

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа с. Каменское  
Елецкого муниципального района Липецкой области

РАССМОТРЕНО.

Педагогическим  
советом школы.

Протокол от 29.08.2024 №1

СОГЛАСОВАНО.

Протокол от 29.08.2024 №1

Председатель совета школы

\_\_\_\_\_ Самохина С.А.

УТВЕРЖДЕНО.

Приказ от 30.08.2024г. №257

Директор школы

\_\_\_\_\_ Т.Ю.Костина

Программа внеурочной деятельности  
«Экспериментальная химия»  
для 8Б класса

Составитель программы:  
Крючкова Светлана Михайловна,  
учитель химии

2024 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В обучении химии большое значение имеет эксперимент. Анализируя результаты проведённых опытов, учащиеся убеждаются в том, что те или иные теоретические представления соответствуют или противоречат реальности. Только осуществляя химический эксперимент можно проверить достоверность прогнозов, сделанных на основании теории. В процессе экспериментальной работы учащиеся приобретают опыт познания реальности, являющийся важным этапом формирования у них убеждений, которые, в свою очередь, составляют основу научного мировоззрения.

Внедрение оборудования цифровой лаборатории центра «Точка роста» позволит качественно изменить процесс обучения химии. Количественные эксперименты позволяют получать достоверную информацию о протекании тех или иных химических процессах, о свойствах веществ. На основе полученных экспериментальных данных обучаемые смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что однозначно будет способствовать повышению мотивации обучения школьников.

Данная рабочая образовательная программа обеспечивает усвоение учащимися важнейших химических законов, теорий и понятий; формирует представление о роли химии в окружающем мире и жизни человека. При этом основное внимание уделяется сущности химических реакций и методам их осуществления.

Одним из основных принципов построения программы является принцип доступности. Экспериментальные данные, полученные учащимися при выполнении количественных опытов, позволяют учащимся самостоятельно делать выводы, выявлять закономерности. Подходы, заложенные в содержание программы курса, создают необходимые условия для системного усвоения учащимися основ науки, для обеспечения развивающего и воспитывающего воздействия обучения на личность учащегося. Формируемые знания должны стать основой системы убеждений школьника, центральным ядром его научного мировоззрения.

Образовательная программа позволяет интегрировать реализуемые подходы, структуру и содержание при организации обучения химии в 8 классе.

Использование оборудования «Точка роста» при реализации данной программы позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного химического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественнонаучной области;
- для развития личности ребёнка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Цель программы: углубление знаний по предмету химия.

Задачи:

- расширить и углубить знания о веществах, их превращениях и явлениях, сопровождающих эти превращения;
- научить выявлять зависимость получения и применения веществ от их строения;
- раскрыть особенности протекания химических реакций;
- совершенствовать умения и навыки самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и реактивами;
- формировать интерес к миру веществ и химических реакций;
- развивать учебно-коммуникативные умения.

Комплект оборудования центра «Точка роста» обеспечивает эффективное достижение образовательных результатов обучающимися по программам естественнонаучной направленности, возможность углублённого изучения отдельных предметов, в том числе для формирования изобретательского, креативного, критического мышления, развития функциональной грамотности у обучающихся, в том числе естественнонаучной и математической.

Реализация программы внеурочной деятельности естественно-научного направления «Экспериментальная химия» рассчитана на 34 часа в течение одного учебного года (1 час в неделю).

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **Основы экспериментальной химии (14 ч).**

Химия – наука экспериментальная. Вводный инструктаж по ТБ  
Демонстрационный эксперимент № 1. Ознакомление с лабораторным оборудованием; приёмы безопасной работы с ним.

Практическая работа № 1. Правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием. Изучение строения пламени.

Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии

Лабораторный опыт № 1. Рассмотрение веществ с различными физическими свойствами (медь, железо, цинк, сера, вода, хлорид натрия).

Лабораторный опыт № 2. «До какой температуры можно нагреть вещество?».

Лабораторный опыт № 3. Изучение свойств веществ: нагревание воды, нагревание оксида кремния (IV).

Лабораторный опыт № 4. Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра.

Первоначальные химические понятия. Чистые вещества и смеси.

Лабораторный опыт № 5. Исследование физических и химических свойств природных веществ (известняков).

Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей: действие магнитом, отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция.

Лабораторный опыт № 6. Разделение смеси железных опилок и серы с помощью магнита.

Лабораторный опыт № 7. Приготовление и разделение смеси железа и серы, разделение смеси нефти и воды (растительного масла и воды).

Практическая работа № 2. Овладение навыками разделения однородных и неоднородных смесей: отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция (перегонка).

Физические и химические явления.

Демонстрационный эксперимент № 2. Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции.

Лабораторный опыт № 8. Примеры физических явлений: сгибание стеклянной трубки, кипячение воды, плавление парафина.

Лабораторный опыт № 9. Примеры химических явлений: горение древесины, взаимодействие мрамора с соляной кислотой.

Атомы и молекулы, ионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические решетки.

Демонстрационный опыт № 3. Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток.

Простые и сложные вещества. Химический элемент. Химический знак. Простые вещества: металлы и неметаллы.

Лабораторный опыт № 10. Знакомство с образцами простых веществ: металлов и неметаллов. Описание свойств.

Лабораторный опыт № 11. Изучение образцов металлов и неметаллов (серы, железа, алюминия, графита, меди и др.).

Сложные вещества их состав и свойства.

Лабораторный опыт № 12. Знакомство с образцами сложных веществ, минералов и горных пород. Описание свойств.

Демонстрационный эксперимент № 4. Разложение воды электрическим током.

Лабораторный опыт № 13. Испытание твердости веществ с помощью коллекции «Шкала твердости». Формулы сложных веществ. Качественный и количественный состав вещества.

Демонстрационный эксперимент № 5. Разложение основного карбоната меди (II) (малахита).

Формулы сложных веществ. Качественный и количественный состав вещества. Названия сложных веществ. Реактивы. Этикетки. Группы хранения реактивов. Условия хранения и использования.

Закон сохранения массы веществ.

Демонстрационный эксперимент № 6. «Закон сохранения массы веществ». Химические превращения. Химические реакции.

Лабораторный опыт № 14. Признаки протекания химических реакций: нагревание медной проволоки; взаимодействие растворов едкого натра и хлорида меди; взаимодействие растворов уксусной кислоты и гидрокарбоната натрия.

Химические уравнения. Выполнение тренировочных упражнений по составлению уравнений химических реакций.

Типы химических реакций.

Лабораторный опыт № 15. Типы химических реакций: разложение гидроксида меди (II); взаимодействие железа с раствором хлорида меди (II), взаимодействие оксида меди (II) с раствором соляной кислоты.

### **Практикум по изучению газов: кислорода и водорода (5 ч).**

Кислород. Реакции, используемые для получения кислорода в лаборатории  
Демонстрационный эксперимент № 7. Получение и собирание кислорода в лаборатории и заполнение им газометра.

Химические свойства кислорода. Оксиды.

Лабораторный опыт № 16. Горение серы и фосфора на воздухе и в кислороде.

Лабораторный опыт № 17. Горение железа, меди, магния на воздухе и в кислороде.

Лабораторный опыт № 18. Рассмотрение образцов оксидов (углерода (IV), водорода, фосфора, меди, кальция, железа, кремния).

Воздух и его состав.

Демонстрационный эксперимент № 8. Определение состава воздуха.

Водород. Получение водорода. Меры безопасности при работе с водородом.

Проверка на чистоту. Гремучий газ.

Демонстрационный эксперимент № 9. Получение и собирание водорода в лаборатории.

Химические свойства водорода. Применение.

Демонстрационный эксперимент № 10. Получение водорода реакцией алюминия со смесью сульфата меди и хлорида натрия.

Демонстрационный эксперимент № 11. Занимательные опыты с водородом: летающая банка, взрывающиеся пузыри, летающие мыльные шарики.

### **Практикум по изучению свойств воды и растворов (6 ч).**

Вода. Методы определения состава воды - анализ и синтез.

Лабораторный опыт № 19. Определение водопроводной и дистиллированной воды.

Физические и химические свойства воды.

Лабораторный опыт № 20. Окраска индикаторов в нейтральной среде.

Лабораторный опыт № 21. Сравнение проб воды: водопроводной, из городского открытого водоема.

Вода - растворитель. Растворы.

Лабораторный опыт № 22. Изучение зависимости растворимости вещества от температуры.

Насыщенные и ненасыщенные растворы.

Лабораторный опыт № 23. Наблюдение за ростом кристаллов.

Лабораторный опыт № 24. Пересыщенный раствор.

Кристаллогидраты.

Лабораторный опыт № 25. Определение температуры разложения кристаллогидрата.

**Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений (10 ч).**

Оксиды: классификация, номенклатура, свойства, получение, применение.

Лабораторный опыт № 26. Наблюдение растворимости оксидов алюминия, натрия, кальция и меди в воде.

Лабораторный опыт № 27. Определение pH среды полученных растворов с помощью индикатора и оборудованием цифровой лаборатории.

Лабораторный опыт № 28. Получение углекислого газа и взаимодействие его с известковой водой.

Гидроксиды. Основания: классификация, номенклатура, получение.

Лабораторный опыт № 29. Взаимодействие оксидов кальция и фосфора с водой, определение характера образовавшегося гидроксида с помощью индикатора.

Лабораторный опыт № 30. Определение pH различных сред.

Практическая работа № 4. Определение pH растворов кислот и щелочей.

Химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Окраска индикаторов в щелочной и нейтральной средах. Применение оснований.

Лабораторный опыт № 31. Реакция нейтрализации.

Демонстрационный эксперимент № 12. Основания. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом.

Лабораторный опыт № 32. Взаимодействие растворов кислот со щелочами.

Лабораторный опыт № 33. Получение нерастворимых оснований и исследование их свойств (на примере гидроксида меди (II)).

Амфотерные оксиды и гидроксиды.

Лабораторный опыт № 34. Получение амфотерных оснований и исследование их свойств (на примере гидроксида цинка (II)).

Кислоты. Состав. Классификация. Номенклатура. Получение кислот. Химические свойства кислот.

Лабораторный опыт № 35. Взаимодействие металлов (магния, цинка, железа, меди) с растворами кислот.

Лабораторный опыт № 36. Взаимодействие оксида меди (II) и оксида цинка с раствором серной кислоты.

Лабораторный опыт № 37. Взаимодействие растворов кислот с нерастворимыми основаниями.

Соли. Классификация. Номенклатура. Способы получения солей.

Практическая работа № 5. Получение медного купороса.

Свойства солей. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений

Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме «Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений».

Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по неорганической химии.

Промежуточная аттестация. Зачет.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

### **Личностные результаты**

- определение мотивации изучения учебного материала;
- оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к изучению основных исторических событий, связанных с развитием химии и общества;
- знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
- оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией;
- владение правилами безопасного обращения с химическими веществами и оборудованием, проявление экологической культуры.

### **Метапредметные результаты**

#### **Регулятивные**

- целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале; планирование пути достижения целей;
- установление целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;
- умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- умение принимать решения в проблемной ситуации;
- постановка учебных задач, составление плана и последовательности действий;
- организация рабочего места при выполнении химического эксперимента;
- прогнозирование результатов обучения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня полученных знаний, коррекция плана и способа действия при необходимости.

#### **Познавательные**

- поиск и выделение информации;
- анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способа решения задачи;
- выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
- выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки;
- самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

- умения характеризовать вещества по составу, строению и свойствам;
- описывание свойств: твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделение их существенных признаков;
- изображение состава простейших веществ с помощью химических формул и сущности химических реакций с помощью химических уравнений;
- проведение наблюдений, описание признаков и условий течения химических реакций, выполнение химического эксперимента, выводы на основе анализа наблюдений за экспериментом, решение задач, получение химической информации из различных источников;
- умение организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- умение делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации.

### **Коммуникативные**

- полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- адекватное использование речевых средств для участия в дискуссии и аргументации своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме, определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации;
- определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации, участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление уважительного отношения к другим учащимся; описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки в предметно-практической деятельности; умения учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- планировать общие способы работы; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;
- развивать коммуникативную компетенцию, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы.



## Предметные результаты

Обучающийся научится:

- применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- раскрывать смысл закона сохранения массы веществ, атомно-молекулярной теории;
- различать химические и физические явления,
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- получать, собирать газообразные вещества и распознавать их; характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических соединений, проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- раскрывать смысл понятия «раствор», вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе, готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;
- характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки, определять вид химической связи в неорганических соединениях;
- раскрывать основные положения теории электролитической диссоциации, составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей и реакций ионного обмена;
- раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций, определять окислитель и восстановитель, составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов и металлов;
- проводить опыты по получению и изучению химических свойств различных веществ;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Название и содержание раздела	Количество часов
1	Основы экспериментальной химии.	14
2	Практикум по изучению газов: кислорода и водорода.	5
3	Практикум по изучению свойств воды и растворов.	5
4	Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений.	10

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/ п	№	Названия разделов, темы, формы организации деятельности	Кол- во часов	Дата прове- дения	Примечание
<b>Основы экспериментальной химии (14 ч)</b>					
1	1	Химия – наука экспериментальная. Вводный инструктаж по ТБ <i>Демонстрационный эксперимент № 1.</i> Ознакомление с лабораторным оборудованием; приёмы безопасной работы с ним. <i>Практическая работа № 1.</i> Правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием. Изучение строения пламени.	1	03.09	
2	2	Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии <i>Лабораторный опыт № 1.</i> Рассмотрение веществ с различными физическими свойствами (медь, железо, цинк, сера, вода, хлорид натрия). <i>Лабораторный опыт № 2.</i> «До какой температуры можно нагреть вещество?». <i>Лабораторный опыт № 3.</i> Изучение свойств веществ: нагревание воды, нагревание оксида кремния (IV). <i>Лабораторный опыт № 4.</i> Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра.	1	10.09	
3	3	Первоначальные химические понятия. Чистые вещества и смеси. <i>Лабораторный опыт № 5.</i> Исследование физических и химических свойств природных веществ (известняков). Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей: действие магнитом, отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция.	1	17.09	

		Лабораторный опыт № 6. Разделение смеси железных опилок и серы с помощью магнита. Лабораторный опыт № 7. Приготовление и разделение смеси железа и серы, разделение смеси нефти и воды (растительного масла и воды).			
4	4	Практическая работа № 2. Овладение навыками разделения однородных и неоднородных смесей: отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция (перегонка).	1	24.09	
5	5	Физические и химические явления. Демонстрационный эксперимент № 2. Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции. Лабораторный опыт № 8. Примеры физических явлений: сгибание стеклянной трубки, кипячение воды, плавление парафина. Лабораторный опыт № 9. Примеры химических явлений: горение древесины, взаимодействие мрамора с соляной кислотой.	1	01.10	
6	6	Атомы и молекулы, ионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические решетки. Демонстрационный опыт № 3. Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток.	1	08.10	
7	7	Простые и сложные вещества. Химический элемент. Химический знак. Простые вещества: металлы и неметаллы. Лабораторный опыт № 10. Знакомство с образцами простых веществ: металлов и неметаллов. Описание свойств. Лабораторный опыт № 11. Изучение образцов металлов и неметаллов (серы, железа, алюминия, графита, меди и др.).	1	15.10	
8	8	Сложные вещества их состав и свойства.	1	22.10	

		<p><i>Лабораторный опыт № 12.</i> Знакомство с образцами сложных веществ, минералов и горных пород. Описание свойств.</p> <p><i>Демонстрационный эксперимент № 4.</i> Разложение воды электрическим током.</p> <p><i>Лабораторный опыт № 13.</i> Испытание твердости веществ с помощью коллекции «Шкала твердости». Формулы сложных веществ. Качественный и количественный состав вещества.</p> <p><i>Демонстрационный эксперимент № 5.</i> Разложение основного карбоната меди (II) (малахита).</p>			
9	9	<p>Формулы сложных веществ. Качественный и количественный состав вещества. Названия сложных веществ. Реактивы. Экететки.</p>	1	05.11	
10	10	Группы хранения реактивов. Условия хранения и использования.	1	12.11	
11	11	<p>Закон сохранения массы веществ.</p> <p><i>Демонстрационный эксперимент № 6.</i> «Закон сохранения массы веществ».</p>	1	19.11	
12	12	<p>Химические превращения. Химические реакции.</p> <p><i>Лабораторный опыт № 14.</i> Признаки протекания химических реакций: нагревание медной проволоки; взаимодействие растворов едкого натра и хлорида меди; взаимодействие растворов уксусной кислоты и гидрокарбоната натрия.</p>	1	26.11	
13	13	Химические уравнения. Выполнение тренировочных упражнений по составлению уравнений химических реакций.	1	03.12	
14	14	<p>Типы химических реакций.</p> <p><i>Лабораторный опыт № 15.</i> Типы химических реакций: разложение гидроксида меди (II); взаимодействие железа с раствором хлорида меди (II), взаимодействие оксида меди (II) с раствором соляной кислоты.</p>	1	10.12	
<b>Практикум по изучению газов: кислорода и водорода (5 ч)</b>					
15	1	Кислород. Реакции, используемые для получения кислорода в лаборатории.	1	17.12	

		<i>Демонстрационный эксперимент № 7.</i> Получение и соби́рание кислорода в лаборатории и заполнение им газометра.			
16	2	Химические свойства кислорода. Оксиды. <i>Лабораторный опыт № 16.</i> Горение серы и фосфора на воздухе и в кислороде. <i>Лабораторный опыт № 17.</i> Горение железа, меди, магния на воздухе и в кислороде. <i>Лабораторный опыт № 18.</i> Рассмотрение образцов оксидов (углерода (IV), водорода, фосфора, меди, кальция, железа, кремния).	1	24.12	
17	3	Воздух и его состав. <i>Демонстрационный эксперимент № 8.</i> Определение состава воздуха.	1	14.01	
18	4	Водород. Получение водорода. Меры безопасности при работе с водородом. Проверка на чистоту. Гремучий газ. <i>Демонстрационный эксперимент № 9.</i> Получение и соби́рание водорода в лаборатории.	1	21.01	
19	5	Химические свойства водорода. Применение. <i>Демонстрационный эксперимент № 10.</i> Получение водорода реакцией алюминия со смесью сульфата меди и хлорида натрия. <i>Демонстрационный эксперимент № 11.</i> Занимательные опыты с водородом: летающая банка, взрывающиеся пузыри, летающие мыльные шарики.	1	28.01	
<b>Практикум по изучению свойств воды и растворов (5 ч)</b>					
20	1	Вода. Методы определения состава воды - анализ и синтез. <i>Лабораторный опыт № 19.</i> Определение водопроводной и дистиллированной воды.	1	04.02	
21	2	Физические и химические свойства воды. <i>Лабораторный опыт № 20.</i> Окраска индикаторов в нейтральной среде. <i>Лабораторный опыт № 21.</i> Сравнение проб воды: водопроводной, из городского открытого водоема.	1	11.02	

22	3	Вода - растворитель. Растворы. <i>Лабораторный опыт № 22.</i> Изучение зависимости растворимости вещества от температуры.	1	18.02	
23	4	Насыщенные и ненасыщенные растворы. <i>Лабораторный опыт № 23.</i> Наблюдение за ростом кристаллов. <i>Лабораторный опыт № 24.</i> Пересыщенный раствор.	1	25.02	
24	5	Кристаллогидраты. <i>Лабораторный опыт № 25.</i> Определение температуры разложения кристаллогидрата.	1	04.03	
<b>Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений (10 ч)</b>					
25	1	Оксиды: классификация, номенклатура, свойства, получение, применение. <i>Лабораторный опыт № 26.</i> Наблюдение растворимости оксидов алюминия, натрия, кальция и меди в воде. <i>Лабораторный опыт № 27.</i> Определение pH среды полученных растворов с помощью индикатора и оборудованием цифровой лаборатории. <i>Лабораторный опыт № 28.</i> Получение углекислого газа и взаимодействие его с известковой водой.	1	11.03	
26	2	Гидроксиды. Основания: классификация, номенклатура, получение. <i>Лабораторный опыт № 29.</i> Взаимодействие оксидов кальция и фосфора с водой, определение характера образовавшегося гидроксида с помощью индикатора. <i>Лабораторный опыт № 30.</i> Определение pH различных сред. <i>Практическая работа № 4.</i> Определение pH растворов кислот и щелочей.	1	18.03	
27	3	Химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Окраска индикаторов в щелочной и нейтральной средах. Применение оснований. <i>Лабораторный опыт № 31.</i> Реакция нейтрализации.	1	25.03	

		<i>Демонстрационный эксперимент № 12.</i> Основания. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом.			
28	4	<i>Лабораторный опыт № 32.</i> Взаимодействие растворов кислот со щелочами. <i>Лабораторный опыт № 33.</i> Получение нерастворимых оснований и исследование их свойств (на примере гидроксида меди (II)).	1	08.04	
29	5	Амфотерные оксиды и гидроксиды. <i>Лабораторный опыт № 34.</i> Получение амфотерных оснований и исследование их свойств (на примере гидроксида цинка (II)).	1	15.04	
30	6	Кислоты. Состав. Классификация. Номенклатура. Получение кислот. Химические свойства кислот. <i>Лабораторный опыт № 35.</i> Взаимодействие металлов (магния, цинка, железа, меди) с растворами кислот. <i>Лабораторный опыт № 36.</i> Взаимодействие оксида меди (II) и оксида цинка с раствором серной кислоты. <i>Лабораторный опыт № 37.</i> Взаимодействие растворов кислот с нерастворимыми основаниями.	1	22.04	
31	7	Соли. Классификация. Номенклатура. Способы получения солей. <i>Практическая работа № 5.</i> Получение медного купороса.	1	29.04	
32	8	Свойства солей. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений <i>Практическая работа № 6.</i> Решение экспериментальных задач по теме «Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений».	1	06.05	
33	9	<i>Практическая работа № 7.</i> Решение экспериментальных задач по неорганической химии.	1	13.05	
34	10	Промежуточная аттестация. <i>Зачет.</i>	1	20.05	

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Литература для учащихся:

1. Неорганическая химия в реакциях. Минисправочник школьника / Дерябина Н. Е.
2. Справочник школьника по химии. Еремина Е. А. и др. – М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век».
3. Химия. 8 класс. В Таблицах и схемах / Ковалевская Н. Б. – М.: «Издательство 2000».

Литература для учителя:

1. Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории. Цуцких А. Ю. и др. – М.: Де Либри.
2. Химический эксперимент в школе. Назарова Т. С. и др. – М.: Просвещение.
3. Химический эксперимент: учебно-методическое пособие. Петрищева Т. Ю. – Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина.
4. Цифровая лаборатория ТР по химии. Методические рекомендации. – М.: Де Либри.

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

Электронная библиотека учебных материалов по химии для школьников  
МГУ им. Ломоносова

<https://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/>