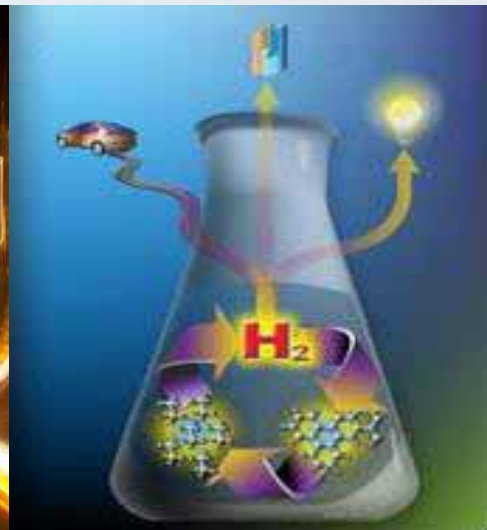
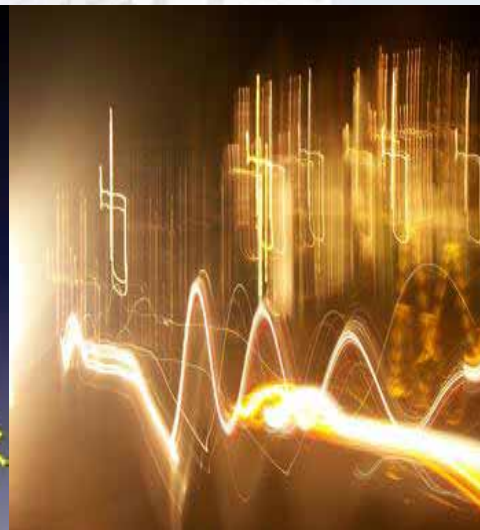
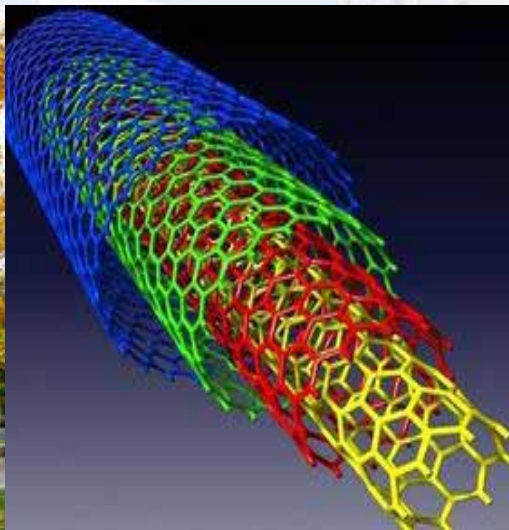




西安电子科技大学
Xidian University

凝固点降低法测定固体 物质的摩尔质量





凝固点降低法测定固体物质的摩尔质量

一、实验目的

- 1.用凝固点降低法测定萘的摩尔质量；
- 2.掌握溶液凝固点的测定技术，并加深对稀溶液依数性的理解；
- 3.理解、绘制冷却曲线，并通过冷却曲线校正凝固点。



凝固点降低法测定固体物质的摩尔质量

二、实验原理

在溶剂中加入非挥发性溶质形成稀溶液，如果溶质与溶剂不生成固溶体，则溶液的凝固点低于纯溶剂的凝固点；

理想稀溶液的凝固点降低值 ΔT_f （即纯溶剂和溶液的凝固点之差）与溶质质量摩尔浓度 b_B 之间的关系为：

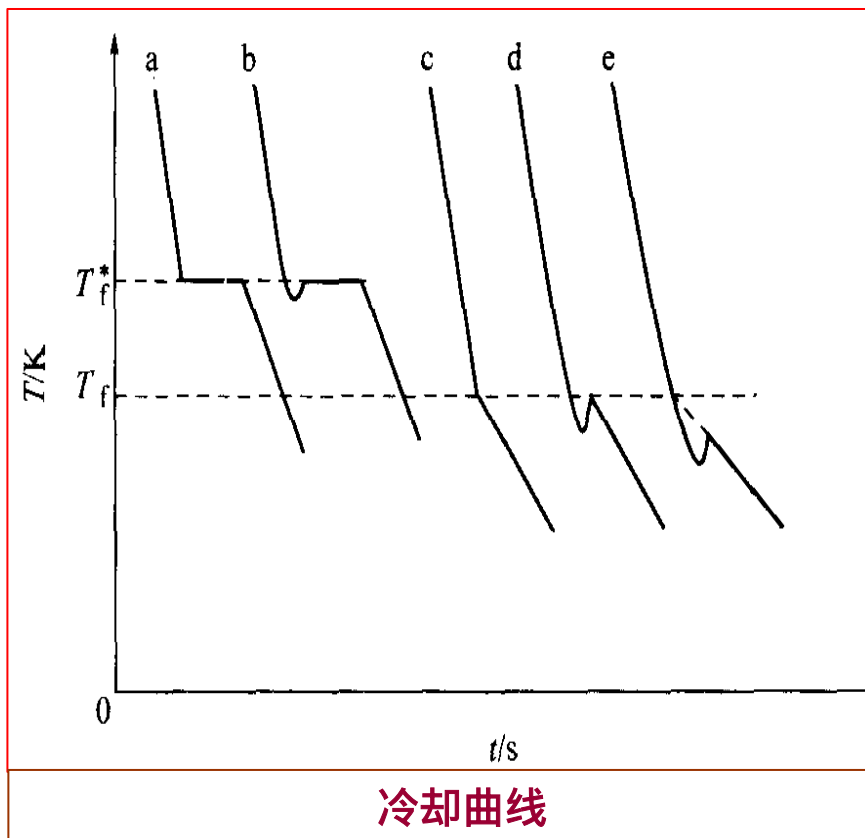
$$\Delta T_f = T_f^* - T_f = K_f b_B = K_f \frac{1000m_B}{M_B m_A}$$

m_A 和 m_B 分别为溶剂、溶质的质量， K_f 为溶剂的凝固点降低常数（已知）通过实验测得 ΔT_f ，即可求得 M_B 。



凝固点降低法测定固体物质的摩尔质量

凝固点是液相和固相共存时的平衡温度，可通过冷却曲线得到。



a为纯溶剂理论冷却曲线：冷却时无过冷现象发生，水平段对应的温度即为纯溶剂的凝固点

b为纯溶剂实际冷却曲线，冷却过程发生过冷现象，即在温度低于正常凝固点而开始析出固体，放出的凝固热才使体系的温度回升到平衡温度。

c为溶液冷却曲线，析出固态纯溶剂，溶液的浓度相应增大，凝固点随之不断下降，冷却曲线上得不到温度不变的水平线段。

d、e为冷却过程发生过冷现象时的冷却曲线。



凝固点降低法测定固体物质的摩尔质量

三、仪器与试剂

1. 仪器

凝固点测定仪，精密温差测量仪，干燥测定管，酒精温度计，干燥15mL移液管，计算机。

2. 试剂

环己烷（分析纯），萘（分析纯），冰





凝固点降低法测定固体物质的摩尔质量

四、实验内容

- 1.测定溶剂（环己烷）的凝固点。
- 2.测定溶液（环己烷+萘）的凝固点。

五、实验关键

- 1.冰水浴温度低于待测系统凝固点3 左右。
- 2.测定溶剂与溶液凝固点时搅拌条件要尽可能保持一致。
- 3.凝固点管、温度计的探头以及搅拌器均需清洁和干燥，防止环己烷混入水分。

六、数据记录与处理

- 1.分别画出溶剂、溶液的步冷曲线，由外推法确定凝固点
- 2.计算萘的摩尔质量。
- 3.计算相对误差，结果分析与讨论