

Zadania z Rzeczywistej Struktury Materiałów (3)

1. a) Wskaż **kierunki** najgęstsze upakowania w metach o sieci regularnej:

- ściennie centrowanej (RSC),
- przestrzennie centrowanej (RPC).

Wskazówka 1: rozważ komórkę elementarną z jednym atomem w węźle sieci, sprawdź trzy podstawowe kierunki w komórce elementarnej (o najmniejszych wskaźnikach) i zrób ich listę wg rosnącego stopnia upakowania.

b) Następnie wskaż **płaszczyzny** najgęstsze upakowania w tych dwóch sieciach.

Wskazówka 2: rozważ komórkę elementarną z jednym atomem w węźle sieci, sprawdź trzy podstawowe płaszczyzny w komórce elementarnej (o najmniejszych wskaźnikach).

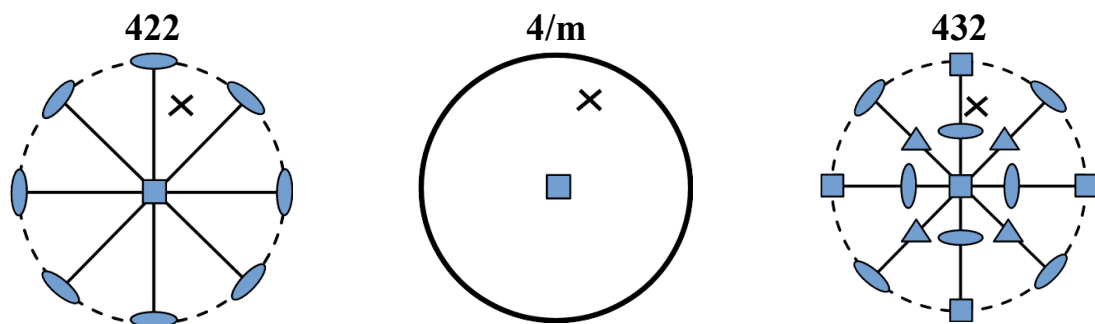
2. Rozważmy kierunek krystalograficzny D $[UVW]$ w kryształach o sieci heksagonalnej, zdefiniowany przez trzy wskaźniki (notacja Millera). Znajdź wskaźniki tego kierunku w notacji Millera–Bravais’go (4-wskaźnikowej), pokazując, jak dokonać przejścia $[UVW] \rightarrow [uvvw]$.

3. Rozważmy sieć krystaliczną o symetrii heksagonalnej. Zgodnie z wynikiem jednego z poprzednich zadań (obowiązującym dla sieci o dowolnej symetrii) warunkiem tego, aby kierunek $[UVW]$ leżał w płaszczyźnie (HKL) , jest następujący:

$$HU + KV + LW = 0$$

Wykaż, że analogiczny warunek można wyrazić, używając 4-wskaźnikowego zapisu kierunku i płaszczyzny dla sieci o symetrii heksagonalnej (w notacji Millera–Bravais’go).

4. Zaznacz na projekcji stereograficznej kierunki symetrycznie równoważne do kierunku zaznaczonego jako x dla kryształów posiadających elementy symetrii pokazane na Rys. 1.



Rys. 1. Elementy symetrii grup punktowych: 422, 4/m, 432.

Kwadrat oznacza czterokrotną oś symetrii, elipsa – oś dwukrotną, trójkąt – oś trójrotną; ślad przecięcia płaszczyzny symetrii ze sferą projekcji oraz osie symetrii leżące w płaszczyźnie projekcji oznaczono linią ciągłą.

5. Wykaż jakie relacje zachodzą pomiędzy elementami macierzy obrotu a_{ij} opisującymi wzajemną orientację dwóch ortonormalnych układów współrzędnych ?

Ile jest zatem niezależnych parametrów opisujących orientację układu współrzędnych ?