



O materiáloch

Pracovný list

RNDr. Matúš Mihálik, PhD.

RNDr. Michal Rajňák, PhD

Ako dobre poznáš materiály?

Zabav sa a skús vyriešiť zadané úlohy

Tip od Vedeckého brlohu:

Najskôr si pozorne pozri video, v ktorom sa skrývajú správne odpovede.



Praktické pokusy

Vypestuj si kryštály modrej skalice alebo cukru

RNDr. Matúš Mihálik, PhD.

Potrebný čas:

- 30 minút na prvotnú prípravu,
- 3 hodiny až 1 deň na teplotnú stabilizáciu roztokov
- týždeň až niekoľko mesiacov na vypestovanie kryštálov

Postup – príprava kryštálov Modrej skalice

Materiál:

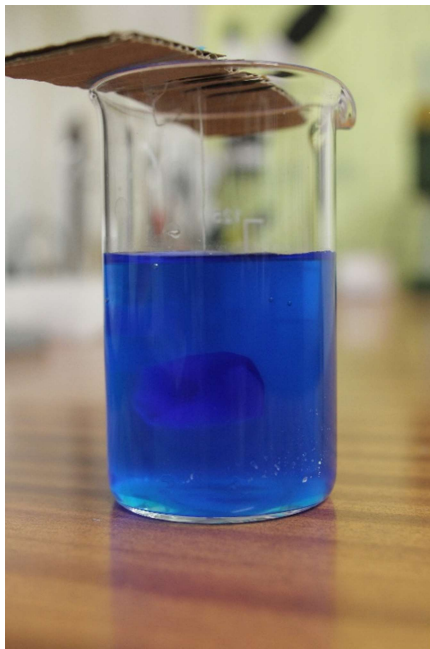
- Modrá skalica – Pentahydrát síranu meďnatého
(POZOR! ide o dráždivú látku a látku nebezpečnú pre životné prostredie.)
- Cukor
- Voda
- Vyššie nádoby s objemom 0,2 – 0,5 l (môžu byť chemické kadičky alebo poháre)
- Varič spolu s nádobou na varenie (hrniec, varná banka)
- Lyžička
- Niť
- Špajľa
- Držiak na zavesenie (vyrobiteľný napr. z kartónu)

Postup – príprava kryštálu modrej skalice:

Rozpustnosť modrej skalice vo vode je 317 g na liter vody pri 0 °C. Rozpustnosť rastie s teplotou až na 736 gramov na liter vody pri 100 °C. Nutná podmienka na rast kryštálu je dosiahnutie nasýteného roztoku.

1. Do nádoby na varenie vložíme 0,2 l vody a 70 g modrej skalice (resp. iné množstvo, podľa veľkosti nádoby, ale pri zachovaní pomeru voda : modrá skalica). Nádobu pomaly zahrievame až sa všetká modrá skalica rozpustí.
2. Nádobu schladíme na izbovú teplotu. Ak sme dosiahli nasýtený roztok, prebytočná modrá skalica vykryštalizuje v nádobe. Ak nepozorujeme kryštalizáciu modrej skalice, je nutné zopakovať bod 1. s väčším množstvom modrej skalice.

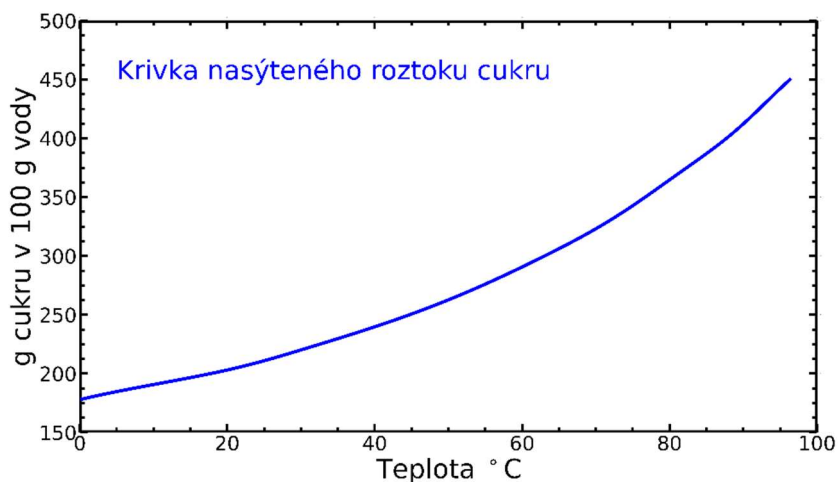
3. Kvapalinu prelejeme do vyššej nádoby, z vykryštalizovaných zrníek vyberieme jedno a zaviažeme ho na šnúrku. Ak sú kryštálíky príliš malé, je možné získať väčšie pomalým odparovaním kvapaliny na teplom mieste.
4. Kryštálík zavesený na šnúrke vložíme do kvapaliny tak, aby v nej voľne visel, nedotýkajúc sa ani hladiny, ani dna, ani stien nádoby:



5. Celú takto pripravenú nádobu položíme na miesto s konštantnou teplotou a čakáme. **POZOR: Akékoľvek zmeny teploty negatívne vplyvajú na rast kryštálu.** Preto nie je vhodné umiestniť nádobu do blízkosti radiátora, okna alebo na miesto s priamym pôsobením slnečného svetla.
6. Kryštál je nutné pravidelne kontrolovať (stačí 1x týždenne), v prípade nechceného rastu parazitických zŕn, tieto je nutné odstrániť.
7. Rast ukončíme, keď sme spokojní s veľkosťou vyrasteného kryštálu. Typická doba rastu je niekoľko dní až mesiacov v závislosti od teplotných podmienok a požadovanej veľkosti kryštálu.

Postup – príprava kryštálov cukru:

Rozpustnosť cukru vo vode je nasledovná:



1. Do nádoby na varenie vložíme 0,1 l vody a 230 g cukru (resp. iné množstvo, podľa veľkosti nádoby, ale pri zachovaní pomery voda : cukor). Nádobu pomaly zahrievame až do varu tak, aby sa všetok cukor rozpustil. **POZOR: Cukor môže prihorieť, resp. pri odparení všetkej vody sa môže vznietiť.**
2. Nádobu schladíme na izbovú teplotu. Ak sme dosiahli nasýtený roztok, na povrchu nádoby sa utvorí cukrová škrupina. Ak sa táto škrupina nevytvorí, je nutné zopakovať bod 1. s väčším množstvom cukru.
3. Odstránime škrupinu a kvapalinu prelejeme do vyššej nádoby.
4. Do nádoby zavesíme špajľu tak, aby v nej voľne visela.



5. Celú takto pripravenú nádobu položíme na miesto s konštantnou teplotou a čakáme. **POZOR: Akékoľvek zmeny teploty negatívne vplyvajú na rast**

kryštálov. Preto nie je vhodné umiestniť nádobu do blízkosti radiátora, okna alebo na miesto s priamym pôsobením slnečného svetla.

6. Nádobu je nutné pravidelne kontrolovať (aspoň 1x denne) a odstraňovať cukrovú škrapinu z hladiny kvapaliny suchou lyžičkou. Táto cukrová škrapina totiž zamedzuje rastu kryštálov cukru. **POZOR: Mokrú lyžičku spôsobí destabilizáciu roztoku.**
7. Rast ukončíme, keď sme spokojní s veľkosťou vyrastených kryštálov. Typická doba rastu je niekoľko dní až mesiac v závislosti od teplotných podmienok.

Vyrob si jednoduchý elektromagnet

RNDr. Michal Rajňák, PhD

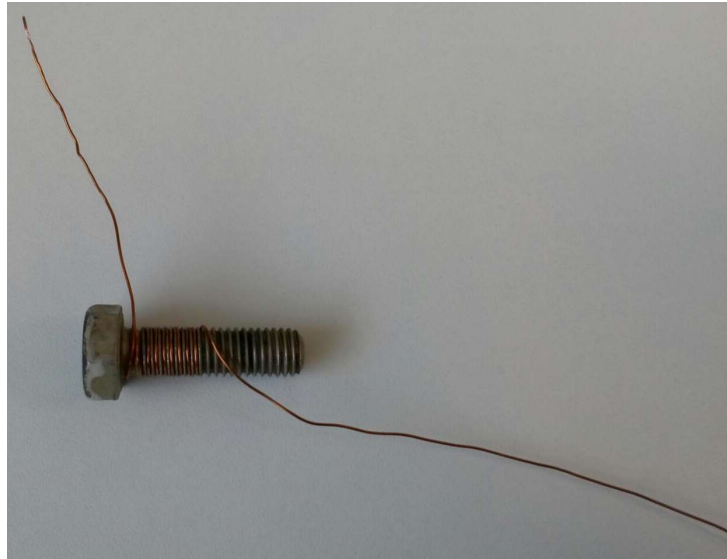
Cieľom je vyrobiť jednoduchý elektromagnet, ktorý dokáže pritiahnuť ľahké železné predmety, ako klinčeky alebo kancelárske spinky.

Materiál:

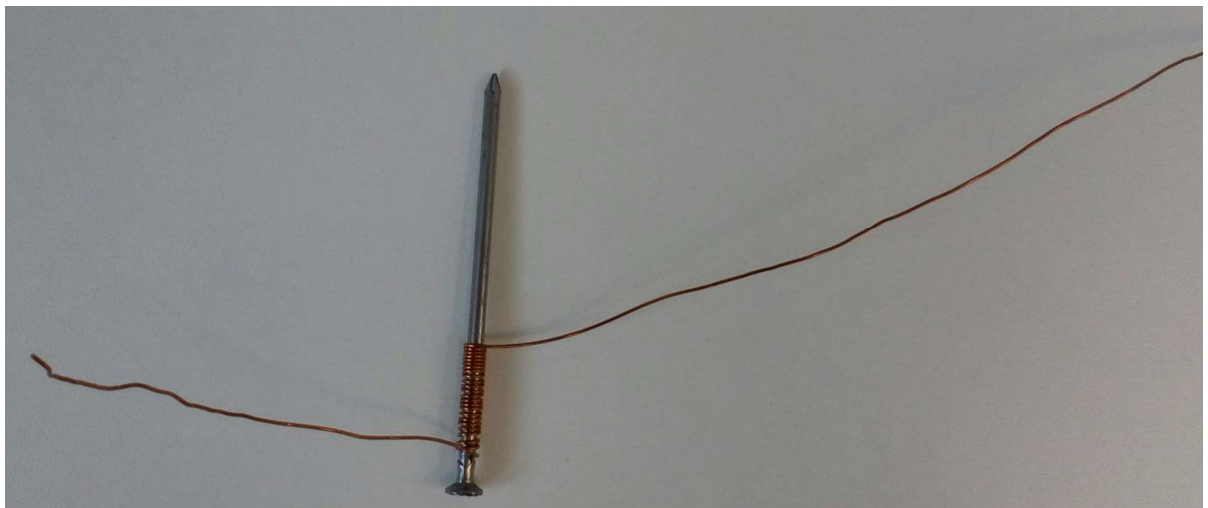
1. Medený drôt s priemerom 0,7 mm a dĺžkou 3m
2. Železná skrutka alebo klinec s dĺžkou 7 až 10 cm
3. 9V batéria
4. Izolačná páska
5. Brusný papier
6. Klinčeky alebo kancelárske spinky

Postup:

1. Jednou rukou uchytíme skrutku a druhou koniec medeného drôtu.
2. Drôt priložíme k hlavičke skrutky tak, aby jeho jeden koniec voľne vyčnieval aspoň 10 cm a následne dlhšiu časť drôtu začneme ovíjať okolo skrutky.

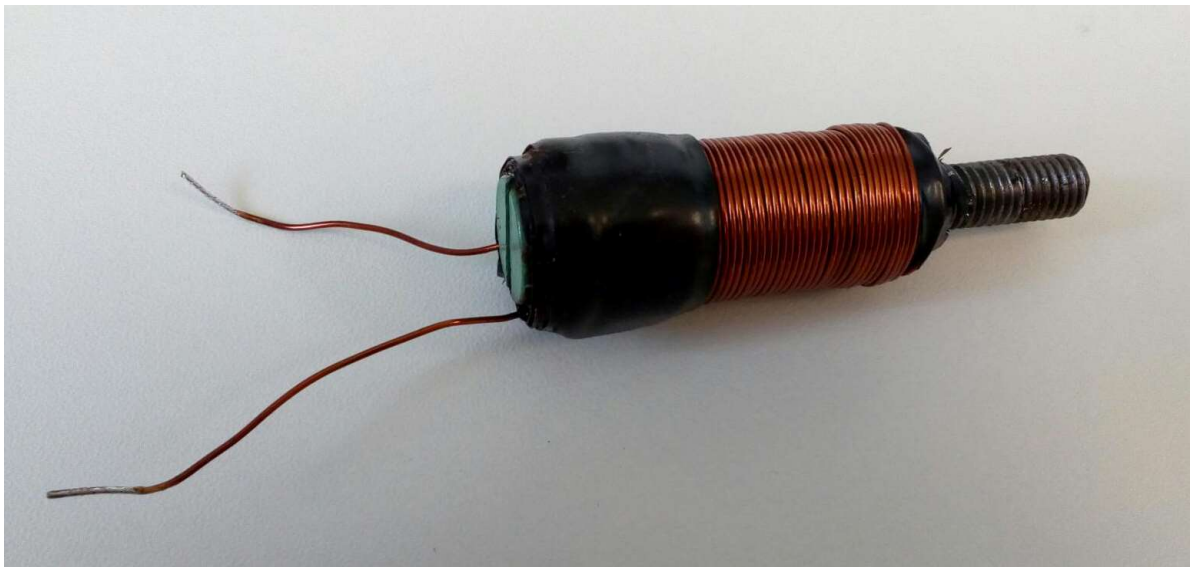


Obrázok 1. Ukážka začiatku navíjania medeného drôtu na skrutku.



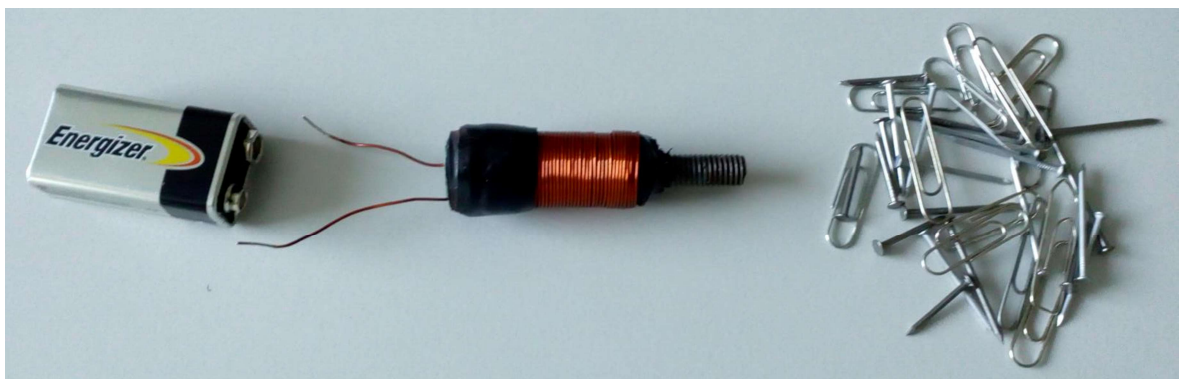
Obr 2. Ukážka začiatku navíjania medeného drôtu na klinec.

3. Jednotlivé závitov ukladáme tesne vedľa seba.
4. Keď sa blížime so závitmi ku koncu skrutky, môžeme pokračovať v navíjaní tak, že vytvoríme ďalšiu vrstvu závitov. Takýchto vrstiev môžeme navinúť niekoľko. (Čím viac závitov navinieme, tým silnejší elektromagnet získame)
5. Navíjanie drôtu ukončíme na tej strane skrutky, z ktorej sme začali navíjať. Zo zvyšného drôtu necháme vyčnievať aspoň 10 cm.
6. Posledné závitov omotáme (zafixujeme) izolačnou páskou.
7. Konce drôtu odizolujeme (oškrabeme) brúsny papierom.



Obrázok 3. Ukážka navinutého drôtu na skrutke. Koniec vinutia je omotaný izolačnou páskou.

8. Na stole si pripravíme kôpku klinčekov alebo kancelárskych spiniek.
9. Konce navinutého drôtu priložíme k 9V batérii a priblížime skrutku ku klinčekom. **(POZOR: Drôty spájame s batériou iba na niekoľko sekúnd. Po dlhšej dobe môžu byť horúce!!!).**



Obr 4. Ukážka elektromagnetu pripraveného pritiahnuť železné predmet po pripojení k 9V batérii.