

Rozpouštění solí ve vodě

tak, jak ho běžně nevidíme

Gymnázium Česká Lípa

Šimon Janoušek, Matyáš Hřebík, Adam Špindler, Lenka Machová

Úvod

Věděli jste, že když soli rozpouštíme ve vodě, může dojít k uvolnění či spotřebování tepla a v důsledku toho se nám roztok buď zahřeje nebo ochladí?

To, jak se bude teplota roztoku měnit, záleží na tom, kolik energie potřebuje k rozbití krystalové mřížky a také kolik energie získá při hydrataci uvolněných iontů.

Typy rozpouštění

Endotermní – teplo se spotřebovává.
Množství energie, které je zde potřeba k rozbití krystalové mřížky, je výrazně větší než energie získaná při hydrataci.

To přes termokameru pozorujeme jako velké ochlazení.

Exotermní – teplo se uvolňuje.
Energie, kterou reakce potřebovala k rozbití krystalové mřížky, je mnohem menší než hydratační energie.

To přes termokameru pozorujeme jako prudké zahřátí.

Postup



Do každé zkumavky jsme dali vždy 5 g soli a k tomu přilili 10 ml vody.



Okolní teplota byla 24°C.

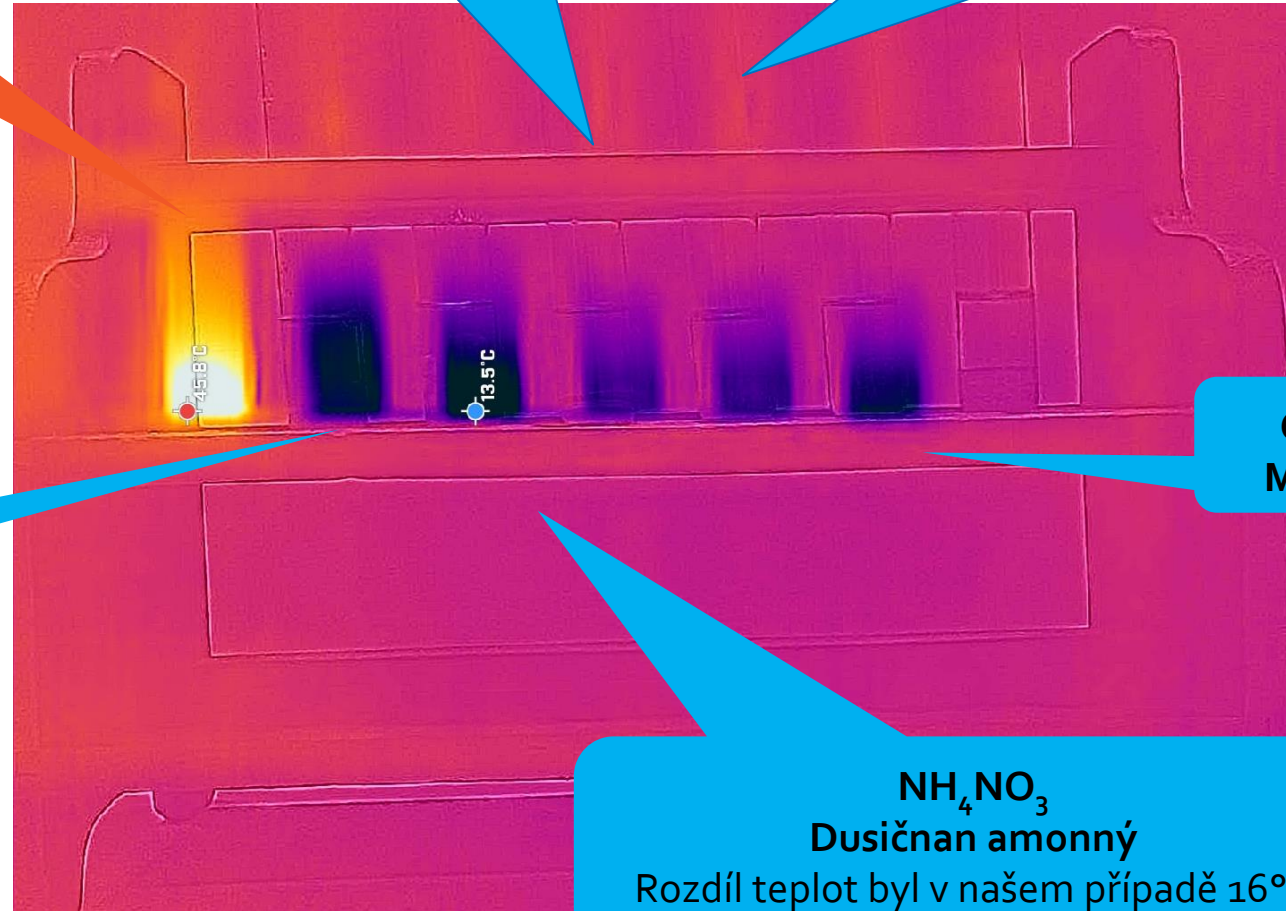


Při hydrataci síranů jsme použili vždy 5 g téměř bezvodé (vyžíhané) soli a přidali 50 ml vody.

LiCl
Chlorid lithný
Teplota se oproti okolí
téměř zdvojnásobila.

KNO₃
Dusičnan draselný

KCl
Chlorid draselný
Rozdíl teplot je podobný dusičnanu draselnému, jak
je vidět na obrázku, liší se asi o +1°C.



NH₄Cl
Chlorid amonný

CH₄N₂O
Močovina

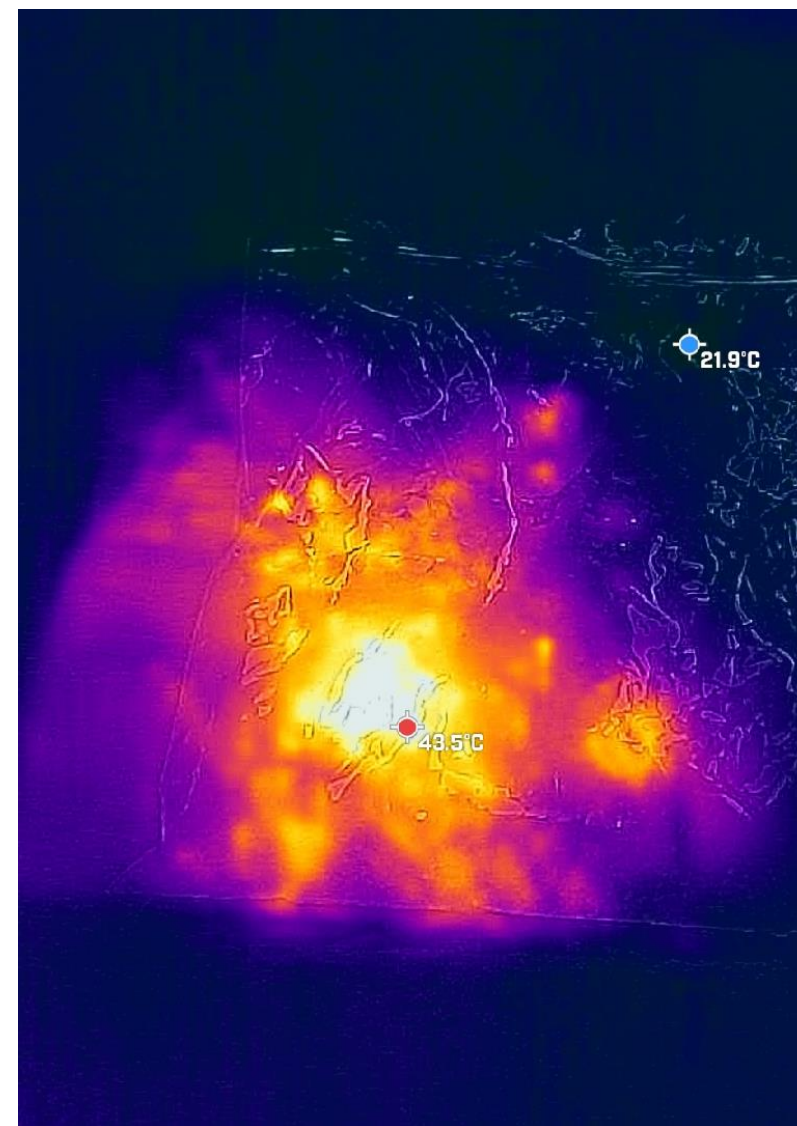
NH₄NO₃
Dusičnan amonný
Rozdíl teplot byl v našem případě 16°C
Tedy nejvyšší záporný.

Chlorid vápenatý

$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ je bílá krystalická látka, vyžháním (dodáním energie) se zbaví molekul vody.

CaCl_2 je bílý prášek, po přidání vody se postupně rozpouští a uvolňuje se velké množství energie.

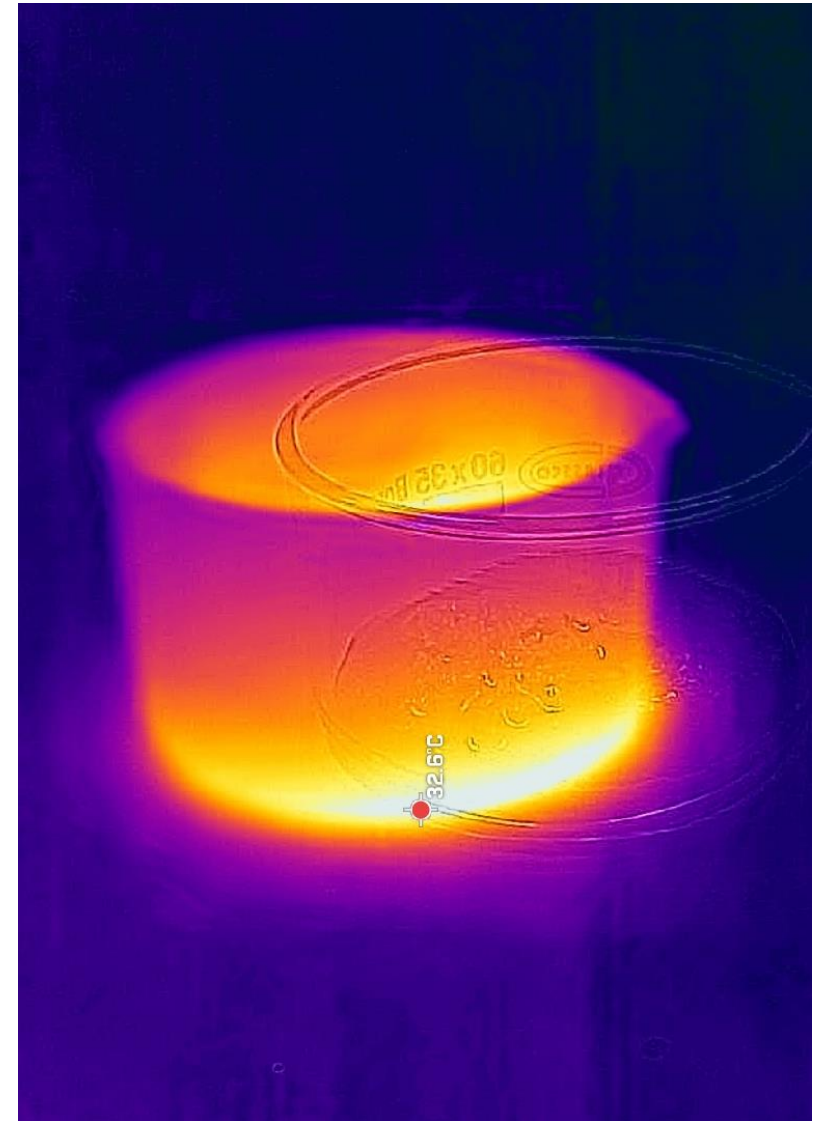
Snímek byl pořízen při sypání chloridu vápenatého do hydrogelu nasáklého vodou.



Modrá skalice

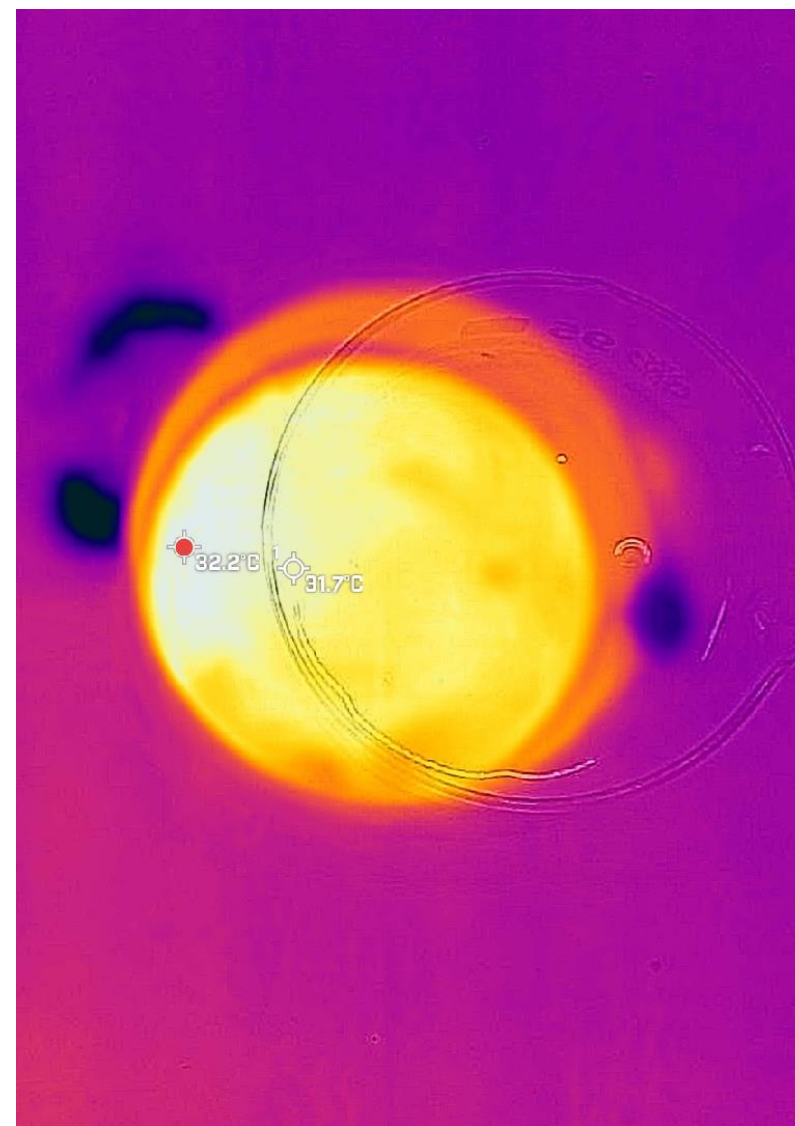
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ je modrá krystalická látka, vyžháním (dodáním energie) se zbaví molekul vody a zbělá.

CuSO_4 je bílý prášek, po přidání vody modrá, postupně se rozpouští a uvolňuje se velké množství energie.



Sádra

Existují soli které se při hydrataci zahřejí, ale nerozpustí se, takovým příkladem může být sádra $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$. Ta se při hydrataci mění na pevný sádrovec $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Rozdíl teploty oproti okolí byl 8°C .



Závěr

Endotermní rozpuštění probíhá u následujících solí:

chlorid a dusičnan draselný, chlorid amonný, dusičnan amonný.

Amonné soli spotřebují při rozpouštění mnohem více energie než soli draselné.

Endotermní je též rozpouštění močoviny.

Exotermní rozpouštění probíhá u chloridu lithného a vápenatého, také u síranu měďnatého.

Teplo se uvolňuje také při hydrataci sádry na sádrovec.

