

УДК 543.06(075.8)  
Г874

Рецензенты:

д-р хим. наук, доцент *М. Н. Тимофеева*  
канд. техн. наук, доцент *А. С. Милюшина*

Работа подготовлена на кафедре инженерных проблем экологии

**Громов Н. В.**

Г874 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа.  
Практикум: учебное пособие / Н. В. Громов, И. А. Лукоянов. –  
Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2023. – 95 с.

ISBN 978-5-7782-4975-2

Настоящее пособие предназначено для студентов кафедры инженерных проблем экологии НГТУ для самостоятельной подготовки к выполнению практических работ по курсу «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа». Пособие содержит теоретический материал, посвященный общим правилам работы в лаборатории, химической посуде, используемой в работах, понятия основных методов, используемых в аналитической практике, описания работ. Пособие нацелено на практическое знакомство студентов технических специальностей с распространенными методами качественного и количественного анализа.

УДК 543.06(075.8)

ISBN 978-5-7782-4975-2

© Громов Н. В., Лукоянов И. А., 2023  
© Новосибирский государственный  
технический университет, 2023

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие .....	3
Общие правила работы в лаборатории .....	4
Общие сведения об оборудовании .....	9
Теоретический материал по аналитической химии. Основные понятия и определения.....	16
Качественные методы анализа веществ.....	26
Количественные методы анализа веществ .....	30
Титриметрический метод анализа .....	30
Спектрофотометрический метод анализа.....	32
Гравиметрический метод анализа .....	36
Хроматографические методы анализа .....	40
Газовая хроматография.....	40
Высокоэффективная жидкостная хроматография .....	46
Как подготовиться и успешно сдать практические задания .....	49
Практические задания .....	50
1. Качественный анализ. Исследование загрязнения снежного покрова ионами $\text{Cl}^-$ , $\text{SO}_4^{2-}$ , $\text{Pb}^{2+}$ , $\text{Cu}^{2+}$ .....	50
2. Окислительно-восстановительное титрование. Перманганатная окисляемость воды.....	54
3. Окислительно-восстановительное титрование. Определение меди (II) методом йодометрии.....	58
4. Кислотно-основное титрование. Титрование сильного основания сильной кислотой по индикатору .....	61
5. Потенциометрическое титрование. Титрование слабого основания.....	64
6. Комплексонометрическое титрование. Определение жесткости воды ....	70
7. Спектрофотометрия. Определение массовой концентрации общего железа с сульфосалициловой кислотой.....	72

8. Спектрофотометрия. Определение хрома.....	76
9. Спектрофотометрия. Определение хрома и марганца при совместном присутствии .....	79
10. Газовая хроматография. Анализ содержания сахаров .....	82
11. Высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ). Определение содержания сахаров .....	84
12. Гравиметрия. Определение содержания никеля (II) в растворе с помощью диметилглиоксима.....	87
Библиографический список .....	91