

中科院 2015年 809 固体物理 真题答案

一. (1) 氯化钠为面心立方，由氯离子和 Na^+ 套构而成的复式格子。

每个 Cl^- 的周围都有 6 个 Na^+ ，每个 Na^+ 周围也有 6 个 Cl^- 。

(2) 晶格振动的频率 ω 和波矢 q 之间的关系 $\omega(q)$ 称为格波的色散关系。

拉曼散射，布里渊散射，x-ray 散射，热中子非弹性散射。

(3) 在低温下，德拜模型更成功。在甚低温下，不仅光学波得不到激发，得到激发的只是声子能量较小的长声学波。长声学格波即弹性波。德拜模型只考虑弹性波对热容的贡献。因此在甚低温下，德拜模型与事实相符，自然与实验相符。

(4) 晶体中的电子除受外场力的作用外，还和晶格相互作用，设外场力为 F ，晶格对电子的作用力为 F_L ，电子的加速度为 $a = \frac{1}{m}(F + F_L)$

但 F_L 的具体形式是难以得知的，要使上式中不显含 F_L ，又要保持上式左右恒等，则只有 $a = \frac{1}{m}F$ 。