

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №8» ГОРОДА ШАРЫПОВО**

Адрес: 662315, Россия, Красноярский край, город Шарыпово, 3-й микрорайон, д.32
Тел. 8 (39153) 3-07-72 E-mail: sh8@57.krskcit.ru

Согласовано:

Протокол МС № 1 от 31.08.2023г.

Утверждена приказом 251 от 31.08.2023г.

Директор МАОУ СОШ № 8 г.Шарыпово

Агаркова А.Г. _____

Рабочая программа

учебного предмета химия

класс 11 (углубленный уровень)

Учитель химии

Давыденко Оксана Андреевна

Рецензия

на рабочую программу по учебному предмету химия, 11 класс, углубленный уровень.

Данная программа соответствует требованиям ФГОС СОО и может быть рекомендована к использованию.

«31» августа 2023г.

Зам.директора по УВР

/Пашкова М.А./

Пояснительная записка

Настоящая рабочая программа по химии для 11 классов (углубленный уровень) разработана на основе:

- примерной программы среднего общего образования по химии в рамках ФГОС,
- основной образовательной программы среднего общего образования МАОУ СОШ №8 города Шарыпово,
- авторской программы О.С.Габриеляна.

Рабочая программа ориентирована на использование УМК:

Учебники:

1. Химия 11 класс. Профильный уровень. Учебник для общеобразовательных учреждений. О.С.Габриелян, Г.Г.Лысова. –М., Дрофа, 2018

Дополнительная литература для учащихся с повышенными образовательными потребностями:

1. Начала химии. Современный курс для поступающих в ВУЗы. Н.Е. Кузьменко, В.В. Ерёмин, В.А. Попков (в двух томах). - М.: Экзамен. Оникс.21век, 2018
2. Химия. Пособие-репетитор. А.С. Егоров. Ростов-на-Дону: Феникс, 2018
3. Химия. Тесты. Учебное пособие для школьников и поступающих в ВУЗы. Н.Е. Кузьменко, В.В. Ерёмин. – М.: Экзамен, 2018
4. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии (для поступающих в ВУЗы).

Методическая литература для учителя:

1. Габриелян О. С, Лысова Г.Г., Введенская А.Г. Настольная книга учителя. Химия. 11 кл.: Методическое пособие. – М.: Дрофа, 2018.
2. Контрольные и проверочные работы к учебнику О. С. Габриеляна «Химия. 11» /О.

Место предмета в учебном плане

В соответствии с календарным графиком работы школы на 2034-204 учебный год данная рабочая программа рассчитана на 102 часов (3 часа в неделю).

График контрольных работ в 11-м классе

Название контрольной работы	Дата проведения
Контрольная работа №1 по теме «Строение атома»	
Контрольная работа №2 по теме «Строение вещества. Дисперсные системы и растворы»	
Зачет (экзамен) за 1-е полугодие	
Контрольная работа №3 по теме «Химические реакции»	
Контрольная работа №4 по теме «Металлы»	
Контрольная работа №5 по теме «Вещества и их свойства»	

График практических работ в 11-м классе

Название практической работы	Оборудование	Дата проведения
Практическая работа № 1 Получение и распознавание газов и изучение их свойств	Оборудование: приборы для получения газов, пробирки, спиртовки. Вещества: цинк, соляная кислота, карбид кальция, мрамор, ацетат натрия, перманганат калия.	
Практическая работа № 2 Скорость химических реакций, химическое равновесие.	Оборудование: пробирки, спиртовки, водяные бани, термометры, пробки, пробки-поршни. Вещества: иодид калия, раствор пероксида водорода, крахмал,	
Практическая работа № 3 Сравнение свойств неорганических и органических соединений	Оборудование: пробирки, спиртовки, лучины, предметные стекла, тигельные щипцы. Вещества: соляная кислота, серная кислота, борная кислота, уксусная кислота, глицин, гидроксид натрия, анилин, этиловый спирт, нитрат цинка, нитрат свинца, ацетат свинца, карбонат натрия, иодид калия, сульфат меди.	
Практическая работа № 4 Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз»	Оборудование: пробирки, обратные воздушные холодильники, спиртовки, водяная баня. Вещества: цинк (порош.), гидроксид натрия, соляная кислота, хлорид алюминия, сульфид натрия, хлорид железа (III), фенолфталеин.	
Практическая работа № 5 Решение экспериментальных задач по неорганической химии	Оборудование: пробирки, спиртовки. Вещества: железо, соляная кислота, гидроксид натрия хлорид калия, сульфат железа (III), хлорид железа (III), медный купорос, карбонат магния, сульфат аммония, хлорид аммония, нитрат меди, хлорид железа (III), сульфат натрия, сульфид натрия, сульфит натрия, карбонат калия, сульфат калия, нитрат калия, сульфат алюминия.	
Практическая работа № 6 Решение экспериментальных задач по органической химии	Оборудование: пробирки, спиртовки. Вещества: этиловый спирт, глицерин, фенол, формалин, уксусная кислота, ацетат натрия, аммиачный раствор оксида серебра, медный купорос, гидроксид натрия, хлорид железа (III), соляная кислота, перманганат калия, бромная вода, лакмус.	

Практическая работа № 7 Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ.	Оборудование: пробирки, спиртовки, пробки с газоотводными трубками. Вещества: железо, алюминий, медь, медная проволока, карбид кальция, этиловый спирт, серная кислота, соляная кислота, гидроксид натрия, перманганат калия, бромная вода.	
Практическая работа № 8 Распознавание пластмасс и волокон.	Оборудование: пробирки, спиртовки, тигельные щипцы, стеклянные палочки. Вещества и материалы: фенопласт, целлулоид, полиэтилен, капрон, поливинилхлорид, полистирол, полиметилметакрилат, нитрон, шерсть, лавсан, ацетатное волокно, хлорин, капрон, азотная кислота, лакмус (лакмусовая бумага).	

Материально-техническое обеспечение

Учебно-лабораторное и наглядное оборудование для 11-го класса

СТРОЕНИЕ АТОМА
ПСХЭ
СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА. ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ И РАСТВОРЫ
Д. Модели ионных кристаллических решеток
Д. Модели атомных и молекулярных кристаллических решеток
Д. Модели металлических кристаллических решеток.
Д. Модель молекулы ДНК
Д. Модели молекул различной геометрической конфигурации
Д. Кристаллические решетки алмаза и графита
Д. Модели молекул структурных и пространственных изомеров
Л. Свойства гидроксидов элементов 3-го периода. Оборудование: пробирки. Вещества: гидроксид натрия, оксид магния, нитрат алюминия, силикат натрия (канцелярский клей), фосфорная кислота, серная кислота.
Д. Коллекция пластмасс и волокон
Д. Образцы неорганических полимеров (сера пластическая, кварц, фосфор красный и др.)
Д. Модели молекул белков и ДНК
Л. Ознакомление с образцами органических и неорганических полимеров Коллекции «Пластмассы», «Волокна», «Стекло»
Д. Образцы различных систем с жидкой средой
Д. Образцы пищевых, косметических, биологических и медицинских зелей и гелей
Д. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля
ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ
Д. Модели молекул изомеров и гомологов.
Д. Получение аллотропных модификаций серы и фосфора
Д. Озонатор
Д. Получение кислорода из пероксида водорода, перманганата калия; дегидратация этанола
Д. Примеры экзо- и эндотермических реакций: взаимодействие серной кислоты с водой, горение магния; разложение гидроксида меди (II) или малахита
Д. Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры
Д. Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора оксида марганца (IV) и фермента (каталазы)
Д. Взаимодействие цинка (порошка и гранул) с соляной кислотой
Д. Смещение равновесия в системе $\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{CNS})_3$
Д. Растворение окрашенных веществ в воде (сульфата меди (II), перманганата калия,, хлорида железа (III))
Д. Зависимость степени диссоциации уксусной кислоты от разбавления
Л. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды с участием органических и неорганических кислот. Оборудование: пробирки. Вещества: гидроксид натрия, соляная кислота, уксусная кислота, хлорид алюминия, сульфид натрия, хлорид железа (III), сульфат меди, карбид кальция, формалин, глюкоза.

Л. Использование индикаторной бумаги для определения pH слюны, желудочного сока и других соков организма человека. Оборудование: пробирки. Вещества: универсальная индикаторная бумага
Л. Разные случаи гидролиза солей. Оборудование: пробирки, обратные воздушные холодильники, спиртовки, водяная баня. Вещества: гидроксид натрия, соляная кислота, хлорид алюминия, сульфид натрия, хлорид железа (III), фенолфталеин, лакмус.
Д. Сернокислотный и ферментативный гидролиз углеводов
ВЕЩЕСТВА И ИХ СВОЙСТВА
Л. Ознакомление с образцами представителей классов неорганических веществ. Вещества: образцы имеющихся в лаборатории простых и сложных неорганических веществ, имеющих различное агрегатное состояние, цвет.
Л. Ознакомление с образцами представителей классов органических веществ.
Д. Образцы металлов, модели кристаллических решеток металлов.
Д. Взаимодействие: а) лития, натрия, магния и железа с кислородом; б) щелочных металлов с водой, спиртами; в) цинка с растворами соляной, серной кислот; г) железа с раствором сульфата меди (II);
Д. Оксиды и гидроксиды хрома
Д. Изделия, подвергшиеся коррозии. Д. Способы защиты металлов от коррозии: образцы нержавеющей стали, защитные покрытия.
Л. Ознакомление с коллекцией руд
Д. Образцы металлов и их природных соединений, а также сплавов и изделий из них. Д. Оксиды и гидроксиды хрома, их получение и свойства. Д. Переход хромата в бихромат и обратно
Д. Модели кристаллических решеток I ₂ , графита, алмаза. Л. Получение кислорода разложением пероксида водорода и (или) перманганата калия. Оборудование: пробирки, спиртовки, лучины. Вещества: перманганат калия, пероксид водорода.
Д. Получение и свойства хлороводорода, соляной кислоты и аммиака.
Д. Превращение $P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4$
Л. Сравнение свойств кремниевой, фосфорной, серной и хлорной кислот; азотистой и азотной кислот. Оборудование: пробирки. Вещества: цинк, оксид кальция, гидроксид натрия, серная кислота, фосфорная кислота, силикат натрия, сульфат железа (III) (нитрат алюминия), карбонат натрия.
Л. Свойства соляной, разбавленной серной и уксусной кислот. Оборудование: пробирки. Вещества: цинк (алюминий), железо, медь, оксид меди, оксид железа (III), оксид кальция, гидроксид натрия, соляная кислота, серная кислота, уксусная кислота, карбонат кальция, нитрат алюминия, фенолфталеин, лакмус. Д. Взаимодействие серной (конц.) и азотной (конц. и разб.) кислот с медью. Д. Реакция «серебряного зеркала» для муравьиной кислоты.
Д. Взаимодействие аммиака с хлороводородом и водой. Л. Разложение гидроксида меди (II). Оборудование: пробирки. Вещества: соляная кислота, гидроксид натрия, сульфат меди, хлорид меди
Л. Взаимодействие гидроксида натрия с солями, сульфатом меди (II) и хлоридом аммония. Оборудование: пробирки. Вещества: соляная кислота, гидроксид натрия, сульфат меди, хлорид меди, хлорид аммония.
Л. Получение гидроксида алюминия и изучение его амфотерных свойств. Оборудование: пробирки. Вещества: соляная кислота, гидроксид натрия, нитрат (хлорид) алюминия.

ХИМИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ
Реактивы и оборудование к практической работе
Реактивы и оборудование к практической работе
Реактивы и оборудование к практической работе
Реактивы и оборудование к практической работе
Реактивы и оборудование к практической работе
Реактивы и оборудование к практической работе
Реактивы и оборудование к практической работе
ХИМИЯ В ЖИЗНИ ОБЩЕСТВА
Д. Модели производства серной кислоты и аммиака
Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов
Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов, изучение инструкций к ним по правильному и безопасному применению

Планируемые результаты освоения учебного предмета (11 класс)

Личностные результаты освоения основной образовательной программы

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости 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 отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к

действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

- эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности;

- 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;

- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

- 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 цели;

- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для 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.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- 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, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты

Выпускник на углублённом уровне научится:

- применять законы химии: закон Гесса и его следствия, закон действующих масс в кинетике для решения практических задач;
- понимать границы применимости изученных химических теорий;
- определять характер среды в водных растворах солей;
- определять продукты электролиза расплавов и растворов;
- характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ изученных классов, а также простых веществ – металлов и неметаллов;
- подтверждать существование генетической связи между неорганическими и органическими веществами изученных классов путем составления уравнений соответствующих реакций;
- приводить примеры способов получения неорганических веществ классов: оксидов, оснований, кислот, солей и органических веществ классов: алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов, ароматических углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, предельных одноосновных карбоновых кислот, сложных эфиров, углеводов, аминов, аминокислот;
- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя основные положения химических теорий: строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, химической кинетики и химической термодинамики;
- прогнозировать способность неорганического и органического вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
- определять характер взаимного влияния атомов в молекулах;
- объяснять зависимость реакционной способности органических соединений от строения их молекул;
- различать свободнорадикальный и ионный механизмы реакции;
- выполнять химический эксперимент по получению конкретных веществ, относящихся к различным классам соединений;
- представлять в виде химических уравнений основные стадии промышленного производства химических веществ: аммиака, серной кислоты;

- выполнять эксперименты, подтверждающие качественный состав органических и неорганических веществ и ионов;
- использовать методы научного познания при решении учебно-исследовательских задач для анализа химических свойств веществ на основе их состава и строения;
- осознавать роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками;
- понимать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: экологические, энергетические, сырьевые и роль химии в решении этих проблем.

Выпускник на углублённом 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;
- планировать и проводить самостоятельно химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
- решать практические и учебно-исследовательские задачи в измененной, нестандартной ситуации, создавать модели химических процессов и явлений;
- характеризовать современные физико-химические методы установления структуры веществ;
- представлять пути решения основных проблем и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе – технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, получения биодизельного топлива, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов;
- анализировать, оценивать и прогнозировать последствия деятельности человека, связанной с переработкой веществ, с позиции экологической безопасности.

Содержание учебного предмета (11 класс)

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-, f-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. Тип раствора и титрование.*

Реакции в растворах электролитов. Качественные реакции на ионы в растворе. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. *Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH) 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 pH. 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. Алумосиликаты.*

Металлы IB–VIIIB-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.

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Репелленты, инсектициды. Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.

Химия в промышленности. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Промышленная органическая химия. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений. Черная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность.

Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.

Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.

Типы расчетных задач:

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.

Примерные темы практических работ (на выбор учителя):

Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.

Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ.

Распознавание пластмасс и волокон.

Получение искусственного шелка.

Решение экспериментальных задач на получение органических веществ.

Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.

Идентификация неорганических соединений.

Получение, собирание 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».

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

Получение этилена и изучение его свойств.

Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств.

Гидролиз жиров.

Изготовление мыла ручной работы.

Химия косметических средств.

Исследование свойств белков.

Основы пищевой химии.

Исследование пищевых добавок.

Свойства одноатомных и многоатомных спиртов.

Химические свойства альдегидов.

Синтез сложного эфира.

Гидролиз углеводов.

Устранение временной жесткости воды.
 Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.
 Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.
 Определение концентрации раствора аскорбиновой кислоты методом титрования.

Календарно-тематический план 11 класс (углубленный уровень)

№	№ урока в разделе	Наименование разделов и тем уроков	Дата проведения
		СТРОЕНИЕ АТОМА (10 Ч.)	
1	1	ТБ. Атом – сложная частица	
2	2	Строение атома	
3	3	Состояние электронов в атоме	
4	4	Электронные конфигурации атомов химических элементов	
5	5	Валентные возможности атомов химических элементов	
6	6	Периодический закон в свете учения о строении атома	
7	7	ПСХЭ Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома	
8	8	Обобщение по теме «Строение атома»	
9	9	Контрольная работа №1 по теме «Строение атома»	
10	10	Анализ контрольной работы	
		СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА. ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ И РАСТВОРЫ (17 Ч.)	
11	1	Ионная химическая связь	
12	2	Полярная ковалентная химическая связь	
13	3	Неполярная ковалентная химическая связь	
14	4	Металлическая химическая связь	
15	5	Водородная химическая связь	
16	6	Гибридизация орбиталей	
17	7	Геометрия молекул	
18	8	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова	
19	9	Изомерия, гомология	
20	10	Полимеры	
21	11	Строение полимеров. Л.о. №2	
22	12	Области применения полимеров	
23	13	Дисперсные системы	
24	14	Растворы	
25	15	Обобщение по теме «Строение вещества. Дисперсные системы и растворы»	
26	16	Контр. работа №2 по теме «Строение вещества. Дисперсные системы и растворы»	
27	17	Анализ контрольной работы	
		ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ (25 Ч.)	
28	1	Классификация химических реакций в неорганической химии	
29	2	Классификация химических реакций в органической химии	
30	3	Вероятность протекания химических реакций	
31	4	Тепловой эффект химической реакции	
32	5	Скорость химической реакции	
33	6	Катализ	

34	7	Обратимость химических реакций	
35	8	Химическое равновесие	
36	9	Окислительно-восстановительные реакции в неорганической химии	
37	10	Окислительно-восстановительные реакции в неорганической химии	
38	11	Окислительно-восстановительные реакции в органической химии	
39	12	Электролитическая диссоциация	
40	13	Электролиты, неэлектролиты	
41	14	Реакции ионного обмена. Л.о. №4	
42	15	Водородный показатель. Л.о. №5	
43	16	Гидролиз неорганических соединений. Л.о. №6	
44	17	Обратимый и необратимый гидролиз	
45	18	Гидролиз органических соединений	
46	19	Зачет (экзамен) за 1-е полугодие	
47	20	Зачет (экзамен) за 1-е полугодие	
48	21	Решение комбинированных задач	
49	22	Решение комбинированных задач	
50	23	Обобщение по теме «Химические реакции»	
51	24	Контрольная работа №3 по теме «Химические реакции»	
52	25	Анализ контрольной работы	
		ВЕЩЕСТВА И ИХ СВОЙСТВА (36 Ч.)	
53	1	Классификация неорганических веществ. Л.о. №7	
54	2	Классификация органических веществ. Л.о. №8	
55	3	Металлы - химические элементы. Металлы – простые вещества	
56	4	Общие химические свойства металлов	
57	5	Оксиды и гидроксиды металлов	
58	6	Коррозия металлов	
59	7	Способы защиты от коррозии	
60	8	Общие способы получения металлов. Л.о. №9	
61	9	Электролиз	
62	10	Решение расчетных задач	
63	11	Металлы побочных групп	
64	12	Соединения металлов побочных подгрупп	
65	13	Общие химические свойства металлов	
66	14	Общие химические свойства металлов	
67	15	Решение расчетных задач	
68	16	Обобщение по теме «Металлы»	
69	17	Контрольная работа №4 по теме «Металлы»	
70	18	Неметаллы. Л.о. №3	
71	19	Строение и свойства неметаллов	
72	20	Водородные соединения неметаллов	
73	21	Решение комбинированных задач	
74	22	Оксиды неметаллов и соответствующие им гидроксиды	
75	23	Обобщение по теме «Неметаллы». Л.о. №10	
76	24	Органические кислоты. Л.о. №11	
77	25	Неорганические кислоты	
78	26	Органические основания	
79	27	Неорганические основания. Л.о. №12/1	

80	28	Амфотерные неорганические соединения Л.о. №12/2	
81	29	Амфотерные органические соединения	
82	30	Генетическая связь между классами неорганических соединений	
83	31	Генетическая связь между классами неорганических соединений	
84	32	Генетическая связь между классами органических соединений	
85	33	Генетическая связь между классами органических соединений	
86	34	Обобщение по теме «Вещества и их свойства»	
87	35	Итоговая контрольная работа №5 по теме «Вещества и их свойства»	
88	36	Анализ контрольной работы	
		ХИМИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ (8 Ч.)	
89	1	ТБ. Пр. работа №1 «Получение, собирание и распознавание газов и изучение их свойств»	
90	2	ТБ. Пр. работа № 2 «Скорость химических реакций, химическое равновесие»	
91	3	ТБ. Пр. работа №3 «Сравнение свойств неорганических и органических соединений»	
92	4	ТБ. Пр. работа №4 «Решение экспериментальных задач по неорганической химии»	
93	5	ТБ. Пр. работа №5 «Решение экспериментальных задач по органической химии»	
94	6	ТБ. Пр. работа №6 «Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ»	
95	7	ТБ. Пр. работа №7 «Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз»	
96	8	ТБ. Пр. работа №8 Распознавание пластмасс и волокон.	
		ХИМИЯ В ЖИЗНИ ОБЩЕСТВА (6 Ч.)	
97	1	Химия и производство	
98	2	Химия и сельское хозяйство	
99	3	Химия и экология	
100	4	Химия и повседневная жизнь человека	
101	5	Химия и повседневная жизнь человека	
102	6	Химия и повседневная жизнь человека	