

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б. Н. ЕЛЬЦИНА

# НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

## Химия d- и f-элементов

### Практикум

Рекомендовано методическим советом УрФУ  
в качестве учебно-методического пособия  
для студентов, обучающихся по программе бакалавриата  
по направлению подготовки 020100 «Химия»,  
по программе специалитета по направлению подготовки  
020201 «Фундаментальная и прикладная химия»

*2-е издание, стереотипное*

Москва  
Издательство «ФЛИНТА»  
Издательство Уральского университета  
2017

УДК 546 (076.5)  
ББК 24.1я7  
Н526

**С о с т а в и т е л и:**

Л. И. Балдина, А. Ф. Гусева, И. Н. Атманских, Н. А. Кочетова

Под общей редакцией  
Н. А. Кочетовой

**Р е ц е н з е н т ы:**

лаборатория химических источников тока  
Института высокотемпературной электрохимии УрО РАН  
(заведующий лабораторией кандидат химических наук Н. Н. Баталов);  
Н. В. Проскурнина, кандидат химических наук,  
старший научный сотрудник Института физики металлов УрО РАН

**Неорганическая химия** : Химия d- и f-элементов : практикум [Электронный ресурс]: [учеб.-метод. пособие] / [сост. Л. И. Балдина, А. Ф. Гусева, И. Н. Атманских, Н. А. Кочетова ; под общ. ред. Н. А. Кочетовой] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — 2-е изд., стер. — М. : ФЛИНТА : Изд-во Урал. ун-та, 2017. — 68 с.

ISBN 978-5-9765-3141-3 (ФЛИНТА)

ISBN 978-5-7996-1384-6 (Изд-во Урал. ун-та)

Приведены задания для практических занятий и самостоятельной работы студентов по химии d- и f-элементов; даны описания лабораторных работ по синтезу и изучению свойств неорганических веществ.

Пособие предназначено для студентов высших учебных заведений, обучающихся по химическим направлениям и специальностям.

УДК 546 (076.5)  
ББК 24.1я7

ISBN 978-5-9765-3141-3 (ФЛИНТА)  
ISBN 978-5-7996-1384-6 (Изд-во Урал. ун-та)

© Уральский федеральный  
университет, 2015

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие .....	4
СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	
Тема 1. Общие закономерности в изменении свойств химических элементов главных подгрупп Периодической системы Д. И. Менделеева, 3d-элементов и их характеристических соединений .....	7
Тема 2. Подгруппа скандия Периодической системы Д. И. Менделеева и 4f-элементы.....	9
Задания для самостоятельной работы .....	9
Тема 3. Ранние 4d- и 5d-элементы .....	13
Задания для самостоятельной работы .....	13
Тема 4. Платиновые металлы.....	17
Задания для самостоятельной работы .....	18
Тема 5. 4d- и 5d-металлы I и II групп Периодической системы Д. И. Менделеева.....	21
Задания для самостоятельной работы .....	21
Тема 6. Актиниды.....	25
Задания для самостоятельной работы .....	25
Задание для итоговой домашней работы .....	26
ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	
Техника проведения ряда лабораторных операций .....	28
Рекомендации к оформлению отчетов по лабораторным работам ....	33
Лабораторная работа № 1. Соединения редкоземельных элементов.....	34
Лабораторная работа № 2. Синтез соединений циркония, ниобия, молибдена и вольфрама .....	36
Лабораторная работа № 3. Синтез соединений серебра, кадмия и ртути .....	40
Лабораторная работа № 4. Синтез комплексных соединений 3d-металлов .....	43
Списки литературы .....	47
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	48