

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ –
«ЭНДИРЕЙСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 2»

Согласовано

Заместитель директора по УВР

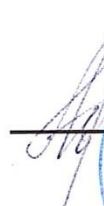
 Багатова З.И.

Протокол №

от «30» 08.2022г.

Утверждено

Директор

 Айдемиров М.А.

Приказ № 4

от «2» 09.2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по химии

с использованием оборудования «Точка роста»

10-11кл

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе:

1. Федерального закона РФ «Об образовании в РФ» от 29.12.12. г. № 273-ФЗ (новая редакция)
2. Требованиями ФК ГОС начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «05» марта 2004 г. №1089), (в ред. от 23.06.2015 г.);
3. Приказом Минобрнауки России № 506 от 7.06.2017 « О внесении изменений в ФК ГОС стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования РФ от 5.03.2004 г. № 1089.
4. С учетом основной образовательной программы основного общего образования МОУ «СОШ п. Красный Текстильщик»;
5. Положением «О рабочей программе учителя»;
6. Федеральным перечнем учебников, рекомендованных к использованию в образовательном учреждении, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию.

В основу данной рабочей программы положена авторская программа к линии УМК О. С. Габриеляна: учебно-методическое пособие / О. С. Габриелян. — М.: Дрофа, 2017.

Цель учебного предмета

Изучение химии в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих **целей**:

- **освоение знаний** о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- **овладение умениями** применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- **развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- **воспитание** убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- **применение полученных знаний и умений** для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Формы организации обучения: индивидуальная, парная, групповая, интерактивная.

Основные **задачи** изучения химии в школе:

- *формировать* у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности;
- *формировать* представления о химической составляющей естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности, используя для этого химические знания;

- *овладевать* методами научного познания для объяснения химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
 - *воспитывать* убежденность в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
 - *применять* полученные знания для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде;
 - *развивать* познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности учащихся в процессе изучения ими химической науки и ее вклада в современный научно-технический прогресс;
 - *формировать* важнейшие логические операции мышления (анализ, синтез, обобщение, конкретизация, сравнение и др.) в процессе познания системы важнейших понятий, законов и теорий о составе, строении и свойствах химических веществ;
 - *овладевать* ключевыми компетенциями (учебно-познавательными, информационными, ценностно-смысловыми, коммуникативными).
- **Методы обучения:**
 - По источнику знаний: словесные, наглядные, практические;
 - По уровню познавательной активности: проблемный, частично-поисковый, объяснительно-иллюстративный;
 - По принципу расчленения или соединения знаний: аналитический, синтетический, сравнительный, обобщающий, классификационный.
 - **Технологии обучения:** индивидуально-ориентированная, разноуровневая, ИКТ.

Общая характеристика учебного предмета.

Рабочая программа по химии составлена на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования на базовом уровне, утвержденного 5 марта 2004 года, на основе примерной программы по химии для средней школы и на основе программы авторского курса химии для 8-11 классов О.С. Габриеляна.

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 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;
- **«Язык химии»** — система важнейших понятий химии и терминов, в которых они описываются, номенклатура неорганических и органических веществ, т. е. их названия (в том числе и тривиальные), химические формулы и уравнения, а также правила перевода информации с родного или русского языка на язык химии и обратно.

Место предмета в учебном плане.

Для обязательного изучения учебного предмета «Химия» на этапе среднего общего образования федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 70 часов. В том числе по 35 часов в X и XI классах, из расчета – 1 учебных часа в неделю.

Данная рабочая программа рассчитана на 68 часов:

- в 10 классе отводится 34 часа из расчета: 1 час в неделю, в том числе 3 часа на проведение контрольных и 2 часа на проведение практических работ.

- в 11 классе отводится 34 часа из расчета: 1 час в неделю, в том числе 2 часа на проведение контрольных и 2 часа на проведение оценочных практических работ.

Формы контроля: устные опросы, проверочные работы, тестовый контроль, практические и контрольные работы.

Описание места учебного предмета в учебном плане.

В учебном плане школы для изучения химии отведено

класс	Часов в неделю	Часов в год
10	1	34
11	1	34
ВСЕГО	2	68

Учебники, используемые в образовательном процессе.

Рабочая программа обеспечена учебно-методическим комплектом, который рекомендован Министерством образования РФ и входит в федеральный перечень учебников на 2013-2017 учебный год «Химия. 10 класс» и «Химия. 11 класс» О.С. Gabrielyan. – 3-е изд., перераб.- М.: Дрофа, 2007.

Класс	Название учебника	Авторы	Год издания	Издательство
8	Химия. 10 класс (базовый уровень)	Габриелян О. С.	2013-2017	М.: Дрофа
9	Химия. 11 класс (базовый уровень)	Габриелян О.С	2013-2017	М.: Дрофа

Результаты освоения программы

Деятельность учителя в обучении химии в средней (полной) школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

- в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.
-

Метапредметными результатами освоения выпускниками старшей школы программы по химии являются:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применении основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций:
- формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

В области **предметных результатов** изучение химии предоставляет ученику возможность на ступени среднего (полного) общего образования **научиться:**

на базовом уровне

1) *в познавательной сфере* —

- а) давать определения изученным понятиям;
- б) описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
- в) описывать и различать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;
- г) классифицировать изученные объекты и явления;
- д) наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;
- е) делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- ж) структурировать изученный материал;
- з) интерпретировать химическую информацию, полученную из других источников;
- и) описывать строение атомов элементов I—IV периода с использованием электронных конфигураций атомов;
- к) моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов;

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 физической культуры* —

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

В результате изучения базового курса химии выпускник освоит содержание, которое способствует формированию познавательной, нравственной и эстетической культуры. Он овладеет системой химических знаний – понятиями, законами, теориями и языком науки как компонентами естественнонаучной картины мира. Это позволит ему выработать понимание общественной потребности развития химии как науки, отношение к химии как возможной области будущей практической деятельности.

Усвоение содержания базового курса химии обеспечит выпускнику возможность овладеть обобщенными способами действий с учебным материалом, которые позволяют успешно решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, максимально приближенные к реальным жизненным ситуациям. Сформированность обобщенных способов действий, наряду с овладением опорной системой знаний и умений, позволит учащимся быть компетентными в той или иной сфере культуры, каждая из которых предполагает особые способы действий относительно специфического содержания.

В процессе изучения химии у ученика будут сформированы познавательные ценностные ориентации: ценности научного знания, его практической значимости и достоверности; ценности химических методов исследования живой и неживой природы.

В результате развития познавательных ценностных ориентаций при изучении базового курса химии у выпускника будут сформированы: уважительное отношение к созидательной, творческой деятельности; понимание необходимости здорового образа жизни; потребность в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни, необходимость сохранять и защищать природу.

Формирование регулятивных универсальных учебных действий при изучении базового курса позволит ученику научиться: планировать свои действия с учетом поставленной задачи и условиями ее реализации; оценивать правильность выполнения действия и осуществлять контроль результатов усвоения учебного материала; вносить необходимые коррективы в учебную деятельность на основе анализа и оценки допущенных ошибок; самостоятельно определять ориентиры учебных действий при изучении нового материала.

Коммуникативные ценностные ориентации, основу которых составляют процесс общения и грамотная речь, будут способствовать развитию потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и аргументированно отстаивать свою точку зрения, правильно использовать химическую терминологию и символику.

В результате изучения базового курса химии выпускник средней школы получит возможность научиться:

- совершенствовать и развивать умение управлять своей познавательной деятельностью;
- применять основные интеллектуальные операции такие как, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей и др. для изучения свойств веществ и химических реакций;
- использовать различные источники для получения химической информации;
- самостоятельно планировать и организовывать учебно-познавательную деятельность;
- устанавливать последовательность действий при решении учебной задачи;
- осваивать ключевые компетентности, которые имеют универсальное значение для различных видов деятельности, в их числе: обобщенные способы решения задач, исследовательские умения, коммуникативные умения, информационные умения.

Основные технологии, методы, формы обучения

Технологии, используемые на уроке	Характеристика основных видов деятельности
Учебная лекция	Данный способ организации учебной деятельности позволяет организовать активное изучение учащимися

	учебного материала с помощью учителя, который организует активную деятельность через эвристическую беседу, разбор заданий по теме, работу с текстом учебника, гипертекст учителя
Лабораторные опыты	Данная технология позволяет организовать эффективную работу с веществами и химическим оборудованием
Практикумы	Данная технология позволяет формировать у учащихся навыки применения полученных теоретических знаний на практике через решение экспериментальных задач
Ролевые игры, тренинги	Данная технология способствует формированию навыков практической деятельности на основе знаний, полученных в ходе изучения курса
Интерактивные экскурсии	Данная технология способствует расширению теоретического материала курса химии, способствует расширению кругозора учащихся
Семинарские занятия	Данная технология способствует проведению работы по систематизации знаний учащихся, формированию общеинтеллектуальных умений на основе изученного материала
Уроки обобщения	Данная технология позволяет актуализировать знания учащихся по изученной теме, заострить внимание на наиболее сложных /значимых вопросах, организовать дифференцированную работу учащихся по выполнению заданий разного уровня сложности
Уроки контроля и коррекции знаний учащихся	Контроль за освоением ЗУН учащихся проходит после изучения темы через использования контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по обществознанию, устный опрос, решение познавательных задач

Учебный процесс при изучении курса химии в 10 - 11 классе строится с учетом следующих методов обучения:

- информационный;
- исследовательский (организация исследовательского лабораторного практикума, самостоятельных работ и т.д.);
- проблемный (постановка проблемных вопросов и создание проблемных ситуаций на уроке);
- использование ИКТ;
- алгоритмизированное обучение (алгоритмы планирования научного исследования и обработки результатов эксперимента, алгоритмы описания химического объекта и т.д.);
- -методы развития способностей к самообучению и самообразованию.

С целью достижения высоких результатов образования в процессе реализации по курсу химии использованы:

- **Формы образования** – урок изучения и первичного закрепления новых знаний, урок обобщения и систематизации знаний, урок контроля, оценки и коррекции знаний учащихся, комбинированный урок, экскурсии, лабораторные и практические работы и т.д.
- **Технологии образования** – индивидуальная работа, работа в малых и больших группах, проектная, исследовательская, поисковая работа, развивающее, опережающее и личностно-ориентированное обучение, ИКТ и т.д.
- **Методы мониторинга знаний и умений учащихся** – тесты, контрольные работы, устный опрос, творческие работы (рефераты, проекты, презентации).

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия»

В результате изучения химии на базовом уровне ученик 10 класса научится:

- **называть** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- **характеризовать:** элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;
- **объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;
- **выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;
- **проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

Получит возможность научиться:

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;

критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выпускник 11 класса научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;
- понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;

- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- 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;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

Выпускник получит возможность научиться:

- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;

- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

Содержание тем учебного предмета. 10 класс

Тема 1

Введение

Теория строения органических соединений (3 ч)

Предмет органической химии. Сравнение органических соединений с неорганическими. Природные, искусственные и синтетические органические соединения.

Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений. Понятие о гомологии и гомологах, изомерии и изомерах. Химические формулы и модели молекул в органической химии.

Демонстрации. Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений.

Тема 2

Углеводороды и их природные источники (8 ч)

Природный газ. Алканы. Природный газ как топливо. Преимущества природного газа перед другими видами топлива. Состав природного газа.

А л к а н ы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (на примере метана и этана): горение, замещение, разложение и дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.

А л к е н ы. Этилен, его получение (дегидрированием этана и дегидратацией этанола). Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Полиэтилен, его свойства и применение. Применение этилена на основе свойств.

А л к а д и е н ы и к а у ч у к и. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Резина.

А л к и н ы. Ацетилен, его получение пиролизом метана и карбидным способом. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение.

Б е н з о л. Получение бензола из гексана и ацетилена. Химические свойства бензола: горение, галогенирование, нитрование. Применение бензола на основе свойств.

Н е ф т ь. Состав и переработка нефти. Нефтепродукты. Бензин и понятие об октановом числе.

Демонстрации. Горение метана, этилена, ацетилен. Отношение метана, этилена, ацетилен и бензола к раствору перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола и деполимеризации полиэтилена, ацетилен карбидным способом. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов.

Лабораторные опыты. 1. Определение элементного состава органических соединений. 2. Изготовление моделей молекул углеводородов. 3. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах. 4. Получение и свойства ацетилен. 5. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки».

Контрольная работа № 1 по теме: «Углеводороды и их природные источники»

Проекты: Загадочный углерод. Нефть и нефтепродукты.

Использование ИКТ: Презентация «Природный газ» Презентация «Углеводороды в жизни человека» Презентация «Нефть»

Тема 3

Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники (10ч)

Единство химической организации живых организмов. Химический состав живых организмов.

С п и р т ы. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Представление о водородной связи. Химические свойства этанола: горение, взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение.

Понятие о предельных многоатомных спиртах. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.

К а м е н н ы й у г о л ь. Ф е н о л. Коксохимическое производство и его продукция. Получение фенола коксованием каменного угля. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Поликонденсация фенола с формальдегидом в фенолоформальдегидную смолу. Применение фенола на основе свойств.

А л ь д е г и д ы. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Химические свойства альдегидов: окисление в соответствующую кислоту и восстановление в соответствующий спирт. Применение формальдегида и ацетальдегида на основе свойств.

К а р б о н о в ы е к и с л о т ы. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с неорганическими кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.

С л о ж н ы е э ф и р ы и ж и р ы. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.

Жиры как сложные эфиры. Химические свойства жиров: гидролиз (омыление) и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств.

У г л е в о д ы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Значение углеводов в живой природе и в жизни человека.

Глюкоза - вещество с двойственной функцией - альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, брожение (молочнокислородное и спиртовое). Применение глюкозы на основе свойств.

Дисахариды и полисахариды. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений:

глюкоза полисахарид.

Демонстрации. Окисление спирта в альдегид. Качественная реакция на многоатомные спирты. Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки». Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол. Реакция «серебряного зеркала» альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоты с помощью гидроксида меди (II). Получение уксусно-этилового и уксусно-изоамилового эфиров. Коллекция эфирных масел. Качественная реакция на крахмал.

Лабораторные опыты. 6. Свойства этилового спирта. 7. Свойства глицерина. 8. Свойства формальдегида. 9. Свойства уксусной кислоты. 10. Свойства жиров. 11. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка. 12. Свойства глюкозы. 13. Свойства крахмала.

Контрольная работа № 2 по теме: «Кислородосодержащие органические соединения»

Проекты: «Этот дурманящий и обжигающий...» (этиловый спирт). Значение углеводов.

Использование ИКТ: Презентация «Углеводы», CD «Виртуальная лаборатория»

Презентация «Спирты»

Тема 4

Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе (6ч)

А м и н ы. Понятие об аминах. Получение ароматического амина - анилина - из нитробензола. Анилин как органическое основание.

Взаимное влияние атомов в молекуле анилина: ослабление основных свойств и взаимодействие с бромной водой. Применение анилина на основе свойств.

А м и н о к и с л о т ы. Получение аминокислот из карбоновых кислот и гидролизом белков. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.

Б е л к и. Получение белков реакцией поликонденсации аминокислот. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз и цветные реакции. Биохимические функции белков.

Генетическая связь между классами органических соединений.

Нуклеиновые кислоты. Синтез нуклеиновых кислот в клетке из нуклеотидов. Общий план строения нуклеотида. Сравнение строения и функций РНК и ДНК. Роль нуклеиновых кислот в хранении и передаче наследственной информации. Понятие о биотехнологии и генной инженерии.

Демонстрации. Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков: ксантопротеиновая и

биуретовая. Горение птичьего пера и шерстяной нити. Модель молекулы ДНК. Переходы: этанол этилен

этиленгликоль этиленгликолят меди (II); этанол этаналь этановая кислота.

Лабораторные опыты. 14. Свойства белков.

Практическая работа №1. Идентификация органических соединений.

Использование ИКТ: Презентация «Амины», презентация «Аминокислоты»

Тема 5

Биологически активные органические соединения (4 ч)

Ф е р м е н т ы. Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Особенности функционирования ферментов. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и народном хозяйстве.

В и т а м и н ы. Понятие о витаминах. Нарушения, связанные с витаминами: авитаминозы, гиповитаминозы и гипервитаминозы. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.

Г о р м о н ы. Понятие о гормонах как гуморальных регуляторах жизнедеятельности живых организмов. Инсулин и адреналин как представители гормонов. Профилактика сахарного диабета.

Л е к а р с т в а. Лекарственная химия: от иатрохимии до химиотерапии. Аспирин. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика.

Демонстрации. Разложение пероксида водорода каталазой сырого мяса и сырого картофеля. Коллекция СМС, содержащих энзимы. Испытание среды раствора СМС индикаторной бумагой. Иллюстрации с фотографиями животных с различными формами авитаминозов. Коллекция витаминных препаратов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой. Испытание аптечного препарата инсулина на белок. Домашняя, лабораторная и автомобильная аптечка.

Проекты: Вещества жизни: витамины, гормоны и ферменты.

Использование ИКТ: Презентация «Мир полимеров»

Тема 6

Искусственные и синтетические полимеры (4 ч)

И с к у с с т в е н н ы е п о л и м е р ы. Получение искусственных полимеров, как продуктов химической модификации природного полимерного сырья. Искусственные волокна (ацетатный шелк, вискоза), их свойства и применение.

С и н т е т и ч е с к и е п о л и м е р ы. Получение синтетических полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Структура полимеров линейная, разветвленная и пространственная. Представители синтетических пластмасс: полиэтилен низкого и высокого давления, полипропилен и поливинилхлорид. Синтетические волокна: лавсан, нитрон и капрон.

Демонстрации. Коллекция пластмасс и изделий из них. Коллекции искусственных и синтетически волокон и изделий из них. Распознавание волокон по отношению к нагреванию и химически реактивам.

Лабораторные опыты. 15. Ознакомление с образцами пластмасс, волокон и каучуков.

Практическая работа №2. Распознавание пластмасс и волокон.

Итоговая контрольная работа №3

Содержание тем учебного предмета

11 класс

Тема 1

Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева (3 ч)

О с н о в н ы е с в е д е н и я о с т р о е н и и а т о м а. Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов 4-го и 5-го периодов периодической системы Д. И. Менделеева (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s- и p-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

П е р и о д и ч е с к и й з а к о н Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома. Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона.

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева - графическое отображение периодического закона. Физический смысл

порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Валентные электроны. Причины изменения свойств элементов в периодах и группах (главных подгруппах).

Положение водорода в периодической системе. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Демонстрации. Различные формы периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.

Лабораторный опыт. 1. Конструирование периодической таблицы элементов с использованием карточек.

Использование ИКТ: презентация «Строение атома», видеофильм «Великий закон»

Проект: «Именем Д. И. Менделеева»

Тема 2

Строение вещества (14 ч)

Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Классификация ионов. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с этим типом кристаллических решеток.

Ковалентная химическая связь. Электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентные связи. Диполь. Полярность связи и полярность молекулы. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток.

Металлическая химическая связь. Особенности строения атомов металлов. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Свойства веществ с этим типом связи.

Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородной связи для организации структур биополимеров.

Полимеры. Пластмассы: термопласты и реактопласты, их представители и применение. Волокна: природные (растительные и животные) и химические (искусственные и синтетические), их представители и применение.

Газообразное состояние вещества. Три агрегатных состояния воды.

Особенности строения газов. Молярный объем газообразных веществ.

Примеры газообразных природных смесей: воздух, природный газ. Загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ним.

Представители газообразных веществ: водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен. Их получение, собирание и распознавание.

Жидкое состояние вещества. Вода. Потребление воды в быту и на производстве. Жесткость воды и способы ее устранения.

Минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях.

Жидкие кристаллы и их применение.

Твердое состояние вещества. Аморфные твердые вещества в природе и в жизни человека, их значение и применение. Кристаллическое строение вещества.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсной среды и дисперсионной фазы.

Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли.

Тонкодисперсные системы: гели и золи.

Состав вещества и смесей. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава веществ.

Понятие «доля» и ее разновидности: массовая (доля элементов в соединении, доля компонента в смеси - доля примесей, доля растворенного вещества в растворе) и объемная. Доля выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Демонстрации. Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Модель молекулы ДНК. Образцы пластмасс (фенолоформальдегидные, полиуретан, полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид) и изделия из них. Образцы волокон (шерсть, шелк, ацетатное волокно, капрон, лавсан, нейлон) и изделия из них. Образцы неорганических полимеров (сера пластическая, кварц, оксид алюминия, природные алюмосиликаты). Модель молярного объема газов. Три агрегатных состояния воды. Образцы накипи в чайнике и трубах центрального отопления. Жесткость воды и способы ее устранения. Приборы на жидких кристаллах. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.

Лабораторные опыты. 2. Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств. 3. Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделия из них. 4. Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды. 5. Ознакомление с минеральными водами. 6. Ознакомление с дисперсными системами.

Практическая работа №1. Получение, собирание и распознавание газов.

Использование ИКТ: презентация «Химическая связь», «Степень окисления», «Теория А. М. бутлерова», «Полимеры», «Растворы»

Проекты: «Минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях»

КР № 1 по теме: «Строение вещества»

Тема 3

Химические реакции (8 ч)

Реакции, идущие без изменения состава веществ. Аллотропия и аллотропные видоизменения. Причины аллотропии на примере модификаций кислорода, углерода и фосфора. Озон, его биологическая роль.

Изомеры и изомерия.

Реакции, идущие с изменением состава веществ. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена в неорганической и органической химии. Реакции экзо- и эндотермические. Тепловой эффект химической реакции и термодимические уравнения. Реакции горения, как частный случай экзотермических реакций.

Скорость химической реакции.

Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора. Реакции гомо- и гетерогенные. Понятие о катализе и катализаторах. Ферменты как биологические катализаторы, особенности их функционирования.

Обратимость химических реакций. Необратимые и обратимые химические реакции. Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций. Способы смещения химического равновесия на примере синтеза аммиака. Понятие об основных научных принципах производства на примере синтеза аммиака или серной кислоты.

Роль воды в химической реакции. Истинные растворы. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые вещества.

Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации.

Химические свойства воды; взаимодействие с металлами, основными и кислотными оксидами, разложение и образование кристаллогидратов. Реакции гидратации в органической химии.

Гидролиз органических и неорганических соединений. Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей.

Гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла. Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене веществ и энергии в клетке.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель.

Электролиз. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия. Практическое применение электролиза. Электролитическое получение алюминия.

Демонстрации. Превращение красного фосфора в белый. Озонатор. Модели молекул *n*-бутана и изобутана. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами цинка и взаимодействия одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с соляной кислотой. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью катализатора (оксида марганца (IV)) и каталазы сырого мяса и сырого картофеля. Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды. Взаимодействие лития и натрия с водой. Получение оксида фосфора (V) и растворение его в воде; испытание полученного раствора лакмусом. Образцы кристаллогидратов. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Гидролиз карбида кальция. Гидролиз карбонатов щелочных металлов и нитратов цинка или свинца (II). Получение мыла. Простейшие окислительно-восстановительные реакции; взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с раствором сульфата меди (II). Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия.

Лабораторные опыты. 7. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. 8. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды. 9. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля. 10. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком. 11. Различные случаи гидролиза солей.

Использование ИКТ: презентация «Типы химических реакций», «Скорость химических реакций», «ОВР», видеофрагмент «Тепловой эффект химической реакции»

Проекты: «Окислительно-восстановительные процессы, формирующие облик Земли»

КР № 2 по теме: «Химические реакции»

Тема 4

Вещества и их свойства (9 ч)

Металлы. Взаимодействие металлов с неметаллами (хлором, серой и кислородом). Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Аллюминотермия. Взаимодействие натрия с этанолом и фенолом.

Коррозия металлов. Понятие о химической и электрохимической коррозии металлов. Способы защиты металлов от коррозии.

Неметаллы. Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов. Окислительные свойства неметаллов (взаимодействие с металлами и водородом). Восстановительные свойства неметаллов (взаимодействие с более электроотрицательными неметаллами и сложными веществами-окислителями).

Кислоты неорганические и органические. Классификация кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями, спиртами (реакция этерификации). Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты.

Основания неорганические и органические. Основания, их классификация. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований.

Соли. Классификация солей: средние, кислые и основные. Химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Представители солей и их значение. Хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция (средние соли); гидрокарбонаты натрия и аммония (кислые соли); гидроксокарбонат меди (II) - малахит (основная соль).

Качественные реакции на хлорид-, сульфат-, и карбонат-анионы, катион аммония, катионы железа (II) и (III).

Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах. Генетический ряд металла. Генетический ряд неметалла. Особенности генетического ряда в органической химии.

Демонстрации. Коллекция образцов металлов. Взаимодействие натрия и сурьмы с хлором, железа с серой. Горение магния и алюминия в кислороде. Взаимодействие щелочноземельных металлов с водой. Взаимодействие натрия с этанолом, цинка с уксусной кислотой. Аллюминотермия. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой. Результаты коррозии металлов в зависимости от условий ее протекания. Коллекция образцов неметаллов. Взаимодействие хлорной воды с раствором бромиды (иодида) калия. Коллекция природных органических кислот. Разбавление концентрированной серной кислоты. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с сахаром, целлюлозой и медью. Образцы природных минералов, содержащих хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция и гидроксокарбонат меди (II). Образцы пищевых продуктов, содержащих гидрокарбонаты натрия и аммония, их способность к разложению при нагревании. Гашение соды уксусом. Качественные реакции на катионы и анионы.

Лабораторные опыты. 12. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. 13. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами. 14. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с основаниями. 15. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с солями. 16. Получение и свойства нерастворимых оснований. 17. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов. 18. Ознакомление с коллекциями: а) металлов; б) неметаллов; в) кислот; г) оснований; д) минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли.

Практическая работа №2. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений.

Использование ИКТ: презентация «Металлы», «Металлургия», «Основания»

Проекты: Кислоты в природе

КР № 3 по теме: «Вещества и их свойства»

Тематическое планирование курса химии. 10 класса

№/п.	Тема				Примерные сроки	
		К.р.	П.р.	Л.о.	К.р.	П.р.

1	Введение Тема 1. Теория строения органических соединений (3 ч)					
2	Тема 2. Углеводороды и их природные источники (8 ч)	№1		№ 1-5	Урок № 11	
3	Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники (10ч)	№2		№ 6-13	Урок № 21	
4	Тема 4. Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе (6ч)		№ 1	№ 14		Урок № 27
5	Тема 5. Биологически активные органические соединения (4 ч)					
6	Искусственные и синтетические полимеры (4 ч)	№3	№2	№15	Урок № 35	Урок №34
	Итого	3	2	15		

Календарно-тематический план. 10 класс

№	Дата		Наименование разделов и тем	Тип урока	Вид контроля
	Планир.	Фактич.			
Тема 1. Введение. Теория строения органических соединений					
1			Предмет органической химии. Неорганические и органические соедин. Валентность.	УОНЗ	ИРД
2			Основные положения теории хим. строения орг. соединений.	УОНЗ	ФО
3			Основные понятия орган. химии: гомологи и гомологические ряды, изомеры и изомерия	УОУР	СР
Тема 2. Углеводороды и их природные источники					
4			Природный газ. Алканы.	УОНЗ	ФО
5			Алкены. Этилен, его получение, свойства, применение.	УОНЗ	ФО
6			Алкадиены. Каучуки. Резина	УОНЗ	СР
7			Алкины. Ацетилен, его получение, свойства, применение.	УОНЗ	ИРК
8			Нефть, её состав и переработка.	УОНЗ	СР
9			Бензол: получение, свойства, применение.	УОНЗ	ИР
10			Обобщение знаний и решение задач по теме «Углеводороды»	УОУР	СР
11			Контрольная работа 1 по теме «Углеводороды и их природные источники»	УРК	КР

Тема 3. Кислородсодержащие соединения и их нахождение в живой природе					
12			Химический состав живых организмов.	УОНЗ	ИРК
13			Спирты. Получение, физические и химические свойства этанола, применение.	УОНЗ	ФО
14			Многоатомные спирты	УОНЗ	ИРД
15			Фенол: получение, свойства, применение.	УРК	ПР
16			Альдегиды: получение, свойства, применение.	УРК	КР
17			Карбоновые кислоты: получение, свойства, применение.	УОНЗ	ИРД
18			Сложные эфиры и жиры, их получение, свойства, применение.	УОНЗ	ФО
19			Углеводы. Глюкоза: получение, химические свойства и применение.	УОНЗ	ИРД
20			Обобщение знаний по теме: «Кислородсодерж. соединения»	УОУР	СР
21			Контрольная работа 2 по теме: «Кислородсодерж. соединения»	УРК	КР
Тема 4. Азотосодержащие соединения их нахождение в живой природе					
22			Понятие об аминах. Свойства, получение и применение анилина.	УОНЗ	ФО
23			Аминокислоты как амфотерные органические соединения.	УОНЗ	ИРД
24			Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот.	УОНЗ	Т
25			Белки, их структура, биохимические функции и свойства.	УОНЗ	СР
26			Нуклеиновые кислоты	УОНЗ	ИРК
27			ПР № 1 Решение экспериментальных задач на идентификацию орган соединений.	УРК	ПР
Тема 5. Биологически активные органические соединения					
28			Ферменты как биологические катализаторы.	УОНЗ	Т
29			Витамины	УОНЗ	СР
30			Понятие о гормонах.	УОНЗ	СР
31			Лекарственная химия. Наркотические вещества.	УОНЗ	Т
Тема 6. Искусственные и синтетические органические соединения					
32			Получение искусственных полимеров: ацетатный шелк, вискоза. Синтетические полимеры, их структура, получение, отдельные представители.	УОНЗ	ИРД
33			Итоговая контрольная работа	УРК	КР
34			ПР № 2 Распознавание пластмасс, волокон.	УРК	ПР

Тематическое планирование курса химии. 11 класса

№/п.	Тема	Форма контроля			Примерные сроки	
		К.р.	П.р.	Л.о.	К.р.	П.р.

1	Тема 1. Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева (3 ч)			№1		
2	Тема 2. Строение вещества (14 ч)	№ 1	№ 1	№ 2-6	Урок 16	Урок 17
3	Тема 3. Химические реакции (8 ч)			№ 7-11		
4	Тема 4. Вещества и их свойства (9 ч)	№ 2	№2	№ 12-18	Урок 34	Урок 33
	Итого	2	2	18		

Календарно-тематический план. 11 класс

№	Дата		Наименование разделов и тем	Тип урока	Вид контроля
	план	факт			
Тема №1. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева(3часа)					
1			Основные сведения о строении атома.	УОНЗ	ИРД
2			Строение атомов элементов больших периодов	УОНЗ	ФО
3			Периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома.	УОУР	СР
Тема №2. Строение вещества(14чсов)					
4			Ионная химическая связь	УОНЗ	ФО
5			Ковалентная химическая связь.	УОНЗ	ФО
6			Металлическая химическая связь.	УОНЗ	СР
7			Водородная химическая связь.	УОНЗ	ИРК
8			Полимеры. Пластмассы.	УОНЗ	СР
9			Полимеры. Волокна.	УОНЗ	ИР
10			Газообразное состояние вещества.	УОНЗ	СР
11			Жидкое состояние вещества.	УОНЗ	ФО
12			Твердое состояние вещества.	УОНЗ	ИРД
13			Дисперсные системы.	УОНЗ	ИРК
14			Состав вещества и смесей.	УОНЗ	ФО
15			Вещества молекулярного и немoleкулярного строения. Закон постоянства состава веществ	УОНЗ	ИРД
16			Практическая работа №1 по теме: «Получение, собиpание и	УРК	ПР

			распознавание газов»		
17			КР № 1 по теме: «Строение вещества»	УРК	КР
Тема №3. Химические реакции(8часов)					
18			Реакции, идущие без изменения состава веществ	УОНЗ	ИРД
19			Реакции, идущие с изменением состава вещества.	УОНЗ	Т
20			Скорость химической реакции.	УОНЗ	СР
21			Обратимость химических реакций.	УОНЗ	ФО
22			Роль воды в химической реакции.	УОНЗ	ИРК
23			Гидролиз органических и неорганических соединений.	УОНЗ	ФО
24			Окислительно –восстановитель-ные реакции	УОНЗ	ТП
25			Электролиз.	УОНЗ	ИРК
Тема №4. Вещества и их свойства(9часов)					
26			Металлы.	УОНЗ	ФО
27			Неметаллы.	УОНЗ	ИРД
28			Кислоты неорганические и органические.	УОНЗ	Т
29			Основания неорганические и органические.	УОНЗ	СР
30			Соли.	УОНЗ	ИРК
31			Генетическая связь между классами неорганических соединений	УОНЗ	СР
32			Генетическая связь между классами органических соединений.	УОНЗ	СР
33			Итоговая контрольная работа.	УРК	КР
34			Практическая работа №2 по теме: «Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических веществ».	УРК	ПР

Используемые сокращения:

Виды контроля:

ФО — фронтальный опрос.

ИРД — индивидуальная работа у доски.

ИРК — индивидуальная работа по карточкам.

СР — самостоятельная работа.

ПР — проверочная работа.

Т – тестовая работа.

ТП -творческий проект

ТР - творческая работа

Типы уроков:

УОНМ - урок открытия новых знаний

УОМН- урок общеметодологической направленности

УОУР - урок отработки умений и рефлексии

УРК - урок развивающего контроля

Перечень учебно-методического обеспечения
Список литературы по курсу Органическая химия – 10 класс
Основная

1. Примерная программа «Химия 10-11 классы» - М., «Просвещение» 2010г,
2. Рабочая программа О.С.Габриеляна, соответствующая ФГОС СОО - М.: «Дрофа», 2013 г.
3. «Химия. 10 класс»: О.С.Габриелян; - М.: Дрофа. – 2013 год

Дополнительная

1. О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов Химия 10 класс: Настольная книга. – М.: Дрофа, 2004 год;
2. О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов, Е.Е. Остроумова Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях, 10 класс. – М.: Дрофа, 2003 год;
3. .О.С.Габриелян, П.Н.Березкин, А.А.Ушакова Химия 10 класс: Контрольные и проверочные работы к учебнику. – М.: Дрофа, 2003 год;

Список литературы по курсу Общая химия – 11 класс
Основная литература

1. Габриелян О.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений.– М.: Дрофа, 2010.
2. «Учебник Химия 11класс»: О.С.Габриелян - М.: Дрофа. – 2003 год

Дополнительная литература

1. О.С.Габриелян, Г.Г.Лысова «Химия Методическое пособие – базовый уровень» - М.: Дрофа 2006 год.
2. О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов, «Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс» – М.: Дрофа, 2003 год.
3. О.С.Габриелян, П.Н.Березкин, А.А.Ушакова «Химия 11 класс: Контрольные и проверочные работы к учебнику». – М.: Дрофа, 2004 г.
4. О.С.Габриелян, Г.Г.Лысова, А.Г.Введенская «Химия 11 класс: Настольная книга для учителя». Часть 1 – М.: Дрофа, 2003 год.
5. О.С.Габриелян, Г.Г.Лысова, А.Г.Введенская «Химия 11 класс: Настольная книга для учителя». Часть 2 – М.: Дрофа, 2003 год.
6. О.С.Габриелян, П.В.Решетов, И.Г.Остроумова «Задачи по химии и способы их решения» - М.: «Дрофа», 2004год.

7. В.Г. Денисова «Химия 11 класс поурочные планы по учебнику О.С.Габриеляна, Г.Г.Лысовой» - Волгоград» Учитель 2003год.
8. М.А.Рябова, У.Ю.Невская, Р.В.Линко «Тесты по химии 11 класс», - М.: Экзамен, 2006г.

9. О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов «Химический эксперимент в школе 11 класс»; - М.: Дрофа. – 2009 год.

Полезные образовательные сайты

4. О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов Химия, Методическое пособие 10 класс; - М.: Дрофа, 2001 год;
5. М.А.Рябов, Р.В.Линко, Е.Ю.Невская Тесты по химии к учебнику О.С.Габриеляна и др.
6. «Химия 10 класс»; - М.:«Экзамен» 2006 год;
7. О.С.Габриелян, А.В. Яшукова «Рабочая тетрадь к учебнику О.С.Габриеляна и др. «Химия 10 класс» (базовый уровень); М.: Дрофа 2012 год;

1. Химия Химическая наука и образование в России <http://www.chem.msu.su/rus>
2. Химия и Жизнь – XXI век <http://www.hij.ru>
3. Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии» <http://him.1september.ru>
4. ChemNet: портал фундаментального химического образования <http://www.chemnet.ru>
5. АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой <http://www.alhimik.ru>
6. Основы химии: образовательный сайт для школьников и студентов <http://www.hemi.nsu.ru>
7. Химия в Открытом колледже <http://www.chemistry.ru>
8. WebElements: онлайн-справочник химических элементов <http://webelements.narod.ru>
9. Виртуальная химическая школа <http://maratak.narod.ru>
10. Занимательная химия: все о металлах <http://all-met.narod.ru>
11. Мир химии <http://chem.km.ru>
12. Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: химия <http://experiment.edu.ru>
13. Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии <http://school-sector.relarn.ru/nsm/>
14. Электронная библиотека по химии и технике <http://him.1september.ru>
15. Банк педагогического опыта. Методические разработки уроков химии соросовских учителей. http://www-windows-1251.edu.yar.ru/russian/pedbank/sor_uch/chem/index.html
16. Химия: Коллекция материалов для учителя химии: тематические планы, проверочные работы, медиа-уроки, материалы олимпиад. <http://sysmanova.narod.ru>

Медиаресурсы:

1. Единые образовательные ресурсы с сайта [www. school-coollection.edu.ru](http://www.school-coollection.edu.ru) (единой коллекции образовательных ресурсов)

2. Учебное электронное издание «Виртуальная лаборатория» Химия 8-11 класс
3. Химия «Полный иллюстрированный курс ХИМИЯ - из серии «Проверь себя»
4. «Химия для всех 21: «Решение задач» Самоучитель
5. Химия 8-11 классы

Средства обучения.

1. Печатные пособия.

Таблицы:

1. Серия инструктивных таблиц по химии
2. Серия таблиц по органической химии

2. Информационно-коммуникативные средства:

1. Мультимедийные программы (обучающие, тренинговые, контролирующие) химии.
2. электронная библиотека по химии.

3. Технические средства обучения.

1. Экран
2. Ноутбук
3. Мультимедийный проектор
4. Колонки
5. Принтер

Коллекции:

- Топливо
- Нефть
- Стекло
- Пластмассы
- Полезные ископаемые

Оборудование:

- Штатив для пробирок

- Лабораторные штативы
- Пробирки
- Прибор для подтверждения закона сохранения массы веществ
- Прибор для изучения состава воздуха
- Держатели для пробирок
- Газоотводные трубки
- Спиртовки
- Весы аптекарские
- Таган
- Треугольник фарфоровый
- Аппарат Киппа
- Сетки металлические
- Ложечки для сжигания веществ
- Колбы различных объёмов
- Стаканы химические
- Стеклянные цилиндры
- Стеклянные пипетки
- Стеклянные трубочки
- Воронки
- Фарфоровая посуда

Учебные таблицы:

- Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева
- Таблица растворимости кислот, солей и оснований в воде
- Электрохимический ряд напряжения металлов
- Плакаты по химии для 8-11 классов
- Портреты выдающихся учёных – химиков

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по химии

1. Оценка устного ответа.

Отметка «5» :

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

Ответ «4» ;

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Отметка «3» :

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Отметка «2» :

- при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя, отсутствие ответа.

2. Оценка экспериментальных умений.

- Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу. **Отметка «5»:**

- работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;
- эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;
- проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок (на столе, экономно используются реактивы).

Отметка «4» :

- работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

Отметка «3»:

- работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

Отметка «2»:

- допущены две (и более) существенные ошибки в ходе: эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя;
- работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения.

3. Оценка умений решать расчетные задачи.

Отметка «5»:

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;

Отметка «4»:

- в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Отметка «2»:

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

- отсутствие ответа на задание.

4. Оценка письменных контрольных работ.

Отметка «5»:

- ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Отметка «4»:

- ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

- работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

Отметка «2»:

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

- работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

5. Оценка тестовых работ.

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20—30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля.

При оценивании используется следующая шкала: для теста из пяти вопросов

- нет ошибок — оценка «5»;
- одна ошибка - оценка «4»;
- две ошибки — оценка «3»;
- три ошибки — оценка «2».

Для теста из 30 вопросов:

- 25—30 правильных ответов — оценка «5»;
- 19—24 правильных ответов — оценка «4»;
- 13—18 правильных ответов — оценка «3»;
- меньше 12 правильных ответов — оценка «2».

6. Оценка реферата.

Реферат оценивается по следующим критериям:

- соблюдение требований к его оформлению;
- необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте реферата информации;
- умение обучающегося свободно излагать основные идеи, отраженные в реферате;
- способность обучающегося понять суть задаваемых членами аттестационной комиссии вопросов и сформулировать точные ответы на них.

Лист корректировки календарно-тематического планирования

Предмет химия

Класс 10

Учитель Свириденко Ольга Александровна

2018-2019 учебный год

№ урока	Тема	Количество часов	Причина	Способ корректировки
---------	------	------------------	---------	----------------------

		по плану	дано	корректировки	
--	--	----------	------	---------------	--

Лист корректировки календарно-тематического планирования

Предмет химия

Класс 11

Учитель Свириденко Ольга Александровна

2017-2018 учебный год

№ урока	Тема	Количество часов		Причина корректировки	Способ корректировки
		по плану	дано		

**КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ДОСТИЖЕНИЯ
ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Класс	Название контрольной работы	Дата
10	Контрольная работа №1 «Углеводороды и их природные источники»	
	Контрольная работа №2 «Кислородсодержащие органические соединения и их нахождение в живой природе»	
	Итоговая контрольная работа №3 по органической химии	
11	Контрольная работа № 1 «Строение вещества»	
	Итоговая контрольная работа № 2	

КОНТРОЛЬНО_ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

10 КЛАСС

Контрольная работа в 10 классе №1 по теме «Углеводороды и их природные источники»

Вариант 1

1. Определите углеводород, лишний в данном ряду:

а) C_7H_8 б) C_6H_6 в) C_8H_{10} г) C_5H_6

2. Гомологом пентана может быть:

а) C_3H_8 б) C_2H_4 в) C_6H_6 г) C_7H_{12}

3. Третичный атом углерода имеется в молекуле:

а) этана б) 2,2-диметилпропана в) 2-метилпропана г) пропана

4. Укажите формулу, которая может соответствовать диеновому углеводороду:

а) C_2H_6 б) C_8H_{14} в) $C_{12}H_{26}$ г) C_6H_6

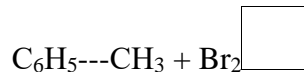
5. Слабые кислотные свойства проявляют:

а) алканы б) алкены в) алкины г) арены

6. Цис-транс-изомеры имеет:

а) этен б) пентен-2 в) 2-метилпентен-2 г) пентен-1

7. Допишите уравнение реакции и определите её тип:



а) обмен б) присоединение в) полимеризация г) замещение

8. Атомы углерода в *sp*-гибридном состоянии содержатся в молекуле

а) аренов б) алкинов в) альдегидов г) алканов

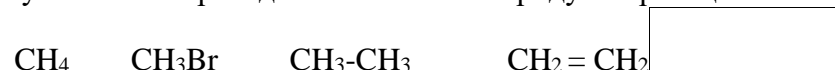
9. Промышленным процессом переработки каменного угля является:

а) ректификация б) электролиз в) коксование г) крекинг

10. Из 7,8 г бензола получено 8,61 г нитробензола. Выход продукта реакции составил:

а) 70% б) 65% в) 80% г) 78%.

11. Осуществите превращения, укажите условия их проведения и назовите продукты реакции:



Вариант 2

1. Определите углеводород, лишний в данном ряду:

а) C_5H_6 б) C_8H_{10} в) C_6H_6 г) C_7H_8

2. Гомологом пентана может быть:

а) C_7H_{12} б) C_6H_6 в) C_2H_4 г) C_3H_8

3. Третичный атом углерода имеется в молекуле:

а) пропана б) 2-метилпропана в) 2,2-диметилпропана г) этана

4. Укажите формулу, которая может соответствовать диеновому углеводороду:

а) C_8H_{14} б) C_2H_6 в) C_6H_6 г) $\text{C}_{12}\text{H}_{26}$

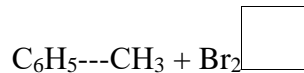
5. Слабые кислотные свойства проявляют:

а) алкены б) алканы в) арены г) алкины

6. *Цис-транс*-изомеры имеет:

а) пентен-2 б) этен в) пентен-1 г) 2-метилпентен-2

7. Допишите уравнение реакции и определите её тип:



а) присоединение б) обмен в) замещение г) полимеризация

8. Атомы углерода в *sp*-гибридном состоянии содержатся в молекуле

а) алкинов б) аренов в) алканов г) альдегидов

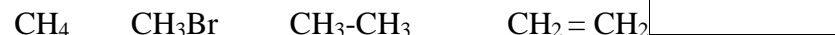
9. Промышленным процессом переработки каменного угля является:

а) крекинг б) коксование в) электролиз г) ректификация

10. Из 7,8 г бензола получено 8,61 г нитробензола. Выход продукта реакции составил:

а) 65% б) 70% в) 78% г) 80%.

11. Осуществите превращения, укажите условия их проведения и назовите продукты реакции:



Контрольная работа в 10 классе №2 по теме «Кислородсодержащие органические соединения и их нахождение в живой природе»

Вариант 1

1. Укажите формулу предельного одноатомного спирта:

а) $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$ б) $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ в) $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ г) $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$.

2. Какое вещество не содержит карбонильной группы:

а) муравьиная кислота б) формальдегид в) этанол г) уксусный альдегид.

Составьте для него межклассовый изомер и назовите его.

3. Допишите реакцию и укажите её название:



а) реакция Вагнера б) реакция Зелинского в) реакция Кучеров г) реакция Вюрца.

4. Какое вещество даёт реакцию «серебряного» зеркала? Напишите эту реакцию:

а) этаналь б) этанол в) фенол г) уксусная кислота.

5. Составьте формулы веществ по названию:

а) 4-метилгексанол-2 б) 3-этилфенол в) этилметилкетон г) 3-метилпентаналь.

Для вещества в) составьте изомеры и назовите их.

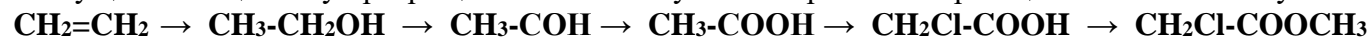
6. Какие из перечисленных веществ реагируют с этаналем: муравьиная кислота, водород, циановодород, магний, бром, гидроксид меди(II)?

Составьте уравнения этих реакций.

7. Какой объём водорода (н.у.) выделится при взаимодействии 200г 40% раствора этанола с натрием?

Вариант 2

1. Осуществите цепочку превращений. Укажите условия протекания реакций и назовите полученные вещества.



2. При сгорании органического вещества массой 6,9г образовалось 13,2г углекислого газа и 8,1г воды. Плотность этого вещества по воздуху 1,59. Определите молекулярную формулу вещества, напишите структурные формулы возможных изомеров.

3. Даны вещества:

а) $\text{CH}_3\text{-COOH}$ б) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-COOH}$ в) $\text{CH}_3\text{-CH}=\text{CH-COOH}$ г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{-COOH}$

д) $(\text{C}_2\text{H}_5\text{-COO})_2\text{Ca}$ е) $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{-COOH}$ ж) $\text{H-COOC}_2\text{H}_5$ з) $\text{CH}_3\text{-COOC}_3\text{H}_7$

и) $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{-COOH}$ к) $\text{CH}_2\text{Cl-COOH}$

-- Найдите межклассовый изомер веществу **г**. Назовите эти вещества по систематической и тривиальной номенклатуре

-- Получите вещество **а** из этанола. Напишите уравнение реакции.

-- Напишите уравнение реакции вещества **б** с гидроксидом калия.

-- Напишите уравнение реакции образования сложного эфира из глицерина и трёх молекул кислоты **и**. Какое агрегатное состояние имеет данный жир?

-- Напишите уравнение гидролиза вещества **з**. Назовите продукты реакции.

Итоговая контрольная работа в 10 классе №3 по органической химии за 10 класс

1. Составьте формулы веществ по названию. К веществу диэтиловый эфир напишите 2 изомера и 2 гомолога. Назовите их.

- а) 2,3-диметил-3-хлорпентан, д) этиловый эфир уксусной кислоты
б) хлорциклобутан, е) 4-аминовалериановая кислота
в) метилбензол (толуол), ж) пропиламин
г) диэтиловый эфир

2. Осуществите превращения и укажите условия их протекания.



3. При бромировании 4,6 г толуола в присутствии катализатора было получено 5,3 г 4-бромтолуола. Определите массовую долю выхода указанного продукта реакции. Какой изомер бромтолуола может также получиться при этом (напишите его формулу)?

11 КЛАСС

Контрольная работа в 11 классе № 2 по теме «Строение вещества»

Часть 1

1. Пара элементов, между которыми образуется ионная химическая связь:

- а) углерод и сера б) водород и азот в) калий и кислород г) кремний и водород

2. Наименее полярной является связь:

- а) С-Н б) С-Cl в) С-F г) С-Br

3. Вещество, в молекуле которого нет «пи-связи»:

- а) этилен б) бензол в) аммиак г) азот

4. Атом углерода имеет степень окисления -3 и валентность 4 в соединении с формулой:

- а) CO₂ б) C₂H₆ в) CH₃Cl г) CaC₂

5. Атомную кристаллическую решётку имеет:

- а) сода б) вода в) алмаз г) парафин

6. Вещество, между атомами которого существует водородная связь:

- а) этан б) фторид натрия в) этанол г) углекислый газ

7. Группа формул соединений, в которых имеется только sp³-гибридизация:

- а) CH₄, C₂H₄, C₂H₂ б) NH₃, CH₄, H₂O в) H₂O, C₂H₆, C₆H₆ г) C₃H₈, BCl₃, BeCl₂

8. Между атомами есть ковалентная связь, образованная по донорно-акцепторному механизму в молекуле:

- а) CH₃NO₂ б) NH₄NO₂ в) C₅H₈ г) H₂O

Часть 2

1. Определите вид связи и напишите электронные и графические формулы веществ: C₂H₂, Br₂, K₃N.

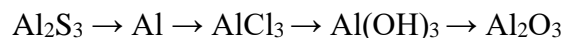
2. Напишите реакцию полимеризации винилхлорида. Определите структурное звено и молекулярную массу полимера, если степень полимеризации равна 350.

3. Напишите все изомеры для вещества с формулой C₄H₆ и назовите их.

Итоговая контрольная работа в 11 классе

Вариант 1

1. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



Дайте характеристику реакции №4 с точки зрения различных классификаций. Выберите окислительно-восстановительные процессы, в одном из них назовите окислитель и восстановитель. Уравнение реакции обмена напишите в молекулярной и краткой ионной формах. Назовите исходные вещества и продукты этой реакции.

2. Напишите формулы таких водородных соединений химических элементов 3-го периода, в которых водород имеет степень окисления, равную +1. Выберите из них формулу вещества, которое наиболее активно реагирует со щелочью. Напишите уравнение этой реакции.

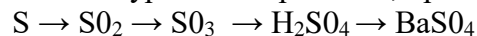
Какие свойства проявляет в этом случае водородное соединение?

3. Напишите формулу высшего оксида d-элемента, расположенного в 4-м периоде и VI группе периодической системы химических элементов. Дайте название веществу, определите характер его свойств. Какими свойствами обладает низший оксид этого химического элемента?

4. Рассчитайте массу фосфорной кислоты, которую можно получить из 80 г фосфата кальция при его взаимодействии с концентрированной серной кислотой. Массовая доля выхода кислоты составляет 96%.

Вариант 2

1. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



Дайте характеристику реакции №3 с точки зрения различных классификаций. Выберите окислительно-восстановительные процессы, в одном из них назовите окислитель и восстановитель. Уравнение реакции обмена напишите в молекулярной и краткой ионной формах. Назовите исходные вещества и продукты этой реакции.

2. Напишите формулы гидроксидов химических элементов 3-го периода, обладающих кислотными свойствами. Отметьте, в каком направлении усиливаются эти свойства. Дайте объяснение этому явлению.

Напишите молекулярное и краткое ионное уравнения реакции, характеризующей свойства наиболее сильной кислоты из выбранных вами.

3. Зная формулу внешнего электронного слоя атома химического элемента - $3s^23p^3$, определите:

а) название элемента и его положение в периодической системе Д. И. Менделеева;

б) формулу, название и характер свойств его высшего оксида.

4. Оксид магния массой обработали раствором, содержащим 40 г 37% азотной кислоты. Рассчитайте, какая масса соли образовалась при этом.