

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

И. Б. Бутылина, А. А. Нехайчик

ХИМИЯ. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением
по аграрному техническому образованию в качестве
учебно-методического пособия для студентов учреждений высшего образования
группы специальностей 74 06 Агроинженерия,
специальности 1-36 12 01 Проектирование и производство
сельскохозяйственной техники*

Минск
БГАТУ
2015

УДК 54(07)
ББК 24я(7)
Б93

Рецензенты:
кафедра аналитической химии
Учреждения образования
«Белорусский государственный университет»;
профессор кафедры биохимии и биофизики
Учреждения образования «Международный государственный
экологический университет имени А. Д. Сахарова»,
доктор химических наук, профессор *Е. И. Квасюк*

Бутылина, И. Б.

Б93 Химия. Лабораторный практикум : учебно-методическое
пособие / И. Б. Бутылина, А. А. Нехайчик. – Минск : БГАТУ. –
2015. – 148 с.

ISBN 978-985-519-708-0.

Представлены теоретические и практические материалы для выполнения
лабораторных работ по основным разделам дисциплины «Химия».

Для студентов учреждений высшего образования группы специальностей
74 06 Агроинженерия и специальностей 1-36 12 01 Проектирование и производство
сельскохозяйственной техники, 1-53 01 01 Автоматизация технологических процессов
и производств (по направлениям), 1-54 01 01 Метрология, стандартизация и сертификация
(по направлениям) дневной и заочной форм обучения.

УДК 54(07)
ББК 24я(7)

ISBN 978-985-519-708-0

© БГАТУ, 2015

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Модуль 1. АТОМНО-МОЛЕКУЛЯРНОЕ УЧЕНИЕ. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА. ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОТЕКАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.....	11
Лабораторная работа № 1.1 Классификация, номенклатура и получение неорганических соединений.....	13
Лабораторная работа № 1.2 Свойства железа и алюминия.....	20
Лабораторная работа № 1.3 Комплексные соединения и их свойства.....	30
Лабораторная работа № 1.4 Способы выражения состава растворов.....	36
Лабораторная работа № 1.5 Определение жесткости воды.....	41
Лабораторная работа № 1.6 Химическая кинетика и равновесие.....	48
Лабораторная работа № 1.7 Энергетика химических процессов.....	54
Модуль 2. РАСТВОРЫ. ГЕТЕРОГЕННЫЕ СИСТЕМЫ. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОХИМИИ.....	61
Лабораторная работа № 2.1 Определение температуры замерзания антифриза.....	63
Лабораторная работа № 2.2 Гидролиз солей.....	67
Лабораторная работа № 2.3 Грубодисперсные и коллоидные системы.....	73
Лабораторная работа № 2.4 Окислительно-восстановительные реакции.....	79
Лабораторная работа № 2.5 Ряд напряжений металлов. Гальванические элементы.....	84
Лабораторная работа № 2.6 Коррозия металлов.....	89
Лабораторная работа № 2.7 Электролиз водных растворов электролитов.....	97
Лабораторная работа № 2.8. Приготовление электролита для свинцового аккумулятора.....	106
Модуль 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ И ИХ СОЕДИНЕНИЙ. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ХИМИИ ДЛЯ РАЗНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ.....	111
Лабораторная работа № 3.1. Свойства свинца и свинцовый аккумулятор.....	113
Лабораторная работа № 3.2. Получение и физико-химические свойства углеводов.....	118
Лабораторная работа № 3.3. Исследование физико-химических свойств полимерных материалов.....	132
Приложения.....	142

ВВЕДЕНИЕ

В лабораторном практикуме по дисциплине «Химия» обобщен опыт организации учебного процесса на кафедре химии в Белорусском государственном аграрном техническом университете.

Лабораторный практикум составлен в соответствии с типовой программой по курсу «Химия». При выборе лабораторных работ учитывались особенности всех специальностей направления образования 74 06 Агроинженерия.

Специфика преподавания химии студентам нехимических специальностей состоит в том, что требуется в короткий срок научить их основным приемам экспериментальной работы. Помимо этого студенты учатся наблюдать и самостоятельно делать выводы, что чрезвычайно важно для закрепления и более глубокого осмысления теоретического материала.

Каждая лабораторная работа не только содержит описание опытов, но и включает в себя теоретическую часть с контрольными вопросами и упражнениями по данной теме. При описании опытов авторы ставили перед собой цель – привить студентам навыки самостоятельного теоретического толкования наблюдений и выводов, вытекающих из эксперимента. Поэтому в экспериментальной части лабораторных работ поставлен ряд вопросов и даны указания, на что следует обратить внимание, в каком направлении сформулировать выводы и т. д.

Студент при подготовке к лабораторной работе должен ознакомиться с целью работы. Далее по учебнику, учебно-методическому комплексу, методическим указаниям изучить программный теоретический материал, разобраться в решении типовых задач по данной теме, выполнить задание предлабораторного контроля. После этого ознакомиться с описанием опытов. Письменно в тетради для лабораторных работ оформить соответствующий макет отчета по лабораторной работе. Получить допуск к выполнению лабораторной работы.

Требования, предъявляемые к выполнению лабораторной работы

Успешное усвоение материала, предусмотренного рабочей программой, возможно только в результате систематической работы студента над каждой темой: изучение теоретического материала, его применение при решении задач и выполнении лабораторных работ.