

最大泡压法测定溶液的表面张力

- 实验目的

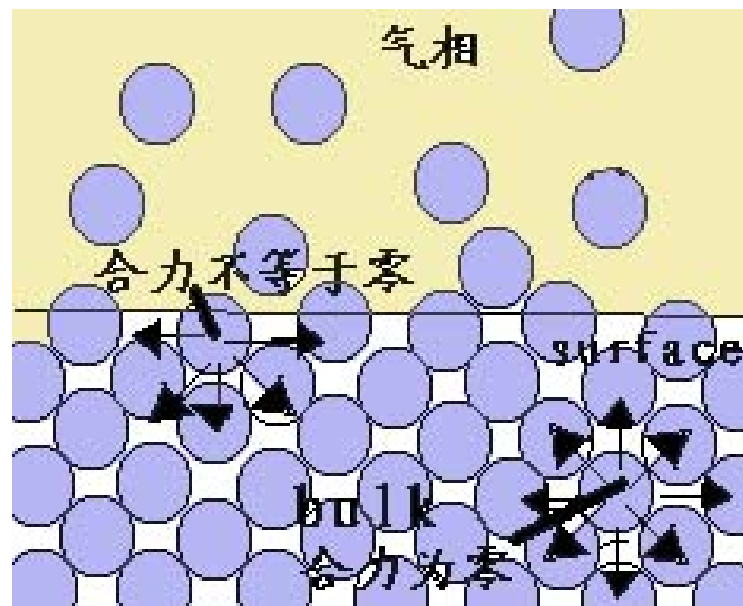
- 1、理解和掌握溶液表面张力、表面吸附的概念和

特点，绘制表面张力等温线、表面吸附等温线

- 2、掌握最大泡压法测定溶液表面张力的原理和方法

- 实验原理

- 1、表面张力



液体表面具有向内拉紧的力，单位长度上这种拉紧力成为表面张力 σ (N/m)。

一定温度下，液体表面张力与溶液浓度符合一定的关系，用数学式表示称为表面张力等温式

$$\sigma = \sigma_0 - \sigma_0 ac / (1 + bc)$$

用图像表示称为表面张力等温线

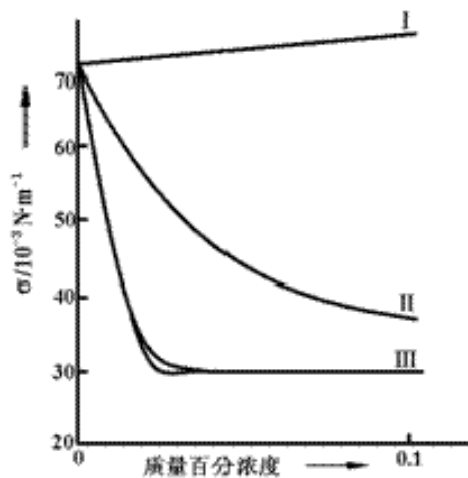


图 8.9 溶液浓度对表面张力的影响

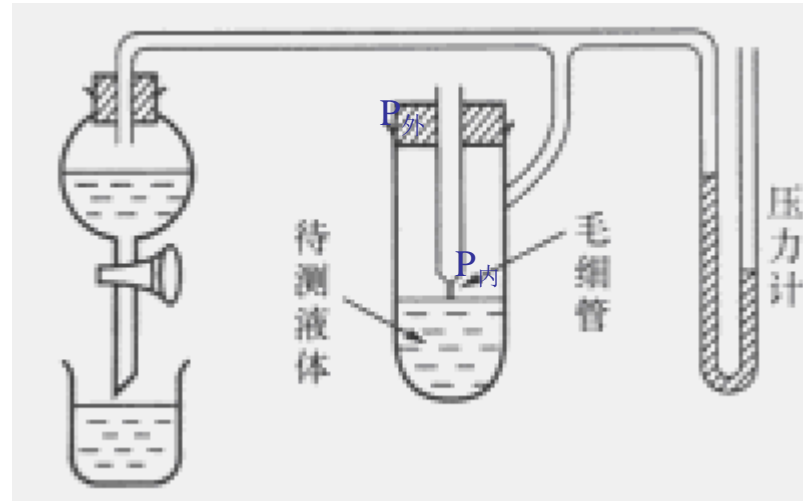
2、表面吸附

溶质在溶液中的分散是不均匀的。溶质分布在溶液表面上的浓度与溶液内部浓度差称为表面吸附，单位面积上的浓度差称为表面吸附量 Γ (mol/m^2)。 Γ 与溶液浓度之间的关系曲线称为表面吸附等温线。

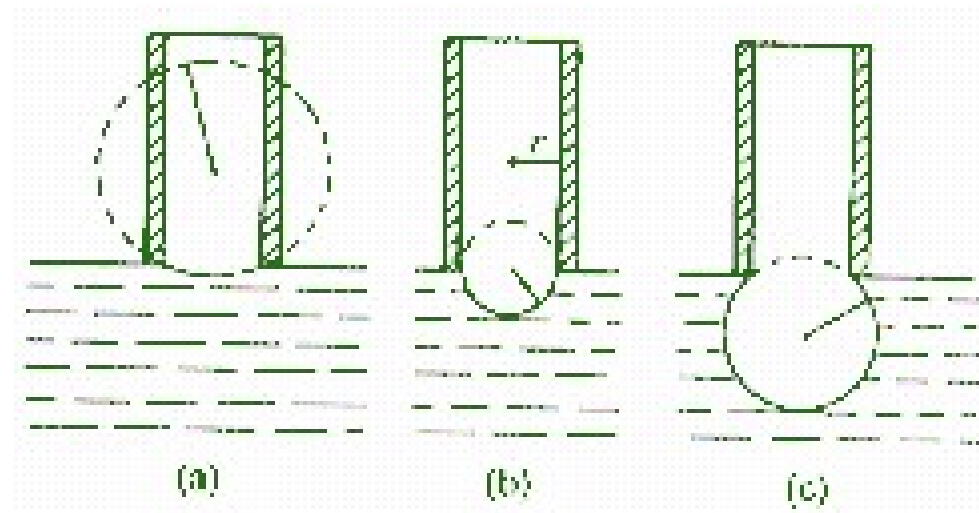
3、最大泡压法原理

液面弯曲时产生附加压力 Δp ，其大小与表面张力成正比，与曲面半径成反比

$$\Delta p = 2 \sigma / r$$



实验过程



$$P_{外} = P_{内} + \Delta P$$

$$P_{内} \downarrow \Delta P \uparrow$$

$$P_{外} = P_{内} + \Delta P$$

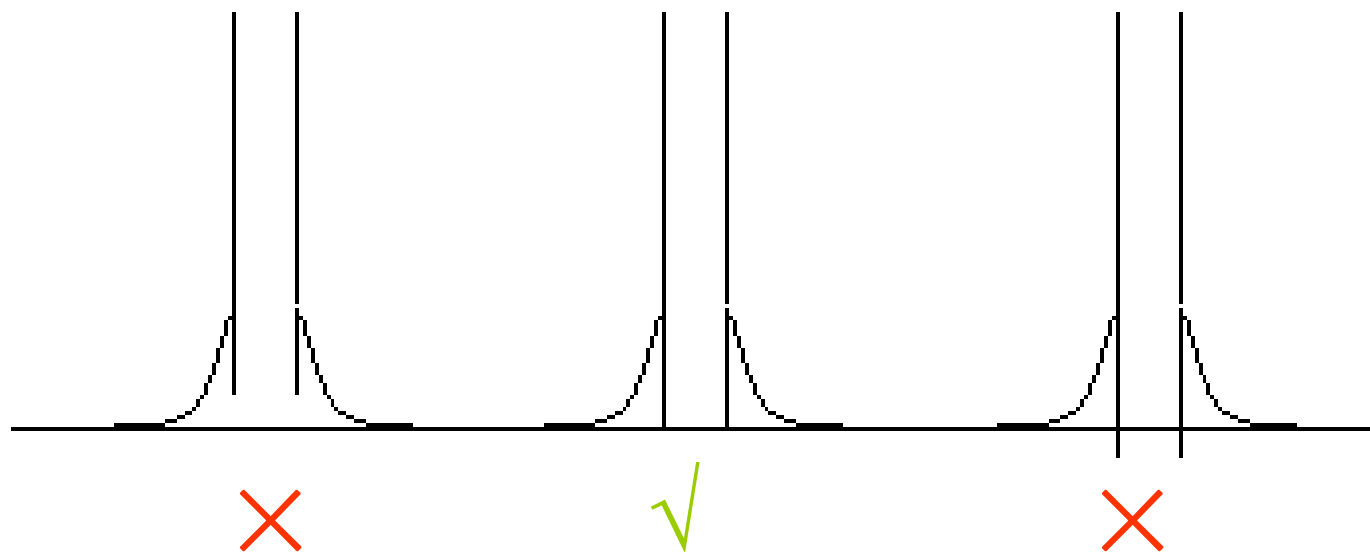
$$P_{内} \downarrow \Delta P \downarrow$$

$$P_{外} > P_{内} + \Delta P$$

- 实验步骤

- 1、搭好装置，滴水管中加满水，赶走滴水管中空气。
- 2、取一定量水加入测定管，使液面刚好与毛细管口相切，置25 °C，恒温5min，接好装置，开启滴水管，控制压力下降速度，读取最大压差，重复1次，两次结果相差不超过1帕。
- 3、同法测定不同浓度醋酸样品，由稀至浓，测定管以待测液淋洗3次。
- 4、实验完毕关闭电源，清洗测定管

液面与毛细管管口相切



- 数据处理

$$\Gamma = \sigma_0 ac / RT(1+bc)^2$$

| 浓度c | 压差p | 表面张力 σ | 吸附量 Γ |
|-------|-----|------------------|----------------------|
| mol/L | Pa | 10^3N/m | 10^6mol/m^2 |
| 0 | | | |
| 0.1 | | | |
| 0.25 | | | |
| 0.5 | | | |
| 1 | | | |
| 2 | | | |

作图