

Если выполняется правило аддитивности объемов при смешении, т.е. если при смешении объемы отдельных компонентов не изменяются, то

$$\sum_{i=1}^n V_i = V,$$

и в этом случае сумма объемных долей также равна единице

$$\sum_{i=1}^n v_i = \sum_{i=1}^n \frac{V_i}{V} = 1. \quad (I.2)$$

Для взаимного пересчета массовых и мольных долей используют соотношение между числом молей N_i , массой g_i и мольной массой M_i произвольного i -го компонента

$$N_i = \frac{g_i}{M_i}.$$

Тогда уравнение взаимосвязи для мольных и массовых долей

$$x_i' = \frac{N_i}{\sum_{i=1}^n N_i} = \frac{\frac{g_i}{M_i}}{\sum_{i=1}^n \frac{g_i}{M_i}} = \frac{\frac{g_i}{g M_i}}{\sum_{i=1}^n \frac{g_i}{g M_i}} = \frac{\frac{x_i}{M_i}}{\sum_{i=1}^n \frac{x_i}{M_i}},$$

т.е.

$$x_i' = \frac{\frac{x_i}{M_i}}{\sum_{i=1}^n \frac{x_i}{M_i}}.$$

Аналогично

$$x_i = \frac{g_i}{\sum_{i=1}^n g_i} = \frac{N_i M_i}{\sum_{i=1}^n N_i M_i} = \frac{\frac{N_i M_i}{N}}{\sum_{i=1}^n \frac{N_i M_i}{N}} = \frac{x_i' M_i}{\sum_{i=1}^n x_i' M_i},$$

т.е.

$$x_i = \frac{x_i' M_i}{\sum_{i=1}^n x_i' M_i}. \quad (I.3)$$

Знаменатель выражения (I.3) представляет собой среднюю мольную массу смеси

$$M_{cp} = \sum_{i=1}^n x_i' M_i. \quad (I.4)$$