

О.В. Ковальчукова, О.А. Егорова

ХИМИЯ

Конспект лекций

*для студентов I курса инженерного факультета
направлений ИМБ, ИДБ*

Москва
Российский университет дружбы народов
2011

УДК 54
ББК 24.1
К 56

Утверждено
РИС Ученого совета
Российского университета
дружбы народов

Рецензенты:
Доктор химических наук, профессор МПГУ
И.Г. Горичев

Зав. лабораторией кристаллохимии и рентгеноструктурного анализа
Учреждения Российской академии наук ИОНХ им. Н.С. Курнакова,
доктор химических наук
В.С. Сергиенко

Ковальчукова, О. В., Егорова, О. А.
К 59 Химия: Конспект лекций для студентов I курса инженерно-
го факультета направлений ИМБ, ИДБ [Текст] : учеб. посо-
бие / О. В. Ковальчукова, О. А. Егорова. – М. : РУДН,
2011. – 152 с. : ил.

ISBN 978-5-209-03615-9

Настоящее учебное пособие представляет собой конспект лекций, составленный в соответствии с программой курса «Химия» и предназначенный для работы студентов I курса инженерного факультета специальностей ИМБ, ИДБ при подготовке к итоговой аттестации по курсу «Химия».

Также предлагаемое пособие может быть использовано для самостоятельного изучения курса «Химия» студентов вечернего отделения инженерного факультета.

Подготовлено на кафедре общей химии.

ISBN 978-5-209-03615-9

ББК 24.1

© Ковальчукова О.В., Егорова О.А., 2011

© Российский университет дружбы народов, Издательство, 2011

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Основные понятия химии	4
Основные законы химии	6
Основы химической термодинамики	10
Строение вещества	16
Строение атома	16
Строение электронных оболочек	19
Размещение электронов в атоме	24
Электронные формулы атомов и ионов	26
Периодический закон и Периодическая система элементов	29
Изменение свойств химических элементов в периодах и группах Периодической системы	30
Химическая связь	32
Ковалентная связь	32
Ионная связь	44
Взаимодействие молекул (конденсированное состояние вещества)	45
Химическая кинетика	47
Закон действия масс	48
Влияние температуры	50
Влияние катализатора	53
Химическое равновесие	54
Растворы	56
Общие (коллигативные) свойства растворов. Законы Рауля	57
Физико-химические процессы в растворах	60
Диссоциация сильных электролитов	64
Диссоциация слабых электролитов	65
Электролитическая диссоциация воды	66

Буферные растворы	68
Равновесие в растворах с осадком	69
Связь между произведением растворимости и растворимостью малорастворимого вещества	70
Гидролиз солей	71
Типы реакций гидролиза	71
Окислительно-восстановительные реакции	74
Составление уравнений реакций окисления-восстановления	78
Общие свойства металлов	81
Электронное строение металлов	81
Физические свойства металлов	83
Сплавы	85
Химические свойства металлов	88
Реакции металлов с кислотами	90
Способы получения металлов	91
Электрохимические процессы	94
Электродные потенциалы	94
Химические источники тока	98
Типы источников тока	100
Коррозия металлов	107
Защита от коррозии	109
Электролиз растворов и расплавов	114
Законы электролиза	117
Применение электролиза	119
Свойства металлов главных подгрупп	120
Жёсткость воды	121
Свойства металлов побочных подгрупп	123
Понятие о комплексных соединениях	124
Свойства неметаллов	126
Понятие о коллоидных растворах (золях)	128

Введение в органическую химию	131
Основные положения теории строения органических соединений	133
Классификация органических соединений	133
Полимерные материалы	135
Литература	138
Программа и описание курса «Химия»	139