

Program ćwiczeń laboratoryjnych z krystalografii

Dla studentów II roku fizyki

Semestr zimowy 2009/2010

Nr. **Obowiązujący materiał**

Zadanie do wykonania

Dodatkowe uwagi

- Zasady budowy symbolu klasy krystalograficznej (grupy punktowej) we wszystkich układach krystalograficznych. Symetria brył skończonych.**
Model kryształu: wyszukać elementy symetrii, określić układ krystalograficzny i klasę krystalograficzną. Określić symetrię podanej cząsteczki chemicznej; podać symbol Hermanna-Mauguina oraz Schönfliesa
- Sieci przestrzenne. Symetria translacyjna. Działanie osi śrubowych. Grupy przestrzenne.**
Model sieci Bravais: określić symetrię, układ krystalograficzny, grupę punktową, grupę przestrzenną. Przedstawić graficznie symetrię sieci Bravais. Określić współrzędne węzłów, symbole prostych sieciowych i wskaźników Millera wybranych płaszczyzn. Znaleźć płaszczyzny sieciowe gęsto obsadzone węzłami, określić ich wskaźniki Millera, dobrać model kryształu z analogicznymi ścianami, narysować go i wywskaźnikować ściany.
Nauka korzystania z Międzynarodowych Tablic Krystalograficznych (International Tables for Crystallography).
- Macierzowa reprezentacja operacji symetrii. Współrzędne ułamkowe i ortogonalne. Obliczenia geometryczne.**
Na podstawie graficznej reprezentacji grupy przestrzennej określić jej symbol, grupę punktową i układ krystalograficzny. Wygenerować operacjami symetrii pozycje równoważne; zastosować rachunek macierzowy do generowania współrzędnych punktów symetrycznie równoważnych. Obliczyć długości wiązań i kąty dla atomów o podanych współrzędnych w komórce elementarnej.
Przynosimy kalkulatory.
Nauka posługiwania się stereoskopowymi obrazami struktur przestrzennych.
- Sieci złożone (związków chemicznych). Typy koordynacji przestrzennej. Wiązanie wodorowe.**
Dla modelu sieci złożonej określić układ krystalograficzny, typ komórki Bravais, grupę przestrzenną i klasę krystalograficzną. Określić liczbę sieci elementarnych tworzących sieć złożoną, liczbę koordynacyjną i schemat koordynacyjny dla poszczególnych składników oraz ich stosunek stechiometryczny.
- Sieć odwrotna. Dyfrakcja promieni Röntgena na kryształach. Warunki Lauego. Równanie Bragga. Konstrukcja Ewalda.**
Wyznaczanie parametrów sieciowych, klasy Lauego oraz symetrii grupy przestrzennej ze zdjęć rentgenowskich niezdeformowanej sieci odwrotnej.
Przynosimy przybory geometryczne i kalkulatory.
Pokaz aparatury rentgenowskiej. Pokaz dyfrakcji promieniowania laserowego.
- Prawo Friedela. Rozpraszanie anomalne. Wygaszenia systematyczne.**
Projektowanie dyfraktogramów (niezdeformowanej sieci odwrotnej) dla podanej grupy przestrzennej.
Przynosimy przybory geometryczne.

KOLLOKWIUM ZALICZENIOWE