

Министерство образования и науки Республики Казахстан

Павлодарский государственный университет
им. С. Торайгырова

С. Р. Масакбаева

НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Учебное пособие
для студентов химических и химико-технологических
специальностей

Павлодар
Кереку
2016

УДК 546(075.8)
ББК 24.12я73

М31

Рекомендовано к изданию Ученым советом
Павлодарского государственного университета
им. С. Торайгырова

Рецензенты:

Р. А. Амриев – д-р хим. наук, проф.;

Р. Ш. Еркасов – д-р хим. наук, проф., Евразийский
национальный университет;

Т. К. Туркбенов – к-т хим. наук, доцент, Павлодарский
государственный педагогический университет.

Масакбаева С. Р.

М31 Неорганическая химия : учебное пособие для студентов
химических и химико-технологических специальностей /
С. Р. Масакбаева. – Павлодар : Кереку, 2016. – 309 с.

ISBN 978-601-238-633-2

В учебном пособии рассмотрены общая характеристика,
получение, физические и химические свойства элементов
периодической системы. Подробно изложен материал, касающийся
металлов подгрупп хрома и марганца, водорода и галогенов, что
связано с трудным усвоением этих тем студентами. Приведены
примеры задач с решениями, контрольные вопросы, а также
лабораторный практикум

Предназначено для студентов химических и химико-
технологических специальностей.

УДК 546(075.8)
ББК 24.12я73

© Масакбаева С. Р., 2016
© ПГУ им. С. Торайгырова, 2016
ISBN 978-601-238-633-2

За достоверность материалов, грамматические и орфографические ошибки
ответственность несут авторы и составители

Введение

Неорганическая химия изучает химические элементы и их
соединения (кроме большинства соединений углерода,
рассматриваемых в органической химии).

Основные задачи современной неорганической химии: изучение
строения неорганических соединений, установление связи их
строения со свойствами и реакционной способностью, разработка
методов синтеза и глубокой очистки. Все химические элементы
традиционно делят на металлы и неметаллы.

Условная граница между металлами и неметаллами проходит по
диагонали бор–астат в коротком варианте периодической таблицы
элементов: металлы расположены слева и ниже, а неметаллы справа и
сверху в главных подгруппах от условной границы. Приграничные
элементы (например, германий) занимают промежуточное положение,
проявляя свойства как металлов, так и неметаллов, т.е. являются
амфотерными (элементы с маленькой электроотрицательностью).

К металлам относят электроположительные элементы, способные
сравнительно легко отдавать электроны и образовывать катионы в
растворах, к неметаллам – электроотрицательные элементы, с
высокой электроотрицательностью (ЭО), способные сравнительно
легко присоединять электроны и образовывать анионы.

Неорганические соединения классифицируют по составу и по
функциональному признаку.

Учебное пособие предназначено для помощи в изучении химии
элементов, проведения лабораторных занятий и для организации
самостоятельной работы студентов.

Каждая глава состоит из теоретической и экспериментальной
части. В теоретической части каждой главы подробно разбираются
свойства элементов и их соединений в зависимости от электронного
строения, получение и применение элементов данной подгруппы.

После изучения теоретического материала, студенты должны
выполнить лабораторную работу по свойствам элементов данной
группы. В лабораторной работе подробно описана методика и техника
выполнения опытов. В конце каждой темы приводятся вопросы для
самоконтроля, это поможет проверить, насколько успешно усвоен
материал по свойствам элементов рассматриваемой группы.

Теоретические положения учебного пособия призваны
максимально облегчить выполнение контрольной работы и
подготовиться к экзамену студенту по разделам неорганической
химии.

Содержание

1	Введение	3
	Водород	4
1.1	Общая характеристика	4
1.2	Соединения водорода	9
2	s-Элементы и их соединения	17
2.1	Элементы I группы главной подгруппы (щелочноземельные элементы) (щелочные элементы)	17
2.2	Элементы II группы главной подгруппы (щелочноземельные элементы)	22
2.3	Лабораторный практикум	39
3	p-Элементы и их соединения	42
3.1	Элементы III группы главной подгруппы	42
3.2	Элементы IV группы главной подгруппы	63
3.3	Элементы V группы главной подгруппы	90
3.4	Элементы VI группы главной подгруппы	125
3.5	Элементы VII группы главной подгруппы (галогены)	151
3.6	Лабораторный практикум	186
4	d-Элементы и их соединения	199
4.1	Подгруппа марганца	201
4.2	Подгруппа хрома	224
4.3	Элементы семейства железа	240
4.4	Подгруппа цинка	254
4.5	Подгруппа меди	270
4.6	Лабораторный практикум	287
5	Тестовые задания для проверки знаний	297
	Литература	309

С. Р. Масакобаева

НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Учебное пособие

Технический редактор З. Ж. Шокубаева
Ответственный секретарь З. С. Искакова

Подписано в печать 04.04.2016 г.
Гарнитура Times.
Формат 60x90/16. Бумага офсетная.
Усл. печ. л. 17,84 Тираж 300 экз.
Заказ № 2863

Издательство «КЕРЕКУ»
Павлодарского государственного университета
им. С.Торайгырова
140008, г. Павлодар, ул. Ломова, 64