



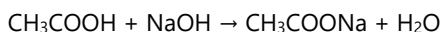
Změna teploty při neutralizaci

Pomůcky

Teplotní čidlo Vernier TMP-BTA, dvě kádinky, větší nádoba na studenou vodu, hydroxid sodný (v perličkách), ocet, ochranné rukavice a brýle nebo obličejový štít.

Teorie

Neutralizace je reakce, při které spolu reaguje kyselina a zásada za vzniku soli reagující kyseliny a vody. Neutralizace je exotermickou reakcí – uvolňuje se při ní energie, což se projevuje růstem teploty. Pro tento experiment jsme vybrali kyselinu octovou (CH_3COOH) a hydroxid sodný (NaOH):



Příprava měření

1. Pomocí USB kabelu připojte rozhraní LabQuest Mini k počítači.
2. Do rozhraní LabQuest Mini zapojte čidlo Vernier TMP-BTA.
3. Spustíte program Logger Lite a vyberte v menu *Experiment* → *Sběr dat*.
4. Nastavte dobu měření na 180 sekund, zaškrtněte *Nepřerušovaný sběr dat* (obrázek níže) a potvrďte tlačítkem *Hotovo*.

Sběr dat

Mód: časová závislost

Trvání: 180 sekundy Měřit ihned

Nepřerušovaný sběr dat

Vzorkovací frekvence



2 vzorků/sekunda 0,5 sekundy/vzorek

Příprava roztoku hydroxidu sodného

Vodný roztok hydroxidu sodného připravíte následovně (při práci použijte ochranné rukavice a brýle nebo obličejový štít) :

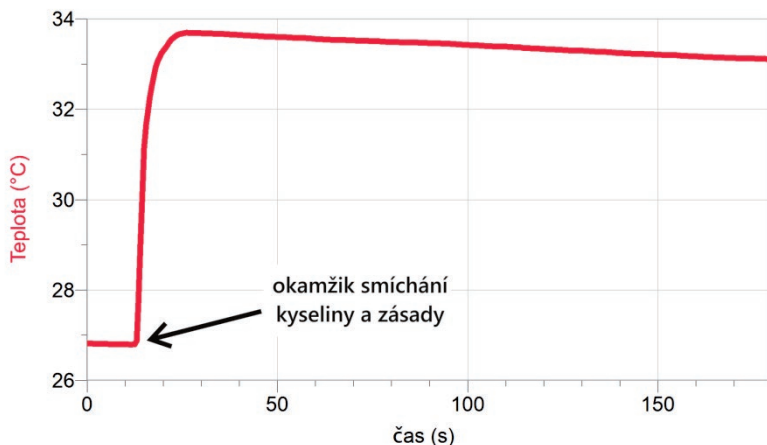
1. Do 75 ml vody v kádince přisypejte 5 g hydroxidu sodného.
2. Za stálého míchání nechte perličky hydroxidu ve vodě rozpustit.
3. Rozpouštěním hydroxidu sodného se vzniklý roztok zahřeje. Pro potřeby měření je nutné ho zchladit na pokojovou teplotu. Pokud chcete chladnutí urychlit, lze využít studenou vodní lázeň nebo chladicí směs ledu a vody. Teploměrem přitom kontrolujte, abyste roztok naopak nepřechladili pod pokojovou teplotu.

Provedení experimentu

1. Do druhé kádinky nalijte 50 ml octa.
2. Do kádinky s octem vložte teploměr a tlačítkem  spusťte měření.
3. Za stálého míchání teploměrem přilijte k octu roztok hydroxidu sodného.
4. Sledujte změny měřené teploty, dokud se měření neukončí, případně ho sami ukončete tlačítkem .

Ukázka naměřených dat

Graf ukazuje teplotní závislost naměřenou ve vzorovém experimentu. Po slití kyseliny a zásady teplota rychle vzrostla z 27 °C na necelých 34 °C, dále směs na vzduchu pozvolna chladla.



Závěr

Neutralizace kyseliny octové hydroxidem sodným je exotermickou reakcí, při které se do okolí odevzdává energie – reagující látky se zahřívají.

Poznámky

- Hydroxid sodný je nebezpečná žíravina – při práci s ním zamezte styku s kůží a chráňte oči! Nevdechujte výpary ze vzniklého roztoku!
- Aby byl experiment prokazatelný, je nutné, aby měly ocet i roztok hydroxidu sodného před slitím co nejnižší teplotu (jejich teploty by se neměly lišit o více než 1 °C).
- Teploměr TMP-BTA je chemicky odolný, při přípravě roztoku hydroxidu sodného i při vlastním provádění experimentu lze použít teploměr k míchání směsi.