第一课：绪论及晶体的特性

Wednesday, August 28, 2019 9:47 AM

1. 建议参观吉林大学博物馆(地质宫方向)；
2. 实习要求：周末全天开放，需要按时提交实习报告；
3. 作业要求：每章后习题；
4. 课件PDF：http://smdlab.jlu.edu.cn -课程建设；
5. 参考书目：
   a. 《晶体学基础》，秦善，http://sess.pku.edu.cn/persons/qinshan/mineral.php；
6. 晶体的定义：内部微粒(原子、分子或离子)按一定的规则周期排列而构成的固体或具有格子构造的固体；
7. 晶体具有远程有序性：
   a. 由于晶体内部的粒子分布有高度的规律性，在一定方向的直线上，粒子有规则重复千百万次；
   b. 非晶体近似于液态，具有近程有序性，也称之为无定型体；
8. 晶体相关的概念：
   a. 单晶：在整个晶体内部，微粒都按一定规则周期性排列，如宝石；
   b. 多晶：由许多小块单晶组成的晶体小块，小块晶体的大小取向又各不相同；
   c. 拉单晶：将多晶通过提拉的方法变为单晶的过程，常见的有水平提拉法和竖直提拉法；
   d. 微晶体(微晶)：晶体中每个晶粒的尺寸都在1μm以下；
   e. 纳米晶：晶体尺度为纳米量级(1nm-100nm)的固体物质。在纳米晶体中的原子数目是有限的，且表面原子所占比例相当大。使其产生多种特别的物理效应，呈现出许多特异的性质；
   f. 液晶：相当多的有机物质，在从固体转变成液体之前，经历了一个或多个中间态，中间态的性质介于晶体和液体之间，称为液晶态。这类可呈现液晶态的物质称为液晶；
9. 晶体的基本性质：
   a. 自范性：晶体具有自发生长成一个结晶多面体的可能性。即晶体常以平面作为与周围介质的分界面；
   b. 均匀性和各向异性：均匀性是指晶体的各个部位表现出的各种宏观性质是完全相同的。各向异性是指从不同方向上看，经体内沿不同方向上的性质又有所差异；
   c. 对称性：所有的晶体在外形上和各种性质上都或多或少地具有对称性；
   d. 最小内能和固定熔点：
      i. 实验证明：从气体、液体和非晶体转变成晶体时要放热。相反地，从晶体转变成为非晶体、液体和气体时都要吸热。这说明在一定的热力学条件(T和P)下，晶态的内能最小；
      ii. 实验证明：晶体融化时具有固定的熔点。
      iii. 晶体具有最小内能，起因于晶体内部微粒规则排列的特性；
10. 晶体为什么具有固定熔点？
    a. 当对晶体加热时，其格子构造中的微粒运动加剧。当达到某一个温度时，微粒会脱离平衡位置转入不规则排列的液相状态，由于**整个晶体中微粒的排布结构完全相同**，各个结构单元大小、构造完全相同，因此一个单元能被破坏，其他单元在同一温度下也能被破坏，于是整个体系在这一温度下完成从固相向液相的转变，这一温度就是熔点；
    b. 对于非晶态物质，它没有规则的格子构造，**各个结构单元大小和结构都不尽相同**，因此破坏它们所需要的能量也不尽相同。当温度升高到某一值时，某些单元上的微粒的热运动超过其结合能，这些单元被破坏，另一些单元则需在更高的温度下才能被破坏。因此，非晶体在温度升高过程中并没有固定熔点，只是逐渐地被软化。非晶体与液体在内部结构上没有本质的区别，非晶体可看作是过冷的液体；
11. 下次从第一章PPT的P14开始。