

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №5»

**Рабочая программа по учебному предмету**

«Химия»

Углубленный уровень

10-11 класс

Составитель:

учитель химии

Липатова Оксана Валерьевна

Рассмотрено на педагогическом совете

на педагогическом совете

протоколом №1 от 29.08.22

Утверждено

приказ №195 от 29.08.22

Директор школы

\_\_\_\_\_ А.А.Гутыкин

## Содержание

Планируемые результаты освоения учебного предмета.....	3
Содержание учебного предмета «Химия» 10-11 классы.....	7
Тематическое планирование.....	22

## Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия»

Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение 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) гражданскую позицию 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 нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

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.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

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, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

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

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

9) 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.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы устанавливаются для учебных предметов на базовом и углубленном уровнях.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы для учебных предметов на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы для учебных предметов на углубленном уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоением основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

Предметные результаты освоения интегрированных учебных предметов ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путем освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы должны обеспечивать возможность дальнейшего успешного профессионального обучения или профессиональной деятельности.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

"Химия" (углубленный уровень) - требования к предметным результатам освоения углубленного курса химии должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

1) сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;

2) сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;

3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;

4) владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;

5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ 10 КЛАСС (102 ч, 3 ч в неделю)

#### Раздел 1 Теоретические основы органической химии

##### Введение

Предмет органической химии. Сравнение органических соединений с неорганическими.

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

*Демонстрации.* Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений.

##### Тема 1. Теория строения органических соединений

#### Раздел 2 Классы органических соединений

##### Тема 2. Углеводороды

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

Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (на примере метана и этана): горение, замещение, разложение и дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.

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

Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризации в каучуки. Резина.

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

Бензол. Получение бензола из гексана и ацетилена. Химические свойства бензола: горение, галогенирование, нитрование. Применение бензола на основе свойств.

Нефть. Состав и переработка нефти. Нефтепродукты. Бензин и понятие об октановом числе.

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

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

***Практическая работа №1.*** Получение этилена и изучение его свойств

**Тема 3. Кислородосодержащие органические соединения и их природные источники**

Единство химической организации живых организмов. Химический состав живых организмов.

Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Представление о водородной связи. Химические свойства этанола: горение, взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид.

Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение.

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

Каменный уголь. Фенол. Коксохимическое производство и его продукция. Получение фенола коксованием каменного угля. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Поликонденсация фенола с формальдегидом в фенолформальдегидную смолу. Применение фенола на основе свойств.

Альдегиды. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Химические свойства альдегидов: окисление в соответствующую кислоту и восстановление в соответствующий спирт. Применение формальдегида и ацетальдегида на основе свойств.

Карбоновые кислоты. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с неорганическими кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.

Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.

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

Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Значение углеводов в живой природе и в жизни человека.

Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту,

восстановление в сорбит, брожение (молочнокислое и спиртовое).  
Применение глюкозы на основе свойств.

Дисахариды и полисахариды. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза $\leftrightarrow$ полисахарид.

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

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

**Практическая работа № 2** Получение карбоновых кислот в лаборатории и изучение их свойств

**Тема 4. Азотосодержащие соединения и их нахождение в живой природе. (8 ч)**

Амины. Понятие об аминах. Получение ароматического амина – анилина – из нитробензола. Анилин как органическое основание. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина: ослабление основных свойств и взаимодействие с бромной водой. Применение анилина на основе свойств.

Аминокислоты. Получение аминокислот из карбоновых кислот и гидролизом белков. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.

**Практическая работа № 3** Исследование свойств анилина

**Практическая работа № 4** Решение экспериментальных задач по теме: «Характерные свойства изученных органических веществ и качественные реакции на них»

Белки. Получение белков реакцией поликонденсации аминокислот. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз и цветные реакции. Биохимические функции белков.

Генетическая связь между классами органических соединений

Демонстрации. Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков: ксантопротеиновая и биуретовая. Горение птичьего пера и шерстяной нити. Модель молекулы ДНК, Переходы: этанол → этилен → этиленгликоль → → этиленгликолят меди (II); этанол → этаналь → этановая кислота.

**Практическая работа № 5** Приготовление растворов белков и изучение их свойств **Практическая работа № 6** Решение экспериментальных задач по теме: «Вещества живых клеток»

### **Тема 5. Органическая химия в жизни человека**

Ферменты. Витамины. Гормоны. Лекарственные средства.

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.

Химия и пища. Калорийность жиров, белков и углеводов.

Полимеры и полимерные материалы.

Органический синтез Кузбасса. Роль коксохимическое производство в промышленности Кузбасса. Углеводороды и их производство в Кемеровской области. Промышленный органический синтез Кузбасса.

### **Тема 6. Защита окружающей среды.**

## **ОБЩАЯ ХИМИЯ 11 КЛАССА (102 ч, 3 ч в неделю)**

### **Раздел I Теоретические основы общей химии**

#### **Тема 1 Основные понятия и законы химии. Теория строения атома**

Основные понятия химии. Атом. Вещество. Простые и сложные вещества. Элемент. Изотопы. Массовое число. Число Авогадро. Моль. Молярный объем. Химическая реакция. Модели строения атома. Ядро и нуклоны. Электрон. Дуализм электрона. Квантовые числа. Атомная орбиталь. Распределение электронов по орбиталям. Электронная конфигурация атомов. Валентные электроны. Основное и возбужденное состояние атомов. s-, p-, d-, f- элементы.

Основные законы химии. Закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон Авогадро. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Теория строения атома — научная основа изучения химии. Принципы заполнения электронами атомных орбиталей.

Демонстрация. Модели атомов и молекул, схемы, таблицы, набор ЦОР «Теоретические основы общей химии» и «Периодическая система».

Лабораторные опыты. 1. Нагревание стекла в пламени спиртовки. 2. Растворение хлорида натрия. 3. Прокаливание медной проволоки. 4. Действие соляной кислоты на мел или мрамор

#### **Тема 2 Методы научного познания**

Методология. Метод. Научное познание и его уровни. Эмпирический уровень познания и его методы (опыт, измерение). Научное описание. Стадии эмпирического исследования. [Теоретический уровень познания и его методы (описание, объяснение; обобщение). Логические приемы и методы. Общенаучные подходы в химии. Химический эксперимент. Химический анализ и синтез веществ. Промышленный органический синтез, Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Моделирование химических объектов и явлений. Естественнонаучная картина мира. Химическая картина природы.

Демонстрации. Схемы классификации методов и моделей. Технологические схемы производственного синтеза веществ. Функциональная модель получения уксусного альдегида по Кучерову. Эксперимент по синтезу и разложению воды. Качественные реакции для обнаружения веществ и ионов.

**Практическая работа № 1** «Экспериментальный анализ как метод идентификации химических соединений и определение их качественного состава»

## **Раздел II Химическая статика (учение о веществе)**

### **Тема 3 Строение вещества (9 ч)**

Химическая связь и ее виды. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования. Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления. Гибридизация атомных орбиталей. Пространственное строение молекул. Полярность молекул. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярное взаимодействие. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Аморфное и кристаллическое состояние веществ. Кристаллические решетки и их типы. Комплексные соединения. Строение, номенклатура, свойства, практическое значение. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия, изоморфизм и полиморфизм.

Демонстрации. Образцы веществ. Модели молекул, кристаллических решеток. Эксперимент по получению и изучению свойств комплексных соединений меди и кобальта.

Лабораторный опыт. Изучение моделей кристаллических решеток и веществ с различной структурой (кварц, хлорид натрия, железо, графит).

### **Тема 4 Вещества и их системы (7 ч)**

Система. Фаза. Система гомогенная и гетерогенная. Химическое соединение. Индивидуальное вещество. Чистые вещества и смеси. Дисперсность. Дисперсные и коллоидные системы. Лиофильные и лиофобные дисперсные системы. Истинные растворы. Растворитель и

растворенное вещество. Показатели растворимости вещества. Растворение как физико-химический процесс. Тепловые явления при растворении. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. Микромир и макромир. Внутримолекулярные и межмолекулярные связи. Уровни организации веществ: субатомный, атомный, молекулярный, макромолекулярный. Система знаний о веществе.

Демонстрации. Дисперсные системы. Истинные и коллоидные растворы. Таблицы и схемы классификации дисперсных систем.

**Практическая работа № 2.** Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией.

### **Раздел III Химическая динамика (Учение о химических реакциях)**

#### **Тема 5 Химические реакции и их общая характеристика. Основы химической энергетики**

Химические реакции в системе природных взаимодействий, Реагенты и продукты реакций. Реакционная способность веществ. Классификации органических и неорганических реакций: экзотермические и эндотермические; обратимые и необратимые; электродинамические и электростатические. Виды окислительно-восстановительных реакций: межмолекулярные, внутримолекулярные. Тепловые эффекты реакции. Термохимические уравнения. Внутренняя энергия. Энтальпия. Энтропия. Стандартная, молярная энтропия. Энергия Гиббса. Энтальпийный и энтропийный факторы. Термодинамическая вероятность. Прогнозирование направлений реакции. Система знаний о химической реакции. Закон Гесса, его следствия и практическое значение. Первый и второй законы термодинамики. Энергетические закономерности протекания реакций.

Демонстрации. Экзо- и эндотермические реакции. Схемы. Таблицы.

Лабораторные опыты. Осуществление химических реакций разных типов (по выбору).

## **Тема 6 Кинетические понятия и закономерности протекания химических реакций**

Скорость химической реакции. Активированный комплекс. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость реакции. Константа скорости. Катализ и катализаторы. Гетерогенный катализ. Ингибиторы. Промоторы. Каталитические яды. Ферментативные катализаторы. Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Равновесные концентрации. Константа химического равновесия. Факторы, смещающие равновесие. Принцип Ле Шателье. Закон действующих масс. Основы теорий активных столкновений и образования переходных комплексов. Простые и сложные реакции.

Демонстрации. Схемы. Таблицы. Опыты, отражающие зависимость скорости химических реакций от природы и измельчения веществ, от концентрации реагирующих веществ, от температуры.

Лабораторные опыты. 1. Взаимодействие цинка с соляной и уксусной кислотами. 2. Взаимодействие цинка с концентрированной и с разбавленной серной кислотой.

**Практическая работа № 3.** Влияние условий на скорость химической реакции.

## **Тема 7 Растворы электролитов. Реакции в растворах электролитов**

Теория электролитической диссоциации. Протолитическая теория кислотно-основного взаимодействия Брейстеда-Лоури. Электролиты. Анионы и катионы. Сильные и слабые электролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Реакции ионного обмена. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Электрофил. Нуклеофил. Реакция нейтрализации. Протолиты. Протолитические реакции. Амфотерность. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора. Индикаторы. Гидролиз органических и неорганических соединений. Степень гидролиза. Окислительно-восстановительные реакции. Общие закономерности протекания ОВР в

водных растворах. Ряд стандартных электродных потенциалов. Прогнозирование направлений ОВР. Методы электронного и электронно-ионного баланса. Химические источники тока, гальванические элементы и аккумуляторы. Электролиз растворов и расплавов. Коррозия металлов и способы защиты от нее.

Демонстрации: Диссоциация и электропроводность различных веществ. Схема устройства гальванического элемента и аккумулятора. Опыты, показывающие электропроводность расплавов и растворов веществ различного строения и электрохимическую коррозию. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Амфотерность и закономерности протекания реакций обмена.

Лабораторные опыты. 1. Определение рН биологических жидкостей с помощью универсального индикатора, одноцветные и двухцветные индикаторы. 3. Окраска индикаторов в различных средах. 4. Обнаружение гидролиза солей на примерах хлорида натрия, карбоната натрия, хлорида алюминия. Влияние температуры на степень гидролиза (на примере гидролиза сахарозы).

Расчетные задачи. Определение направления окислительно-восстановительных реакций.

## **Раздел IV Обзор химических элементов и их соединений на основе периодической системы**

### **Тема 8 Неметаллы и их характеристика**

Водород. Строение атома. Изотопы водорода. Соединения водорода с металлами и неметаллами, характеристика их СВОЙСТВ. Во да: строение молекулы и свойства. Пероксид водорода. Получение водорода в лаборатории и промышленности.

Галогены. Общая характеристика галогенов — химических элементов, простых веществ и их соединений. Химические свойства и способы получения галогенов. Галогеноводороды. Галогениды, Кислородсодержащие соединения хлора.

Общая характеристика элементов VIA группы: строение атома, физические и химические свойства, получение и применение. Озон: строение молекулы, свойства, применение. Оксиды и пероксиды. Сера: строение атома, аллотропные модификации, свойства. Сероводород. Сульфиды. Оксиды серы. Сернистая и серная кислоты и их соли. Их основные свойства и области применения.

Общая характеристика элементов VA-группы. Азот: строение молекулы, свойства. Нитриды. Аммиак: строение молекулы, физические и химические свойства, области применения и получение. Соли аммония. Качественная реакция на ион аммония. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислота и их соли: физические и химические свойства, способы получения и применение. Фосфор: аллотропия. Важнейшие водородные и кислородные соединения фосфора: фосфин, оксиды фосфора, фосфорные кислоты, ортофосфаты: свойства, способы получения и области применения.

Общая характеристика элементов IVA-группы. Сравнительная характеристика f- элементов IVA-группы и форм их соединений. Углерод: аллотропные видоизменения: графит, алмаз, поликумуллен, фуллерен. Физические и химические свойства углерода. Оксиды углерода: строение молекул и свойства. Угольная кислота и ее соли. Кремний: аллотропные модификации, физические и химические свойства. Силан, оксид кремния (IV), кремниевые кислоты, силикаты. Производство стекла.

Демонстрации. Таблицы и схемы строения атомов, распространения элементов в природе, получения и применения соединений неметаллов. Опыты по электролизу воды, электропроводности водопроводной воды, разложению пероксида водорода, вытеснению галогенов из их солей, получению аллотропных модификаций кислорода, серы и фосфора. Реакции, иллюстрирующие основные химические свойства серы, кислорода, фосфора. Растворение серной кислоты в воде, гигроскопические свойства серной кислоты, взаимодействие концентрированной и разбавленной серной кислот с металлами. Получение и наблюдение растворимости аммиака. Разложение

солей аммония при нагревании. Гидролиз солей аммония. Образцы соединения кремния, цемента, изделия из разных видов керамики.

Лабораторные опыты. 1. Качественная реакция на галогенид-ионы. 2. Качественная реакция на нитраты (проведение кольцевой пробы).

#### **Практическая работа № 4** «Распознавание карбонатов»

**Практическая работа № 5** «Получение аммиака и углекислого газа и изучение их свойств»

### **Тема 9 Металлы и их важнейшие соединения**

Общая характеристика металлов IA-группы. Щелочные металлы и их соединения (пероксиды, надпероксиды): строение, основные свойства, области применения и получение.

Общая характеристика металлов IIA-группы. Щелочноземельные металлы и их важнейшие соединения. Жесткость воды и способы ее устранения.

Краткая характеристика элементов IIIA-группы. Алюминий и его соединения. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Аллюминотермия. Получение и применение алюминия.

Железо как представитель d-элементов. Аллотропия железа. Основные соединения железа II и III. Качественные реакции на катионы железа.

Краткая характеристика отдельных d-элементов (медь, серебро, цинк, ртуть, хром, марганец, железо) и их соединений. Особенности строения атомов и свойств металлов. Комплексные соединения переходных металлов. Сплавы металлов и их практическое значение.

Демонстрации. Взаимодействие лития, натрия, магния и кальция с водой, лития с азотом воздуха, натрия с неметаллами. Схема получения натрия электролизом расплава щелочи. Гашение негашеной извести. Взаимодействие алюминия с водой, бромом, иодом. Гидролиз солей алюминия. Качественные реакции на ионы железа  $Fe^{+2}$  и  $Fe^{+3}$ , Образцы сплавов железа. Образцы металлов f-элементов и их сплавов, а также

некоторых соединений. Опыты, иллюстрирующие основные химические свойства соединений d-элементов.

Лабораторные опыты. Получение и изучение свойств комплексных соединений f-элементов.

**Практические работы.** 6 Жесткость воды и способы её устранения, 7. Исследование свойств соединений алюминия и цинка. 8. Соединения меди и железа.

### **Тема 10 Обобщение знаний о металлах и неметаллах**

Сравнительная характеристика металлов и неметаллов и их соединений. Оксиды, гидроксиды и соли: основные свойства и способы получения. Сравнительная характеристика свойств оксидов и гидроксидов неметаллов и металлов. Классификация и генетическая связь неорганических веществ.

Обобщение знаний о неорганических и органических реакциях и их классификации: по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления элементов, по числу фаз в реакционной системе, по признаку молекулярное, по обратимости и способу воздействия на скорость реакции, по видам частиц, участвующих в элементарном акте реакции, по числу направлений осуществления реакций.

### **Раздел V Взаимосвязь неорганических и органических соединений**

#### **Тема 11 Классификация и взаимосвязь неорганических и органических веществ**

Неорганические вещества. Органические вещества. Их классификация. Взаимосвязь неорганических и органических реакций. Органические и неорганические вещества в живой природе. Строение, элементарный состав и взаимосвязи объектов живой и неживой природы. Элементы-органогены и их биологические функции. Круговороты элементов в природе. Неорганические и органические соединения живой клетки (вода, минеральные соли, липиды, белки, углеводы, аминокислоты, ферменты). Обмен веществ и энергии в

живой клетке. Элементоорганические соединения и их роль в жизни человека.

**Практическая работа. 9.** Решение экспериментальных задач на распознавание органических и неорганических веществ.

### **Тема 1 2 Химия и жизнь**

Биогенные элементы. Биологически активные вещества (ферменты, витамины, гормоны). Химические процессы в живых организмах (протолитические реакции, окислительно-восстановительные реакции, реакции комплексообразования. Химия и здоровье. Анальгетики. Антигистаминные препараты. Антибиотики. Анестезирующие препараты. Наиболее общие правила применения лекарств. Средства бытовой химии. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Химия на дачном участке. Минеральные удобрения. Пестициды. Правила их использования. Химия средств гигиены и косметики.

**Практическая работа № 10.** Знакомство с образцами лекарственных веществ.

Информация, образование и культура как общечеловеческие ценности. Источники химической информации. Компьютерные программы базы данных. Интернет как источник информации.

**Раздел VI Технология получения неорганических и органических веществ. Основы химической экологии**

**Тема 13 Технологические основы получения веществ и материалов**  
Химическая технология. Принципы организации современного производства. Химическое сырье. Металлические руды. Общие способы получения металлов. Metallургия; металлургические процессы. Химическая технология синтеза аммиака.

Химическая технология как наука. Принципы организации научного производства Кузбасса. Металлургические процессы в Кузбассе.

Демонстрации. Образцы металлических руд и другого сырья для металлургических производств. Модель колонны синтеза для производства аммиака. Схемы производства чугуна и стали.

#### **Тема 14 Экологические проблемы химии**

Источники и виды химических загрязнений окружающей среды. Поллютанты. Химические производства и их токсичные, горючие и взрывоопасные отходы, выбросы. Химико-экологические проблемы охраны атмосферы, стратосферы, гидросферы, литосферы. Парниковый эффект. Смог. Кислотные дожди. Разрушение озонового слоя. Сточные воды. Захоронение отходов. Экологический мониторинг. Экологические проблемы и здоровье человека. Химия и здоровый образ жизни.

Экологические проблемы химических производств города Кемерово  
Бытовая химическая грамотность.

**Практическая работа № 11** Анализ питьевой воды на кислотность и содержание некоторых ионов.

**Итоги химии** Решение задач разного уровня и типа.

1. Расчёт продукта реакции, веществ, содержащихся в растворах после реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке
2. Различные способы решения задач на растворимость. Растворимость кристаллогидратов и их осаждение из насыщенных растворов.
3. Термохимические уравнения реакций. Расчёты по термохимическим уравнениям.
4. ОВР
5. Различные способы решения задач на растворимость. Растворимость кристаллогидратов и их осаждение из насыщенных растворов.
6. Нахождение молекулярной формулы вещества по его абсолютной и относительной плотности паров и массовой доле элементов.

## Тематический план по химии

### 10 класс (профильный уровень) 3 часа в неделю

№ урока	Название раздела, темы урока	Кол-во часов	Тип урока
<b><i>Раздел 1. Теоретические основы органической химии 13 ч</i></b>			
<b><i>Глава 1. Введение в органическую химию 2 ч</i></b>			
1	Предмет и значение органической химии	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
2	Отличительные признаки органических соединений химии.	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
<b><i>Глава 2. Теория строения органических соединений 2 ч</i></b>			
3	Теория химического строения А. М. Бутлерова	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
4	Современные представления о строении органических соединений. Изомерия	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
<b><i>Глава 3. Особенности строения и свойств органических соединений. Классификация органических соединений. 4 ч</i></b>			
5	Электронная природа химических связей в органических веществах	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
6	Гибридизация атомных орбиталей при образовании ковалентных связей	1	
7	Классификация и номенклатура органических соединений	1	Комбинированный
8	Решение задач на вывод формул органических соединений.	1	Комплексное применение знаний и умений

<b>Глава 4. Теоретические основы, механизмы и закономерности протекания реакций органических соединений. 5 ч</b>			
9	Теоретические основы протекания органических реакций	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
10	Особенности органических реакций. Механизмы реакций: радикальный и ионный	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
11	Классификация органических реакций.	1	Комбинированный
12	Обобщение знаний по темам (1-4).	1	Обобщение и систематизация знаний и умений
13	Контрольная работа № 1.	1	Контроль и коррекция знаний и умений
<b>Раздел 2. Классы органических соединений 55 ч</b>			
<b>Глава 5. Углеводороды 26 ч</b>			
14	Предельные углеводороды. Алканы. Строение. Гомологический ряд алканов	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
15	Номенклатура и изомерия алканов.	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
16	Электронное и пространственное строение алканов	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
17	Химические и физические свойства алканов	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
18	Получение алканов и их применение	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
19	Циклоалканы. Строение	1	Изучение нового материала

	молекул. Физические и химические свойства циклоалканов. Применение.		и первичное закрепление
20	Строение молекул алкенов. Изомерия. Номенклатура	1	Комбинированный
21	Алкены. Химические и физические свойства.	1	Комбинированный
22	Алкены. Применение и получение.	1	Комбинированный
23	<i>Практическая работа №1.</i> Получение этилена и изучение его свойств	1	Комбинированный
24	Алкадиены. Строение, химические и физические свойства. Природный каучук. Резина.	1	Комбинированный
25	Строение молекул алкинов. Изомерия. Номенклатура.	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
26	Химические и физические свойства ацетилена.	1	Комбинированный
27	Получение и применение ацетилена	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
28	Ароматические углеводороды. Бензол и его гомологи. Строение. Изомерия. Номенклатура.	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
29	Физические и химические свойства бензола	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
30	Гомологи бензола. Применение	1	Изучение нового материала

	бензола и его гомологов		и первичное закрепление
31	Генетическая связь углеводов	1	Комбинированный
32	Галогенопроизводные алканов. Строение. Изомерия. Номенклатура.	1	Комбинированный
33	Физические и химические свойства галогеноалканов. Применение	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
34	Решение задач на вывод формул органических соединений по продуктам сгорания.	1	Комплексное применение знаний и умений
35	Решение задач на вывод формул органических соединений по продуктам сгорания.	1	Комплексное применение знаний и умений
36	Решение задач на вывод формул органических соединений по продуктам сгорания.	1	Комплексное применение знаний и умений
37	Решение расчетных задач с использованием понятия «объемные отношения газов»	1	Комплексное применение знаний и умений
38	Обобщение знаний по теме 5.	1	Обобщение и систематизация знаний и умений
39	Контрольная работа № 2.	1	Контроль и коррекция знаний и умений
<b>Глава 6.                    Спирты, фенолы,    простые эфиры                    8 ч</b>			
40	Понятие о спиртах. Классификация, номенклатура и	1	Изучение нового материала и первичное закрепление

	изомерия спиртов.		
41	Предельные одноатомные спирты. Состав, строение и физические свойства	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
42	Получение и химические свойства одноатомных спиртов. Применение спиртов. Простые эфиры.	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
43	Многоатомные спирты	1	Комбинированный
44	Спирты в природе и жизни человека	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
45	Фенолы. Состав, строение и физические свойства	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
46	Химические свойства фенола. Получение и применение	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
47	Генетическая связь изученных классов соединений	1	Комбинированный
<b>Глава 7. Альдегиды и кетоны.</b>		<b>4 ч</b>	
48	Альдегиды. Состав, строение, номенклатура	1	Комбинированный
49	Физико- химические свойства альдегидов	1	Комбинированный
50	Применение и получение альдегидов	1	Комбинированный
51	Кетоны	1	Комбинированный
<b>Глава 8. Карбоновые кислоты и сложные эфиры.</b>		<b>9 ч</b>	
52	Понятие о карбоновых	1	Изучение нового материала

	кислотах. Одноосновные насыщенные карбоновые кислоты		и первичное закрепление
53	Физико- химические свойства и получение одноосновных предельных карбоновых кислот.	1	
54	<b>Практическая работа № 2</b> Получение карбоновых кислот в лаборатории и изучение их свойств	1	Комбинированный
55	Отдельные представители одноосновных предельных карбоновых кислот. Мыла	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
56	Непредельные одноосновные карбоновые кислоты	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
57	Сложные эфиры	1	Комбинированный
58	Генетическая связь изученных классов соединений. Решение расчетных задач	1	
59	Обобщение знаний по теме (6-8).	1	Обобщение и систематизация знаний и умений
60	Контрольная работа № 3.	1	Контроль и коррекция знаний и умений
<b>Глава 9. Азотсодержащие органические соединения</b>			<b>8 ч</b>
61	Амины. Состав, изомерия и номенклатура аминов	1	Комбинированный
62	Химические свойства аминов.	1	Комбинированный

	Применение		
63	Ароматические амины и их производные. Анилин. Применение и получение анилина.	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
64	<b>Практическая работа № 3</b> Исследование свойств анилина	1	Комбинированный
65	Гетероциклические соединения	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
66	Табакокурение и наркомания – угроза жизни человека.	1	
67	<b>Практическая работа № 4</b> Решение экспериментальных задач по теме: «Характерные свойства изученных органических веществ и качественные реакции на них»	1	Комбинированный
68	Обобщение знаний по теме 9. Проверочная работа	1	Обобщение и систематизация знаний и умений Контроль и коррекция знаний и умений
<b>Раздел 3. Вещества живых клеток</b>		<b>18 ч</b>	
<b>Глава 10. Жиры</b>		<b>2 ч</b>	
69	Жиры – триглицериды: состав, строение, свойства	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
70	Жиры в жизни человека и человечества	1	Комбинированный
<b>Глава 11. Углеводы</b>		<b>4 ч</b>	
71	Понятие об углеводах. Глюкоза.	1	Изучение нового материала

	Строение, свойства, применение.		и первичное закрепление
72	Сахароза как представитель дисахаридов	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
73	Крахмал и гликоген	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
74	Целлюлоза. Нитраты и ацетаты целлюлозы. Применение	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
<b>Глава 12. Аминокислоты. Пептиды Белки 8 ч</b>			
75	Аминокислоты: состав, строение, свойства	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
76	Физические и химические свойства аминокислот, их применение	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
77	Пептиды и полипептиды Нахождение в природе и их биологическая роль	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
78	Белки. Состав, строение	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
79	Физические и химические свойства белков	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
80	<b>Практическая работа № 5</b> Приготовление растворов белков и изучение их свойств	1	Комбинированный
81	<b>Практическая работа № 6</b> Решение экспериментальных задач по теме: «Вещества живых клеток»	1	Комбинированный

82	Решение расчетных задач с использованием понятия « массовая доля выхода продукта реакции»	1	Комбинированный
<b>Глава 13. Нуклеиновые кислоты</b>		<b>4 ч</b>	
83	Нуклеиновые кислоты - биополимеры	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
84	Нуклеиновые кислоты и биосинтез белка	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
85	Обобщение знаний по темам	1	Обобщение знаний
86	Контрольная работа №4	1	Контроль и коррекция знаний и умений
<b>Раздел 4. Органическая химия в жизни человека</b>		<b>16 ч</b>	
<b>Глава 14. Природные источники Углеводородов</b>		<b>6 ч</b>	
87	Нефть и продукты её переработки	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
88	<u>Роль коксохимическое производство в промышленности Кузбасса</u>	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
89	Природный и попутный нефтяной газы	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
90	<u>Промышленный органический синтез Кузбасса</u>	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
91	Синтез метанола и этанола.	1	Изучение нового материала и первичное закрепление

92	Производство уксусной кислоты	1	Комбинированный
<b>Глава 15. Полимеры и полимерные материалы</b>			<b>7 ч</b>
93	Общие понятия о синтетических высокомолекулярных соединениях	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
94	Пластмассы	1	Изучение нового материала и первичное закрепление
95	Синтетические каучуки	1	
96	Композиционные материалы. Лаки. Краски. Клеи. Красители	1	Изучение нового материала
97	Синтетические волокна	1	Комбинированный
98	<u>Органический синтез Кузбасса</u>	1	Комбинированный
99	<u>Органический синтез Кузбасса</u>	1	Изучение нового материала
<b>Глава 16. Защита окружающей среды от воздействия вредных органических соединений</b>			<b>3 ч</b>
100	Понятие о химической экологии.	1	Комбинированный
101	<u>Углеводороды и их производство в Кемеровской области</u>	1	Комбинированный
102	Повторение и обобщение знаний курса химии 10 класса	1	Обобщение и систематизация знаний и умений

**Тематический план по химии**  
**11 класс профильный уровень**  
**(3 часа в неделю)**

№ уро ка	Тема урока	Основные понятия
<b>Раздел I Теоретические основы общей химии (13 часов)</b>		
<b><u>Тема 1.</u> «Основные понятия и законы химии. Теория строения атома» (8 ч.)</b>		
1	1	Правила поведения в химическом кабинете. Техника безопасности при проведении опытов. Основные понятия химии.
		вещество, молекула, химический элемент, массовое число, изотоп, нуклид, моль, простые и сложные вещества
2	2	Основные стехиометрические законы химии. Решение задач
		Закон постоянства состава, сохранение массы вещества, объемных отношений газов, Авогадро
3	3	Теория строения атома как научная основа изучения химии
		Атом, радикал, ион, ион-радикал, дуализм, атомные орбитали, квантовые числа, принципы заполнения электронных орбиталей
4	4	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете электронной теории
		Периодический закон, период, группа, Характеристика химического элемента, изменение свойств элементов
5	5	Общая характеристика s- и p-элементов
		Щелочные и щелочно –

			земельные металлы
6	6	Общая характеристика d- и f- элементов	Семейства элементов. Комплексообразователи, микроэлементы, лантаноиды, актиноиды
7	7	Обобщение знаний по теме «Основные понятия и законы химии. Теория строения атома»	
8	8	Решение задач. Проверочная работа по теме 1.	
<b><u>Тема 2.</u> «Методы научного познания» (5 часов)</b>			
9	1	Химическое познание и его методы	
10	2	Химический эксперимент и его роль в познании природы	Химический эксперимент, анализ, синтез
11	3	<b><u>Пр. р. № 1</u></b> «Экспериментальный анализ как метод идентификации химических соединений и определение их качественного состава»	Правила по ТБ
12	4	Моделирование в познании химии	
13	5	Естественно - научная картина мира. Химическая картина природы.	Научное мировоззрение
<b>Раздел II. Химическая статика (учение о веществе) (16 часов)</b>			
<b><u>Тема 3.</u> «Строение вещества» (9 часов)</b>			
14	1	Химическая связь и ее виды	Виды химической связи
15	2	Пространственное строение веществ. Гибридизация и ее виды	Гибридизация, перекрывание облаков, геометрия молекул
16	3	Аморфное и кристаллическое состояния веществ. Кристаллические решетки	Агрегатное состояние вещества.

			Типы кристаллических решеток
17	4	Комплексные соединения	Строение, номенклатура
18	5	Многообразие веществ в окружающем мире. Аллотропия	Аллотропия, гомология, изомерия
19	6	Изомерия и ее виды	Виды изомерии
20	7	Урок-упражнение по написанию веществ-изомеров	
21	8	Обобщение материала по т. 1-3	
22	9	<b><u>К. р. № 1</u></b> по теме 1-3	
<b><u>Тема 4. «Вещества и их системы» (7 часов)</u></b>			
23	1	Чистые вещества и смеси. Дисперсные и коллоидные системы	Коллоид, типы смесей
24	2	Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс	Растворимость, гомогенная система, концентрация раствора
25	3	Массовая доля растворенного вещества в растворе	Массовая доля. Выражения концентрации раствора
26	4	Способы выражения концентрации веществ. Решение задач.	
27	5	<b><u>Пр. р. № 2</u></b> «Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией»	Правила по ТБ
28	6	Уровни химической организации веществ	вещество
29	7	Система знаний о веществе	
<b>Раздел III. Химическая динамика (учение о химических реакциях) (24 часа)</b>			
<b><u>Тема 5. «Химические реакции и их общая характеристика. Основы химической энергетики» (6 часов)</u></b>			

30	1	Тепловые эффекты реакций. Термохимические уравнения	Термодинамика, внутренняя энергия, энтальпия
31	2	Расчеты по термохимическим уравнениям	
32	3	Закон Гесса.	
33	4	Энтропия	Энтропия
34	5	Энергия Гиббса. Прогнозирование возможностей осуществления реакций.	
35	6	Решение задач	
<b><u>Тема 6. «Кинетические понятия и закономерности протекания химических реакций» (7 часов)</u></b>			
36	1	Скорость химических реакций и факторы, влияющие на нее	Гомогенные и гетерогенные реакции, теория активации
37	2	Закон действующих масс	Концентрация вещества
38	3	Расчетные задачи по теме «Скорость химических реакций»	
39	4	Катализ и катализаторы	Катализ, катализаторы, ферменты, правило Вант-Гоффа
40	5	<b><u>Пр. р. № 3</u></b> «Влияние условий на скорость химических реакций»	Правила по ТБ
41	6	Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье	Константа равновесия
42	7	<b><u>К. р. № 2</u></b> по теме 5-6	
<b><u>Тема 7. «Растворы электролитов. Реакции в растворах электролитов» (12 часов)</u></b>			
43	1	Теория электролитической диссоциации	Электролиты, диссоциация
44	2	Сильные и слабые электролиты	
45	3	Реакции ионного обмена	

46	4	Ионное произведение воды. Понятие о рН раствора	
47	5	Гидролиз неорганических и органических соединений	
48	6	Окислительно - восстановительные реакции	
49	7	Методы составления уравнений ОВР	
50	8	Химические источники тока. Определение направления ОВР	
51	9	Электролиз как электрохимический процесс	Электролиз
52	10	Коррозия металлов и способы защиты от нее	Коррозия
53	11	Обобщение материала по т. 7	
54	12	<b>К. р. № 3</b> по теме 7	
<b>Раздел IV. Обзор химических элементов и их соединений на основе периодической системы (24 часа)</b>			
<b><u>Тема 8.</u> «Неметаллы и их характеристика» (14 часов)</b>			
55	1	Водород и его соединения. Вода	
56	2	Общая характеристика галогенов и их соединений	
57	3	Элементы VI A – группы. Кислород и его соединения. Озон	
58	4	Сера и ее соединения	Сероводород, сульфиды
59	5	Кислородные соединения серы	Оксиды серы, серная кислота разбавленная и концентрированная
60	6	Элементы вопросы VA – группы. Азот и	нитриды

		его соединения. Аммиак. Соли аммония	
61	7	Кислородные соединения азота	Оксиды азота, азотная кислота, нитраты, нитриты
62	8	Фосфор и его соединения	
63	9	Углерод и его соединения	
64	10	<b><u>Пр. р. № 4</u></b> «Распознавание карбонатов»	
65	11	Кремний и его соединения	
66	12	<b><u>Пр. р. № 5</u></b> «Получение аммиака и углекислого газа и изучение их свойств»	
67	13	Решение расчетных задач по теме «Неметаллы» Обобщение материала по т. 8	
68	14	<b><u>К. р. № 4</u></b> по теме 8	
<b><u>Тема 9.</u></b>			
<b><i>«Металлы и их важнейшие соединения» (8 часов+ 1 час)</i></b>			
69	1	Общая характеристика щелочных металлов	
70	2	Элементы II А-группы. Общая характеристика щелочно-земельных металлов. Жесткость воды	
71	3	<b><u>Пр. р. № 6</u></b> «Жесткость воды и способы ее устранения»	
72	4	Элементы III А-группы. Алюминий и его соединения	
73	5	<b><u>Пр. р. № 7</u></b> «Исследование свойств соединений алюминия и цинка»	
74	6	Железо и его соединения	
75	7	Краткая характеристика отдельных металлов В-групп	

76	8	<b><u>Пр. р. № 8</u></b> «Соединения меди и железа»	
77	9	<b><u>К. р. № 5</u></b> по теме 9	
<b><u>Тема 10.</u></b> <b>«Обобщение знаний о металлах и неметаллах» (2 часа)</b>			
78	1	Сравнительная характеристика металлов и неметаллов и их соединений	
79	2	Основные классы неорганических соединений и взаимосвязи между ними	
<b>Раздел V. Взаимосвязь неорганических и органических соединений (7 часов)</b>			
<b><u>Тема 11.</u></b> <b>«Классификация и взаимосвязь неорганических и органических веществ» (4 часа)</b>			
80	1	Общая характеристика органических и неорганических соединений и их классификация	Классы органических и неорганических веществ
81	2	Классификация органических и неорганических реакций	
82	3	Органические и неорганические вещества в живой природе	
83	4	<b><u>Пр. р. № 9</u></b> «Решение экспериментальных задач на распознавание неорганических и органических веществ»	Правила по ТБ
<b><u>Тема 12.</u></b> <b>«Химия и жизнь» (3 часа)</b>			
84	1	Химия жизни. Биологически активные вещества	
85	2	Химия и здоровье. Средства бытовой	

		химии. Химия на дачном участке.	
86	3	<b>Пр. р. № 10</b> «Знакомство с образцами лекарственных веществ»	Правила по ТБ
Раздел VI. Технология получения неорганических и органических веществ. <b>Основы химической экологии (7 часов )</b>			
<b><u>Тема 13.</u></b>			
<b>«Технологические основы получения веществ и материалов» (4 часа)</b>			
87	1	Химическая технология как наука. <u>Принципы организации научного производства Кузбасса</u>	Принципы организации научного производства
88	2	Общие способы получения металлов	
89	3	<u>Металлургия. Metallургические процессы в Кузбассе</u>	Металлургия.
90	4	Химическая технология синтеза аммиака <u>Бытовая химическая грамотность.</u>	
<b><u>Тема 14.</u></b>			
<b>«Экологические проблемы химии» (2 часа)</b>			
91	1	<u>Экологические проблемы химических производств города Кемерово</u>	экология
92	2	<u>Химико-экологические проблемы и охрана окружающей среды.</u> <u>Экологический мониторинг.</u>	Экологический мониторинг
<b>Итоги химии (10 час)</b>			
93	1	Термохимические уравнения реакций. Расчёты по термохимическим уравнениям.	Химическое образование
94	1	окислительно-восстановительных реакций.	Химическое образование

95	1	Расчёт количества вещества, массы продукта реакции, если исходное вещество дано с примесями, расчёт массы исходного вещества, соединяющего примеси, по продуктам реакции	Химическое образование
96	1	Расчёт количества вещества, массы продукта реакции, если исходное вещество дано с примесями, расчёт массы исходного вещества, соединяющего примеси, по продуктам реакции	Химическое образование
97	1	Расчёт продукта реакции, веществ, содержащихся в растворах после реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	Химическое образование
98	1	Расчёт продукта реакции, веществ, содержащихся в растворах после реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	Химическое образование
99	1	Различные способы решения задач на растворимость. Растворимость кристаллогидратов и их осаждение из насыщенных растворов.	Химическое образование
100	1	Различные способы решения задач на растворимость. Растворимость кристаллогидратов и их осаждение из насыщенных растворов.	Химическое образование
101	1	Нахождение молекулярной формулы	Химическое образование

		органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.	
102	1	Нахождение молекулярной формулы вещества по его абсолютной и относительной плотности паров и массовой доле элементов.	Химическое образование

