

Индивидуальные задачи

по кристаллографическому разделу курса "Введение в химические нанотехнологии"

1. Определить новые элементы симметрии образовавшиеся в результате взаимодействия имеющихся в кристалле взаимно перпендикулярных (а) двух и (b) трех плоскостей симметрии. Определить полный набор элементов симметрии, кристаллическую систему, класс симметрии.
2. Определить все элементы симметрии куба и изобразить их на стереографической проекции. Привести примеры действия элементов симметрии на узлы кристаллической решетки NaCl.
3. Определить индексы плоскости, проходящей через оси координат y и z . Рассчитать кратчайшее расстояния между атомами в этой плоскости для платины и золота.
4. Определить число атомов в элементарной ячейке для разных полиморфов железа.
5. Плоскость отсекает на осях координат отрезки 2, 2, 2 соответственно в параметрах элементарной ячейки a , b , c . Определить индексы Миллера таких плоскостей и рассчитать кратчайшие расстояния между атомами в этой плоскости для меди.
6. Рассчитать структурную амплитуду для кристаллической решетки палладия. Определить закон погасания рефлексов для этой структуры.
7. Рассчитать структурную амплитуду для кристаллической решетки бромида цезия. Определить закон погасания рефлексов для этой структуры.
8. Какая решетка получится, если в кубической решетке одновременно центрировать грани решетки и объем? Во сколько раз изменится кристаллографическая плотность при переходе от (а) ГЦК и (b) ОЦК к такой решетке. Приведите пример вещества, имеющего такую кристаллическую решетку.
9. Определить плотность кристалла меди, имеющего кубическую решетку с базисом $(000, \frac{1}{2} \frac{1}{2} 0, \frac{1}{2} 0 \frac{1}{2}, 0 \frac{1}{2} \frac{1}{2})$.
10. Расчитать дифракционные углы отражений (111) , (200) , (220) для монокристалла кремния Si при использовании $\text{CuK}\alpha$ излучения.
11. Определить угол между плоскостями (111) и (422) в кристалле пирита. Какие дифракционные углы отвечают соответствующим отражениям при использовании $\text{MoK}\alpha$ излучения?