

第一章测验题参考答案

1. 在 15.0 °C 和 101 kPa 下，将 2.00 L 干燥空气徐徐通入 CS₂ 液体中，通气前后称量 CS₂ 液体，得知失重 3.01 g，求 CS₂ 液体在此温度下的饱和蒸气压。(相对原子质量: C 12.0, S 32.0)

解：空气的物质的量

$$n(\text{空气}) = \frac{pV}{RT} = \frac{101 \times 2.00}{8.314 \times (15 + 273)} = 0.0844(\text{mol})$$

CS₂ 蒸气的物质的量

$$n(\text{CS}_2) = \frac{3.01}{76.0} = 0.0396(\text{mol})$$

CS₂ 在混合气中的分压就是它的饱和蒸气压，即

$$p(\text{CS}_2) = x(\text{CS}_2) \cdot p = \frac{0.0396}{0.0396 + 0.0844} \times 101 = 32.3(\text{kPa})$$

2. 将 25 °C，100 kPa 的 N₂ 0.200 L 和 125 °C，160 kPa 的 He 0.300 L 都装入一个 1.00 L 的容器中，并使温度保持在 25 °C。计算 N₂ 与 He 的分压与混合气体的总压力，以及 N₂ 与 He 的分体积。

解：依据混合前后物质的量不变，得：

$$p(\text{N}_2) = \frac{p_{\text{前}} V_{\text{前}}}{V} = \frac{100 \times 0.200}{1.00} = 20.0(\text{kPa})$$

$$p(\text{He}) = \frac{p_{\text{前}} V_{\text{前}} T}{V \cdot T_{\text{前}}} = \frac{160 \times 0.300 \times (273 + 25)}{1.00 \times (273 + 125)} = 35.9(\text{kPa})$$

$$p = p(\text{N}_2) + p(\text{He}) = 20.0 + 35.9 = 55.9(\text{kPa})$$

由 $p_B V = p V_B$ 得：

$$V(\text{N}_2) = \frac{p(\text{N}_2) V}{p} = \frac{20.0 \times 1.00}{55.9} = 0.358(\text{L})$$

$$V(\text{He}) = 1.00 - 0.358 = 0.642(\text{L})$$