

この問題用紙も答案用紙とともに提出すること！

2019. 11. 26

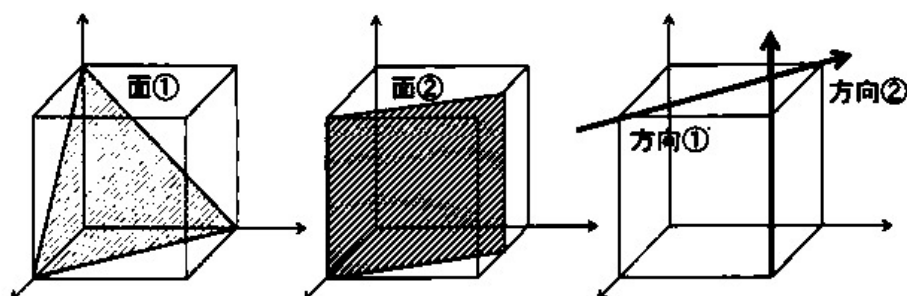
結晶物理学 中間演習 問題

問題1 ブラベー格子に関する以下の問に答えよ。

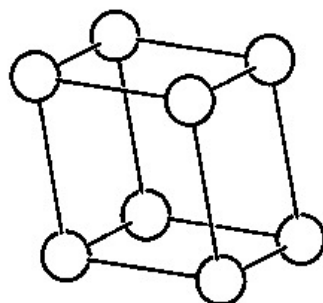
- 1) 基本単位格子の名称を全て書き出せ。
- 2) 体心立方格子の単位格子に含まれる格子点の格子座標を記せ。
- 3) 格子定数（慣用格子定数）が a の面心立方格子を考える。この基本単位格子のブラベー格子の名称、および、その格子定数を a を用いて求めよ。

問題2 ミラー指数に関する以下の問に答えよ。

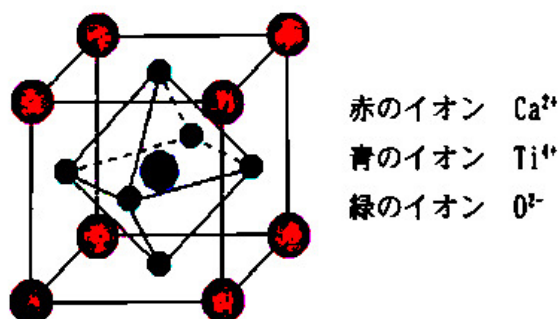
- 1) 図に示す面および線方向のミラー指数をそれぞれ求めよ。



- 2) 六方格子における a_1 軸の方向を、4指数表記および3指数表記でそれぞれ求めよ。
- 3) 図は三斜格子を示している。図を書き写し、その図中に、 (001) および $[001]$ を、また、 (101) および $[101]$ を、それぞれ個別の図に記入せよ。



問題3 図はペロブスカイト型構造を示している。この結晶構造のブラベー格子および基本構造を答えよ。



裏面にも問題があるので注意すること

問題4 半径 R の剛体球が最密に充填された面心立方構造に関する以下の問に答えよ。

- 1) 最稠密方向および最稠密面のミラー指数をそれぞれ求めよ。
- 2) 格子定数（慣用格子定数）を R を用いて求めよ。
- 3) 四面体隙間位置に配位できる剛体球の最大半径を R を用いて求めよ。

問題5 NaCl（岩塩型（NaCl 型）結晶構造）に関する以下の問に答えよ。

- 1) この結晶構造のブラベー格子の名称および基本構造をそれぞれ答えよ。
- 2) Na に対する Cl の配位数を答えよ。
- 3) Na に第二近接配位するイオン種、および、その多面体の名称を答えよ。
- 4) g/cm^3 を単位として小数点以下二桁で密度を求めよ。但し、格子定数は 0.564nm 、アボガドロ数として 6.02×10^{23} 、Na イオンおよび Cl イオンの原子量として 23 および 35.4 をそれぞれ用いよ。

問題6 下図は、一部の極点を省略して描いた 001 標準極点図形である。下記の問に答えよ。

- 1) 図中の極点 A の指数を求めよ。
- 2) 図中の極点 B、C の指数を求めよ。
- 3) 図中の極点 D の指数を求めよ。
- 4) 大円 E の晶帯軸の極点位置を記入し、その指数を記せ。
- 5) 大円 F の晶帯軸の極点位置を記入し、その指数を記せ。
- 6) 極点 A ~ 111 極点、および、111 極点 ~ 極点 D、の間に存在する極点を、それぞれの区間について一つずつ求めよ。

