

**«Способы выражения
концентрации раствора»**

Раствор – это гомогенная система из двух или более компонентов, состав которой можно изменять в определенных пределах без нарушения однородности.

Растворитель – компонент, не изменяющий состав, взятый в избытке и в том же агрегатном состоянии, что и сам раствор.

Растворенное вещество – компонент, взятый в недостатке и равномерно распределенный в виде молекул, ионов в растворителе.

Концентрация – это содержание растворенного вещества в единице массы или объема раствора или растворителя.

Массовая доля (ω), [%] показывает, сколько граммов растворенного вещества В содержится в 100 г раствора.

$$\omega = \frac{m(B)}{m_p} \cdot 100\%$$

$m(B)$ - масса растворенного вещества, г.

m_p - масса раствора, г.

$$m_p = V_p \cdot \rho$$

Молярная концентрация (C), [моль/л] показывает, сколько моль растворенного вещества содержится в 1 литре раствора.

$$C = \frac{m(B)}{M(B) \cdot V_p}$$

$m(B)$ – масса растворенного вещества, г.;

$M(B)$ – молярная масса растворенного вещества, г/моль;

V_p – объем раствора, л.

Молярная концентрация эквивалентов вещества (нормальность) ($C_{\text{ЭК}}$), [моль/л] показывает, сколько моль эквивалентов растворенного вещества содержится в 1 литре раствора.

$$C_{\text{ЭК}} = \frac{m(B)}{M_{\text{ЭК}}(B) \cdot V_p}$$

$m(B)$ – масса растворенного вещества, г.;

$M_{\text{ЭК}}(B)$ – молярная масса эквивалента растворенного вещества, г/моль;

V_p – объем раствора, л.

Титр (Т), [г/мл] показывает, сколько граммов растворенного вещества содержится в 1 мл раствора.

$$T = \frac{m(B)}{V_p}$$

$m(B)$ - масса растворенного вещества, г;

V_p - объем растворителя, мл.

Моляльность (C_m), [моль/кг] показывает, сколько моль растворенного вещества содержится в 1 кг растворителя.

$$C_m = \frac{m(B) \cdot 1000}{M(B) \cdot m_s}$$

$m(B)$ – масса растворенного вещества, г;

$M(B)$ – молярная масса растворенного вещества, г/моль;

m_s – масса растворителя, г.

Молярная доля (x) показывает, отношение моль одного из компонентов раствора к сумме моль всех компонентов раствора.

$$x = \frac{n(B)}{\sum n_i}$$

$$\sum n_i = n(B) + n_1 + n_2 + \dots + n_i$$

2. Способы выражения концентрации растворов

Исходная Конечная	ω	C	$C_{\text{ЭК}}$	T
ω	–	$\frac{C \cdot M}{\rho \cdot 10}$	$\frac{C_{\text{ЭК}} \cdot M \cdot f_{\text{э}}}{\rho \cdot 10}$	$\frac{T \cdot 100}{\rho}$
C	$\frac{\omega \cdot \rho \cdot 10}{M}$	–	$C_{\text{ЭК}} \cdot f_{\text{э}}$	$\frac{T \cdot 1000}{M}$
$C_{\text{ЭК}}$	$\frac{\omega \cdot \rho \cdot 10}{M \cdot f_{\text{э}}}$	$\frac{C}{f_{\text{э}}}$	–	$\frac{T \cdot 1000}{M \cdot f_{\text{э}}}$
T	$\frac{\omega \cdot \rho}{100}$	$\frac{C \cdot M}{1000}$	$\frac{C_{\text{ЭК}} \cdot M \cdot f_{\text{э}}}{1000}$	–

$f_{\text{э}}$ - фактор эквивалентности; ρ – плотность, $[\text{г/см}^3]=[\text{кг/л}]$