření) na popisek svislé osy *Tlak* a zvolte *Zobrazit vše*. Již během měření můžete využívat tlačítko  pro automatické nastavení měřítka grafu.



## Ukázka naměřených dat



## Závěr

Při vyšší koncentraci octa roste tlak po vhození tablety jedlé sody strměji, což znamená, že reakce probíhá rychleji. Jde skutečně o vliv koncentrace, absolutní množství kyseliny octové bylo v obou případech stejné (pokaždé jsme použili 50 ml octa).

## Poznámky

- Při uzavírání baňky na zátku silněji zatlačte, aby během měření dostatečně těsnila. Vtlačení zátky do baňky se projeví obvykle „zubem“ v grafu.
- Je důležité, aby ocet i voda měly stejnou teplotu – teplota ovlivňuje rychlost reakce.
- Při obou měřeních je potřeba míchat stejnou rychlostí.
- Pokud chcete měření urychlit a jev zvýraznit, můžete použít dvě tablety místo jedné.
- Můžete vyzkoušet také další parametry ovlivňující rychlost reakce, například:
  - vliv teploty – [www.vernier.cz/108](http://www.vernier.cz/108)
  - vliv povrchu – [www.vernier.cz/106](http://www.vernier.cz/106)
  - vliv míchání – [www.vernier.cz/107](http://www.vernier.cz/107)