**Рабочая программа внеурочной деятельности «Экспериментальная химия-11»**

**для 11 классов с использованием оборудования центра «Точка роста»**

**Рабочая программа составлена на основе следующих документов:**

* Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. От 30.12.2021) «Об образовании в Российской Федерации» ( с изм. и доп., вступ. в силу с01.01.2022);
* Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 №278 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
* Приказ министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
* СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоравления детей и молодежи» - Постановление Главного государственного санитарного врача от 28.09.2020 №28;
* СП 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и безвредности для человека факторов среды обитания» - Постановление Главного государственного санитарного врача от 28.01.2021 №2;
* 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);
* Рабочей программы. Предметная линия учебников Г.Е.Рудзитиса, Ф.Г.Фельдмана. 10-11 классы: пособие для учителей общеобразовательных организаций /Н.Н. Гара. – 4 изд., доп. – Москва: Просвещение, 2020 г.
* Примерной программы среднего общего образования по химии для 10-11 классов, допущенная Департаментом образовательных программ и стандартов общего образования МО РФ.
* Федерального перечня учебников, рекомендованного (допущенного) Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2022-2023 учебный год.
* 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 программы МБОУ СОШ № 18 им. А. П. Ляпина на 2022-2023 учебный год.
* Учебного плана МБОУ СОШ № 18 им. А. П. Ляпина на 2022 – 2023 учебный год.

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

* Рудзитис Г. Е. Химия: 11 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. — М.: Просвещение.
* Химия: 11 кл.: электронное приложение к учебнику.
* Гара Н. Н. Химия. Рабочие программы. Предметная линия учебников Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана. 10-11 классы / Н. Н. Гара. — М.: Просвещение., 2020 г.
* ГабрусеваН. И. Химия: рабочая тетрадь: 11 кл. / Н. И. Габрусева. — М.: Просвещение.
* Гара Н. Н. Химия: задачник с «помощником»: 10-11 кл. / Н. Н. Гара, Н. И. Габрусева. — М.: Просвещение.
* Радецкий А. М. Химия: дидактический материал: 10-11 кл. / А. М. Радецкий. — М.: Просвещение
* Гара Н. Н. Химия. Уроки: 11 кл. / Н. Н. Гара. — М.: Просвещение.

**Обеспечение учащихся:**

* Рудзитис Г.Е. , Фельдман Ф.Г. Химия: 11 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений -М.; Просвещение, 2020-2021 гг.
* Гара Н.Н. Химия: задачник с «помощником»: 10-11 классы / Н.Н. Гара. – М.: Просвещение.
* Библиотека научно - популярных изданий для получения дополнительной информации по предмету (в кабинете химии и в школьной библиотеке).
* 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 обучаемым, 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.— 322с.
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. Эртимо Л.Вода: книга о самом важном веществе в мире: пер.с фин.—М.: Компас Гид, 2019.— 153 c.
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.](http://www.chem.msu.su/rus/books/2001-2010/eremin-chemprog)

1. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности.

https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti

1. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

[http://school-collection.edu.ru/catalog.](http://school-collection.edu.ru/catalog)

1. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.

<http://fcior.edu.ru/>

* 1. **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**внеурочной деятельности «Экспериментальная химия» для 11 классов (68 часов)**

**с использованием оборудования цифровой лаборатории**

**«Точка роста»**

МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ ВЕЩЕСТВ И ХИМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

Химия как часть естествознания. Химия – наука о веществах, их строении, свойствах и превращениях.

Наблюдение, описание, измерение, эксперимент, моделирование[[1]](#footnote-1). Понятие о химическом анализе и синтезе.

Экспериментальное изучение химических свойств неорганических и органических веществ.

Проведение расчетов на основе формул и уравнений реакций: 1) массовой доли химического элемента в веществе; 2) массовой доли растворенного вещества в растворе; 3) количества вещества, массы или объема по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции.

ВЕЩЕСТВО

Атомы и молекулы. Химический элемент. Язык химии. Знаки химических элементов, химические формулы. Закон постоянства состава.

Относительные атомная и молекулярная массы. Атомная единица массы. Количество вещества, моль. Молярная масса. Молярный объем.

Чистые вещества и смеси веществ. Природные смеси: воздух, природный газ, нефть, природные воды.

Качественный и количественный состав вещества. Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ.

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Группы и периоды периодической системы.

Строение атома. Ядро (протоны, нейтроны) и электроны. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева.

Строение молекул. Химическая связь. Типы химических связей: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая. Понятие о валентности и степени окисления.

Вещества в твердом, жидком и газообразном состоянии. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная и металлическая).

ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ

Химическая реакция. Условия и признаки химических реакций. Сохранение массы веществ при химических реакциях.

Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ; изменению степеней окисления химических элементов; поглощению или выделению энергии. Понятие о скорости химических реакций. Катализаторы.

Электролитическая диссоциация веществ в водных растворах. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей. Реакции ионного обмена.

Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель.

ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ОСНОВЫ  
НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Свойства простых веществ (металлов и неметаллов), оксидов, оснований, кислот, солей.

Водород. Водородные соединения неметаллов. Кислород. Озон. Вода.

Галогены. Галогеноводородные кислоты и их соли.

Сера. Оксиды серы . Серная, сернистая и сероводородная кислоты и их соли.

Азот. Аммиак. Соли аммония. Оксиды азота . Азотная кислота и ее соли.

Фосфор. Оксид фосфора. Ортофосфорная кислота и ее соли.

Углерод. Алмаз, графит. Угарный и углекислый газы. Угольная кислота и ее соли.

Кремний. Оксид кремния . Кремниевая кислота. Силикаты.

Щелочные и щелочно-земельные металлы и их соединения.

Алюминий. Амфотерность оксида и гидроксида.

Железо. Оксиды, гидроксиды и соли железа.

ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ  
ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВАХ

Первоначальные сведения о строении органических веществ.

Углеводороды: метан, этан, этилен.

Спирты (метанол, этанол, глицерин) и карбоновые кислоты (уксусная, стеариновая) как представители кислородсодержащих органических соединений.

Биологически важные вещества: жиры, углеводы, белки.

Представления о полимерах на примере полиэтилена.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ХИМИИ

Правила работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности.

Разделение смесей. Очистка веществ. Фильтрование.

Взвешивание. Приготовление растворов. Получение кристаллов солей. Проведение химических реакций в растворах.

Нагревательные устройства. Проведение химических реакций при нагревании.

Методы анализа веществ. Качественные реакции на газообразные вещества и ионы в растворе. Определение характера среды. Индикаторы.

Получение газообразных веществ.

ХИМИЯ И ЖИЗНЬ

Человек в мире веществ, материалов и химических реакций.

Химия и здоровье. Лекарственные препараты; проблемы, связанные с их применением.

Химия и пища. Калорийность жиров, белков и углеводов. Консерванты пищевых продуктов (поваренная соль, уксусная кислота).

Химические вещества как строительные и поделочные материалы (мел, мрамор, известняк, стекло, цемент).

Природные источники углеводородов. Нефть и природный газ, их применение.

Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Бытовая химическая грамотность.

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

**внеурочной деятельности «Экспериментальная химия» для 10 классов с использованием оборудования центра**

**«Точка роста»**

**с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися**

В результате изучения химии ученик должен

знать/понимать

* химическую символику: знаки химических элементов, формулы химических веществ и уравнения химических реакций;
* важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, вещество, классификация веществ, моль, молярная масса, молярный объем, химическая реакция, классификация реакций, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление;
* основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон.

уметь

* называть: химические элементы, соединения изученных классов;
* *объяснять:* физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым элемент принадлежит в периодической системе Д.И. Менделеева; закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп; сущность реакций ионного обмена;
* *характеризовать:* химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д.И.Менделеева и особенностей строения их атомов; связь между составом, строением и свойствами веществ; химические свойства основных классов неорганических веществ;
* *определять:* состав веществ по их формулам, принадлежность веществ к определенному классу соединений, типы химических реакций, валентность и степень окисления элемента в соединениях, тип химической связи в соединениях, возможность протекания реакций ионного обмена;
* *составлять:* формулы неорганических соединений изученных классов; схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И.Менделеева; уравнения химических реакций;
* *обращаться* с химической посудой и лабораторным оборудованием;
* *распознавать опытным путем:* кислород, водород, углекислый газ, аммиак; растворы кислот и щелочей, хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы;
* *вычислять:* массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

* безопасного обращения с веществами и материалами;
* экологически грамотного поведения в окружающей среде;
* оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека;
* критической оценки информации о веществах, используемых в быту;
* приготовления растворов заданной концентрации.

**Ученик 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 сокращенным ионным уравнениям;
* прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
* уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов;
* выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
* использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
* использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
* объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
* критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации;
* 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.

**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.

**3. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**внеурочной деятельности «Экспериментальная химия -11» - 11 класс (68 часа)**

**с указанием использования оборудования цифровой лаборатории**

**«Точка роста»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Количество часов | Тема урока | Дата | Примечание | Учебник, оборудование |
|  | 1 | Вводный инструктаж по ТБ. Химия - наука экспериментальная. **Демонстрационный эксперимент №1** «Ознакомление с лабораторным оборудованием; приемы безопасной работы» |  |  | Повторение по тетрадям 8-10 классов |
|  | 1 | Входное тестирование по теоретическим и практическим знаниям |  |  |  |
|  | 1 | Химический элемент. Нуклиды. Изотопы. Законы сохранения массы и энергии в химии. Подготовка к ЕГЭ |  | Т.Б. Вводный инструктаж | § 1-2 |
|  | 1 | Периодический закон. Распределение электронов в атомах элементов малых и больших периодах  **Демонстрационный опыт №2** «Различные формы периодической системы элементов Д.И. Менделеева». |  | Инструктаж по ТБ | § 3 §4 |
|  | 1 | **Лабораторный опыт № 1** «Конструирование периодической таблицы элементов с использованием карточек».  Подготовка к ЕГЭ |  | Инструктаж по ТБ |  |
|  | 1 | Валентность и валентные возможности атомов. |  | Инструктаж по ТБ | § 5 § 6 |
|  | 1 | Основные виды химической связи. **Демонстрационный опыт №3** «Модель кристаллической решетки хлорида натрия, йода (сухого льда), алмаза, графита». |  | Инструктаж по ТБ | § 7-8 |
|  | 1 | **Лабораторный опыт №2** «Определение типа химической связи и описание его свойств». |  | Инструктаж по ТБ |  |
|  | 1 | Пространственное строение молекул. **Демонстрационный опыт №4** «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток» |  | Инструктаж по ТБ | § 9  Датчик температуры платиновый и термопарный |
|  | 1 | Строение кристаллов. Кристаллические решетки. Причины многообразия веществ. **Демонстрационный опыт №5** «Модели ионных, атомных, молекулярных кристаллических решёток». |  | Инструктаж по ТБ | § 10-11 |
|  | 1 | **Демонстрационный опыт №6** «Модели молекул изомеров и гомологов». |  | Инструктаж по ТБ | модели |
|  | 1 | **Лабораторный опыт № 3** «Дисперсные системы» |  | Инструктаж по ТБ |  |
|  | 1 | Классификация химических реакций. **Лабораторный опыт № 4** «Признаки протекания химических реакций: нагревание медной проволоки; взаимодействие растворов едкого натра и хлорида меди; взаимодействие растворов уксусной кислоты и гидрокарбоната натрия. |  | Инструктаж по ТБ | § 12  Реактивы и химическое оборудование |
|  | 1 | Реакции ионного обмена. **Лабораторный опыт № 5** «Реакции между растворами электролитов» |  | Инструктаж по ТБ | Реактивы и химическое оборудование |
|  | 1 | **Практическая работа № 1** «Свойства кислот, оснований и солей» |  | Инструктаж по ТБ | Реактивы и химическое оборудование |
|  | 1 | Скорость химической реакции. Катализ. **Лабораторный опыт № 6** Изучение влияния различных катализаторов на скорость химических реакций |  | Инструктаж по ТБ | § 13-14  Реактивы и химическое оборудование, катализаторы |
|  | 1 | **Демонстрационный опыт № 7** «Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора» |  | Инструктаж по ТБ | Датчик температуры, датчик pH |
|  | 1 | Химическое равновесие и условия его смещения. **Демонстрационный опыт № 8** «Различные типы химических реакций, видеоопыты по органической химии»  **Лабораторный опыт №7 «**Изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции» |  | Инструктаж по ТБ | § 15  Датчик температуры, датчик pH |
|  | 1 | Дисперсные системы. **Демонстрационный опыт № 9** «Ознакомление с дисперсными системами. Различение суспензии, эмульсии, пасты, гели». |  | Инструктаж по ТБ | § 16 |
|  | 1 | Способы выражения концентрации растворов. **Практическая работа №2** «Определение концентрации соли по электропроводности раствора», ТБ |  | Инструктаж по ТБ | § 17 Датчик электропроводности |
|  | 1 | **Практическая работа №3** «Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией» |  | Инструктаж по ТБ | § 18, оформить работу |
|  | 1 | Электролитическая диссоциация. Водородный показатель. Реакции ионного обмена. **Лабораторный опыт № 8** «Изменение окраски индикаторов в различных средах». ТБ |  | Инструктаж по ТБ | § 19-20  Датчик рН  Датчик электропроводности |
|  | 1 | Гидролиз органических и неорганических соединений.  **Лабораторный опыт №9** «Определение реакции среды универсальным индикатором». |  | Инструктаж по ТБ | § 21 Датчик рН |
|  | 1 | **Лабораторный опыт № 10** «Различные случаи гидролиза солей» |  | Инструктаж по ТБ | Реактивы и химическое оборудование |
|  | 1 | Химические источники тока. Ряд стандартных электродных потенциалов. **Лабораторный опыт № 11** «Определение температуры плавления и кристаллизации металла» |  | Инструктаж по ТБ | § 22-23  Датчик температуры |
|  | 1 | Электролиз. |  |  | § 25 |
|  | 1 | Подготовка к ЕГЭ |  |  |  |
|  | 1 | Общая характеристика и способы получения металлов. **Демонстрационный опыт №10 «**Образцы металлов и их соединений, сплавов». |  | Инструктаж по ТБ | § 26  Датчик температуры |
|  | 1 | **Лабораторный опыт №12** «Изучение образцов металлов». |  | Инструктаж по ТБ | образцы |
|  | 1 | Обзор металлических элементов А- групп.  **Демонстрационный опыт № 11** «Образцы металлов А- групп». |  | Инструктаж по ТБ | § 27-28 |
|  | 1 | Важнейшие соединения кальция.  **Лабораторный опыт №13** «Ознакомление со свойствами и взаимопревращениями карбонатов и гидрокарбонатов» |  | Инструктаж по ТБ | Реактивы и химическое оборудование |
|  | 1 | **Лабораторный опыт №14** «Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды» |  | Инструктаж по ТБ | Реактивы и химическое оборудование |
|  | 1 | Важнейшие соединения алюминия. **Лабораторный опыт №15** «Получение гидроксида алюминия и взаимодействие его с кислотами и щелочами» |  | Инструктаж по ТБ | Реактивы и химическое оборудование |
|  | 1 | Обзор металлических элементов Б- групп. **Демонстрационный эксперимент № 12** «Образцы металлов Б- групп» (Медь. Цинк. Титан. Хром. Железо. Никель. Платина) |  | Инструктаж по ТБ | Образцы металлов и сплавов |
|  | 1 | Важнейшие соединения железа. **Лабораторный опыт №16** «Качественные реакции на ионы Fe(2+) и Fe(3+)» |  | Инструктаж по ТБ | § 29-32  Датчик температуры |
|  | 1 | **Лабораторный опыт № 17** «Окисление железа во влажном воздухе» ТБ |  | Инструктаж по ТБ | Реактивы и химическое оборудование |
|  | 1 | Коррозия металлов и её предупреждение. **Лабораторный опыт №18** «Очистка металлического изделия от коррозии» |  | Инструктаж по ТБ | Реактивы и химическое оборудование |
|  | 1 | Соединения цинка. **Лабораторный опыт №19** «Взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей». |  | Инструктаж по ТБ | Реактивы и химическое оборудование |
|  | 1 | Сплавы металлов. **Демонстрационный опыт №13** «Образцы руд железа. Сжигание железа в кислороде и хлоре». |  | Инструктаж по ТБ | § 33 Реактивы и химическое оборудование |
|  | 1 | **Лабораторный опыт №20** «Взаимодействие металлов с растворами солей» |  | Инструктаж по ТБ | Датчик температуры |
|  | 1 | Оксиды и гидроксиды металлов. **Демонстрационный эксперимент №14** «Образцы оксидов и гидроксидов металлов» |  | Инструктаж по ТБ | § 34 |
|  | 1 | **Лабораторный опыт №21** «Химические свойства амфотерных металлов» |  | Инструктаж по ТБ | Реактивы и химическое оборудование |
|  | 1 | **Практическая работа №3** «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы» |  | Инструктаж по ТБ | § 35 |
|  | 1 | Решение расчетных задач |  |  |  |
|  | 1 | Обзор неметаллов. Свойства и применение важнейших неметаллов. **Демонстрационный эксперимент № 15** «Образцы неметаллов. Модели кристаллических решеток алмаза и графита» |  | Инструктаж по ТБ | § 36-37  кристаллические решетки |
|  | 1 | Галогены. **Демонстрационный опыт № 16** «Обзор галогенов» |  | Инструктаж по ТБ | Образцы галогенов |
|  | 1 | **Лабораторный опыт №22** «Вытеснение галагенами друг друга из растворов и их соединений» |  | Инструктаж по ТБ | Реактивы и химическое оборудование |
|  | 1 | **Практическая работа №4** «Получение соляной кислоты и изучение её свойств» |  | Инструктаж по ТБ | Реактивы и химическое оборудование |
|  | 1 | Сера. Аллотропия. **Демонстрационный опыт №17** «Горение серы. Образование аллотропных модификаций серы. Температура плавления и затвердевания серы» |  | Инструктаж по ТБ | Датчик температуры, датчик pH |
|  | 1 | Сероводород. Сульфиды. **Лабораторная работа №23** «Качественная реакция на сульфид – ионы» |  | Инструктаж по ТБ | Реактивы и химическое оборудование |
|  | 1 | **Лабораторный опыт № 24** «Качественные реакции на сульфит-ионы и сульфат-ионы в растворе» |  | Инструктаж по ТБ | Датчик температуры, датчик pH |
|  | 1 | Кислород. **Демонстрационный опыт №18** «Горение серы, фосфора, железа, магния в кислороде». |  | Инструктаж по ТБ | Датчик температуры |
|  | 1 | Углерод. **Лабораторный опыт №25** «Проведение качественной реакции на углекислый газ» |  | Инструктаж по ТБ | Реактивы и химическое оборудование |
|  | 1 | **Лабораторная работа №26** «Качественная реакция на карбонат –ионы» |  | Инструктаж по ТБ | Реактивы и химическое оборудование |
|  | 1 | **Практическая работа №5** «Распознавание хлоридов, сульфатов, карбонатов» |  | Инструктаж по ТБ | Реактивы и химическое оборудование |
|  | 1 | Окислительные свойства серной и азотной кислоты. Водородные соединения неметаллов. **Демонстрационный опыт №19 «**Образцы кислородсодержащих кислот». |  | Инструктаж по ТБ | § 38-40  Датчик температуры, датчик pH |
|  | 1 | **Лабораторный опыт №27** «Получение аммиака и хлороводорода, растворение их в воде, доказательство кислотно-основных свойств этих веществ» |  | Инструктаж по ТБ | Датчик температуры, датчик pH |
|  | 1 | Решение расчетных задач. |  | Инструктаж по ТБ |  |
|  | 1 | Генетическая связь неорганических и органических веществ. Подготовка к ЕГЭ |  |  | § 41 |
|  | 1 | **Практическая работа №6** «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы» |  | Инструктаж по ТБ | § 42 Датчик  температуры |
|  | 1 | Химия в промышленности. **Демонстрационный опыт №20** «Образцы химической промышленности, способы и методы их применению». |  | Инструктаж по ТБ | § 43-44 |
|  | 1 | Химия в быту. Химическая промышленность и окружающая среда. **Демонстрационный опыт № 21** «Образцы средств бытовой химии, инструкции по их применению». |  | Инструктаж по ТБ | § 46-47 |
|  | 1 | Теоретические основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности. |  |  | Реактивы и химическое оборудование |
|  | 1 | Выбор темы проекта. Планирование деятельности. |  |  | Реактивы и химическое оборудование |
|  | 1 | Подготовка проекта. Сбор информации по данной теме. |  |  | Реактивы и химическое оборудование |
|  | 1 | Подготовка проекта. Сбор информации по данной теме.  Моделирование проектной деятельности. |  |  | Реактивы и химическое оборудование |
|  | 1 | Защита учебных проектов. |  |  |  |
|  | 1 | Обобщение, систематизация и коррекция знаний учащихся за курс «Экспериментальная химия-11», 11 класс. Тестовый контроль. |  |  |  |

1. Курсивом в тексте выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки выпускников. [↑](#footnote-ref-1)