

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ  
ХЛОРИСТОВОДОРОДНОЙ КСЛОТЫ  
МЕТОДОМ КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКОГО  
ТИТРОВАНИЯ

Афанасьев С.М.

06.05.24

**Содержание**

## Введение в кондуктометрию

Кондуктометрия объединяет группу методов анализа, основанных на измерении электролитической проводимости исследуемых электролитов. Электролитической проводимостью называется способность вещества проводить электрический ток под действием внешнего электрического поля.

Кондуктометрия подразделяется на прямую и косвенную. Прямая кондуктометрия - это метод определения содержания растворенного вещества путем непосредственного измерения электрической проводимости электролита известной химической природы.

## Введение в кондуктометрическое титрование

*Кондуктометрическое титрование* - метод анализа, основанный на определении эквивалентного объема титранта путем последовательного измерения электрической проводимости анализируемого раствора после добавления очередной порции взаимодействующего с ним титранта. В химическом анализе типов: нейтрализация, окисления-восстановления, осаждения и комплексообразования. Изменение электрической проводимости при титровании может быть различным, а значит, и характер кривых титрования в зависимости от протекающей реакции тоже может быть различным. Однако все кривые кондуктометрического титрования имеют излом в точке эквивалентности, которую находят по пересечению двух линейных участков на кривой титрования до и после нее.

Изменение удельной электропроводности ( $\chi$ ) в растворе соляной кислоты в процессе титрования раствором гидроксида натрия до точки эквивалентности определяется высокой подвижностью  $H^+$ -ионов, причем концентрация  $H^+$ -ионов в процессе титрования уменьшается пропорционально количеству добавленного титранта, и, соответственно, наблюдается линейное уменьшение  $\chi$  раствора. В точке эквивалентности удельная электропроводность приобретает минимальное значение. После точки эквивалентности удельная электропроводность будет определяться подвижностью  $OH^-$ -ионов, таким образом,  $\chi$  линейно возрастает в соответствии с увеличением добавленного избытка рабочего раствора гидроксида натрия.

## Экспериментальная проверка метода

**Цель работы:** закрепление навыков работы с аналитическим оборудованием кондуктометрического метода анализа. Проверка метода на относительную ошибку, учитывая то, что Erasttt делал этот метода на память (прочитав из книжки старой).

**Приборы и реактивы:**

кондуктометр;

стандартный раствор гидроксида натрия - 0,1 моль/л;

пластиковый стакан емкостью 100 мл;

бюретка емкостью 25 мл;

мерные пипетки емкостью 10 мл.

соляная кислота массой 0,01825 г.

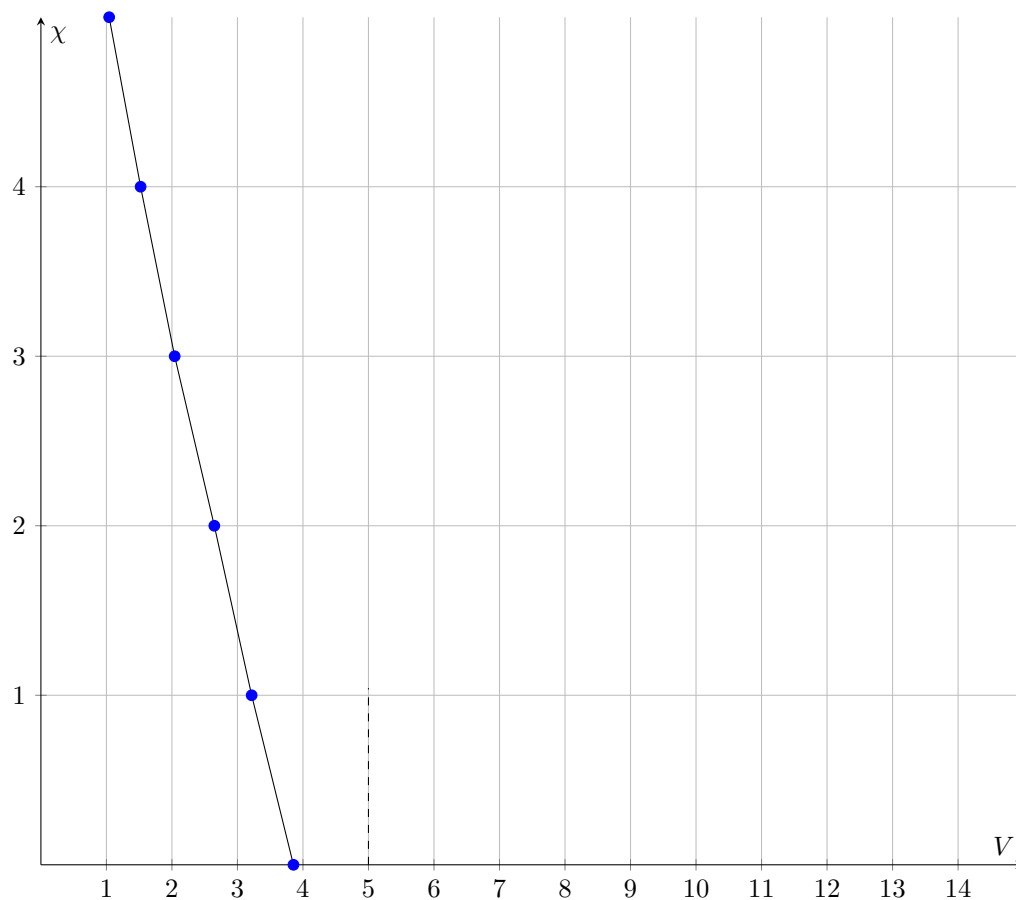


Рис. 1: Кривая титрования контрольного раствора соляной кислоты

Таким образом точка эквивалентности настала при объеме в 5 мл.  
Известную массу HCl найдем используя данное уравнение:

$$m(HCl) = C_{NaOH} \times V_{NaOH} \times \frac{M_{HCl}}{1000} \quad (1)$$

$$m(HCl) = 0.1 \times 5 \times \frac{36.5}{1000} = 0.01825. \quad (2)$$

Относительная ошибка составляет:

$$W = \frac{0.01825 - 0.01825}{0.01825} = 0 \quad (3)$$

**Вывод:** Данный метод кондуктометрического титрования, который Эраст в тихую нашел и проверил. Полностью соответствует аналитическому анализу. Данный анализ прост в исполнении, не требует длительного ожидания(как при потенциометрии).