



Rychlost chemické reakce – vliv velikosti povrchu

Pomůcky

Čidlo tlaku Vernier GDX-GP, hadička a gumová zátka (dodává se spolu s čidlem), baňka o objemu alespoň 500 ml (nejlépe se zábrusem), tablety jedlé sody (lze zakoupit v lékárně), 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 hydrogenuhličitan 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.

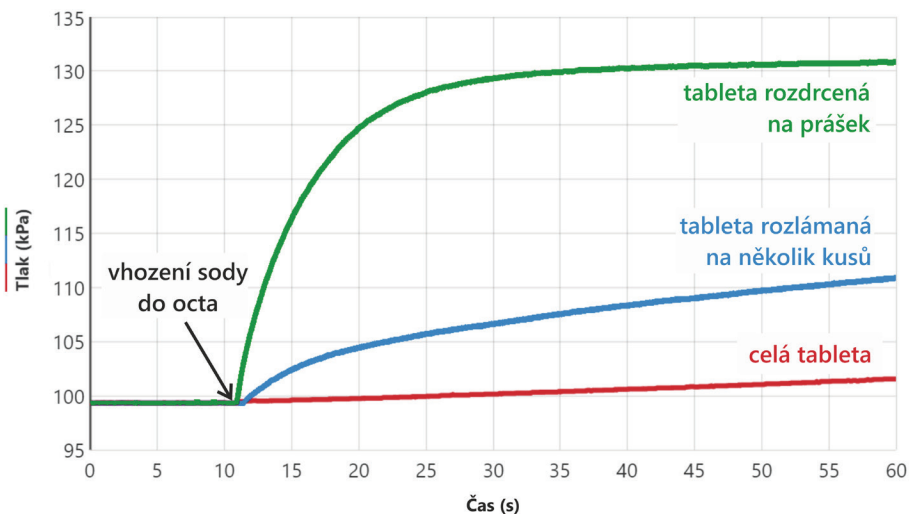


4. Spustte aplikaci Graphical Analysis a připojte čidlo ([návod](#)).
5. Klikněte na pole *Režim, Frekvence* v levém dolním rohu aplikace, nastavte frekvenci měření na 10 vzorků za sekundu a dobu měření na 60 sekund. Potvrďte nastavení tlačítkem *Hotovo*.

Provedení experimentu

1. Tlačítkem **ZAHÁJIT MĚŘENÍ** spustíte záznam dat, po 10 sekundách měření vhodíte do baňky celou tabletu jedlé sody a baňku ihned zazátkujete.
2. Po jedné minutě se měření automaticky ukončí. Odzátkujte baňku, vylijte z ní její obsah, vypláchněte a nalijte 50 ml čistého octa.
3. Měření opakujte s tabletou rozlámanou na několik kusů a poté ještě jednou s tabletou rozdrcenou 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*. Již během měření můžete využívat tlačítko  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 rozdrcení ho urychlí ještě výrazněji (zeleně). Zelená křivka ke konci měření téměř přestala růst – veškerá soda již zreagovala, oxid uhličitý už nevzniká a tlak 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 rozdrcené na prášek, se kterou probíhá reakce velmi rychle.