

**О.В. Ковальчукова, О.А. Егорова**

# **Х И М И Я**

## **Конспект лекций**

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

**Москва  
Российский университет дружбы народов  
2011**

УДК 54  
ББК 24.1  
К 56

У т в е р ж д е н о  
*РИС Ученого совета  
Российского университета  
дружбы народов*

Р е ц е н з е н т ы :  
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

<b>Введение</b> .....	3
<b>Основные понятия химии</b> .....	4
<b>Основные законы химии</b> .....	6
<b>Основы химической термодинамики</b> .....	10
<b>Строение вещества</b> .....	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
<b>Химическая кинетика</b> .....	47
Закон действия масс .....	48
Влияние температуры .....	50
Влияние катализатора .....	53
Химическое равновесие .....	54
<b>Растворы</b> .....	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
<b>Гидролиз солей</b> .....	71
Типы реакций гидролиза .....	71
<b>Окислительно-восстановительные реакции</b> .....	74
Составление уравнений реакций окисления-восстановления .....	78
<b>Общие свойства металлов</b> .....	81
Электронное строение металлов .....	81
Физические свойства металлов .....	83
Сплавы .....	85
Химические свойства металлов .....	88
Реакции металлов с кислотами .....	90
Способы получения металлов .....	91
<b>Электрохимические процессы</b> .....	94
Электродные потенциалы .....	94
Химические источники тока .....	98
Типы источников тока .....	100
<b>Коррозия металлов</b> .....	107
Защита от коррозии .....	109
<b>Электролиз растворов и расплавов</b> .....	114
Законы электролиза .....	117
Применение электролиза .....	119
<b>Свойства металлов главных подгрупп</b> .....	120
Жёсткость воды .....	121
<b>Свойства металлов побочных подгрупп</b> .....	123
Понятие о комплексных соединениях .....	124
<b>Свойства неметаллов</b> .....	126
Понятие о коллоидных растворах (золях) .....	128

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