



КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АЛЬ-ФАРАБИ

Факультет химии и химической
технологии

ОСНОВЫ ГИДРОМЕТАЛЛУРГИИ

Надиров Рашид Казимович
к.х.н.

Модуль 2-1

Расчеты процессов выщелачивания.

Лекция 1

Растворы электролитов

Растворы

Раствор — гомогенная (однородная) смесь, состоящая из частиц растворённого вещества, растворителя и продуктов их взаимодействия. «Гомогенный» — значит, что каждый из компонентов распределен в массе другого в виде своих частиц, то есть атомов, молекул или ионов.

Растворитель — компонент, агрегатное которого не изменяется при образовании раствора.

Вода – растворитель

Поваренная соль – растворенное вещество

Вода + поваренная соль = раствор

Образование растворов



Концентрация растворов

Концентрация — величина, характеризующая количественный состав раствора.

**Молярная концентрация
(молярность)**

$$c = \frac{v \text{ (вещества)}}{V \text{ (раствора)}} \left(\frac{\text{моль}}{\lambda} \right)$$

**Массовая доля
растворенного вещества**

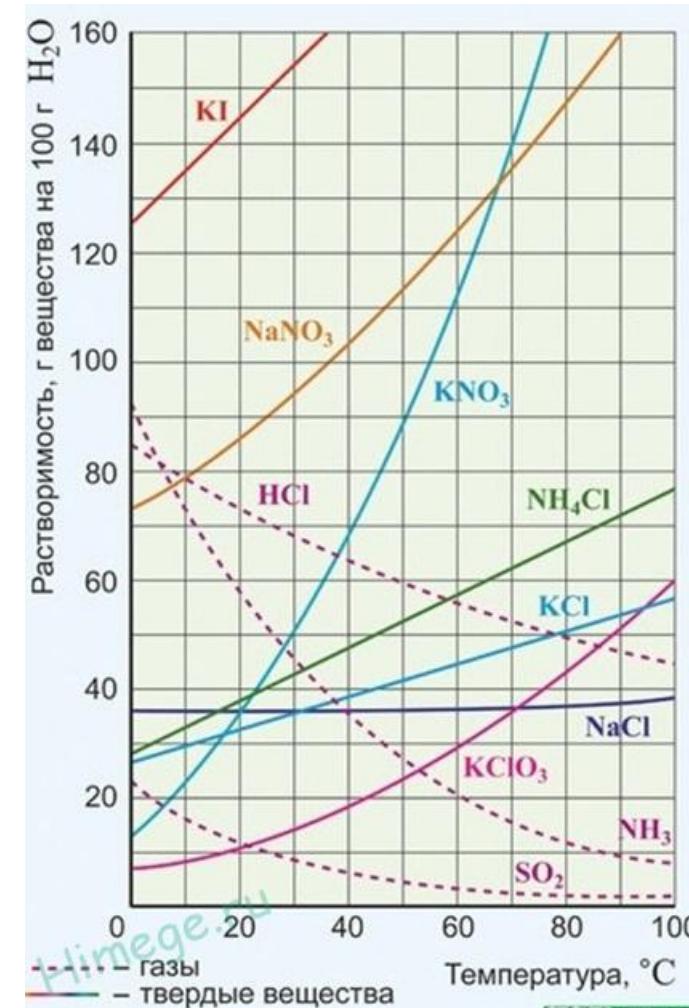
$$w(\%) = \frac{m \text{ (вещества)}}{m \text{ (раствора)}} \cdot 100 \%$$

$$M \text{ (HCl)} = 36,5 \text{ г/моль}$$

Растворимость веществ

Растворимость - концентрация растворённого вещества в его насыщенном растворе

- %
- г/100 г растворителя
- см³/100 см³ растворителя



Электролитическая диссоциация

Электролит — вещество, которое проводит электрический ток вследствие диссоциации на ионы.

Электролитическая диссоциация — процесс распада молекул электролитов на ионы в растворе.

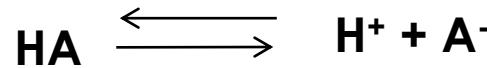


кислоты



щелочи

Степень диссоциации. Константа диссоциации



$$\alpha = \frac{[A^-]}{[HA] + [A^-]}$$

Степень диссоциации - отношение продиссоциированных молекул к общему числу молекул

Зависит от:

- природы электролита (растворителя)
- температуры
- концентрации раствора

$$K = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]}$$

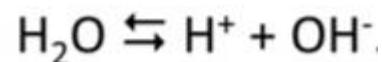
Константа диссоциации – константа равновесия процесса диссоциации

Зависит от

- природы электролита (растворителя)
- температуры

Ионное произведение воды

Вода – слабый электролит



$$K_w = K[\text{H}_2\text{O}]$$

$$K_{298} = \frac{[\text{H}^+][\text{OH}^-]}{[\text{H}_2\text{O}]} = 1,8 \cdot 10^{-16} \text{ моль/л}$$

$$[\text{H}_2\text{O}] \approx C_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{m}{M \cdot V} = \frac{1000}{18 \cdot 1} = 55,56 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$



$$K_w = 1,8 \cdot 10^{-16} \cdot 55,56 = 10^{-14} \quad \text{при } T=298 \text{ К}$$

Водородный показатель



$$pH = -\lg[H^+] \quad pOH = -\lg[OH^-]$$

$$pH + pOH = 14$$



В лекции использованы материалы

- Борбат В.Ф. Гидрометаллургия. М.: Металлургия, 1986. -263 с.