

Лабораторная работа № 4**ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ РАСТВОРА
МЕТОДОМ КИСЛОТНО-ОСНОВНОГО ТИТРОВАНИЯ**

Цель работы:

Основные понятия: способы выражения концентрации раствора, определение концентрации раствора методом кислотно-основного титрования, индикаторы

Расчет концентрации исследуемого раствора при титровании в соответствии с законом эквивалентов проводят по уравнению (1):

$$C_{\text{экв } 1} \cdot V_1 = C_{\text{экв } 2} \cdot V_2, \quad (1)$$

где $C_{\text{экв } 1}$ и $C_{\text{экв } 2}$ – молярные концентрации эквивалента пробы (1) и титранта (2) соответственно, моль /л; V_1 – отмеренный объем пробы, л; V_2 – объем титранта, израсходованный на титрование, л.

Относительная погрешность эксперимента:

$$\Delta C = \left| \frac{C_{\text{экв, зад}} - C_{\text{экв, эксперим}}}{C_{\text{экв, зад}}} \right| \cdot 100\% \quad (2)$$

где $C_{\text{экв, зад}}$ – заданное значение концентрации раствора кислоты, $C_{\text{экв, эксперим}}$ – экспериментально определенное значение концентрации приготовленного раствора.

Таблица 1.

Кислотно-основные индикаторы

Индикатор	Окраска в кислотной среде	Окраска в щелочной среде	Область перехода pH	pT
Фенолфталеин	Бесцветная	Красная	8,0-10,0	9,0
Лакмус	Красная	Синяя	5,0-8,0	7,0
Метилоранж	Розовая	Желтая	3,1-4,4	4,0

Относительная систематическая погрешность кислотно – основного титрования зависит от выбора индикатора и для сильных кислот и оснований может быть

рассчитана по уравнению:

$$\eta = \left| \frac{[OH^-] - [H^+]}{C} \right| \cdot 100\% \quad (3)$$

Проба: кислота (HCl или H₂SO₄)

(указать заданные преподавателем объем и концентрацию раствора кислоты)

Титрант: щелочь NaOH

(указать концентрацию)

Индикатор:

Уравнение титриметрической реакции в молекулярной и молекулярно-ионной формах:

Таблица 2

Экспериментальные данные

Опыт	$C_{\text{экв, к, зад.}}$ моль экв/л	$h_{\text{н}}$	$h_{\text{к}}$	$V_{\text{щ,}}$ мл	$V_{\text{щ, ср,}}$ мл	$C_{\text{экв, exper.}}$ моль экв/л	$\Delta C, \%$	$\eta, \%$
1								
2								

Расчеты (подставить данные в уравнения 1, 2, 3):

Выводы: (указать заданную и экспериментально определенную концентрацию кислоты, индикатор, относительную погрешность эксперимента)