

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА»

# ТИТРИМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Рабочая тетрадь для лабораторных работ

Пенза 2015

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА»**

Кафедра биологии, экологии и химии им. А.Ф. Блинохватова

**В.А. Вихрева**

**Титриметрический анализ**

**Рабочая тетрадь**  
**по изучению раздела дисциплин: Химия неорганическая,**  
**Химия неорганическая и аналитическая, Химия**  
для студентов, обучающихся по направлениям подготовки:  
35.03.04 – Агрономия  
35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение  
35.03.01 – Лесное дело

Пенза 2015

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение .....</b>	<b>3</b>
<b>Правило работы в химической лаборатории.....</b>	<b>4</b>
<b>Реактивы и обращение с ними.....</b>	<b>4</b>
<b>Правила техники безопасности .....</b>	<b>5</b>
<b>Вопросы для самоподготовки .....</b>	<b>6</b>
<b>ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....</b>	<b>7</b>
Вычисление в объемном анализе.....	9
Классификация методов объемного анализа.....	9
<b>Метод нейтрализации .....</b>	<b>10</b>
Общая характеристика .....	10
Алкалиметрия.....	10
Ацидиметрия .....	10
Основы теории индикаторов метода нейтрализации.....	10
Кривые титрования .....	12
<b>Методы окисления-восстановления.....</b>	<b>13</b>
Перманганатометрия .....	14
Йодометрия.....	15
<b>Метод комплексонометрии .....</b>	<b>16</b>
<b>ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.....</b>	<b>17</b>
<b>Правила ведения эксперимента .....</b>	<b>17</b>
<b>Метод нейтрализации .....</b>	<b>18</b>
<b>Алкалиметрия .....</b>	<b>18</b>
Работа 1 Приготовление титрованного раствора исходного вещества щавелевой кислоты по навеске, взятой на аналитических весах.....	18
Работа 2 Приготовление рабочего раствора гидроксида натрия.....	18
Работа 3 Определение нормальной концентрации рабочего раствора гидроксида натрия по титрованному раствору щавелевой кислоты ....	19
Работа 4 Определение процентного содержания кислоты в растворе методом алкалиметрии .....	20
<b>Ацидиметрия .....</b>	<b>20</b>
Работа 1 Приготовление рабочего раствора соляной кислоты.....	20
Работа 2 Определение нормальной концентрации рабочего раствора соляной кислоты по титрованному раствору гидроксида натрия.....	21
Работа 3 Определение количественного содержания щелочи в растворе методом ацидиметрии .....	21
<b>Методы окисления – восстановления .....</b>	<b>22</b>
<b>Перманганатометрия.....</b>	<b>22</b>
Работа 1 Определение нормальной концентрации рабочего раствора перманганата калия по титрованному раствору щавелевой кислоты ..	22
Работа 2 Определение содержания железа в растворе сульфата железа (II) $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ .....	23
<b>Йодометрия.....</b>	<b>24</b>
Работа 1 Определение нормальной концентрации рабочего раствора тиосуль-	

фата натрия по титрованному раствору перманганата калия.....	24
Работа 2 Определение титра раствора дихромата калия.....	25
<b>Метод комплексонометрии</b> .....	26
Работа 12 Комплексонометрическое определение общей жесткости воды.....	26
<b>Программа коллоквиума</b> .....	27
<b>Типы задач, включенных в программированные контрольные задания...</b>	28