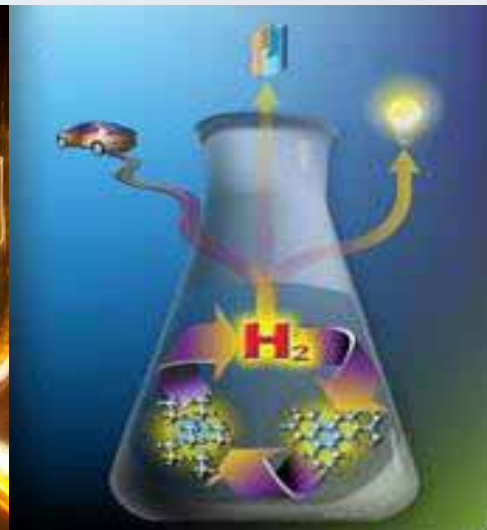
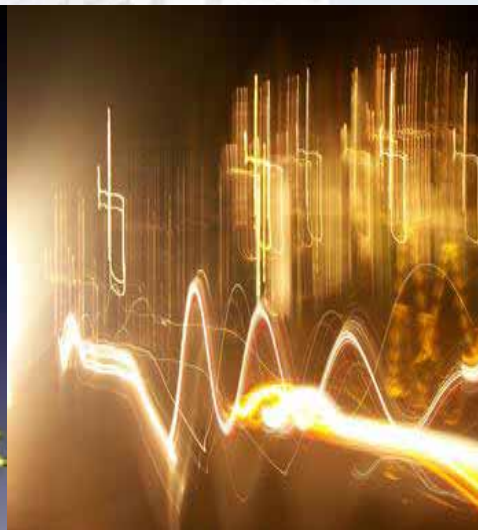
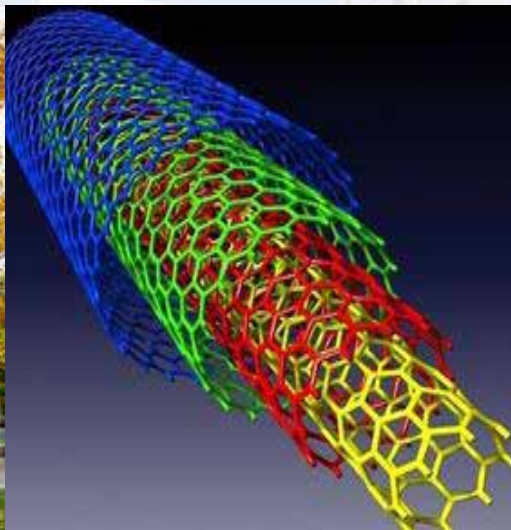




西安电子科技大学
Xidian University



纯液体饱和蒸气压的测定



纯液体饱和蒸气压的测定



一、实验目的

- 1、了解静态法测定不同温度下乙醇的饱和蒸气压的方法。
- 2、了解真空体系操作的基本方法。
- 3、了解恒温槽及气压计的使用。

纯液体饱和蒸气压的测定



二、实验原理

一定温度下，在真空的密闭容器中，液体与其蒸气达动态平衡时，液面上的蒸气压力即是液体的饱和蒸气压。

饱和蒸气压与温度的关系：

$$\frac{d \ln p}{dT} = \frac{\Delta_{\text{vap}} H_m}{RT^2}$$

克劳修斯-克拉贝龙方程式

$\Delta_{\text{vap}} H_m$ ：液体的摩尔蒸发热，在温度变化范围不大时为常数。
积分上式得：

$$\ln p = -\frac{\Delta_{\text{vap}} H_m}{R} \cdot \frac{1}{T} + A$$

$\ln p - 1/T$ 作图得一直线，由直线的斜率，可求乙醇的 $\Delta_{\text{vap}} H_m$ 。

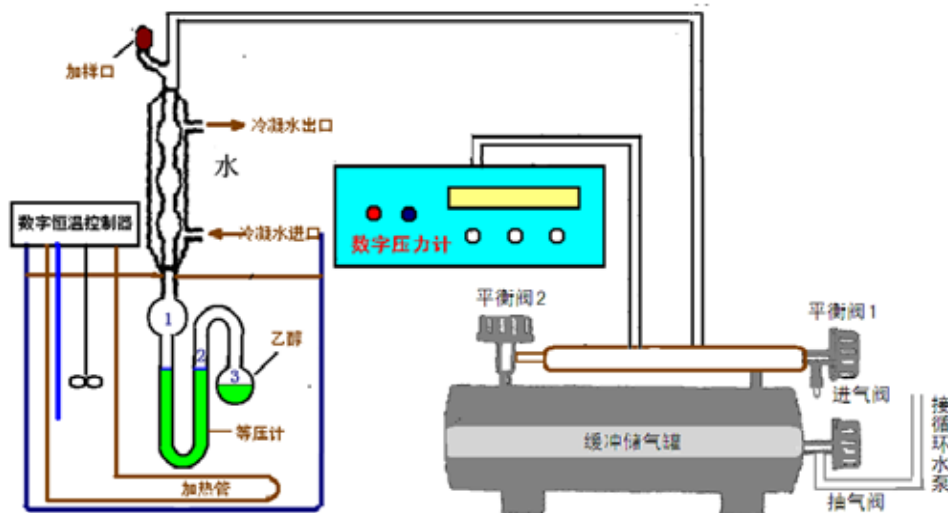


纯液体饱和蒸气压的测定

测定饱和蒸气压的方法：

动态法：不同外压下，测定液体的沸点。

静态法：一定温度下，直接测饱和蒸气压。即调节外压与液体蒸气压相等



静态法测定饱和蒸气压的装置图

管3:待测液体,
1、2管中液体:管3中液体蒸发后
冷凝而成。

管1、2间液体的作用:

隔绝空气浸入管2与管3间的气体
空间,该空间被待测纯物质气体充
满且气液达平衡,气相所具有的压
力为饱和蒸气压

用做测量的标度,调节管1上方压
力使管1与管2液面处于同一水平
面,此时的压力与饱和蒸气压相等

管1上方与系统连接,由压力表测出系统的压差 $p_{表}$,系统内的压力 p 为:

$$p = p_0 - p_{表} \quad p_0: \text{室内大气压}$$

纯液体饱和蒸气压的测定



三、实验试剂与仪器

1. 仪器

精密数字压力表1台，
数字气压计1台，
循环水真空泵1台，
等位计 1个，
不锈钢稳压瓶1个
SYP型玻璃恒温水浴1套

2. 试剂

乙醇



纯液体饱和蒸气压的测定



四、实验内容

测定30、35、40、45及50℃时乙醇的蒸气压。

五、实验关键

严格控制温度，气液需达平衡。

六、数据记录与处理

1. 记录实验数据

2. 绘制 $\ln p \sim \frac{1}{T}$ 关系图，由斜率求出实验温度区间内乙醇的平均摩尔气化焓。

3. 由文献值，计算 $\Delta_{\text{vap}} H_m$ 相对误差。

4. 绘制 $p \sim T$ 图，求40、45℃时的斜率。

5. 结果分析与讨论