

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА «УСИНСК»  
«УСИНСК КАР КЫТШЫН МУНИЦИПАЛЬНОЙ ЮКОНЛОН  
АДМИНИСТРАЦИЯСА ЙӖЗӖС ВЕЛӖДӖМӖН ВЕСЬКӖДЛАНӖ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА» С. ЩЕЛҖЯБӖЖ  
МУНИЦИПАЛЬНОЙ БЮДЖЕТНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ВЕЛӖДАНӖН «ВЕЛӖДАН  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШӖР ШКОЛА» ЩЕЛҖЯБӖЖ СИКТ

Рекомендована  
школьным методическим советом  
Протокол № 04 от 17 мая 2020 г.

Утверждаю  
Директор школы  О.Л. Вокуева  
« 31 » августа 2020 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ХИМИЯ

Уровень среднего общего образования

Срок реализации: 2 года

Составитель:  
Брюханова Валентина Николаевна

с. Щельябж  
2020 г.

## **I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа учебного предмета «Химия» (базовый) для учащихся 10-11 классов составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413 (с изменениями и дополнениями от 27.06.2017), и с последующими изменениями, с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016 г. №2/16-3), основной образовательной программой среднего общего образования МБОУ «СОШ» с.Щельябож (далее – ООП СОО).

Рабочая учебная программа по химии разработана на основе:

- требований к результатам освоения ООП СОО, с учётом основных направлений программ, включённых в структуру ООП СОО;

- рабочей программы по химии под редакцией Афанасьевой М.Н. к предметной линии учебников Г.Е.Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана «Химия» 10-11 класс, 2018 год.

Изучение химии на уровне среднего общего образования 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 убеждённости 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.

Особенностью обучения химии в средней школе является опора на знания, полученные при изучении химии в 8—9 классах, их расширение, углубление и систематизация.

В изучении курса химии большая роль отводится химическому эксперименту, который представлен практическими работами, лабораторными опытами и демонстрационными экспериментами. Очень важным является соблюдение правил техники безопасности при работе в химической лаборатории.

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.

Курс 10 класса знакомит обучающихся со строением, химическими свойствами, особенностями способов получения и областями применения органических соединений.

Завершительный этап (11 класс) направлен на обобщение, расширение имеющихся знаний школьников по четырем блокам и изучение блока «Химия и жизнь», призванного дать выпускниками прикладные знания и умения.

Учебный план МБОУ «СОШ» с.Щельябож отводит для обязательного изучения предмета «Химия» (базовый уровень) на уровне среднего общего образования в 10-11 классах 68 часов (из расчета по 1 учебному часу в неделю в 10-11 классах). В конце учебного года обучающиеся выполняют годовую контрольную работу.

Срок реализации программы «Химия» рассчитан на 2 года.

## **2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Изучение химии на уровне среднего общего образования даёт возможность учащимся достичь следующих результатов:

**Личностными результатами изучения предмета является формирование следующих умений и качеств:**

1) сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) 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;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

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

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

#### **Личностные результаты в сфере отношений учащихся 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 учащихся 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;
- понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии;
- эстетическое отношения к миру.

#### **Личностные результаты в сфере отношений учащихся 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 учащихся 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 учащихся 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.

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

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

**Метапредметными результатами изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД):**

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

6) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;

7) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

8) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

**Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы**

**представлены тремя группами универсальных учебных действий**

**(УУД). 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.

### ***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.

### ***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.

### **Предметными результатами изучения курса химии**

"Химия" (базовый уровень) - требования к предметным результатам освоения базового курса химии должны отражать:

1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

4) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

5) владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

6) сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;

7) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья овладение основными доступными методами научного познания;

(пп. 7 введен Приказом Минобрнауки России от 31.12.2015 N 1578)

8) для слепых и слабовидящих обучающихся овладение правилами записи химических формул с использованием рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля.

(пп. 8 введен Приказом Минобрнауки России от 31.12.2015 N 1578)

### **Выпускник на базовом уровне 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 на базовом уровне 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.*

### 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

#### 10 класс

#### Теория химического строения органических соединений. Природа химических связей

Органические вещества. Появление и развитие органической химии как науки. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

Место и значение органической химии в системе естественных наук.

#### Углеводороды

Предельные углеводороды (алканы). *Строение молекулы метана*. Гомологический ряд алканов. Гомологи. Международная номенклатура органических веществ. Изомерия углеродного скелета. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства (на примере метана и этана): реакции замещения (галогенирование), дегидрирования как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту, *изомеризации алканов. Цепные реакции. Свободные радикалы. Галогенопроизводные алканов*. Нахождение в природе и применение алканов.

Кратные связи. Непредельные углеводороды. Алкены. *Строение молекулы этилена. sp-Гибридизация*. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере этилена): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. *Правило Марковникова. Высокмолекулярные соединения. Качественные реакции на двойную связь*. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена.

Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука. *Изопрен (2-метилбутадиен-1,3)*. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины. *Сопряжённые двойные связи. Получение и химические свойства алкадиенов. Реакции присоединения (галогенирования) и полимеризации алкадиенов*.

Алкины. Ацетилен (этин) и его гомологи. *Строение молекулы ацетилена*. Гомологический ряд алкинов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. *Межклассовая изомерия. sp-Гибридизация*. Химические свойства (на примере ацетилена): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилена.

*Понятие о циклоалканах.*

Арены (ароматические углеводороды). Бензол как представитель ароматических углеводородов. *Строение молекулы бензола*. Химические свойства: реакции замещения (галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений, присоединения (гидрирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. *Толуол. Изомерия заместителей*. Применение бензола. *Пестициды. Генетическая связь аренов с другими углеводородами*.

*Природные источники углеводов. Природный газ. Нефть. Попутные нефтяные газы. Каменный уголь. Переработка нефти. Перегонка нефти. Ректификационная колонна. Бензин. Лигроин. Керосин. Крекинг нефтепродуктов. Термический и каталитический крекинг. Пиролиз.*

### **Кислородсодержащие органические соединения.**

Кислородсодержащие органические соединения. Одноатомные предельные спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. *Первичный, вторичный и третичный атомы углерода. Водородная связь.* Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксигруппы, реакция с галогеноводородами как способ получения растворителей, дегидратация как способ получения этилена. Реакция горения: спирты как топливо. *Спиртовое брожение. Ферменты. Водородные связи.* Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. *Алкоголизм.*

Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

Фенол. Ароматические спирты. Строение молекулы фенола. *Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом. Качественная реакция на фенол.*

Применение фенола.

Карбонильные соединения. Карбонильная группа. Альдегидная группа. Альдегиды. Кетоны. Изомерия и номенклатура. *Получение и химические свойства альдегидов. Реакции окисления и присоединения альдегидов.* Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных альдегидов. Качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II)) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида.

Карбоновые кислоты. *Карбоксильная группа (карбоксигруппа). Изомерия и номенклатура карбоновых кислот.* Одноосновные предельные карбоновые кислоты. *Получение одноосновных предельных карбоновых кислот* Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства (на примере уксусной кислоты): реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации как способ получения сложных эфиров. Применение уксусной кислоты. Муравьиная кислота. Ацетаты. Представление о высших карбоновых кислотах.

Сложные эфиры и жиры. *Номенклатура.* Получение, химические свойства сложных эфиров. Реакция этерификации. Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Распознавание растительных жиров на основании их непредельного характера. Применение жиров. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот.

Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла. *Синтетические моющие средства.*

Углеводы. Классификация углеводов. Моносахариды. *Олигосахариды. Дисахариды.* Нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Брожение глюкозы. Фруктоза. Сахароза. *Гидролиз сахарозы.* Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала и целлюлозы (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в

продуктах питания). Применение и биологическая роль углеводов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна. *Ацетицеллюлоза*  
*Классификация волокон.*

Идентификация органических соединений. *Генетическая связь между классами органических соединений.* Типы химических реакций в органической химии.

### **Азотсодержащие органические соединения.**

Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. *Амины. Аминогруппа. Анилин. Получение и химические свойства анилина.* Аминокислоты как амфотерные органические соединения. *Изомерия и номенклатура. Биполярный ион.* Пептидная связь. Биологическое значение  $\alpha$ -аминокислот. Области применения аминокислот. *Химические свойства аминокислот. Пептиды. Полипептиды. Глицин.* Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация. Обнаружение белков при помощи качественных (цветных) реакций. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков.

*Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиридин. Пиррол. Пиримидин. Пурин. Азотистые основания.*

*Нуклеиновые кислоты. Нуклеотиды. Комплементарные азотистые основания.*  
*Химия и здоровье человека. Фармакологическая химия.*

### **Химия полимеров**

*Полимеры. Степень полимеризации. Мономер. Структурное звено. Термопластичные полимеры. Стереорегулярные полимеры. Полиэтилен. Полипропилен. Политетрафторэтилен. Терморезистивные полимеры. Фенолоформальдегидные смолы. Пластмассы. Фенопласты. Аминопласты. Пенопласты. Природный каучук. Резина. Эбонит. Синтетические каучуки. Синтетические волокна. Капрон. Лавсан.*

#### **Демонстрации.**

- Образцы органических веществ и материалов. Модели молекул органических веществ
- Отношение алканов к кислотам, щелочам, раствору перманганата калия и бромной воде.
- Модели молекул гомологов и изомеров. Получение ацетилена карбидным способом. Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия и бромной водой. Горение ацетилена. Разложение каучука при нагревании и испытание продуктов разложения. Знакомство с образцами каучуков. Бензол как растворитель. Горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. Окисление толуола
- Растворение в ацетоне различных органических веществ. Образцы моющих и чистящих средств.
- Образцы пластмасс,

#### **Лабораторные опыты.**

1. Изготовление моделей молекул углеводов
2. Ознакомление с образцами продуктов нефтепереработки
3. Окисление этанола оксидом меди(II).
4. Растворение глицерина в воде и реакция его с гидроксидом меди (II).
5. Химические свойства фенола
6. Окисление метанола (этанола) оксидом серебра.
7. Окисление метанола (этанола) гидроксидом меди(II)
8. Растворимость жиров, доказательство их непереносимого характера, омыление жиров.
9. Сравнение свойств мыла и синтетических моющих средств
10. Свойства глюкозы как альдегидоспирта.

11. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом кальция.
12. Приготовление крахмального клейстера и взаимодействие с йодом.
13. Гидролиз крахмала. Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон.
14. Цветные реакции на белки

### **Практические работы**

1. «Получение этилена и изучение его свойств».
2. «Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств».
3. «Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ».
4. «Распознавание пластмасс и волокон».

## **11 класс**

### **Теоретические основы химии**

Строение вещества. Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. *Основное и возбужденные состояния атомов*. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. 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. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. *Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки*. Причины многообразия веществ.

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. *Дисперсные системы. Понятие о коллоидах (золи, гели). Истинные растворы*. Реакции в растворах электролитов. *pH* раствора как показатель кислотности среды. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.

### **Неорганическая химия**

Металлы. Способы получения металлов. Легкие и тяжёлые металлы. Легкоплавкие и тугоплавкие металлы. Металлические элементы А- и Б-групп. Медь. Цинк. Титан. Хром. Железо. Никель. Платина. Сплавы. Легирующие добавки. Чёрные металлы. Цветные металлы. Чугун. Сталь. Легированные стали. Оксиды и гидроксиды металлов. Неметаллы. Простые вещества — неметаллы. Углерод. Кремний. Азот. Фосфор. Кислород. Сера. Фтор. Хлор. Кислотные оксиды. Кислородсодержащие кислоты. Серная кислота. Азотная кислота. Водородные соединения неметаллов.

Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо) и неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. *Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности*.

### **Химия и жизнь**

Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Моделирование

химических процессов и явлений, *химический анализ и синтез* как методы научного познания.

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 повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. *Средства борьбы с бытовыми насекомыми: 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 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.

#### **Демонстрации.**

- Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решёток.
- Модели молекул изомеров и гомологов
- Различные типы химических реакций, видеоопыты по органической химии.
- Образцы металлов и их соединений, сплавов.
- Взаимодействие металлов с кислородом, кислотами, водой.
- Доказательство амфотерности алюминия и его гидроксида.
- Взаимодействие меди и железа с кислородом; взаимодействие меди и железа с кислотами (серная, соляная).
- Получение гидроксидов меди (II) и хрома (III), оксида меди.
- Взаимодействие оксидов и гидроксидов металлов с кислотами.
- Доказательство амфотерности соединений хрома(III)
- Образцы неметаллов.
- Модели кристаллических решёток алмаза и графита.
- Получение аммиака и хлороводорода, растворение их в воде, доказательство кислотно-основных свойств этих веществ.
- Сжигание угля и серы в кислороде, определение химических свойств продуктов сгорания. Взаимодействие с медью концентрированной серной кислоты, концентрированной и разбавленной азотной кислоты.
- Образцы средств бытовой химии, инструкции по их применению.

#### **Лабораторные опыты.**

1. Изучение влияния различных факторов на скорость химических реакций
2. Определение реакции среды универсальным индикатором.
3. Гидролиз солей.

#### **Практические работы**

1. Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией».
2. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»

3. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы»

**4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ ЧАСОВ,  
ОТВОДИМЫХ НА ИЗУЧЕНИЕ КАЖДОГО РАЗДЕЛА**

**Химия. 10 класс**

№ п/п	Наименование учебного раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практическая часть
1	Теория химического строения органических соединений. Природа химических связей	3		
2	Углеводороды	9	1	1
3	Кислородсодержащие органические соединения	11	1	2
4	Азотсодержащие органические соединения	5		
5	Химия полимеров	6	1	1
	итого	34	3	4

**Тематическое планирование.**

**Химия. 11 класс**

№ п/п	Наименование учебного раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практическая часть
1	Теоретические основы химии	19	1	1
2	Неорганическая химия	10	1	2
3	Химия и жизнь	5	1	
	итого	34	3	3

**Календарно-тематическое планирование  
Химия.**

10 класс

№ п/п	Дата проведения	Тема урока	Количество часов	Основное содержание учебного материала	Примечания (практич. часть или № урока РЭШ)
<b>Теория химического строения органических соединений. Природа химических связей – 3 часа</b>					
1		Предмет органической химии. Теория химического строения органических веществ.	1	Органические вещества. Появление и развитие органической химии как науки. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6149/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6149/</a>
2		Состояние электронов в атоме. Электронная природа химических связей в органических соединениях.	1	Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе.	Составление схемы по теме «Химическая связь в органических соединениях»
3		Классификация соединений органических.	1	Принципы классификации органических соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений. Место и значение органической химии в системе естественных наук.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1608/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1608/</a>
<b>Углеводороды – 9 часов</b>					
4		Предельные	1	Предельные	<a href="https://resh.edu.ru/sub">https://resh.edu.ru/sub</a>

		углеводороды — алканы		углеводороды (алканы). Возбуждённое состояние атома углерода. Гибридизация атомных орбиталей. Гомологи. Гомологическая разность. Гомологический ряд. Международная номенклатура органических веществ. Изомерия углеродного скелета. Реакции замещения (галогенирование), дегидрирования, изомеризации алканов. Цепные реакции. Свободные радикалы. Галогенопроизводные алканов	ject/lesson/6151/start/
5		Метан — простейший представитель алканов.	1	Строение молекулы, физические и химические свойства, получение, нахождение в природе, применение. Моделирование молекул алканов ( метана и этана).	Изготавливание модели молекул алканов, руководствуясь теорией химического строения органических веществ
6		Непредельные углеводороды. Алкены: строение молекул, гомология и изомерия.	1	Непредельные углеводороды. Алкены. <i>sp</i> -Гибридизация. Этен (этилен). Изомерия положения двойной связи. Пространственная изомерия (стерео-изомерия). Реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидратация), окисления и полимеризации алкенов. Высокомолекулярные соединения. Качественные реакции на двойную связь.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5412/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5412/</a>
7		<i>Практическая работа 1 «Получение этилена и опыты с ним».</i>	1	Качественные реакции на двойную связь.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2436/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2436/</a>

					<i>Практическая работа 1</i> «Получение этилена и опыты с ним».
8		Алкадиены. Каучук.	1	Алкадиены (диеновые углеводороды). Дивинил (бутадиен-1,3). Изопрен (2-метилбутадиен-1,3). Сопряжённые двойные связи. Реакции присоединения (галогенирования) и полимеризации алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6152/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6152/</a>
9		Ацетилен и его гомологи.	1	Ацетилен (этин). Межклассовая изомерия. sp-Гибридизация электронных орбиталей. Реакции присоединения, окисления и полимеризации алкинов. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов	
10		Арены (ароматические углеводороды)	1	Арены (ароматические углеводороды). Бензол. Бензольное кольцо. Тoluол. Изомерия заместителей. Реакции замещения (галогенирование, нитрование), окисления и присоединения аренов. Пестициды. Генетическая связь аренов с другими углеводородами Химические свойства: реакции замещения (галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений,	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4775/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4775/</a>

				присоединения (гидрирование) как доказательство неопределенного характера бензола	
11		Природные источники и переработка углеводородов.	1	Природный газ. Нефть. Попутные нефтяные газы. Каменный уголь. Перегонка нефти. Ректификационная колонна. Бензин. Лигроин. Керосин. Крекинг нефтепродуктов. Пиролиз	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6148/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6148/</a>  Составление мини-проекта «Природные источники углеводородов в Республике Коми»
12		Контрольная работа № 1 по теме «Теория химического строения органических соединений», «Углеводороды»	1	Обобщение и контроль знаний и умений по теме «Теория химического строения органических соединений», «Углеводороды»	
Кислородсодержащие органические соединения – 11 часов					
13		Кислородсодержащие органические соединения. Одноатомные предельные спирты.	1	Кислородсодержащие органические соединения. Одноатомные предельные спирты. Функциональная группа спиртов. Метанол (метиловый спирт). Этанол (этиловый спирт). Первичный, вторичный и третичный атомы углерода. Водородная связь. Спиртовое брожение. Ферменты. Водородные связи. Алкоголизм. Составление структурных формул спиртов и их изомеров, называть спирты по международной номенклатуре. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4769/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4769/</a>
14		Многоатомные	1	Многоатомные спирты.	

		спирты. Глицерин. Этиленгликоль.		Этиленгликоль. Глицерин. Качественная реакция на многоатомные спирты. Составление структурных формул спиртов и их изомеров, называть спирты по международной номенклатуре. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.	
15		Фенолы и ароматические спирты	1	Фенолы. Ароматические спирты. Качественная реакция на фенол. Составление уравнения реакций, характеризующих свойства спиртов и их применение	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5727/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5727/</a>
16		Карбонильные соединения — альдегиды и кетоны. Свойства и применение альдегидов.	1	Карбонильные соединения. Карбонильная группа. Альдегидная группа. Альдегиды. Кетоны. Реакции окисления и присоединения альдегидов. Качественные реакции на альдегиды.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4776/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4776/</a>
17		Карбоновые кислоты. Химические свойства и применение одноосновных предельных карбоновых кислот.	1	Карбоновые кислоты. Карбоксильная группа (карбоксигруппа). Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная кислота. Уксусная кислота. Ацетаты	
18		<i>Практическая работа 2</i> «Получение и свойства карбоновых кислот».	1	Составление формул изомеров и гомологов карбоновых кислот и называть их по международной номенклатуре.	<i>Практическая работа 2</i> «Получение и свойства карбоновых кислот».

				Объяснение зависимости свойств карбоновых кислот от наличия функциональной группы (-COOH). Составление уравнений реакций, характеризующих свойства карбоновых кислот. Получение уксусной кислоты. Отличие муравьиной кислоты от уксусной с помощью химических реакций.	
19		Сложные эфиры. Жиры. Моющие средства.	1	Сложные эфиры. Реакция этерификации. Щелочной гидролиз сложного эфира (омыление). Жиры. Синтетические моющие средства. Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Распознавание растительных жиров на основании их неопредельного характера. Применение жиров. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла	Правила безопасного обращения со средствами бытовой химии <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5952/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5952/</a>
20		Углеводы. Глюкоза. Олигосахариды. Сахароза	1	Углеводы. Биологическая роль глюкозы Моносахариды. Глюкоза. Фруктоза. Олигосахарид	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6150/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6150/</a>

				ы. Дисахариды. Сахароза.	
21		Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза. <i>Практическая работа</i> 3 «Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ».	1	Полисахариды. Крахмал. Гликоген. Реакция поликонденсации. Качественная реакция на крахмал. Целлюлоза. Ацетилцеллюлоза. Классификация волокон	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5413/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5413/</a> Приготовление крахмального клейстера и взаимодействие с йодом. Гидролиз крахмала. Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон
22		Решение задач по органической химии	1	Расчеты на нахождение молекулярной формулы органических веществ по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав.	Составление алгоритма на нахождение молекулярной формулы органических веществ
23		Контрольная работа № 1 по теме «Кислородсодержащие органические соединения»	1	Обобщение и контроль знаний и умений по теме «Кислородсодержащие органические соединения»	
Азотсодержащие органические соединения – 5 часов					
24		Амины. Аминокислоты. Белки	1	Азотсодержащие органические соединения. Амины. Аминогруппа. Анилин. Аминокислоты. Биполярный ион. Пептидная (амидная) группа. Пептидная (амидная) связь. Пептиды. Полипептиды. Глицин. Белки. Структура белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная, четвертичная). Денатурация и гидролиз белков. Цветные реакции на белки.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4743/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4743/</a>
25		Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты.	1	Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиридин. Пиррол. Пиримидин. Пуридин. Азотистые основания. Нуклеиновые	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6296/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6296/</a>

				кислоты. Нуклеотиды. Комплементарные азотистые основания. Фармакологическая химия	
26		Химия и здоровье человека	1	Фармакологическая химия. Лекарственные препараты.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5452/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5452/</a> Пользоваться инструкцией к лекарственным препаратам
27		Решение задач по органической химии	1	Решение вычислительных задач по органической химии, нахождение молекулярной формулы вещества, вычисление массы продуктов реакции.	Решение задач по органической химии
28		Решение задач по органической химии	1	Решение вычислительных задач по органической химии, нахождение молекулярной формулы вещества, вычисление массы продуктов реакции	Решение задач по органической химии
Химия полимеров – 6 часов					
29		Синтетические полимеры. Конденсационные полимеры. Пенопласты	1	Полимеры. Степень полимеризации. Мономер. Структурное звено. Термопластичные полимеры. Стереорегулярные полимеры. Полиэтилен. Полипропилен. Политетрафторэтилен. Термореактивные полимеры. Фенолоформальдегидные смолы. Пластмассы. Фенопласты. Аминопласты. Пенопласты. Природный каучук. Резина. Эбонит. Синтетические каучуки. Синтетические волокна. Капрон. Распознавание органических веществ, используя качественные реакции	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6095/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6095/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4777/start/170536/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4777/start/170536/</a>
30		<i>Практическая работа 4 «Распознавание пластмасс и волокон».</i>	1	Полиэтилен. Полипропилен. Политетрафторэтилен. Термореактивные полимеры. Фенолоформальдегидные смолы. Пластмассы. Фенопласты. Аминопласты. Пенопласты. Природный каучук. Резина. Эбонит. Синтетические каучуки. Синтетические волокна. Капрон. Распознавание органических веществ, используя качественные реакции	<i>Практическая работа 4 «Распознавание пластмасс и волокон».</i>  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2435/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2435/</a>
31		Обобщающий урок по органической химии	1	Называть органические вещества по международной номенклатуре и составлять уравнения	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2064/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2064/</a>

				реакций, характеризующих их свойства	
32		Подготовка к годовой контрольной работе за курс органической химии	1	Называть органические вещества по международной номенклатуре и составлять уравнения реакций, характеризующих их свойства	
33		Годовая контрольная работа	1	Контроль знаний и умений , навыков обращения с органическими веществами.	
34		Химия и здоровье человека.	1	Контроль знаний и умений , навыков обращения с органическими веществами. Инструктаж по технике безопасности при работе с бытовой химией.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4823/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4823/</a>

### 11 класс

№ п/ п	Дата прове дения	Тема урока	Количе ство часов	Основное содержание учебного материала	Примечания (практич. часть или № урока РЭШ)
<b>Теоретические основы химии – 19 часов</b>					
1		Важнейшие химические понятия и законы. Химический элемент. Нуклиды. Изотопы. Законы сохранения массы и энергии в химии.	1	Химический элемент. Атомный номер. Массовое число. Нуклиды. Радионуклиды. Изотопы. Закон сохранения массы веществ. Закон сохранения и превращения энергии. Дефект массы.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6479/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6479/</a>  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2051/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2051/start/</a>
2		Периодический закон. Распределение электронов в атомах элементов малых и больших периодов.	1	Химический элемент. Периодический закон. Электронная конфигурация. Графическая электронная формула. <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> - и <i>f</i> -Элементы.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2053/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2053/</a>
3		Положение в периодической системе водорода,	1	Химический элемент. Электронная конфигурация.	

		лантаноидов, актиноидов и искусственно полученных элементов.		Графическая электронная формула. <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> - и <i>f</i> -Элементы. Лантаноиды. Актиноиды. Искусственно полученные элементы.	
4		Валентность и валентные возможности атомов	1	Химический элемент. Валентность. Водородные соединения	Составление графических электронных формул азота, фосфора, кислорода и серы <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6332/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6332/</a>
5		Основные виды химической связи. Ионная и ковалентная связь.	1	Ионная связь. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Электронная формула.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2049/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2049/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2439/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2439/</a>
6		Основные виды химической связи. Металлическая связь. Водородная связь.	1	Металлическая связь. Водородная связь. Гибридизация атомных орбиталей.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2048/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2048/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2438/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2438/</a>
7		Пространственное строение молекул. Строение кристаллов. Кристаллические решётки.	1	Кристаллы: атомные, молекулярные, ионные, металлические. Полиморфизм. Полиморфные модификации. Аллотропия. Изомерия. Гомология. Химический синтез	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5911/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5911/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5581/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5581/</a>
8		Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции	1	Окислительно-восстановительные реакции. Реакции разложения, соединения, замещения, обмена. Экзотермические и эндотермические реакции.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4938/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4938/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3122/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3122/</a>
9		Скорость химических реакций. Катализ.	1	Обратимые и необратимые реакции. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Термохимические уравнения. Теплота образования. Теплота сгорания. Скорость химической реакции. Активированный комплекс.	Изучение влияния различных факторов на скорость химических реакций <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2102/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2102/</a>

10		Химическое равновесие и условия его смещения.	1	Закон действующих масс. Кинетическое уравнение реакции. Катализатор. Ингибитор. Гомогенный и гетерогенный катализ. Каталитические реакции. Химическое равновесие. Принцип ЛеШателье	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2103/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2103/</a>
11		<i>Растворы.</i> Дисперсные системы.	1	Дисперсные системы. Растворы. Грубодисперсные системы (суспензии и эмульсии). Коллоидные растворы (золи). Аэрозоли. Молярная концентрация. Электролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Водородный показатель. Реакции ионного обмена. Гидролиз органических веществ. Гидролиз солей	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4939/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4939/</a>  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1518/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1518/</a>
12		Способы выражения концентрации растворов.	1	Дисперсные системы. Растворы. Грубодисперсные системы (суспензии и эмульсии). Коллоидные растворы (золи). Аэрозоли. Молярная концентрация.	Решать задачи на приготовление раствора определённой молярной концентрации.
13		<i>Практическая работа 1 «Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией».</i>	1	<i>Практическая работа 1 «Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией».</i>	<i>Практическая работа 1 «Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией»</i> Решать задачи на приготовление раствора определённой молярной концентрации
14		Электролитическая диссоциация. Водородный показатель. Реакции	1	Электролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Константа	Составление полных и сокращённых ионных уравнений

		ионного обмена.		диссоциации. Водородный показатель. Реакции ионного обмена	реакций, характеризующих основные свойства важнейших классов неорганических соединений
15		Гидролиз органических и неорганических соединений.	1	Растворы. Гидролиз органических веществ. Гидролиз солей Определение реакции среды раствора соли в воде.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5912/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5912/</a>  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3123/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3123/</a>
16		Электрохимические реакции. Химические источники тока. Ряд стандартных электродных потенциалов	1	Гальванический элемент. Электроды. Анод. Катод. Аккумулятор. Топливный элемент. Электрохимия. Ряд стандартных электродных потенциалов. Стандартные условия. Стандартный водородный электрод.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3523/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3523/</a>
17		Коррозия металлов и её предупреждение	1	Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. Объяснение принципов защиты металлических изделий от коррозии.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3479/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3479/</a>
18		Электролиз.	1	Электролиз. Составление суммарных уравнений реакций электролиза	
19		Контрольная работа № 1 по теме «Теоретические основы химии»	1	Контроль знаний, умений учащихся по уровню усвоения учебного материала по данной теме.	
<b>Неорганическая химия – 10 часов</b>					
20		Неорганическая химия. Общая характеристика и способы получения металлов.	1	Общие свойства металлов и их строение атомов металлов, металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Примеры и способы получения металлов. Лёгкие и тяжёлые металлы. Легкоплавкие и тугоплавкие металлы.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3493/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3493/</a>  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1607/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1607/</a>

21		Обзор металлических элементов А- и Б- групп.	1	Лёгкие и тяжёлые металлы. Легкоплавкие и тугоплавкие металлы. Химические свойства металлов IA—IIA групп и алюминия, составление соответствующих уравнений реакций. Особенности строения атомов химических элементов Б-групп периодической системы Д. И. Менделеева	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5814/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5814/</a>
22		Медь. Цинк. Титан. Хром. Железо, никель, платина.		Медь. Цинк. Титан. Хром. Железо. Никель. Платина. Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства меди, цинка, титана, хрома, железа.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3534/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3534/</a>
23		Сплавы металлов.	1	Сплавы. Легирующие добавки. Чёрные и цветные металлы. Чугун. Сталь. Легированные стали	
24		Оксиды и гидроксиды металлов.	1	Писать уравнения в молекулярном и ионном виде уравнения химических реакций, характеризующих кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов металлов, а также экспериментально доказывать наличие этих свойств.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5913/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5913/</a>
25		<i>Практическая работа 2</i> «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»	1	Распознавать катионы солей с помощью качественных реакций	<i>Практическая работа 2</i> «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»
26		Обзор неметаллов. Свойства и применение важнейших неметаллов.	1	Неметаллы. Простые вещества — неметаллы. Углерод. Кремний. Азот. Фосфор. Кислород. Сера. Фтор. Хлор. Характеризовать общие	

				свойства неметаллов и разьяснять их на основе представлений о строении атома. Называть области применения важнейших неметаллов.	
27		Общая характеристика оксидов неметаллов и кислородсодержащих кислот. Окислительные свойства серной и азотной кислот. Водородные соединения неметаллов.	1	Серная кислота. Азотная кислота. Водородные соединения неметаллов Характеризовать свойства высших оксидов неметаллов и кислородсодержащих кислот, составлять уравнения соответствующих реакций и объяснять их в свете представлений об окислительно-восстановительных реакциях и электролитической диссоциации. Составлять уравнения реакций, характеризующих окислительные свойства серной и азотной кислот. Характеризовать изменение свойств летучих водородных соединений неметаллов по периоду и А- группам периодической системы	
28		Генетическая связь неорганических и органических веществ.	1	Генетическая связь неорганических и органических веществ Корректировка знаний , умений учащихся по уровню усвоения учебного материала по данной теме	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4960/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4960/</a>
29		<i>Практическая работа</i> 3 «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».	1	Практически распознавать вещества с помощью качественных реакций на анионы	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2440/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2440/</a>
30		Контрольная работа № 2 по теме «Неорганическая химия».	1	Контроль знаний , умений учащихся по уровню усвоения учебного материала по данной теме.	
<b>Химия и жизнь – 4 часа</b>					

31		Химия в промышленности. Производство чугуна и стали.	1	Химия в промышленности. Принципы химического производства. Химико-технологические принципы промышленного получения металлов. Производство чугуна и стали. Химическая промышленность. Химическая технология. Чёрная металлургия. Доменная печь. Агломерация. Кислородный конвертер. Безотходное производство.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3514/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3514/</a>
32		Химия в быту. Химическая промышленность и окружающая среда	1	Химия в быту. Химическая промышленность и окружающая среда. Экологический мониторинг. Предельно допустимые концентрации. Объяснять причины химического загрязнения воздуха, водоёмов и почв	Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3504/start/151485/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3504/start/151485/</a>
33		Годовая контрольная работа	1	Контроль знаний , умений по неорганической химии за курс 11 класса.	
34		Повторение. Теоретические основы химии.	1	Корректировка знаний , умений учащихся по уровню усвоения учебного материала по химии за 11 класс.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1521/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1521/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2448/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2448/</a>