

מבוא לתורת המצב המוצק

תרגיל מס' 3

המבנה של גביש יהלום ניתן על-ידי שריג fcc ובסיס בן שני וקטורים (בהצגה הפרימיטיבית של fcc): $(0\ 0\ 0)$ ו- $(\frac{1}{4}\ \frac{1}{4}\ \frac{1}{4})$. קבוע השריג (הקונבנציונלי) הוא $a = 3.56\ \text{\AA}$.

א. חשבו את גורם המבנה (structure factor) של הגביש כפונקציה של אינדקסי מילר $(h\ k\ l)$ בהצגה הפרימיטיבית.

ב. מהם האינדקסים של טבעת העקיפה הראשונה בהצגה זו?

ג. מהו את אורך הגל המרבי אשר יאפשר קבלת טבעת עקיפה כלשהי?

ד. רשמו הגדרה של הגביש בהצגה קונבנציונלית.

ה. חשבו את גורם המבנה של הגביש כפונקציה של אינדקסי מילר $(h\ k\ l)$ בהצגה הקונבנציונלית.

ו. מהם האינדקסים של טבעת העקיפה הראשונה בהצגה זו?

ז. הביאו דוגמא למשפחת מישורים (מבוטאת כשלשת אינדקסי מילר בהצגה הקונבנציונלית), אשר תגרום לטבעת עקיפה בפיזור על שריג קובי פשוט, אך לא תגרום לטבעת עקיפה בפיזור על יהלום.