

РАССМОТРЕНО  
на педагогическом совете  
Протокол № 06 от  
17.08.2023г. года

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора по УР  
Эйненкеу В.В.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ  
«Ш-ИООО с.Нунлигран»  
Омрынто С.В.  
Приказ № 89/4-ОД от  
17.08.2023 года

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

## внеурочной деятельности

### «ПРАКТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

#### 8-9 классы

*с использованием оборудования центра «Точка роста»*

**(срок обучения 1 год)**

(реализация требований ФОП ООО, утвержденного приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 № 370, в соответствии с ФГОС 2021)

Составитель:  
Зенченко Елена Сергеевна,  
учитель высшей квалификационной категории

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа внеурочной деятельности «Практическая химия» для обучающихся 8-9 классов на уровне основного общего образования составлена на основе Требований к результатам освоения Федеральной образовательной программы основного общего образования (далее ФОП) и Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (далее — ФГОС ООО), а также ориентирована на целевые приоритеты, сформулированные в Примерной программе воспитания.

Рабочая программа внеурочной деятельности «Практическая химия» разработана в соответствии с:

- Законом РФ «Об образовании в РФ» № 273 от 29.12.2012 г.,
- Приказом Минпросвещения Российской Федерации от 31.05.2021г. №287 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (зарегистрировано в Минюсте России 05.07.2021г. № 64101);
- Приказом Минпросвещения Российской Федерации от 18.05.2022г. №370 «Об утверждении Федеральной образовательной программы основного общего образования» (зарегистрировано в Минюсте России 12.07.2023г. № 74223);
- Фундаментального ядра содержания общего образования и в соответствии с Государственным стандартом общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897);
- Методических рекомендаций министерства просвещения Российской Федерации по «Реализации образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по химии с использованием оборудования центра «Точка роста» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6).
- основной образовательной программой основного общего образования МБОУ «Ш-ИООО с.Нунлигран» (утверждена приказом директора школы 17.08.2023г. №89/3-ОД).

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 позволят 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.

Для изучения предмета «Химия» на этапе основного общего образования отводится 136 часов:

8 класс —68 часов;

9 класс —68 часов.

Данная 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.

На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Химия».

Образовательная программа позволяет интегрировать реализуемые подходы, структуру и содержание при организации обучения химии в 8—9 классах, выстроенном на базе любого из доступных учебно-методических комплексов (УМК).

Использование оборудования «Точка роста» при реализации данной ОП 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 и задачи**

- Реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественнонаучной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся;
- введение современных средств обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) дисциплин (модулей) естественнонаучной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебного предмета «Химия».
- вовлечение учащихся в проектную деятельность.

Профильный 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.

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент.

Современные экспериментальные исследования по химии уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном Государственном Образовательном Стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Учебный эксперимент по химии, проводимый на традиционном оборудовании, без применения цифровых лабораторий, не может позволить в полной мере решить все задачи в современной школе. Это связано с рядом причин:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;
- длительность проведения химических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;
- возможность проведения многих исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория полностью меняет методику и содержание экспериментальной

деятельности и решает вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами химического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. Цифровая лаборатория позволяет вести длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора, а частота их измерений неподвластна человеческому восприятию.

В процессе формирования экспериментальных умений ученик обучается представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что даёт возможность перехода к выдвигению гипотез о характере зависимости между величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);
- в виде математических уравнений: давать математическое описание взаимосвязи величин, математическое обобщение.

Переход от каждого этапа представления информации занимает довольно большой промежуток времени. В 7—8 классах этот процесс необходим, но в старших классах можно было бы это время потратить на решение более важных задач. В этом плане цифровые лаборатории существенно экономят время. Это время можно потратить согласно ФГОС на формирование исследовательских умений учащихся, которые выражаются в следующих действиях:

- определение проблемы;
- постановка исследовательской задачи;
- планирование решения задачи;
- построение моделей;
- выдвигение гипотез;
- экспериментальная проверка гипотез;
- анализ данных экспериментов или наблюдений;
- формулирование выводов.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА**

### **Личностные результаты**

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:*

- 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**

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД:*

- 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

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:*

- 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

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих коммуникативных УУД*

- 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.

#### *Обучающийся получит возможность научиться:*

- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям;
- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;

- использовать приобретённые знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
  - использовать приобретённые ключевые компетенции при выполнении проектов и решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
  - объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
  - осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
- создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

### **Формы контроля**

#### ***Формирование ИКТ-компетентности обучающихся***

Ученик научится:

- использовать разные приемы поиска информации на персональном компьютере в образовательном пространстве с использованием оборудования цифровой лаборатории;
- использовать различные способы хранения и визуализации информации, в том числе, в графической форме

#### ***Формирование компетентности в области опытно-экспериментальной и проектной деятельности***

Ученик научится планировать и выполнять учебное исследование и учебный проект, используя оборудование, модели, методы, приемы, адекватные исследуемой проблеме.

Ученик получит возможность научиться самостоятельно задумывать, планировать и выполнять учебное исследование, учебный и социальный проект по естественнонаучной направленности.

#### ***Учет результатов внеурочной деятельности***

*Формы и периодичность контроля*

*Входной контроль* проводится в начале учебного года для проверки начальных знаний и умений обучающихся.

*Текущий контроль* проводится на каждом занятии в форме педагогического наблюдения.

*Тестовый контроль* осуществляется по окончании изучения каждого раздела.

*Промежуточная аттестация* проводится в конце учебного года в форме защиты проекта, позволяет провести анализ результативности освоения обучающимися основ опытно-экспериментальной и проектной деятельности данного курса внеурочной деятельности «Экспериментальная химия».

#### ***Критерии оценки результатов освоения программы курса***

Работа обучающихся оценивается по трёхуровневой шкале, предполагающей наличие следующих уровней освоения программного материала: высокий, средний, низкий.

**Высокий уровень:** обучающийся демонстрирует высокую ответственность и заинтересованность в образовательной деятельности, проявляет инициативу, не пропускает занятия без уважительной причины, демонстрирует высокий уровень знаний и компетенций, владеет на высоком творческом уровне приобретёнными в ходе изучения программы умениями и навыками;

**Средний уровень:** обучающийся демонстрирует ответственность и заинтересованность в образовательной деятельности, проявляет хороший уровень знаний и компетенций; инициативы не проявляет, но способен поддерживать инициатора в предлагаемом поле деятельности, в достаточной степени владеет получаемыми в ходе изучения программы умениями и навыками;

**Низкий уровень:** обучающийся демонстрирует недостаточную ответственность и заинтересованность в образовательной деятельности, посещает занятия от случая к случаю, показывает удовлетворительный уровень знаний и компетенций, в целом слабо владеет получаемыми в ходе изучения программы умениями и навыками.

#### ***Формы результатов освоения программы внеурочной деятельности:***

1. Отметка уровня достижений обучающегося в листе педагогического наблюдения;

2. Записи в журнале учёта о результативности участия обучающихся в мероприятиях разного вида и уровня (диплом, грамота, благодарность, другое);
3. Записи в журнале учёта об участии в выездных мероприятиях.

## СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ

### 8 класс

#### Раздел 1. Основы экспериментальной химии (22 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»

**Лабораторный опыт № 5.** «Определение температуры плавления и кристаллизации металла»

Первоначальные химические понятия. Чистые вещества и смеси

**Лабораторный опыт №6.** Исследование физических и химических свойств природных веществ (известняков).

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

**Лабораторный опыт №7.** Разделение смеси железных опилок и серы с помощью магнита.

**Лабораторный опыт №8.** 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 №9.** Примеры физических явлений: сгибание стеклянной трубки, кипение воды, плавление парафина.

**Лабораторный опыт №10.** 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 № 11.** Знакомство с образцами простых веществ: металлов и неметаллов. Описание свойств.

**Лабораторный опыт №12.** Изучение образцов металлов и неметаллов (серы, железа, алюминия, графита, меди и др.).

Сложные вещества их состав и свойства.

**Лабораторный опыт № 13.** Знакомство с образцами сложных веществ, минералов и горных пород. Описание свойств.

**Демонстрационный эксперимент № 4.** «Разложение воды электрическим током»



**Лабораторный опыт №14.** 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 №15.** 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 №16.** Типы химических реакций: разложение гидроксида меди (II); взаимодействие железа с раствором хлорида меди (II), взаимодействие оксида меди (II) с раствором соляной кислоты.

Подготовка к ГИА, ВПР.

**Тестовый контроль:** «Основы экспериментальной химии».

### **Раздел 2. Практикум по изучению газов: кислорода и водорода (7 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 №17.** «Горение серы и фосфора на воздухе и в кислороде»

**Лабораторный опыт №18.** «Горение железа, меди, магния на воздухе и в кислороде»

**Лабораторный опыт №19.** Рассмотрение образцов оксидов (углерода (IV), водорода, фосфора, меди, кальция, железа, кремния).

Подготовка к ГИА, ВПР

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. Опыт Кавендиша»

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.

**Тестовый контроль:** «Практикум по изучению газов: кислорода и водорода».

### **Раздел 3. Практикум по изучению свойств воды и растворов (9 ч)**

Вода. Методы определения состава воды - анализ и синтез.

**Лабораторный опыт № 20.** «Определение водопроводной и дистиллированной воды»

Физические и химические свойства воды.

**Лабораторный опыт №21.** Окраска индикаторов в нейтральной среде

**Лабораторный опыт №22.** Сравнение проб воды: водопроводной, из городского открытого водоема.

Вода — растворитель. Растворы.

**Лабораторный опыт № 23.** «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»

Насыщенные и ненасыщенные растворы.

*Лабораторный опыт № 24. «Наблюдение за ростом кристаллов»*

*Лабораторный опыт № 25. «Пересыщенный раствор»*

*Практическая работа № 3 «Определение концентрации веществ колориметрическим методом по калибровочному графику»*

Кристаллогидраты.

*Лабораторный опыт № 26. «Определение температуры разложения кристаллогидрата»*

Подготовка к ГИА, ВПР

*Тестовый контроль:* «Практикум по изучению свойств воды и растворов».

#### **Раздел 4. Основы расчетной химии (4 ч)**

Моль — единица количества вещества. Молярная масса. Вычисления по химическим уравнениям.

Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов.

Обработка экспериментальных данных с использованием цифровой лаборатории «Точка роста». Чтение графиков, диаграмм

#### **Раздел 5. Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений (12 ч)**

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

*Лабораторный опыт №27.* Наблюдение растворимости оксидов алюминия, натрия, кальция и меди в воде.

*Лабораторный опыт №28.* Определение кислотности-основности среды полученных растворов с помощью индикатора.

*Лабораторный опыт №29.* Получение углекислого газа и взаимодействие его с известковой водой.

Гидроксиды. Основания: классификация, номенклатура, получение.

*Лабораторный опыт №30.* Взаимодействие оксидов кальция и фосфора с водой, определение характера образовавшегося гидроксида с помощью индикатора.

*Лабораторный опыт № 31.* «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 № 32.* «Реакция нейтрализации».

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

*Лабораторный опыт №33.* Взаимодействие растворов кислот со щелочами.

*Лабораторный опыт №34.* Получение нерастворимых оснований и исследование их свойств (на примере гидроксида меди (II)).

Амфотерные оксиды и гидроксиды.

*Лабораторный опыт №35.* Получение амфотерных оснований и исследование их свойств (на примере гидроксида цинка (II)).

Кислоты. Состав. Классификация. Номенклатура. Получение кислот.

Химические свойства кислот

*Лабораторный опыт №36.* Взаимодействие металлов (магния, цинка, железа, меди) с растворами кислот.

*Лабораторный опыт №37.* Взаимодействие оксида меди (II) и оксида цинка с раствором серной кислоты.

*Лабораторный опыт №38.* 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»

Подготовка к ГИА, ВПР

**Тестовый контроль:** «Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений».

### **Раздел 5. Основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности (16ч)**

Техника безопасности при выполнении самостоятельных опытов и экспериментов в домашних условиях и с использованием оборудования химической лаборатории.

**Практическая работа №7.** Обращение со стеклом (сгибание стеклянной трубки, изготовление: пипетки; капилляров; простейших узлов; простейших приборов)

Химический анализ: качественный и количественный

Теоретические основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности.

Выбор темы проекта. Планирование деятельности.

Подготовка проекта. Сбор информации по данной теме. Моделирование проектной деятельности.

Выполнение учебных проектов, опытно-экспериментальных работ.

**Практические работы №8-12** по темам проектов учащихся

Подготовка учебных проектов к защите

**Промежуточная аттестация. Защита проектов**

Подготовка к ГИА, ВПР: решение практико-ориентированных заданий

Подготовка к ГИА, ВПР: решение практико-ориентированных заданий

Обобщение, систематизация и коррекция знаний учащихся за курс «ХИМИЯ», 8 класс.

**Тестовый контроль.**

### **Тематика опытно-экспериментальных и проектных работ с использованием оборудования центра «Точка роста»:**

1. Экспертиза продуктов питания по упаковке.
2. Определение качества водопроводной воды.
3. Определение свойств водопроводной и дистиллированной воды.
4. Кислотность атмосферных осадков.
5. Получение кристаллогидрата медного купороса.
6. Наблюдение за ростом кристаллов.
7. Получение пересыщенных растворов.
8. Определение температуры разложения кристаллогидрата.
9. Определение кислотности почвы.
10. Изучение щелочности различных сортов мыла и моющих средств.
11. Индикаторные свойства различных растений и цветов (с определением рН растворов).
12. Определение качества хлебопекарной муки и хлеба.
13. Определение качества кисломолочных продуктов.
14. Определение зависимости изменения рН цельного и пастеризованного молока от сроков хранения.
15. Очистка воды перегонкой.
16. Очистка воды от загрязнений.
17. Приготовление почвенной вытяжки и определение ее рН.
18. Определение степени засоленности почвы.
19. Количественное определение загрязненности вещества.
20. Определение массы оксида меди (II), обнаружение оксида углерода (IV) и воды, получаемых при разложении основного карбоната меди (малахита).
21. Получение, собирание и идентификация газов (водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака), монтаж соответствующих приборов.

**Примечание:** желтым маркером выделено содержание Примерной программы, предложенной в Методических рекомендациях министерства просвещения Российской Федерации по «Реализации образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по химии с использованием оборудования центра «Точка роста» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6).

## 9 класс

### **Введение в курс «Химия-9» (2 ч)**

*Вводный инструктаж по ТБ. Химия – наука экспериментальная.*

*Демонстрационный эксперимент № 1. Ознакомление с лабораторным оборудованием; приёмы безопасной работы с ним.*

Входное тестирование по теоретическим и практическим знаниям за 8 класс

### **Раздел 1. Многообразие химических реакций в экспериментальной химии (15ч)**

#### **Тема 1. Классификация химических реакций (6 ч)**

Классификация химических реакций, реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Окислительно - восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель, процессы окисления, восстановления. Составление уравнений окислительно - восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса.

Тепловые эффекты химических реакций. Экзотермические и эндотермические реакции.

Термохимические уравнения. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Первоначальные представления о катализе.

*Демонстрации. Демонстрация опытов, выясняющих зависимость скорости химических реакций от различных факторов.*

*Таблицы «Обратимые реакции», «Химическое равновесие», «Скорость химической реакции».*

*Расчетные задачи. Расчеты по термохимическим уравнениям.*

**Практическая работа №1. Изучение влияния условий проведения химической реакции на её скорость.**

Обратимые реакции. Понятие о химическом равновесии.

#### **Тема 2. Электролитическая диссоциация (9 ч)**

Химические реакции, идущие в водных растворах. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. Гидратная теория растворов.

Электролитическая диссоциация кислот, оснований, солей. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций обмена до конца. Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно – восстановительных реакциях.

Понятие о гидролизе солей.

*Расчёты по уравнениям хим. реакций, если одно из веществ дано в избытке.*

*Демонстрации. Испытание растворов веществ на электрическую проводимость. Движение ионов в электрическом поле.*

*Лабораторные опыты. Реакции обмена между растворами электролитов.*

**Практическая работа №2. Решение экспериментальных задач по теме «Свойства кислот, оснований и солей как электролитов».**

**Тестовый контроль.**

### **Раздел 2. Практикум по изучению свойств простых веществ: неметаллов и металлов, их соединений (39ч)**

#### **Тема 3. Галогены (5 ч)**

Неметаллы. Галогены. Положение в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Нахождение в природе.

Физические и химические свойства галогенов. Получение и применение галогенов. Хлор.

Физические и химические свойства хлора. Применение хлора. Хлороводород. Физические свойства. Получение. Соляная кислота и ее соли. Качественная реакция на хлорид – ионы.

Распознавание хлоридов, бромидов, иодидов.

*Демонстрации. Физические свойства галогенов. Получение хлороводорода и растворение его в воде.*

*Лабораторные опыты. Распознавание соляной кислоты, хлоридов, бромидов, иодидов и йода.*

**Практическая работа № 3. Получение соляной кислоты и изучение её свойств.**

#### **Тема 4. Кислород и сера (8 ч)**

Кислород и сера. Положение в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства. Нахождение в природе. Применение серы. Сероводород. Сероводородная кислота и ее соли. Качественная реакция на сульфид- ионы. Оксид серы (IV).

Серная кислота. Химические свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Качественная реакция на сульфат- ионы. Химические реакции, лежащие в основе получения серной кислоты в промышленности. Применение серной кислоты.

*Демонстрации. Аллотропия кислорода и серы. Знакомство с образцами природных сульфидов, сульфатов.*

*Лабораторные опыты. Распознавание сульфид-, сульфит- и сульфат-ионов в растворе*

*Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Кислород и сера».*

### **Тема 5. Азот и фосфор (9 ч)**

Азот и фосфор. Положение в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Азот, физические и химические свойства, получение и применение. Круговорот азота в природе. Аммиак. Физические и химические свойства, получение, применение. Соли аммония. Азотная кислота и ее свойства. Окислительные свойства азотной кислоты. Получение азотной кислоты в лаборатории. Химические реакции, лежащие в основе получения азотной кислоты в промышленности. Применение. Соли. Азотные удобрения. Фосфор. Аллотропия. Физические и химические свойства. Оксид фосфора (V). Фосфорная кислота, ее соли и удобрения.

*Демонстрации. Получение аммиака и его растворение в воде. Ознакомление с образцами природных нитратов, фосфатов.*

*Лабораторные опыты. Взаимодействие солей аммония со щелочами. Ознакомление с азотными и фосфорными удобрениями.*

**Практическая работа №5. Получение аммиака и изучение его свойств.**

*Решение задач на определение массовой (объемной) доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.*

### **Тема 6. Углерод и кремний (8 ч, по планированию – 7 ч)**

Углерод и кремний. Положение в периодической системе, строение атомов. Углерод. Аллотропия. Физические и химические свойства углерода. Адсорбция. Угарный газ. Углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Качественная реакция на карбонат – ионы. Круговорот в природе.

Кремний. Оксид кремния (IV). Кремниевая кислота и ее соли.

Стекло. Цемент.

*Демонстрации. Кристаллические решетки алмаза и графита. Знакомство с образцами природных карбонатов и силикатов. Ознакомление с различными видами топлива. Ознакомление с видами стекла.*

*Лабораторные опыты. Ознакомление со свойствами и взаимопревращениями карбонатов и гидрокарбонатов. Качественные реакции на карбонат- и силикат-ионы.*

**Практическая работа №6. Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов.**

*Решение задач на вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси.*

**Контрольная работа №2 по теме «Неметаллы».**

### **Тема 7. Общие свойства металлов (14 ч, по планированию – 13ч)**

Металлы. Положение в периодической системе, строение атомов. Металлическая связь. Физические свойства. Ряд активности металлов. свойства металлов. Общие способы получения. Сплавы металлов.

Щелочные металлы. Положение в периодической системе, строение атомов. Физические и химические свойства. Применение. Нахождение в природе.

Щелочноземельные металлы. Положение в периодической системе, строение атомов. Физические и химические свойства. Применение. Нахождение в природе. Магний и кальций, их важнейшие соединения. Жесткость воды и способы ее устранения.

Алюминий. Положение в периодической системе, строение атомов. Физические и химические свойства. Применение. Нахождение в природе. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.

Железо. Положение в периодической системе, строение атомов. Физические и химические свойства. Применение. Нахождение в природе. Важнейшие соединения железа: оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III). Качественная реакция на ионы.

*Демонстрации. Знакомство с образцами важнейших солей натрия, калия, природных соединений кальция, рудами железа, соединениями алюминия. Взаимодействие щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия с водой. Сжигание железа в кислороде и хлоре.*

*Лабораторные опыты. Получение гидроксида алюминия и взаимодействие его с кислотами и щелочами. Получение гидроксидов железа(II) и (III) и взаимодействие их с кислотами и щелочами.*

**Практическая работа №7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения».**

**Тестовый контроль.**

### **Раздел 3. Основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности (12ч)**

Техника безопасности при выполнении самостоятельных опытов и экспериментов в домашних условиях и с использованием оборудования химической лаборатории.

**Практическая работа №8.** Обращение со стеклом (сгибание стеклянной трубки, изготовление: пипетки; капилляров; простейших узлов; простейших приборов)

Химический анализ: качественный и количественный

Теоретические основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности.

Выбор темы проекта. Планирование деятельности.

Подготовка проекта. Сбор информации по данной теме. Моделирование проектной деятельности.

Выполнение учебных проектов, опытно-экспериментальных работ.

**Практические работы №8-12** по темам проектов учащихся

Подготовка учебных проектов к защите

**Промежуточная аттестация. Защита проектов**

Подготовка к ГИА, ВПР: решение практико ориентированных заданий

Подготовка к ГИА, ВПР: решение практико ориентированных заданий

Обобщение, систематизация и коррекция знаний учащихся за курс «Экспериментальная химия», 8 класс.

**Тестовый контроль.**

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 класс

№ п/п	Тема занятия	Формы деятельности обучающихся	Электронные образовательные ресурсы	Кол-во часов	Дата	Информационная поддержка учебник Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия: 8 кл.	Использование оборудования «Точка роста»
<b>Раздел 1. Основы экспериментальной химии(22 ч)</b>							
1.	<b>Вводный инструктаж по ТБ</b> Химия – наука экспериментальная. <b>ТР</b> <b>Демонстрационный эксперимент № 1.</b> <b>Ознакомление с лабораторным оборудованием; приёмы безопасной работы с ним.</b>	Работа с книгой, выполнение и наблюдение эксперимента, графическая работа учащихся, работа с техническими средствами обучения, выполнение упражнений и решение задач.	Портал фундаментального химического образования ChemNet. Химическая информационная сеть: Наука, образование, технологии <a href="http://www.chemnet.ru">http://www.chemnet.ru</a> Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии» <a href="http://him.1september.ru">http://him.1september.ru</a> Единая коллекция ЦОР: Предметная коллекция «Химия»	1		§1	Техника безопасности в кабинете химии центра «Точка Роста». Знакомство с оборудованием.
2.	<b>Практическая работа № 1 «Правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием.Изучение строения пламени»</b>	работа с книгой, выполнение и наблюдение эксперимента, графическая работа учащихся, работа с техническими средствами обучения, выполнение упражнений и решение задач.	<a href="http://www.hemi.nsu.ru">http://www.hemi.nsu.ru</a> Открытый колледж: Химия <a href="http://www.chemistry.ru">http://www.chemistry.ru</a> Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект <a href="http://www.edu.yar.ru/russian/projects/predmets/chemistry">http://www.edu.yar.ru/russian/projects/predmets/chemistry</a> Дистанционные эвристические олимпиады по химии <a href="http://www.eidos.ru/olymp/chemistry">http://www.eidos.ru/olymp/chemistry</a> Занимательная химия				Датчик температуры (термопарный), спиртовка
3.	Методы познания в химии.Экспериментальные основы химии <b>Лабораторный опыт №1.</b> <b>Рассмотрение веществ с различными физическими свойствами (медь, железо, цинк, сера, вода, хлорид натрия</b> <b>ТР</b> <b>Лабораторный опыт № 2 «До какой температуры можно нагреть вещество?»</b>	работа с книгой, выполнение и наблюдение эксперимента, графическая работа учащихся, работа с техническими средствами обучения, выполнение упражнений и решение задач.	<a href="http://home.uic.tula.ru/~zanchem">http://home.uic.tula.ru/~zanchem</a> Из опыта работы учителя химии: сайт Н.Ю. Сысмановой <a href="http://sysmanova.narod.ru">http://sysmanova.narod.ru</a> Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой <a href="http://www.104.webstolica.ru">http://www.104.webstolica.ru</a> Классификация химических реакций	1		§2	Датчик температуры (термопарный), спиртовка

4.	<p>Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии <b>ТР</b> <b>Лабораторный опыт №3.</b> <b>Изучение свойств веществ:</b> <b>нагревание воды, нагревание оксида кремния (IV).</b> <i>Лабораторный опыт № 4.</i> <i>«Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра»</i></p>	<p>работа с книгой, выполнение и наблюдение эксперимента, графическая работа учащихся, работа с техническими средствами обучения, выполнение упражнений и решение задач.</p>	<p><a href="http://sysmanova.narod.ru">http://sysmanova.narod.ru</a> Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой <a href="http://www.104.webstolica.ru">http://www.104.webstolica.ru</a> Классификация химических реакций <a href="http://classchem.narod.ru">http://classchem.narod.ru</a> КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт <a href="http://kontren.narod.ru">http://kontren.narod.ru</a> Материалы кафедры физической и коллоидной химии Южного федерального университета</p>				<p>Датчик температуры платиновый, термометр, электрическая плитка</p>
5.	<p>Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии <b>ТР</b> <b>Лабораторный опыт № 5.</b> <b>«Определение температуры плавления и кристаллизации металла»</b></p>	<p>Работа с книгой, выполнение и наблюдение эксперимента, графическая работа учащихся, работа с техническими средствами обучения, выполнение упражнений и решение задач.</p>	<p><a href="http://www.nanometer.ru">http://www.nanometer.ru</a> Онлайн-справочник химических элементов WebElements <a href="http://webelements.narod.ru">http://webelements.narod.ru</a> Популярная библиотека химических элементов <a href="http://n-t.ru/ri/ps">http://n-t.ru/ri/ps</a> Сайт Alhimikov.net: учебные и справочные материалы по химии <a href="http://www.alhimikov.net">http://www.alhimikov.net</a> Сайт Chemworld.Narod.Ru - Мир химии</p>				<p>Датчик температуры (термопарный)</p>
6.	<p>Первоначальные химические понятия. Чистые вещества и смеси  <b>Лабораторный опыт № 6.</b> <b>Исследование физических и химических свойств природных веществ (известняков).</b></p>	<p>Практикум, индивидуальная, парная, групповая и коллективная учебная работа:</p>	<p>Портал фундаментального химического образования ChemNet. Химическая информационная сеть: Наука, образование, технологии <a href="http://www.chemnet.ru">http://www.chemnet.ru</a> Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии» <a href="http://him.1september.ru">http://him.1september.ru</a> Единая коллекция ЦОР: Предметная коллекция «Химия»</p>	1		§3	<p>Реактивы и химическое оборудование</p>
7.	<p>Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей: действие магнитом, отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция. <b>ТР</b> <b>Лабораторный опыт № 7. Разделение смеси железных опилок и серы с помощью магнита.</b> <b>Лабораторный опыт №8.</b> <b>Приготовление и разделение смеси железа и серы, разделение смеси нефти и воды (растительного масла и воды).</b></p>	<p>Моделирование</p>	<p><a href="http://www.hemi.nsu.ru">http://www.hemi.nsu.ru</a> Открытый колледж: Химия <a href="http://www.chemistry.ru">http://www.chemistry.ru</a> Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект <a href="http://www.edu.yar.ru/russian/projects/predmets/chemistry">http://www.edu.yar.ru/russian/projects/predmets/chemistry</a> Дистанционные эвристические олимпиады по химии <a href="http://www.eidos.ru/olymp/chemistry">http://www.eidos.ru/olymp/chemistry</a> Занимательная химия</p>	1		§4	<p>Реактивы и химическое оборудование</p>
8.	<p><b>Практическая работа № 2.</b> <b>Овладение навыками разделения однородных и неоднородных смесей:</b></p>	<p>Использование практических и лабораторных работ,</p>	<p><a href="http://sysmanova.narod.ru">http://sysmanova.narod.ru</a> Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой <a href="http://www.104.webstolica.ru">http://www.104.webstolica.ru</a> Классификация</p>	1		§5	<p>Реактивы и химическое оборудование</p>



	<i>отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция (перегонка). ТР</i>	несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ	химических реакций <a href="http://classchem.narod.ru">http://classchem.narod.ru</a> КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт <a href="http://kontren.narod.ru">http://kontren.narod.ru</a> Материалы кафедры физической и коллоидной химии Южного федерального университета				
9.	Физические и химические явления. <i>ТР</i> <i>Демонстрационный эксперимент № 2. «Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции»</i> <i>Лабораторный опыт №9.</i> <i>Примеры физических явлений: сгибание стеклянной трубки, кипячение воды, плавление парафина.</i> <i>Лабораторный опыт №10</i> <i>Примеры химических явлений: горение древесины, взаимодействие мрамора с соляной кислотой.</i>	Познакомиться с важнейшими хим. понятиями: физические и химические явления, химическая реакция; умение отличать химические реакции от физических явлений	<a href="http://www.physchem.chimfak.rsu.ru">http://www.physchem.chimfak.rsu.ru</a> Методика обучения химии: сайт кафедры химии НГПУ <a href="http://mctnspu.narod.ru">http://mctnspu.narod.ru</a> Методическое объединение учителей химии Северо-Восточного округа города Москвы <a href="http://bolotovdv.narod.ru">http://bolotovdv.narod.ru</a> Нанометр: нанотехнологическое сообщество	1		§6	Реактивы и химическое оборудование, Датчик температуры платиновый
10.	Атомы и молекулы, ионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические решетки. <i>ТР Демонстрационный опыт № 3. «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток»</i>	Практикум, индивидуальная, парная, групповая и коллективная учебная работа	Портал фундаментального химического образования ChemNet. Химическая информационная сеть: Наука, образование, технологии <a href="http://www.chemnet.ru">http://www.chemnet.ru</a> Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии» <a href="http://him.1september.ru">http://him.1september.ru</a> Единая коллекция ЦОР: Предметная коллекция «Химия»	1		§7, §8	Датчик температуры платиновый, датчик температуры термопарный
11.	Простые и сложные вещества. Химический элемент. Химический знак. Простые вещества: металлы и неметаллы. <i>ТР</i> <i>Лабораторный опыт №11.</i> <i>Знакомство с образцами простых веществ: металлов и неметаллов.</i> <i>Описание свойств.</i>  <i>Лабораторный опыт №12.</i> <i>Изучение образцов металлов и неметаллов (серы, железа, алюминия, графита, меди и др.).</i>	Умение характеризовать важнейшие химические понятия: химический элемент, классификация веществ (на простые и сложные вещества).	<a href="http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry">http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry</a> Естественно-научные эксперименты: химия. Коллекция Российского общеобразовательного портала <a href="http://experiment.edu.ru">http://experiment.edu.ru</a> АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой <a href="http://www.alhimik.ru">http://www.alhimik.ru</a> Всероссийская олимпиада школьников по химии <a href="http://chem.rusolymp.ru">http://chem.rusolymp.ru</a> Органическая химия: электронный учебник для средней школы	1		§9,10	Реактивы и химическое оборудование
12.	Сложные вещества их состав и свойства. <i>ТР</i> <i>Лабораторный опыт № 13.</i>	Умение характеризовать важнейшие химические понятия: химический элемент,	<a href="http://sysmanova.narod.ru">http://sysmanova.narod.ru</a> Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой <a href="http://www.104.webstolica.ru">http://www.104.webstolica.ru</a> Классификация химических реакций	1		§11, 12	Реактивы и химическое оборудование Прибор для

	<p><i>Знакомство с образцами сложных веществ, минералов и горных пород.</i></p> <p><i>Описание свойств.</i></p> <p><i>Демонстрационный эксперимент № 4. «Разложение воды электрическим током»</i></p> <p><b>Лабораторный опыт №14.</b></p> <p><b>Испытание твердости веществ с помощью коллекции «Шкала твердости».</b></p>	<p>простое и сложное вещество.</p> <p>Умение характеризовать основные законы химии: закон постоянства состава веществ.</p>	<p><a href="http://classchem.narod.ru">http://classchem.narod.ru</a> КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт</p> <p><a href="http://kontren.narod.ru">http://kontren.narod.ru</a> Материалы кафедры физической и коллоидной химии Южного федерального университета</p>				<p>опытов с электрическим током</p>
13.	<p>Формулы сложных веществ. Качественный и количественный состав вещества.</p> <p><b>ТР</b></p> <p><i>Демонстрационный эксперимент № 5. «Разложение основного карбоната меди (II) (малахита)»</i></p>	<p>Умение характеризовать понятия об относительной атомной и молекулярной массах. Умение рассчитывать относительную молекулярную массу.</p>	<p><a href="http://www.hemi.nsu.ru">http://www.hemi.nsu.ru</a> Открытый колледж: Химия</p> <p><a href="http://www.chemistry.ru">http://www.chemistry.ru</a> Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект</p> <p><a href="http://www.edu.yar.ru/russian/projects/predmets/chemistry">http://www.edu.yar.ru/russian/projects/predmets/chemistry</a> Дистанционные эвристические олимпиады по химии</p> <p><a href="http://www.eidos.ru/olymp/chemistry">http://www.eidos.ru/olymp/chemistry</a> Занимательная химия</p>	1		§13, §14	<p>Реактивы и химическое оборудование, электронные весы</p>
14.	<p>Формулы сложных веществ. Качественный и количественный состав вещества.</p>	<p>Умение вычислять: массовую долю химического элемента по формуле соединения</p> <p>Определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов</p>	<p><a href="http://www.nanometer.ru">http://www.nanometer.ru</a> Онлайн-справочник химических элементов WebElements</p> <p><a href="http://webelements.narod.ru">http://webelements.narod.ru</a> Популярная библиотека химических элементов</p> <p><a href="http://n-t.ru/ri/ps">http://n-t.ru/ri/ps</a> Сайт Alhimikov.net: учебные и справочные материалы по химии</p> <p><a href="http://www.alhimikov.net">http://www.alhimikov.net</a> Сайт Chemworld.Narod.Ru - Мир химии</p>	1		§15, §16	
15.	<p>Формулы сложных веществ. Названия сложных веществ. Реактивы. Этикетки.</p> <p><b>ТР</b></p>	<p>Умение определять валентность и значение валентности некоторых химических элементов; называть бинарные соединения.</p>	<p><a href="http://chemworld.narod.ru">http://chemworld.narod.ru</a> Сайт «Виртуальная химическая школа»</p> <p><a href="http://maratak.m.narod.ru">http://maratak.m.narod.ru</a> Сайт «Мир химии»</p> <p><a href="http://chemistry.narod.ru">http://chemistry.narod.ru</a> ХиМиК.ру: сайт о химии</p> <p><a href="http://www.xumuk.ru">http://www.xumuk.ru</a> Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании</p> <p><a href="http://www.edu.yar.ru/russian/cources/chem">http://www.edu.yar.ru/russian/cources/chem</a></p> <p><b>Химический портал ChemPort.Ru</b></p>	1		§15, §16, §17	<p>Реактивы и химическое оборудование</p>

16.	Группы хранения реактивов. Условия хранения и использования. <i>ТР</i>	Умение составлять формулы бинарных соединений по известной валентности элементов.	<a href="http://www.chemport.ru">http://www.chemport.ru</a> Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные материалы <a href="http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry">http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry</a> Естественно-научные эксперименты: химия. Коллекция Российского общеобразовательного портала <a href="http://experiment.edu.ru">http://experiment.edu.ru</a> АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой <a href="http://www.alhimik.ru">http://www.alhimik.ru</a> Всероссийская олимпиада школьников по химии <a href="http://chem.rusolymp.ru">http://chem.rusolymp.ru</a> Органическая химия: электронный учебник для средней школы	1			Реактивы и химическое оборудование
17.	Закон сохранения массы веществ. <i>ТР</i> <i>Демонстрационный эксперимент № 6. «Закон сохранения массы веществ»</i>	Умение характеризовать основные законы химии: сохранения массы веществ; понимать его сущность и значение	<a href="http://www.hemi.nsu.ru">http://www.hemi.nsu.ru</a> Открытый колледж: Химия <a href="http://www.chemistry.ru">http://www.chemistry.ru</a> Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект <a href="http://www.edu.yar.ru/russian/projects/predmets/chemistry">http://www.edu.yar.ru/russian/projects/predmets/chemistry</a> Дистанционные эвристические олимпиады по химии <a href="http://www.eidos.ru/olymp/chemistry">http://www.eidos.ru/olymp/chemistry</a> Занимательная химия	1		§19	Весы электронные
18.	Химические превращения. Химические реакции. <i>ТР</i> <i>Лабораторный опыт №15.</i> <i>Признаки протекания химических реакций: нагревание медной проволоки; взаимодействие растворов едкого натра и хлорида меди; взаимодействие растворов уксусной кислоты и гидрокарбоната натрия.</i>	Умение характеризовать основные положения атомно-молекулярного учения, понимать его значение	<a href="http://home.uic.tula.ru/~zanchem">http://home.uic.tula.ru/~zanchem</a> Из опыта работы учителя химии: сайт Н.Ю. Сысмановой <a href="http://sysmanova.narod.ru">http://sysmanova.narod.ru</a> Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой <a href="http://www.104.webstolica.ru">http://www.104.webstolica.ru</a> Классификация химических реакций	1		§20	Реактивы и химическое оборудование
19.	Химические уравнения. Выполнение тренировочных упражнений по составлению уравнений химических реакций	умение составлять уравнения хим. реакций.	<a href="http://sysmanova.narod.ru">http://sysmanova.narod.ru</a> Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой <a href="http://www.104.webstolica.ru">http://www.104.webstolica.ru</a> Классификация химических реакций <a href="http://classchem.narod.ru">http://classchem.narod.ru</a> КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт <a href="http://kontren.narod.ru">http://kontren.narod.ru</a> Материалы кафедры физической и коллоидной химии Южного федерального университета	1		§20	
20.	Типы химических реакций <i>ТР</i> <i>Лабораторный опыт №16.</i> <i>Типы химических реакций: разложение гидроксида меди (II);</i>	умение определять реагенты и продукты реакции; расставлять коэффициенты в	<a href="http://www.physchem.chimfak.rsu.ru">http://www.physchem.chimfak.rsu.ru</a> Методика обучения химии: сайт кафедры химии НГПУ <a href="http://mctnspu.narod.ru">http://mctnspu.narod.ru</a> Методическое объединение учителей химии Северо-Восточного округа города Москвы	1		§21	Реактивы и химическое оборудование

	<i>взаимодействие железа с раствором хлорида меди (II), взаимодействие оксида меди (II) с раствором соляной кислоты.</i>	уравнениях реакций на основе закона сохранения массы веществ	<a href="http://bolotovdv.narod.ru">http://bolotovdv.narod.ru</a> Нанометр: нанотехнологическое сообщество				
21.	Подготовка к ГИА, ВПР	Работа с Ким	<a href="http://www.hemi.nsu.ru">http://www.hemi.nsu.ru</a> Открытый колледж: Химия <a href="http://www.chemistry.ru">http://www.chemistry.ru</a> Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект <a href="http://www.edu.yar.ru/russian/projects/predmets/chemistry">http://www.edu.yar.ru/russian/projects/predmets/chemistry</a> Дистанционные эвристические олимпиады по химии <a href="http://www.eidos.ru/olymp/chemistry">http://www.eidos.ru/olymp/chemistry</a> Занимательная химия	1		§1-21	
22.	Тестовый контроль: «Основы экспериментальной химии».	Тестирование	<a href="http://chemworld.narod.ru">http://chemworld.narod.ru</a> Сайт «Виртуальная химическая школа» <a href="http://maratak.narod.ru">http://maratak.narod.ru</a> Сайт «Мир химии» <a href="http://chemistry.narod.ru">http://chemistry.narod.ru</a> ХиМиК.ру: сайт о химии <a href="http://www.xumuk.ru">http://www.xumuk.ru</a> Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании <a href="http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem">http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem</a> Химический портал ChemPort.Ru <a href="http://www.chemport.ru">http://www.chemport.ru</a> Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные материалы	1			
<b>Раздел 2. Практикум по изучению газов: кислорода и водорода (7 ч)</b>							
23.	Кислород. Реакции, используемые для получения кислорода в лаборатории <i>ТР</i> <i>Демонстрационный эксперимент № 7. «Получение и собиание кислорода в лаборатории и заполнение им газометра»</i>	Умение характеризовать кислород как химический элемент и простое вещество; распознавать опытным путем кислород Соблюдение норм поведения в окружающей среде, правил здорового образа жизни	<a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия">http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия</a> Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии <a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm">http://school-sector.relarn.ru/nsm</a> Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал <a href="http://www.hij.ru">http://www.hij.ru</a> Химоза: сообщество учителей химии на портале «Сеть творческих учителей» <a href="http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&amp;tmpl=com">http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&amp;tmpl=com</a> Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ <a href="http://www.chem.asu.ru/abitur">http://www.chem.asu.ru/abitur</a> Электронная библиотека по химии и технике	1		§22	Реактивы и химическое оборудование
24.	Химические свойства кислорода. Оксиды. <i>ТР</i> <i>Лабораторный опыт №17. «Горение серы и фосфора на воздухе и в кислороде»</i> <i>Лабораторный опыт №18.</i>	Работа с книгой, выполнение и наблюдение эксперимента, графическая работа учащихся, работа с техническими средствами	<a href="http://home.uic.tula.ru/~zanchem">http://home.uic.tula.ru/~zanchem</a> Из опыта работы учителя химии: сайт Н.Ю. Сысмановой <a href="http://sysmanova.narod.ru">http://sysmanova.narod.ru</a> Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой <a href="http://www.104.webstolica.ru">http://www.104.webstolica.ru</a> Классификация химических реакций	1		§23, 24	Реактивы и химическое оборудование

	«Горение железа, меди, магния на воздухе и в кислороде» <b>Лабораторный опыт №19.</b> Рассмотрение образцов оксидов (углерода (IV), водорода, фосфора, меди, кальция, железа, кремния).	обучения, выполнение упражнений и решение задач.				
25.	Подготовка к ГИА, ВПР		<a href="http://www.hemi.nsu.ru">http://www.hemi.nsu.ru</a> Открытый колледж: Химия <a href="http://www.chemistry.ru">http://www.chemistry.ru</a> Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект <a href="http://www.edu.yar.ru/russian/projects/predmets/chemistry">http://www.edu.yar.ru/russian/projects/predmets/chemistry</a> Дистанционные эвристические олимпиады по химии <a href="http://www.eidos.ru/olymp/chemistry">http://www.eidos.ru/olymp/chemistry</a> Занимательная химия			
26.	Воздух и его состав. <b>ТР</b> Демонстрационный эксперимент № 8. «Определение состава воздуха»	Наблюдение и оформление результатов опыта	<a href="http://www.physchem.chimfak.rsu.ru">http://www.physchem.chimfak.rsu.ru</a> Методика обучения химии: сайт кафедры химии НГПУ <a href="http://mctnspu.narod.ru">http://mctnspu.narod.ru</a> Методическое объединение учителей химии Северо-Восточного округа города Москвы <a href="http://bolotovdv.narod.ru">http://bolotovdv.narod.ru</a> Нанометр: нанотехнологическое сообщество	1		§27 Прибор для определения состава воздуха
27.	Водород. Получение водорода. Меры безопасности при работе с водородом. Проверка на чистоту. Гремучий газ. <b>ТР</b> Демонстрационный эксперимент № 9. «Получение и собиание водорода в лаборатории. Опыт Кавендиша»	Наблюдение и оформление результатов опыта	<a href="http://www.nanometer.ru">http://www.nanometer.ru</a> Онлайн-справочник химических элементов WebElements <a href="http://webelements.narod.ru">http://webelements.narod.ru</a> Популярная библиотека химических элементов <a href="http://n-t.ru/ri/ps">http://n-t.ru/ri/ps</a> Сайт Alhimikov.net: учебные и справочные материалы по химии <a href="http://www.alhimikov.net">http://www.alhimikov.net</a> Сайт Chemworld.Narod.Ru - Мир химии	1		§28 Реактивы и химическое оборудование
28.	Химические свойства водорода. Применение. Демонстрационный эксперимент № 10. «Получение водорода реакцией алюминия со смесью сульфата меди и хлорида натрия» <b>ТР</b> Демонстрационный эксперимент № 11. Занимательные опыты с водородом: летающая банка, взрывающиеся пузыри, летающие мыльные шарики.	Составление уравнения реакций, характеризующих химические свойства водорода, называть продукты реакции Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ	<a href="http://sysmanova.narod.ru">http://sysmanova.narod.ru</a> Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой <a href="http://www.104.webstolica.ru">http://www.104.webstolica.ru</a> Классификация химических реакций <a href="http://classchem.narod.ru">http://classchem.narod.ru</a> КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт <a href="http://kontren.narod.ru">http://kontren.narod.ru</a> Материалы кафедры физической и коллоидной химии Южного федерального университета	1		§29 Реактивы и химическое оборудование

29.	Тестовый контроль: «Практикум по изучению газов: кислорода и водорода».	Тестирование	<a href="http://home.uic.tula.ru/~zanchem">http://home.uic.tula.ru/~zanchem</a> Из опыта работы учителя химии: сайт Н.Ю. Сысмановой <a href="http://sysmanova.narod.ru">http://sysmanova.narod.ru</a> Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой <a href="http://www.104.webstolica.ru">http://www.104.webstolica.ru</a> Классификация химических реакций	1			
<b>Раздел 3. Практикум по изучению свойств воды и растворов (9 ч)</b>							
30.	Вода. Методы определения состава воды - анализ и синтез. <i>ТР</i> <i>Лабораторный опыт № 20.</i> <i>«Определение водопроводной и дистиллированной воды»</i>	Наблюдение и оформление результатов опыта	<a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия">http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия</a> Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии <a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm">http://school-sector.relarn.ru/nsm</a> Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал <a href="http://www.hij.ru">http://www.hij.ru</a> Химоза: сообщество учителей химии на портале «Сеть творческих учителей» <a href="http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&amp;tmpl=com">http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&amp;tmpl=com</a> Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ <a href="http://www.chem.asu.ru/abitur">http://www.chem.asu.ru/abitur</a> Электронная библиотека по химии и технике	1		§31, вопр. 1, 4, 5, стр.106	Датчик электропроводности, цифровой микроскоп
31.	Физические и химические свойства воды. <i>ТР</i> <i>Лабораторный опыт №21.</i> <i>Окраска индикаторов в нейтральной среде</i>  <i>Лабораторный опыт №22.</i> <i>Сравнение проб воды: водопроводной, из городского открытого водоема.</i>	Наблюдение и оформление результатов опыта	<a href="http://chemworld.narod.ru">http://chemworld.narod.ru</a> Сайт «Виртуальная химическая школа» <a href="http://maratak.narod.ru">http://maratak.narod.ru</a> Сайт «Мир химии» <a href="http://chemistry.narod.ru">http://chemistry.narod.ru</a> ХиМиК.ру: сайт о химии <a href="http://www.xumuk.ru">http://www.xumuk.ru</a> Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании <a href="http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem">http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem</a> <b>Химический портал ChemPort.Ru</b> <a href="http://www.chemport.ru">http://www.chemport.ru</a> Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные материалы	1		§32, тесты, стр. 109	Реактивы и химическое оборудование
32.	Вода — растворитель. Растворы. <i>ТР</i> <i>Лабораторный опыт № 23.</i> <i>«Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»</i>	Практическая работа	<a href="http://www.nanometer.ru">http://www.nanometer.ru</a> Онлайн-справочник химических элементов WebElements <a href="http://webelements.narod.ru">http://webelements.narod.ru</a> Популярная библиотека химических элементов <a href="http://n-t.ru/ri/ps">http://n-t.ru/ri/ps</a> Сайт Alhimikov.net: учебные и справочные материалы по химии <a href="http://www.alhimikov.net">http://www.alhimikov.net</a> Сайт Chemworld.Narod.Ru - Мир химии	1		§33, вопр. 5 + тесты, стр. 113	Датчик температуры платиновый
33.	Насыщенные и ненасыщенные растворы. <i>ТР</i> <i>Лабораторный опыт № 24.</i> <i>«Наблюдение за ростом кристаллов»</i>	Наблюдение и оформление результатов опыта	<a href="http://sysmanova.narod.ru">http://sysmanova.narod.ru</a> Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой <a href="http://www.104.webstolica.ru">http://www.104.webstolica.ru</a> Классификация химических реакций <a href="http://classchem.narod.ru">http://classchem.narod.ru</a> КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт <a href="http://kontren.narod.ru">http://kontren.narod.ru</a> Материалы кафедры физической	1		§34, вопр. 4, 5, стр. 116	Цифровой микроскоп



			и коллоидной химии Южного федерального университета				
34.	Лабораторный опыт № 25. «Пересыщенный раствор»	Наблюдение и оформление результатов опыта	<a href="http://home.uic.tula.ru/~zanchem">http://home.uic.tula.ru/~zanchem</a> Из опыта работы учителя химии: сайт Н.Ю. Сысмановой <a href="http://sysmanova.narod.ru">http://sysmanova.narod.ru</a> Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой <a href="http://www.104.webstolica.ru">http://www.104.webstolica.ru</a> Классификация химических реакций	1		§34 повтор., задачи 7, 8, 9 + тесты, стр. 117	Датчик температуры платиновый
35.	Практическая работа № 3 «Определение концентрации веществ колориметрическим по калибровочному графику» ТР	Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ	<a href="http://www.physchem.chimfak.rsu.ru">http://www.physchem.chimfak.rsu.ru</a> Методика обучения химии: сайт кафедры химии НГПУ <a href="http://mctnspu.narod.ru">http://mctnspu.narod.ru</a> Методическое объединение учителей химии Северо-Восточного округа города Москвы <a href="http://bolotovdv.narod.ru">http://bolotovdv.narod.ru</a> Нанометр: нанотехнологическое сообщество	1		§35, инструктаж по ТБ	Реактивы и химическое оборудование, датчик оптической плотности
36.	Кристаллогидраты. Лабораторный опыт № 26. «Определение температуры разложения кристаллогидрата»	Умение применять полученные знания для решения задач	<a href="http://chemworld.narod.ru">http://chemworld.narod.ru</a> Сайт «Виртуальная химическая школа» <a href="http://maratak.narod.ru">http://maratak.narod.ru</a> Сайт «Мир химии» <a href="http://chemistry.narod.ru">http://chemistry.narod.ru</a> ХиМиК.ру: сайт о химии <a href="http://www.xumuk.ru">http://www.xumuk.ru</a> Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании <a href="http://www.edu.yar.ru/russian/cources/chem">http://www.edu.yar.ru/russian/cources/chem</a> <b>Химический портал ChemPort.Ru</b> <a href="http://www.chemport.ru">http://www.chemport.ru</a> Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные материалы	1		§22-35, задачи: 6 стр.117, 4 стр. 113, 2, стр.106	Датчик температуры платиновый
37.	Подготовка к ГИА, ВПР	Работа с Ким	<a href="http://www.nanometer.ru">http://www.nanometer.ru</a> Онлайн-справочник химических элементов WebElements <a href="http://webelements.narod.ru">http://webelements.narod.ru</a> Популярная библиотека химических элементов <a href="http://n-t.ru/ri/ps">http://n-t.ru/ri/ps</a> Сайт Alhimikov.net: учебные и справочные материалы по химии <a href="http://www.alhimikov.net">http://www.alhimikov.net</a> Сайт Chemworld.Narod.Ru - Мир химии				
38.	Тестовый контроль: «Практикум по изучению свойств воды и растворов».	Тестирование	<a href="http://sysmanova.narod.ru">http://sysmanova.narod.ru</a> Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой <a href="http://www.104.webstolica.ru">http://www.104.webstolica.ru</a> Классификация химических реакций <a href="http://classchem.narod.ru">http://classchem.narod.ru</a> КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт <a href="http://kontren.narod.ru">http://kontren.narod.ru</a> Материалы кафедры физической и коллоидной химии Южного федерального университета	1			

Раздел 4. Основы расчетной химии (4 ч)							
39.	Моль — единица количества вещества. Молярная масса. Вычисления по химическим уравнениям.	Вычисление количество вещества или массу по количеству вещества или массе реагентов или продуктов реакции Умение вычислять молярную массу по формуле соединения, количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции	<a href="http://www.physchem.chimfak.rsu.ru">http://www.physchem.chimfak.rsu.ru</a> Методика обучения химии: сайт кафедры химии НГПУ <a href="http://mctnspu.narod.ru">http://mctnspu.narod.ru</a> Методическое объединение учителей химии Северо-Восточного округа города Москвы <a href="http://bolotovdv.narod.ru">http://bolotovdv.narod.ru</a> Нанометр: нанотехнологическое сообщество	1		§36, §37	
40.	Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Вычисления по химическим уравнениям.	Работа с книгой, выполнение и наблюдение эксперимента, графическая работа учащихся, работа с техническими средствами обучения, выполнение упражнений и решение задач.	<a href="http://chemworld.narod.ru">http://chemworld.narod.ru</a> Сайт «Виртуальная химическая школа» <a href="http://maratak.narod.ru">http://maratak.narod.ru</a> Сайт «Мир химии» <a href="http://chemistry.narod.ru">http://chemistry.narod.ru</a> ХиМиК.ру: сайт о химии <a href="http://www.xumuk.ru">http://www.xumuk.ru</a> Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании <a href="http://www.edu.yar.ru/russian/cources/chem">http://www.edu.yar.ru/russian/cources/chem</a> <b>Химический портал ChemPort.Ru</b> <a href="http://www.chemport.ru">http://www.chemport.ru</a> Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные материалы	1		§38	
41.	Обработка экспериментальных данных с использованием цифровой лаборатории «Точка роста». Чтение графиков, диаграмм	Работа с книгой, выполнение и наблюдение эксперимента, графическая работа учащихся, работа с техническими средствами обучения, выполнение упражнений и решение задач.	<a href="http://www.nanometer.ru">http://www.nanometer.ru</a> Онлайн-справочник химических элементов WebElements <a href="http://webelements.narod.ru">http://webelements.narod.ru</a> Популярная библиотека химических элементов <a href="http://n-t.ru/ri/ps">http://n-t.ru/ri/ps</a> Сайт Alhimikov.net: учебные и справочные материалы по химии <a href="http://www.alhimikov.net">http://www.alhimikov.net</a> Сайт Chemworld.Narod.Ru - Мир химии	1			
42.	Объемные отношения газов при химических реакциях	Расчеты на основе уравнений реакций, уметь вычислять: количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов и продуктов реакции (находить объем газа по количеству вещества,	<a href="http://home.uic.tula.ru/~zanchem">http://home.uic.tula.ru/~zanchem</a> Из опыта работы учителя химии: сайт Н.Ю. Сысмановой <a href="http://sysmanova.narod.ru">http://sysmanova.narod.ru</a> Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой <a href="http://www.104.webstolica.ru">http://www.104.webstolica.ru</a> Классификация химических реакций	1		§39	



		массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции)				
<b>Раздел 5. Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений (12 ч)</b>						
43.	Оксиды: классификация, номенклатура, свойства, получение, применение. <i>ТР</i> <u>Лабораторный опыт №27.</u> <i>Наблюдение растворимости оксидов алюминия, натрия, кальция и меди в воде.</i> <u>Лабораторный опыт №28</u> <i>Определение кислотности-основности среды полученных растворов с помощью индикатора.</i>  <u>Лабораторный опыт №29.</u> <i>Получение углекислого газа и взаимодействие его с известковой водой.</i>	Работа с книгой, выполнение и наблюдение эксперимента, графическая работа учащихся, работа с техническими средствами обучения, выполнение упражнений и решение задач.	<a href="http://sysmanova.narod.ru">http://sysmanova.narod.ru</a> Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой <a href="http://www.104.webstolica.ru">http://www.104.webstolica.ru</a> Классификация химических реакций <a href="http://classchem.narod.ru">http://classchem.narod.ru</a> КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт <a href="http://kontren.narod.ru">http://kontren.narod.ru</a> Материалы кафедры физической и коллоидной химии Южного федерального университета	1		§40  Реактивы и химическое оборудование
44.	Гидроксиды. Основания: классификация, номенклатура, получение. <i>ТР</i> <u>Лабораторный опыт № 30.</u> <i>Взаимодействие оксидов кальция и фосфора с водой, определение характера образовавшегося гидроксида с помощью индикатора.</i>  <i>Лабораторный опыт № 31.</i> <i>«Определение pH различных сред»</i>  <b>Практическая работа № 4.</b> <b>«Определение pH растворов кислот и щелочей»</b>	Практическая работа	<a href="http://chemworld.narod.ru">http://chemworld.narod.ru</a> Сайт «Виртуальная химическая школа» <a href="http://maratak.narod.ru">http://maratak.narod.ru</a> Сайт «Мир химии» <a href="http://chemistry.narod.ru">http://chemistry.narod.ru</a> ХиМиК.ру: сайт о химии <a href="http://www.xumuk.ru">http://www.xumuk.ru</a> Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании <a href="http://www.edu.yar.ru/russian/cources/chem">http://www.edu.yar.ru/russian/cources/chem</a> <b>Химический портал ChemPort.Ru</b> <a href="http://www.chemport.ru">http://www.chemport.ru</a> Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные материалы	1		§41  Датчик pH
45.	Химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Окраска индикаторов в щелочной и нейтральной средах. Применение оснований. <i>ТР</i> <u>Лабораторный опыт № 32.</u> <i>«Реакция нейтрализации». Демонстрационный</i>	Составление формулы неорганических соединений изученных классов (оснований); уравнения химических реакций (характерных для оснований); характеризовать	<a href="http://sysmanova.narod.ru">http://sysmanova.narod.ru</a> Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой <a href="http://www.104.webstolica.ru">http://www.104.webstolica.ru</a> Классификация химических реакций <a href="http://classchem.narod.ru">http://classchem.narod.ru</a> КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт <a href="http://kontren.narod.ru">http://kontren.narod.ru</a> Материалы кафедры физической и коллоидной химии Южного федерального	1		§42  Датчик pH, дозатор объёма жидкости, бюретка, датчик температуры платиновый, датчик давления,

	<p><i>эксперимент № 12. «Основания. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом»</i>  <i>Лабораторный опыт №33.</i>  <i>Взаимодействие растворов кислот со щелочами.</i>  <i>Лабораторный опыт №34.</i>  <i>Получение нерастворимых оснований и исследование их свойств (на примере гидроксида меди (II)).</i></p>	химические свойства основных классов неорганических веществ (оснований)	университета				магнитная мешалка
46.	<p>Амфотерные оксиды и гидроксиды.  <i>Лабораторный опыт №35.</i>  <i>Получение амфотерных оснований и исследование их свойств (на примере гидроксида цинка (II)).</i></p>	Практикум	<p><a href="http://www.physchem.chimfak.rsu.ru">http://www.physchem.chimfak.rsu.ru</a> Методика обучения химии: сайт кафедры химии НГПУ  <a href="http://mctnspu.narod.ru">http://mctnspu.narod.ru</a> Методическое объединение учителей химии Северо-Восточного округа города Москвы  <a href="http://bolotovdv.narod.ru">http://bolotovdv.narod.ru</a> Нанометр: нанотехнологическое сообщество</p>	1		§43	
47.	<p>Кислоты. Состав. Классификация. Номенклатура. Получение кислот.  <b>ТР</b></p>	Решение творческих задач	<p><a href="http://chemworld.narod.ru">http://chemworld.narod.ru</a> Сайт «Виртуальная химическая школа»  <a href="http://maratak.narod.ru">http://maratak.narod.ru</a> Сайт «Мир химии»  <a href="http://chemistry.narod.ru">http://chemistry.narod.ru</a> ХиМиК.ру: сайт о химии  <a href="http://www.xumuk.ru">http://www.xumuk.ru</a> Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании  <a href="http://www.edu.yar.ru/russian/cources/chem">http://www.edu.yar.ru/russian/cources/chem</a>  <b>Химический портал ChemPort.Ru</b>  <a href="http://www.chemport.ru">http://www.chemport.ru</a> Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные материалы</p>	1		§44	Реактивы и химическое оборудование
48.	<p>Химические свойства кислот  <b>ТР</b>  <i>Лабораторный опыт №36.</i>  <i>Взаимодействие металлов (магния, цинка, железа, меди) с растворами кислот.</i>  <i>Лабораторный опыт №37.</i>  <i>Взаимодействие оксида меди (II) и оксида цинка с раствором серной кислоты.</i>  <i>Лабораторный опыт №38.</i>  <i>Взаимодействие растворов кислот с нерастворимыми основаниями.</i></p>	Работа с книгой, выполнение и наблюдение эксперимента, графическая работа учащихся, работа с техническими средствами обучения, выполнение упражнений и решение задач.	<p><a href="http://sysmanova.narod.ru">http://sysmanova.narod.ru</a> Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой  <a href="http://www.104.webstolica.ru">http://www.104.webstolica.ru</a> Классификация химических реакций  <a href="http://classchem.narod.ru">http://classchem.narod.ru</a> КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт  <a href="http://kontren.narod.ru">http://kontren.narod.ru</a> Материалы кафедры физической и коллоидной химии Южного федерального университета</p>	1		§45	Реактивы и химическое оборудование
49.	<p>Соли. Классификация. Номенклатура. Способы получения солей</p>	Составление формулы неорганических соединений изученных классов (солей);	<p><a href="http://www.physchem.chimfak.rsu.ru">http://www.physchem.chimfak.rsu.ru</a> Методика обучения химии: сайт кафедры химии НГПУ  <a href="http://mctnspu.narod.ru">http://mctnspu.narod.ru</a> Методическое объединение учителей химии Северо-Восточного округа города</p>	1		§46, вопр. 2, 3, стр.160	Реактивы и химическое оборудование

		умение называть соединения изученных классов (солей); определять принадлежность веществ к определенному классу соединений (солей); умение составлять формулы неорганических соединений	Москвы <a href="http://bolotovdv.narod.ru">http://bolotovdv.narod.ru</a> Нанометр: нанотехнологическое сообщество				
50.	<b>Практическая работа № 5. «Получение медного купороса»</b>	Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ	<a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия">http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия</a> Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии <a href="http://www.hij.ru">http://www.hij.ru</a> Химоза: сообщество учителей химии на портале «Сеть творческих учителей» <a href="http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&amp;tmpl=com">http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&amp;tmpl=com</a> Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ <a href="http://www.chem.asu.ru/abitur">http://www.chem.asu.ru/abitur</a> Электронная библиотека по химии и технике				Цифровой микроскоп
51.	Свойства солей	Работа с книгой, выполнение и наблюдение эксперимента, графическая работа учащихся, работа с техническими средствами обучения, выполнение упражнений и решение задач.	<a href="http://www.nanometer.ru">http://www.nanometer.ru</a> Онлайн-справочник химических элементов WebElements <a href="http://webelements.narod.ru">http://webelements.narod.ru</a> Популярная библиотека химических элементов <a href="http://n-t.ru/ri/ps">http://n-t.ru/ri/ps</a> Сайт Alhimikov.net: учебные и справочные материалы по химии <a href="http://www.alhimikov.net">http://www.alhimikov.net</a> Сайт Chemworld.Narod.Ru - Мир химии	1		\$47	Реактивы и химическое оборудование
52.	<b>Практическая работа №6. Решение экспериментальных задач по теме «Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений»</b>	Практическая работа	<a href="http://home.uic.tula.ru/~zanchem">http://home.uic.tula.ru/~zanchem</a> Из опыта работы учителя химии: сайт Н.Ю. Сысмановой <a href="http://sysmanova.narod.ru">http://sysmanova.narod.ru</a> Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой <a href="http://www.104.webstolica.ru">http://www.104.webstolica.ru</a> Классификация химических реакций	1		\$47, \$48, инструктаж по ТБ	Реактивы и химическое оборудование
53.	Подготовка к ГИА, ВПР	Решение типовых примеров контрольно-измерительных материалов	<a href="http://chemworld.narod.ru">http://chemworld.narod.ru</a> Сайт «Виртуальная химическая школа» <a href="http://maratak.m.narod.ru">http://maratak.m.narod.ru</a> Сайт «Мир химии» <a href="http://chemistry.narod.ru">http://chemistry.narod.ru</a> ХиМиК.ру: сайт о химии <a href="http://www.xumuk.ru">http://www.xumuk.ru</a> Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании <a href="http://www.edu.yar.ru/russian/cources/chem">http://www.edu.yar.ru/russian/cources/chem</a> Химический портал ChemPort.Ru	1		\$40-47	

			<a href="http://www.chemport.ru">http://www.chemport.ru</a> Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные материалы				
54.	Тестовый контроль: «Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений».	Тестирование	<a href="http://sysmanova.narod.ru">http://sysmanova.narod.ru</a> Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой <a href="http://www.104.webstolica.ru">http://www.104.webstolica.ru</a> Классификация химических реакций <a href="http://classchem.narod.ru">http://classchem.narod.ru</a> КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт <a href="http://kontren.narod.ru">http://kontren.narod.ru</a> Материалы кафедры физической и коллоидной химии Южного федерального университета	1			
<b>Раздел 5. Основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности (16ч)</b>							
55.	Техника безопасности при выполнении самостоятельных опытов и экспериментов в домашних условиях и с использованием оборудования химической лаборатории.	Умение характеризовать важнейшие химические понятия: химический элемент, классификация веществ	<a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия">http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия</a> Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии <a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm">http://school-sector.relarn.ru/nsm</a> Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал <a href="http://www.hij.ru">http://www.hij.ru</a> Химоза: сообщество учителей химии на портале «Сеть творческих учителей» <a href="http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&amp;tmpl=com">http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&amp;tmpl=com</a> Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ <a href="http://www.chem.asu.ru/abitur">http://www.chem.asu.ru/abitur</a> Электронная библиотека по химии и технике	1			Реактивы и химическое оборудование
56.	<b>Практическая работа №7.</b> Обращение со стеклом (сгибание стеклянной трубки, изготовление: пипетки; капилляров; простейших узлов; простейших приборов)	Использование лабораторного оборудования и стеклянной посуды, проведение несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ	<a href="http://www.physchem.chimfak.rsu.ru">http://www.physchem.chimfak.rsu.ru</a> Методика обучения химии: сайт кафедры химии НГПУ <a href="http://mctnspu.narod.ru">http://mctnspu.narod.ru</a> Методическое объединение учителей химии Северо-Восточного округа города Москвы <a href="http://bolotovdv.narod.ru">http://bolotovdv.narod.ru</a> Нанометр: нанотехнологическое сообщество	1			Реактивы и химическое оборудование
57.	Химический анализ: качественный и количественный	Знание основ химического анализа	<a href="http://chemworld.narod.ru">http://chemworld.narod.ru</a> Сайт «Виртуальная химическая школа» <a href="http://maratakm.narod.ru">http://maratakm.narod.ru</a> Сайт «Мир химии» <a href="http://chemistry.narod.ru">http://chemistry.narod.ru</a> ХиМиК.ру: сайт о химии <a href="http://www.xumuk.ru">http://www.xumuk.ru</a> Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании <a href="http://www.edu.yar.ru/russian/cources/chem">http://www.edu.yar.ru/russian/cources/chem</a> <b>Химический портал ChemPort.Ru</b> <a href="http://www.chemport.ru">http://www.chemport.ru</a> Химический сервер	1			Реактивы и химическое оборудование

			HimHelp.ru: учебные и справочные материалы					
58.	Теоретические основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности.	Умение объяснять закономерности изменения свойств веществ, знание основ экспериментальной и проектной деятельности	<a href="http://www.nanometer.ru">http://www.nanometer.ru</a> Онлайн-справочник химических элементов WebElements <a href="http://webelements.narod.ru">http://webelements.narod.ru</a> Популярная библиотека химических элементов <a href="http://n-t.ru/ri/ps">http://n-t.ru/ri/ps</a> Сайт Alhimikov.net: учебные и справочные материалы по химии <a href="http://www.alhimikov.net">http://www.alhimikov.net</a> Сайт Chemworld.Narod.Ru - Мир химии	1				Реактивы и химическое оборудование
59.	Выбор темы проекта. Планирование деятельности.	Умение планировать собственную экспериментальную деятельность, умение выдвигать гипотезы, ставить проектные задачи.	<a href="http://home.uic.tula.ru/~zanchem">http://home.uic.tula.ru/~zanchem</a> Из опыта работы учителя химии: сайт Н.Ю. Сысмановой <a href="http://sysmanova.narod.ru">http://sysmanova.narod.ru</a> Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой <a href="http://www.104.webstolica.ru">http://www.104.webstolica.ru</a> Классификация химических реакций	1				
60.	Подготовка проекта. Сбор информации по данной теме. Моделирование проектной деятельности.	Умение планировать собственную экспериментальную деятельность, умение выдвигать гипотезы, ставить проектные задачи, собирать информацию из различных источников, анализировать, моделировать эксперимент	<a href="http://sysmanova.narod.ru">http://sysmanova.narod.ru</a> Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой <a href="http://www.104.webstolica.ru">http://www.104.webstolica.ru</a> Классификация химических реакций <a href="http://classchem.narod.ru">http://classchem.narod.ru</a> КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт <a href="http://kontren.narod.ru">http://kontren.narod.ru</a> Материалы кафедры физической и коллоидной химии Южного федерального университета	1				Реактивы и химическое оборудование
61-64.	Выполнение учебных проектов, опытно-экспериментальных работ. <b>Практические работы по темам проектов учащихся</b>	Использование лабораторного оборудования и стеклянной посуды, проведение экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ	<a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия">http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия</a> Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии <a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm">http://school-sector.relarn.ru/nsm</a> Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал <a href="http://www.hij.ru">http://www.hij.ru</a> Химоза: сообщество учителей химии на портале «Сеть творческих учителей» <a href="http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&amp;tmpl=com">http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&amp;tmpl=com</a> Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ <a href="http://www.chem.asu.ru/abitur">http://www.chem.asu.ru/abitur</a> Электронная библиотека по химии и технике	4				Реактивы и химическое оборудование
65.	Подготовка учебных проектов к защите	Выбор темы проекта	<a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия">http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия</a> Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии <a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm">http://school-sector.relarn.ru/nsm</a> Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал		1			
66.	Промежуточная аттестация. Защита проектов	Составление электронных презентаций	<a href="http://www.physchem.chimfak.rsu.ru">http://www.physchem.chimfak.rsu.ru</a> Методика обучения химии: сайт кафедры химии НГПУ	1				

			<a href="http://mctnspu.narod.ru">http://mctnspu.narod.ru</a> Методическое объединение учителей химии Северо-Восточного округа города Москвы <a href="http://bolotovdv.narod.ru">http://bolotovdv.narod.ru</a> Нанометр: нанотехнологическое сообщество				
67.	Подготовка к ГИА, ВПР: решение практико-ориентированных заданий	Решение типовых примеров контрольно-измерительных материалов	<a href="http://www.nanometer.ru">http://www.nanometer.ru</a> Онлайн-справочник химических элементов WebElements <a href="http://webelements.narod.ru">http://webelements.narod.ru</a> Популярная библиотека химических элементов <a href="http://n-t.ru/ri/ps">http://n-t.ru/ri/ps</a> Сайт Alhimikov.net: учебные и справочные материалы по химии <a href="http://www.alhimikov.net">http://www.alhimikov.net</a> Сайт Chemworld.Narod.Ru - Мир химии	1			Реактивы и химическое оборудование
68.	Обобщение, систематизация и коррекция знаний учащихся за курс «Экспериментальная химия», 8 класс. <b>Тестовый контроль.</b>	Тестирование	<a href="http://sysmanova.narod.ru">http://sysmanova.narod.ru</a> Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой <a href="http://www.104.webstolica.ru">http://www.104.webstolica.ru</a> Классификация химических реакций <a href="http://classchem.narod.ru">http://classchem.narod.ru</a> КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт <a href="http://kontren.narod.ru">http://kontren.narod.ru</a> Материалы кафедры физической и коллоидной химии Южного федерального университета	1		Работа с тестами (индивидуальные задания)	

# КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## 9 класс

№ п/п	Тема урока	Формы работы с обучающимися	Электронные образовательные ресурсы	Кол-во часов	Дата	Информационная поддержка учебник <i>Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия: 9кл.</i>	Использование оборудования «Точка роста»
<b>Введение в курс «Экспериментальная химия-9» (2 ч)</b>							
1.	<b>Вводный инструктаж по ТБ</b> Химия – наука экспериментальная. <b>ТР</b> <b>Демонстрационный опыт № 1. Ознакомление с лабораторным оборудованием; приёмы безопасной работы с ним.</b>	Работа с книгой, выполнение и наблюдение эксперимента, графическая работа учащихся, работа с техническими средствами обучения, выполнение упражнений и решение задач	<a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия">http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия</a> Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии <a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm">http://school-sector.relarn.ru/nsm</a> Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал <a href="http://www.hij.ru">http://www.hij.ru</a> Химоза: сообщество учителей химии на портале «Сеть творческих учителей» <a href="http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&amp;tmpl=com">http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&amp;tmpl=com</a> Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ <a href="http://www.chem.asu.ru/abitur">http://www.chem.asu.ru/abitur</a> Электронная библиотека по химии и технике	1			Техника безопасности в кабинете химии центра «Точка Роста». Знакомство с оборудованием.
2.	<b>Входное тестирование по теоретическим и практическим знаниям за 8 класс</b>	Тестирование		1			
<b>Раздел 1. Многообразие химических реакций в экспериментальной химии (15ч)</b> <b>Тема 1. Химические реакции (6 ч)</b>							
3.	<b>Практическая работа № 1 «Правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием. Изучение строения пламени»</b>	Выполнение и наблюдение эксперимента, графическая работа учащихся, работа с техническими средствами обучения, выполнение упражнений и решение задач	<a href="http://rushim.ru/books/books.htm">http://rushim.ru/books/books.htm</a> Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet <a href="http://www.chem.msu.su/rus/elibrary">http://www.chem.msu.su/rus/elibrary</a> Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой <a href="http://www.school2.kubannet.ru">http://www.school2.kubannet.ru</a> Энциклопедия «Природа науки»: Химия <a href="http://elementy.ru/chemistry">http://elementy.ru/chemistry</a>				Датчик температуры (термопарный), спиртовка
4.	<b>ОВР в экспериментальной химии</b> <b>Лабораторный опыт № 1 «Изучение реакции взаимодействия сульфата натрия с пероксидом водорода»</b>	Выполнение и наблюдение эксперимента, графическая работа учащихся, работа с	Портал фундаментального химического образования ChemNet. Химическая информационная сеть: Наука, образование, технологии <a href="http://www.chemnet.ru">http://www.chemnet.ru</a> Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии»	1		§ 1,	Датчик температуры платиновый



		техническими средствами обучения, выполнение упражнений и решение задач	<a href="http://him.1september.ru">http://him.1september.ru</a> Единая коллекция ЦОР: Предметная коллекция «Химия» <a href="http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry">http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry</a> Естественно-научные эксперименты: химия. Коллекция Российского общеобразовательного портала				
5.	Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. <i>Демонстрационный опыт № 2</i> <i>Примеры экзо- и эндотермических реакций.</i> <i>Демонстрационный опыт № 3</i> <i>«Тепловой эффект растворения веществ в воде»</i>	Работа с книгой, выполнение и наблюдение эксперимента, графическая работа учащихся, работа с техническими средствами обучения, выполнение упражнений и решение задач	<a href="http://www.alhimik.ru">http://www.alhimik.ru</a> Всероссийская олимпиада школьников по химии <a href="http://chem.rusolymp.ru">http://chem.rusolymp.ru</a> Органическая химия: электронный учебник для средней школы	1		§ 2	Датчик температуры платиновый
6.	Скорость химических реакций <i>Демонстрационный опыт № 4</i> <i>Взаимодействие цинка с соляной и уксусной кислотами. Взаимодействие гранулированного цинка и цинковой пыли с соляной кислотой. Взаимодействие оксида меди(II) с серной кислотой разной концентрации при разных температурах.</i> <i>Лабораторный опыт № 2</i> <i>«Изменение pH в ходе окислительно-восстановительных реакций»</i>		<a href="http://sysmanova.narod.ru">http://sysmanova.narod.ru</a> Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой <a href="http://www.104.webstolica.ru">http://www.104.webstolica.ru</a> Классификация химических реакций <a href="http://classchem.narod.ru">http://classchem.narod.ru</a> КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт <a href="http://kontren.narod.ru">http://kontren.narod.ru</a> Материалы кафедры физической и коллоидной химии Южного федерального университета	1		§ 3	Датчик pH
7.	<i>Практическая работа №2.</i> <i>Изучение влияния условий проведения химической реакции на её скорость. ТБ</i> <i>ТР</i> <i>Лабораторный опыт № 3</i> <i>«Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов»</i>	Практическая работа	<a href="http://chemistry.narod.ru">http://chemistry.narod.ru</a> ХиМиК.ру: сайт о химии <a href="http://www.xumuk.ru">http://www.xumuk.ru</a> Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании	1			Датчик напряжения
8.	Подготовка к ГИА	Решение типовых примеров контрольно-измерительных материалов	<a href="http://www.himhelp.ru">http://www.himhelp.ru</a> Химия: Материалы «Википедии» — свободной энциклопедии <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия">http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия</a> Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии <a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm">http://school-sector.relarn.ru/nsm</a> Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал <a href="http://www.hij.ru">http://www.hij.ru</a> Химоза: сообщество учителей химии на	1			



			портале «Сеть творческих учителей»				
<b>Тема 2. Электролитическая диссоциация (9 ч)</b>							
9.	Электролитическая диссоциация – главное условие протекания реакций в растворах. <b>Демонстрационный опыт №4</b> Испытание растворов веществ на электрическую проводимость. Движение ионов в электрическом поле.  <b>Демонстрационный опыт №5</b> «Электролиты и неэлектролиты»	. Работа с книгой, выполнение и наблюдение эксперимента, графическая работа учащихся, работа с техническими средствами обучения, выполнение упражнений и решение задач	<a href="http://chemistry.narod.ru">http://chemistry.narod.ru</a> ХиМиК.ру: сайт о химии <a href="http://rushim.ru/books/books.htm">http://rushim.ru/books/books.htm</a> Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet <a href="http://www.chem.msu.su/rus/elibrary">http://www.chem.msu.su/rus/elibrary</a> Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой <a href="http://www.school2.kubannet.ru">http://www.school2.kubannet.ru</a> Энциклопедия «Природа науки»: Химия	<b>1</b>		§ 6	Датчик электропроводности
10.	Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей.	Работа с книгой, выполнение и наблюдение эксперимента, графическая работа учащихся, работа с техническими средствами обучения, выполнение упражнений и решение задач	<a href="http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&amp;tmpl=com">http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&amp;tmpl=com</a> Школьникоа химии: сайт химического факультета АлтГУ <a href="http://www.chem.asu.ru/abitur">http://www.chem.asu.ru/abitur</a> Электронная библиотека по химии и технике <a href="http://rushim.ru/books/books.htm">http://rushim.ru/books/books.htm</a> Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemne	<b>1</b>		§ 7	Реактивы и химическое оборудование Реактивы и химическое оборудование
11.	Сильные и слабые электролиты. <b>Лабораторный опыт № 4</b> «Сильные и слабые электролиты»	Практическая работа	<a href="http://www.edu.yar.ru/russian/projects/predmets/chemistry">http://www.edu.yar.ru/russian/projects/predmets/chemistry</a> Дистанционные эвристические олимпиады по химии	<b>1</b>		§8	Датчик электропроводности
12.	Реакции ионного обмена. <b>Лабораторный опыт № 5</b> «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой» Подготовка к ГИА	. Практическая работа	<a href="http://chemistry.narod.ru">http://chemistry.narod.ru</a> ХиМиК.ру: сайт о химии <a href="http://rushim.ru/books/books.htm">http://rushim.ru/books/books.htm</a> Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet <a href="http://www.chem.msu.su/rus/elibrary">http://www.chem.msu.su/rus/elibrary</a> Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой <a href="http://www.school2.kubannet.ru">http://www.school2.kubannet.ru</a> Энциклопедия «Природа науки»: Химия	<b>1</b>		§ 9	Датчик электропроводности, дозатор объема жидкости, бюретка
13.	Реакции ионного обмена. <b>Лабораторный опыт №6</b> Реакции обмена между растворами электролитов. <b>Лабораторный опыт № 7</b> «Образование солей аммония» Подготовка к ГИА	Практическая работа	<a href="http://bolotovdv.narod.ru">http://bolotovdv.narod.ru</a> Нанометр: нанотехнологическое сообщество <a href="http://www.nanometer.ru">http://www.nanometer.ru</a> Онлайн-справочник химических элементов WebElements <a href="http://webelements.narod.ru">http://webelements.narod.ru</a> Популярная библиотека химических элементов	<b>1</b>		повторить § 9	Датчик электропроводности
14.	<b>Практическая работа №3.</b> «Решение экспериментальных задач на определение катионов»	Практическая работа	<a href="http://www.himhelp.ru">http://www.himhelp.ru</a> Химия: Материалы «Википедии» — свободной энциклопедии <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия">http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия</a> Химия для всех:	<b>1</b>			Реактивы и химическое оборудование

	<b>и анионов»ТБ</b>		иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии <a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm">http://school-sector.relarn.ru/nsm</a> Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал				
15.	<i>Гидролиз солей.</i> Подготовка к ГИА	Работа с книгой, выполнение и наблюдение эксперимента, графическая работа учащихся, работа с техническими средствами обучения, выполнение упражнений и решение задач	<a href="http://www.himhelp.ru">http://www.himhelp.ru</a> Химия: Материалы «Википедии» — свободной энциклопедии <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия">http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия</a> Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии <a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm">http://school-sector.relarn.ru/nsm</a> Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал	<b>1</b>		§ 10	Реактивы и химическое оборудование
16.	<b>Практическая работа №4. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация». ТБ</b>	Практическая работа	<a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия">http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия</a> Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии <a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm">http://school-sector.relarn.ru/nsm</a> Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал <a href="http://www.hij.ru">http://www.hij.ru</a> Химоза: сообщество учителей химии на портале «Сеть творческих учителей» <a href="http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&amp;tmpl=com">http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&amp;tmpl=com</a> Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ <a href="http://www.chem.asu.ru/abitur">http://www.chem.asu.ru/abitur</a> Электронная библиотека по химии и технике <a href="http://rushim.ru/books/books.htm">http://rushim.ru/books/books.htm</a> Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet	<b>1</b>		Повторить по учебнику материал главы II.	Реактивы и химическое оборудование
17.	<b>Тестовый контроль по разделу «Многообразие химических реакций в экспериментальной химии»</b>	Тестирование.	<a href="http://www.himhelp.ru">http://www.himhelp.ru</a> Химия: Материалы «Википедии» — свободной энциклопедии	<b>1</b>		Повторить по учебнику материал главы	
<b>Раздел 2. Практикум по изучению свойств простых веществ: неметаллов и металлов, их соединений (39ч)</b>							
<b>Тема 3. Свойства галогенов(5 ч)</b>							
18.	Галогены: физические и химические свойства <b>Демонстрационный опыт №6</b> <i>Физические свойства галогенов.</i> <b>Лабораторный опыт №8</b> <i>Распознавание соляной кислоты, хлоридов, бромидов, иодидов и йода.</i> <b>ТР</b>	Выполнение демонстрационной работы	<a href="http://www.chemnet.ru">http://www.chemnet.ru</a> Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии»	<b>1</b>		§ 12	Реактивы и химическое оборудование
19.	Хлор. Свойства и применение хлора <b>ТР</b> <b>Демонстрационный опыт № 7</b>	Выполнение демонстрационной работы	<a href="http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry">http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry</a> Естественно-научные эксперименты: химия. Коллекция Российского общеобразовательного портала	<b>1</b>		§ 13	Аппарат для проведения химических процессов (АПХР)

	<b>«Изучение физических и химических свойств хлора»</b>						
20.	Соединения галогенов. Хлороводород. <i>Демонстрационный опыт №8</i> <i>Получение хлороводорода и растворение его в воде.</i> <i>ТР</i>	Выполнение демонстрационной работы	<a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия">http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия</a> Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии <a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm">http://school-sector.relarn.ru/nsm</a> Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал	<b>1</b>		§ 14	Реактивы и химическое оборудование
21.	<i>Практическая работа № 5.</i> <i>Получение соляной кислоты и изучение ее свойств. ТБ</i> <i>ТР</i>	Практическая работа	<a href="http://home.uic.tula.ru/~zanchem">http://home.uic.tula.ru/~zanchem</a> Из опыта работы учителя химии: сайт Н.Ю. Сысмановой	<b>1</b>		Повторит ь § 12-15	Реактивы и химическое оборудование
22.	Подготовка к ГИА	Работа с книгой, выполнение и наблюдение эксперимента, графическая работа учащихся, работа с техническими средствами обучения, выполнение упражнений и решение задач	<a href="http://sysmanova.narod.ru">http://sysmanova.narod.ru</a> Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой <a href="http://www.104.webstolica.ru">http://www.104.webstolica.ru</a> Классификация химических реакций <a href="http://classchem.narod.ru">http://classchem.narod.ru</a> КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт				

**Тема 4. Свойства кислорода и серы (7 ч)**

23.	Кислород: получение и химические свойства. <i>Демонстрационный опыт № 9.</i> <i>«Получение и собиание кислорода в лаборатории и заполнение им газометра»</i> <i>Лабораторный опыт №9.</i> <i>«Горение серы на воздухе и в кислороде»</i> <i>Лабораторный опыт №10.</i> <i>«Горение железа, меди, магния на воздухе и в кислороде»</i>	Работа с книгой, выполнение и наблюдение эксперимента, графическая работа учащихся, работа с техническими средствами обучения, выполнение упражнений и решение задач	<a href="http://www.himhelp.ru">http://www.himhelp.ru</a> Химия: Материалы «Википедии» — свободной энциклопедии <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия">http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия</a> Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии <a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm">http://school-sector.relarn.ru/nsm</a> Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал	<b>1</b>		§ 17	Реактивы и химическое оборудование
24.	Сера. Химические свойства серы. <i>Демонстрационный опыт №10.</i> <i>Аллотропные модификации серы. Ознакомление с образцами серы и её природных соединений.</i>	Наблюдение и составление табличных материалов	<a href="http://kontren.narod.ru">http://kontren.narod.ru</a> Материалы кафедры физической и коллоидной химии Южного федерального университета <a href="http://www.physchem.chimfak.rsu.ru">http://www.physchem.chimfak.rsu.ru</a> Методика обучения химии: сайт кафедры химии НГПУ	<b>1</b>		§ 18	Реактивы, коллекции и химическое оборудование
25.	Соединения серы: сероводород, сероводородная кислота. Сульфиды. <i>Демонстрационный опыт</i>	Выполнение практических заданий	<a href="http://mctnspu.narod.ru">http://mctnspu.narod.ru</a> Методическое объединение учителей химии Северо-Восточного округа города Москвы <a href="http://bolotovdv.narod.ru">http://bolotovdv.narod.ru</a> Нанометр: нанотехнологическое сообщество	<b>1</b>		§ 19	Аппарат для проведения химических реакций (АПХР),

	<p><i>№11</i> Образцы природных сульфидов и сульфатов.  <b>Лабораторный опыт №11.</b>  <b>ТБ</b> Качественные реакции на сульфид-ионы в растворе.  <b>ТР</b> Демонстрационный опыт №12: «Получение сероводорода и изучение его свойств».  <b>Лабораторный опыт №12:</b> «Синтез сероводорода. Качественные реакции на сероводород и сульфиды»</p>		<p><a href="http://www.nanometer.ru">http://www. nanometer.ru</a> Онлайн-справочник химических элементов WebElements  <a href="http://webelements.narod.ru">http://webelements.narod.ru</a> Популярная библиотека химических элементов</p>				прибор для получения газов или аппарат Киппа Реактивы, коллекции и химическое оборудование
26.	<p>Соединения серы: оксид серы (IV), сернистая кислота и ее соли.  <b>Лабораторный опыт №13 ТБ</b>  Качественные реакции на сульфит-ионы в растворе.  <b>Демонстрационный опыт № 13.</b> «Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты»</p>	Выполнение практических заданий	<p><a href="http://www.himhelp.ru">http://www himhelp.ru</a> Химия: Материалы «Википедии» — свободной энциклопедии  <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия">http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия</a> Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии <a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm">http://school-sector.relarn.ru/nsm</a> Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал</p>	1		§ 20	Аппарат для проведения химических реакций (АПХР)
27.	<p>Соединения серы: оксид серы (VI), серная кислота и ее соли.  <b>Лабораторный опыт №14</b>  <b>ТБ</b> Качественные реакции на сульфат-ионы в растворе.  <b>ТР</b></p>	Работа с книгой, выполнение и наблюдение эксперимента, графическая работа учащихся, работа с техническими средствами обучения, выполнение упражнений и решение задач	<p><a href="http://www.himhelp.ru">http://www himhelp.ru</a> Химия: Материалы «Википедии» — свободной энциклопедии  <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия">http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия</a> Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии <a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm">http://school-sector.relarn.ru/nsm</a> Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал</p>			§ 21	Реактивы и химическое оборудование
28.	<p>Свойства серной кислоты  <b>Лабораторный опыт №15</b> Изучение свойств серной кислоты</p>	Работа с книгой, выполнение и наблюдение эксперимента, графическая работа учащихся, работа с техническими средствами обучения, выполнение упражнений и решение задач	<p><a href="http://chemistry.narod.ru">http://chemistry. narod.ru</a> ХиМиК.ру: сайт о химии  <a href="http://www.xumuk.ru">http://www.xumuk.ru</a> Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании</p>	1		§ 21	Реактивы и химическое оборудование
29.	Подготовка к ГИА	Решение расчётных задач по уравнениям химических реакций с использованием веществ, содержащих определённую долю	<p><a href="http://www.edu.yar.ru/russian/sources/chem">http://www.edu.yar.ru/russian/sources/chem</a> Химический портал ChemPort.Ru  <a href="http://www.chemport.ru">http://www.chemport.ru</a> Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные материалы</p>	1			

		примесей.					
<b>Тема 5. Свойства азота и фосфора (9 ч)</b>							
30.	Азот: физические и химические свойства.	Работа с книгой, выполнение и наблюдение эксперимента, графическая работа учащихся, работа с техническими средствами обучения, выполнение упражнений и решение задач	<a href="http://www.himhelp.ru">http://www.himhelp.ru</a> Химия: Материалы «Википедии» — свободной энциклопедии <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия">http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия</a> Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии <a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm">http://school-sector.relarn.ru/nsm</a> Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал <a href="http://www.hij.ru">http://www.hij.ru</a> Химоза: сообщество учителей химии на портале «Сеть творческих учителей»	1		§ 23	
31.	Аммиак. <i>Демонстрационный опыт №14 ТБ</i> Получение аммиака и его растворение в воде. <i>Лабораторный опыт № 16 «Основные свойства аммиака»</i>	Наблюдение и математическая обработка результатов	<a href="http://www.himhelp.ru">http://www.himhelp.ru</a> Химия: Материалы «Википедии» — свободной энциклопедии <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия">http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия</a> Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии <a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm">http://school-sector.relarn.ru/nsm</a> Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал <a href="http://www.hij.ru">http://www.hij.ru</a> Химоза: сообщество учителей химии на портале «Сеть творческих учителей»	1		§ 24	Датчик электропроводности
32.	<i>Практическая работа № 6. Получение аммиака, изучение его свойств. ТБ ТР</i>	Практическая работа	<a href="http://www.himhelp.ru">http://www.himhelp.ru</a> Химия: Материалы «Википедии» — свободной энциклопедии <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия">http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия</a> Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии <a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm">http://school-sector.relarn.ru/nsm</a> Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал <a href="http://www.hij.ru">http://www.hij.ru</a> Химоза: сообщество учителей химии на портале «Сеть творческих учителей»	1		§ 25	Реактивы и химическое оборудование
33.	Соли аммония. <i>Лабораторный опыт №17 ТБ</i> Взаимодействие солей аммония со щелочами <i>ТР</i>	Практическая работа	<a href="http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&amp;tmpl=com">http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&amp;tmpl=com</a> Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ <a href="http://www.chem.asu.ru/abitur">http://www.chem.asu.ru/abitur</a> Электронная библиотека по химии и технике <a href="http://rushim.ru/books/books.htm">http://rushim.ru/books/books.htm</a> Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet	1		§ 26	Реактивы и химическое оборудование
34.	Азотная кислота. <i>Демонстрационные опыты №№15-17: «Получение оксида азота (IV) и изучение его свойств»; «Окисление оксида азота (II) до оксида азота (IV)»; «Взаимодействие оксида азота (IV) с водой и кислородом, получение азотной кислоты»</i>	Наблюдение и математическая обработка результатов	<a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия">http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия</a> Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии <a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm">http://school-sector.relarn.ru/nsm</a> Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал	1		§ 27	Терморезисторный датчик температуры, датчик рН, датчик электропроводности, аппарат для проведения химических реакций

							(АПХР), магнитная мешалка
35.	Окислительные свойства азотной кислоты <b>Лабораторный опыт №18. Изучение свойств азотной кислоты</b>	Наблюдение и математическая обработка результатов	<a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия">http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия</a> Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии <a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm">http://school-sector.relarn.ru/nsm</a> Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал	1		§ 27	Реактивы и химическое оборудование
36.	Соли азотной кислоты – нитраты. <b>Демонстрационный опыт №18 ТБ</b> Образцы природных нитратов и фосфатов. <b>Лабораторный опыт №19 ТБ</b> Ознакомление с азотными и фосфорными удобрениями. <b>Лабораторный опыт № 20 «Определение аммиачной селитры и мочевины»</b>	. Наблюдение и математическая обработка результатов	<a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия">http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия</a> Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии <a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm">http://school-sector.relarn.ru/nsm</a> Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал			§ 28	Датчик электропроводности
37.	Фосфор. Соединения фосфора: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения <b>Демонстрационный опыт №19 ТБ</b> Образцы красного фосфора, оксида фосфора (V), природных фосфатов. <b>Лабораторный опыт №21ТБ</b> «Горение серы и фосфора на воздухе и в кислороде» <b>Лабораторный опыт №22 ТБ</b> Ознакомление с азотными и фосфорными удобрениями.	Практическая работа.	<a href="http://sysmanova.narod.ru">http://sysmanova.narod.ru</a> Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой <a href="http://www.104.webstolica.ru">http://www.104.webstolica.ru</a> Классификация химических реакций <a href="http://classchem.narod.ru">http://classchem.narod.ru</a> КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт	1		§ 29, § 30	Реактивы и химическое оборудование
38.	Подготовка к ГИА	Составление уравнения реакций, характеризующих химические свойства фосфора, оксида фосфора(V) и фосфорной кислоты, и разъяснять их в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных процессах, проводить	<a href="http://sysmanova.narod.ru">http://sysmanova.narod.ru</a> Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой <a href="http://www.104.webstolica.ru">http://www.104.webstolica.ru</a> Классификация химических реакций <a href="http://classchem.narod.ru">http://classchem.narod.ru</a> КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт	1			



		качественную реакцию на фосфат-ионы. Понимать значение минеральных удобрений для растений.					
<b>Тема 6. Свойства углерода и кремния (7 ч)</b>							
39.	Углерод, физические свойства. <i>Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены.</i> Химические свойства углерода. <b>Демонстрационный опыт №20ТБ</b> Модели кристаллических решёток алмаза и графита.	Наблюдение и математическая обработка результатов	<a href="http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary">http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary</a> Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьёвой <a href="http://www.school2.kubannet.ru">http://www.school2.kubannet.ru</a> Энциклопедия «Природа науки»: Химия <a href="http://elementy.ru/chemistry">http://elementy.ru/chemistry</a>	1		§ 31- § 32	
40.	Оксиды углерода. Угарный и углекислый газы. Угольная кислота, карбонаты <b>Демонстрационный опыт №21ТБ</b> Образцы природных карбонатов и силикатов. <b>Лабораторный опыт №23ТБТБ.</b> Качественная реакция на углекислый газ. <b>Лабораторный опыт №24ТБ.</b> Качественная реакция на карбонат-ион. <b>Лабораторный опыт № 25 «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом»</b>	Наблюдение и математическая обработка результатов	<a href="http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary">http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary</a> Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьёвой <a href="http://www.school2.kubannet.ru">http://www.school2.kubannet.ru</a> Энциклопедия «Природа науки»: Химия <a href="http://elementy.ru/chemistry">http://elementy.ru/chemistry</a>	1		§ 33- § 35	Датчик электропроводности, магнитная мешалка, прибор для получения газов или аппарат Киппа
41.	<b>Практическая работа №7. «Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов». ТБ</b>	Практическая работа.	<a href="http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary">http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary</a> Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьёвой <a href="http://www.school2.kubannet.ru">http://www.school2.kubannet.ru</a> Энциклопедия «Природа науки»: Химия <a href="http://elementy.ru/chemistry">http://elementy.ru/chemistry</a>	1		§ 36	Реактивы и химическое оборудование
42.	<i>Кремний и его соединения.</i> <b>Демонстрационный опыт №22 ТБ.</b> Образцы природных карбонатов и силикатов. <b>Лабораторный (занимательный) опыт № 26</b> «Выращивание водорослей в силикатном клее»	Наблюдение и математическая обработка результатов	<a href="http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary">http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary</a> Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьёвой <a href="http://www.school2.kubannet.ru">http://www.school2.kubannet.ru</a> Энциклопедия «Природа науки»: Химия <a href="http://elementy.ru/chemistry">http://elementy.ru/chemistry</a>	1		§ 37 § 38	Реактивы и химическое оборудование
43.	Подготовка к ГИА	Работа с книгой, выполнение и наблюдение эксперимента,	Портал фундаментального химического образования ChemNet. Химическая информационная сеть: Наука, образование, технологии				

		графическая работа учащихся, работа с техническими средствами обучения, выполнение упражнений и решение задач	<a href="http://www.chemnet.ru">http://www.chemnet.ru</a> Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии» <a href="http://him.1september.ru">http://him.1september.ru</a> Единая коллекция ЦОР: Предметная коллекция «Химия»				
44.	Подготовка к ГИА	Работа с книгой, выполнение и наблюдение эксперимента, графическая работа учащихся, работа с техническими средствами обучения, выполнение упражнений и решение задач	<a href="http://bolotovdv.narod.ru">http://bolotovdv.narod.ru</a> Нанометр: нанотехнологическое сообщество <a href="http://www.nanometer.ru">http://www.nanometer.ru</a> Онлайн-справочник химических элементов WebElements	1		Подготовиться к контрольному тестированию	
45.	<b>Контрольное тестирование по подразделу «Практикум по изучению свойств простых веществ неметаллов их соединений»</b>	Тестирование	<a href="http://chemistry.narod.ru">http://chemistry.narod.ru</a> ХиМиК.ру: сайт о химии	1		Повторить по учебнику материал главы	
<b>Тема 7. Общие и индивидуальные свойства металлов (11 ч)</b>							
46.	Общие физические и химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. Восстановительные свойства металлов. <i>Электрохимический ряд напряжений металлов. Лабораторный опыт №27 ТБ. Взаимодействие металлов с растворами солей. ТР Демонстрационный опыт №23 ТБ</i> Изучение образцов металлов. ТР	Наблюдение и математическая и графическая обработка результатов	<a href="http://home.uic.tula.ru/~zanchem">http://home.uic.tula.ru/~zanchem</a> Из опыта работы учителя химии: сайт Н.Ю. Сысмановой <a href="http://sysmanova.narod.ru">http://sysmanova.narod.ru</a> Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой <a href="http://www.104.webstolica.ru">http://www.104.webstolica.ru</a> Классификация химических реакций <a href="http://classchem.narod.ru">http://classchem.narod.ru</a> КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт	1		§ 39-42, упр. 4, тестовые задания;	Реактивы и химическое оборудование
47.	Щелочные металлы. Соединения щелочных металлов <i>Демонстрационный опыт №24</i> Взаимодействие щелочных металлов с водой. ТР	Наблюдение и математическая и графическая обработка результатов	<a href="http://www.104.webstolica.ru">http://www.104.webstolica.ru</a> Классификация химических реакций <a href="http://classchem.narod.ru">http://classchem.narod.ru</a> КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт	1		§ 43	Реактивы и химическое оборудование
48.	Свойства щелочноземельных металлов и их соединений. <i>Демонстрационный опыт №25</i> Взаимодействие	Наблюдение и математическая и графическая обработка	<a href="http://www.104.webstolica.ru">http://www.104.webstolica.ru</a> Классификация химических реакций <a href="http://classchem.narod.ru">http://classchem.narod.ru</a> КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт	1		§ 44	Реактивы и химическое оборудование



	щелочноземельных металлов с водой. Образцы важнейших природных соединений магния, кальция. <b>ТР</b>	результатов. Решение творческих задач.					
49.	Свойства соединений кальция. Жесткость воды <b>Лабораторный опыт №28 ТБ.</b> Ознакомление со свойствами и превращениями карбонатов и гидрокарбонатов. <b>Лабораторный опыт №29 ТБ</b> Устранение жесткости воды в домашних условиях	Практическая работа	<a href="http://www.104.webstolica.ru">http://www.104.webstolica.ru</a> Классификация химических реакций <a href="http://classchem.narod.ru">http://classchem.narod.ru</a> КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт	1		§ 45	Реактивы и химическое оборудование
50.	Свойства алюминия <b>Демонстрационный опыт №26</b> Взаимодействие алюминия с водой. Образцы важнейших природных соединений алюминия <b>ТР</b>	Наблюдение и математическая и графическая обработка результатов. Решение творческих задач	<a href="http://kontren.narod.ru">http://kontren.narod.ru</a> Материалы кафедры физической и коллоидной химии Южного федерального университета <a href="http://www.physchem.chimfak.rsu.ru">http://www.physchem.chimfak.rsu.ru</a> Методика обучения химии: сайт кафедры химии НГПУ <a href="http://mctnspu.narod.ru">http://mctnspu.narod.ru</a> Методическое объединение учителей химии Северо-Восточного округа города Москвы	1		§ 46	Реактивы и химическое оборудование
51.	Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. <b>Лабораторный опыт №30 ТБ.</b> Получение гидроксида алюминия и взаимодействие его с кислотами и щелочами. <b>ТР</b>	Наблюдение и математическая и графическая обработка результатов. Решение творческих задач	<a href="http://kontren.narod.ru">http://kontren.narod.ru</a> Материалы кафедры физической и коллоидной химии Южного федерального университета <a href="http://www.physchem.chimfak.rsu.ru">http://www.physchem.chimfak.rsu.ru</a> Методика обучения химии: сайт кафедры химии НГПУ <a href="http://mctnspu.narod.ru">http://mctnspu.narod.ru</a> Методическое объединение учителей химии Северо-Восточного округа города Москвы	1		§ 47	Реактивы и химическое оборудование
52.	Железо. <b>Демонстрационный опыт №27</b> Образцы руд железа. Сжигание железа в кислороде и хлоре. <b>Лабораторный опыт № 31</b> «Окисление железа во влажном воздухе»	. Наблюдение и математическая и графическая обработка результатов. Решение творческих задач.	<a href="http://kontren.narod.ru">http://kontren.narod.ru</a> Материалы кафедры физической и коллоидной химии Южного федерального университета <a href="http://www.physchem.chimfak.rsu.ru">http://www.physchem.chimfak.rsu.ru</a> Методика обучения химии: сайт кафедры химии НГПУ <a href="http://mctnspu.narod.ru">http://mctnspu.narod.ru</a> Методическое объединение учителей химии Северо-Восточного округа города Москвы	1		§ 48	Датчик давления
53.	Свойства соединений железа: оксидов, гидроксидов и солей железа (II и III). <b>Лабораторный опыт №32ТБ</b> Получение гидроксидов железа(II) и (III) и взаимодействие их с кислотами и щелочами. <b>ТР</b>	Наблюдение и математическая и графическая обработка результатов. Решение творческих задач.	<a href="http://kontren.narod.ru">http://kontren.narod.ru</a> Материалы кафедры физической и коллоидной химии Южного федерального университета <a href="http://www.physchem.chimfak.rsu.ru">http://www.physchem.chimfak.rsu.ru</a> Методика обучения химии: сайт кафедры химии НГПУ <a href="http://mctnspu.narod.ru">http://mctnspu.narod.ru</a> Методическое объединение учителей химии Северо-Восточного округа города Москвы	1		§ 49	Реактивы и химическое оборудование

54.	<b>Практическая работа №8. Решение экспериментальных задач по теме «Общие и индивидуальные свойства металлов». ТБ ТР</b>	Практическая работа	<a href="http://chemworld.narod.ru">http://chemworld.narod.ru</a> Сайт «Виртуальная химическая школа» <a href="http://maratak.narod.ru">http://maratak.narod.ru</a> Сайт «Мир химии» <a href="http://chemistry.narod.ru">http://chemistry.narod.ru</a> ХиМиК.ру: сайт о химии <a href="http://www.xumuk.ru">http://www.xumuk.ru</a> Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании	1		§ 50	Реактивы и химическое оборудование
55.	Подготовка к ГИА	Работа с книгой, выполнение и наблюдение эксперимента, графическая работа учащихся, работа с техническими средствами обучения, выполнение упражнений и решение задач	<a href="http://www.104.webstolica.ru">http://www.104.webstolica.ru</a> Классификация химических реакций <a href="http://classchem.narod.ru">http://classchem.narod.ru</a> КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт	1		Повторит тему «Металлы».	
56.	<b>Контрольное тестирование по подразделу «Практикум по изучению свойств простых веществ металлов их соединений»</b>	Тестирование	<a href="http://www.104.webstolica.ru">http://www.104.webstolica.ru</a> Классификация химических реакций <a href="http://classchem.narod.ru">http://classchem.narod.ru</a> КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт	1		Повторит по учебнику материал главы	
<b>Раздел 5. Основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности (12ч)</b>							
57.	Техника безопасности при выполнении самостоятельных опытов и экспериментов в домашних условиях и с использованием оборудования химической лаборатории.	Работа с книгой, выполнение и наблюдение эксперимента, графическая работа учащихся, работа с техническими средствами обучения, выполнение упражнений и решение задач	<a href="http://www.chem.msu.su/rus/elibrary">http://www.chem.msu.su/rus/elibrary</a> Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой <a href="http://www.school2.kubannet.ru">http://www.school2.kubannet.ru</a> Энциклопедия «Природа науки»: Химия <a href="http://elementy.ru/chemistry">http://elementy.ru/chemistry</a>	1			Реактивы и химическое оборудование
58.	<b>Практическая работа №9. ТБ Обращение со стеклом (сгибание стеклянной трубки, изготовление: пипетки; капилляров; простейших узлов; простейших приборов)</b>	Практическая работа	<a href="http://www.chem.msu.su/rus/elibrary">http://www.chem.msu.su/rus/elibrary</a> Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой <a href="http://www.school2.kubannet.ru">http://www.school2.kubannet.ru</a> Энциклопедия «Природа науки»: Химия <a href="http://elementy.ru/chemistry">http://elementy.ru/chemistry</a>	1			Реактивы и химическое оборудование
59.	Химический анализ: качественный и количественный	Математическое решение задач	<a href="http://www.chem.msu.su/rus/elibrary">http://www.chem.msu.su/rus/elibrary</a> Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой <a href="http://www.school2.kubannet.ru">http://www.school2.kubannet.ru</a> Энциклопедия «Природа науки»:	1			Реактивы и химическое оборудование

			Химия <a href="http://elementy.ru/chemistry">http://elementy.ru/chemistry</a>				
60.	Теоретические основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности.	Работа с книгой, выполнение и наблюдение эксперимента, графическая работа учащихся, работа с техническими средствами обучения, выполнение упражнений и решение задач	<a href="http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&amp;tmpl=com">http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&amp;tmpl=com</a> Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ <a href="http://www.chem.asu.ru/abitur">http://www.chem.asu.ru/abitur</a> Электронная библиотека по химии и технике	1			Реактивы и химическое оборудование
61.	Выбор темы проекта. Планирование деятельности.	Диспут	<a href="http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&amp;tmpl=com">http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&amp;tmpl=com</a> Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ <a href="http://www.chem.asu.ru/abitur">http://www.chem.asu.ru/abitur</a> Электронная библиотека по химии и технике	1			
62.	Подготовка проекта. Сбор информации по данной теме. Моделирование проектной деятельности.	Самостоятельная работа	<a href="http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&amp;tmpl=com">http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&amp;tmpl=com</a> Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ <a href="http://www.chem.asu.ru/abitur">http://www.chem.asu.ru/abitur</a> Электронная библиотека по химии и технике	1			Реактивы и химическое оборудование
63.	Выполнение учебных проектов, опытно-экспериментальных работ. <b>Практические работы по темам проектов учащихся</b>	Самостоятельные практические работы	<a href="http://www.chemistry.ru">http://www.chemistry.ru</a> Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект	5			Реактивы и химическое оборудование
64.	Подготовка учебных проектов к защите	Самостоятельные практические работы	<a href="http://www.chemistry.ru">http://www.chemistry.ru</a> Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект	1			
65.	Промежуточная аттестация. Защита проектов	Работа с Интернет-ресурсами	<a href="http://www.chemistry.ru">http://www.chemistry.ru</a> Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект	1			
66.	Подготовка к ГИА: решение практико-ориентированных заданий	Работа с книгой, выполнение и наблюдение эксперимента, графическая работа учащихся, работа с техническими средствами обучения, выполнение упражнений и решение задач	<a href="http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&amp;tmpl=com">http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&amp;tmpl=com</a> Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ <a href="http://www.chem.asu.ru/abitur">http://www.chem.asu.ru/abitur</a> Электронная библиотека по химии и технике	1			Реактивы и химическое оборудование
67.	Подготовка к ГИА: решение практико-ориентированных заданий	Овладение навыками контроля и оценки своей	<a href="http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&amp;tmpl=com">http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&amp;tmpl=com</a> Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ <a href="http://www.chem.asu.ru/abitur">http://www.chem.asu.ru/abitur</a> Электронная библиотека по химии и	1			Реактивы и химическое оборудование

		деятельности, умение предвидеть возможные последствия своих действий	технике				
68.	Обобщение, систематизация и коррекция знаний учащихся за курс «Экспериментальная химия-9», 9 класс. <b>Тестовый контроль.</b>	Тестирование	<a href="http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&amp;tmpl=com">http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&amp;tmpl=com</a> Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ <a href="http://www.chem.asu.ru/abitur">http://www.chem.asu.ru/abitur</a> Электронная библиотека по химии и технике	<b>1</b>		Работа с тестами (индивидуальные задания)	

## ЛИТЕРАТУРА

### Учебно-методическое обеспечение курса химии основной общеобразовательной школы

1. Рудзитис Г. Е. Химия: 8 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. — М.: Просвещение.
2. Рудзитис Г. Е. Химия. 9 класс. ФГОС: учеб. для общеобразоват. учреждений / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. — М.: Просвещение, 2019.
3. Химия: 8 кл.: электронное приложение к учебнику.
4. Химия: 9 кл.: электронное приложение к учебнику.
5. Гара Н. Н. Химия. Рабочие программы. Предметная линия учебников Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана. 8—9 классы / Н. Н. Гара. — М.: Просвещение.
6. Боровских Т.А. Тесты по химии. Азот и фосфор. Углерод и кремний. Металлы. 9 класс: к учебнику Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана «Химия. 9 класс». ФГОС (к новому учебнику) — М.: Издательство «Экзамен», 2017. — 111 с. (Серия «Учебно-методический комплект»).
7. Боровских Т.А. Тесты по химии. Классификация химических реакций. Химические реакции в водных растворах. Галогены. Кислород и сера. 9 класс: к учебнику Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана «Химия. 9 класс». ФГОС (к новому учебнику) — М.: Издательство «Экзамен», 2017. — 109 с. (Серия «Учебно-методический комплект»).
8. Габрусева Н. И. Химия: рабочая тетрадь: 8 кл. / Н. И. Габрусева. — М.: Просвещение.
9. Гара Н. Н. Химия: задачник с «помощником»: 8—9 кл. / Н. Н. Гара, Н. И. Габрусева. — М.: Просвещение.
10. Радецкий А. М. Химия: дидактический материал: 8—9 кл. / А. М. Радецкий. — М.: Просвещение.
11. Гара Н. Н. Химия. Уроки: 8 кл. / Н. Н. Гара. — М.: Просвещение.
12. Библиотека научно- популярных изданий для получения дополнительной информации по предмету (в кабинете химии и в школьной библиотеке).
13. Электронные образовательные ресурсы.

### Перечень доступных источников информации

В разделе представлен список книг и ссылок на сайты, в которых более подробно освещены различные аспекты рассматриваемых вопросов. Их можно рекомендовать как учителю, так и учащемуся, проявившим интерес к изучаемой теме.

1. Васильев В.П., Морозова Р.П., Кочергина Л. А. Практикум по аналитической химии: Учеб. пособие для вузов. — М.: Химия, 2000. — 328 с.
2. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. ГДР. 1974. Пер. с нем. — Л.: Химия, 1979. — 392 с.
3. Дерпгольц В. Ф. Мир воды. — Л.: Недра, 1979. — 254 с.
4. Жилин Д. М. Общая химия. Практикум L-микро. Руководство для студентов. — М.: МГИУ, 2006. — 322 с.
5. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ Беспалов П. И. Дорофеев М.В., Жилин Д.М., Зимина А.И., Оржековский П.А. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 229 с.
6. Кристаллы. Кристаллогидраты: Методические указания к лабораторным работам. Мифтахова Н.Ш., Петрова Т.Н., Рахматуллина И. Ф. — Казань: Казан. гос. технол. ун-т., 2006. — 24 с.
7. Леенсон И.А. 100 вопросов и ответов по химии: Материалы для школьных рефератов, факультативных занятий и семинаров: Учебное пособие. — М.: «Издательство АСТ»: «Издательство Астрель», 2002. — 347 с.
8. Леенсон И. А. Химические реакции: Тепловой эффект, равновесие, скорость. — М.: ООО «Издательство Астрель», 2002. — 192 с.
9. Лурье Ю. Ю. Справочник по аналитической химии. — М.: Химия, 1971. — С. 71—89.
10. Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В. Н. Химический эксперимент в школе. — М.: Просвещение, 1987. — 240 с.
11. Неорганическая химия: В 3 т./ Под ред. Ю. Д.Третьякова. Т.1: Физико-химические основы неорганической химии: Учебник для студ. высш. учеб. заведений/М. Е.Тамм, Ю. Д.Третьяков. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 240 с.
12. Петрянов И. В. Самое необыкновенное вещество в мире. — М.: Педагогика, 1976. — 96 с.

13. Стрельникова Л. Н. Из чего всё сделано? Рассказы о веществе.— М.: Яуза-пресс.2011.— 208 с.
14. Сусленникова В.М, Киселева Е. К. Руководство по приготовлению титрованных растворов.— Л.: Химия, 1967.— 139 с.
15. Фарадей М. История свечи: Пер.с англ./Под ред.Б. В. Новожилова.— М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы,1980.— 128 с., ил.— (Библиотечка «Квант»)
16. Хомченко Г.П., Севастьянова К. И. Окислительно-восстановительные реакции.— М.: Просвещение, 1989.— 141 с.
17. Энциклопедия для детей.Т.17.Химия / Глав.ред.В. А.Володин, вед.науч.ред.И.Леенсон.— М.: Аванта +, 2003.— 640 с.
18. ЭртимоЛ.Вода: книга о самом важном веществе в мире: пер.с фин.—М.: Компас Гид, 2019.— 153 с.
19. Чертков И.Н., Жуков П. Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов. М.: Просвещение, 1989.— 191 с.
20. Сайт МГУ. Программа курса химии для учащихся 8—9 классов общеобразовательной школы.  
<http://www.chem.msu.su/rus/books/2001-2010/eremin-chemprog>.
21. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественнонаучной грамотности.  
<https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>
22. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.  
<http://school-collection.edu.ru/catalog>.
23. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.  
<http://fcior.edu.ru/>