

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа № 163 Центрального района Санкт-Петербурга**

РАЗРАБОТАНА И ПРИНЯТА
Педагогическим советом
ГБОУ школы № 163
Протокол от «30» августа 2021 г. № 1

УТВЕРЖДАЮ
Приказ от «30» августа 2021 г. № 100-О
_____ Л.В. Антонова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА
ПО ХИМИИ
ДЛЯ 11 КЛАССОВ**

Санкт-Петербург
2021

Оглавление

1. Пояснительная записка.....	3
2. Общая характеристика учебного предмета	7
3. Место предмета в базисном учебном плане.....	9
4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения	9
химии.....	
5. Содержание учебного предмета	11
6. Календарно-тематическое планирование.....	16
7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса	37
8. Планируемые результаты изучения предмета химии	38

1. Пояснительная записка

Рабочая программа разработана на основе Примерной рабочей программы основного общего образования по химии в соответствии с требованиями к результатам среднего общего образования, представленными в федеральном государственном образовательном стандарте и авторской программы О.С.Габриеляна, допущенной Министерством образования и науки Российской Федерации. (М.: Дрофа, 2010 г.)

Рабочая программа курса «Общая химия» в 11 классе универсального направления (базовый уровень) рассчитана на 2 часа в неделю, общее число часов – 68 и соответствует стандарту среднего (полного) общего образования по химии. Преподавание ведется по УМК автора О.С. Габриеляна. Программа рассчитана на 68 часов, в том числе на контрольные работы - 2 часа, на практические работы – 2 часа.

При составлении программы были использованы следующие нормативные документы:

1. Закон РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Федеральный базисный учебный план, утвержденный приказом Министерства образования РФ от 09.03.2004 № 1312 .
3. Федеральный компонент государственных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования РФ от 05.03.2004 № 1089.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. №1897)
5. Обязательный минимум содержания основного общего образования по химии (Приказ Министерства образования РФ от 19.05.1998г. № 1236)
6. Обязательный минимум содержания среднего (полного) общего образования по химии (Приказ Министерства образования РФ от 30.06.1999 № 56)
7. Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся, освоивших основные общеобразовательные программы основного общего образования, для проведения в 2021 г. государственной (итоговой) аттестации (в новой форме) по химии;
8. Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников, общеобразовательных учреждений для проведения в 2022 году единого государственного экзамена по химии
9. Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях
10. Примерная основная образовательная программа основного общего образования. Основная школа
11. Учебный план ГБОУ № 163 Центрального района Санкт-Петербурга на 2021/2022 учебный год.

Данная программа конкретизирует и расширяет содержание отдельных тем образовательного стандарта в соответствии с образовательной программой школы, дает распределение учебных часов по разделам курса и последовательности их изучения с учетом внутрисубъектных и межпредметных связей, логики учебного процесса школы экологической культуры. Программа содержит набор демонстрационных, лабораторных и практических работ, необходимых для формирования у учащихся специфических для учебного предмета химия знаний и умений, а также ключевых компетентностей в сфере самостоятельной познавательной деятельности и бытовой сфере. Реализация программы

создает условия для развития экологической культуры учащихся, как основной идеи образовательной программы школы.

Курс *химии* направлен на:

- формирование у обучающихся химических знаний как компонента естественнонаучной картины мира;
- развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически грамотного поведения в быту и трудовой деятельности;
- выработку понимания общественной потребности в развитии химии, а также формирование отношения к химии как к возможной области будущей практической деятельности;
- формирование умений безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни.

Содержание курса выстроено с учётом психолого-педагогических принципов, возрастных особенностей школьников. Старший школьный возраст характеризуется завершением психофизического развития человека, утверждением базовых ценностей, определяющих личностное и профессиональное самоопределение обучающегося во всей последующей жизни. Формируется устойчивая система ведущих ценностных ориентаций и установок в социально-политической, экономической, эстетической и экологической сферах деятельности в соответствии с принятыми нравственными, эстетическими, трудовыми нормами и правилами. Происходит принятие основных социальных ролей: работника, родителя, гражданина, патриота родного края. Основное внимание должно уделяться развитию логического мышления, активизация которого происходит на основе познания основных законов организации природного и социального мира, тенденций и противоречий развития региона, страны, всего человечества.

В основе содержания курса *химии* лежат идеи:

- материальное единство веществ природы, их генетическая связь;
- причинно-следственные связи между составом, строением, свойствами и применением веществ;
- познаваемость веществ и закономерностей химических реакций;
- объясняющая и прогностическая роль теоретических знаний для фактологического материала химии элементов;
- конкретное химическое соединение представляет собой звено в непрерывной цепи превращений веществ, оно участвует в круговороте веществ и химической эволюции;
- законы природы объективны и познаваемы; знание законов химии дает возможность управлять превращениями веществ, находить экологически безопасные способы производства веществ материалов и охраны окружающей среды от химического загрязнения;
- наука и практика взаимосвязаны: требования практики – движущая сила развития науки, успехи практики обусловлены достижениями науки;
- развитие химической науки и химизация народного хозяйства служат интересам человека и общества в целом, имеют гуманистический характер и призваны способствовать решению глобальных проблем современности.

Целями изучения химии в средней (полной) школе являются:

- формирование умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности; умение различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определённой системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- формирование целостного представления о мире, представления о роли химии в создании современной естественно - научной картины мира, умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности (природной, социальной, культурной, технической среды), используя для этого химические знания;
- приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания, ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности — навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

Задачи учебного предмета:

- формирование у школьников естественнонаучного мировоззрения, основанного на понимании взаимосвязи элементов живой и неживой природы, осознании человека как части природы, продукта эволюции живой природы;
- формирование у школьников экологического мышления на основе умелого владения способами самоорганизации жизнедеятельности;
- приобретение школьниками опыта разнообразной практической деятельности, опыта познания и самопознания в процессе изучения окружающего мира;
- воспитание гражданской ответственности и правового самосознания, самостоятельности и инициативности учащихся через включение их в позитивную созидательную экологическую деятельность;
- создание условий для возможности осознанного выбора индивидуальной образовательной траектории, способствующей последующему профессиональному самоопределению, в соответствии с индивидуальными интересами ребенка и потребностями региона.

Курс общей химии 11 класса направлен на решение задачи интеграции знаний учащихся по неорганической и органической химии с целью формирования у них единой химической картины мира. Ведущая идея курса – единство неорганической и органической химии на основе общности их понятий, законов и теорий, а также на основе общих подходов к классификации органических и неорганических веществ и закономерностям протекания химических реакций между ними.

Значительное место в содержании курса отводится химическому эксперименту. Он открывает возможность формировать у учащихся умения работать с химическими веществами, выполнять простые химические опыты, учить школьников безопасному и экологически грамотному обращению с веществами в быту и на производстве.

Логика и структурирование курса позволяют в полной мере использовать в обучении логические операции мышления: анализ и синтез, сравнение и аналогию, систематизацию и обобщение.

Программа разработана на основе концентрического подхода к структурированию учебного материала. В основу программы положен принцип развивающего обучения. Программа опирается на материал химии, изученный в 8–9, 10 классах, поэтому некоторые темы курса химии рассматриваются повторно, но уже на более высоком теоретическом уровне.

Реализация принципа развивающего обучения достигается изучением основ теоретического содержания органической химии с последующим переходом к их использованию на конкретном фактическом материале, где теоретические знания играют объясняющую и прогнозирующую роль.

Особенности организации учебного процесса

Основной формой организации учебного процесса является классно-урочная система. В качестве дополнительных форм организации образовательного процесса используется система консультационной поддержки, индивидуальных занятий, самостоятельная работа учащихся с использованием современных информационных технологий. Организация сопровождения учащихся направлена на:

- создание оптимальных условий обучения;
- исключение психотравмирующих факторов;
- сохранение психосоматического состояния здоровья учащихся;
- развитие положительной мотивации к освоению программы;
- развитие индивидуальности и одаренности каждого ребенка.

Формы учебных занятий – различные виды уроков:

- 1.уроки "открытия нового знания"
- 2.уроки рефлексии
3. уроки методологической направленности
- 3.уроки развивающего контроля

Предпочтительные формы организации учебного процесса:

- 1.фронтальная
- 2.индивидуальная
- 3.коллективная работа (в парах, группах).

Методы обучения:

- 1.объяснительно-иллюстративный, или репродуктивный
- 2.проблемный
3. частично-поисковый, или эвристический
- 4.исследовательский
- 5.анализа конкретных ситуаций
6. контроля и самоконтроля

Контроль знаний обучающихся состоит из нескольких этапов:

1. вводный
2. текущий

3. тематический

4. итоговый

В качестве форм промежуточной аттестации учащихся используются традиционные диагностические и контрольные работы, разноуровневые тесты, творческие и самостоятельные работы, практические работы, химические диктанты, письменные домашние задания, экспериментальные и проектные работы, в том числе с использованием компьютерных технологий, а также и устный опрос (собеседование).

Предпочтительные педагогические технологии: личностно-ориентированные технологии, технологии деятельностного метода, информационные технологии и др.

Виды домашних заданий: работа с текстом учебника, решение задач и упражнений, индивидуальные задания, подготовка сообщений, составление схем, проектов.

2. Общая характеристика учебного предмета

Особенности содержания обучения химии в средней (полной) школе обусловлены спецификой химии как науки и поставленными задачами. Основными проблемами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, получение веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических реакций и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергии. Поэтому в примерной программе по химии нашли отражение основные содержательные линии:

-вещество - знания о составе и строении веществ, их важнейших физических и химических свойствах, биологическом действии;

-химическая реакция — знания об условиях, в которых проявляются химические свойства веществ, способах управления химическими процессами;

-применение веществ — знания и опыт практической деятельности с веществами, которые наиболее часто употребляются в повседневной жизни, широко используются в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте;

-язык химии — система важнейших понятий химии и терминов, в которых они описываются, номенклатура неорганических веществ, т. е. их названия (в том числе и тривиальные), химические формулы и уравнения, а также правила перевода информации с естественного языка на язык химии и обратно.

Для приобретения практических навыков и повышения уровня знаний в рабочую программу включены лабораторные опыты и практические работы, предусмотренные Примерной и авторской программами.

Значительное место в содержании курса отводится химическому эксперименту. Он открывает возможность формировать у учащихся специальные предметные умения работать с веществами, выполнять простые химические опыты, учить школьников безопасному и экологически грамотному обращению с веществами в быту и на производстве. Для приобретения практических навыков и повышения уровня знаний в рабочую программу включены лабораторные опыты и практические работы, предусмотренные Примерной и авторской программами.

Структура предлагаемого курса решает две проблемы интеграции в обучении.

Первая проблема — это *внутрипредметная интеграция* учебной дисциплины «Химия». Идея такой интеграции диктует следующую очередность изучения разделов химии: вначале, в 10 классе, изучается органическая химия, а затем, в 11 классе, — общая химия.

Такое структурирование обусловлено тем, что обобщение содержания предмета в 11 классе позволяет сформировать у выпускников средней школы представление о химии как о целостной науке, показать единство ее понятий, законов и теорий, универсальность и применимость их как для неорганической, так и для органической химии.

Вторая проблема — это *межпредметная естественнонаучная интеграция*, позволяющая на химической базе объединить знания физики, биологии, географии, экологии в единое понимание природы, т. е. сформировать целостную естественнонаучную картину окружающего мира. Это позволит старшекласникам осознать то, что без знания основ химии восприятие окружающего мира будет неполным и ущербным, а люди, не получившие таких знаний, могут неосознанно стать опасными для этого мира, так как химически неграмотное обращение с веществами, материалами и процессами грозит немалыми бедами.

Кроме этих двух ведущих интегрирующих идей в курсе была реализована и еще одна идея — *интеграция химических знаний с гуманитарными дисциплинами*: историей, литературой, мировой художественной культурой. Это, в свою очередь, позволяет средствами учебного предмета показать роль химии в социальной сфере человеческой деятельности, т. е. полностью соответствует идеям гуманизации в обучении.

Основными проблемами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, конструирование веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергии. Поэтому весь теоретический материал курса химии для старшей школы структурирован по пяти блокам:

Методы познания в химии; Теоретические основы химии; Неорганическая химия; Органическая химия; Химия и жизнь. Содержание этих учебных блоков в авторских программах структурируется по темам и детализируется с учетом авторских концепций, но направлено на достижение целей химического образования в старшей школе.

Ведущая роль в раскрытии содержания курса химии 11 класса принадлежит электронной теории, периодическому закону и системе химических элементов как наиболее общим научным основам химии. В данном курсе систематизируются, обобщаются и углубляются знания о ранее изученных теориях и законах химической науки, химических процессах и производствах. Программа обеспечивает сознательное усвоение учащимися важнейших химических законов, теорий и понятий; формирует представление о роли химии в развитии разнообразных отраслей производства; знакомит с веществами, окружающими человека. При этом основное внимание уделяется сущности химических реакций и методам их осуществления, а также способам защиты.

В целом курс позволяет развить представления учащихся о познаваемости мира, единстве живой и неживой природы, сформировать знания о важнейших аспектах современной естественнонаучной картины мира, умения, востребованные в повседневной жизни и позволяющие ориентироваться в окружающем мире, воспитать человека, осознающего себя частью природы. В рабочей программе заложены возможности предусмотренного стандартом формирования у обучающихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

3. Место предмета в базисном учебном плане

Программа рассчитана на 68 часов в XI классе, из расчета – 2 учебных часа в неделю, из них: для проведения контрольных – 2 часа, практических работ - 2 часа. Учитывая продолжительность учебного года (34 недели), планирование составлено на 68 часов.

В рабочей программе нашли отражение цели и задачи изучения химии на ступени среднего общего образования, изложенные в пояснительной записке Примерной программы по химии. В ней так же заложены возможности предусмотренного стандартом

формирования у обучающихся общеучебных умений и навыков, универсальных способах деятельности и ключевых компетенций.

Принципы отбора основного и дополнительного содержания связаны с преемственностью целей образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой внутрипредметных связей, а так же возрастными особенностями учащихся.

4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения ХИМИИ

Личностными результатами изучения предмета «Химия» в 11 классе являются следующие умения:

- осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки;
- постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;
- оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;
- оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы.
- формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле.

Метапредметными результатами изучения курса «Химия» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы;
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

Познавательные УУД:

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.
- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.).
- преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.

Коммуникативные УУД:

Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

Предметными результатами освоения выпускниками программы по химии являются:

1. В познавательной сфере:

- давать определения изученных понятий: · описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
- описывать и различать изученные классы органических неорганических соединений, химические реакции;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;
- моделировать строение атомов элементов первого — третьего периодов (в рамках изученных положений теории Э. Резерфорда), строение простейших молекул.

2. В ценностно-ориентационной сфере:

- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

3. В трудовой сфере:

- проводить химический эксперимент

4. В сфере безопасности жизнедеятельности:

- оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

5. Содержание учебного предмета

Содержание программы

Тема 1. Строение вещества

Строение атома. Атом — сложная частица. История открытия элементарных частиц и строения атома. Ядро атома: протоны и нейтроны. Изотопы. Изотопы водорода.

Электронная оболочка. Микромир и макромир. Электроны, корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира. Строение электронных оболочек. Энергетический уровень. Понятие об орбиталях: *s* и *p*. Валентные электроны. Валентные возможности атомов.

Электронная конфигурация атомов химических элементов. Распределение электронов по энергетическим уровням и орбиталям. Электронная классификация элементов: *s*-, *p*-, *d*- и *f*-семейства.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете теории строения атома. Предпосылки открытия Периодического закона. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Современные представления о важнейших понятиях химии: относительная атомная масса, атом, молекула, химический элемент. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева. Периодическая система Д. И. Менделеева – графическое отображение Периодического закона. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода.

Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах. Формулировки Периодического закона. Положение водорода.

Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. Прогностическая сила Периодического закона и Периодической системы.

Ионная химическая связь. Ионы и их классификация по заряду и составу. Схема образования ионной связи. Относительность классификации химических связей на ионные и ковалентные полярные.

Ионная кристаллическая решетка. Свойства веществ с этим типом кристаллической решетки.

Ковалентная химическая связь. Классификация: по механизму образования (обменный и донорно-акцепторный), по электроотрицательности (полярная и неполярная), по способу перекрывания электронных орбиталей (σ и π), по кратности (одинарная, двойная, тройная и полуторная). Диполь. Полярность связи и полярность молекулы. Насыщаемость, поляризуемость, направленность. Геометрия молекул.

Кристаллические решетки веществ с ковалентной связью: атомная и молекулярная. Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток.

Металлическая химическая связь. Особенности строения атомов металлов.

Металлические кристаллические решетки. Свойства веществ с этим типом кристаллической решетки.

Водородная связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Механизм образования этой связи, ее значение. Межмолекулярные взаимодействия. Значение для организации структур биополимеров.

Полимеры органические и неорганические. Полимеры. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: «мономер», «полимер», «макромолекула», «структурное звено», «степень полимеризации», «молекулярная масса». Способы получения полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации. Каучуки. Пластмассы. Термопласты и реактопласты. Представители, применение.

Волокна. Природные и химические, представители, применение. Биополимеры: белки и нуклеиновые кислоты. Полимеры органические и неорганические.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Типы дисперсных систем и их значение в природе и жизни человека. Дисперсные системы с жидкой средой: взвеси, коллоидные системы, их классификация. Золи и гели. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Молекулярные и истинные растворы.

Расчетные задачи. 1. Расчеты по химическим формулам. 2. Расчеты, связанные с понятием «молярный объем газов». 3. Расчеты, связанные с понятиями «массовая доля» и «объемная доля» компонентов смеси. 4. Расчеты, связанные с понятием «массовая и объемная доли примесей», «массовая доля растворенного вещества», «массовая и объемная доли выхода продукта реакции». 5. Вычисление молярной концентрации растворов. 6. Задачи по органической химии.

Демонстрации. Различные формы Периодической системы. Модели кристаллических решеток веществ с различным типом связей. Модели кристаллических решеток алмаза и графита, хлорида натрия. Образцы металлов, сплавов. Коллекция пластмасс и волокон. Образцы неорганических полимеров: серы пластической, фосфора красного, кварца и др. Образцы аморфных и кристаллических веществ. Образцы различных дисперсионных систем.

Лабораторные опыты. 1. Ознакомление с образцами органических и неорганических полимеров.

Тема 2. Химические реакции

Понятие о химической реакции. Реакции, идущие без изменения состава веществ. Аллотропия и аллотропные модификации. Причины аллотропии.

Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ. Реакции изомеризации.

Реакции, идущие с изменением состава веществ. Классификация химических реакций: по числу и составу реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена); по изменению степеней окисления элементов (окислительно-восстановительные реакции и без изменения степеней окисления); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные и ионные). Особенности классификации реакций в органической химии.

Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Расчет количества теплоты по термохимическим уравнениям.

Скорость химических реакций. Понятие о скорости реакции. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации.

Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ; температуры (закон Вант-Гоффа); давления, концентрации (закон действующих масс); поверхности соприкосновения реагирующих веществ, катализаторов. Катализ: гомо- и гетерогенный; механизм действия катализаторов. Ферменты. Ферментативный катализ, его механизм. Решение задач на химическую кинетику.

Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые химические реакции.

Химическое равновесие. Способы смещения химического равновесия на примере синтеза аммиака. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление и температура. Принцип Ле Шателье. Взаимосвязь теории и практики на примере этого синтеза.

Гидролиз органических соединений. Понятие «гидролиз». Гидролиз органических соединений (галогеналканов, сложных эфиров, углеводов, белков, АТФ) и его значение. Биологическая роль гидролиза в обмене веществ и энергии в живых организмах.

Гидролиз неорганических веществ. Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Гидролиз по катиону и аниону. Ионные и молекулярные уравнения гидролиза. Среда (рН) растворов. Практическое применение гидролиза.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления, определение ее по формуле соединения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление.

Метод электронного баланса. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз растворов и расплавов на примере хлорида натрия.

Практическое применение электролиза. Электролитическое получение алюминия

Расчетные задачи. 1. Расчеты по термохимическим уравнениям. 2. Вычисление теплового эффекта реакции по теплотам образования реагирующих веществ и продуктов реакции. 3. Расчет средней скорости реакции по концентрациям реагирующих веществ. 4. Вычисления с использованием понятия «температурный коэффициент скорости реакции». 5. Вычисления по химическим уравнениям реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.

Демонстрации. Превращение красного фосфора в белый. Модели н-бутана и изобутана. Разложение гидроксида меди (II) при нагревании. Реакция нейтрализации. Взаимодействие цинка с соляной кислотой. Взаимодействие одинаковых гранул цинка с

соляной и уксусной кислотами одинаковой концентрации. Взаимодействие раствора серной кислоты с оксидом меди (II). Взаимодействие цинка с растворами соляной и серной кислот при разных температурах, при разных концентрациях соляной кислоты. Взаимодействие цинка с различной поверхностью (порошка, пыли, гранул) с кислотой. Горение фосфора. Реакции, идущие между растворами электролитов с образованием осадка, газа или воды. Взаимодействие лития и натрия с водой. Получение оксида фосфора (V), растворение его в воде, испытание полученного раствора лакмусом. Исследование среды растворов различных солей. Взаимодействие железа с сульфатом меди (II).

Лабораторные опыты. 3. Реакции замещения меди железом в растворе медного купороса. 4. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды. 5. Получение водорода взаимодействием кислот с цинком. 6. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля. 7. Изменение окраски индикаторов в различных средах. 8. Разные случаи гидролиза солей.

Практическая работа №1. «Химические реакции». Решение экспериментальных задач по теме. Правила ТБ.

Контрольная работа №1. «Химические реакции».

Тема 3. Вещества и их свойства

Металлы. Положение металлов в Периодической системе Д.И. Менделеева и строение их атомов. Металлы – простые вещества. Общие химические свойства металлов (восстановительные свойства): взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), с водой, кислотами и солями в растворах (свойства, вытекающие из положения металлов в электрохимическом ряду напряжений), органическими соединениями (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), со щелочами. Металлотермия. Общие способы получения металлов. Значение металлов в природе и в жизни организмов.

Коррозия металлов. Понятие «коррозия металлов». Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.

Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе Д.И. Менделеева, строение их атомов. Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных неметаллов. Неметаллы — простые вещества. Их атомное и молекулярное строение. Аллотропия и ее причины.

Окислительно-восстановительные свойства. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях с фтором, кислородом, сложными веществами-окислителями (азотной и серной кислотами и др.). Водородные соединения неметаллов.

Кислоты органические и неорганические. Оксиды, классификация и свойства. Определение кислот в свете теории электролитической диссоциации. Классификация кислот.

Химические свойства кислот. Взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, с основными оксидами, с амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров.

Специфические свойства концентрированной серной и азотной кислот, муравьиной кислоты.

Основания органические и неорганические. Определение оснований в свете теории электролитической диссоциации. Классификация органических и неорганических оснований.

Химические свойства оснований. Общие химические свойства щелочей, нерастворимых оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами, солями. Разложение нерастворимых оснований. Взаимодействие щелочей с органическими

соединениями (фенолом, карбоновыми кислотами). Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов в сравнении. Амфотерные гидроксиды, их свойства.

Соли. Определение солей в свете теории электролитической диссоциации. Классификация солей: средние, кислые, основные. Общие химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Свойства кислых солей.

Представители солей, их значение: карбонат кальция, ортофосфат кальция, хлорид натрия, гидрокарбонаты натрия и аммония, гидроксокарбонат меди (II) (малахит). Качественные реакции на хлорид-, сульфат- и карбонат-анионы, катион аммония, катионы железа (II) и (III).

Генетическая связь между классами соединений. Генетический ряд. Генетические ряды металла, неметалла, переходного элемента. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической химии.

Генетическая связь между классами соединений. Генетические ряды в органической химии. Понятие о генетической связи и генетических рядах в органической химии. Особенности генетического ряда и генетической связи в органической химии. Взаимосвязь органических и неорганических веществ.

Расчетные задачи. 1. Вычисление массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. 2. Вычисление массы исходного вещества, если известен практический выход и массовая доля его от теоретически возможного. 3. Вычисления по химическим уравнениям реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. 4. Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов. 5. Определение молекулярной формулы газообразного вещества по известной относительной плотности и массовым долям элементов. 6. Нахождение молекулярной формулы вещества по массе (объему) продуктов сгорания. 7. Комбинированные задачи.

Демонстрации. Коллекция образцов неметаллов. Коллекция образцов металлов. Горение магния и алюминия в кислороде. Взаимодействие щелочноземельных металлов с водой. Взаимодействие натрия с этанолом, цинка с уксусной кислотой. Взаимодействие меди с концентрированной и разбавленной азотной кислотой. Разбавление серной кислоты. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с сахаром, целлюлозой, медью. Образцы природных минералов, содержащих хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция, гидроксокарбонат меди (II). Качественные реакции на катионы и анионы. Взаимодействие аммиака с хлороводородом и водой.

Лабораторные опыты. 9. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами, с основаниями, с солями. 10. Получение и свойства нерастворимых оснований. 11. Испытание растворов кислот, оснований, солей индикаторами. 12. Ознакомление с коллекциями металлов, неметаллов, кислот, минералов, содержащих некоторые соли.

Практическая работа №2. «Вещества и их свойства». Решение экспериментальных задач. Правила ТБ.

Контрольная работа №2. « Вещества и их свойства».

6. Календарно-тематическое планирование
(2 часа в неделю, всего 68 часов, 4 часа – резервное время, 2 контрольных работы, 2 практических работы)

№	Тема урока	Содержание урока	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Оборудование для демонстрации лабораторных опытов	Задание на дом по учебнику	Дата проведения	
						11а	11б
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 1. Строение вещества (17 часов)							
1-2	Строение атома. Повторный инструктаж по ТБ (технике безопасности)	Правила ТБ. Строение атома. Атом — сложная частица. История открытия элементарных частиц и строения атома. Ядро атома: протоны и нейтроны. Изотопы. Изотопы водорода. Электронная оболочка	Знать: атом – сложная частица, определение «изотопы», «химический элемент». Уметь: представлять сложное строение атома, состоящего из ядра и электронной оболочки		§ 1		
3-4	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и учение о строении атомов	Микромир и макромир. Электроны. Строение электронных оболочек. Энергетический уровень. Понятие об орбиталях: s и p. Валентные электроны. Электронная конфигурация атомов химических элементов. Распределение электронов по энергетическим уровням и орбиталям. Электронная классификация элементов: s-, p-, d- и f-семейства. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов 4-го и 5-го периодов. d-Элементы. Электронная конфигурация атомов	Знать: понятия «электронное облако», «энергетический уровень», «атомная орбиталь». Распределение электронов по энергетическим уровням и орбиталям, электронную классификацию элементов. Уметь: представлять строение электронных оболочек. Находить взаимосвязь между положением элемента в ПС и строением его атома. Составлять электронные и электронно-графические формулы атомов, относить химические элементы к определенному электронному семейству		§ 2		

		d-элементов				
5-6	Становление и развитие Периодического закона и теории химического строения	<p>Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете теории строения атома. Предпосылки открытия Периодического закона. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Современные представления о важнейших понятиях химии: относительная атомная масса, атом, молекула, химический элемент. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева. Периодическая система Д. И. Менделеева – графическое отображение Периодического закона. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах. Формулировки Периодического закона. Положение водорода. Значение Периодического закона</p>	<p>Знать: определения важнейших химических понятий «вещество», «химический элемент», «атом», «относительная атомная масса», «изотопы».</p> <p>Уметь: характеризовать элементы по их положению в ПС. Прогнозировать свойства химических элементов и их соединений на основе Периодической системы. Описывать строение атома и свойства химических элементов и их соединений на основе Периодической системы</p>	Д. Различные формы Периодической системы Д.И. Менделеева	§ 3	
7	Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки	Ионная химическая связь. Ионы и их классификация по заряду и составу. Схема образования ионной связи. Относительность классификации химических связей	<p>Знать: понятие «ионы», «ионная связь», : понятие «ионная кристаллическая решетка».</p> <p>Уметь: характеризовать ионную связь как связь, возникающую</p>	Д. Модель кристаллической решетки хлорида натрия.	§ 4	

		на ионные и ковалентные полярные. Ионная кристаллическая решетка. Свойства веществ с этим типом кристаллической решетки	путем отдачи или приема электронов, классифицировать ионы, устанавливать зависимость между химической связью, типом кристаллической решетки и физическими свойствами веществ	Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита			
8-9	Ковалентная химическая связь. Молекулярные и атомные кристаллические решетки	Ковалентная химическая связь. Классификация: по механизму образования (обменный и донорно-акцепторный), по электроотрицательности (полярная и неполярная), по способу перекрывания электронных орбиталей (σ и π), по кратности (одинарная, двойная, тройная и полуторная). Диполь. Полярность связи и полярность молекулы. Насыщаемость, поляризуемость, направленность Кристаллические решетки веществ с ковалентной связью: атомная и молекулярная. Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток	Знать: понятие «ковалентная связь», классификацию ковалентной связи, понятия «электроотрицательность», «диполь», «полярность связи» и «полярность молекулы. Уметь: характеризовать ковалентную связь как связь, возникающую за счет образования общих электронных пар путем перекрывания электронных орбиталей, классифицировать ковалентные связи. Устанавливать зависимость между химической связью, типом кристаллической решетки и физическими свойствами веществ		§ 5		
10	Металлическая химическая связь	Металлическая химическая связь. Особенности строения атомов металлов. Металлические кристаллические решетки. Свойства веществ с этим типом кристаллической решетки	Знать: понятия «металлическая связь», «металлическая кристаллическая решетка». Уметь: характеризовать металлическую связь как связь между атом-ионами в металлах и сплавах посредством обобществленных валентных электронов, устанавливать	Д. Образцы металлов. Образцы сплавов	§ 6		

			зависимость между химической связью, типом кристаллической решетки и физическими свойствами веществ				
11-12	Водородная химическая связь	Водородная связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Механизм образования этой связи, ее значение. Межмолекулярные взаимодействия. Значение для организации структур биополимеров	Знать: понятие «водородная связь», виды водородной связи, межмолекулярные взаимодействия. Уметь: характеризовать механизм образования водородной связи, виды этой связи, устанавливать межпредметные связи с биологией на основе рассмотрения природы водородной связи и ее роли в организации живой материи		§ 7		
13-14	Полимеры	Полимеры органические и неорганические. Полимеры. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: «мономер», «полимер», «макромолекула», «структурное звено», «степень полимеризации», «молекулярная масса». Способы получения полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации. Каучуки. Пластмассы. Термопласты и реактопласты. Представители, применение. Волокна. Природные и химические, представители, применение. Биополимеры: белки и нуклеиновые кислоты. Полимеры органические и неорганические	Знать: основные понятия «мономер», «полимер», «макромолекула», «структурное звено», «степень полимеризации», «молекулярная масса». Классификацию волокон, понятие «биополимеры». Уметь: характеризовать способы получения полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации, описывать отдельных представителей пластмасс и каучуков, их строение и классификацию, классификацию пластмасс на «термопласты» и «реактопласты», решать задачи на вывод формулы органического вещества. Описывать отдельных представителей волокон, их	Д. Образцы пластмасс и изделия из них. Образцы волокон и изделия из них. Образцы неорганических полимеров: серы пластической, фосфора красного, кварца и др. Л. Ознакомление с коллекцией пластмасс и изделий из них.	§ 8		

			строение и классификацию, характеризовать неорганические полимеры, решать задачи на вывод формулы органического вещества	Ознакомление с коллекцией волокон и изделий из них			
15-16	Дисперсные системы	Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Типы дисперсных систем и их значение в природе и жизни человека. Дисперсные системы с жидкой средой: взвеси, коллоидные системы, их классификация. Золи и гели. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Молекулярные и истинные растворы	Знать: понятия «дисперсная система», «дисперсная фаза», «дисперсионная среда», «эмульсия», «суспензия», «аэрозоли», «коллоидные системы», «гели», «синерезис». Уметь: характеризовать различные типы дисперсных систем, раскрывать их роль в жизни природы и общества	Д. . Образцы различных дисперсионных систем	§ 9		
17	Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение вещества»	Выполнение заданий по теме «Строение вещества». Решение задач различных типов	Решать задачи, выполнять тесты и упражнения по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом				
Тема 2. Химические реакции (22 часа)							
18	Классификация химических реакций. Реакции, идущие без изменения состава веществ.	Понятие о химической реакции. Аллотропия и аллотропные модификации. Причины аллотропии. Реакции изомеризации	Знать: понятия «химическая реакция», «аллотропия», «аллотропные модификации», понятия «изомеры», «изомерия», «реакции изомеризации». Уметь: характеризовать причины аллотропии, характеризовать реакции, идущие без изменения состава веществ, строить изомеры	Д. Превращение красного фосфора в белый. Модели н-бутана и изобутана	§ 10		

			различных органических веществ			
19-20	Классификация химических реакций, идущих с изменением состава веществ.	Реакции, идущие с изменением состава веществ. Классификация химических реакций: по числу и составу реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена); по изменению степеней окисления элементов (окислительно-восстановительные реакции и без изменения степеней окисления); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные и ионные). Особенности классификации реакций в органической химии. Правила ТБ.	Знать: классификацию различных типов химических реакций, определения понятий различных типов химических реакций. Уметь: классифицировать химические реакции по различным типам. Различать особенности классификации реакций в органической химии, рассматривать реакции полимеризации как частный случай реакций присоединения, проводить и описывать химический эксперимент с соблюдением правил ТБ	Д. Разложение гидроксида меди (II) при нагревании. Реакция нейтрализации. Взаимодействие иода с алюминием (видеофрагмент). Взаимодействие цинка с соляной кислотой. Л. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды	§ 10	
21	Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения	Правила ТБ. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Расчеты по термохимическим уравнениям. Вычисление теплового эффекта реакции по	Знать: понятия «тепловой эффект химической реакции», «термохимическое уравнение», «экзотермическая и эндотермическая реакции». Уметь: производить расчеты на		§ 10	

		теплоте образования реагирующих веществ и продуктов реакции	основе термохимических уравнений				
22	Скорость химических реакций	Скорость химических реакций. Понятие о скорости реакции. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации	Знать: понятия «скорость химических реакций», «гомогенные и гетерогенные реакции» Уметь: проводить расчеты, связанные с понятием «скорость химической реакции»		§ 11		
23	Факторы, влияющие на скорость химических реакций	Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ; температуры (закон Вант-Гоффа); давления, концентрации (закон действующих масс); поверхности соприкосновения реагирующих веществ, катализаторов. Катализ: гомо- и гетерогенный; механизм действия катализаторов. Ферменты. Ферментативный катализ, его механизм. Решение задач на химическую кинетику: расчет средней скорости реакции по концентрациям реагирующих веществ, вычисления с использованием понятия «температурный коэффициент скорости реакции». Правила ТБ	Знать: понятия «гомогенный и гетерогенный катализ», «ферментативный катализ», факторы, влияющие на скорость химической реакции. Уметь: характеризовать скорость химической реакции и факторы зависимости скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, температуры, давления, концентрации, поверхности соприкосновения реагирующих веществ, катализаторов; проводить расчеты на химическую кинетику, проводить и описывать химический эксперимент с соблюдением правил ТБ	Д. Взаимодействие растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами цинка. Взаимодействие одинаковых гранул цинка с соляной и уксусной кислотами одинаковой концентрации. Взаимодействие раствора серной кислоты с оксидом меди (II).	§ 11		

				<p>Взаимодействи е цинка с различной поверхностью (порошка, гранул) с соляной кислотой. Л. Получение водорода взаимодействи ем кислот с цинком. б.Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля</p>			
24	Обратимость химических реакций	Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые химические реакции	<p>Знать: понятия «обратимые и необратимые реакции» Уметь: характеризовать реакции по обратимости</p>		§ 12		
25	Химическое равновесие и условия, влияющие на его смещение	Химическое равновесие. Способы смещения химического равновесия на примере синтеза аммиака. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление	<p>Знать: понятие «химическое равновесие» Уметь: характеризовать состояния химического равновесия и способы его смещения, предсказывать</p>	<p>Д. Горение фосфора. Реакции, идущие между растворами</p>	§ 12		

		и температура. Принцип Ле Шателье. Взаимосвязь теории и практики на примере этого синтеза	направление смещения химического равновесия при изменении условий проведения обратимой химической реакции, аргументировать выбор оптимальных условий проведения технологического процесса	электролитов с образованием осадка, газа или воды			
26-27	Гидролиз неорганических соединений	Гидролиз неорганических веществ. Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Гидролиз по катиону и аниону. Ионные и молекулярные уравнения гидролиза. Среда (рН) растворов. Практическое применение гидролиза. Правила ТБ	Знать: понятие «гидролиз» Уметь: характеризовать гидролиз как обменное взаимодействие веществ с водой, записывать уравнения реакций гидролиза различных солей, различать гидролиз по катиону и аниону, предсказывать реакцию среды водных растворов солей, образованных сильным основанием и слабой кислотой, слабым основанием и сильной кислотой, проводить и описывать химический эксперимент с соблюдением правил ТБ	Д. Исследование среды растворов различных солей. Л. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Различные случаи гидролиза солей	§ 13		
28	Гидролиз органических соединений	Гидролиз органических соединений. Понятие «гидролиз». Гидролиз органических соединений (галогеналканов, сложных эфиров, углеводов, белков, АТФ) и его значение. Биологическая роль гидролиза в обмене веществ и энергии в живых организмах	Знать: понятие «гидролиз» Уметь: характеризовать гидролиз как обменное взаимодействие веществ с водой, записывать уравнения реакций гидролиза с определенными органическими веществами, раскрыть роль обратимого гидролиза органических соединений как основы обмена веществ в живых организмах и обратимого		§ 13		

			гидролиза АТФ как основы энергетического обмена в живых организмах				
29	Окислительно – восстановительные реакции	Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления, определение ее по формуле соединения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление	Знать: понятия «окислительно-восстановительные реакции», «степень окисления». Уметь: определять степень окисления по формуле соединения, характеризовать окислительно-восстановительные реакции как процессы, при которых изменяются степени окисления атомов	Д. Взаимодействие цинка с соляной кислотой. Взаимодействие железа с сульфатом меди (II)	§ 14		
30-31	Метод электронного баланса	Метод электронного баланса. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса	Знать: понятия «окислительно-восстановительные реакции», «степень окисления». Уметь: Составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса		§ 14		
32-33	Электролиз как окислительно-восстановительный процесс	Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз растворов и расплавов на примере хлорида натрия	Знать: понятие «электролиз» Уметь: характеризовать электролиз как окислительно-восстановительный процесс, предсказывать катодные и анодные процессы и отражать их на письме для расплавов и водных растворов электролитов		§ 15		
34	Практическое применение электролиза. Повторный инструктаж по ТБ	Правила ТБ. Практическое применение электролиза. Электролитическое получение алюминия	Уметь: раскрывать практическое применение электролиза, электролитическое получение алюминия		§ 15		
35	Практическая	Правила ТБ. Решение	Планировать, проводить,				

	работа №1. Решение экспериментальных задач по теме: «Химические реакции». Текущий инструктаж по ТБ	экспериментальных задач по теме: «Химические реакции»	наблюдать и описывать химический эксперимент с соблюдением правил ТБ				
36-37	Обобщение по теме: «Строение веществ. Химические реакции»	Выполнение заданий по теме. Решение задач на химическую кинетику. Вычисления по химическим уравнениям реакций	Решать задачи, выполнять тесты и упражнения по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом				
38	Контрольная работа №1 по теме «Строение веществ. Химические реакции»						
39	Анализ контрольной работы №1						
Тема 3. Вещества и их свойства (20 часов)							
40-41	Металлы	Металлы. Положение металлов в Периодической системе Д.И. Менделеева и строение их атомов. Металлы – простые вещества. Общие химические свойства металлов (восстановительные свойства): взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), с водой, кислотами и	Знать: положение металлов в ПС, их строение и свойства. Уметь: обобщать знания и делать выводы о закономерностях положения и изменений свойств металлов в периодах и группах ПС, характеризовать общие химические свойства металлов как восстановителей на основе строения их атомов и положения	Д. . Коллекция образцов металлов. Горение магния и алюминия в кислороде. Взаимодействи е щелочноземель	§ 16		

		солями в растворах (свойства, вытекающие из положения металлов в электрохимическом ряду напряжений), органическими соединениями (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), со щелочами. Металлотермия. Общие способы получения металлов. Значение металлов в природе и в жизни организмов	металлов в электрохимическом ряду напряжений	ных металлов с водой. Взаимодействие натрия с этанолом, цинка с уксусной кислотой. Взаимодействие меди с концентрированной и разбавленной азотной кислотой			
42-43	Неметаллы	Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе Д.И. Менделеева, строение их атомов. Неметаллы — простые вещества. Их атомное и молекулярное строение. Аллотропия и ее причины. Окислительно-восстановительные свойства. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях с фтором, кислородом, сложными веществами-окислителями (азотной	Знать: положение неметаллов в ПС, их строение, общие химические свойства неметаллов. Уметь: давать сравнительную характеристику неметаллов, характеризовать атомное и молекулярное строение неметаллов, аллотропию неметаллов и ее причины, характеризовать общие химические свойства неметаллов как окислителей и восстановителей на основе строения их атомов и положения неметаллов в ряду электроотрицательности, решать задачи разных типов по теме «Неметаллы»	Д. Коллекция образцов неметаллов	§ 17		

		и серной кислотами и др.)				
44-45	Неорганические и органические кислоты	Кислоты органические и неорганические. Оксиды, классификация и свойства. Определение кислот в свете теории электролитической диссоциации. Классификация кислот. Химические свойства кислот. Взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, с основными оксидами, с амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров	Знать: определение кислот в свете теории электролитической диссоциации, классификацию кислот, химические свойства кислот. Уметь: характеризовать оксиды, их классификацию и свойства, кислоты по различным признакам классификации, характеризовать общие химические свойства неорганических и органических кислот в свете молекулярных и ионных представлений, условия возможности протекания реакций между электролитами, решать задачи разных типов, проводить и описывать химический эксперимент с соблюдением правил ТБ	Л. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами, с основаниями, с солями	§ 18	
46	Специфические свойства азотной и концентрированной серной кислот	Специфические свойства азотной и концентрированной серной кислот, муравьиной кислоты	Знать: специфические свойства азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот Уметь: различать общее и особенное в свойствах азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот	Д. Разбавление серной кислоты. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с сахаром, целлюлозой, медью	§ 18	
47-48	Неорганические и органические	Основания органические и неорганические. Определение	Знать: определение оснований в свете теории электролитической	Д. Взаимодействи	§ 19	

	основания	оснований в свете теории электролитической диссоциации. Классификация органических и неорганических оснований Химические свойства оснований. Общие химические свойства щелочей, нерастворимых оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами, солями. Разложение нерастворимых оснований. Взаимодействие щелочей с органическими соединениями (фенолом, карбоновыми кислотами). Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов в сравнении.	диссоциации, классификацию оснований, химические свойства оснований. Уметь: характеризовать основания по различным признакам классификации, характеризовать общие химические свойства щелочей и нерастворимых оснований, взаимодействие щелочей с органическими соединениями, решать задачи разных типов, проводить и описывать химический эксперимент с соблюдением правил ТБ	е аммиака с хлороводородом и водой. Л. Получение и свойства нерастворимых оснований			
49-50	Неорганические и органические амфотерные соединения	Неорганические амфотерные соединения (оксиды и гидроксиды), их свойства и получение. Амфотерные органические соединения на примере аминокислот. Пептиды и пептидная связь	Знать: свойства амфотерных соединений. Уметь: характеризовать органические и неорганические амфотерные соединения как вещества с двойственной функцией. Характеризовать свойства аминокислот как амфотерных органических соединений. Раскрывать роль аминокислот в организации жизни на основе межпредметных связей с биологией	Д. Различные случаи взаимодействия растворов солей алюминия со щёлочью. Л. Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств	§ 20		
51-52	Соли	Классификация солей. Жёсткость воды и способы её устранения. Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно. Общие химические	Знать: определение солей в свете теории электролитической диссоциации, классификацию солей, химические свойства.	Д. Получение жёсткой воды и устранение её жёсткости.	§ 21		

		свойства солей	<p>Уметь: характеризовать соли органических и неорганических кислот в свете теории электролитической диссоциации. Соотносить представителей солей органических и неорганических кислот с соответствующей классификационной группой. Характеризовать жёсткость воды и предлагать способы её устранения. Описывать общие свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент</p>	<p>Л. Проведение качественных реакций по определению состава соли</p>			
53-54	Генетическая связь между классами соединений	<p>Генетическая связь между классами соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической химии. Генетические ряды металла, неметалла, переходного элемента. Понятие о генетической связи и генетических рядах в органической химии. Особенности генетического ряда и генетической связи в органической химии. Взаимосвязь органических и неорганических веществ</p>	<p>Знать: понятие «генетический ряд», «генетическая связь». Уметь: характеризовать генетическую связь между классами органических и неорганических соединений и отражать ее на письме с помощью обобщенной записи «цепочки переходов», конкретизировать такие цепочки уравнениями химических реакций</p>		§ 21		
55	Практическая работа №2. Решение экспериментальных задач по теме: «Вещества и их	<p>Правила ТБ. Решение экспериментальных задач по теме: «Вещества и их свойства»</p>	<p>Планировать, проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с соблюдением правил ТБ</p>				

	свойства». Текущий инструктаж по ТБ						
56-57	Обобщение и систематизация знаний по теме «Вещества и их свойства»	Выполнение заданий по теме: «Вещества и их свойства». Решение задач различных типов	Решать задачи, выполнять тесты и упражнения по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом				
58	Контрольная работа №2 по теме: «Вещества и их свойства»						
59	Анализ контрольной работы №2						
Тема 4. Химия и современное общество (5 часов)							
60-61	Химическая технология. Производство аммиака и метанола	Понятие о химической технологии. Химические реакции в производстве аммиака и метанола. Научные принципы, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Сравнение этих производств	Характеризовать химическую технологию как производительную силу общества. Описывать химические процессы, лежащие в основе производства аммиака и метанола, с помощью родного языка и языка химии. Устанавливать аналогии между двумя производствами. Формулировать общие научные принципы химического производства		§ 22		
62-63	Химическая грамотность как компонент общей культуры человека	Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой техники, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой. <i>Демонстрации</i> . Видеофрагменты и слайды о	Аргументировать необходимость химической грамотности как компонента общей культуры человека. Уметь получать необходимую информацию с маркировок на упа-	Л. Изучение маркировок различных видов промышленных и	§ 23		

		степени экологической чистоты товара.	ковках различных промышленных и продовольственных товаров	продовольстве нных товаров			
64	Обобщение курса. Итоговый урок						
Резервное время – 4 часа							

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Состав УМК «Химия. 11 класс. Базовый уровень»

1. *О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладкое.* Химия. 11 класс. Базовый уровень. Учебник.
2. *О. С. Габриелян и др.* Химия. 11 класс. Базовый уровень. Методическое пособие.
3. *О. С. Габриелян, С. А. Сладкое.* Химия. 11 класс. Базовый уровень. Рабочая тетрадь.
4. *О. С. Габриелян, И. В. Тригубчак.* Химия. Сборник задач и упражнений. 11 класс. Базовый уровень.
5. Электронная форма учебника.

Информационные средства

Интернет-ресурсы на русском языке

1. <http://www.alhimLk.ru>. На сайте представлены следующие рубрики: «Химические новости», «Абитуриенту», «Кафедра» (включает, в частности, справочник с очень большой подборкой таблиц и справочных материалов), «Химия на каждый день», «Кунсткамера — химический музей» (содержит массу интересных исторических сведений), «Детская».
2. <http://www.hij.ru/>. Журнал «Химия и жизнь» понятно и занимательно рассказывает обо всём интересном, что происходит в науке и в мире.
3. <http://chemistry-chemists.com/index.html>. Электронный журнал «Химики и химия». В журнале представлено множество опытов по химии, содержится много занимательной информации, позволяющей увлечь учеников экспериментальной частью предмета.
4. <http://c-books.narod.ru>. Литература по химии.
5. <http://1september.ru/>. Журнал «Первое сентября» для учителей и не только. В нём представлено большое количество работ учеников, в том числе и исследовательского характера.
6. <http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya>. Всероссийский школьный портал со ссылками на образовательные сайты по химии.
7. www.periodictable.ru. Сборник статей о химических элементах, иллюстрированный экспериментами.

Интернет-ресурс на английском языке

<http://webelementes.com>. Содержит историю открытия и описание свойств всех химических элементов. Будет полезен для обучающихся в языковых школах и классах.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАБИНЕТА ХИМИИ

Натуральные объекты

Натуральные объекты, используемые в 10—11 классах при обучении химии, включают в себя коллекции минералов и горных пород, металлов и сплавов, оксидов, кислот, оснований, солей, в том числе и минеральных удобрений, а также коллекции органических веществ и материалов, предусмотренных ФГОС («Нефть и продукты её переработки», «Каменный уголь и продукты коксохимического производства», «Волокна», «Пластмассы» и т. д.). Ознакомление с образцами исходных веществ и готовых изделий позволяет получить наглядные представления об этих материалах, их внешнем виде, а также о некоторых физических свойствах. Значительные учебно-познавательные возможности предоставляют коллекции, собранные самими обучающимися. Предметы для таких коллекций собираются во время экскурсий и других внеурочных занятий.

Коллекции используют только для ознакомления обучающихся с внешним видом и физическими свойствами различных веществ и материалов. Для проведения химических опытов коллекции использовать нельзя.

Химические реактивы и материалы

Обращение со многими веществами требует строгого соблюдения правил техники безопасности, особенно при выполнении опытов самими обучающимися. Все необходимые меры предосторожности указаны в соответствующих документах и инструкциях, а также в пособиях для учителей химии.

Все реактивы и материалы, необходимые для проведения демонстрационного и ученического эксперимента, поставляются в общеобразовательные организации централизованно в виде заранее укомплектованных наборов. Для приобретения дополнительных реактивов и материалов следует обращаться в специализированные магазины.

Химическая лабораторная посуда, аппараты и приборы

Химическая посуда подразделяется на две группы: для выполнения опытов обучающимися и для демонстрационных опытов.

Приборы, аппараты и установки, используемые на уроках химии в 10—11 классах, классифицируют на основе протекающих в них физических и химических процессов с участием веществ, находящихся в разных агрегатных состояниях:

- 1) приборы для работы с газами — получение, соби́рание, очистка, сушка, поглощение газов; реакции между потоками газов; реакции между газами в электрическом разряде; реакции между газами при повышенном давлении;
- 2) аппараты и приборы для опытов с жидкими и твёрдыми веществами — перегонка, фильтрование, кристаллизация; проведение реакций между твёрдым веществом и жидкостью, жидкостью и жидкостью, твёрдыми веществами;
- 3) датчики рН, электропроводности, температуры и др.

Вне этой классификации находится учебная аппаратура, предназначенная для изучения теоретических вопросов химии: для демонстрации электропроводности растворов и движения ионов в электрическом поле, для изучения скорости химической реакции и химического равновесия, электролиза, перегонки нефти и т. д.

Вспомогательную роль играют измерительные и нагревательные приборы, различные приспособления для выполнения опытов.

Модели

Объектами моделирования в химии являются атомы, молекулы, кристаллы, заводские аппараты, а также химические процессы. В преподавании химии используют модели кристаллических решёток алмаза, графита, серы, фосфора, оксида углерода(IV), иода, железа, меди, магния, модели кристаллических решёток важнейших представителей классов органических соединений.

Выпускаются наборы моделей атомов для составления шаростержневых моделей молекул, в первую очередь органических соединений.

Учебные пособия на печатной основе

В процессе обучения химии используют следующие таблицы постоянного экспонирования: «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», «Таблица растворимости кислот, оснований и солей», «Электрохимический ряд напряжений металлов», «Валентные состояния атома углерода», «Пространственное и электронное строение молекул органических соединений» и др.

Для организации самостоятельной работы обучающихся на уроках используют разнообразные дидактические материалы: тетради на печатной основе или отдельные рабочие листы — инструкции, карточки с заданиями разной степени трудности для изучения нового материала, самопроверки и контроля знаний.

Технические средства обучения (ТСО)

Большинство технических средств обучения не разрабатывалось специально для школы, а изначально служило для передачи и обработки информации — это различного рода проекторы, телевизоры, компьютеры и т. д. В учебно-воспитательном процессе компьютер может использоваться для решения задач научной организации труда учителя.

При использовании технических средств обучения следует учитывать временные ограничения, налагаемые Санитарными правилами и нормами (СанПиН). Непрерывная продолжительность демонстрации видеоматериалов на телевизионном экране и на большом экране с использованием мультимедийного проектора для учащихся 10—11 классов не должна превышать 30 мин. Такое же ограничение (не более 30 мин) распространяется на непрерывное использование интерактивной доски и на непрерывную работу обучающихся на персональном компьютере. Размещать интерактивную доску следует так же, как и обычную: на той же высоте, обеспечивая при этом равномерное освещение. Когда доска не используется, её необходимо отключать. Для профилактики утомления глаз в учебный процесс необходимо включать различные виды деятельности, включая специальную гимнастику для глаз.

Оборудование кабинета химии

Кабинет химии должен быть оборудован специальным демонстрационным столом. Для обеспечения лучшей видимости демонстрационный стол рекомендуется устанавливать на подиум.

В кабинетах химии устанавливают двухместные ученические лабораторные столы с подводкой электроэнергии. Ученические столы должны иметь покрытие, устойчивое к действию агрессивных химических веществ, и защитные бортики по наружному краю. Кабинеты химии оборудуют вытяжными шкафами, расположенными у наружной стены возле стола учителя. Для проведения лабораторных опытов используют только мини-спиртовки.

Учебные доски должны быть изготовлены из материалов, имеющих высокую адгезию с материалами, используемыми для письма, хорошо очищаться влажной губкой, быть износостойкими, иметь тёмно-зелёный цвет и антибликовое покрытие. Учебные доски оборудуют софитами, которые должны прикрепляться к стене на 0,3 м выше верхнего края доски и выступать вперёд на расстояние 0,6 м.

Телевизоры устанавливают на специальных тумбах на высоте 1,0—1,3 м от пола. При просмотре телепередач зрительские места должны располагаться на расстоянии не менее 2 м от экрана до глаз обучающихся.

Для максимального использования дневного света и равномерного освещения учебных помещений не следует размещать на подоконниках широколистные растения, снижающие уровень естественного освещения. Высота растений не должна превышать 15 см (от подоконника). Растения целесообразно размещать в переносных цветочницах высотой 65—70 см от пола или подвесных кашпо в простенках между окнами.

Для отделки учебных помещений используют материалы и краски, создающие матовую поверхность. Для стен учебных помещений следует использовать светлые тона жёлтого, бежевого, розового, зелёного, голубого цветов; для дверей, оконных рам — белый цвет.

Кабинет химии должен быть оснащён холодным и горячим водоснабжением и канализацией.

В кабинете химии обязательно должна быть аптечка, состав которой утверждается органами местного управления в соответствии с существующими нормативными документами.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Выпускник на базовом уровне научится:

- *понимать* химическую картину мира как составную часть целостной научной картины мира;
- *раскрывать* роль химии и химического производства как производительной силы современного общества;
- *формулировать* значение химии и её достижений в повседневной жизни человека;
- *устанавливать* взаимосвязи между химией и другими естественными науками;
- *формулировать* основные положения теории химического строения органических соединений и иллюстрировать их примерами из органической и неорганической химии;
- *аргументировать* универсальный характер химических понятий, законов и теорий для органической и неорганической химии;
- *формулировать* периодический закон Д. И. Менделеева и закономерности изменений в строении и свойствах химических элементов и образованных ими веществ на основе периодической системы как графического отображения периодического закона;
- *характеризовать* *s*- и [^]-элементы, а также железо по их положению в периодической системе Д. И. Менделеева;
- *классифицировать* химические связи и кристаллические решётки, объяснять механизмы их образования и *доказывать* единую природу химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);
- *объяснять* причины многообразия веществ, используя явления изомерии, гомологии, аллотропии;
- *классифицировать* химические реакции в неорганической и органической химии по различным основаниям и *устанавливать* специфику типов реакций от общего через особенное к единичному;
- *характеризовать* гидролиз как специфичный обменный процесс и *раскрывать* его роль в живой и неживой природе;
- *характеризовать* электролиз как специфичный окислительно-восстановительный процесс и *определять* его практическое значение;
- *характеризовать* коррозию металлов как окислительно-восстановительный процесс и *предлагать* способы защиты от неё;
- *классифицировать* неорганические и органические вещества;
- *характеризовать* общие химические свойства важнейших классов неорганических и органических соединений в плане от общего через особенное к единичному;
- *использовать* знаковую систему химического языка для отображения состава (химические формулы) и свойств (химические уравнения) веществ;
- *использовать* правила и нормы международной номенклатуры для составления названий веществ по формулам и, наоборот, для составления молекулярных и структурных формул соединений по их названиям;
- *знать* тривиальные названия важнейших в бытовом отношении неорганических и органических веществ;
- *характеризовать* свойства, получение и применение важнейших представителей классов органических соединений (алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов, ароматических углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, предельных одноосновных карбоновых кислот, сложных эфиров и жиров, углеводов, аминов, аминокислот);
- *устанавливать* зависимость экономики страны от добычи, транспортировки и переработки углеводородного сырья (нефти и природного газа);
- *экспериментально подтверждать* состав и свойства важнейших представителей изученных классов неорганических и органических веществ с соблюдением правил

техники безопасности при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

— *характеризовать* скорость химической реакции и её зависимость от различных факторов;

— *характеризовать* химическое равновесие и его смещение в зависимости от различных факторов;

— *производить* расчёты по химическим формулам и уравнениям на основе количественных отношений между участниками химических реакций;

— *соблюдать* правила экологической безопасности во взаимоотношениях с окружающей средой при обращении с химическими веществами, материалами и процессами.

Выпускник на базовом уровне получит возможность

научиться:

— *использовать* методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики;

— *прогнозировать* строение и свойства незнакомых неорганических и органических веществ на основе аналогии;

— *прогнозировать* течение химических процессов в зависимости от условий их протекания и предлагать способы управления этими процессами;

— *устанавливать* взаимосвязи химии с предметами гуманитарного цикла (языком, литературой, мировой художественной культурой);

— *раскрывать* роль химических знаний в будущей практической деятельности;

— *раскрывать* роль химических знаний в формировании индивидуальной образовательной траектории;

— *прогнозировать* способность неорганических и органических веществ проявлять окислительные и/или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, их образующих;

— *аргументировать* единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами;

— *владеть* химическим языком для обогащения словарного запаса и развития речи;

— *характеризовать* становление научной теории на примере открытия периодического закона и теории химического строения органических веществ;

— критически *относиться* к псевдонаучной химической информации, получаемой из разных источников;

— *понимать* глобальные проблемы, стоящие перед человечеством (экологические, энергетические, сырьевые), и *предлагать* пути их решения, в том числе и с помощью химии.