

Analiza mikrokryształiczna

Projekt wykonały : **Marta Sielatycka i Dominika Zowczak**
kl.IbL

ZS UMK GiŁA

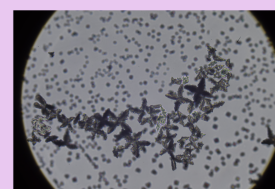
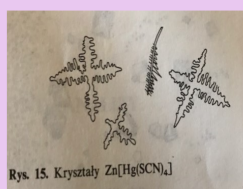
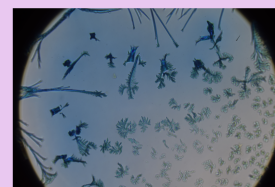
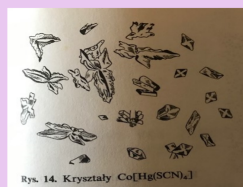
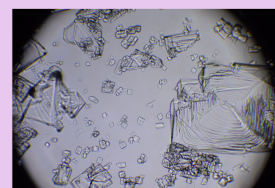
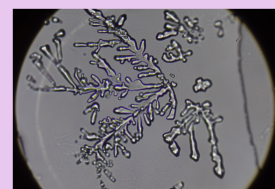
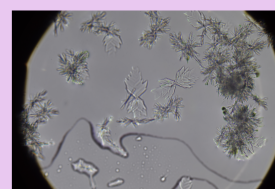
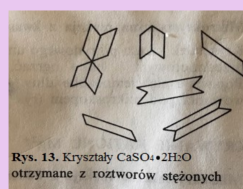
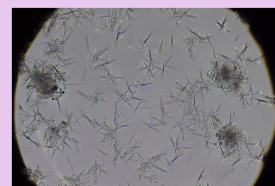
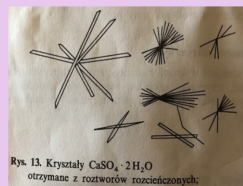
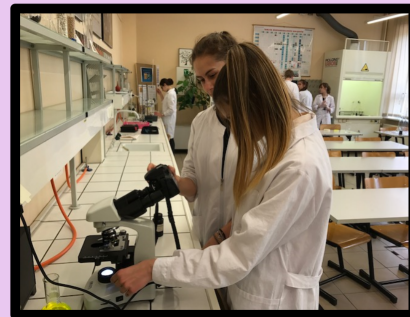
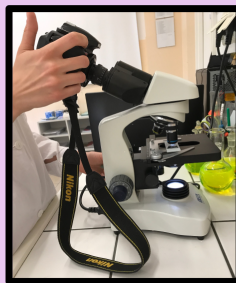
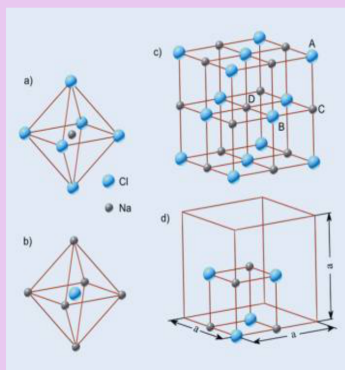
Opiekun projektu: **mgr Małgorzata Augustynowicz-Kłyszewska**

Wprowadzenie

Kryształy to ciała stałe, w którym cząsteczki, atomy lub jony są ułożone w uporządkowany schemat powtarzający się we wszystkich trzech wymiarach przestrzennych.

Kryształ w pojęciu makroskopowym składa się z olbrzymiej liczby komórek elementarnych rozmieszczonych w trzech kierunkach przestrzeni. Zasadniczo istnieją 7 podstawowych układów krystalograficznych: regularny, tetragonalny, heksagonalny, trygonalny, rombowy, jednoskośny i trójskośny. Wyróżnia się wiele rodzajów kryształów m.in. kryształy jonowe (które zostały wykorzystane w tym doświadczeniu). W kryształach tych węzły sieci krystalicznej zajęte są przez przyciągające się wzajemnie kationy i aniony. Jony te są tak ułożone, że można wyróżnić dwie nakładające się podsieci kationową i anionową tworzące kryształ jonowy.

Układ krystalograficzny	Typ sieci Bravaisa
Regularny $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$ $a = b = c$	
Tetragonalny $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$ $a = b \neq c$	
Trygonalny $\alpha = \beta = \gamma \neq 90^\circ$ $a = b = c$	
Heksagonalny $\alpha = \beta = 90^\circ$ $\gamma = 120^\circ$ $a = b \neq c$	
Rombowy $\alpha = \beta = \gamma \neq 90^\circ$ $a = b \neq c$	
Jednoskośny $\alpha = \gamma = 90^\circ$ $\beta \neq 90^\circ$ $a \neq b \neq c$	
Trójskośny $\alpha \neq \beta \neq \gamma \neq 90^\circ$ $a \neq b \neq c$	



Zastosowanie

W zależności od rodzajów jonów budujących kryształy, przyjmują one charakterystyczne kształty i często specyficzne zabarwienie. Pozwala to zidentyfikować badany związek, a wobec tego pośrednio również kation, czy anion wchodzący w jego skład.

Problem badawczy

Nasze badania prowadziłyśmy w pracowni chemicznej Gimnazjum i Liceum Akademickiego. Polegały one na ustaleniu kształtu i koloru kryształów tworzonych przez jony Mg^{2+} , Ca^{2+} , Co^{2+} i Zn^{2+} . Badaliśmy również różnicę między kryształami otrzymanymi z rozcieńczonych, stężonych roztworów oraz przez szybkie i wolne krystalizację.

Opis doświadczenia

* Przygotowanie próbki do obserwacji :

W celu wykonania reakcji na dobrze wymyte i suche szkiełko przedmiotowe za pomocą pipet Pasteura, nanosi się kroplę badanego roztworu i obok kroplę odczynnika. Obydwa roztwory łączą się ze sobą cienką pałeczką szklaną. Po chwili powstają kryształy, które obserwuje się pod mikroskopem.

1. Sporządzenie rozcieńczonych (2-molowych) i stężonych (6-molowych) roztworów jonu Ca^{2+} oraz kwasu siarkowego. Następnie przeprowadzenie reakcji i otrzymanie kryształów $CaSO_4 \cdot 2H_2O$
2. Sporządzenie roztworów 2-molowych pozostałych jonów.
3. Otrzymanie kryształów: $MgNH_4PO_4$ z roztworów: jonów Mg^{2+} , NH_4Cl , stężonego amoniaku i kryształku $Na_2HPO_4 \cdot 6H_2O$; kryształów $Co[Hg(SCN)_4]$ z roztworów: jonów Co^{2+} i $(NH_4)_2[Hg(SCN)_4]$ oraz kryształów $Zn[Hg(SCN)_4]$ z roztworów: jonów Zn^{2+} i $(NH_4)_2[Hg(SCN)_4]$.

* Przeprowadzanie obserwacji :

Szkiełko z badaną próbką umieszcza się na stoliku mikroskopu, opuszczając tubus w najniższe położenie nad próbką (w żadnym wypadku nie może on dotykać szkiełka). Następnie przeprowadza się obserwację kryształów, ustawiając ostrość śrubami : makrometryczną i mikrometryczną. Oglądanie kryształów zaczyna się od mniejszych powiększeń, a następnie przechodzi do większych.

Interpretacja wyników

Utworzone kryształy $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ z roztworów rozcieńczonych przybierają formę pęczków lub oddzielnych igieł. Z roztworów stężonych powstają bardziej regularne struktury. Kryształy $MgNH_4PO_4$ są różnego kształtu w zależności od warunków krystalizacji. Utworzone podczas powolnej krystalizacji są regularne, sześciennie, a podczas szybkiej krystalizacji mają kształt przypominający liście paproci. Kryształy $Co[Hg(SCN)_4]$ są niebieskie i mają kształt pióropuszy. Natomiast kryształy $Zn[Hg(SCN)_4]$ kształtem przypominają choinki.

Wnioski

Metoda analizy mikrokryształicznej jest jedną z metod umożliwiających zidentyfikowanie jonu wchodzącego w skład badanego związku.

Bibliografia

"Pracownia chemiczna. Analiza jakościowa." Szczepny Rosołowski; rok wydania: 1997; wydawnictwo WSIP