

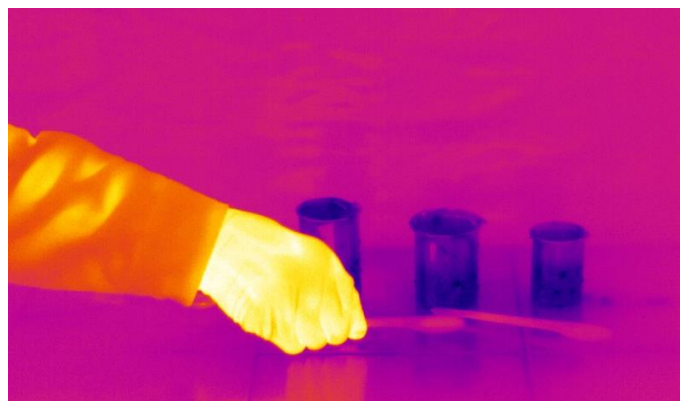
Termicky zabarvené rozpouštění pevných látek

Náročnost provedení: 3/5

Jaké tepelné reakce můžeme zaznamenat při rozpouštění tří pevných látek – louhu, kuchyňské soli a ledku amonného?

Pomůcky:

- 3 kádinky (50 ml)
- 3 lžičky
- 3 míchací tyčinky
- voda
- NaCl pevný, chlorid sodný
- NaOH pevný, hydroxid sodný
- NH_4NO_3 pevný, dusičnan amonný



Postup:

1. připravíme si tři kádinky s vodou, každou pro rozpouštění jedné pevné látky
2. změříme teplotu vody
3. do připravených kádinek nasypeme cca 1 velkou lžičku pevné látky
4. zamícháme tyčinkou a pozorujeme tepelnou změnu

Pozorování:

Zapiště si do tabulky naměřené teploty:

původní teplota vody	
NaCl pevný, chlorid sodný	
NaOH pevný, hydroxid sodný	
NH_4NO_3 pevný, dusičnan amonný	

Vyhodnocení:

Ač se vizuálně nic nemění, na termokameře je vidět, že došlo k tepelným změnám v jednotlivých kádinkách. Kádinka, ve které se rozpouštěl NaOH, se zřetelně ohřála. Kádinka s NaCl se ohřála jen málo. Kádinka s NH_4NO_3 se naopak ochladila.

Princip:

Pokud se snažíme rozpustit látku, dochází z energetického hlediska k několika změnám. Energie se při chemických reakcích uvolňuje nebo spotřebovává. Tepelnými změnami při chemických reakcích se zabývá **termochemie**.

- při zániku vazeb mezi molekulami nebo ionty rozpouštěné látky dochází ke **spotřebovávání energie**
- **energie se naopak uvolňuje**, když když molekuly rozpouštědla interagují s molekulami rozpouštěné látky nebo ionty
- pokud je zapotřebí více energie pro zánik původních vazeb v rozpouštěné látce, než se uvolní při interakci s molekulami rozpouštědla, teplota klesá → **reakce endotermická**
- pokud je energie potřebná pro zánik původních vazeb rozpouštěné látky menší, než energie uvolněná interakcí s molekulami rozpouštědla, teplota stoupá → **reakce exotermická**

Tepelné zabarvení celého procesu rozpouštění závisí na tom, která z těchto dvou změn je energeticky významnější a převáží část druhou. Proces rozpouštění může být endotermický, kdy se teplo spotřebovává (jako např. denaturace bílkovin – tepelná úprava vajec, masa atd.) nebo exotermický, kdy se teplo uvolňuje (jako např. při hoření).

Co vás pokus naučí?

- správně identifikovat proces rozpouštění pro každou rozpouštěnou látku buď jako exotermický, nebo endotermický
- vysvětlit, že teplotní změny při rozpouštění jsou výsledkem množství uvolněné energie potřebným pro vznik ve srovnání s množstvím energie potřebným pro zánik chemických vazeb

Reference a zdroje:

<https://www.middleschoolchemistry.com/lessonplans/chapter5/lesson9>

Pokus zpracoval: Daniel Svoboda, student Vysoké školy chemicko-technologické v Praze