



*Растворы. Типы растворов.  
Способы выражения  
концентрации растворов.*

- 
- Раствор - это сложная равновесная химическая система, образованная растворителем, растворенным веществом и продуктами их взаимодействия.

## По размеру частиц вещества

- 1) Истинные (размер частиц меньше 1 нм)
- 2) Коллоидные (размер частиц 1 – 100 нм)
- 3) Грубодисперсные (размер частиц больше 100 нм)



## Растворы бывают:

<b>газообразные</b>	<b>жидкие</b>	<b>твердые</b>
(газ – газ)	<b>газ-жидкость *</b>	<b>твердое вещество</b> <b>* - жидкость</b>
	<b>жидкость- *</b> <b>жидкость</b>	газ-твердое вещество
		твердое вещество- твердое вещество



Параметры состояния  
раствора - температура,  
давление и концентрация.

Процесс растворения состоит из:

1) фазового перехода (например, кристалл-жидкость) и

2) процесса сольватации

Тогда:

$$\Delta H = \Delta H_{\text{ф.п.}} + \Delta H_{\text{СОЛЬВ.}}$$
$$\Delta S = \Delta S_{\text{ф.п.}} + \Delta S_{\text{СОЛЬВ}}$$

$\Delta H_{\text{ф.п}}$  обычно больше нуля (растворение твердых веществ), но может быть близко к нулю (газы в жидкостях).

Если  $\Delta H = 0$  и  $\Delta V = 0$ , такой раствор называется идеальным.

Например, две жидкости, молекулы которых неполярны и схожи между собой (бензол и толуол)

Растворимость газов в жидкостях.

$\Delta H_{\text{ф.п}} = 0$ . Следовательно  $\Delta H < 0$ ,  
растворение газа в жидкости - процесс  
экзотермический, с ростом  
температуры растворимость  
уменьшается (принцип Ле Шателье).  
Растворимость газов пропорциональна  
их парциальным давлениям - закон  
Генри.



В разбавленных растворах  $\Delta H \approx 0$  и  $\Delta V \approx 0$  .  
Они приближаются к идеальным  
растворам. Частицы растворенного  
вещества далеко друг от друга и  
растворитель практически не меняет  
своих свойств.

# 1. Массовая доля

Отношение массы растворенного вещества к массе раствора, %

$$W = \frac{m_{\text{раств.в-ва}}}{m_{\text{раствора}}} \cdot 100\%$$

## 2. Молярная концентрация

Отношение количества растворенного вещества к объему раствора, моль/л

$$C_M = \frac{\nu}{V} = \frac{m_{\text{раств.в-ва}}}{M_{\text{раств.в-ва}} \cdot V}$$

### 3. Эквивалентная концентрация (нормальная концентрация)

Отношение массы растворенного вещества к эквивалентной массе растворенного вещества и объему раствора, моль/л

$$C_N = \frac{m_{\text{раств.в-ва}}}{\varepsilon_{\text{раств.в-ва}} \cdot V}$$

## 4. Моляльная концентрация или МОЛЯЛЬНОСТЬ

Отношение количества  
растворенного вещества к массе  
растворителя, моль/кг

$$\mu = \frac{\nu}{m_{\text{раст-ля}}}$$

● где  $v = m/M$

●  $m_{p-ля} = m_{p-ра} - m_{раств.в-ва}$