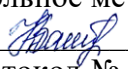


РАССМОТРЕНО
школьное методическое объединение
 Коробейникова Т.В.
Протокол № 1
от "30" августа 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО
директор МБОУ Лицей № 1
 Потерев В.А.
Приказ № 233
от "31" августа 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебному предмету
«Химия», 11 класс
(предмет, класс)

Разработчик:
Идигишева Нурслу Кубашевна,
учитель химии
МБОУ «Лицей №1»
высшей квалификационной категории

2022-2023 учебный год

Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету химия для 11 класса разработана на основе ФГОС основного общего образования №1577 редакции от 31.12.2015 г.; общеобразовательной программы среднего общего образования МБОУ Лицей №1, положения о рабочих программах учителей МБОУ Лицея №1 Протокол №5 от 12.05.2020 г., примерной рабочей программы к линии УМК В.В.Лунина, учебно- методического пособия / В. В. Еремин, А. А. Дроздов, И. В. Еремина, Э. Ю. Керимов. — М. : Дрофа, 2017. — 324, [1] с.

Учебник: Углубленный уровень: 11 класс: учебник /Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Теренин В. И., Дроздов А. А., Лунин; под ред. В.В. Лунина.- 7-е изд., стереотип.- М.: Дрофа, 2022.-480 с.: ил. –(Российский учебник).

Данная рабочая программа предназначена для обучающихся, которые выбрали химию для изучения на углубленном уровне. Эта программа по химии для среднего (полного) общего образования на углубленном уровне составлена из расчета часов, указанных в Базисном учебном плане образовательных учреждений общего образования: 4 часа в неделю (272 часов за два года обучения) за счет школьного компонента в школах и классах химического профиля. Такая вариативность опирается на школьную практику. Для углубленного изучения 4 ч в неделю (136 ч. за год) — это желательный минимум, хотя Федеральным базисным учебным планом предусмотрено лишь 3 ч в неделю. В 11 классе добавление 1 ч особенно необходимо, чтобы учитель имел возможность подготовить выпускников классов с углубленным изучением химии к такому испытанию, каковым является итоговая аттестация, в первую очередь в форме единого государственного экзамена (ЕГЭ).

Согласно образовательному стандарту **главные цели** среднего общего образования:

- 1) формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях и способах деятельности;
- 2) приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания;
- 3) подготовка к осуществлению осознанного выбора индивидуальной образовательной или профессиональной траектории.

Большой вклад в достижение этих целей среднего общего образования вносит **изучение химии на углубленном уровне**, которое **призвано обеспечить**:

- формирование системы химических знаний как компонента не только естественнонаучной картины мира, но и научной картины мира;
 - развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности;
 - выработку у обучающихся понимания общественной потребности в развитии химии, а также формирование у них отношения к химии как возможной области будущей профессиональной деятельности или деятельности, в которой химические знания имеют профилирующий статус;
 - формирование навыков экспериментальной и исследовательской деятельности, успешного участия в публичном представлении результатов такой деятельности;
 - возможность участия в химических олимпиадах различных уровней в соответствии с желаемыми результатами и адекватной оценкой собственных возможностей;
 - формирование умений безопасного обращения с веществами, используемыми в быту и производственной сфере;
 - умение объяснять объекты и процессы окружающей среды – природной, социальной, культурной, технической, — используя для этого химические знания;
- понимание ценности химического языка, выраженного в вербальной и знаковой формах, как составной части речевой культуры современного специалиста высокой квалификации.

Особенности содержания углубленного обучения химии в средней (полной) школе обусловлены спецификой химии как науки и поставленными целями. Основной содержательной задачей 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 нужных обществу веществ, материалов, энергии. Поэтому в рабочей 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;
- «Получение веществ» — закономерности организации и функционирования важнейших химических производств;
- «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;
- «Количественные отношения» — система расчетных умений и навыков для характеристики взаимосвязи качественной и количественной сторон химических объектов (веществ, материалов и процессов);
- «Теория и практика» — взаимосвязь теоретических знаний и химического эксперимента, как критерия истинности и источника познания.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» (углублённый уровень)

Личностные:

1) в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

2) в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

3) в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.

Метапредметные:

Регулятивные УУД:

Выпускник научится:

- ✓ самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- ✓ оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- ✓ сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- ✓ организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- ✓ определять несколько путей достижения поставленной цели;
- ✓ выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- ✓ задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- ✓ сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- ✓ оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Средством формирования регулятивных УУД служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений.

Познавательные УУД:

Выпускник научится:

- ✓ критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- ✓ распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- ✓ использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- ✓ осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- ✓ искать и находить обобщенные способы решения задач;
- ✓ приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- ✓ анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- ✓ выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- ✓ выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- ✓ менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные УУД:

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные:

В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выпускник на углубленном уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- сопоставлять исторические вехи развития химии с историческими периодами развития промышленности и науки для проведения анализа состояния, путей развития науки и технологий;
- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А. М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот, оснований и солей, а также устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением; веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной с целью определения химической активности веществ;
- характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.
- обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
- использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- формулировать цель исследования, 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;
- ✓ самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
 - ✓ интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физикохимических методов;
 - ✓ описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантовомеханических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;
 - ✓ характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;
 - ✓ прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Теоретические основы химии

Строение вещества. Современная модель строения атома. Дуализм электрона. *Квантовые числа*. Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули. Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. *Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов*.

Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. *Межмолекулярные взаимодействия*.

Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. *Жидкие кристаллы*.

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Энергия активации. *Активированный комплекс*. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.

Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Обратимость реакций. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры. Роль смещения равновесия в технологических процессах.

Дисперсные системы. *Коллоидные системы*. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, *молярная и моляльная концентрации. Титр раствора и титрование*.

Реакции в растворах электролитов. Качественные реакции на ионы в растворе. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. *Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора*. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.

Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительный потенциал среды. Диаграмма Пурбэ. Поведение веществ в средах с разным значением рН. Методы электронного и электронно-ионного баланса. Гальванический элемент. Химические источники тока. Стандартный водородный электрод. Стандартный электродный потенциал системы. Ряд стандартных электродных потенциалов. Направление окислительно-восстановительных реакций. Электролиз растворов и расплавов солей. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.

Основы неорганической химии

Общая характеристика элементов IA–IIIA-групп. Оксиды и пероксиды натрия и калия. Распознавание катионов натрия и калия. Соли натрия, калия, кальция и магния, их значение в

природе и жизни человека. *Жесткость воды и способы ее устранения. Комплексные соединения алюминия. Аллюмосиликаты.*

Металлы IB–VIIВ-групп (медь, цинк, хром, марганец). Особенности строения атомов. Общие физические и химические свойства. Получение и применение. Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента. Важнейшие соли. Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления. *Комплексные соединения хрома.*

Общая характеристика элементов IVA-группы. Свойства, получение и применение угля. Синтез-газ как основа современной промышленности. Активированный уголь как адсорбент. *Наноструктуры. Мировые достижения в области создания наноматериалов. Электронное строение молекулы угарного газа. Получение и применение угарного газа.* Биологическое действие угарного газа. Карбиды кальция, алюминия и железа. Карбонаты и гидрокарбонаты. *Круговорот углерода в живой и неживой природе.* Качественная реакция на карбонат-ион. Физические и химические свойства кремния. Силаны и силициды. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты и их соли. Силикатные минералы – основа земной коры.

Общая характеристика элементов VA-группы. Нитриды. Качественная реакция на ион аммония. Азотная кислота как окислитель. Нитраты, их физические и химические свойства, применение. Свойства, получение и применение фосфора. Фосфин. Фосфорные и полифосфорные кислоты. Биологическая роль фосфатов.

Общая характеристика элементов VIA-группы. Особые свойства концентрированной серной кислоты. Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы.

Общая характеристика элементов VIIA-группы. Особенности химии фтора. Галогеноводороды и их получение. Галогеноводородные кислоты и их соли. Качественные реакции на галогенид-ионы. Кислородсодержащие соединения хлора. Применение галогенов и их важнейших соединений.

Благородные газы. Применение благородных газов.

Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.

Идентификация неорганических веществ и ионов.

Химия и жизнь

Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как методы научного познания.

Математическое моделирование

пространственного строения молекул органических веществ. Современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ.

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии.

Химия в медицине. Разработка лекарств. Химические сенсоры.

Типы расчетных задач:

Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).

Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Расчеты теплового эффекта реакции.

Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.

Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Примерные темы практических работ (на выбор учителя):

Идентификация неорганических соединений.

Получение, соби́рание и распознавание газов.

Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».

Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений».

Устранение временной жесткости воды.

Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.

Химия косметических средств

Определение концентрации раствора аскорбиновой кислоты методом титрования.

3. Учебно -тематический план изучения курса химии в 11 классе

№№ п\п	Наименование раздела и темы	Всего час.	Из них	
			практ. работы	контр. работы
1.	Неметаллы.	42 ч.	2	1
2.	Общие свойства металлов.	3 ч.	1	
3.	Металлы главных подгрупп.	14 ч.	4	
4.	Металлы побочных подгрупп.	21 ч.		1
5.	Строение вещества.	14 ч.		1
6.	Теоретическое описание химических реакций.	21 ч.	2	1
7.	Химическая технология.	8 ч.		
8.	Химия в повседневной жизни.	4 ч.	1	
9.	Химия на службе общества.	4ч.		
10.	Химия в современной науке.	5 ч.		1

4. Календарно - тематическое планирование по химии , 11 класс

Количество часов в год – 136.

Количество часов в неделю – 4.

Количество практических работ -10 , контрольных работ -5, лабораторных опытов – 29.

№	Тема урока	Химический эксперимент	Дата		Примечание
			Дано	Факт	
	Тема 1. Неметаллы (42ч)				
1	Вводный инструктаж. Классификация простых веществ.				
2	Водород.	Демонстрации. Горение водорода.			
3	Общая характеристика элементов VIIA-группы. Физические свойства простых веществ.				
4	Галогеноводороды и их получение. Галогеноводородные кислоты и их соли.				
5	Хлор, физические и химические свойства.	Демонстрации. Получение хлора (опыт в пробирке). Лабораторные опыты. 1. Получение хлора и изучение его свойств.			
6	Кислородсодержащие соединения хлора.	Демонстрации. Окислительные свойства раствора гипохлорита натрия.			
7	Кислородсодержащие соединения хлора.				
8	Особенности химии фтора, брома и иода. Качественные реакции на галогенид-ионы.	Демонстрации . Опыты с бромной водой. Лабораторные опыты 2. Ознакомление со свойствами хлорсодержащих отбеливателей. Качественная реакция на			

		галогенид-ионы.			
9	Применение галогенов и их важнейших соединений.				
10	Фтор, бром, йод и их соединения.	Лабораторные опыты 3. Свойства брома, иода и их солей. Разложение пероксида водорода. Окисление иодид-ионов пероксидом водорода в кислой среде.			
11	<i>Благородные газы. Применение благородных газов.</i> Решение расчетных задач по теме: «Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях»				
12	Общая характеристика элементов VIA-группы. Халькогены. Озон.				
13	Пероксид водорода и его производные.				
14	Сера.	Демонстрации. Плавление серы. Горение серы в кислороде. Взаимодействие железа с серой.			
15	Сероводород. Сульфиды. Качественные реакции на сульфид-ионы.	Демонстрации . Горение сероводорода. Осаждение сульфидов.			
16	Сернистый газ. Качественные реакции на сульфит-ионы.	Демонстрации . Свойства сернистого газа.			
17	Серный ангидрид. Серная кислота.	Демонстрации. Действие концентрированной серной кислоты на медь и сахарозу.			
18	Серная кислота. Особые свойства концентрированной серной кислоты. Качественные реакции на сульфат-ионы.	Лабораторные опыты 4. Изучение свойств серной кислоты и ее солей.			
19	Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.				

20	Общая характеристика элементов VA-группы.				
21	Азот. Нитриды.				
22	Аммиак и соли аммония.	Демонстрации. Растворение аммиака в воде. Основные свойства раствора аммиака. Каталитическое окисление аммиака			
23	Аммиак и соли аммония. Качественная реакция на ион аммония.	Лабораторные опыты 5. Изучение свойств водного раствора аммиака. 6. Свойства солей аммония.			
24	Оксиды азота.	Демонстрации. Получение оксида азота(II) и его окисление на воздухе.			
25	Азотная кислота как окислитель.	Демонстрации. Действие азотной кислоты на медь.			
26	Азотная кислота и ее соли.				
27	Нитраты, их физические и химические свойства, применение.				
28	Фосфор и его соединения. Свойства, получение и применение фосфора. Фосфин.	Демонстрации. Горение фосфора в кислороде. Превращение красного фосфора в белый и его свечение в темноте.			
29	Фосфорные и полифосфорные кислоты. Биологическая роль фосфатов	Демонстрации. Взаимодействие фосфорного ангидрида с водой. Л.О. 6. Качественная реакция на фосфат-ион.			
30	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Элементы VA и VI Агруппы».				
31	Общая характеристика элементов IVA-группы. Свойства, получение и применение угля. Синтез-газ как основа современной промышленности. Активированный уголь как	Демонстрации . Образцы графита, алмаза, кремния.			

	адсорбент. <i>Наноструктуры. Мировые достижения в области создания наноматериалов.</i>				
32	Соединения углерода . <i>Электронное строение молекулы угарного газа. Получение и применение угарного газа.</i> Биологическое действие угарного газа. Карбиды кальция, алюминия и железа.	Демонстрации . Горение угарного газа.			
33	Соединения углерода. Углекислый газ. Карбонаты и гидрокарбонаты. <i>Круговорот углерода в живой и неживой природе.</i> Качественная реакция на карбонат-ион.	Демонстрации. Тушение пламени углекислым газом. Разложение мрамора. Лабораторные опыты 7. Качественная реакция на карбонат-ион. Разложение гидрокарбоната натрия.			
34	Практическая работа № 1. Получение, соби́рание и распознавание газов. Инструктаж по ТБ.				
35	Кремний. Физические и химические свойства кремния. Силаны и силициды.				
36	Соединения кремния. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты и их соли. Силикатные минералы – основа земной коры.	Лабораторные опыты 8. Испытание раствора силиката натрия индикатором. 9. Ознакомление с образцами природных силикатов.			
37	Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.				
38	Бор. Оксид бора. Борная кислота и ее соли. Бура				
39	Практическая работа №2. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы». Инструктаж по ТБ				

40	Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.				
41	Обобщающее повторение по теме «Неметаллы»				
42	Контрольная работа №1 по теме «Неметаллы»				
	Тема №2. Металлы (3ч)				
43	Свойства и методы получения металлов.	Демонстрации. 1. Коллекция металлов. 2. Коллекция минералов и руд.			
44	Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.				
45	Сплавы.				
	Тема №3. Металлы главных подгрупп (14ч)				
46	Щелочные металлы. Общая характеристика элементов IA групп.	Демонстрации. Взаимодействие натрия с водой. Окрашивание пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов. Взаимодействие кальция с водой. Плавление алюминия. Взаимодействие алюминия со щелочью.			
47	Оксиды и пероксиды натрия и калия. Распознавание катионов натрия и калия.	Лабораторные опыты 10. Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов. 11. Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов.			
48	Соединения натрия и калия.	Лабораторные опыты. 12. Свойства соединений щелочных металлов. 13. Окрашивание пламени солями щелочноземельных металлов			
49	Общая характеристика элементов II A группы.	Демонстрации. Окрашивание пламени			

	Щелочноземельные металлы.	солями щелочноземельных металлов. 7. Взаимодействие кальция с водой.			
50	Бериллий, магний.	Лабораторные опыты. 14. Свойства магния и его соединений. 15. Свойства соединений кальция.			
51	Соли натрия, калия, кальция и магния, их значение в природе и жизни человека.				
52	Жесткость воды и способы ее устранения.	Лабораторные опыты. 16. Жесткость воды			
53	Практическая работа №3. Устранение временной жесткости. Инструктаж по ТБ.				
54	Общая характеристика элементов III A группы. Алюминий и его соединения.	Демонстрации. Коллекция «Алюминий Плавление алюминия. Взаимодействие алюминия со щелочью. Лабораторные опыты 17. Взаимодействие алюминия с кислотами и щелочами.			
55	Соединения алюминия.	Лабораторные опыты 18. Амфотерные свойства гидроксида алюминия.			
56	<i>Комплексные соединения алюминия. Алюмосиликаты</i>				
57	Олово и свинец.	Лабораторные опыты 19. Свойства олова, свинца и их соединений.			
58	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы главных подгрупп».				
59	Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.				
	Тема №4. Металлы побочных подгрупп (21ч)				
60	Металлы IV–VIIВ-групп (медь, цинк, хром, марганец). Особенности строения атомов. Общие физические и химические свойства. Получение и применение.				

61	Хром.				
62	Соединения хрома. Окислительные свойства солей хрома в высшей степени окисления.	Демонстрации. Взаимодействие хрома с соляной кислотой без доступа воздуха. Осаждение гидроксида хрома(III) и окисление его пероксидом водорода. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. Разложение дихромата аммония. Алюмотермия. Лабораторные опыты 20. Свойства солей хрома.			
63	Комплексные соединения хрома.				
64	Марганец.				
65	Соединения марганца. Окислительные свойства солей марганца в высшей степени окисления.	Лабораторные опыты 21. Свойства марганца и его соединений.			
66	Железо как химический элемент.	Лабораторные опыты 22. Изучение минералов железа			
67	Железо – простое вещество.				
68	Соединения железа.	Демонстрации . Осаждение гидроксида железа(III) и окисление его на воздухе. Лабораторные опыты 23. Свойства железа. Качественные реакции на ионы железа.			
69	Медь.	Демонстрации . Выделение серебра из его солей действием меди. Лабораторные опыты 24. Получение оксида меди(I). Свойства меди, ее сплавов и соединений.			
70	Серебро.				
71	Золото.				

72	Цинк.	Лабораторные опыты 25. Свойства цинка и его соединений			
73	Ртуть.				
74	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы побочных подгрупп»				
75	Практическая работа №4. Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы». Инструктаж по ТБ				
76	Практическая работа №5. Идентификация неорганических соединений. Инструктаж по ТБ.				
77	Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме «Качественные реакции на неорганические вещества и ионы». Инструктаж по ТБ				
78	Практическая работа № 7 по теме: Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений». Инструктаж по ТБ.				
79	Обобщающее повторение по теме «Металлы»				
80	Контрольная работа №2 по теме «Металлы»				
	Тема №5 Строение вещества (14ч)				
81	Современная модель строения атома. Строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные реакции.				
82	Состояние электрона в атоме. Дуализм				

	электрона Квантовые числа				
83	Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули.				
84	Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны.				
85	Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный).				
86	Ионная связь. Металлическая связь.				
87	Водородная связь. <i>Межмолекулярные взаимодействия.</i>				
88	Строение вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки.	Демонстрации. Кристаллические решетки. Модели молекул.			
89	Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. <i>Жидкие кристаллы.</i>				
90	Дисперсные системы. <i>Коллоидные системы.</i> Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс.				

91	Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, <i>молярная и моляльная концентрации. Титр раствора и титрование.</i>				
92	Решение расчетных задач с применением понятий «растворимость», «концентрация растворов», «растворение кристаллогидратов»				
93	Обобщающее повторение по теме «Строение вещества»				
94	Контрольная работа №3 по теме «Строение вещества»				
Тема №6 . Теоретическое описание протекания химических реакций (21ч)					
95	Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Классификация химических реакций				
96	Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения.	Демонстрации. Экзотермические и эндотермические химические реакции. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры			
97	<i>Понятие об энтальпии</i> . Закон Гесса и следствия из него.				
98	<i>Понятие об энтропии</i> . Второй закон термодинамики. Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химических реакций				
99	Решение задач по теме: «Расчеты теплового эффекта реакции»				
100	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ,	Демонстрации. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия			

	концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора	растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры.			
101	Энергия активации. <i>Активированный комплекс</i> . Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.	Демонстрации. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу. Лабораторные опыты. 26. Каталитическое разложение пероксида водорода			
102	Практическая работа №8. Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции. Химическое равновесие. Инструктаж по ТБ				
103	<i>Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора.</i>				
104	Обратимость реакций. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры. Роль смещения равновесия в технологических процессах.				
105	Химическое равновесие. Константа равновесия.				
106	Электролитическая диссоциация. Реакции в растворах электролитов. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. Качественные реакции на ионы в растворе				
107	Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.				
108	Практическая работа №9. Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз».				

	Инструктаж по ТБ.				
109	Решение задач по теме: «Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси)»				
110	Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительный потенциал среды. Диаграмма Пурбэ. Поведение веществ в средах с разным значением рН.				
111	Методы электронного и электронно-ионного баланса.				
112	Гальванический элемент. Химические источники тока. Стандартный водородный электрод. Стандартный электродный потенциал системы. Ряд стандартных электродных потенциалов. Направление окислительно-восстановительных реакций.				
113	Электролиз растворов и расплавов солей. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия.				
114	Обобщающее повторение по теме «Теоретические основы химии».				
115	Контрольная работ №4 по теме «Теоретические основы химии».				
	Тема №7. Химическая технология (8ч)				
116	Научные принципы организации химического производства.				
117	Производство серной кислоты.	Демонстрации. Сырье для производства серной кислоты. Модель кипящего слоя.			

118	Производство аммиака.				
119	Производство чугуна.	Демонстрации. Железная руда. Образцы сплавов железа.			
120	Производство стали.				
121	Промышленный органический синтез.				
122	Промышленный органический синтез.				
123	Химическое загрязнение окружающей среды. «Зеленая химия»				
Тема № 8. Химия в повседневной жизни (4 ч)					
124	Химия пищи. Жиры, белки, углеводы, витамины, ферменты. Рациональное питание. Пищевые добавки. Пищевые добавки, их классификация.	Демонстрации. Пищевые красители. Крашение тканей. Отбеливание тканей.			
125	Химия в медицине. Понятие о фармацевтической химии и фармакологии. Разработка лекарств. Лекарственные средства, их классификация. Косметические и парфюмерные средства.				
126	Практическая работа № 10 по теме: «Химия косметических средств». Инструктаж по ТБ.				
127	Бытовая химия. Понятие о поверхностно-активных веществах. Моющие и чистящие средства. Отбеливающие средства.	Лабораторные опыты 27. Знакомство с моющими средствами. Знакомство с отбеливающими средствами.			
Тема №9. Химия на службе отечества (4ч)					
128	Химия в строительстве. Гипс. Известь. Цемент, бетон. Клей.	Демонстрации. Керамические материалы. Цветные стекла.			

		Лабораторные опыты 28. Клеи.			
129	Химия в сельском хозяйстве.	Демонстрации. Коллекция средств защиты растений. Лабораторные опыты 29. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств.			
130	Химия в сельском хозяйстве.				
131	Неорганические материалы.	Коллекция «Топливо и его виды». Примеры работы с химическими базами данных			
	Тема №10. Химия в современной науке (5 ч)				
132	Особенности современной науки. Методология научного исследования. Источники химической информации.				
133	Обобщающее повторение за курс 11 класса.				
134	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа №5.				
135	Анализ итоговой контрольной работы.				
136	Итоговый урок по курсу химии 11 класса				

5. График проведения контрольных и практических работ в 11 классе

№ п/п	Тема	Дата
1.	Контрольная работа № 1 по теме: «Неметаллы»	
2.	Контрольная работа № 2 по теме: «Металлы»	
3.	Контрольная работа №3 по теме: «Строение вещества»	
4.	Контрольная работа №4 по теме: «Теоретическое описание химических реакций»	
5.	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа №5.	

График проведения практических работ в 11 классе

№ п/п	Тема	Дата
1	Практическая работа № 1. Получение, сборание и распознавание газов.	
2	Практическая работа №2 по теме: Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».	
3	Практическая работа № 3 по теме: «Устранение временной жесткости»	
4	Практическая работа № 4 по теме: Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».	
5	Практическая работа № 5 по теме: Идентификация неорганических соединений.	
6	Практическая работа № 6 по теме: Решение экспериментальных задач по теме «Качественные реакции на неорганические вещества и ионы».	
7	Практическая работа №7 по теме: Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений».	
8	Практическая работа № 8 по теме: «Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции. Химическое равновесие».	
9	Практическая работа № 9 по теме: Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз».	
10	Практическая работа № 10 по теме: «Химия косметических средств»	

