

§ 10. Выражения для концентрации растворов

Существуют различные способы выражения концентрации раствора. Обычно употребляются следующие:

1) мольная (молярная) доля,

$$x_2 = \frac{\text{Число молей растворенного вещества}}{\text{Число молей растворителя} + \text{Число молей растворенного вещества}} = \frac{n_2}{n_1 + n_2};$$

2) моляльность m_2 — число молей растворенного вещества в 1 кг растворителя;

3) молярность, или молярная концентрация, C_2 — число молей растворенного вещества в 1 л растворителя.

Обозначим через \bar{M}_1 и \bar{M}_2 соответственно молекулярный вес растворителя и растворенного вещества, а через ρ и ρ_1 — плотность раствора и растворителя. Перечисленные величины связаны между собой определенными соотношениями:

$$m_2 = \frac{1000}{\bar{M}_1} \frac{x_2}{x_1}, \quad x_2 = \frac{m_2}{m_2 + (1000/\bar{M}_1)}, \quad (4.39)$$

$$C_2 = \frac{m_2 \rho}{1000 + \bar{M}_2 m_2} \cdot 1000, \quad m_2 = \frac{C_2}{\rho - (C_2 \bar{M}_2 / 1000)}. \quad (4.40)$$

При $x_2 \sim 0$ их можно приближенно представить следующим образом:

$$m_2 \sim \frac{1000}{\bar{M}_1} x_2, \quad C_2 \sim \rho_1 m_2. \quad (4.41)$$

§ 11*. Активность и коэффициент активности

Химический потенциал j -го компонента раствора можно по аналогии с (4.34) записать в виде

$$\bar{G}_j(T, p) = \bar{G}_j^0(T, p) + RT \ln a_j(T, p) \approx \quad (4.42)$$

$$\approx \bar{G}_j^0(T) + RT \ln a_j(T). \quad (4.42')$$

Величины \bar{G}_j^0 и $\bar{G}_j^0(T)$ были определены ранее (см. § 7). Соотношение (4.42) или (4.42') является определением активности $a_j(T, p)$ j -го компонента раствора. Обычно зависимостью величин $\bar{G}_j^0(T, p)$ и $a_j(T, p)$ от давления можно пренебречь, так что соотношение (4.42') является хорошим приближением. Положив в уравнении (4.42')

$$a_j = \gamma_j x_j, \quad \text{или} \quad \gamma_j = \frac{a_j}{x_j}, \quad (4.43)$$