

## “表面物理化学作业”作业点评

1. 298.2K 时, 水的表面张力  $\gamma = 0.072 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$ ,  $\left(\frac{\partial \gamma}{\partial T}\right)_{p,A} = -1.570 \times 10^{-4} \text{ N} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ , 试计算

298.2K,  $p^\theta$  下可逆地增大  $2.00 \times 10^{-4} \text{ m}^2$  表面积时, 系统吸收之热及所作之功, 并求系统的  $\Delta H$ 、 $\Delta S$ 、 $\Delta G$ 。

2. 在 298.2K、 $p^\theta$  下, 将直径为  $1 \mu\text{m}$  的毛细管插入水中, 问需在管内加多大压力才能防止水面上升? 若不施加额外压力, 则管内液面可上升多高? 已知该温度下水的表面张力为  $0.072 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$ , 水的密度为  $1000 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ , 并设接触角为  $0^\circ$ 。

3. 373K 时, 水的表面张力  $\gamma = 0.0589 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$ , 密度  $\rho = 958.4 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ , 问直径为  $1 \times 10^{-7} \text{ m}$  的凹形液面上的水蒸气压力为多少? 举一例说明计算结果可说明什么现象?

4. 298.2K 时, 乙醇水溶液的表面张力与溶液活度的关系符合下式

$$\gamma(\text{N} \cdot \text{m}^{-1}) = 0.072 - 5.00 \times 10^{-4} a + 4.00 \times 10^{-4} a^2$$

试计算  $a=0.500$  时的表面超量。计算结果说明什么?

5. 293K 时, 水的表面张力为  $0.0728 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$ , 汞的表面张力为  $0.483 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$ , 汞—水的界面张力为  $0.375 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$ 。试判断水能否在汞的表面上铺展? 汞能否在水的表面上铺展?

6. 293K 时, 乙醚—水、汞—乙醚、汞—水的界面张力分别为  $0.0107$ ,  $0.379$ ,  $0.375 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$ , 在乙醚与汞的界面上滴一滴水, 试求其接触角。计算结果说明什么?