

БАКАЛАВР • МАГИСТР



Ю. М. Киселев

ХИМИЯ

КООРДИНАЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Часть 2

УЧЕБНИК и ЗАДАЧНИК



СООТВЕТСТВУЕТ
ПРОГРАММАМ
ВЕДУЩИХ НАУЧНО-
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ШКОЛ

УМО ВО рекомендует

 **Юрайт**
ИЗДАТЕЛЬСТВО

biblio-online.ru

Ю. М. Киселев

ХИМИЯ КООРДИНАЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Часть 2

**УЧЕБНИК И ЗАДАЧНИК
ДЛЯ БАКАЛАВРИАТА И МАГИСТРАТУРЫ**

Рекомендовано Учебно-методическим отделом высшего образования в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по естественнонаучным направлениям и специальностям

**Книга доступна в электронной библиотечной системе
biblio-online.ru**

Москва • Юрайт • 2016

УДК 54(075.8)
ББК 24я73
К44

Автор:

Киселев Юрий Михайлович — доктор химических наук, доцент кафедры неорганической химии химического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова, профессор Московского государственного университета тонких химических технологий имени М. В. Ломоносова.

Рецензенты:

Ищенко А. А. — доктор химических наук, профессор, заведующий кафедрой аналитической химии Московского государственного университета тонких химических технологий имени М. В. Ломоносова;

Дементьев А. И. — доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой неорганической химии Московского государственного педагогического университета.

Киселев, Ю. М.

К44

Химия координационных соединений : в 2 ч. Часть 2 : учебник и задачник для бакалавриата и магистратуры / Ю. М. Киселев. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 229 с. — Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс.

ISBN 978-5-9916-7692-2 (ч. 2)

ISBN 978-5-9916-7697-7

В учебнике излагаются фундаментальные основы химии координационных и комплексных соединений. Кратко рассматриваются терминология и номенклатура координационных соединений (КС), представлены их возможные классификации. Описаны проблемы химической связи в КС, затронуты вопросы их геометрии, стереохимии и устойчивости, кратко рассмотрена реакционная способность, а также дизайн КС. В учебнике впервые отражена проблема стабилизации окислительных состояний преимущественно переходных элементов. Описаны проблема смешанной валентности и химико-аналитический аспект координационной химии. Обсуждаются методические особенности исследования координационных соединений.

Соответствует актуальным требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Для студентов химических факультетов высших учебных заведений и аспирантов, специализирующихся в области неорганической и координационной химии, а также для специалистов, работающих в области химии координационных соединений.

УДК 54(075.8)

ББК 24я73



Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав. Правовую поддержку издательства обеспечивает юридическая компания «Дельфи».

ISBN 978-5-9916-7692-2 (ч. 2)
ISBN 978-5-9916-7697-7

© Киселев Ю. М., 2014
© ООО «Издательство Юрайт», 2016

Оглавление

Предисловие	5
-------------------	---

Раздел IV НЕКОТОРЫЕ СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ КООРДИНАЦИОННОЙ ХИМИИ

Глава 15. Стабилизация состояний окисления	12
15.1. Описание проблемы стабилизации состояний окисления	12
15.2. «Стабилизационные» задачи	15
15.3. Стабилизация состояний окисления при координации	16
15.4. Специфика «окислительно-восстановительной устойчивости» ...	25
15.5. Классификация окислительных состояний	25
15.6. Влияние природы центрального иона	27
15.7. Влияние природы лигандов	29
15.8. Соотношения свойств центрального атома и лигандов	30
15.9. Стабилизация состояний окисления кристаллической решеткой	34
<i>Контрольные вопросы</i>	38
<i>Упражнения</i>	40
Глава 16. Проблема смешанной валентности.....	45
16.1. Предварительные замечания	45
16.2. Классификация смешанновалентных систем	47
16.3. Окраска и электронная спектроскопия смешанно- валентных соединений	48
16.3.1. Форма IT-полосы	64
16.4. О временах наблюдения и переноса электрона	65
16.5. Смешанновалентные кристаллические соединения	68
16.6. Волны зарядовой плотности	72
16.7. Эффект диспропорционирования электронной плотности в растворах	75
<i>Контрольные вопросы</i>	78
<i>Упражнения</i>	79
Глава 17. Дизайн координационных соединений	82
17.1. Типы химического дизайна	82
17.2. Молекулярное моделирование	84

17.2.1. Квантово-химические неэмпирические методы ССП.....	84
17.3. Молекулярный дизайн координационных соединений с органическими лигандами.....	90
17.3.1. Дизайн в моноядерных системах	90
17.4. Молекулярные «библиотеки»	96
17.5. Супрамолекулярные и координационные соединения.....	104
17.6. От молекулярного к кристаллохимическому дизайну.....	106
17.7. Принципы самосборки и самоорганизации.....	107
17.8. Дизайн высокотемпературных сверхпроводников.....	109
17.9. Дизайн перовскитоподобных систем.....	115
17.10. Дизайн других твердых соединений.....	117
<i>Контрольные вопросы</i>	120
<i>Упражнения</i>	121
Глава 18. Методические особенности исследования координационных соединений.....	124
18.1. Общие замечания об использовании физических методов исследования	124
Теоретические проблемы.....	125
Экспериментальные проблемы.....	128
Проблемы идентификации и анализа	130
18.2. Установление химической индивидуальности комплексов.....	131
18.3. Методические особенности исследования растворных систем ...	134
18.4. Методические особенности исследования твердых комплексов	141
18.5. Методы определения состояний окисления центрального иона	145
Химические методы.....	146
Физические методы идентификации состояний окисления.....	148
<i>Контрольные вопросы</i>	159
<i>Упражнения</i>	159
Список рекомендуемой литературы.....	169
Ответы к упражнениям	171
Приложение.....	193