Для решения задач необходимо сделать:

1. составить уравнение электролитической диссоциации вещества;

2. указать число ионов, на которые распадается вещество в водном растворе;

3. под каждым ионом выразить его равновесную концентрацию с учетом коэффициентов.

1) $Fe_2(SO_4)_3 \rightarrow 2Fe^{3+} + 3SO_4^{2-}$ 2) $n_{ионов} = 5$

3) $2c\alpha$ $3c\alpha$

Равновесные концентрации ионов: $[Fe^{3+}]$ $[SO_4^{2-}]$

Зная c и α, находим $[Fe^{3+}] = 2c\alpha$

Если С = 2 моль/л, а степень диссоциации α = 58% >>> сколько моль вещества продиссоциировало?

С·α (моль) = 2 ·0,58 моль = 1,16 моль продиссоциировало

$$MgBr_2 \rightarrow 1Mg^{2+} + 2Br^- \qquad n_{ионов} = 3$$

$1c\alpha$ $2c\alpha$

Равновесные концентрации ионов в растворе $[Mg^{2+}]$ и $[Br^-]$

Пример 1 Определите концентрацию хлорида алюминия в растворе, если степень диссоциации 72%, а концентрация хлорид-ионов составляет 0,216 моль/л.

Дано:

$[Cl^-]$= 0,216 моль/л

α = 72%

Найти: $c(AlCl_3)$

$$\mathbf{AlCl_3 \rightarrow Al^{3+} + 3Cl^-} \qquad \boldsymbol{n}_{\textbf{ионов}} = \mathbf{4}$$

$$c\alpha \qquad 3c\alpha$$

Решение:

$$[Cl^-] = 3c\alpha = 0{,}216 \text{ моль/л}$$

$$c = [Cl^-]/3\alpha = 0{,}216/3\cdot 0{,}72 = \underline{\mathbf{0{,}1\ моль/л}}$$

Закон разбавления Оствальда

$$K_{д} = \frac{C\alpha^2}{1-\alpha} \xrightarrow{\text{Для расчетов}} K_{д} \approx C\alpha^2$$

$K_д$ зависит только от T, не зависит от C

$$K_д = c_1 \cdot \alpha_1^2 = c_2 \cdot \alpha_2^2 \; !$$

Пример 2 Раствор содержит 2,7 г циановодородной кислоты в 1л раствора, $K_Д = 10^{-11}$, определите:

1) значение степени диссоциации α (%)

2) концентрацию ионов водорода, моль/л

Всегда **С – моль/л, α - в долях процента**

Дано:

m(HCN) = 2,7 г

$V_{раств.}$ = 1л

$K_Д = 10^{-11}$

Найти: α, $[H^+]$

$$HCN \rightleftarrows H^+ + CN^- ; \quad n_{ионов} = 2$$

$$c\alpha \qquad c\alpha$$

Решение:

1) $C = m/M \cdot V = 2,7/27 \cdot 1 = 0,1$ моль/л

$$K_д = c \cdot \alpha^2 >>> \alpha = \sqrt{\frac{K_Д}{C}}$$

$$\alpha = \sqrt{10^{-11}/0,1} = 10^{-5} >>> \underline{\mathbf{10^{-3}\%}}$$

2) $[H^+] = c\alpha = 10^{-1} \cdot 10^{-5} = \underline{\mathbf{10^{-6}}}$ **моль/л**