

20.1  
4-12  
с340466

**А.К. Чабакова, А.Г. Глинина**

# **АНАЛИЗ ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

**АСТРАХАНЬ – 2018**

20.1  
4-12

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

А.К. Чабакова, А.Г. Глинина

**АНАЛИЗ ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

*Учебное пособие*

с  
340466



Астрахань – 2018

УДК 504.75  
ББК 20.18  
Ч-12

Рекомендовано к печати редакционно-издательским советом  
Астраханского государственного университета

*Рецензенты:*

доктор химических наук, профессор кафедры химии  
Астраханского государственного технического университета

*Е.В. Шинкарь;*

доктор биологических наук, заведующая кафедрой химии  
фармацевтического факультета  
Астраханского государственного медицинского университета

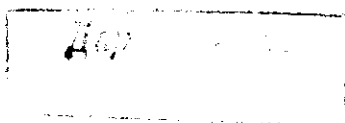
*М.В. Мажитова*

**Чабакова А.К., Глинина А.Г.**

**Анализ объектов окружающей среды: учебное пособие /**  
А.К. Чабакова, А.Г. Глинина. – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман  
Васильевич, 2018. – 106 с.

ISBN 978-5-91910-671-5

В учебном пособии предложены методики количественного определения различных компонентов в природных объектах: воздухе, воде и почве. Подобран теоретический материал, дающий представление о природных объектах в целом, а также о загрязняющих веществах. Для освоения материала по изучаемому предмету приводятся вопросы и тестовые задания по различным разделам. Учебное пособие представляет интерес для студентов химических, биологических и сельскохозяйственных факультетов.



© Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2018  
© Чабакова А.К., Глинина А.Г., 2018

## Оглавление

Программа дисциплины «Аналитический контроль и мониторинг окружающей среды» .....	5
Введение .....	7
<b>Глава 1. Состав воздуха. Основные загрязнители. Методики определения различных компонентов воздуха</b>	
1.1. Состав воздуха. Основные загрязнители воздуха .....	8
1.2. Методики определения различных компонентов воздуха .....	13
1.2.1. Определение диоксида углерода в воздухе экспресс-методом Лунге-Цеккендорфа .....	13
1.2.2. Методика определения диоксида углерода в воздухе с помощью фотоэлектроколориметра .....	14
1.2.3. Определение окиси углерода по реакции с нитратом серебра .....	14
1.2.4. Определение сероводорода в атмосферном воздухе по реакции с п-аминодиметиланилином .....	16
1.2.5. Методика определения концентраций оксидов азота фотоколориметрическим методом с использованием реактива Грисса-Илюсвая .....	17
1.2.6. Методика определения концентрации аммиака фотоколориметрическим методом с реактивом Несслера .....	21
1.2.7. Определение озона в воздухе .....	22
1.2.8. Фотометрическое определение хлора в воздухе .....	23
1.2.9. Определение диоксида серы в атмосферном воздухе .....	24
<b>Глава 2. Природные воды. Основные загрязнители. Методики определения различных ионов в воде</b>	
2.1. Природные воды. Основные токсиканты природных вод .....	27
2.2. Количественное определение различных ионов в природных водах .....	32
2.2.1. Определение щелочности .....	32
2.2.2. Определение жесткости .....	33
2.2.3. Определение окисляемости .....	34
2.2.4. Фотометрическое определение нитратов с салицилатом натрия .....	38
2.2.5. Определение хлоридов .....	40
2.2.6. Определение сульфатов .....	43
2.2.7. Определение ионов аммония .....	44
2.2.8. Определение натрия и калия .....	45

<b>Глава 3. Почва. Основные загрязнители. Методики определения различных компонентов почвы</b>	
3.1. Почва. Основные загрязнители почв.....	47
3.2. Определение различных компонентов почвы .....	50
3.2.1. Приготовление почвенной вытяжки .....	50
3.2.2. Определение сухого остатка.....	51
3.2.3. Определение общей щелочности.....	52
3.2.4. Определение хлорид ионов $Cl^-$ .....	54
3.2.5. Определение сульфат ионов $SO_4^{2-}$ .....	56
3.2.6. Определение ионов $Ca^{2+}$ и $Mg^{2+}$ .....	57
3.2.7. Определение ионов $Na^+$ и $K^+$ .....	60
3.2.8. Оценка степени засоления почв по содержанию токсичных солей .....	62
<b>Глава 4. Загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами. Определение тяжелых металлов в почве</b>	
4.1. Тяжелые металлы в окружающей среде .....	66
4.2. Определение тяжелых металлов в почве .....	69
4.2.1. Определение содержания тяжёлых металлов в пробах почв согласно ПДН.....	69
4.2.2. Определение меди колориметрическим методом (арбитражный метод).....	72
4.2.3. Определение меди йодометрическим методом (упрощенный стандартный метод).....	74
4.2.4. Определение меди фотометрическим методом при помощи оксалилдигидразида (метод УкрНИИКПа).....	75
4.2.5. Определение железа колориметрическим методом .....	77
4.2.6. Определение олова йодометрическим методом (объемный стандартный метод).....	79
4.2.7. Определение олова фотометрическим методом (метод УкрНИИКПа).....	82
4.2.8. Определение свинца (стандартный метод).....	84
Тестовые задания .....	87
Перечень вопросов к зачету .....	93
Приложение .....	95
Библиографический список .....	103