

GEOLOGIA STOSOWANA - ĆWICZENIE NR 3			
Temat ćwiczenia: ANALIZA JAKOŚCIOWA MINERAŁÓW Z WYKORZYSTANIEM PROGRAMU XRAYAN I BAZY DANYCH PDF-4			
Wydział:	TECHNOLOGIA CHEMICZNA	Stopień:	I
Kierunek:	Technologie obiegu zamkniętego	Sem.:	III

1. Cel ćwiczenia:

teoretyczny – poznanie techniki dyfrakcji promieni rentgenowskich w szerokich kątach, ze szczególnym uwzględnieniem analizy identyfikacyjnej

praktyczny – zdobycie umiejętności analizy identyfikacyjnej kryształów i związków w praktyce przemysłowej, praca z programem XRAYAN połączonym z międzynarodową bazą materiałów krystalicznych ICDD PDF-4+, obserwacja różnic w obrazie dyfrakcyjnym odmian polimorficznych substancji nieorganicznych – analiza zjawiska polimorfizmu

2. Zagadnienia teoretyczne:

Promieniowanie rentgenowskie; budowa lampy rentgenowskiej; powstawanie promieniowania rentgenowskiego w lampie rentgenowskiej; metody monochromatyzacji promieniowania rentgenowskiego; budowa i działanie dyfraktometru horyzontalnego przeznaczonego do badań identyfikacyjnych; podstawy i zastosowanie metody rentgenowskiej dyfrakcji szerokokątowej (WAXS – Wide Angle X-ray Scattering); zjawisko dyfrakcji promieniowania rentgenowskiego; zastosowanie metody WAXS do badań strukturalnych; rentgenowska identyfikacja substancji; karta identyfikacyjna; zapoznanie się z podstawowymi założeniami programów do identyfikacji – na przykład z programem XRAYAN.

3. Literatura:

1. T. Penkala „Zarys krystalografii”, PWN, 1979
2. Z. Trzaska-Durski, H. Trzaska-Durska „Podstawy krystalografii strukturalnej i rentgenowskiej”, PWN, 1994
3. S. Szarras „Budowa ciała stałego”, PWNT, 1984
4. Z. Kosturkiewicz „Metody krystalografii”, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2004
5. H. Marciniak, R. Diduszko, M. Kozak „XRAYAN – program do rentgenowskiej analizy fazowej”, KOMA, Warszawa 2006 (opis w internecie)

4. Wykonanie ćwiczenia:

Ćwiczenie 4 stanowi bezpośrednią kontynuację ćwiczenia 3 w związku z czym nie zostanie przeprowadzony drugi sprawdzian wiedzy. W ćwiczeniu 4 biorą udział Studenci, którzy wykonali ćwiczenie 3.

- 1) Przypomnienie dotyczące zasady działania programu XRAYAN.
- 2) Wykonanie przez Studentów kilku analiz identyfikacyjnych na podstawie wskazanych dyfraktogramów – zgodnie z instrukcją obsługi programu oraz wskazówkami prowadzącego zajęcia.
- 3) Analiza zjawiska polimorfizmu – badanie składu jakościowego mieszaniny dwóch odmian polimorficznych związku nieorganicznego:

- a. przygotowanie próbki substancji proszkowej do analizy WAXS,
 - b. wykonanie pomiaru techniką WAXS,
 - c. analiza identyfikacyjna odmian polimorficznych obecnych w mieszaninie z użyciem programu XRAYAN,
 - d. pobranie stosownych danych z bazy ICDD PDF-4+, niezbędnych do wykonania sprawozdania (Załącznik 2),
 - e. wykonanie obliczeń zgodnie z wykazem we wzorze sprawozdania.
- 4) Analiza składu mieszaniny złożonej – badanie składu jakościowego mieszaniny proszkowej substancji mineralnych, stosowanych jako mieszanka produkcyjna w przemyśle. Ocena, czy metoda WAXS jest przydatna do identyfikacji komponentów mieszanin wielkoskładnikowych.
- 5) Podsumowanie zajęć.

Uwaga: do wykonania ćwiczenia nr 4 niezbędny jest kalkulator wyposażony w funkcje trygonometryczne!

5. Zasady bezpieczeństwa:

- I. Wszystkie przewidziane w ćwiczeniu badania i pomiary wykonywać zgodnie z poleceniami prowadzącego.
- II. Uruchomienie oraz obsługa aparatu rentgenowskiego wykonywana jest przez prowadzącego zajęcia.