

<b>CHEMIA CIAŁA STAŁEGO - ĆWICZENIE NR 1</b>		
Temat ćwiczenia: <b>BADANIA PROCESU KRYSZTAŁIZACJI I MORFOLOGII FAZY SKONDENSOWANEJ</b>		
Wydział: TECHNOLOGIA CHEMICZNA Kierunek: Technologiachemiczna	Stopień: <b>I</b>	Sem.: <b>IV</b>
Prowadzący ćwiczenie:	Data wykonania:	
Wykonujący ćwiczenie:		
Zwrot:	Zaliczenie:	Uwagi:

## 1. Cel ćwiczenia:

**teoretyczny** –poznanie zagadnień dotyczących procesu krystalizacji, definicji kokryształów jako wieloskładnikowych układów krystalicznych oraz mechanizmów ich powstawania oraz zagadnień dotyczących minerałów, ich właściwości morfologicznych oraz optycznych.

**praktyczny** –zapoznanie się z procesem krystalizacji, opanowanie techniki krystalizacji izotermicznej z roztworu organicznego (etanol) oraz identyfikacja morfologii otrzymanych faz oraz zapoznanie się z budową i zasadą działania mikroskopu stereoskopowego; opanowanie zasad identyfikacji minerałów.

## 2. Zagadnienia teoretyczne:

krystalizacja izotermiczna i nieizotermiczna; zarodkowanie pierwotne i wtórne; aglomeracja w procesie krystalizacji; krystalizacja z roztworu; kokryształy – definicja, wiązania wodorowe i supramolekularne syntony; ciała stałe – definicje i podziały; ciała krystaliczne, monokryształy, polikryształy; charakter wiązań, zawartość jonowości oraz typy struktury (elektroujemność wg Görlicha); podstawowe zagadnienia dotyczące minerałów (materiały u przewodzącego)

## 3. Literatura:

1. Piotr M. Synowiec „Krystalizacja przemysłowa z roztworu” WNT, Warszawa 2008
2. Materiały dotyczące identyfikacji minerałów od prowadzącego zajęcia
3. Wykłady z „Chemii ciała stałego”

## 4. Wykonanie ćwiczenia:

### I etap: Badania procesu krystalizacji i morfologii kokryształów

4.1. Przeprowadzić proces krystalizacji z roztworu etanolowego lub wodnego dla dwóch układów w stosunku molowym 1:1:

- a) mocznik – kwas cytrynowy
- b) aspiryna – mocznik
- c) aspiryna – kofeina

#### **Sposób wykonania:**

Odważyć odpowiednie ilości substratów. Materiał umieścić w zlewce i zalać niewielką ilością odpowiedniego rozpuszczalnika. Wymieszać szklaną bagietką. Ogrzać zlewkę na stoliku grzewczym do całkowitego rozpuszczenia. Następnie próbkę wylać na krystalizator i umieścić na stoliku grzewczym ustawionym na odpowiednią temperaturę w celu odparowania rozpuszczalnika. Analogicznie wykonać krystalizację do poszczególnych roztworów z wybranej pary.

### II etap: Identyfikacja kryształów

Nieuzbrojonym okiem określić cechy optyczne oraz mechaniczne otrzymanych kryształów. Zanotować informacje dotyczące budowy (pokrój igłowy, płytkowy itp.). Włączyć mikroskop stereoskopowy, umieścić próbkę na szkiełku i obserwować pod różnym kątem, zmieniając ostrość i powiększenie w programie. Uzyskane informacje porównać z danymi literaturowymi dla czystych składników i kokryształów. Określić temp. topnienia.

### III etap: Identyfikacja minerałów

1. Nieuzbrojonym okiem oraz za pomocą przekazanych narzędzi i materiałów pomocniczych określić cechy optyczne oraz mechaniczne minerałów przekazanych przez prowadzącego zajęcia. Zanotować wszystkie informacje dotyczące budowy oraz cech charakterystycznych dla minerałów.
2. Włączyć mikroskop stereoskopowy. Na szkiełku podstawowym umieścić niewielki kawałek minerału, a następnie należy przenieść szkiełko wraz z analizowaną próbką na stolik mikroskopu.
3. Korzystając z programu komputerowego (ToupView) sprzężonego z mikroskopem stereoskopowym oraz kamerą wizyjną obserwować pod różnym kątem minerały, zmieniając położenie minerału, ostrość, powiększenie oraz natężenie światła. Zanotować informacje dotyczące budowy oraz cech charakterystycznych minerałów.

4. Uzyskane informacje w punkcie 1. oraz 3. należy porównać z atlasem minerałów.  
**Warunkiem** zaliczenia ćwiczenia jest **prawidłowa** identyfikacja minerałów.

## 5. Opracowanie wyników

1. Sprawozdanie należy wykonać na zajęciach
2. Opisać wygląd i cechy charakterystyczne poszczególnych otrzymanych kryształów oraz kokryształów.
2. Scharakteryzować minerały zgodnie z Załącznikiem 1.
3. Obliczyć charakter wiązań, zawartość jonowości oraz typ struktury wszystkich próbek. Wykorzystać skalę elektroujemności wg Görlicha (Załącznik 2) oraz poniżej podany wzór (1):

$$\% I = \frac{(X_{2G} - X_{1G})}{X_{2G}} \times 100\% , \text{ gdzie } X_{2G} > X_{1G} \quad (1)$$

$X_{1G}$  - miara elektroujemności pierwszego pierwiastka,

$X_{2G}$  - miara elektroujemności drugiego pierwiastka.

W opracowaniu należy przedstawić obliczenia.

## 6. Zasady bezpieczeństwa:

- I. Wszystkie przewidziane w ćwiczeniu badania i pomiary wykonywać zgodnie z poleceniami oraz pod nadzorem prowadzącego.

## 7. Załączniki

- a) Karta charakterystyki - kwas cytrynowy
- b) Karta charakterystyki - mocznik
- c) Karta charakterystyki - aspiryna
- d) Karta charakterystyki - kofeina

**Załącznik 1.**

Tabela 1. Charakterystyka analizowanych minerałów

	MINERAŁ I	MINERAŁ II	MINERAŁ III	MINERAŁ IV	MINERAŁ V
Nazwa					
Wzór chemiczny					
Twardość					
Rysa					
Barwa					
Przeźroczystość					
Połysk					
Układ krystalograficzny					
Charakter wiązań					
Zawartość jonowości					
Typ struktury					

**Załącznik 2.**

Rys. 1. Elektryczność wg Görlicha