



Teplotní změny při ředění kyseliny sírové

Pomůcky

Teploměr Vernier GDX-TMP, koncentrovaná kyselina sírová (95–98% H_2SO_4), pipeta, kádinka s vodou, ochranné pomůcky (plášť, rukavice, brýle).

Teorie

Kyselina sírová H_2SO_4 patří mezi nejčastěji průmyslově využívané anorganické kyseliny. Ředění koncentrované kyseliny sírové je silně exotermickým dějem, při kterém se do okolí odevzdává velké množství tepla – teplota roztoku tedy roste.

Příprava měření

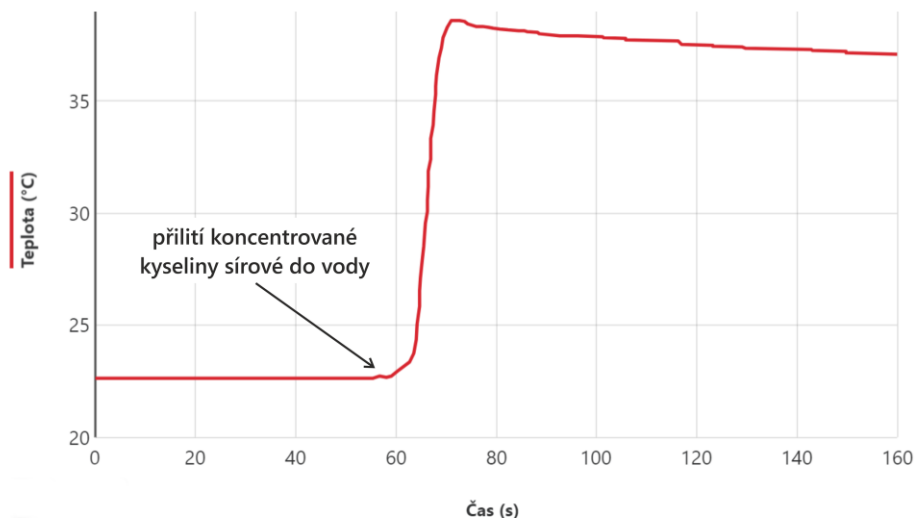
1. Nasadíte si ochranné pomůcky (rukavice, brýle, plášť).
2. Spustíte aplikaci Graphical Analysis a připojíte teploměr (**návod**).
3. Nalijte do kádinky přibližně 100 ml vody o pokojové teplotě.
4. Vložte teploměr do kádinky.
5. Do pipety si odeberte přibližně 5 ml koncentrované kyseliny sírové.



Provedení experimentu

1. Tlačítkem **ZAHÁJIT MĚŘENÍ** spustíte záznam dat a nechte měřenou teplotu ustálit (hodnota zobrazovaná v pravém dolním rohu obrazovky se přestane měnit).
2. Za stálého míchání vody v kádince přilijte koncentrovanou kyselinu z pipety. K míchání můžete využívat přímo kovové tělo teploměru, zabraňte ale kontaktu koncentrované kyseliny s plastovými částmi teploměru.
3. Po celý zbytek měření zvolna míchejte a sledujte vývoj teploty roztoku.

Ukázka naměřených dat



Závěr

Při ředění kyseliny sírové došlo k významnému nárůstu teploty, v našem konkrétním případě z 23 °C na 39 °C.

Zahřátí proběhlo velmi intenzivně ihned po nalití kyseliny, zbylý čas měření roztok již pouze chladnul.

Poznámky

- Koncentrovaná kyselina sírová je nebezpečná žíravina, při práci s ní zamezte styku s kůží a chraňte oči!
- Vždy nalévejte kyselinu sírovou do vody, nikdy naopak – hrozí extrémní zahřátí roztoku a vystříknutí mimo nádobu.
- V rámci procvičování můžete nechat žáky dopočítat molární koncentraci získaného roztoku. V případě uvedených objemů (5 ml 98% H_2SO_4 na 100 ml vody) vyjde zhruba $0,9 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$.
- Podobně můžete tento experiment provést s roztoky dalších kyselin, například kyseliny chlorovodíkové HCl či kyseliny dusičné HNO_3 . V těchto případech se opět jedná o exotermické děje, zahřátí roztoku je ovšem výrazně nižší.