




Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа с.Рыткучи»

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>Рассмотрено<br/>на заседании<br/>педагогического совета<br/>протокол №1<br/>от « 30» августа 2019г.<br/>Руководитель МО<br/> С.Б. Нурова</p> | <p>Согласовано<br/>«30» августа 2019г.<br/>Зам. директора по УВР<br/> Н.А. Логаева</p> | <p>Утверждено<br/>Директор МБОУ СШ с. Рыткучи<br/>Н.Б. Сангаджиева<br/>Приказ № 127<br/>« 31» августа 2019г.</p>  |
|--|---|--|

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета**  
**по химии**  
**для 8 класса**  
**на 2020-2021 учебный год**

Срок реализации: 1 год

Составитель программы: Балина К.Л.

учитель химии, б/а

с.Рыткучи, 2020 г

Рабочая программа по учебному предмету «Химия» для 8 класса составлена в соответствии с требованиями ФГОС на основе рабочей программы по химии к учебнику для 8 класса общеобразовательной школы классов Линия «СФЕРЫ» автора Журина А.А (М.: Просвещение, 2012). Выбор программы обусловлен анализом образовательных потребностей, запросов и возможностей обучающихся и их родителей. Учебники по данной программе входят в федеральный перечень на 2020-2021 учебный год.

### **Место предмета «Химия» в учебном плане**

Согласно учебному плану МБОУ СШ с.Рыткучи на изучение химии в 8 классе отводится 70 часов. Рабочая программа предусматривает обучение химии в объеме 2 часов в неделю в течение 1 учебного года.

### **1. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Требования к результатам освоения основных образовательных программ структурируются по ключевым задачам общего образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают личностные, метапредметные и предметные результаты.

**Личностные результаты** обучения в основной школе включают готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы.

*Основные личностные результаты обучения химии:*

1) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

2) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

3) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

4) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;

5) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

**Метапредметные результаты** обучения в основной школе состоят из освоенных обучающимися межпредметных понятий и универсальных учебных действий (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способности их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельности планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, к проектированию и построению индивидуальной образовательной траектории.

*Основные метапредметные результаты обучения химии:*

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

9) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

10) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

11) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

**Предметными результатами** освоения выпускниками основной школы программы по химии являются:

1) формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;

2) осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;

3) овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды;

4) формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;

5) приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;

6) формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

## 2. Содержание учебного предмета

### 8 КЛАСС

#### Раздел 1. Введение в химию

Предмет химии. Химия и другие естественные науки. Научное наблюдение как один из методов химии. Химический эксперимент — основной метод изучения свойств веществ. Химическая лаборатория. Оборудование химической лаборатории. Правила безопасного поведения в химической лаборатории. Ознакомление с простейшими манипуляциями с лабораторным оборудованием: штативом, нагревательным прибором.

Чистые вещества. Смеси веществ. Гетерогенные и гомогенные смеси. Приёмы разделения смесей. Физические и химические явления. Признаки химических реакций: изменение окраски, образование газа, выделение света и тепла, появление запаха, выпадение осадка, растворение осадка.

Химический элемент. Знаки химических элементов. Состав веществ. Качественный и количественный состав. Химическая формула. Индекс. Чтение химических формул. Простые вещества. Сложные вещества. Бинарные соединения. Номенклатура бинарных соединений. Составление названий бинарных соединений по известной формуле вещества. Эталон. Относительность изменений. Масса, относительная атомная масса и относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в сложном веществе. Валентность. Определение валентности по формуле вещества.

Уточнение правил составления названий бинарных соединений. Составление формул бинарных соединений по их названиям. Закон постоянства состава веществ. Границы применимости закона. Химические уравнения. Коэффициенты.

Атомно-молекулярное учение. Зарождение и возрождение атомистики. Роль М.В. Ломоносова в разработке атомно-молекулярного учения.

*Демонстрации* Чистые вещества и смеси. Сохранение свойств веществ в смесях. Разделение гетерогенных смесей фильтрованием.

Разделение гомогенных смесей перегонкой. Физические явления и химические явления. Признаки химических реакций. Опыты, иллюстрирующие закон сохранения массы веществ при химических реакциях.

*Лабораторные опыты* Описание внешнего вида веществ и составление их формул по известному составу. Описание внешнего вида простых и сложных веществ. Составление моделей молекул бинарных соединений. Прокаливание медной проволоки в пламени спиртовки.

#### *Практические занятия*

Ознакомление с простейшими манипуляциями с лабораторным оборудованием: штативом, нагревательным прибором.

Разделение гетерогенной смеси. Признаки химических реакций.

*Расчётные задачи.* Массовая доля химического элемента в сложном веществе.

#### **Раздел 2. Важнейшие классы неорганических веществ.**

Классификация. Основания классификации. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Металлы и неметаллы. Первоначальное представление об аллотропии на примере простых веществ, образованных кислородом и углеродом. Химический элемент кислород. Кислород в природе. Простое вещество кислород: химическая формула, относительная молекулярная масса. Физические свойства кислорода. Взаимодействие кислорода с металлами (на примере кальция, магния, меди), с

неметаллами (на примере серы, углерода, фосфора сложными веществами (на примере метана)). Горение. Первоначальное представление о реакциях окисления.

Кислород как окислитель. Оксиды. Оксиды как бинарные соединения. Физические свойства оксидов.

Химический элемент водород. Водород в природе. Простое вещество водород: химическая формула, относительная молекулярная масса. Получение водорода в лаборатории. Принципы действия аппарата Киппа и прибора Д.М. Кирюшкина. Собираание водорода методом вытеснения воды.

Меры безопасности при работе с водородом. Взаимодействие водорода с кислородом, серой, хлором, азотом, натрием, кальцием, оксидом железа(III), оксидом меди(II). Первоначальные представления о восстановлении. Водород как восстановитель.

Вода. Состав воды. Физические свойства воды. Растворимость веществ. Таблица растворимости. Массовая доля растворённого вещества в растворе. Ненасыщенные, насыщенные и пересыщенные растворы. Получение чистой воды.

Взаимодействие воды с металлами. Первоначальное представление о ряде активности металлов.

Взаимодействие воды с оксидами металлов. Индикаторы. Окраска метилоранжа, лакмуса и фенолфталеина в нейтральной и щелочной среде. Первоначальное представление об основаниях. Прогнозирование возможности взаимодействия воды с оксидами металлов с помощью таблицы растворимости.

Гидроксиды. Гидроксиды металлов и неметаллов. Взаимодействие воды с оксидами углерода, фосфора(V), серы(VI). Изменение окраски метилоранжа, лакмуса, фенолфталеина в кислой среде. Номенклатура гидроксидов металлов и неметаллов.

Кислоты. Гидроксиды неметаллов как представители кислородсодержащих кислот. Бескислородные кислоты. Состав кислот. Кислотный остаток. Номенклатура кислотных остатков. Основность кислот и валентность кислотного остатка.

Общие свойства кислот: изменение окраски индикаторов, взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов. Особые свойства концентрированной серной кислоты: растворение в воде; взаимодействие с медью, обугливание органических веществ.

Особые свойства концентрированной азотной кислоты и её раствора: взаимодействие с медью.

Классификации оснований: однокислотные и двухкислотные, нерастворимые и растворимые (щёлочи). Общие свойства оснований: взаимодействие с кислотами. Реакция нейтрализации. Взаимодействие щелочей с кислотными оксидами. Разложение нерастворимых оснований при нагревании.

Амфотерность. Свойства амфотерных гидроксидов на примерах гидроксида цинка и гидроксида алюминия (без записи уравнений химических реакций). Соли. Номенклатура солей. Генетический ряд. Генетический ряд типичного металла на примерах кальция и свинца. Получение соединений типичных металлов. Генетический ряд типичного неметалла на примерах углерода и кремния. Возможности получения соединений неметаллов из веществ, других классов. Генетический ряд металла, образующего амфотерный гидроксид.

*Демонстрации* Вещества молекулярного и немолькулярного строения. Металлы. Неметаллы. Графит как пример простого вещества, имеющего название, которое отличается от названия химического элемента. Получение кислорода из перманганата калия и собиране методом вытеснения воды. Горение в кислороде магния, серы, фосфора. Работа аппарата Киппа. Наполнение мыльных пузырей смесью водорода с воздухом и их поджигание. Проверка водорода на чистоту. Горение водорода на воздухе и в кислороде. Взаимодействие водорода с серой. Горение водорода в хлоре.

Восстановление водородом оксида меди(II). Неустойчивость пересыщенного раствора тиосульфата натрия. Автоматический дистиллятор.

Отношение воды к натрию, магнию, меди. Отношение воды к оксидам бария и железа. Испытание растворов щелочей метилоранжем, лакмусом, фенолфталеином. Взаимодействие оксидов углерода(IV) и фосфора(V) с водой и испытание полученных растворов метилоранжем, лакмусом, фенолфталеином. Отсутствие химической реакции воды с оксидом кремния. Серная, азотная, фосфорная кислоты как представители кислородсодержащих кислот. Соляная кислота как представитель бескислородных кислот. Образцы солей. Отношение металлов к раствору соляной кислоты. Взаимодействие оксида меди(II) с раствором серной кислоты. Взаимодействие гидроксида меди(II) с раствором соляной кислоты.

Взаимодействие концентрированной серной кислоты с куриным белком (сахаром). Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью.

Ксантопротеиновая реакция. Взаимодействие твёрдого гидроксида натрия с оксидом углерода(IV). *Лабораторные опыты*

Ознакомление с образцами металлов и неметаллов. Получение кислорода из пероксида водорода. Описание внешнего вида природных оксидов и составление их формул. Получение водорода в приборе Д.М. Кирюшкина. Собираание водорода методом вытеснения воздуха. Проверка водорода на чистоту. Изучение растворимости медного купороса при разных температурах. Взаимодействие оксида кальция с водой. Изменение окраски индикаторов в растворах кислот и щелочей. Сравнение окраски индикаторов в соляной и серной кислотах. Описание внешнего вида и растворимости разных солей. Реакция нейтрализации. Разложение гидроксида меди(II) при нагревании.

Амфотерность. Получение соединений магния. Получение соединений углерода.

*Практические занятия* Химические свойства кислорода. Химические свойства водорода. Химические свойства кислот.

### **Раздел 3. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома**

Атом — сложная частица. Опыты А.А. Беккереля. Планетарная модель атома Э. Резерфорда. Основные частицы атомного ядра: протоны и нейтроны. Изотопы и изотопия. Уточнение понятия «химический элемент». Электронейтральность атома. Первоначальное представление об электронном слое. Ёмкость электронного слоя. Понятие о внешнем электронном слое. Устойчивость внешнего электронного слоя. Изменение числа электронов на внешнем электронном слое с увеличением заряда ядра атомов элементов I–III периодов.

Классификация химических элементов. Основания классификации. Периодическая система как естественно-научная классификация химических элементов на основе зарядов их атомных ядер. Периодическая система и периодические таблицы.

Период. Физический смысл номера периода. Большие и малые периоды. Периоды в разных формах периодической таблицы.

Группы в короткой и длинной форме периодической таблицы. Главные и побочные подгруппы. А - и В-группы. Физический смысл номера группы для элементов главных подгрупп (А-групп). Физический смысл порядкового номера химического элемента. Изменение свойств химических элементов в периодах и группах. Периодическое изменение числа электронов на внешнем электронном слое и периодическое изменение свойств химических элементов и их соединений. Современная формулировка периодического закона.

Характеристика химического элемента по его положению в периодической системе.

Основные вехи в жизни Д. И. Менделеева. Классификация химических элементов и открытие периодического закона. Научный подвиг Д.И. Менделеева. *Практические*

*занятия* Изменение свойств гидроксидов с увеличением зарядов атомных ядер химических элементов.

#### **Раздел 4. Количественные отношения в химии**

Единица количества вещества. Число Авогадро. Физический смысл коэффициентов в уравнениях химических реакций. Чтение уравнений химических реакций. Масса одного моля вещества. Молярная масса. Молярный объём газов. Закон Авогадро. Объёмные отношения

газов при химических реакциях. *Демонстрации* Образцы твёрдых и жидких веществ количеством 1 моль.

**Расчётные задачи** Расчёт количества вещества по известному числу частиц. Расчёт количества вещества по уравнению химической реакции.

*Расчёт* молярной массы вещества по его формуле. Расчёты массы вещества по известному его количеству и обратные расчёты.

Расчёты по химическим уравнениям массы одного из участников химической реакции по известной массе другого участника.

Расчёт плотности газа по его молярной массе и молярному объёму. Расчёты по химическим уравнениям массы одного из участников химической реакции по известному объёму другого участника, находящегося в газообразном состоянии. Расчёты по химическим уравнениям с использованием объёмных отношений газов.

### 3. Тематическое планирование (70 часов/2 часа в неделю)



| № урока   | Раздел программы<br>Тема урока                                      | Примечание |
|---|---|------------|
| <b>Раздел 1. Введение в химию (16 часов)</b>                      |   |            |
| 1.  | Введение. Инструктаж по технике безопасности.<br>Что изучает химия. |            |
| 2.  | Химическая лаборатория.   |            |
| 3.  | Оборудование химической лаборатории.                                |            |
| 4.  | Чистые вещества и смеси.  |            |
| 5.  | Разделение смеси.   |            |
| 6.  | Превращение веществ.  |            |
| 7.  | Признаки химических реакций.  |            |
| 8.  | Химический элемент.   |            |
| 9.  | Химические формулы.   |            |
| 10.   | Простые и сложные вещества.   |            |
| 11.   | Массовая доля химического элемента в сложном веществе.              |            |
| 12.   | Валентность.  |            |
| 13.   | Химические уравнения.   |            |
| 14.   | Атомно-молекулярное учение в химии                                  |            |
| 15.   | Повторение и обобщение по теме «Введение в химию»                   |            |
| 16.   | <i>Контрольная работа № 1</i> по теме «Введение в химию»            |            |
| <b>Раздел 2. Важнейшие классы неорганических веществ (26 час)</b> |   |            |
| 17-18   | Простые вещества металлы и неметаллы.                               |            |
| 19.   | Кислород.   |            |
| 20.   | Химические свойства кислорода.                                      |            |
| 21.   | Химические свойства кислорода.                                      |            |
| 22.   | Оксиды.   |            |
| 23.   | Простые вещества. Водород.  |            |



|   |  |  |
|---|--|--|
| 24.   | Химические свойства водорода.  |  |
| 25.   | Химические свойства водорода.<br><i>Практическое занятие</i>                           |  |
| 26.   | Оксид водорода — вода.   |  |
| 27.   | Взаимодействие воды с металлами.   |  |
| 28.   | Взаимодействие воды с оксидами металлов.   |  |
| 29-30   | Взаимодействие воды с оксидами неметаллов.   |  |
| 31  | Контрольная работа за 1 полугодие  |  |
| 32-33   | Состав кислот. Соли.   |  |
| 34.   | Свойства кислот.   |  |
| 35.   | Химические свойства кислот.  |  |
| 36.   | Свойства оснований.  |  |
| 37.   | Свойства амфотерных гидроксидов.   |  |
| 38.   | Генетический ряд типичного металла.  |  |
| 39.   | Генетический ряд типичного неметалла.  |  |
| 40.   | Повторение и обобщение по теме «Важнейшие классы неорганических веществ»               |  |
| 41.   | <b>Контрольная работа № 2</b> по теме «Важнейшие классы неорганических веществ»        |  |
| <b>Раздел 3. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома (16часов)</b> |  |  |
| 42.   | Первоначальное представление о строение атома.   |  |
| 43  | Электронные оболочки атомов.   |  |
| 44-45   | Закономерности изменений в строении электронных оболочек атома.                        |  |
| 46  | Электронные оболочки атомов 4 периода  |  |
| 47-48   | Естественнонаучная классификация химических элементов.                                 |  |
| 49  | Периоды.   |  |
| 50  | Изменение свойств гидроксидов с увеличением зарядов атомных ядер химических элементов. |  |
| 51  | Контрольная работа за 3четверть  |  |
| 52  | Группы.  |  |
| 53  | Периодический закон.   |  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| 54  | Предсказание свойств химических элементов и их соединений на основе периодического закона.   |  |
| 55.   | Научный подвиг Д.И. Менделеева.  |  |
| 56  | Повторение и обобщение по теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома»        |  |
| 57.   | <b>Контрольная работа № 3</b> по теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома» |  |
| <b>Раздел 4. Количественные отношения в химии</b> |  |  |
| 58-59   | Количество вещества.   |  |
| 60  | Молярная масса.  |  |
| 61  | Расчёты по химическим уравнениям.  |  |
| 62.   | Закон Авогадро.  |  |
| 63.   | Расчёты по химическим уравнениям   |  |
| 64.   | Объемные отношения газов при химических реакциях   |  |
| 65  | Решение расчетных задач  |  |
| 66.   | <b>Контрольная работа № 4</b> по теме «Количественные отношения в химии»   |  |
| 67.   | Предмет химической науки.  |  |
| 68  | Источники химической информации  |  |
| 69  | Итоговая контрольная работа за курс 8кл.   |  |
| 70  | Анализ к/р.  |  |

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа с.Рыткучи»

|  |   |  |
|--|---|--|
| Рассмотрено<br>на заседании<br>педагогического совета<br>протокол № 6<br>от «15» июня 2020г. | Согласовано<br>«20» июня 2020г.<br>Зам. директора по УВР<br><br>А.К.Кафизова | Утверждено<br>Директор МБОУ СШ с. Рыткучи<br>Н.Б. Сангаджиева<br>Приказ № 137<br>«23» июня 2020г.<br> |
|--|---|--|

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета**  
**по химии**  
**для 9 класса**  
**на 2020-2021 учебный год**

Срок реализации: 1 год

Составитель программы: Балина К.Л.

учитель химии, б/а

с.Рыткучи, 2020 г

Рабочая программа по учебному предмету «Химия» для 9 класса составлена в соответствии с требованиями ФГОС НОО на основе рабочей программы по химии к учебнику для 9 класса общеобразовательной школы классов Линия «СФЕРЫ» автора Журина А.А; (М.: Просвещение, 2012). Выбор программы обусловлен анализом образовательных потребностей, запросов и возможностей обучающихся и их родителей. Учебники по данной программе входят в федеральный перечень на 2020-2021 учебный год.

### **Место предмета «Химия» в учебном плане**

В соответствии с учебным планом на изучение химии в 9 классе отводится 68 часов. Рабочая программа предусматривает обучение химии в объёме 2 часа в неделю в течение 1 учебного года.

### **1. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Требования к результатам освоения основных образовательных программ структурируются по ключевым задачам общего образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают личностные, метапредметные и предметные результаты.

**Личностные результаты** обучения в основной школе включают готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы.

*Основные личностные результаты обучения химии:*

1) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

2) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

3) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

4) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;

5) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

**Метапредметные результаты** обучения в основной школе состоят из освоенных обучающимися межпредметных понятий и универсальных учебных действий (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способности их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельности планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с

педагогами и сверстниками, к проектированию и построению индивидуальной образовательной траектории.

*Основные метапредметные результаты обучения химии:*

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

9) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

10) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

11) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

**Предметными результатами** освоения выпускниками основной школы программы по химии являются:

1) формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;

2) осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;

3) овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды;

4) формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины

многообразия веществ зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;

5) приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;

6) формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

## **2. Содержание учебного предмета**

### **9 КЛАСС**

#### **Повторение основных вопросов курса химии 8кл.**

Основные химические понятия. Молярная масса. Молярный объем. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева в свете учения о строении атомов. Состав и химические свойства оксидов, оснований и кислот.

#### **Раздел 1. Строение вещества**

Химическая связь. Образование молекул водорода, азота. Ковалентная связь. Электронные и графические формулы. Уточнение понятия «валентность». Валентные возможности атома.

Относительная электроотрицательность атомов. Ряд электроотрицательности. Полярность связи. Частичный заряд. Ковалентная неполярная и ковалентная полярная связь.

Ионы. Ионная связь. Границы применимости понятия «валентность». Степень окисления. Максимальная и минимальная степени окисления. Определение степени окисления по электронной формуле вещества. Определение степени окисления по молекулярной формуле бинарного соединения.

Валентность, заряд иона и степень окисления.

Кристаллы. Типы кристаллических решёток: атомная, ионная, молекулярная. Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки.

#### **Демонстрации**

Модели кристаллических решёток воды, хлорида натрия, алмаза, графита.

#### **Лабораторные опыты**

Составление моделей молекул.

Описание физических свойств веществ с разным типом кристаллической решётки.

#### **Раздел 2. Многообразие химических реакций**

Окисление, восстановление, окислитель, восстановитель с точки зрения изменения степеней окисления атомов. Окислительно-восстановительные реакции.

Молярная концентрация. Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от условий её проведения: нагревание, увеличение концентрации исходных веществ (для гомогенных реакций) или поверхности соприкосновения (для гетерогенных реакций), использование катализатора.

Прямая и обратная химические реакции. Обратимые химические реакции. Изменение скорости химической реакции во времени. Химическое равновесие.

Электропроводность растворов. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Уравнения электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Молекулярные и ионные уравнения химических реакций.

Химические свойства кислот и оснований с точки зрения теории электролитической диссоциации. Определение кислот и щелочей как электролитов. Общие свойства кислот. Общие свойства оснований. Взаимодействие растворов солей с растворами кислот и щелочей. Взаимодействие растворов солей друг с другом. Первоначальное представление о качественных реакциях на катионы и анионы.

Основания классификации химических реакций. Химические реакции соединения, разложения, замещения, обмена, экзотермические, эндотермические, окислительно-восстановительные, каталитические, обратимые и необратимые.

### **Демонстрации**

Горение меди в хлоре.

Горение водорода в хлоре.

Изменение скорости химической реакции при нагревании веществ.

Смещение химического равновесия в системе « $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$ ». Изучение электропроводности веществ и растворов. Взаимодействие растворов: а) гидроксида натрия и азотной

кислоты; б) серной кислоты и гидроксида калия; в) карбоната натрия и соляной кислоты; г) сульфата меди(II) и гидроксида калия.

Растворение гидроксида железа(III) в растворе серной кислоты.

Эндотермические реакции.

Экзотермические реакции.

### **Лабораторные опыты**

Окисление меди кислородом воздуха.

Восстановление оксида меди(II) водородом.

Влияние концентрации на скорость химической реакции. Влияние поверхности соприкосновения на скорость химической реакции.

Влияние катализатора на скорость химической реакции. Изучение возможности взаимодействия пар растворов: а) гидроксида натрия и азотной кислоты; б) хлорида железа(III) и азотной кислоты; в) гидроксида натрия и хлорида железа(III).

Общие свойства кислот.

Общие свойства щелочей.

Свойства растворов солей.

Химические реакции разных типов.

### **Практические занятия**

Условия течения реакций в растворах электролитов до конца.

**Раздел 3. Многообразие веществ. Неметаллы и их соединения** Положение неметаллов в периодической системе химических

элементов Д.И. Менделеева. Электронное строение атомов неметаллов. Простые вещества – неметаллы как окислители и восстановители. Расширение представлений об аллотропии на примерах простых веществ фосфора и серы.

Положение галогенов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атомов и молекул. Взаимодействие хлора с водородом, фосфором, натрием, железом, медью, метаном. Получение хлора электролизом раствора хлорида натрия; взаимодействием кристаллического перманганата калия с концентрированным раствором соляной кислоты.

Хлороводород. Растворение хлороводорода в воде, окисление хлороводорода в присутствии хлорида меди(II), взаимодействие с ацетиленом. Соляная кислота как сильный электролит: взаимодействие с металлами, оксидами и гидроксидами металлов, с солями. Хлориды в природе. Получение хлороводорода и соляной кислоты в промышленности (синтез) и в лаборатории из кристаллического хлорида натрия и концентрированной серной кислоты.

Физические свойства фтора, брома и иода. Сравнение простых веществ как окислителей.

Общие свойства галогеноводородов как электролитов. Галогениды в природе.

Биологическое действие галогенов.

Положение кислорода и серы в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов. Аллотропия кислорода и серы. Сравнение химических свойств кислорода и серы на примерах взаимодействия с водородом, алюминием, железом. Восстановительные свойства серы. Получение серы.

Сероводород. Восстановительные и окислительные свойства сероводорода. Сероводородная кислота. Сульфиды в природе. Биологическое действие сероводорода. Качественная реакция на сульфид-ион. Получение сероводорода в промышленности и в лаборатории.

Оксид серы(IV). Получение оксида серы(IV) из серы, сероводорода, природных сульфидов. Окислительно-восстановительные свойства оксида серы(IV): взаимодействие с кислородом, оксидом углерода(II). Взаимодействие оксида серы(IV) с водой, растворами щелочей. Сульфиты и гидросульфиты. Оксид серы(VI): взаимодействие с водой. Окислительные свойства: реакция с фосфором, иодом калия. Получение оксида серы(VI). Физические свойства серной кислоты. Растворение серной кислоты в воде. Свойства серной кислоты как электролита. Особенности свойств концентрированной серной кислоты. Сульфаты и гидросульфаты. Качественная реакция на сульфат-ион. Первая помощь при ожогах серной кислотой. Схема получения серной кислоты в промышленности.

Сравнение свойств неметаллов VI–VII групп и их соединений. Азот как химический элемент и как простое вещество: строение атома и молекулы азота. Физические свойства азота. Азот как окислитель (реакции с литием и водородом) и восстановитель (реакция с кислородом). Аллотропия фосфора: красный и белый фосфор. Сравнение химической активности аллотропных модификаций фосфора. Окислительные свойства фосфора (реакция с калием), восстановительные свойства фосфора (реакции с кислородом и хлором). Получение азота и фосфора.

Аммиак: строение молекулы, физические свойства. Растворение аммиака в воде. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи в ионе аммония. Аммиачная вода. Химические свойства аммиака: взаимодействие с кислотами, горение, каталитическое окисление. Соли аммония. Качественная реакция на ион аммония.

Оксид азота(I). Восстановительные свойства (реакция с раствором перманганата калия в кислой среде); восстановительные свойства (реакции с водородом, углём). Оксид азота(I) как несолеобразующий оксид. Оксид азота(II): окисление кислородом воздуха, термическое разложение. Оксид азота(IV): взаимодействие с водой, горение угля в атмосфере оксида азота(IV). Сравнительная характеристика оксидов азота. Оксиды азота как одна из причин возникновения кислотных дождей.

Азотная кислота. Физические свойства азотной кислоты. Особые химические свойства азотной кислоты — взаимодействие с металлами. Сравнение реакций железа с растворами серной и азотной кислот. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой и с раствором азотной кислоты. Нитраты. Разложение нитратов при нагревании. Применение азотной кислоты и нитратов.

Важнейшие соединения фосфора. Оксид фосфора(V): получение, взаимодействие с водой. Ортофосфорная кислота: физические свойства, диссоциация, свойства раствора фосфорной кислоты как электролита. Три ряда фосфатов. Применение солей фосфорной кислоты. Эвтрофикация водоёмов.

Углерод. Простые вещества немoleкулярного строения, образованные углеродом: алмаз и графит, их строение и физические свойства. Адсорбция. Химические свойства простых веществ, образованных углеродом: горение, взаимодействие с металлами (кальцием и алюминием), водой, оксидом железа(III).

Водородные соединения углерода. Метан: физические свойства, горение, пиролиз. Этен: полимеризация. Этин: горение, присоединение водорода, реакция Н.Д. Зелинского. Бензол: химическая формула, области применения.

Оксид углерода(II): получение, горение, взаимодействие с водой, восстановление железа из оксида железа(III). Оксид углерода(IV): реакция с магнием, углеродом, твёрдым гидроксидом натрия. Биологическое действие оксидов углерода.

Нестойкость угольной кислоты. Карбонаты: разложение нерастворимых карбонатов при нагревании, взаимодействие с растворами сильных кислот; превращение в



гидрокарбонаты. Гидрокарбонаты: разложение при нагревании, взаимодействие с растворами щелочей. Карбонаты в природе. Применение карбонатов.

Кремний. Аллотропия кремния. Взаимодействие кремния с кислородом и углеродом. Карборунд. Оксид кремния: взаимодействие со щелочами, карбонатом натрия и углём. Разложение кремниевой кислоты. Природные силикаты. Стекло, фарфор, фаянс, керамика, цемент как искусственные силикаты.

Сравнение свойств неметаллов IV–V групп и их соединений. **Демонстрации**

Физические свойства неметаллов (сера, иод, бром, кислород). Модели кристаллических решёток алмаза и графита.

Получение хлора и его физические свойства. Горение в хлоре водорода, фосфора, натрия, железа, меди. Получение хлороводорода из кристаллического хлорида натрия и концентрированной серной кислоты. «Хлороводородный фонтан». Образцы природных хлоридов. Физические свойства брома и иода. Взаимодействие брома и иода с алюминием. Получение пластической серы. Горение водорода в парах серы. Взаимодействие серы с железом. Горение серы в кислороде. Получение сероводорода. Горение сероводорода. Окисление сероводорода хлоридом железа(III). Растворение оксида серы(IV) в воде и испытание раствора индикатором. Растворение серной кислоты в воде.

Обугливание концентрированной серной кислотой органических веществ. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с медью.

Горение фосфора в кислороде. Горение фосфора в хлоре. Получение аммиака. «Аммиачный фонтан». Возгонка хлорида аммония.

Получение оксида азота(II) и его окисление на воздухе. Получение оксида азота(IV) и горение угля в нём.

Сравнение химических реакций железа с растворами серной и азотной кислот. Взаимодействие меди с раствором и с концентрированной азотной кислотой. Разложение нитрата калия при нагревании. Горение угля и серы в селитре. Кристаллические решётки алмаза и графита.

Адсорбция углём газов; горение угля в кислороде.

Модели молекул метана, этена, этина.

Горение метана.

Горение оксида углерода(II).

Горение магния в углекислом газе.

Взаимодействие твёрдого гидроксида натрия с углекислым газом.

Кристаллические решётки кремния и оксида кремния.

Выщелачивание стекла.

**Лабораторные опыты**

Изучение свойств соляной кислоты как электролита.

Качественная реакция на хлорид-ион.

Взаимодействие бромида натрия с хлорной водой; иодида натрия с бромной водой.

Рассмотрение образцов природных галогенидов.

Качественная реакция на сульфид-ион.

Рассмотрение образцов природных сульфидов.

Изучение свойств раствора серной кислоты.

Качественная реакция на сульфат-ион.

Рассмотрение образцов природных сульфатов.

Изменение окраски индикаторов в растворе фосфорной кислоты.

Качественная реакция на фосфат-ион.

Описание физических свойств образцов природных фосфатов.

Адсорбция углём растворённых веществ.

Взаимодействие оксида углерода(IV) с раствором гидроксида кальция с образованием карбоната и гидрокарбоната кальция.

Разложение гидрокарбонатов при нагревании.

Качественная реакция на карбонаты.

Описание физических свойств образцов природных карбонатов.

Ознакомление с образцами природных и искусственных силикатов.

### **Практические занятия**

Решение экспериментальных задач «Неметаллы VI–VII групп и их соединения».

Получение аммиака и изучение его свойств.

Карбонаты.

Решение экспериментальных задач «Неметаллы IV–V групп и их соединения».

**Раздел 4. Многообразие веществ. Металлы и их соединения** Первоначальные представления о металлической связи и металлической кристаллической решётке. Общие свойства металлов: ковкость, плотность, твёрдость, электро- и теплопроводность, цвет, «металлический» блеск.

Металлы как восстановители: реакции с кислородом, растворами кислот, солями. Ряд активности металлов.

Щелочные металлы. Положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атомов. Химические свойства: взаимодействие с кислородом, галогенами, серой, водой, раствором сульфата меди(III). Гидроксиды щелочных металлов: физические свойства, диссоциация. Соли щелочных металлов.

Кальций. Положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома. Физические свойства кальция. Химические свойства кальция: горение, взаимодействие с водой. Оксид кальция: физические свойства, получение, взаимодействие с водой. Гидроксид кальция. Соли кальция. Жёсткость воды. Состав природных вод. Свойства жёсткой воды. Временная (карбонатная), постоянная (некарбонатная) и общая жёсткость воды. Способы устранения жёсткости воды.

Алюминий. Положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Физические свойства алюминия. Взаимодействие алюминия с кислородом, водой, оксидами металлов, солями, растворами кислот и щелочей.

Оксид алюминия: физические свойства, амфотерность. Гидроксид алюминия: физические свойства, амфотерность. Соли алюминия.

Железо. Положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Особенности строения атома железа. Физические свойства железа. Реакции железа с кислородом, хлором, серой, растворами кислот-неокислителей, солей.

Соединения железа(II). Оксид железа(II): получение; физические свойства; реакция с растворами кислот. Гидроксид железа(II): получение; физические свойства; взаимодействие с растворами кислот, с кислородом. Соли железа(II): получение; восстановительные свойства.

Соединения железа(III). Оксид железа(III): получение; физические свойства; реакции с оксидом углерода(II), растворами кислот. Гидроксид железа(III): получение; физические свойства; разложение при нагревании; взаимодействие с кислотами.

Качественные реакции на ион железа(II) (с красной кровяной солью) и на ион железа(III) (с жёлтой кровяной солью и роданид-ионом).

Сплавы. Сплавы железа: чугун и сталь. Сплавы меди: бронза, латунь, мельхиор. Дюралюминий. Сплавы золота, серебра, платины. Области применения сплавов.

**Демонстрации** Горение железа.

Взаимодействие цинка с раствором соляной кислоты. Вытеснение меди железом из раствора сульфата меди(II). Горение натрия.

Взаимодействие натрия с серой, водой, концентрированным раствором соляной кислоты, раствором сульфата меди(II).

Взаимодействие кальция с водой. Гашение негашёной извести. Свойства жёсткой воды.

«Алюминиевая борода». Взаимодействие алюминия с водой. Алюмотермия.

Механическая прочность оксидной плёнки алюминия. Горение железа в хлоре.

Взаимодействие железа с серой.

Пассивирование железа концентрированной азотной кислотой.

### **Лабораторные опыты**

Описание физических свойств образцов металлов.

Ряд активности металлов.

Рассмотрение образцов природных соединений щелочных металлов.

Рассмотрение образцов природных соединений щелочных металлов.

Амфотерность гидроксида алюминия.

Взаимодействие железа с раствором сульфата меди(II).

Получение сульфата железа(II).

Получение гидроксида железа(II).

Получение гидроксида железа(III).

Взаимодействие гидроксида железа(III) с раствором соляной кислоты.

Качественная реакция на ионы железа(II).

Качественные реакции на ионы железа(III).

Ознакомление с физическими свойствами металлов и их сплавов.

### **Практические занятия**

Общие химические свойства металлов.

Решение экспериментальных задач «Металлы и их соединения».

Предлагаемые разработки лабораторных и практических работ в тетради-практикуме содержат несколько видов последовательно выстроенных учебных действий. Они сформулированы в поурочном тематическом планировании в графе «Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)». При отработке соответствующих учебных действий учитель может использовать отдельные фрагменты работы или иной материал.



### 3. Тематическое планирование (68 часов/2 часа в неделю)

| № п/п  | Наименование разделов и тем   | Примечание |
|--|---|------------|
| 1  | Введение в курс химии 9 класса.<br>Повторение техники безопасности при работе в кабинете химии. Основные химические понятия. Молярная масса. Молярный объем |            |
| 2  | Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева в свете учения о строении атомов.   |            |
| 3  | Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева в свете учения о строении атомов.   |            |
| 4  | Состав и химические свойства оксидов, оснований, кислот и солей   |            |
| <b>Раздел 1. Строение вещества 8ч.</b>                 |   |            |
| 5  | Ковалентная связь   |            |
| 6  | Химическая связь между атомами разных неметаллов  |            |
| 7  | Химическая связь между атомами металлов и неметаллов  |            |
| 8  | Степень окисления атомов  |            |
| 9  | Степень окисления атомов  |            |
| 10   | Строение кристаллов   |            |
| 11   | Повторение и обобщение темы «Строение вещества»   |            |
| 12   | Контрольная работа №1 по теме:<br>«Строение вещества»   |            |
| <b>Раздел 2. Многообразие химических реакций, 12ч.</b> |   |            |
| 13   | Окислительно-восстановительные реакции.   |            |
| 14   | Скорость химических реакций.  |            |
| 15   | Обратимые химические реакции  |            |
| 16   | Электролитическая диссоциация.  |            |
| 17   | Свойства растворов электролитов   |            |
| 18   | Условия течения реакций в растворах электролитов до конца.  |            |
| 19   | Кислоты и основания   |            |
| 20   | Свойства солей  |            |
| 21   | Классификация химических реакций.   |            |
| 22   | Классификация химических реакций.   |            |
| 23   | Повторение и обобщение темы «Многообразие химических реакций»   |            |
| 24   | Контрольная работа № 2 по теме:   |            |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | «Многообразие химических реакций»   |  |
| <b>Раздел 3. Многообразие веществ. Неметаллы и их соединения, 26ч.</b> |   |  |
| 25   | Общие свойства неметаллов.  |  |
| 26   | Галогены.   |  |
| 27   | Хлороводород и соляная кислота  |  |
| 28   | Фтор, бром, иод.  |  |
| 29   | Кислород и сера.  |  |
| 30   | Сульфиды.   |  |
| 31   | Оксиды серы.  |  |
| 32   | Серная кислота и её соли.   |  |
| 33   | Повторение и обобщение темы «Неметаллы VI-VII групп и их соединения».       |  |
| 34   | Неметаллы VI-VII групп и их соединения.                                     |  |
| 35   | Контрольная работа № 3. «Неметаллы VI-VII групп и их соединения»            |  |
| 36   | Азот и фосфор   |  |
| 37   | Аммиак  |  |
| 38   | Получение аммиака и изучение его свойств.                                   |  |
| 39   | Оксиды азота.   |  |
| 40   | Азотная кислота и нитраты   |  |
| 41   | Важнейшие соединения фосфора  |  |
| 42   | Углерод   |  |
| 43   | Водородные соединения углерода  |  |
| 44   | Оксиды углерода.  |  |
| 45   | Угольная кислота и её соли.   |  |
| 46   | Карбонаты   |  |
| 47   | Кремний и его соединения  |  |
| 48   | Повторение и обобщение по теме «Неметаллов IV-V групп и их соединений»      |  |
| 49   | Неметаллы IV—V групп и их соединения.                                       |  |
| 50   | Контрольная работа № 4. по теме «Неметаллы IV—V групп и их соединения»      |  |
| <b>Раздел 4. Многообразие веществ. Металлы и их соединения. 15ч.</b>   |   |  |
| 51   | Общие физические свойства металлов  |  |
| 52   | Общие химические свойства металлов.   |  |
| 53   | Общие химические свойства металлов.   |  |
| 54   | Щелочные металлы.   |  |
| 55   | Кальций.  |  |
| 56   | Жёсткость воды.   |  |
| 57   | Алюминий.   |  |
| 58   | Соединения алюминии   |  |
| 59   | Железо.   |  |
| 60   | Соединения железа(II).  |  |
| 61   | Соединения железа(III)  |  |
| 62   | Сплавы металлов.  |  |
| 63   | Повторение и обобщение темы «Многообразие веществ. Металлы и их соединения» |  |
| 64   | Металлы и их соединения   |  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| 65  | Контрольная работа №5<br>по теме: «Металлы»                  |  |
| <b>Обобщение знаний по химии за курс основной школы</b> |  |  |
| 66  | Повторение темы: «Строение вещества»<br>«Химические реакции» |  |
| 67  | Повторение темы: «Строение вещества»<br>«Химические реакции» |  |
| 68  | Повторение темы: «Строение вещества»<br>«Химические реакции» |  |

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа с.Рыткучи»

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>Рассмотрено<br/>на заседании<br/>педагогического совета<br/>протокол № 6<br/>от «15» июня 2020г.</p> | <p>Согласовано<br/>«20» июня 2020г.<br/>Зам. директора по УВР<br/> А.К.Кафизова</p> | <p>Утверждено<br/>Директор МБОУ СШ с. Рыткучи<br/>Н.Б. Сангаджиева<br/>Приказ № 137<br/>«23» июня 2020г.</p>  |
|---|--|--|

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета**  
**по химии**  
**для 10 класса**  
**на 2020-2021 учебный год**

Срок реализации: 1 год  
Составитель программы:  
Балина Карина Леонидовна  
учитель химии, б/а

Рабочая программа по химии для 10 класса составлено в соответствии с требованиями ФГОС и на основе авторской программы Журина А.А. «Примерные программы среднего (полного) общего образования: химия. 10-11 классы. /А.А.Журин. – М.: Вентана-Граф, 2012. Программа построена с учетом индивидуальных способностей учащихся и материальной базы общеобразовательного учреждения. Учебники по данной программе входят в федеральный перечень на 2020-2021 учебный год.

### **Место предмета «Химия» в учебном плане**

Согласно учебному плану МБОУ СШ с.Рыткучи на изучение химии в 10 классе выделяется 35 часов, 1 ч. в неделю.

### **1. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования ученик 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;
- 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 определённому 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 типа химической связи и активности реагентов;
- 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 приёмами безопасной работы при работе 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;

- проводить расчёты на 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 естественнонаучной 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.

Ученик получит возможность научиться:

- сопоставлять исторические вехи развития органической химии с историческими периодами развития промышленности и науки для проведения анализа состояния, путей развития науки и технологий;

- 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;

- находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

## **2. Содержание учебного предмета**

### **Тема 1. Введение в органическую химию (3 ч)**

Предмет органической химии. Причины выделения органической химии в самостоятельную отрасль науки. Качественный состав органических соединений. Химические реакции, лежащие основе обнаружения атомов углерода, водорода, кислорода и хлора в молекулах органических соединений.

Первоначальное представление об электронной орбитали. *s*- и *p*- орбитали. Основное и возбуждённое состояния атома углерода. Понятие о гибридизации атомов углерода.

Изомеры и изомерия. Гомологи и гомология. Сравнение физических свойств гомологов метана, изомеров пентана.

Положения теории химического строения органических соединений (далее — ТСХ): четырёхвалентность атомов углерода в органических соединениях; химическое строение; зависимость физических свойств от химического строения.

### **Тема 2. Углеводороды (9 ч)**

Общая формула алканов. Лабораторные способы получения алканов: реакция Дюма (декарбоксилирование), синтез Вюрца. Химические свойства алканов: горение, пиролиз, изомеризация, хлорирование.

Общая формула алкенов. Строение молекулы этилена, *o*- и *p*-связи. Внутримолекулярная дегидратация этанола как основной лабораторный способ получения

этилена. Дегидратация алканов. Общие свойства алкенов: горение, окисление водным раствором перманганата, калия (реакция Вагнера), реакции присоединения водорода, брома, галогеноводородов, воды. Полимеризация этилена. Правило В. В. Марковникова. Сравнение химической активности алканов и алкенов на примере взаимодействия с бромной водой.

Общая формула алкадиенов. Строение молекул диеновых углеводородов. Первоначальное представление о сопряжении  $\pi$ -связей. Особенности реакции полимеризации сопряжённых диенов. Натуральный, дивиниловый, изопреновый и хлоропреновый каучуки. Вулканизация каучука. Резина.

Общая формула алкинов. Ацетилен как важнейший представитель алкинов. Получение ацетилена: карбидный способ, пиролиз метана. Свойства ацетилена: горение, разложение, присоединение водорода, галогеноводородов, воды (реакция М. Г. Кучерова), тримеризация (реакция Н. Д. Зелинского). Сравнение химической активности ацетилена и этилена.

Бензол. Строение молекулы: системы  $o$ - и  $\pi$ -связей. Реакции замещения: бромирование, нитрование. Сравнение химической активности бензола и толуола на примере нитрования. Присоединение водорода, хлора. Первоначальное представление о ядохимикатах.

ТХС: зависимость свойств веществ от химического строения; взаимное влияние атомов в молекулах.

### **Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения (14 ч)**

Функциональная группа. Классификация спиртов. Предельные одноатомные спирты. Общая формула предельных одноатомных спиртов. Номенклатура предельных одноатомных спиртов. Первоначальное представление о водородной связи и её влиянии на физические свойства спиртов. Химические свойства спиртов (на примере этанола): горение, взаимодействие со щелочными металлами, реакция с галогеноводородами. Зависимость продуктов реакции от условий её проведения на примере внутримолекулярной и межмолекулярной дегидратации. Биологическое действие спиртов.

Строение многоатомных спиртов, неустойчивость соединений с двумя гидроксильными группами при одном атоме углерода. Свойства многоатомных спиртов: горение, взаимодействие со щелочными металлами, галогеноводородами, со свежесозаждённым гидроксидом меди(II) как качественная реакция на многоатомные спирты.

Строение молекулы фенола. Реакции гидроксильной группы: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия. Вытеснение фенола из раствора фенолята натрия углекислым газом. Реакции бензольного ядра: нитрование, взаимодействие с бромной водой. Применение фенола. Биологическое действие фенола.

Карбонильная группа. Альдегиды и кетоны. Сравнение номенклатур альдегидов и кетонов. Получение альдегидов окислением первичных спиртов. Химические свойства альдегидов: взаимодействие со свежесозаждённым гидроксидом меди(II), гидроксидом диаминсеребра, восстановление водородом до спиртов, поликонденсация с фенолом. Применение альдегидов. Физиологическое действие альдегидов. Ацетон. Физические свойства ацетона. Химические свойства ацетона: горение, йодоформная реакция, восстановление водородом. Применение ацетона. Физиологическое действие ацетона.

Карбоксильная группа как система. Строение молекул предельных одноосновных карбоновых кислот. Особенности номенклатуры карбоновых кислот. Карбоновые кислоты как слабые электролиты. Сравнение химических свойств уксусной и соляной кислот. Реакция этерификации. Мыла — соли высших карбоновых кислот.

Сложные эфиры. Номенклатура и изомерии сложных эфиров. Свойства сложных эфиров: горение, гидролиз, переэтерификация. Сложные эфиры минеральных кислот. Сложные эфиры в природе. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Установление состава жиров (работы М. Шеврёля, А. Бракконо, М. Бертелло).

Строение и физические свойства жиров. Химические свойства: горение, гидролиз, омыление, гидрирование жидких жиров. Роль жиров в жизнедеятельности организмов.

Углеводы. Состав глюкозы. Свойства глюкозы: горение, взаимодействие со свежесосаждённым гидроксидом меди(II) при обычных условиях и при нагревании, реакция серебряного зеркала, спиртовое и молочнокислое брожение. Состав сахарозы. Свойства сахарозы: горение, гидролиз, взаимодействие с известковым молоком. Природные источники глюкозы и сахарозы. Роль глюкозы и сахарозы в жизнедеятельности организмов. Общее представление о строении молекул крахмала (амилоза и амилопектин) и целлюлозы. Свойства крахмала: образование коллоидного раствора, горение, гидролиз *in vivo* и *in vitro*, взаимодействие с иодом. Свойства целлюлозы: горение, гидролиз, образование сложных эфиров. Вискоза. Целлофан.

ТХС: взаимное влияние атомов в молекулах; возможность определения строения молекул химическими методами.

#### **Тема 4. Азотсодержащие органические вещества (5 ч)**

Строение молекул алифатических и ароматических аминов. Свойства аминов, обусловленные аминогруппой: взаимодействие с водой, растворами кислот, реакции солей аминов с растворами щелочей. Зависимость силы аминов как оснований от строения и числа углеводородных радикалов. Получение аминов: реакции Н. Н. Зинина и А. В. Гофмана. Амины в природе. Применение анилина.

Строение молекул аминокислот. Биполярный ион. Особенности номенклатуры аминокислот. Получение аминокислот. Амфотерность аминокислот. Амидная и пептидная связи. Незаменимые и заменимые  $\alpha$ -аминокислоты. Схема синтеза пептидов из  $\alpha$ -аминокислот. Синтез пептидов в живых организмах.

Полипептиды и белки, отсутствие чёткой границы между полипептидами и белками. Химическое строение белков: первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Свойства белков: денатурации и причины вызывающие денатурацию белков, гидролиз, цветные реакции белков (биуретовая и ксантопротеиновая).

ТХС: Взаимное влияние атомов в молекуле.

#### **Обобщение знаний по органической химии (4 ч)**

Обобщение важнейших положений теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова: химическое строение, взаимное влияние атомов, зависимость свойств веществ от строения их молекул, установление строения молекул органических соединений химическими методами.



Развитие теории химического строения.

### 3. Тематическое планирование (35 часов/1 час в неделю)

| № уроков   | Наименование раздела<br>Тема урока   | Примечание |
|--|--|------------|
| <b>Тема 1. Введение в органическую химию (3 ч)</b> |  |            |
| 1  | Предмет органической Химии. Л.р. №1 «Обнаружение атомов хлора в молекулах органических веществ»  |            |
| 2  | Электронное строение атомов углерода и водорода. Л.р. №2. «Моделирование строения молекулы метана»   |            |
| 3  | Химическое строение органических веществ. Л.р. №3 «Изучение явления изомерии на моделях молекул пентана»   |            |
| 4  | Алканы. Строение и изомерия  |            |
| 5  | Алканы. Физические и химические свойства. Применение   |            |
| 6  | Алкены.  |            |
| 7  | П.р. №1 «Получение этилена и изучение его свойств»   |            |
| 8  | Алкадиены. Л.р. №4 «Работа с коллекцией «Каучук»   |            |
| 9  | Алкины.  |            |
| 10   | Арены.   |            |
| 11   | Обобщение знаний по теме «Углеводороды»  |            |
| 12   | Контрольная работа №1 «Углеводороды»   |            |
| 13   | Предельные одноатомные спирты. Л.р. №5 «Тепловой эффект растворения этанола в воде»  |            |
| 14   | Многоатомные спирты. Л.р. №6 «Растворение глицерина в воде». Л.р. №7 «Взаимодействие глицерина со свежесосаждённым гидроксидом меди(II)»                             |            |
| 15   | Фенолы   |            |
| 16   | Альдегиды и кетоны Л.р. №8 «Качественные реакции на альдегидную группу: с использованием свежесосаждённого гидроксида меди(II) и раствора гидроксида диамминсеребра» |            |
| 17   | Контрольная работа №2 за 1 полугодие   |            |
| 18   | Альдегиды и кетоны   |            |
| 19   | Карбоновые кислоты   |            |
| 20   | П.р. №2 Получение уксусной кислоты и изучение её свойств   |            |

|    |   |  |
|----|---|--|
| 21 | Сложные эфиры и жиры  |  |
| 22 | Сложные эфиры и жиры. Л.р.№9<br>«Изучение растворимости растительного масла в разных растворителях» |  |
| 23 | Глюкоза и сахароза. Л.р.№10<br>«Исследование химических свойств глюкозы и сахарозы»                 |  |
| 24 | Крахмал и целлюлоза. Л.р.№11<br>«Свойства крахмала»   |  |
| 25 | Обобщение знаний по теме<br>«Кислородсодержащие органические соединения»                            |  |
| 26 | Контрольная работа №3 по теме:<br>«Кислородсодержащие органические соединения»                      |  |
| 27 | Амины   |  |
| 28 | Аминокислоты. Л.р. №12 «Свойства аминокислот»   |  |
| 29 | Полипептиды и белки   |  |
| 30 | Л.р. №3 «Свойства белков»   |  |
| 31 | Нуклеиновые кислоты   |  |
| 32 | Обобщение знаний по органической химии.   |  |
| 33 | Итоговая Контрольная работа   |  |
| 34 | Анализ контрольной работы.  |  |
| 35 | Резерв  |  |

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа с.Рыткучи»

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>Рассмотрено<br/>на заседании<br/>педагогического совета<br/>протокол № 6<br/>от «15» июня 2020г.</p> | <p>Согласовано<br/>«20» июня 2020г.<br/>Зам. директора по УВР<br/><br/>А.К.Кафизова</p> | <p>Утверждено<br/>Директор МБОУ СШ с. Рыткучи<br/>Н.Б. Сангаджиева<br/>Приказ № 137<br/>«23» июня 2020г.</p>  |
|---|--|--|

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета**  
**по химии**  
**для 11 класса**  
**на 2020-2021 учебный год**

Срок реализации: 1 год  
Составитель программы:  
Балина Карина Леонидовна  
учитель химии, б/а

с.Рыткучи, 2020 г

Рабочая программа по химии для 11 класса составлено в соответствии с требованиями ФГОС и на основе авторской программы Журина А.А. «Примерные программы среднего (полного) общего образования: химия. 10-11 классы. /А.А.Журин. – М.: Вентана-Граф, 2012. Программа построена с учетом индивидуальных способностей учащихся и материальной базы общеобразовательного учреждения. Учебники по данной программе входят в федеральный перечень на 2020-2021 учебный год.

### **Место предмета «Химия» в учебном плане**

Базисный учебный план отводит 34 часа для образовательного изучения в 11 классе из расчёта 1 час в неделю. В соответствии с этим программа реализуется в объеме 34 часов.

#### **1. Планируемые результаты обучения**

В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования 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;
- 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;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- владеть правилами и приёмами безопасной работы при работе 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;
- 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 естественнонаучной 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:

- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной с целью определения химической активности веществ;

- находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

## **2. Содержание учебного предмета**

### **Тема 1. Вещество (6 ч)**

Строение атома. Общие сведения о четырёх видах электронных орбиталей: *s*, *p*, *d*, *f*. Виды и число орбиталей на разных электронных слоях. Правила заполнения орбиталей электронами. Электронная структура атома. Электронные конфигурации и число химических элементов в периодах. Физические основы периодического изменения свойств химических элементов. Закономерности изменения свойств химических элементов в периодах и группах.

Химическая связь. Свойства ковалентной связи: кратность, длина, энергия, направленность, полярность, насыщенность. Электроотрицательность атомов и степень полярности связи. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Роль водородной связи в жизнедеятельности организмов.

Причины многообразия веществ. Изотопия. Изомерия неорганических соединений. Аллотропия углерода: алмаз, графит, фуллерены, графен, нанотрубки. Определение нанотехнологии РОСНАНО. Шесть форм кристаллических решёток. Полиморфизм. Жидкие кристаллы.

### **Тема 2. Химические реакции (11 ч)**

Общие основания классификации химических реакций. Особенности классификации химических реакций по составу исходных веществ и продуктов реакции в неорганической и органической химии, правильное использование терминологии. Характеристика химических реакций.

Управление химическими процессами. Энергия активации, энергетический барьер. Принцип действия катализатора. Влияние температуры и давления (для газов) на положение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

Вода как слабый электролит. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Определение реакции среды раствора с помощью индикаторов. Области перехода. Измерение *pH* раствора. Реакция среды раствора и жизнедеятельность организмов.

Гидролиз. Гидролиз неорганических солей. Классификация солей по силе соответствующих оснований и кислот. Возможность взаимодействия с водой солей, образованных сильным основанием и сильной кислотой, сильным основанием и слабой кислотой, слабым основанием и сильной кислотой, слабым основанием и слабой кислотой. Сокращённые ионные уравнения реакций гидролиза солей. Общие сведения о зависимости степени гидролиза от внешних условий. Гидролиз солей карбоновых кислот как частный случай гидролиза солей, образованных сильным основанием и слабой кислотой. Гидролиз простых и сложных эфиров. Гидролиз солей аминов как частный случай гидролиза солей, образованных слабым основанием и сильной кислотой. Гидролиз АТФ.

Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительные свойства важнейших металлов и неметаллов. Закономерности изменения окислительно-восстановительных свойств простых веществ. Окислительно-восстановительные реакции в природе: образование кислорода в атмосфере Земли, дыхание, питание, природные пожары. Окислительно-восстановительные реакции, протекающие во время грозы. Коррозия. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов и сплавов от коррозии: протекторная защита, защитные покрытия, использование ингибиторов. Нержавеющая сталь. Негативные последствия коррозии металлов и сплавов. Окислительно-восстановительные реакции в промышленности: электролиз расплавов и растворов. Химические реакции, протекающие под действием постоянного электрического тока. Практическое применение электролиза: получение металлов и неметаллов, рафинирование металлов, гальваностегия.



### Тема 3. Химия и жизнь (17 ч)

Методы познания в химии. Первоначальное представление о методологии как науке о путях и средствах рационализации научной деятельности, приращении научного знания. Классификация методов научного познания А. М. Новикова. Важнейшие эмпирические методы-операции: наблюдение и измерение. Отличие научного наблюдения от обыденного. Этапы научного наблюдения. Точность измерения и факторы, влияющие на неё. Эмпирические методы-действия. Мониторинг как метод отслеживания состояния изучаемого объекта (явления), не оказывающего воздействия на объект (явление). Эксперимент и опытная работа как методы преобразования объекта изучения. Различия между экспериментом и опытной работой. Виды экспериментов и опытной работы. Взаимосвязь эмпирических методов-операций и методов-действий, их место и роль в химии. Теоретические методы-операции познания в химии. Характеристика анализа, синтеза, сравнения, абстрагирования, обобщения и моделирования как теоретических методов-операций и как мыслительных операций. Открытие периодического закона Д. И. Менделеевым и создание основ теории химического строения органических соединений А. М. Бутлеровым как примеры результатов применения теоретических методов-операций.

Источники химической информации. Достоверная, недостоверная и ложная информация. Оценка достоверности химической информации. Основные источники химической информации: специальная литература, периодические издания, электронные средства массовой информации, инструкции к средствам бытовой химии и лекарственным препаратам.

Химия и здоровье. Условия положительного и отрицательного влияния веществ на здоровье человека: вода, продукты питания, витамины, гормоны. Общие сведения о действии наиболее распространённых лекарственных препаратов: аспирин, анальгин, но-шпа, валидола и нитроглицерина. Безусловный вред наркотиков на примерах этанола и никотина.

Химия в повседневной жизни. Средства личной гигиены. Моющие средства: мыло, стиральные порошки. Основные компоненты современных стиральных порошков и их назначение. Абразивные и безабразивные чистящие средства. ДЭТА как один из распространённых репеллентов. Потенциальная опасность средств бытовой химии.

Химия и сельское хозяйство. Почвы. Мелиорация почв. Объективная необходимость использования минеральных удобрений. Роль ионов калия, аммония и дигидрофосфат-ионов в развитии растений. Неорганические соединения как источники этих ионов. Совместимость удобрений. Понятие о химических средствах защиты растений. Меры безопасности при работе с удобрениями и химическими средствами защиты растений.

Химия и энергетика. Газообразное топливо. Состав природного газа и структура его использования (по данным Газпрома). Жидкое топлива. Нефть и продукты её переработки. Октановое число бензина. Каменный уголь. Кокс.

Химия в строительстве. Искусственные силикаты и их свойства. Стекло. Работы Н. И. Курочкина. Керамика и народные промыслы. Цемент, бетон.

Химия и экология. Экологические проблемы химической промышленности: непосредственное и опосредованное влияние на человека, химическое и тепловое загрязнение литосферы, гидросферы и атмосферы Земли. Общие принципы организации химических производств (непрерывность, циркуляция, комплексное использование сырья, противоток, теплообмен, оптимизация условий проведения химических реакций, механизация и автоматизация производства) и их направленность на решение экологических проблем.

### 3. Тематическое планирование (34 часа/1 час в неделю)

| № уроков                                 | Темы уроков  | Примечание |
|--|--|------------|
| <b>Тема 1. Вещество (6 ч)</b>            |  |            |
| 1  | Современная модель строения атома  |            |
| 2  | Электронная природа химической связи. Л.р. №1 «Моделирование молекул бинарных соединений»            |            |
| 3  | Причины многообразия веществ   |            |
| 4  | Причины многообразия веществ. Л.р. №2 «Работа с коллекцией «Минералы и горные породы»»               |            |
| 5  | Обобщение знаний   |            |
| 6  | Контрольная работа №1 по теме: «Строение атома и виды химической связи»                              |            |
| <b>Тема 2. Химические реакции (11 ч)</b> |  |            |
| 7  | Многообразие химических реакций  |            |
| 8  | П.р.№1 «Многообразие химических реакций»   |            |
| 9  | Управление химическими процессами. Л.р. №3 «Влияние температуры на положение химического равновесия» |            |
| 10                                       | Водородный показатель. Л.р. №4 «Реакция среды раствора»  |            |
| 11                                       | Гидролиз неорганических солей. Л.р. №5 «Гидролиз солей»  |            |
| 12                                       | Гидролиз органических соединений   |            |
| 13                                       | Окислительно - восстановительные реакции   |            |
| 14                                       | Коррозия металлов  |            |
| 15                                       | Электролиз расплавов и растворов   |            |
| 16                                       | Обобщение знаний   |            |
| 17                                       | Контрольная работа № 2 по теме «Химические реакции»  |            |
| <b>Тема 3. Химия и жизнь (17 ч)</b>      |  |            |
| 18                                       | Эмпирические методы химической науки   |            |
| 19                                       | Теоретические методы познания в химии  |            |
| 20                                       | Источники химической информации  |            |
| 21                                       | Химия и здоровье   |            |
| 22                                       | Химия и здоровье   |            |
| 23                                       | Химия в повседневной жизни. Л.р. №6 «Сравнение поведения мыла и СМС в жёсткой воде»                  |            |
| 24                                       | Химия в повседневной жизни. Л.р. №7 «Работа с коллекциями «Полимеры и пластмассы» и «Волокна»»       |            |
| 25                                       | П.р. №2 «Распознавание пластмасс и волокон»  |            |
| 26                                       | Химия и сельское хозяйство. Л.Р. №8 «Работа с коллекцией «Удобрения»»                                |            |
| 27                                       | П.р. №3 «Определение кислотности почвы»  |            |

|    |   |  |
|----|---|--|
| 28 | Химия и энергетика. Л.р. №9 «Работа с коллекциями «Топливо», «Нефть и продукты её переработки», «Каменный уголь и продукты его переработки» |  |
| 29 | Химия в строительстве. Л.р.№10 «Работа с коллекцией «Стекло»»   |  |
| 30 | Химия и экология  |  |
| 31 | Обобщение знаний  |  |
| 32 | Итоговая контрольная работа №3 за курс 11 класса  |  |
| 33 | Анализ контрольной работы   |  |
| 34 | Резерв  |  |