

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

# **РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ ПО ХИМИИ**

## **Учебное пособие**

для студентов, обучающихся по всем образовательным  
программам бакалавриата и специалитета

## **Составители:**

**О. В. Артамонова, О. Б. Кукина, М. А. Шведова, А. Р. Шевкун**

Воронеж 2020

УДК 54(073)  
ББК 24я7  
P134

*Составители: О. В. Артамонова, О. Б. Кукина, М. А. Шведова,  
А. Р. Шевкун*

P134 **Рабочая тетрадь по химии:** учебное пособие для студентов, обучающихся по всем образовательным программам бакалавриата и специалитета / [Электронный ресурс]. – Электрон. Текстовые и граф. данные (3,07 Мб) / сост.: О. В. Артамонова, О. Б. Кукина, М. А. Шведова, А. Р. Шевкун. - Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2020. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Систем. требования: ПК 500 и выше; 256 Мб ОЗУ; Windows XP; Adobe Acrobat; 1024x768; CD-ROM дисковод; мышь. – Загл. с экрана.

ISBN 978-5-7731-0892-4

Представлены основные разделы дисциплины «Химия»: атомно-молекулярная теория, закономерности протекания химических процессов, свойства растворов, химия неорганических и органических вяжущих веществ, электрохимические процессы, высокомолекулярные соединения, качественный и количественный анализ. Приводятся краткие теоретические сведения, являющиеся основой для понимания описываемых виртуальных экспериментов и приводимых примеров. Упражнения предназначены для самостоятельного выполнения и являются методом самоконтроля. Рабочие задания сопровождается типовыми контрольными упражнениями, аналогичными заданиям экзаменационного тестирования. Составлено в соответствии с Федеральными Государственными образовательными стандартами.

Ил. 13. Табл. 29. Библиогр.: 7 назв.

**УДК 54(073)  
ББК 24я7**

*Рецензенты:*

*кафедра физики и химии военного учебно-научного центра военно-воздушных сил  
«Военно-воздушная академия имени профессора  
Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина»;  
А. Н. Зяблов, д-р хим. наук, профессор кафедры аналитической химии Воронежского  
государственного университета*

*Издается по решению редакционно-издательского совета  
Воронежского государственного технического университета*

ISBN 978-5-7731-0892-4 © Артамонова О. В., Кукина О. Б.,  
Шведова М. А., Шевкун А. Р. (составление), 2020  
© ФГБОУ ВО «Воронежский государственный  
технический университет», 2020

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение</b> .....	4
Работа 1. <b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОЛЕКУЛЯРНОЙ МАССЫ ВЕЩЕСТВА</b> .....	5
Работа 2. <b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКВИВАЛЕНТА ВЕЩЕСТВА</b> .....	9
Работа 3. <b>ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ</b> .....	14
Работа 4. <b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОВОГО ЭФФЕКТА ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ</b> .....	22
Работа 5. <b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРАВЛЕННОСТИ ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ. СКОРОСТЬ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ. ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ</b> .....	28
Работа 6. <b>РАВНОВЕСИЕ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ</b> .....	37
Работа 7. <b>ГЕТЕРОГЕННЫЕ ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ</b> .....	42
Работа 8. <b>ЖЕСТКОСТЬ ПРИРОДНЫХ ВОД</b> .....	49
Работа 9. <b>ХИМИЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЯЖУЩИХ ВЕЩЕСТВ</b> .....	52
Работа 10. <b>ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ. ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ. ГАЛЬВАНИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ</b> .....	60
Работа 11. <b>КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ. ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ</b> .....	67
Работа 12. <b>ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ</b> .....	73
Работа 13. <b>КАЧЕСТВЕННЫЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ</b> .....	83
Работа 14. <b>ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЯЖУЩИЕ ВЕЩЕСТВА</b> .....	89
<b>Заключение</b> .....	95
<b>Библиографический список</b> .....	96
<b>Приложение</b> .....	97