

## 4.2.1 稀溶液的蒸气压下降

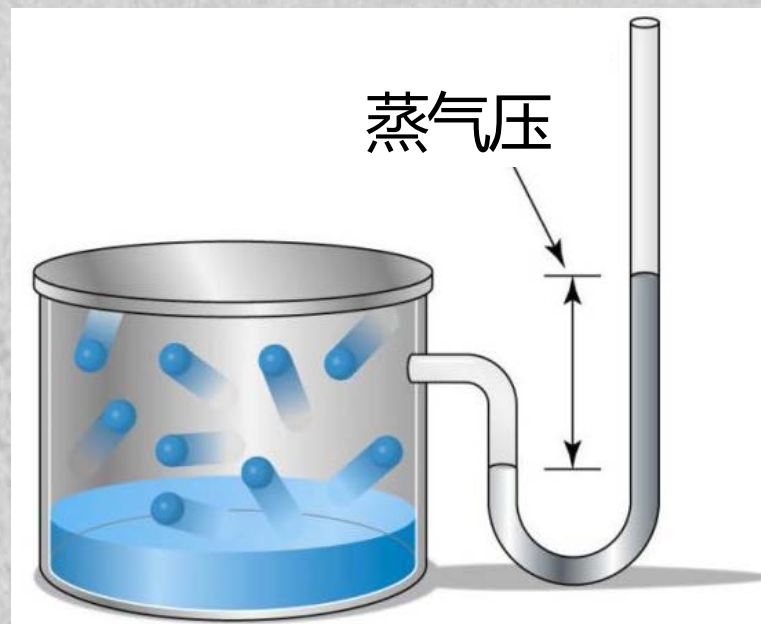
---

天津大学

李坤



# 蒸气压

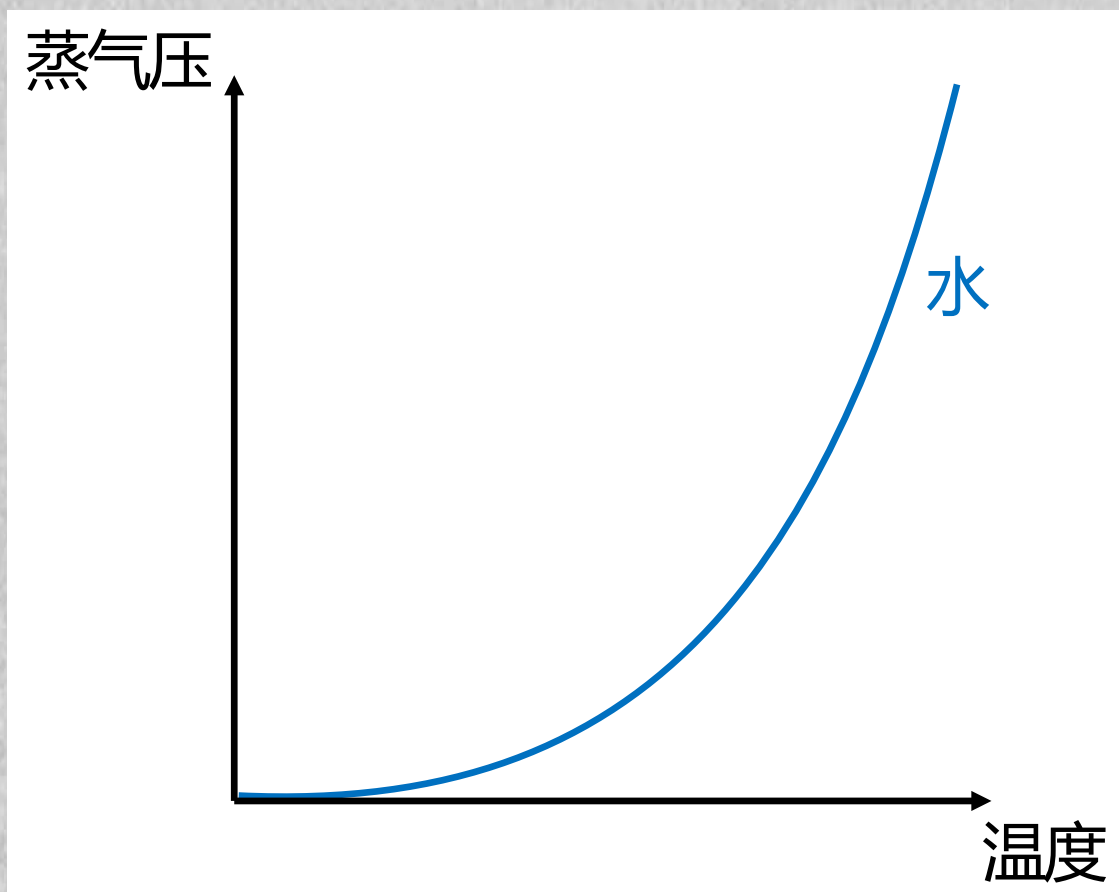


**相平衡**：物质处于两相之间的平衡

- 相平衡是物理平衡；
- 相平衡是一种动态平衡；
- 相平衡状态为饱和状态，此状态下的蒸气称为饱和蒸气，饱和蒸气所具有的压力称为该液体的饱和蒸气压，简称**蒸气压**。



# 蒸气压是液体的重要性质

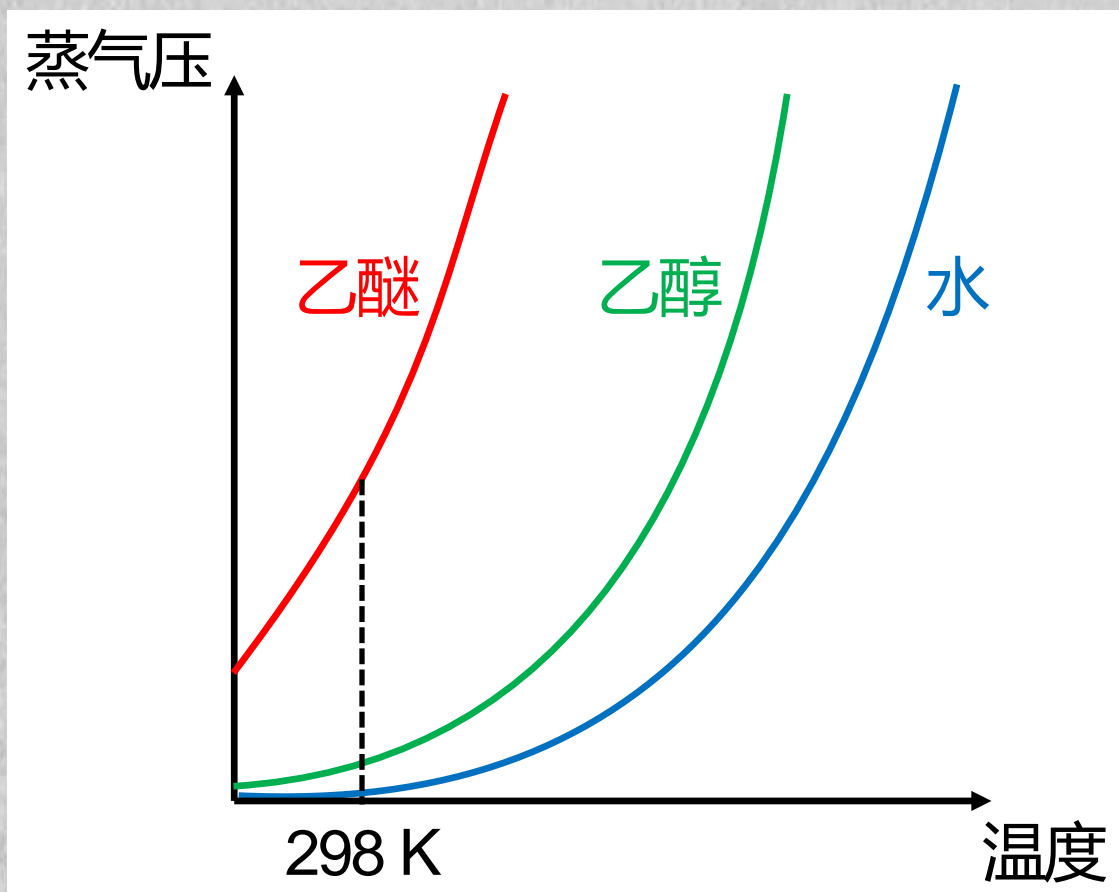


温度 / K	273	313	373
水的蒸气压 / kPa	0.613	7.333	101.325





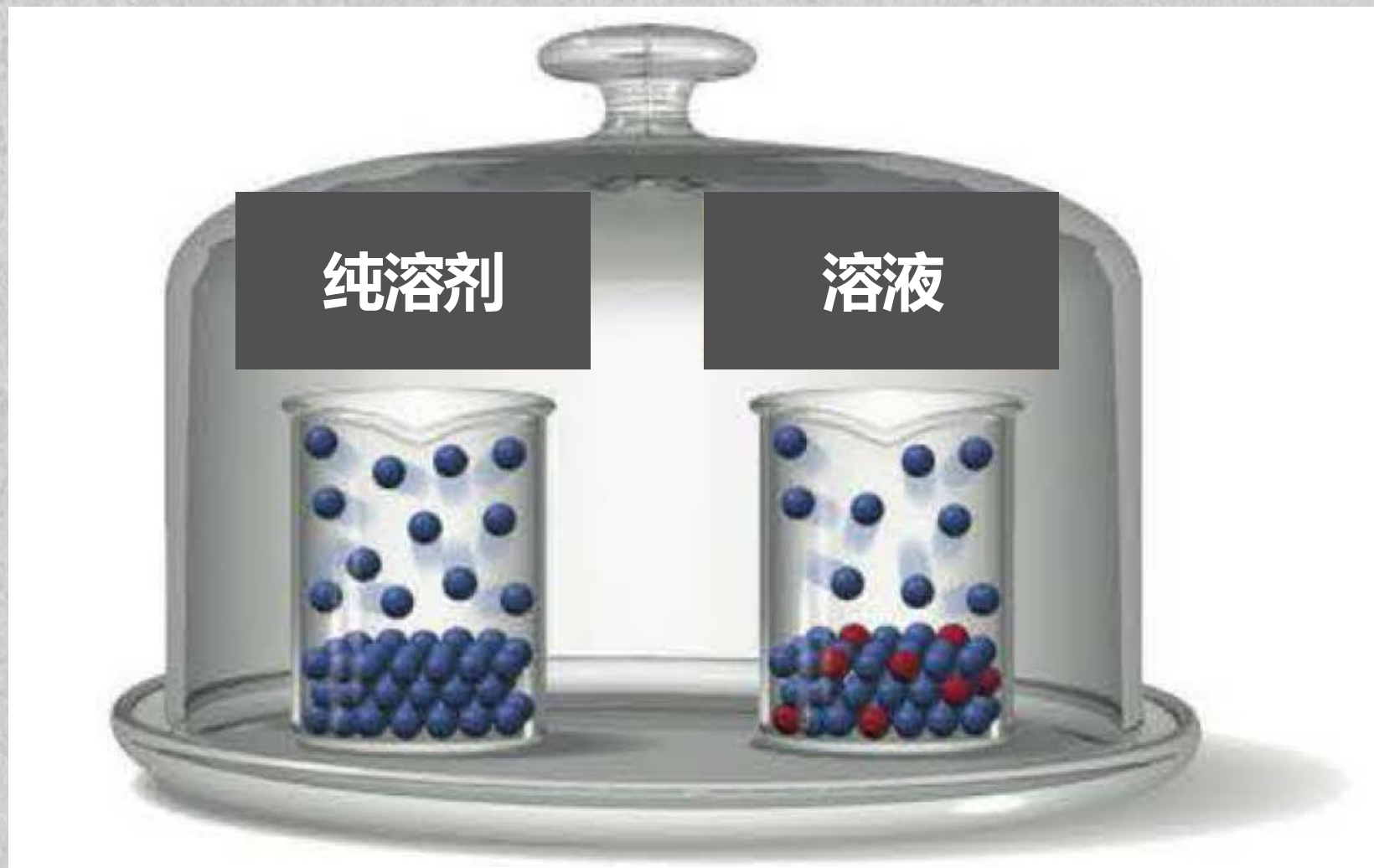
# 蒸气压是液体的重要性质



化合物	水	乙醇	乙醚
蒸气压 / kPa	3.155	7.233	73.483

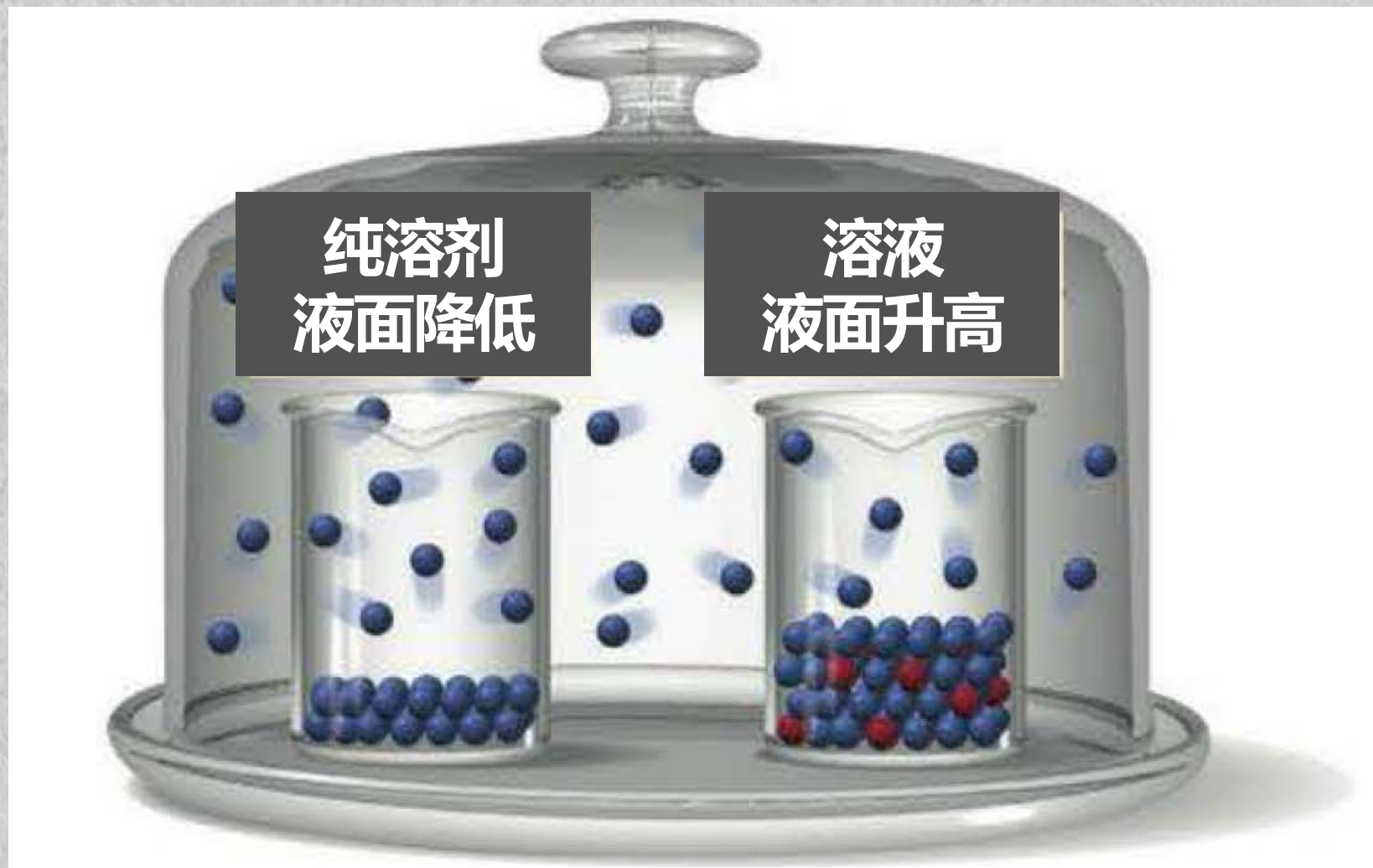


# 稀溶液的蒸气压





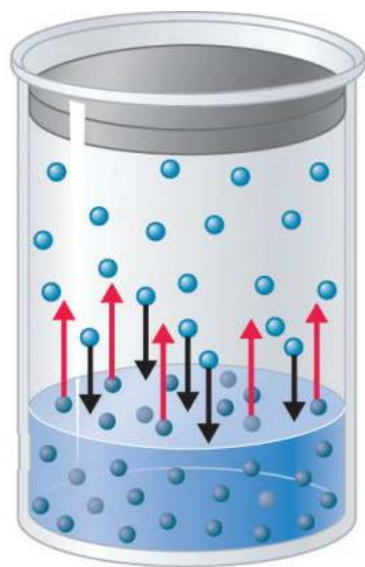
# 稀溶液的蒸气压





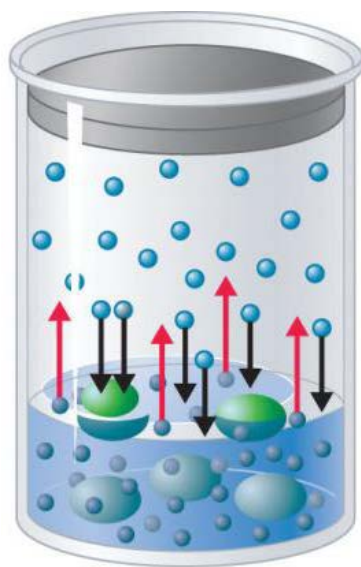


# 稀溶液的蒸气压

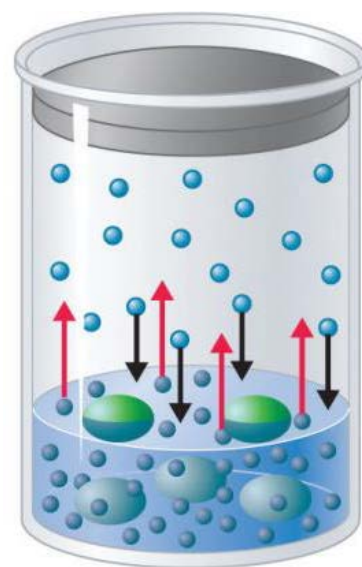


相平衡

加入  
难挥发  
溶质



相平衡  
被打破

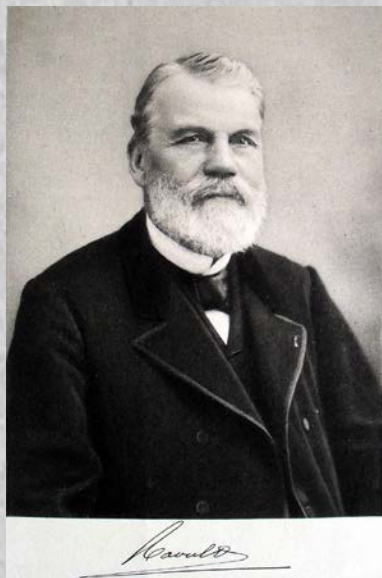


重新建立  
相平衡  
**蒸气压下降**



# 稀溶液的蒸气压

## 拉乌尔定律



1887年，法国物理学家拉乌尔根据大量实验结果提出：在一定温度下，稀溶液的蒸气压( $p_{\text{液}}$ )与溶剂的摩尔分数成正比( $x_A$ )，比例系数为纯溶剂的蒸气压( $p_A^*$ )

$$p_{\text{液}} = x_A p_A^*$$

拉乌尔定律仅适用于难挥发非电解质的稀溶液





# 稀溶液的蒸气压

## 拉乌尔定律

对于二组分溶液，溶质的摩尔分数  $x_B = 1 - x_A$

$$\begin{aligned}x_B p_A^* &= p_A^* (1 - x_A) \\&= p_A^* - x_A p_A^* \\&= p_A^* - p_{\text{液}} \\&= \Delta p\end{aligned}$$

拉乌尔定律的第二种表述：溶液的蒸气压下降值( $\Delta p$ )等于纯溶剂的饱和蒸气压( $p_A^*$ )与溶液中溶质的摩尔分数( $x_B$ )的乘积