|  |  |
| --- | --- |
| Laboratorium z krystalografii. | Ćwiczenie nr: 9 |
| Kierunek:  | Grupa: | Data: |
| Nazwisko i imię: | Ocena: |
| Temat ćwiczenia: |  |

**Szczegółowe sprawozdanie:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Element symetrii makroskopowej** | **Symbol międzynarodowy** | **Symbol graficzny** | **Graficzna prezentacja (projekcja) działania elementu symetrii \*** |
| Środek symetrii |  |  |  |
| Płaszczyzna symetrii równoległa do YZ |  |  |  |
| Płaszczyzna symetrii równoległa do XY |  |  |  |
| Oś symetriidwukrotna || do kierunku [010] |  |  |  |
| Oś symetriidwukrotna || do kierunku [001] |  |  |  |
| Oś symetriitrójkrotna || do kierunku [001] |  |  |  |
| Oś symetriiczterokrotna || do kierunku [001] |  |  |  |
| Oś symetrii sześciokrotna || do kierunku [001] |  |  |  |
| Oś symetrii inwersyjnadwukrotna || do kierunku [001] |  |  |  |
| Oś symetrii inwersyjnatrójkrotna || do kierunku [001] |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Oś symetrii inwersyjnaczterokrotna || do kierunku [001] |  |  |  |
| Oś symetrii inwersyjnasześciokrotna || do kierunku [001] |  |  |  |

\* płaszczyzną projekcji jest płaszczyzna XY

**Zadanie 1**

Zaznaczyć elementy symetrii makroskopowej występujące w komórce elementarnej układu tetragonalnego (a) oraz komórce elementarnej układu heksagonalnego (b).

****

**a)**

****

**b)**

**Zadanie 2**

Wykazać graficznie, że:

* przekształcenie względem jednokrotnej osi inwersyjnej jest równoważne przekształceniu względem środka symetrii.
* iloczyn sześciokrotnej osi symetrii i środka symetrii jest równoważny działaniu trójkrotnej osi symetrii i prostopadłej do niej płaszczyzny.

**Zadanie 3**

W krysztale występuje oś sześciokrotna inwersyjna. Czy może tam być:

* środek symetrii?
* płaszczyzna symetrii prostopadła do tej osi?

Odpowiedź uzasadnij.

**Zadanie 4**

Jakimi innymi symetrycznymi przekształceniami możemy zastąpić działania osi przemiennych dwu-, cztero- i sześciokrotnej?