



## Rychlost chemické reakce – vliv velikosti povrchu

### Pomůcky

Čidlo tlaku Vernier GDX-GP, hadička a gumová zátka (dodává se spolu s čidlem), baňka s objemem alespoň 500 ml (nejlépe se zábrusem), tablety jedlé sody, ocet, nůž, třecí miska s tloučkem, lžička.

### Teorie

Jedním z parametrů ovlivňujících rychlost chemické reakce je velikost povrchu reagujících látek. Prášek má mnohem větší reakční povrch než stejné množství látky v celku (hrudka, tableta).

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.


### Příprava měření

1. Připravte si jedlou sodu. Jednu tabletu ponechte celou, druhou rozlámejte nebo nožem rozdělte na několik kusů. Třetí tabletu rozdrťte v třecí misce na prášek.
2. Do baňky nalijte 50 ml octa.
3. Jeden konec plastové hadičky přišroubujte k tlakovému čidlu a druhý k závitů v horní části gumové zátky.

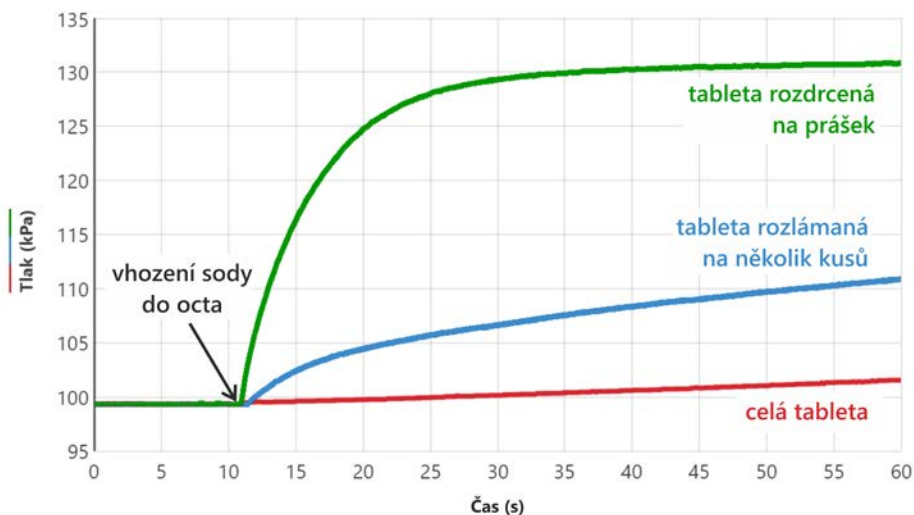


4. Spustíte aplikaci Graphical Analysis a připojte čidlo (**návod**).
5. Klikněte na pole *Režim*, *Frekvence* v levém dolním rohu aplikace, nastavte frekvenci měření na 10 vzorků za sekundu a dobu měření na 60 sekund. Potvrďte nastavení tlačítkem *Hotovo*.

## Provedení experimentu

1. Tlačítkem **ZAHÁJIT MĚŘENÍ** spusťte záznam dat, po 10 sekundách měření vhodte do baňky celou tabletu jedlé sody a baňku ihned zazátkujte.
2. Po jedné minutě se měření automaticky ukončí. Odzátkujte baňku, vylijte z ní její obsah, vypláchněte a nalijte 50 ml čistého octa.
3. Opakujte body 1 a 2 s tabletou rozlámanou na několik kusů a poté ještě jednou s tabletou rozdrčenou na prášek.
4. Pro zobrazení všech naměřených závislostí do jednoho grafu klikněte kdykoli (i během měření) na popisek svislé osy *Tlak* a zvolte *Zobrazit vše*. Průběžně také během měření můžete využívat ikonu  pro automatické nastavení měřítka grafu.

## Ukázka naměřených dat



## Závěr

Z naměřených závislostí je patrné, že nejpomaleji probíhá reakce v případě celé tablety, která má nejmenší povrch (červeně). Rozlámání tablety průběh reakce urychlí (modře) a její rozdrčení ho urychlí ještě výrazněji (zeleně). Zelená křivka ke konci měření téměř přestala růst – veškerá soda již zreagovala, oxid uhličitý nevzniká a tlak už dál neroste.

## Poznámky

- Při uzavírání baňky na zátku silněji zatlačte, aby během měření dostatečně těsnila.
- Baňku uzavřete co nejrychleji po vhození jedlé sody. To je důležité zejména u tablety rozdrčené na prách, se kterou probíhá reakce velmi rychle.