

Заданий для отработки навыков.

Для выполнения Заданий для обработки навыков, необходимо:

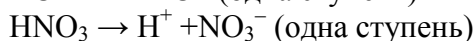
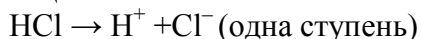
- прочитать раздел 1 «Основные положения теории электролитической диссоциации» теоретическая часть;
- выписать основные формулы расчета степени диссоциации, активности ионов в растворе, константы диссоциации электролитов, а также закон разведения Оствальда;
- посмотреть примеры выполнения заданий для обработки навыков;
- решить и выписать ответы ситуационных задач, которые будут необходимы вам для выполнения раздела 1 «Основные положения теории электролитической диссоциации» оценочная часть.

Выполнение данной части (раздел 1 «Основные положения теории электролитической диссоциации» практическая часть) рассчитано на 2 академических часа.

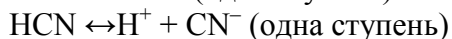
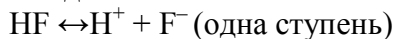
Примеры выполнения заданий для обработки навыков.

Пример 1. Приведите примеры диссоциации сильных и слабых электролитов, на примере класса кислоты.

1. Одноосновные *сильные* кислоты (сильные электролиты) диссоциируют необратимо нацело:

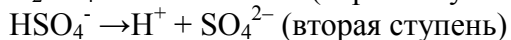
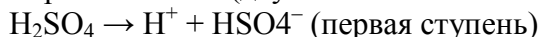


2. Одноосновные *слабые* кислоты диссоциируют обратимо нацело:

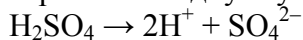


3. Многоосновные *сильные* кислоты (сильные электролиты) диссоциируют следующим образом:

Серная кислота (двухосновная кислота) диссоциирует:

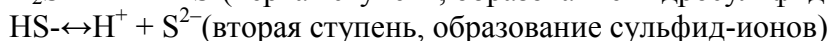
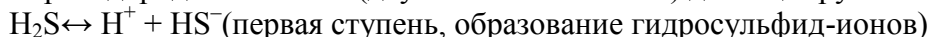


Поскольку серная кислота является сильной, то её уравнение диссоциации, как правило, отражают в одну ступень:



4. Многоосновные *слабые* кислоты диссоциируют обратимо и ступенчато:

Сероводородная кислота (двухосновная кислота) диссоциирует:

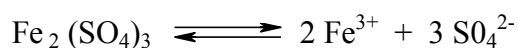


Пример 2.

Вычислить концентрацию ионов в 0,5 М растворе сульфата железа(III) если степень диссоциации соли равна 100 %.

Решение.

Диссоциация соли происходит по уравнению:



значит: $C_{\text{Fe}^{2+}} = C_{\text{M}} \cdot n = 0,5 \cdot 2 = 1 \text{ моль./л}$
 $C_{\text{SO}_4^{2-}} = C_{\text{M}} \cdot n = 0,5 \cdot 3 = 1,5 \text{ моль/л}$
 $C_{\text{общ}} = 0,5 \cdot 5 = 2,5 \text{ моль/л}$

Пример 3.

Константа диссоциации угольной кислоты по первой ступени равна $3 \cdot 10^{-7}$. Вычислить концентрацию водородных ионов в растворе угольной кислоты, если степень диссоциации ее равна $1,74 \cdot 10^{-2}$.

Решение:

По закону разбавления Оствальда:

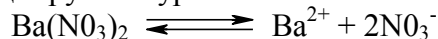
$$C_{\text{Ион}} = K / \alpha = \frac{3 \cdot 10^{-7}}{1,74 \cdot 10^{-2}} = 1,72 \cdot 10^{-5} \text{ моль/л.}$$

Пример 4.

Вычислить ионную силу 0,005 М раствора нитрата бария.

Решение:

Нитрат бария $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ диссоциирует по уравнению:



Определяют концентрацию каждого иона: $C(\text{Ba}^{2+}) = 0,005 \text{ моль/дм}^3$, $C(\text{NO}_3^-) = 2 \cdot 0,005 = 0,010 \text{ моль/дм}^3$

Рассчитывают ионную силу раствора:

$$I = 1/2 (0,005 \cdot 2^2 + 0,01 \cdot 1^2) = 0,015$$

Ситуационные задачи для отработки практических навыков.

1. Напишите уравнения электролитической диссоциации: а) нитрата никеля, б) серной кислоты, в) сульфата алюминия, г) гидроксида бария.
2. Вычислите ионную силу 0,03 М раствора BaCl_2 .
3. Вычислите ионную силу раствора, содержащего 0,1 М HCl и 0,2 М CaCl_2 .
4. Рассчитайте коэффициент активности хлорид-иона в 0,02 М растворе CaCl_2 .
5. Рассчитайте активности ионов калия и сульфата в 0,1 М растворе K_2SO_4 .
6. Константа диссоциации синильной кислоты HCN равна $7 \cdot 10^{-10}$. Определите степень диссоциации кислоты в растворе, концентрация которого 0,05 М.
7. Степень диссоциации муравьиной кислоты HCOOH в 0,2 н. растворе равна 0,03. Определить константу диссоциации кислоты и значение рК.
8. Вычислите константу диссоциации уксусной кислоты CH_3COOH , зная, что в 0,1 М растворе она диссоциирована на 1,32%.
9. Вычислите степень диссоциации угольной кислоты по первой ступени, если константа ионизации в 0,01 М растворе равна $4,5 \cdot 10^{-7}$.
10. Вычислите равновесные концентрации ионов $[\text{H}^+]$ и $[\text{CH}_3\text{COO}^-]$ в растворе уксусной кислоты CH_3COOH , зная, что степень диссоциации ее в данном растворе $\alpha = 1,3\%$.