

Задачи по физико-химической очистке ВОДЫ

Задача №5: Имеется 1% раствор MgSO_4 . Плотность раствора равна 1 г/мл. Требуется определить жесткость раствора в мг-экв/л.

Решение: Для перехода из процентной концентрации в мг-экв/л необходимо произвести следующие преобразования:

% - перевести в г/л

г/л - перевести в г-экв/л

г-экв/л - перевести мг-экв/л

Проводим **первое действие** - % переводим в г/л, исходя из определения процентной концентрации и задачи составляем пропорцию:

В 100 г 1% раствора находится 1 г MgSO_4

В 1000 г этого раствора (с плотностью 1 г/мл), будет, соответственно, 10 г

Теперь выполняем **второе действие**, г/л MgSO_4 - переводим в г-экв/л MgSO_4 .

Для этого вычисляем эквивалентный вес MgSO_4 : $\mathcal{E}_{\text{MgSO}_4} = (24+96)/2 = 120/2 = 60$ г/г-экв.

И, окончательно, **находим жесткость**, а именно, число мг-экв/л: $n_{\text{MgSO}_4} = \mathcal{J} = (10 \text{ г/л} \times 1000) / 60 = 166,7$ мг-экв/л.

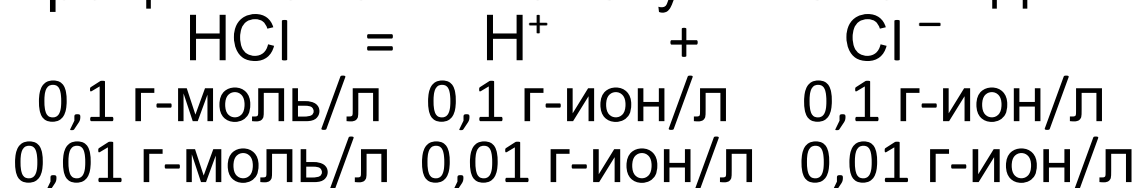
Химический анализ качества природной воды

- **Задача №6.** Имеется 10 л раствора, содержащий 200 мг CaSO_4 и 100 мг MgSO_4 . Требуется определить общую жесткость раствора
- ($J_{\text{общ.}}$) в мг-экв/л.
- **Решение:** И так, требуется определить раствора $J_{\text{общ.}}$
- в мг-экв/л. Поэтому необходимо вычислить эквивалентные массы этих соединений с последующим вычислением числа экв. (n_{CaSO_4} , n_{MgSO_4}):
- $\text{Э}_{\text{CaSO}_4} = (40+96)/2 = 68$ мг/мг-экв
- $\text{Э}_{\text{MgSO}_4} = (24+96)/2 = 60$ мг/мг-экв
- Данные соединения растворены в 10 л воды и, соответственно, в 1 л воды их будет в 10 раз меньше (20 мг/л CaSO_4 и 10 мг/л MgSO_4).
- И, окончательно, $J_{\text{общ.}} = n_{\text{CaSO}_4} + n_{\text{MgSO}_4} = (20 \text{ мг/л } \text{CaSO}_4) / 68 \text{ мг/мг-экв} + (10 \text{ мг/л } \text{MgSO}_4) / 60 \text{ мг/мг-экв} = (0,29 + 0,17) = 0,46$ мг-экв/л.

Задачи по физико-химической очистке ВОДЫ

Задача №7. Имеется 0,1 и 0,01 м раствор HCl. Требуется вычислить рН этих растворов.

Решение: Запишем уравнение диссоциации соляной кислоты и концентрации ионов и молекул кислоты для первого и второго растворов :



Из определения величины рН запишем следующее выражение и подставим численные значения концентрации ионов водорода:

$$\text{pH} = -\text{Lg} [\text{H}^+ (\text{г-ион/л})] = -\text{Lg} [0,1] = -\text{Lg} [10^{-1}] = 1, \text{ для первого р-ра и}$$

$$\text{pH} = -\text{Lg} [\text{H}^+ (\text{г-ион/л})] = -\text{Lg} [0,01] = -\text{Lg} [10^{-2}] = 2, \text{ для второго р-ра.}$$

Задачи по физико-химической очистке ВОДЫ

- **Задача №8.** Имеется 0,1 % раствор NaOH. Требуется вычислить pH этого раствора.
- **Решение :** Алгоритм решения этой задачи следующий:
 - 1. необходимо % NaOH перевести в г/л ;
 - 2. г/л NaOH перевести в моль/л;
 - 3. из уравнения диссоциации NaOH определить концентрацию OH⁻ ионов в г-ион/л;
 - 4. из определения величины $pOH = - \lg [OH^- \text{ (г-ион/л)}]$;
 - 5. из известного соотношения между pH и pOH, вытекающего из логарифмирования ионного произведения воды : $pH + pOH = 14$, определяем величину $pH = 14 - pOH$