**Лабораторная работа № 4. Определение константы диссоциации слабых кислот методом кондуктометрии**

**Цель:** определить константу диссоциации уксусной кислоты

**Задачи работы**

1. Приготовить раствор уксусной кислоты с концентрацией 0,1 моль/л

2. Методом последовательного разбавления приготовить растворы уксусной кислоты различной концентрации

3. Определить константу диссоциации кислоты по закону разбавления Оствальда

**Приборы и реактивы**

1. Общелабораторный модуль в комплекте со стаканчиком (50 мл), и кондуктометрическим датчиком для измерения электропроводности
2. Стандартный раствор уксусной кислоты 0,1 моль/л
3. Мерные колбы
4. Лабораторная посуда
5. Дистиллированная вода

**Обоснование**

Для растворов слабых электролитов выполняется закон разбавления Освальда. Для уксусной кислоты схема диссоциации описывается уравнением:

CH3COOH↔CH3COO‒ + H+

Если концентрация кислоты CМ, то

$С\_{CH\_{3}COO^{‒} }$= $С\_{Н^{+}}$= αCМ ,

где α ‒ степень диссоциации кислоты.

Концентрация недиссоциированной кислоты рассчитывается по формуле:

$С\_{CH\_{3}COOН}\_{ }$= (1– α)CМ.

Константа диссоциации кислоты может быть представлена в виде:

 Кд =$\frac{α^{2}}{1-α}$ СМ.

Считая, что 1– $α≈1$ , получаем выражение для расчета степени диссоциации:

$α≈ \sqrt{\frac{К}{С\_{М}}}$ .

Так как электропроводность раствора прямо пропорциональна степени диссоциации, можно сделать предположение, что:

 $λ≈ \sqrt{\frac{К}{C\_{М}}}$ ,

где $λ $‒ электропроводность раствора.

Определив электропроводность растворов с различной концентрацией уксусной кислоты, можно определить константу диссоциации, построив график в координатах: $λ –(\sqrt{\frac{1}{C\_{М}}})$, и по тангенсу угла наклона графика к оси абсцисс определить $\sqrt{К}$.

**Порядок выполнения работы**

Приготовить раствор уксусной кислоты с заданной преподавателем концентрацией. Делается серия растворов уксусной кислоты методом последовательного разбавления соответственно в 10,100 и 1000 раз.

Далее определяется проводимость каждого из растворов. Для этого в стакан наливают 40 мл раствора и опускают в раствор кондуктометрический датчик так, чтобы нижний его край был ниже уровня его воды на 5–10 мм.

Общелабораторный модуль включается в сеть. Для входа в меню необходимо нажать любую клавишу. Затем выбирается тип эксперимента «Таймер» (нажатием клавиш «▲» и «▼» ), выбор подтверждается нажатием клавиши «ENTER».

После нажатия клавиши «2» появляется окно, в котором необходимо установить интервал измерения «Таймер 00:05». Изменение значения производится нажатием клавиш «▲» и «▼». Для этого необходимо навести рамку на численное значение параметра, и после нажатия клавиши «ENTER», изменить выбранное значение. После установки выбор необходимо подтвердить нажатием клавиши «ENTER». Данные записываются в первый банк данных («Nэ: 1»).

Для начала измерения проводимости первого из приготовленных растворов нажимается клавиша «ENTER», при наведенной на слово «Пуск» рамке. Рамка наводится при помощи клавиш «▲» и «▼». Проводится измерение показателя кислотности через 5 с после нажатия кнопки «Пуск».

Затем измеряется проводимость растворов, полученных путем разбавления исходного раствора в 10, 100 и 1000 раз.

Для просмотра данных эксперимента, многократным нажатием клавиши «►» выбирается окно «Просмотр результатов». В этом окне выбирается номер эксперимента, например, «N эксп.: 1». Для просмотра точек измерений необходимо навести рамку на слово «N точки:», при нажатии клавиши «ENTER» номер точки будет изменяться.

По окончании измерений строится график зависимости электропроводности растворов от концентрации в координатах $λ –(\sqrt{\frac{1}{C\_{М}}})$ и по тангенсу угла наклона определяется $\sqrt{К}$. Затем сравнивается полученное значение константы диссоциации с табличным.