

## Задание для выполнения лабораторной работы

### Титриметрическое определение содержания уксусной кислоты в водном растворе.

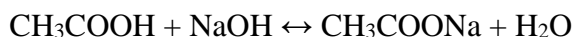
**Цель работы:** определение содержания уксусной кислоты в анализируемом растворе.

**Целевые задачи:** овладение методом количественного анализа химических веществ на примере кислотно-основного титрования уксусной кислоты гидроксидом натрия, расчет содержания уксусной кислоты в водном растворе.

#### Оснащение рабочего места.

Бюретки емкостью 25 мл  
Пипетки емкостью 1 мл  
Конические колбы емкостью 25 мл  
Исследуемые растворы уксусной кислоты  
Стандартный раствор NaOH (0,1 н.)  
Индикатор фенолфталеин

**Примечание:** определение проводят методом прямого титрования раствора слабой кислоты стандартным раствором сильного основания. Титрование основано на реакции:



При титровании слабых кислот раствор в точке эквивалентности имеет щелочную реакцию вследствие гидролиза образующейся соли. Для определения конечной точки титрования применяют индикатор фенолфталеин.

#### Проведение опыта.

1. В лаборантской получить необходимую посуду и реактивы.
2. Из флакона с уксусной кислотой отобрать аликвоту 1 мл при помощи пипетки и перенести в коническую колбу для титрования.
3. В ту же колбу добавить 2-3 капли фенолфталеина.
4. Титровать стандартным раствором NaOH (0,1 н.) до появления бледно-розовой окраски, не исчезающей в течение 30 секунд.
5. Записать объем раствора NaOH, затраченный на титрование аликвотной части.
6. Повторить титрование еще 2 раза.
7. Определить средний объем NaOH, пошедший на титрование исследуемого раствора кислоты.
8. Рассчитать концентрацию уксусной кислоты в исследуемом растворе по закону эквивалентов:

$$C = \frac{C_{\text{NaOH}} V_{\text{NaOH}}}{V_{\text{аликвоты}}},$$

где  $V_{\text{NaOH}}$  - объем раствора NaOH, пошедший на титрование (среднее арифметическое из результатов трех титрований),  $C_{\text{NaOH}}$  - концентрация NaOH (0,1 н.),  $V_{\text{аликвоты}}$  - объем раствора уксусной кислоты, взятый для титрования (в данном случае – 1 мл).

9. Полученные данные внести в таблицу:

№	Объем исследуемого раствора	Объем титранта NaOH (0,1 н.)	Найденная концентрация $\text{CH}_3\text{COOH}$ в	Найденная масса $\text{CH}_3\text{COOH}$ в заданном объеме

	CH <sub>3</sub> COOH		исследуемом растворе		
1	V <sub>1</sub> = 1 мл	V <sub>1</sub> =	C =	н.	
2	V <sub>2</sub> = 1 мл	V <sub>2</sub> =			
3	V <sub>3</sub> = 1 мл	V <sub>3</sub> =			
		V <sub>ср</sub> =			
				m =	г

10. Рассчитать массу уксусной кислоты в контрольном растворе объемом V<sub>р-ра</sub> по уравнению:

$$m_{\text{CH}_3\text{COOH}} = \frac{C_{\text{NaOH}} \times V_{\text{NaOH}} \times M_{\text{экв CH}_3\text{COOH}}}{1000} \times \frac{V_{\text{р-ра}}}{V_{\text{аликвоты}}},$$

где M<sub>экв CH<sub>3</sub>COOH</sub> – молярная масса эквивалента CH<sub>3</sub>COOH:

$$M_{\text{экв CH}_3\text{COOH}} = f_{\text{экв}} \times M_{\text{CH}_3\text{COOH}}$$

11. Сформулировать выводы.