

## KRYSTALIZACJA

**Kryształizacja** jest procesem powstawania fazy krystalicznej, to jest kryształów z fazy stałej, ciekłej lub fazy gazowej. Kryształizacja jest procesem egzotermicznym, to jest procesem w wyniku, którego wydziela się energia w postaci ciepła, tj. następuje wzrost temperatury.

Przeprowadza się ją w celu wyodrębnienia związku chemicznego z mieszaniny jednorodnej, czyli. rozpuszczalnika i ciała stałego (substancji rozpuszczonej).

Kryształizacja z fazy ciekłej jest powszechnie występującym zjawiskiem w przyrodzie. Większość związków chemicznych ma ściśle określoną temperaturę, w której ulega kryształizacji. W przypadku mieszanin temperatura kryształizacji zależy od składu mieszaniny.

**Proces kryształizacji przebiega w czterech częściach zwanych fazami:**

**Faza I: Nukleacja**, czyli inaczej **zarodkowanie** - powstawanie zarodków kryształizacji, czyli miejsc, od których kryształy zaczynają powstawać.

**Faza II:** Swobodny wzrost pojedynczych kryształów zwany **propagacją kryształizacji**.

**Faza III:** Powstawanie tzw. mikrostruktury krystalicznej.

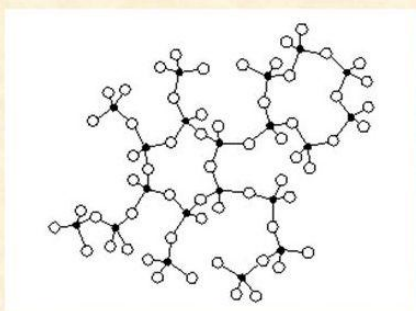
**Faza IV:** Zlepianie się pojedynczych kryształów w większe struktury.

Proces kryształizacji z roztworu przeprowadza się zwykle w celu wyodrębnienia i oczyszczenia wybranego związku chemicznego. Każdy układ rozpuszczalnik – substancja rozpuszczana ma pewne graniczne stężenie, zwane stężeniem nasycenia, od którego rozpoczyna się kryształizacja. Stężenie to z reguły maleje ze spadkiem temperatury. Kryształizację z roztworu przeprowadza się poprzez schłodzenie roztworu lub odparowanie rozpuszczalnika.

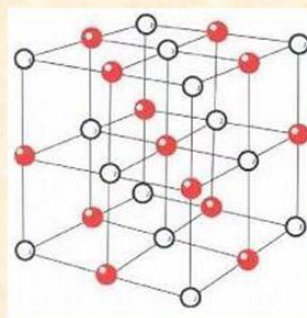
**Rodzaje roztworów:**

1. **Roztwór nasycony** to roztwór, w którym nie można już rozpuścić już więcej substancji i nie wytrąca się w nim żaden osad.
2. **Roztwór nienasycony** to roztwór, w którym w danej temperaturze można rozpuścić jeszcze pewną ilość danej substancji.

### Różnice w budowie ciała krystalicznego i bezpostaciowego.



Struktura wewnętrzna szkła



Struktura wewnętrzna kryształu soli

# Jak wyhodować kryształy soli?

## Potrzebne pomoce:

- słoik 0,25 l,
- woda,
- sól,
- krótki patyczek lub ołówek,
- nitka
- spinacz do papieru
- atrament



## Wykonanie doświadczenia:

Przygotuj roztwór nasycony soli kuchennej: dodawaj stopniowo soli do wody wytrwale mieszając, dobrze jest mieszaninę mocno podgrzać, aby ułatwić i zwiększyć rozpuszczanie soli. Jeżeli zauważysz, że mimo mieszania sól nie chce się już rozpuszczać – otrzymałeś roztwór nasycony.

Otrzymaną solankę wlej do słoika do ok  $\frac{3}{4}$  jego wysokości. Do patyczka przywiąż wełniany sznurek z zamocowanym a końcu spinaczem do papieru. Będzie on stanowił ośrodek krystalizacji. Patyczek połóż na słoiku w ten sposób, aby nitka dotykała dna słoiczka.

W celu uzyskania barwnych kryształów do roztworu dodaj pipetą niewielką ilość atramentu.

Odstaw słoik w ustronne miejsce. Uzbrój się w cierpliwość. Woda stopniowo będzie parowała ze słoika, a sól będzie ulegała krystalizacji i osadzała się na ściankach słoika oraz na ośrodku krystalizacji, nastąpi proces zarodkowania, czyli nukleacji.

**Im dłużej będzie przebiegał proces parowania i krystalizacji, tym większe będą kryształy soli.** Rozważnie zatem dobierz miejsce, w którym będzie stała hodowla, nie musi być szczególnie jasne (dostęp światła nie wpływa na przebieg krystalizacji, ułatwia za to obserwację), ani zbyt ciepłe (wtedy krystalizacja przebiega szybko, a kryształy są małe).

## **W czasie wykonywania doświadczenia sprządź notatkę wg poniższego wzoru:**

Cel doświadczenia.

Data rozpoczęcia i zakończenia doświadczenia (czas trwania obserwacji).

Opis przebiegu doświadczenia (tu opiszesz co i jak zrobiłeś i co uzyskałeś).

Wnioski: (tu zapisz, czego dowiedziałeś się wykonując to doświadczenie).

Notatkę możesz wzbogacić rysunkami lub zdjęciami.



*Takie kryształy powstaną gdy woda będzie parowała zbyt szybko*



*Kształt przy powolnym parowaniu wody (Prawidłowo przeprowadzony proces krystalizacji)*