

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Е. Г. Ильина

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ**

Учебное пособие
для студентов 1-го курса
естественно-научных направлений подготовки



Барнаул

Издательство
Алтайского государственного
университета
2014

УДК 546(075.8)

ББК 24.1я73

И 46

Рецензенты:

канд. хим. наук, доцент, зав. кафедрой химии
Алтайского аграрного университета **Г. В. Оствальд**;
докт. хим. наук, профессор, зав. кафедрой неорганической химии
Алтайского государственного университета **В. А. Новоженев**

Ильина, Е. Г.

И 46 Физико-химические основы неорганической химии [Текст] :
учебное пособие для студентов 1-го курса естественно-научных
направлений подготовки / Е.Г. Ильина. – Барнаул : Изд-во Алт.
ун-та, 2014. – 138 с.

ISBN 978-5-7904-1554-8

Учебное пособие предназначено для обучающихся направления подготовки 020100 «Химия» (бакалавриат) и специальности 020201 «Фундаментальная и прикладная химия», а также направления подготовки 020400.62 «Биология» и направления подготовки 022000.62 «Экология и природопользование» уровня основной образовательной подготовки – бакалавриат.

УДК 546(075.8)

ББК 24.1я73

*Настоящее издание опубликовано в рамках
реализации Программы стратегического развития
Алтайского государственного университета*

ISBN 978-5-7904-1554-8

© Ильина Е.Г., 2014

© Оформление. Издательство
Алтайского государственного
университета, 2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	3
Введение.....	4
Глава 1. Возникновение и развитие химии как науки.....	13
1.1. Алхимия.....	13
1.2. Возникновение современной европейской науки.....	14
1.3. Основные понятия химии.....	15
Глава 2. Элементы химической термодинамики и термохимии.....	18
2.1. Основные понятия химической термодинамики.....	20
2.2. Законы (начала) термодинамики и термохимии.....	21
2.3. Применение начал (законов) термодинамики к живым организмам.....	32
Контрольные вопросы.....	37
Глава 3. Введение в химическую кинетику.....	38
3.1. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.....	39
3.2. Особенности кинетики химических реакций в живых организмах.....	44
Контрольные вопросы.....	46
Глава 4. Химическое равновесие.....	47
Контрольные вопросы.....	50
Глава 5. Растворы.....	51
5.1. Коллигативные свойства растворов.....	53
5.2. Электролитическая диссоциация.....	59
5.2.1. Основные положения.....	59
5.2.2. Роль электролитов в жизнедеятельности организмов...	62
5.3. Ионная теория кислот и оснований.....	64
5.4. Протолитическая теория кислот и оснований (теория Брэнстеда – Лоури).....	64
5.5. Электролитическая диссоциация и ионное произведение воды.....	65
Контрольные вопросы.....	66
Глава 6. Гидролиз солей.....	68
6.1. Буферные растворы.....	74
6.2. Произведение растворимости.....	77
Контрольные вопросы.....	79

Глава 7. Окислительно-восстановительные реакции.....	81
7.1. Типы окислительно-восстановительных реакций.....	85
7.2. Уравнивание окислительно-восстановительных реакций... ..	85
7.3. Значение окислительно-восстановительных реакция для живых организмов.....	87
Контрольные вопросы.....	90
Глава 8. Строение атома. Периодический закон и периодическая таблица элементов.....	91
8.1. Многоэлектронные атомы.....	95
8.2. Радиусы атомов.....	97
8.3. Потенциал ионизации и сродство к электрону.....	98
8.4. Периодический закон и периодическая система элементов..	101
Контрольные вопросы.....	103
Глава 9. Химическая связь.....	104
9.1. Метод валентных связей.....	105
9.1.1. Характеристики ковалентной связи.....	107
9.1.2. Геометрическая форма молекул. Правила Джиллеспи	110
9.1.3. Недостатки метода валентных связей.....	117
9.2. Метод молекулярных орбиталей.....	118
9.2.1. Образование молекулярных орбиталей.....	118
9.2.2. Энергетические диаграммы двухатомных гомоядерных молекул элементов I и II периодов.....	120
9.3. Ионная связь.....	121
9.4. Межмолекулярное взаимодействие.....	123
9.5. Водородная связь.....	124
9.6. Металлическая связь.....	124
Контрольные вопросы.....	125
Глава 10. Комплексные соединения.....	126
10.1. Классификация комплексных соединений.....	127
10.2. Номенклатура комплексных соединений.....	128
10.3. Основные виды изомерии комплексных соединений.....	129
10.4. Электролитическая диссоциация комплексных соединений.....	129
10.5. Химическая связь в комплексных соединениях.....	131
10.6. Биологическая роль комплексных соединений.....	132
Контрольные вопросы.....	134
Библиографический список.....	135

Учебное издание

Елена Георгиевна Ильина

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ**

Учебное пособие

Редактирование и подготовка
оригинал-макета: *Е.М. Федяева*

ЛР 020261 от 14.01.1997 г.

Подписано в печать 17.02.2014. Формат 60x84(1/16)

Бумага офсетная. Усл. печ. л. 8,1.

Тираж 300 экз. Заказ 65.

Издательство Алтайского государственного университета

Типография Алтайского государственного университета:
656049, Барнаул, ул. Димитрова, 66