第八课：固溶体晶体结构

Thursday, October 24, 2019 2:58 PM

1. 固溶体：在固体条件下，一种组分内“溶解”了其它组分，由此形成的单一晶相的均匀固体，可以形象地称之为固体溶液。固溶体是一种原子尺度上的均匀混合；
2. 替代式固溶体(置换式固溶体)：由组元B(溶质)的原子替代了一部分组元A(溶剂)，并占据其原来的点阵位置而形成的晶体；
    a. 无序固溶体：B组分随机地替代了A组分，组分A和组分B按照一种统计原子(A_xB_{1-x})形成同一结构的晶体；
    b. 有序固溶体：高温时，溶质溶剂的原子是无序的，温度降到临界温度时，位置调整，每一种原子占据一定的位置；
    c. 缺位固溶体：A、B电价不同，为保持整个晶格的电中性，通过缺位来调整电荷平衡，有的格点没有原子占据，出现空位；
    d. 连续固溶体：A、B组元结构相似，无限互溶，任一组分下都能形成固溶体，各种性质随成分连续变化；
    e. 有限固溶体：成分不连续变化，一定范围内变化；
3. 间隙式固溶体：组元B的原子占据由组元A原子所构成的点阵结构的空隙位置，也称填隙式溶体。一般情况下溶质只是半径小的原子，但也可能是半径大的原子，此时晶格会发生畸变；
4. 液晶态：在熔点和清晰点之间的温度范围内，物质为各向异性的溶体，即液晶态；
    a. 清晰点：当晶体被加热时，达到熔点后首先形成浑浊的液体，当温度进一步升高到熔点之上的某一温度时熔体突变为各向同性的透明液体，其相应的转变温度成为清晰点；
        i. 清晰点的高低和熔点到清晰点之间的温度范围对不同物质是不同的；
    b. 大约有5%的有机物可呈现液晶态；
    c. 液晶相：液晶在熔点到清晰点的温度范围内，物质处于不同各向同性液体的中介相，物质在中介相具有强烈的各向异性的物理性质，同时又能象普通液体那样具有流动性，这种中介相被称为液晶相；
    d. 液晶：具有液晶相的物质被称为液晶；
    e. 性质：有序性和流动性；
    f. 结构特点：
        i. 不对成几何形状的分子；
        ii. 分子之间具有一定的刚性；
        iii. 分支之间具有适当大小的相互作用力
    g. 分类：
        i. 近晶型：Smectic液晶；
        ii. 向列型：Nematic液晶；
        iii. 胆甾($z\bar{a}i$)型：Cholestic液晶；
    h. 形成液晶的基本条件：
        如：芳香族、脂肪族、多环族、胆甾醇衍生物等
        i. 分子链必须具有刚性或比较刚性的物质，在溶液中，分子链呈棒状或者近乎棒状的分子构象；