

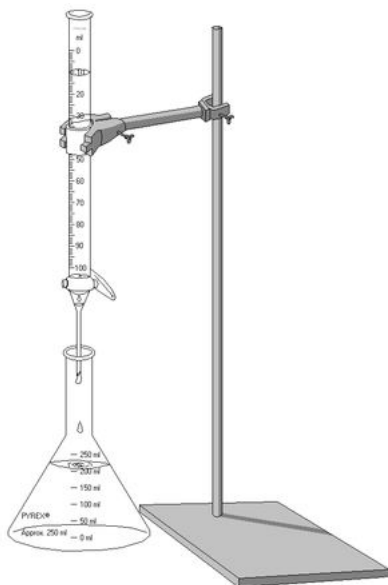


Digitally signed by
Library TUM
Reason: I attest to the
accuracy and integrity
of this document

ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ МОЛДОВЫ

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Лабораторные работы



**КИШИНЭУ
2020**

ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ МОЛДОВЫ

ФАКУЛЬТЕТ ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ДЕПАРТАМЕНТ ОЭНОЛОГИИ И ХИМИИ

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Лабораторные работы

КИШИНЭУ

Изд.: "Technica-UTM"

2020

CZU 543(076.5)

A 640

Одним из основных методов количественного анализа является титриметрический метод, основанный на проведении химических реакций между изучаемым образцом и специально подобранным реактивом. Он универсален, имеет достаточно высокую точность, сравнительно прост и не требует сложной измерительной аппаратуры.

Методические указания «Титриметрический анализ» состоят из двух частей: теоретической и практической.

В теоретической части дается общая характеристика титриметрического метода анализа и приводятся основные виды расчетов, которые в нем применяются.

Практическая часть содержит описания основных операций, используемых в титриметрическом анализе, и примеры количественного определения веществ титриметрическим методом.

В методических указаниях приведены вопросы, на которые студент сможет правильно ответить только после того, как поймет суть проведенного эксперимента и связанных с ним теоретических разделов.

Предназначены студентам для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Аналитическая химия».

Составители: конф., др. Харитонов Светлана

конф., др. Суботин Юрий

конф., др. Друцэ Раиса

конф., др. Вережан Ана

старший преп.Мунтеану Диана

Ответственный за выпуск: конф., др. Харитонов Светлана

конф., др. Суботин Юрий

Рецензент: проф., др. хаб. Стурза Родика

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII

Аналитическая химия: Лабораторные работы / Технический Университет Молдовы, Факультет Пищевых Технологий, Департамент Оэнологии и Химии; составители: Харитонов Светлана [и др.]; ответственный за выпуск: Харитонов Светлана, Суботин Юрий. - Кишинэу: Tehnica-UTM, 2020. – 105 p.: fig., tab. Referințe bibliogr.: p. 102 (12 tit.). – 50 ex.

ISBN 978-9975-45-629-6.

543(076.5)

A 640

ISBN 978-9975-45-629-6

© UTM, 2020

Одним из основных методов количественного анализа является титриметрический метод, основанный на проведении химических реакций между изучаемым образцом и специально подобранным реактивом. Он универсален, имеет достаточно высокую точность, сравнительно прост и не требует сложной измерительной аппаратуры.

Методические указания «Титриметрический анализ» состоят из двух частей: теоретической и практической.

В теоретической части дается общая характеристика титриметрического метода анализа и приводятся основные виды расчетов, которые в нем применяются.

Практическая часть содержит описания основных операций, используемых в титриметрическом анализе, и примеры количественного определения веществ титриметрическим методом.

В методических указаниях приведены вопросы, на которые студент сможет правильно ответить только после того, как поймет суть проведенного эксперимента и связанных с ним теоретических разделов.

Предназначены студентам для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Аналитическая химия».

Составители: конф., др. Харитонов Светлана
конф., др. Суботин Юрий
конф., др. Друцэ Раиса
конф., др. Вережан Ана
старший преп.Мунтеану Диана

Ответственный за выпуск: конф., др. Харитонов Светлана
конф., др. Суботин Юрий

Рецензент: проф., др. хаб. Стурза Родика

СОДЕРЖАНИЕ

Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории		3 - 4
I. СУЩНОСТЬ ТИТРИМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		4 - 67
1.	Основные понятия	4 - 7
1.1.	Требования к реакциям, применяемым в титриметрическом анализе	7 - 8
1.2.	Классификация методов титриметрического анализа	8 - 10
1.3.	Расчеты в титриметрическом анализе	10 - 25
	1.3.1. Эквивалент	10 - 13
	1.3.2. Способы выражения концентрации веществ в химическом анализе	13 - 21
	1.3.3. Расчет массы навески исследуемой пробы и вычисление результатов титриметрических определений	21 - 25
1.4.	Мерная посуда	25 - 33
2.	Форма отчета по аналитической химии	34 - 35
3.	Метод нейтрализации. Кислотно – основное титрование	35 - 49
	Лабораторная работа 1. Приготовление рабочего раствора КОН заданной концентрации	38 - 42
	Лабораторная работа 2. Определение кислот методом титрования	42 - 43
	Лабораторная работа 3. Приготовление и стандартизация раствора соляной кислоты	44 - 47
	Лабораторная работа 4. Определение содержания аммиака в солях аммония методом обратного титрования	47 - 49
4.	Окислительно – восстановительное титрование	50 - 57
4.1.	Перманганатометрия	51 - 54
	Лабораторная работа 5. Стандартизация раствора перманганата калия по щавелевой кислоте	54 - 55
	Лабораторная работа 6. Определение содержания азотистой кислоты и нитритов	56 - 57
4.2.	Йодометрия	57 - 63

	Лабораторная работа 7. Приготовление и стандартизация раствора тиосульфата натрия	59 - 61
	Лабораторная работа 8. Йодометрическое определение меди (II) в растворе медного купороса	61 - 63
5.	Комплексонометрия	64 - 66
	Лабораторная работа 9. Определение общей жесткости воды	66 - 67
II. АНАЛИЗ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ		68 - 87
	Лабораторная работа 10. Определение уксусной кислоты в растворе	71 - 72
	Лабораторная работа 11. Определение кислотности муки	72 - 73
	Лабораторная работа 12. Определение кислотности хлебобулочных изделий	73 - 75
	Лабораторная работа 13. Определение кислотности продуктов кондитерского производства изделий	75 - 76
	Лабораторная работа 14. Определение кислотности вина	77 - 78
	Лабораторная работа 15. Определение кислотности молока	78- 79
	Лабораторная работа 16. Определение окисляемости технологической воды	79- 81
	Лабораторная работа 17. Определение аскорбиновой кислоты в фруктовых напитках	81 - 82
	Лабораторная работа 18. Определение лактозы в молоке	82 - 84
	Лабораторная работа 19. Определение глюкозы в вине	84 - 85
	Лабораторная работа 20. Определение солей кальция и магния в вине	86 - 87
	Лабораторная работа 21. Определение солей кальция в сахарных растворах	87- 89
	Лабораторная работа 22. Определение солей кальция и магния в молоке	89 - 91
Статистическая обработка материалов		91 - 95
Приложения		96 - 101
Библиография		102

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Лидер Е.В. Практикум по аналитической химии. Методическое пособие. Новосибирский государственный университет, 2014, 84 с.
2. Коренман Я.И., Лисицкая Р.П. Практикум по аналитической химии. Анализ пищевых продуктов. Учебн. Пособие, Воронежская государственная технол. академия, 2002, 408 с.
3. Васильев В.П. Аналитическая химия. В 2 ч.- М.: Высшая школа, 1989.
4. Пономарев В.Д. Аналитическая химия.- М.: Высшая школа, 1983.
5. Пилипенко А.Т., Пятницкий И.В. Аналитическая химия. В 2 т.- М.: Химия, 1990.
6. Руководство по аналитической химии.- М.: Мир, 1975.
7. Алексеев В.Н. Количественный анализ. 4-е изд., перераб.- М.: Химия, 1972.
8. Крешков А.П. Основы аналитической химии. В 2 т.- М.: Химия, 1976.
9. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии.- М.: Химия, 1979.- 480 с.
10. Cernega L., Amarii V. *Analiza volumetrică. Ciclu de prelegeri.* Chişinău: Ed. UTM, 2002.
12. Cernega L., Şinic G. *Analiza volumetrică. Ciclu de prelegeri.* Chişinău: Ed. UTM, 2006.