

物性化学 T2 レポート課題

1、固体の磁氣的性質として、強磁性と反強磁性について、その基本概念をまとめなさい。

2、エネルギー分布則について、統計的三種の分布則について、分布則の名称、その対象粒子、各量子状態への粒子収容数、粒子間の区別について言及しながら整理してまとめなさい。

3、絶縁性の物質と金属のバンド構造について、横軸にエネルギー、縦軸に状態密度を取った概念図を描き、典型的な相違点に注目しながら、それぞれのバンド構造についてまとめなさい。

4、金属のローレンツ振動子に基づく簡単な誘電関数 $\varepsilon(\omega)$ は以下である。

$$\varepsilon(\omega) = 1 - \frac{\omega_p^2}{\omega^2}$$

ここで、 ω は周波数、 ω_p はプラズマ振動数である。光子の周波数に対する誘電関数の挙動に基づき、 ω_p より光子の周波数が高い場合と低い場合で、どのような金属の光学的特性が表れるかまとめなさい。

5、温度 0 K と有限な温度 T K (> 0 K)における金属中の電子配置について、フェルミレベル近傍での電子配置に注目し、フェルミ-ディラック関数と状態密度の特徴をそれぞれ比較しながら述べよ。また、そこから生じる固体の物性に関していずれかの例を挙げて記述せよ。

以上