



Teplotní změny při ředění kyseliny sírové

Pomůcky

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

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 kyseliny tedy roste.

Příprava měření

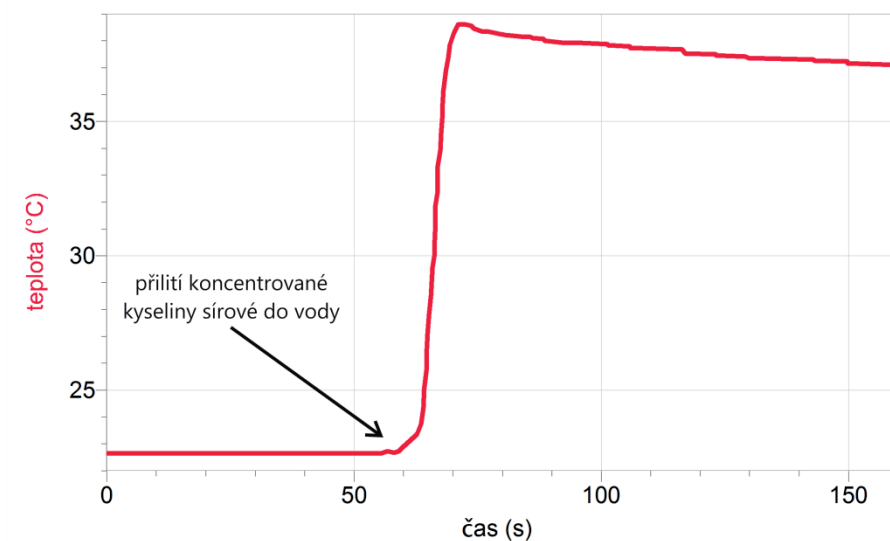
1. Nasadíte si ochranné pomůcky (rukavice, brýle, plášť).
2. Pomocí USB kabelu připojte rozhraní LabQuest Mini k počítači.
3. Do rozhraní LabQuest Mini zapojte teplotní čidlo TMP-BTA.
4. Nalijte do kádinky přibližně 100 ml vody o pokojové teplotě.
5. Vložte do kádinky teplotní čidlo.
6. Do pipety si odeberte přibližně 5 ml koncentrované kyseliny sírové.



Provedení experimentu

1. Spustíte měření tlačítkem  a nechte měřenou teplotu ustálit.
2. Za neustálého míchání vody v kádince přilijte koncentrovanou kyselinu z pipety. K míchání můžete využívat přímo kovové tělo teplotního čidla, zabraňte ale kontaktu koncentrované kyseliny s plastovými částmi čidla.
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 pak extrémní zahřátí roztoku a vystříknutí mimo nádobu.
- Nechte 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, produkce tepla je ovšem výrazně nižší.