



# Výnimočné školy

**Lucia Máhriková**

## Kryštalizácia boraxu

# 1. ODDEĽOVANIE ZLOŽIEK ZMESÍ

## 1.1. KRYŠTALIZÁCIA

Meno: \_\_\_\_\_

Trieda: \_\_\_\_\_

Dátum: \_\_\_\_\_

### CIEĽ

Oddeliť tetraboritan sodný (borax) od vody pomocou kryštalizácie v nasýtenom roztoku.

### TEORETICKÝ ÚVOD



Kryštály boraxu sa používajú na čistenie blizne.

Kryštalizácia je pravdepodobne najstaršia zo separačných metód. Môže byť realizovaná vyparovaním, zrážaním v roztoku alebo pomalým ochladzovaním nasýteného roztoku. Posledný princíp kryštalizácie použijeme aj v tomto experimente.

Pri ochladzovaní nasýteného roztoku boraxu začína rozpustená látka kryštalizovať, pretože pri nižšej teplote už nie je v danom objeme vody rozpustná. Na tenkých nitkách chlpatého drôtika v rôznych tvaroch sa začnú tvoriť pevné kryštály boraxu.

Borax je prírodný minerál s chemickým vzorcom  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ . Je to biely prášok obsahujúci drobné kryštáliky, ktoré sú vo vode ľahko rozpustné. Borax má široké použitie. Používa sa ako prímies do detergentov, v kozmetike, taktiež ho možno využiť ako insekticíd. Borax sa ťaží v Turecku.

### MATERIÁL

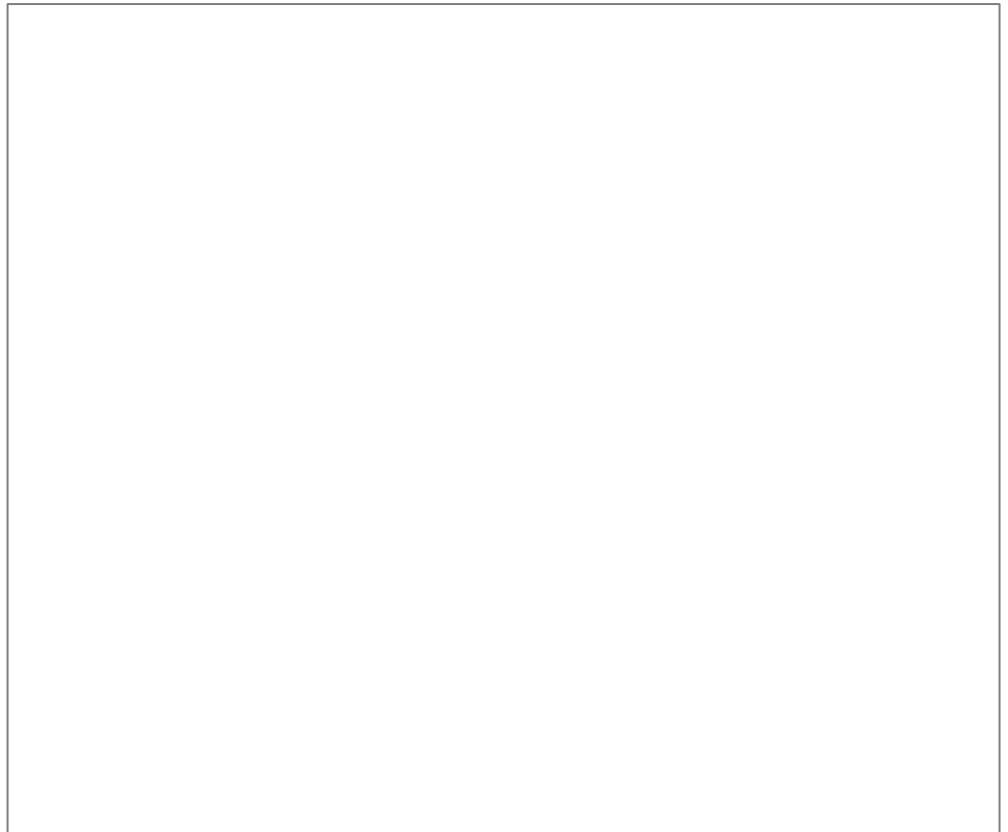
- borax (50g)
- Erlenmeyerova banka (250ml)
- sklenená tyčinka
- horúca voda
- nitka a nožničky
- chlpatý drôtik

### POSTUP

1. Prvým krokom je výroba nasýteného roztoku boraxu. Do Erlenmeyerovej banky si nalejte horúcu vodu z termosky a rozpúšťajte v nej borax až kým sa na dne nezačnú usádzať nerozpustené kryštáliky.
2. Odstrihnite chlpatý drôtik tak, ako potrebujete a vyrobte si z neho ľubovoľný tvar, ktorý dokážete prestrčiť cez hrdlo Erlenmeyerovej banky. Na vyrobený tvar priviažte nitku a druhý koniec priviažte ku sklenenej tyčinke.
3. Ponorte tvar do nasýteného roztoku boraxu a banku obmývajte prúdom studenej vody minimálne 5 minút.

## VÝSLEDKY

1. Nakreslite svoj výsledný kryštál:



2. Zakrúžkujte správnu odpoveď:

- a. Kryštalizácia je metóda oddeľovania **homogénnych / heterogénnych** zmesí
- b. Roztok, v ktorom sa už nerozpúšťa viac látky pri danej teplote sa nazýva **nenasýtený / nasýtený** roztok.
- c. Keď odparíte rozpúšťadlo pri rýchlej kryštalizácii ochladzovaním nasýteného roztoku vzniknú **malé / veľké** kryštáliky.
- d. Keby sme naopak odparili rozpúšťadlo voľne na vzduchu, vznikli by kryštáliky, ktoré sú **malé / veľké**.

3. Kde v bežnom živote môžete kryštalizáciu pozorovať alebo používať?

### 1.1. KRYŠTALIZÁCIA

#### **NÁPADY NA PREVEDENIE**

V prípade ak máme málo boraxu, pripravíme jednu väčšiu nádobu s nasýteným roztokom, kde si každá dvojica ponorí svoj vlastný chlpatý drôtik.

Borax, ktorý skryštalizuje po okrajoch banky a zvyšný roztok nevyhadzujeme/nevyliavame. Roztok v banke zahrejeme rozlejeme ho na tácku kde ho necháme skryštalizovať a potom ho nasypeme do nádoby a môžeme ho opätovne použiť.

Popri experimente sa so študentami rozprávame o tom, kde všade môžeme v bežnom živote pozorovať alebo používať kryštalizáciu. (Např. krasové javy v jaskyniach, výroba cukru s cukrovej repy, kryštalizácia medu, kryštalizácia snehových vločiek, ...)

#### **PRÍPRAVIŤ VOPRED**

Vytlačíme pre študentov pracovný list

Nachystáme žiakom potrebné pomôcky na vyvýšené poličky nad laboratórnymi stolmi.