

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВПО «ПЕНЗЕНСКАЯ ГСХА»

Кафедра химии

В.А. Вихрева, О.В. Марковцева, М.В. Немцева

# **ХИМИЯ НЕОРГАНИЧЕСКАЯ**

**Методические указания и рабочая тетрадь для выполнения  
лабораторных работ**

для студентов, обучающихся по направлению подготовки

110900 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции,  
111100 – Зоотехния,  
110400 – Агрономия,  
250100 – Лесное дело,  
110100 – Агрохимия и агропочвоведение

Пенза 2013

УДК 546(075)  
ББК 24.1(я7)  
В 54

Печатается по решению методической комиссии агрономического факультета от 11 февраля 2013, протокол № 10; технологического факультета от 4 марта 2013, протокол № 3.

Рецензент – доктор технических наук, профессор ПГУ Ю.П. Перелыгин

**Вихрева, В.А.**

В 54 Химия неорганическая: методические указания и рабочая тетрадь для выполнения лабораторных работ / В. А. Вихрева, О. В. Марковцева, М.В. Немцева. – Пенза: РИО ПГСХА, 2013. – 71 с.

В методических указаниях и рабочей тетради приведены сведения о тематике и содержании семинарских занятий, объеме цикла лабораторных работ по курсу химии неорганической для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 110900 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 111100 – Зоотехния, 110400 – Агрономия, 250100 – Лесное дело, 110100 – Агрохимия и агропочвоведение. Методические указания и рабочая тетрадь переработаны и дополнены, представлены контрольные вопросы и упражнения по каждой теме. Дан справочный материал.

© ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА», 2013  
© В. А. Вихрева, О. В. Марковцева,  
М.В. Немцева, 2013

## **Правила работы в химической лаборатории**

Лабораторные работы по общей химии проводят в специально оборудованной химической лаборатории. Выполнение работы связано с использованием оборудования, химической посуды и реактивов, способных нанести травмы при неумелом обращении. Поэтому от студентов требуется работать аккуратно и внимательно, строго соблюдать «Правила безопасности».

При работе в химической лаборатории необходимо придерживаться следующих правил:

1. Предварительно повторить теоретический материал соответствующей темы по учебнику и конспекту и ознакомиться с содержанием лабораторной работы.
2. Проверить наличие на лабораторном столе необходимого оборудования и реактивов для данной работы или опыта.
3. Уяснить и точно соблюдать порядок и последовательность операций, указанных в руководстве.
4. Соблюдать все меры предосторожности, указанные в инструкции или сообщенные преподавателем устно.
5. Внимательно следить за ходом опыта. В случае неудачной постановки опыта следует обратиться к преподавателю.
6. Все записи наблюдений делать сразу же после окончания опыта в лабораторном журнале.
7. После окончания работы вымыть используемую посуду и привести в порядок рабочее место.

## **Реактивы и обращение с ними**

При пользовании реактивами необходимо соблюдать следующие правила:

1. Растворы и твердые вещества для проведения опытов необходимо брать в таком количестве и такой концентрации, как это указано в инструкции. Если нет указаний о дозировке реактивов для данного опыта, то брать их надо в возможно меньшем количестве.
2. Все склянки с растворами и сухими веществами держать закрытыми, открывать только во время употребления.
3. Не путать пробки от склянок, а также пипетки для взятия реактивов.
4. При использовании пипетки следить за тем, что бы кончик пипетки не касался внутренних стенок пробирки. В случае загрязнения пипетки промыть ее дистиллированной водой.
5. Излишек реактива не высыпать и не выливать обратно в сосуд, из которого он был взят.
6. После употребления реактива склянку ставить на место.
7. Просыпанные и пролитые реактивы необходимо сразу убрать, а стол – вымыть.
8. Нельзя пробовать вещества на вкус. Все реактивы в той или иной степени ядовиты.
9. Остатки солей серебра, а также концентрированных кислот и щелочей выливать в специальные емкости, находящиеся в вытяжных шкафах.

## **Техника безопасности при работе в химической лаборатории**

1. Лабораторный стол содержать в чистоте и порядке, не загромождать лишними предметами, в том числе портфелями и сумками.
2. Пользоваться только чистой химической посудой; не проводить опыты в загрязненной посуде.
3. Аккуратно обращаться со стеклянной химической посудой. Остатки разбитой посуды убирать с помощью совка и щетки.

## СОДЕРЖАНИЕ

Правила работы в химической лаборатории.....	3
Реактивы и обращение с ними.....	3
Техника безопасности при работе в химической лаборатории.....	3
Первая помощь при несчастных случаях в химической лаборатории.....	4
Ведение лабораторного журнала.....	5
Тема 1 Строение атома.....	6
Тема 2 Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома.....	9
Тема 3 Химическая связь и строение молекул.....	10
Тема 4 Основные классы неорганических соединений.....	13
Тема 5 Химическая кинетика и химическое равновесие.....	25
Тема 6 Окислительно-восстановительные реакции.....	30
Тема 7 Общая характеристика растворов. Теория электролитической диссоциации.....	34
Тема 8 Реакция среды растворов. Гидролиз солей.....	44
Тема 9 Азот, фосфор, сера .....	50
Тема 10 Общие свойства металлов. Основы электрохимии.....	57
Тема 11 Комплексные соединения металлов.....	63
Приложения.....	67

Валерия Александровна Вихрева  
Ольга Васильевна Марковцева  
Мария Васильевна Немцева

# ХИМИЯ НЕОРГАНИЧЕСКАЯ

**Методические указания и рабочая тетрадь для выполнения  
лабораторных работ**

для студентов, обучающихся по направлениям подготовки

110900 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции,  
111100 – Зоотехния,  
110400 – Агрономия,  
250100 – Лесное дело,  
110100 – Агрохимия и агропочвоведение

---

Подписано в печать . . . 2013

Бумага Госзнак Print

Усл.-печ. л. 8,37

Формат 60×84 1/8

Отпечатано на ризографе

Тираж экз.

Заказ №

---

РИО ПГСХА  
440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30