

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Северный (Арктический) федеральный университет  
имени М.В. Ломоносова»

В.П. Евдокимова

# Неорганическая химия

*Учебно-методическое пособие*

Архангельск



ИД САФУ  
2014

УДК 546(075)  
ББК 24.1я73  
Е155

*Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом  
Северного (Арктического) федерального университета  
имени М.В. Ломоносова*

*Рецензенты:*

кандидат химических наук, доцент кафедры общей  
и биоорганической химии СГМУ **Т.А. Корельская**;  
кандидат химических наук, ведущий научный  
сотрудник ИЭПС УрО РАН **О.С. Бровко**

**Евдокимова, В.П.**

Е155 Неорганическая химия: учебно-методическое пособие / В.П. Евдокимова; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: ИД САФУ, 2014. – 111 с.  
ISBN 978-5-261-00863-7

Учебное пособие предназначено как для самостоятельной подготовки студентов к семинарским и практическим занятиям по неорганической химии, так и для индивидуальной (аудиторной) работы. Оно содержит программы семинарских занятий, вопросы, упражнения и задачи.

Адресовано студентам, обучающимся по направлениям подготовки 020100.62 «Химия» и 050100.62 «Педагогическое образование» (профиль «Химия»).

УДК 546(075)  
ББК 24.1я73

ISBN 978-5-261-00863-7

© Евдокимова В.П., 2014  
© Северный (Арктический)  
федеральный университет  
им. М.В. Ломоносова, 2014

## Введение

При изучении фундаментальных дисциплин большая роль отводится самостоятельной (внеаудиторной) и индивидуальной (аудиторной) работе студентов. Настоящее пособие предназначено для методической организации такой работы при изучении неорганической химии.

Пособие подготовлено в соответствии с Государственным образовательным стандартом с учетом современных представлений в области теории строения и свойств неорганических соединений и состоит из двух частей. В первой части рассмотрены основы теории строения атома и химической связи, основные положения химической термодинамики и кинетики, теория растворов и другие темы, необходимые для понимания структуры и свойств неорганических соединений. Вторая часть пособия посвящена изучению химии элементов и их важнейших соединений. Нумерация групп соответствует короткой форме периодической системы Д.И. Менделеева.

В каждой теме приведены: программа семинарского занятия, вопросы, задачи и упражнения. *Программы семинарских занятий* нацелены на изучение теоретического материала. Ответы на *теоретические вопросы* способствуют приобретению навыков анализа и систематизации изучаемого материала.

Решение *расчетных задач и выполнение упражнений* способствует выработке у студентов навыков практического применения полученных знаний. Взаимодействие веществ-реагентов и образование веществ-продуктов протекает в соответствии с уравнением химической реакции, объединяющим как качественную, так и количественную стороны процесса. Правильное составление уравнений реакций и практическое умение провести расчет – два неотъемлемых аспекта в изучении неорганической химии.

В Приложениях приведены таблицы, содержащие данные, необходимые для решения некоторых задач. Предлагаемое пособие является составной частью учебно-методического комплекса по неорганической химии для студентов химических специальностей.

## Оглавление

<b>Введение</b> .....	3
<b>Часть 1. Теоретические основы неорганической химии</b>	
Тема 1. Классификация и номенклатура неорганических соединений .....	4
Тема 2. Атомно-молекулярное учение. Основные химические понятия и законы .....	6
Тема 3. Строение атома .....	9
Тема 4. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева .....	12
Тема 5. Химическая связь .....	13
Тема 6. Химические системы .....	15
Тема 7. Энергетика и направленность химических процессов .....	18
Тема 8. Кинетика и механизмы химических реакций .....	20
Тема 9. Общие свойства растворов .....	24
Тема 10. Водные растворы электролитов .....	28
Тема 11. Электрохимические свойства растворов .....	31
Тема 12. Комплексные соединения .....	36
<b>Часть 2. Химия элементов</b>	
Тема 1. Водород .....	39
Тема 2. Элементы VII А группы .....	40
Тема 3. Элементы VI А группы .....	43
Тема 4. Элементы V А группы .....	47
Тема 5. Элементы IV А группы .....	52
Тема 6. Элементы VIII А группы .....	56
Тема 7. Общие свойства и способы получения металлов .....	57
Тема 8. Элементы I А группы .....	58
Тема 9. Элементы II А группы .....	60
Тема 10. Элементы III А группы .....	61
Тема 11. Элементы VI Б группы .....	63
Тема 12. Элементы VII Б группы .....	65
Тема 13. Элементы VIII Б, VIII Б I, VIII Б II групп .....	66
Тема 14. Элементы I Б группы .....	68
Тема 15. Элементы II Б группы .....	69
Тема 16. Элементы III Б группы .....	70
Тема 17. Элементы IV Б группы .....	71
Тема 18. Элементы V Б группы .....	72
Тема 19. Элементы f-семейства (лантаноиды и актиноиды) .....	73
<b>Приложения</b> .....	74
<b>Библиографический список</b> .....	109