

Název projektu: Digitalizace chemických experimentů pro zlepšení kvality a podporu výuky chemie na středních školách  
Akronym: ChemIQSoc  
Číslo projektu: 2021-1-SK01-KA220-VET-000027995



## Název: Krystalizace kyseliny šťavelové

### Návod na práci

**Zadání:** Vykrytalizujte šťavelovou kyselinu z jejího vodného roztoku.

### Teorie

Šťavelová kyselina (HOOC-COOH) je nejjednodušší dikarboxylová kyselina. Je to bílá ve vodě poměrně dobře rozpustná látka. Vytváří pěkně vyvinuté obdélníkové krystaly, které lze získat velmi pomalým chladnutím přesyceného roztoku.

Výhodou tohoto pokusu je jeho nízká spotřeba chemikálie, jelikož vykrytalizovaná šťavelová kyselina se může znovu použít, a to i na další experimenty.

**Pomůcky:** kádinka 500 ml, laboratorní lžička, skleněná tyčinka, vaříč, destilovaná voda

**Chemikálie:** šťavelová kyselina dihydrát

### Postup

1. Do 500 ml kádinky nalejte 250 ml destilované vody.
2. Do této kádinky přidejte lžičkou asi 31,5 g dihydrátu šťavelové kyseliny. Počkejte, až se část pevné chemikálie rozpustí a potom začněte roztok pomalu zahřívat.
3. Až se celá šťavelová kyselina rozpustí, znovu přidejte 31,5 g tuhého dihydrátu šťavelové kyseliny. Potom počkejte dokud se nerozpustí i tento podíl.
4. Odstavte zahřívání a kádinku postavte na bezpečné místo, nejlépe do laboratorního stolu.
5. Nechte nejméně tři dny volně krystalizovat.
6. Po ukončení tohoto procesu pozorujte vzniknuté průhledné krystaly. Většina jich je obdélníkového tvaru a můžete je vyndat pinzetou na barevnou podložku, abyste viděli jejich tvar.

### Nakládání s chemickými látkami

| Chemikálie              | Forma | H-věty            | P-věty                   |
|-------------------------|-------|-------------------|--------------------------|
| $C_2H_2O_4 \cdot 2H_2O$ | Pevná | H302 + H312, H318 | P280, P305 + P351 + P338 |

**Název projektu:** Digitalizace chemických experimentů pro zlepšení kvality a podporu výuky chemie na středních školách  
**Akronym:** ChemIQSoc  
**Číslo projektu:** 2021-1-SK01-KA220-VET-000027995



### **Zdroje rizik a vyhodnocení závažnosti rizika**

Šťavelová kyselina je škodlivá při požití a při styku s kůží, může dojít k poškození očí. Je tu možnost opaření a popálení.

### **Způsob nakládání s odpady**

Certifikovaná firma na likvidaci chemických odpadů.

### **Opatření k omezení rizika**

Pracovní plášť, brýle, rukavice.

## Pracovní list

### Výpočty

1. Vypočítejte, kolik g dihydrátu kyseliny šťavelové získáme ochlazením nasyceného roztoku při 65°C na 20°C.  
 $s(65^{\circ}\text{C}) = \dots\dots\dots$  g látky/100 g vody,  $s(20^{\circ}\text{C}) = \dots\dots\dots$  g látky/100 g vody

### Pozorování

1. Popište vzhled a zápach kyseliny šťavelové.
2. Vyhledejte základní fyzikálně-chemické vlastnosti kyseliny šťavelové.

| Vlastnost                           | Hodnota |
|-------------------------------------|---------|
| Rozpustnost ve vodě                 |         |
| Rozpustnost v jiných rozpouštědlech |         |
| Teplota tání                        |         |

### Otázky

1. Vysvětlete význam pomalého chlazení při krystalizaci kyseliny šťavelové.
2. Navrhněte, jak byste ověřili čistotu vykrystalizované kyseliny šťavelové.

**Název projektu:** Digitalizace chemických experimentů pro zlepšení kvality a podporu výuky chemie na středních školách  
**Akronym:** ChemIQSoc  
**Číslo projektu:** 2021-1-SK01-KA220-VET-000027995



3. Vysvětlete, proč se kyselina šťavelová může znovu použít po krystalizaci.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
4. Napište, jaké faktory ovlivňují tvar a velikost krystalů kyseliny šťavelové.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
5. Vysvětlete, proč je kyselina šťavelová dihydrát a jaký vliv má tato forma na její krystalizaci.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
6. Napište, proč se kyselina šťavelová rozpouští lépe při vyšší teplotě a jak tato vlastnost ovlivňuje proces krystalizace?

**Název projektu:** Digitalizace chemických experimentů pro zlepšení kvality a podporu výuky chemie na středních školách  
**Akronym:** ChemIQSoc  
**Číslo projektu:** 2021-1-SK01-KA220-VET-000027995



## **Závěr**

Pokyny k vypracování závěru:

1. Stručně shrňte cíl demonstračního experimentu. Co jsme se experimentem snažili zjistit nebo dokázat?
2. Popište, co jste během experimentu pozorovali. Jaké byly nejdůležitější výsledky a jaké souvislosti jste si všimli?
3. Vysvětlíte výsledky pomocí teorie. Jak výsledky potvrzují nebo vyvracejí předpokládané principy?
4. Zamyslete se nad praktickým významem. Jak lze poznatky z experimentu využít v reálném životě nebo v dalším studiu?

## **Prohlášení o vyloučení odpovědnosti**

Financováno Evropskou unií. Vyjádřené názory a postoje jsou názory a prohlášeními autora(ů) a nemusí nutně odrážet názory a stanoviska Evropské unie nebo Slovenské akademické asociace pro mezinárodní spolupráci, Národní agentury programu Erasmus+ pro vzdělávání a odbornou přípravu. Evropská unie ani organizace udělující grant za ně nepřebírají žádnou odpovědnost.