

**РАЗРАБОТАНА и ПРИНЯТА**  
решением Педагогического совета  
ГБОУ школа № 258 Санкт-Петербурга  
Протокол № \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Директор  
ГБОУ школа № 258 Санкт-Петербурга  
\_\_\_\_\_  
С.Б.Некрасова  
Приказ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по предмету химия

класс 10 – 11

(естественнонаучный)

на 2022-2023 уч.г.

Санкт-Петербург

2022

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1. Аннотация к рабочей программе

Согласно своему назначению примерная рабочая программа является ориентиром для составления рабочих авторских программ: она даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Химия»; устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает распределение его по классам и структурирование его по разделам и темам курса, определяет количественные и качественные характеристики содержания; даёт примерное распределение учебных часов по тематическим разделам курса и рекомендуемую последовательность их изучения с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся; определяет возможности предмета для реализации требований к результатам освоения основной образовательной программы на уровне основного общего образования, а также требований к результатам обучения химии на уровне целей изучения предмета и основных видов учебно-познавательной деятельности/учебных действий ученика по освоению учебного содержания .

Углубленное изучение предмета при увеличении учебных часов позволяет уделять больше времени каждой теме учебного курса. На уроках рассматривается большее разнообразие химических соединений, свойств химических веществ. Формируются навыки решения разных типов химических задач, в том числе повышенного уровня сложности. Это позволяет учащимся профильных классов лучше подготовиться к ГИА, различным диагностическим работам и олимпиадам.

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

Вклад учебного предмета «Химия» в достижение целей основного общего образования обусловлен во многом значением химической науки в познании законов природы, в развитии производительных сил общества и создании новой базы материальной культуры.

Химия как элемент системы естественных наук распространила своё влияние на все области человеческого существования, задала новое видение мира, стала неотъемлемым компонентом мировой культуры, необходимым условием жизни общества: знание химии служит основой для формирования мировоззрения человека, его представлений о материальном единстве мира; важную роль играют формируемые химией представления о взаимопревращениях энергии и об эволюции веществ в природе; современная химия направлена на решение глобальных проблем устойчивого развития человечества — сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, проблем здравоохранения.

В условиях возрастающего значения химии в жизни общества существенно повысилась роль химического образования. В плане социализации оно является одним из условий формирования интеллекта личности и гармоничного её развития.

Современному человеку химические знания необходимы для приобретения общекультурного уровня, позволяющего уверенно трудиться в социуме и ответственно участвовать в многообразной жизни общества, для осознания важности разумного отношения к своему здоровью и здоровью других, к окружающей природной среде, для грамотного поведения при использовании различных материалов и химических веществ в повседневной жизни.

Химическое образование в основной школе является базовым по отношению к системе общего химического образования. Поэтому на соответствующем ему уровне оно реализует присущие общему химическому образованию ключевые ценности, которые отражают государственные, общественные и индивидуальные потребности. Этим определяется сущность общей стратегии обучения, воспитания и развития, обучающихся средствами учебного предмета «Химия».

Изучение предмета: 1) способствует реализации возможностей для саморазвития и формирования культуры личности, её общей и функциональной грамотности; 2) вносит вклад в формирование мышления и творческих способностей подростков, навыков их самостоятельной учебной деятельности, экспериментальных и исследовательских умений, необходимых как в повседневной жизни, так и в профессиональной деятельности; 3) знакомит со спецификой научного мышления, закладывает основы целостного взгляда на

единство природы и человека, является ответственным этапом в формировании естественно-научной грамотности подростков; 4) способствует формированию ценностного отношения к естественно-научным знаниям, к природе, к человеку, вносит свой вклад в экологическое образование подростков .

Названные направления в обучении химии обеспечиваются спецификой содержания предмета, который является педагогически адаптированным отражением базовой науки химии на определённом этапе её развития.

Предлагаемая программа по химии раскрывает содержание обучения химии учащихся 10-11 классов общеобразовательных организаций на углубленном уровне. Программа составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования, требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего (полного) общего образования и примерной программы по химии среднего (полного) общего образования.

Содержание обучения реализовано в учебниках химии, выпущенных издательством «Дрофа»:

—Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Теренин В. И., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия 10 класс (углубленный уровень);

—Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия 11 класс (углубленный уровень).

Настоящее пособие реализует общие цели среднего (полного) общего образования, авторские идеи развивающего, современного, научно обоснованного курса химии, внутри предметные и межпредметные связи. Пособие предусматривает формирование универсальных учебных действий учащихся, позволяет осуществлять системно-деятельностный и практикоориентированный подходы в обучении.

#### ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

К направлению первостепенной значимости при реализации образовательных функций предмета «Химия» традиционно относят формирование знаний основ химической науки как области современного естествознания, практической деятельности человека и как одного из компонентов мировой культуры. Задача предмета состоит в формировании системы химических знаний — важнейших фактов, понятий, законов и теоретических положений, доступных обобщений мировоззренческого характера, языка науки, знаний о научных методах изучения веществ и химических реакций, а также в формировании и развитии умений и способов деятельности, связанных с планированием, наблюдением и проведением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

Наряду с этим цели изучения предмета в программе уточнены и скорректированы с учётом новых приоритетов в системе основного общего образования. Сегодня в образовании особо значимой признаётся направленность обучения на развитие и саморазвитие личности, формирование её интеллекта и общей культуры. Обучение умению учиться и продолжать своё образование самостоятельно становится одной из важнейших функций учебных предметов.

В связи с этим при изучении предмета в основной школе доминирующее значение приобрели такие цели, как:

- формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию решений, способной адаптироваться к быстро меняющимся условиям жизни;
- направленность обучения на систематическое приобщение учащихся к самостоятельной познавательной деятельности, научным методам познания, формирующим мотивацию и развитие способностей к химии;
- обеспечение условий, способствующих приобретению обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания, ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности;

- формирование умений объяснять и оценивать явления окружающего мира на основании знаний и опыта, полученных при изучении химии;
- формирование у обучающихся гуманистических отношений, понимания ценности химических знаний для выработки экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды;
- развитие мотивации к обучению, способностей к самоконтролю и самовоспитанию на основе усвоения общечеловеческих ценностей, готовности к осознанному выбору профиля и направленности дальнейшего обучения.

## 2. Нормативные документы

### **Рабочая программа по химии для 10-11 класса составлена на основе:**

1. Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями).
2. Закон Санкт-Петербурга «Об образовании в Санкт-Петербурге» (с изменениями на 9 августа 2021 года)
3. Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об охране здоровья граждан в Российской Федерации».
4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 06.10.2009 № 373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» (с изменениями и дополнениями).
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22 марта 2021 г. № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (вступает в силу с 1 сентября 2021 года).
6. Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 465 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, соответствующих современным условиям обучения, необходимого при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий по содействию созданию в субъектах РФ (исходя из прогнозируемой потребности) новых мест в образовательных организациях, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению, а также норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания».
7. Приказ Министерства просвещения России от 20 мая 2020 г. № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность».
8. Приказ Министерства образования и науки РФ от 09.06.2016 № 699 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями).
9. Постановление главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" (далее - СП 2.4.3648-20).
10. Постановление главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания" (далее - СанПиН 1.2.3685-21).
11. Рабочая программа воспитания ГБОУ школа № 258 (Принята советом ГБОУ школа № 258 (протокол от 26 мая 2021 г. № 7).
12. Учебника: Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Теренин В. И., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия 10 класс (углубленный уровень); М.: Просвещение, 2020
13. Учебника: Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Теренин В. И., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия 11 класс (углубленный уровень); М.: Просвещение, 2021.

### 3. Планируемые результаты освоения учебного предмета.

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении химии в средней (полной) общей школе направлена на достижение обучающимися следующих результатов:

#### **Личностных:**

- в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, целеустремленность, воспитание ответственного отношения к природе, осознание необходимости защиты окружающей среды, стремление к здоровому образу жизни;
- в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной или профессиональной траектории; самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.

#### **Метапредметных:**

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

Метапредметные результаты освоения образовательной программы по химии отражают овладение универсальными познавательными действиями, в том числе:

#### **Базовыми логическими действиями**

- 1) умением использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений; выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химических реакций; устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии); делать выводы и заключения;
- 2) умением применять в процессе познания символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления — химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции — при решении учебно-познавательных задач; с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов — химических веществ и химических реакций;

#### **Базовыми исследовательскими действиями**

- 3) умением использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений; приобретение опыта по планированию, организации и проведению ученических экспериментов: умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать
- 4) обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе;

#### **Работой с информацией**

- 5) умением выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета);

6) умением применять различные методы и запросы при поиске и отборе информации и соответствующих данных, необходимых для выполнения учебных и познавательных задач определённого типа; приобретение опыта в области использования информационно-коммуникативных технологий, овладение культурой активного использования различных поисковых систем;

7) умением использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды;

#### **Универсальными коммуникативными действиями**

8) умением задавать вопросы (в ходе диалога и/или дискуссии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

9) приобретение опыта презентации результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проекта);

10) заинтересованность в совместной со сверстниками познавательной и исследовательской деятельности при решении возникающих проблем на основе учёта общих интересов и согласования позиций (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и др.);

#### **Универсальными регулятивными действиями**

11) умением самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах — веществах и реакциях;

12) умением использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий.

#### **Предметных:**

на углубленном уровне в познавательной сфере:

- давать определения изученных понятий; описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;

- объяснять строение и свойства изученных классов неорганических и органических соединений;

- классифицировать изученные объекты и явления; наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту; - исследовать свойства неорганических и органических веществ, определять их принадлежность к основным классам соединений;

- обобщать знания и делать обоснованные выводы о закономерностях изменения свойств веществ;

- структурировать учебную информацию;

- интерпретировать информацию, полученную из других источников, оценивать ее научную достоверность;

- объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их протекания на основе знаний о строении вещества и законов термодинамики;

- объяснять строение атомов элементов I—IV периода с использованием электронных конфигураций атомов;

- моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов;

- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

- характеризовать изученные теории;

- самостоятельно добывать новое для себя химическое знание, используя для этого доступные источники информации;

в ценностно-ориентационной сфере:

- прогнозировать, анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;

в сфере основ безопасности жизнедеятельности:

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

**Оборудование и материалы:**

- 1) Оборудование и химические реактивы в соответствии с Приказом Минпросвещения России от 06.09.2022 № 804 Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, соответствующих современным условиям обучения, необходимых при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий государственной программы Российской Федерации "Развитие образования"
- 2) Цифровая лаборатория по химии RELEON

#### 4. Содержание предмета на уровень.

№	Наименование раздела/темы	Содержание раздела/темы. (Основные вопросы.)	Всего часов
10 класс			
1.	Раздел 1. Повторение и углубление знаний.	<p>Атомно-молекулярное учение. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Качественный и количественный состав вещества. Молярная и относительная молекулярная массы вещества. Молярная доля и массовая доля элемента в веществе.</p> <p>Строение атома. Атомная орбиталь. Правила заполнения электронами атомных орбиталей. Валентные электроны. Периодический закон. Формулировка закона в свете современных представлений о строении атома. Изменение свойств элементов и их соединений в периодах и группах.</p> <p>Химическая связь. Электроотрицательность. Виды химической связи. Ионная связь. Ковалентная неполярная и полярная связь. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной полярной связи. Геометрия молекулы. Металлическая связь. Водородная связь. Агрегатные состояния вещества. Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая.</p> <p>Расчеты по формулам и уравнениям реакций. Газовые законы. Уравнение Клайперона— Менделеева. Закон Авогадро. Закон объемных отношений. Относительная плотность газов.</p>	11

		<p>Классификация химических реакций по различным признакам сравнения. Изменение степени окисления элементов в соединениях. Окислительно-восстановительные реакции. Окисление и восстановление. Окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Перманганат калия как окислитель.</p> <p>Важнейшие классы неорганических веществ. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Реакции ионного обмена. Гидролиз. рН среды.</p> <p>Растворы. Способы выражения количественного состава раствора: массовая доля (процентная концентрация), молярная концентрация. Коллоидные растворы. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Комплексные соединения. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Координационное число. Номенклатура комплексных соединений.</p>	
2.	Раздел 2. Основные понятия органической химии.	<p>Предмет органической химии. Особенности органических веществ. Значение органической химии. Причины многообразия органических веществ. Углеродный скелет, его типы: циклические, ациклические. Карбоциклические и гетероциклические скелеты. Виды связей в молекулах органических веществ: одинарные, двойные, тройные. Изменение энергии связей между атомами углерода при увеличении кратности связи. Насыщенные и ненасыщенные соединения.</p>	14

		<p>Электронное строение и химические связи атома углерода. Гибридизация орбиталей, ее типы для органических соединений: <math>sp^3</math>, <math>sp^2</math>, <math>sp</math>. Образование <math>\sigma</math>- и <math>\pi</math>-связей в молекулах органических соединений.</p> <p>Основные положения структурной теории органических соединений. Химическое строение. Структурная формула. Структурная и пространственная изомерия. Изомерия углеродного скелета. Изомерия положения. Межклассовая изомерия. Виды пространственной изомерии. Оптическая изомерия. Оптические антиподы. Хиральность. Хиральные и ахиральные молекулы.</p> <p>Геометрическая изомерия (цис-, транс-изомерия). Гомология. Гомологи. Гомологическая разность. Гомологические ряды.</p> <p>Электронные эффекты. Способы записей реакций в органической химии. Схема и уравнение. Условия проведения реакций. Классификация реакций органических веществ по структурному признаку: замещение, присоединение, отщепление. Механизмы реакций. Способы разрыва связи углерод-углерод. Свободные радикалы, нуклеофилы и электрофилы.</p> <p>Классификация органических веществ и реакций. Основные классы органических соединений. Классификация органических соединений по функциональным группам.</p>	
--	--	---	--

		<p>Электронное строение органических веществ. Взаимное влияние атомов и групп атомов. Индуктивный и мезомерный эффекты. Представление о резонансе. Номенклатура органических веществ. Международная (систематическая) номенклатура органических веществ, ее принципы. Рациональная номенклатура. Окисление и восстановление в органической химии.</p>	
3	Раздел 3. Углеводороды.		<b>30</b>
3.1	Алканы и циклоалканы.	<p><b>А л к а н ы.</b> Строение молекулы метана. Понятие о конформациях. Общая характеристика класса, физические и химические свойства (горение, каталитическое окисление, галогенирование, нитрование, крекинг, пиролиз). Механизм реакции хлорирования метана. Алканы в природе. Синтетические способы получения алканов. Методы получения алканов из алкилгалогенидов (реакция Вюрца), декарбоксилированием солей карбоновых кислот и электролизом растворов солей карбоновых кислот. Применение алканов.</p> <p><b>Ц и к л о а л к а н ы.</b> Общая характеристика класса, физические свойства. Виды изомерии. Напряженные и ненапряженные циклы. Химические свойства циклопропана (горение, гидрирование, присоединение галогенов, галогеноводородов, воды) и циклогексана (горение, хлорирование, нитрование). Получение циклоалканов из алканов и дигалогеналканов.</p>	6
3.2	Алкены	<p><b>А л к е н ы.</b> Общая характеристика класса. Строение молекулы этилена. Физические свойства алкенов. Геометрическая изомерия</p>	4

		алкенов. Химические свойства алкенов. Реакции присоединения по кратной связи — гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация. Правило Марковникова и его объяснение с точки зрения электронной теории. Взаимодействие алкенов с бромом и хлором в газовой фазе или на свету. Окисление алкенов (горение, окисление кислородом в присутствии хлорида палладия, под действием серебра, окисление горячим подкисленным раствором перманганата калия, окисление по Вагнеру). Полимеризация. Получение алкенов из алканов, алкилгалогенидов и дигалогеналканов. Применение этилена и пропилена.	
3.3	Алкадиены	А л к а д и е н ы. Классификация диеновых углеводородов. Сопряженные диены. Физические и химические свойства дивинила и изопрена. 1,2- и 1,4-присоединение. Полимеризация. Каучуки. Вулканизация каучуков. Резина и эбонит. Синтез бутадиена из бутана и этанола.	5
3.4	Алкины	Общая характеристика. Строение молекулы ацетилена. Физические и химические свойства алкинов. Реакции присоединения галогенов, галогеноводородов, воды. Гидрирование. Тримеризация и димеризация ацетилена. Кислотные свойства алкинов с концевой тройной связью. Ацетилиды. Окисление алкинов раствором перманганата калия. Применение ацетилена. Карбидный метод получения ацетилена. Пиролиз метана. Синтез алкинов алкилированием ацетилидов.	4
3.5	Арены	А р е н ы. Понятие об ароматичности. Правило Хюккеля. Бензол — строение	6

		<p>молекулы, физические свойства. Гомологический ряд бензола. Изомерия дизамещенных бензолов на примере ксилолов. Реакции замещения в бензольном ядре (галогенирование, нитрование, алкилирование). Реакции присоединения к бензолу (гидрирование, хлорирование на свету). Особенности химии алкилбензолов. Правила ориентации заместителей в реакциях замещения. Бромирование и нитрование толуола. Окисление алкилбензолов раствором перманганата калия. Галогенирование алкилбензолов в боковую цепь. Реакция Вюрца—Фиттига как метод синтеза алкилбензолов. Стирол как пример непредельного ароматического соединения.</p>	
3.6	Природные источники и производные углеводов.	<p>Природный и попутный нефтяные газы, их состав, использование. Нефть как смесь углеводов. Первичная и вторичная переработка нефти. Риформинг. Каменный уголь.</p> <p>Генетическая связь между различными классами углеводов. Качественные реакции на непредельные углеводороды.</p> <p>Галогенопроизводные углеводов. Реакции замещения галогена на гидроксил, нитрогруппу, цианогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щелочи. Сравнение реакционной способности алкил-, винил-, фенил- и бензилгалогенидов. Использование галоген производных в быту, технике и в синтезе. Понятие о магнийорганических</p>	5

		соединениях. Получение алканов восстановлением  иодалканов иодоводородом. Магнийорганические соединения.	
	Раздел 4. Кислородсодержащие органические соединения.		<b>31</b>
4.1	Спирты и фенолы.	<p><b>С п и р т ы.</b> Номенклатура и изомерия спиртов. Токсическое действие на организм метанола и этанола. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Химические свойства спиртов (кислотные свойства, реакции замещения гидроксильной группы на галоген, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, окисление, реакции углеводородного радикала). Алкоголяты. Гидролиз, алкилирование (синтез простых эфиров по Вильямсону). Промышленный синтез метанола. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин, их физические и химические свойства. Синтез диоксана из этиленгликоля. Токсичность этиленгликоля. Качественная реакция на многоатомные спирты. Простые эфиры как изомеры предельных одноатомных спиртов. Сравнение их физических и химических свойств со спиртами. Реакция расщепления простых эфиров иодоводородом.</p> <p><b>Ф е н о л ы.</b> Номенклатура и изомерия. Взаимное влияние групп атомов на примере фенола. Физические и химические свойства фенола и крезолов. Кислотные свойства фенолов в сравнении со спиртами. Реакции</p>	8

		замещения в бензольном кольце (галогенирование, нитрование). Окисление фенолов. Качественные реакции на фенол. Применение фенола.	
4.2	Карбонильные соединения.	К а р б о н и л ь н ы е с о е д и н е н и я. Электронное строение карбонильной группы. Альдегиды и кетоны. Физические свойства формальдегида, ацетальдегида, ацетона. Понятие о кето-енольной таутомерии карбонильных соединений. Реакции присоединения воды, спиртов, циановодорода и гидросульфита натрия. Сравнение реакционной способности альдегидов и кетонов в реакциях присоединения. Реакции замещения атомов водорода при $\alpha$ -углеродном атоме на галоген. Полимеризация формальдегида и ацетальдегида. Синтез спиртов взаимодействием карбонильных соединений с реактивом Гриньяра. Окисление карбонильных соединений. Сравнение окисления альдегидов и кетонов. Восстановление карбонильных соединений в спирты. Качественные реакции на альдегидную группу. Реакции альдольно-кетоновой конденсации. Особенности формальдегида. Реакция формальдегида с фенолом.	7
4.3	Карбоновые кислоты и их производные.	К а р б о н о в ы е к и с л о т ы. Электронное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот на примере муравьиной, уксусной, пропионовой, пальмитиновой и стеариновой кислот. Химические свойства карбоновых	10

		<p>кислот. Кислотные свойства (изменение окраски индикаторов, реакции с активными металлами, основными оксидами, основаниями, солями). Изменение силы карбоновых кислот при введении донорных и акцепторных заместителей. Взаимодействие карбоновых кислот со спиртами (реакция этерификации). Галогенирование карбоновых кислот в боковую цепь. Особенности муравьиной кислоты. Важнейшие представители класса карбоновых кислот и их применение. Получение муравьиной и уксусной кислот в промышленности. Высшие карбоновые кислоты. Щавелевая кислота как представитель дикарбоновых кислот. Представление о непредельных и ароматических кислотах. Особенности их строения и свойств. Значение карбоновых кислот.</p> <p>Функциональные производные карбоновых кислот. Получение хлорангидридов и ангидридов кислот, их гидролиз. Получение сложных эфиров с использованием хлорангидридов и ангидридов кислот. Сложные эфиры как изомеры карбоновых кислот. Сравнение физических свойств и реакционной способности сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Синтез сложных эфиров фенолов. Сложные эфиры неорганических кислот. Нитроглицерин. Амиды. Соли карбоновых кислот, их термическое разложение в присутствии щелочи. Синтез карбонильных</p>	
--	--	---	--

		соединений разложением кальциевых солей карбоновых кислот. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Омыление жиров. Гидрогенизация жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот.	
4.4	Углеводы.	Углеводы. Моно- и дисахариды. Функции углеводов. Биологическая роль углеводов. Глюкоза — физические свойства, линейная и циклическая формы. Реакции глюкозы (окисление азотной кислотой, восстановление в шестиатомный спирт), качественные реакции на глюкозу. Брожение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза. Понятие о гликозидах.  Дисахариды. Сахароза как представитель невосстанавливающих дисахаридов. Мальтоза и лактоза, целлобиоза. Гидролиз дисахаридов. Получение сахара из сахарной свеклы.  Полисахариды. Крахмал, гликоген, целлюлоза. Качественная реакция на крахмал. Гидролиз полисахаридов.	6
	Раздел 5. Азот- и серосодержащие органические соединения	Нитросоединения. Электронное строение нитрогруппы. Получение нитросоединений. Взрывчатые вещества.  Амины. Изомерия аминов. Первичные, вторичные и третичные амины. Физические свойства простейших аминов. Амины как органические основания. Соли алкиламмония. Алкилирование и ацилирование аминов. Реакции аминов с азотистой кислотой. Ароматические амины.	11

		<p>Анилин. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Химические свойства анилина (основные свойства, реакции замещения в ароматическое ядро, окисление, ацилирование). Diazosоединения. Получение аминов из спиртов и нитросоединений.</p> <p>Применение анилина. Сероорганические соединения. Представление о сероорганических соединениях. Особенности их строения и свойств. Значение сероорганических соединений.</p> <p>Г е т е р о ц и к л ы. Фуран и пиррол как представители пятичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиррола. Кислотные свойства пиррола. Пиридин как представитель шестичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиридина. Основные свойства пиридина, реакции замещения с ароматическим ядром. Представление об имидазоле, пиридине, пурине, пуриновых и пиримидиновых основаниях.</p> <p>Строение ДНК и РНК. Гидролиз нуклеиновых кислот.</p> <p>А м и н о к и с л о т ы как амфотерные соединения. Реакции с кислотами и основаниями. Образование сложных эфиров. Пептиды. Пептидная связь. Амидный характер пептидной связи. Гидролиз пептидов. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Качественные реакции на белки.</p>	
	Раздел 6. Обобщение.	Повторение и закрепление основных тем курса.	<b>5</b>

	ИТОГО		102
<b>11 класс</b>			
1.	Раздел 1 Неметаллы		<b>33</b>
1.1	Водород. Галогены.	<p>В о д о р о д. Получение, физические и химические свойства (реакции с металлами и неметаллами, восстановление оксидов и солей). Гидриды. Топливные элементы.</p> <p>Г а л о г е н ы. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Закономерности изменения окислительной активности галогенов в соответствии с их положением в периодической таблице. Порядок вытеснения галогенов из растворов галогенидов. Особенности химии фтора. Хлор — получение в промышленности и лаборатории, реакции с металлами и неметаллами. Взаимодействие хлора с водой и растворами щелочей. Кислородные соединения хлора. Гипохлориты, хлорат и перхлораты как типичные окислители. Особенности химии брома и иода. Качественная реакция на йод. Галогеново-</p> <p>дороды — получение, кислотные и восстановительные свойства. Соляная кислота и ее соли. Качественные реакции на галогенид-ионы.</p>	8
1.2	Подгруппа кислорода.	<p>Э л е м е н т ы п о д г р у п п ы к и с л о р о д а. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Озон как аллотропная модификация кислорода. Получение озона. Озон как окислитель. Позитивная и негативная роль озона в окружающей среде. Сравнение свойств озона</p>	9

		<p>и кислорода. Вода и пероксид водорода как водородные соединения кислорода — сравнение свойств. Пероксид водорода как окислитель и восстановитель. Пероксиды металлов. Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы (взаимодействие с металлами, кислородом, водородом, растворами щелочей, кислотами-окислителями). Сероводород — получение, кислотные и восстановительные свойства. Сульфиды. Сернистый газ как кислотный оксид. Окислительные и восстановительные свойства сернистого газа. Получение сернистого газа в промышленности и лаборатории. Сернистая кислота и ее соли. Серный ангидрид. Серная кислота. Свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты. Действие концентрированной серной кислоты на сахар, металлы, неметаллы, сульфиды. Термическая устойчивость сульфатов. Качественная реакция на серную кислоту и ее соли. Тиосерная кислота и тиосульфаты.</p>	
1.3	Подгруппа азота.	<p>А з о т и е г о с о е д и н е н и я. Элементы подгруппы азота. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Строение молекулы азота. Физические и химические свойства азота. Получение азота в промышленности и лаборатории. Нитриды. Аммиак — его получение, физические и химические свойства. Основные свойства водных растворов аммиака. Соли аммония. Поведение солей аммония при нагревании.</p>	9

		<p>Аммиак как восстановитель. Применение аммиака. Оксиды азота, их получение и свойства. Оксид азота(I). Окисление оксида азота(II) кислородом. Димеризация оксида азота(IV). Азотистая кислота и ее соли.</p> <p>Нитриты как окислители и восстановители. Азотная кислота — физические и химические свойства, получение. Отношение азотной кислоты к металлам и неметаллам. Зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. Термическая устойчивость нитратов.</p> <p>Фосфор и его соединения. Аллотропия фосфора. Химические свойства фосфора (реакции с кислородом, галогенами, металлами, сложными веществами-окислителями, щелочами). Получение и применение фосфора. Фосфорный ангидрид. Ортофосфорная и метафосфорная кислоты и их соли. Качественная реакция на ортофосфаты. Разложение ортофосфорной кислоты. Пирофосфорная кислота и пирофосфаты. Фосфиды. Фосфин. Хлориды фосфора. Оксид фосфора(III), фосфористая кислота и ее соли.</p>	
1.4	Подгруппа углерода	<p>У г л е р о д. Аллотропия углерода. Сравнение строения и свойств графита и алмаза. Фуллерен как новая молекулярная форма углерода. Графен как монослой графита. Углеродные нанотрубки. Уголь. Активированный уголь. Адсорбция. Химические свойства угля. Карбиды. Гидролиз карбида кальция и карбида алюминия. Карбиды переходных металлов как сверхпрочные материалы. Оксиды</p>	7

		<p>углерода. Образование угарного газа при неполном сгорании угля. Уголь и угарный газ как восстановители. Реакция угарного газа с расплавами щелочей. Синтез формиатов и оксалатов. Углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Поведение средних и кислых карбонатов при нагревании.</p> <p>К р е м н и й. Свойства простого вещества. Реакции с хлором, кислородом, растворами щелочей. Оксид кремния в природе и технике. Кремниевые кислоты и их соли. Гидролиз силикатов. Силан — водородное соединение кремния.</p> <p>Б о р. Оксид бора. Борная кислота и ее соли. Бура.</p>	
	Раздел 2 Металлы		<b>30</b>
2.1	Металлы главных подгрупп.	<p>Общ и й о б з о р э л е м е н т о в — м е т а л л о в. Свойства простых веществ-металлов. Металлические кристаллические решетки. Сплавы. Характеристика наиболее известных сплавов. Получение и применение металлов.</p> <p>Щ е л о ч н ы е м е т а л л ы — общая характеристика подгруппы, характерные реакции натрия и калия. Свойства щелочных металлов. Получение щелочных металлов. Сода и едкий</p> <p>натр — важнейшие соединения натрия. Бериллий, магний, щелочноземельные металлы. Магний и кальций, их общая характеристика на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение,</p>	15

		<p>физические и химические свойства, применение магния, кальция и их соединений. Амфотерность оксида и гидроксида бериллия. Жесткость воды и способы ее устранения. Окраска пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов.</p> <p>А л ю м и н и й. Распространенность в природе, физические и химические свойства (отношение к кислороду, галогенам, растворам кислот и щелочей, алюмотермия). Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соли алюминия. Полное разложение водой солей алюминия со слабыми двухосновными кислотами. Аллюминаты в твердом виде и в растворе. Применение алюминия. Соединения алюминия в низших степенях окисления.</p> <p>О л о в о и с в и н е ц. Физические и химические свойства (реакции с кислородом, кислотами), применение. Соли олова(II) и свинца(II). Свинцовый аккумулятор.</p>	
2.2	Металлы побочных подгрупп.	<p>М е т а л л ы п о б о ч н ы х п о д г р у п п. Особенности строения атомов переходных металлов.</p> <p>Х р о м. Физические свойства, химические свойства (отношение к водяному пару, кислороду, хлору, растворам кислот). Изменение окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома с ростом степени окисления. Амфотерные свойства оксида и гидроксида хрома(III). Окисление солей</p>	15

		<p>хрома(III) в хроматы. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. Хроматы и дихроматы как окислители.</p> <p>Ма р г а н е ц — физические и химические свойства (отношение к кислороду, хлору, растворам кислот). Оксид марганца(IV) как окислитель и катализатор. Перманганат калия как окислитель. Манганат(VI) калия и его свойства.</p> <p>Ж е л е з о. Нахождение в природе. Значение железа для организма человека. Физические свойства железа. Сплавы железа с углеродом. Химические свойства железа (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, углем, кислотами, растворами солей). Сравнение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств гидроксида железа(II) и гидроксида железа(III). Соли железа(II) и железа(III). Методы перевода солей железа(II) в соли железа(III) и обратно. Окислительные свойства соединений железа(III) в реакциях с восстановителями (иодидом, медью). Цианидные комплексы железа. Качественные реакции на ионы железа(II) и (III).</p> <p>Ме д ь. Нахождение в природе. Физические и химические свойства (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, кислотами-окислителями). Соли меди(II). Медный купорос. Аммиакаты меди(I) и меди(II).</p>	
--	--	---	--

		<p>Получение оксида меди(I) восстановлением гидроксида меди(II) глюкозой.</p> <p>С е р е б р о. Физические и химические свойства (взаимодействие с серой, хлором, кислотами-окислителями). Осаждение оксида серебра при действии щелочи на соли серебра. Аммиакаты серебра как окислители. Качественная реакция на ионы серебра.</p> <p>З о л о т о. Физические и химические свойства (взаимодействие с хлором, «царской водкой»). Способы выделения золота из золотоносной породы.</p> <p>Ц и н к. Физические и химические свойства (взаимодействие с галогенами, кислородом, серой, растворами кислот и щелочей). Амфотерность оксида и гидроксида цинка.</p> <p>Р т у т ь. Представление о свойствах ртути и ее соединениях.</p>	
	<p>Раздел 3 Строение вещества</p>	<p>С т р о е н и е а т о м а. Нуклиды. Изотопы. Типы радиоактивного распада. Термоядерный синтез. Получение новых элементов. Ядерные реакции. Строение электронных оболочек атомов. Представление о квантовой механике. Квантовые числа. Атомные орбитали. Радиус атома. Электроотрицательность.</p> <p>Х и м и ч е с к а я с в я з ь. Виды химической связи. Ковалентная связь и ее характеристики (длина связи, полярность, поляризуемость, кратность связи). Ионная связь. Металлическая связь.</p>	<p><b>8</b></p>

		Строение твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Типы кристаллических решеток металлов и ионных соединений. Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь.	
Раздел 4 Химические реакции.	Тепловой эффект химической реакции. Эндотермические и экзотермические реакции. Закон Гесса. Теплота образования вещества. Энергия связи. Понятие об энтальпии. Понятие об энтропии. Второй закон термодинамики. Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химической реакции.  Скорость химических реакций и ее зависимость от природы реагирующих веществ, концентрации реагентов, температуры, наличия катализатора, площади поверхности реагирующих веществ. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Понятие об энергии активации и об энергетическом профиле реакции. Гомогенный и гетерогенный катализ. Примеры каталитических процессов в технике и в живых организмах. Ферменты как биологические катализаторы.  Обратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Константа равновесия. Равновесие в растворах. Константы диссоциации. Расчет pH растворов сильных кислот и щелочей. Произведение растворимости.	15	

		Ряд активности металлов. Понятие о стандартном электродном потенциале и электродвижущей силе реакции. Химические источники тока: гальванические элементы, аккумуляторы и топливные элементы. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Законы электролиза.	
	Раздел 5 Химия в жизни человека.		<b>11</b>
5.1	Химическая технология	<p>Основные принципы химической технологии. Производство серной кислоты контактным способом. Химизм процесса. Сырье для производства серной кислоты. Технологическая схема процесса, процессы и аппараты.</p> <p>Производство аммиака. Химизм процесса. Определение оптимальных условий проведения реакции. Принцип циркуляции и его реализация в технологической схеме.</p> <p>Металлургия. Черная металлургия. Доменный процесс (сырье, устройство доменной печи, химизм процесса). Производство стали в кислородном конвертере и в электропечах.</p> <p>Органический синтез. Синтезы на основе синтез-газа. Производство метанола.</p> <p>Экология и проблема охраны окружающей среды. Зеленая химия.</p>	6
5.2	Химия в повседневной жизни.	Химия пищи. Жиры, белки, углеводы, витамины. Пищевые добавки, их классификация. Запрещенные и разрешенные пищевые добавки. Лекарственные средства.	2

		Краски и пигменты. Принципы окрашивания тканей. Химия в строительстве. Цемент, бетон. Стекло и керамика. Традиционные и современные керамические материалы. Сверхпроводящая керамика. Бытовая химия. Отбеливающие средства.	
5.3	Химия в обществе и науке.	Химия в сельском хозяйстве. Инсектициды и пестициды. Средства защиты растений. Репелленты. Особенности современной науки. Методология научного исследования. Профессия химика. Математическая химия.  Поиск химической информации. Работа с базами данных.	3
	Обобщение	Повторение и закрепление основных тем курса.	<b>5</b>
	Итого		102

## 5. Тематическое планирование.

### 10 класс

Тематический раздел, модуль, часы	КЭ С код	КЭС (контролируемые элементы содержания)	Планируемые результаты				КП У код	КПУ (контроль проверяемых умений)
			личностные	метапредметные	предметные			
					научится	получит возможность научиться		
Раздел 1. Повторение и углубление знаний. 11 ч	1.1 1.2 2.2 1.4	<p>Качественный и количественный состав вещества. Молярная и относительная молекулярная массы вещества. Массовая доля элемента в веществе.</p> <p>Строение атома. Правила заполнения электронами атомных орбиталей.</p> <p>Периодический закон. Изменение свойств элементов и их соединений в периодах и группах.</p> <p>Химическая связь. Электроотрицательность. Виды химической связи. Геометрия молекулы. Агрегатные состояния вещества. Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая.</p> <p>Расчеты по формулам и уравнениям реакций.</p> <p>Газовые законы. Относительная плотность газов.</p>	<p>Доказывать утверждение.</p> <p>Вести диалог.</p> <p>Использовать структурирующие фразы.</p> <p>Кратко формулировать свои мысли.</p> <p>Самостоятельно оценивать деятельность посредством сравнения с существующими требованиями.</p> <p>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</p>	<p>Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы</p>	<p>Сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях.</p> <p>Давать характеристику химическим элементам.</p> <p>Определять валентные тип химической связи, описывать строение вещества.</p>	<p>Владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования.</p> <p>Характеризовать свойства вещества на основании строения атома и вещества.</p>	1.1 2.2	<p>Формулировать цели и задачи познавательной деятельности, определять ресурсы, необходимые для её осуществления, планировать и осуществлять её в соответствии с планом.</p> <p>Применять операции мыслительной деятельности (сравнение, классификация) при выполнении учебных задач: классифицировать химические элементы, вещества, виды химической связи, типы кристаллических решёток, химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ,</p>

		<p>Классификация химических реакций по различным признакам сравнения. Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса. Важнейшие классы неорганических веществ. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Реакции ионного обмена. Гидролиз. рН среды. Растворы. Комплексные соединения.</p>						по тепловому эффекту, по изменению степени окисления химических элементов)
<p>Раздел 2. Основные понятия органической химии. 14 ч</p>	<p>1.2 2.1</p>	<p>Теория строения органических веществ. Гомологи и изомеры. Типы связей в молекулах органических веществ. Понятие о взаимном влиянии атомов в молекулах органических веществ. Понятие об изомерии органических веществ. Структурная и пространственная изомерия. Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)</p>	<p>Вести диалог. Использовать структурирующие фразы. Кратко формулировать свои мысли. Систематизировать информацию. Придерживаться определённого стиля при выступлении. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к</p>	<p>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; владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения</p>	<p>сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;</p> <p>Способность называть и классифицировать органические вещества.</p>	<p>сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях. Определять по строению принадлежность вещества к определённому классу. Выявлять функциональные группы веществ.</p>	<p>3.1 3.2 3.3</p>	<p>Применять знания о строении органических веществ при составлении их формул (молекулярных и структурных) и прогнозировании наиболее характерных химических свойств веществ. Характеризовать особенности строения органических веществ, приводя примеры веществ (изомеров и гомологов), имеющих</p>

			непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	практических задач, применению различных методов познания				различное строение углеродного скелета, содержащих разные функциональные группы
Раздел 3. Углеводороды. 30 ч	1.3 2.6 2.2 2.4	Алканы (метан, этан): состав, строение, физические свойства, характерные химические свойства (горение, реакция замещения), нахождение в природе, применение Алкены (на примере этилена): состав, строение, физические свойства, характерные химические свойства (горение, реакции присоединения, полимеризация), получение, применение. Полиэтилен Алкадиены (бутадиен-1,3, изопрен): состав, строение, физические свойства, характерные химические свойства (горение, реакции присоединения, полимеризация), получение, применение. Каучуки Алкины (на примере ацетилена): состав, строение, физические свойства,	Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческим и ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности. Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности	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. 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;	сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;  Характеризовать строение, изомерию и свойства веществ.	сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях  Проводить расчеты на определение формулы вещества, расчеты по уравнениям реакций, осуществлять химические превращения.	2.5 2.6 3.4, 3.5, 3.6, 4.1.7 4.1.8	Использовать приобретённые познавательные умения при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и применения веществ Применять отработанные алгоритмы решения качественных, расчётных и экспериментальных задач, контролировать свою деятельность в процессе достижения результата. Составлять уравнения реакций, выявляющие наиболее характерные

		<p>характерные химические свойства (горение, реакции присоединения), применение Арены (бензол, толуол): состав, строение, физические свойства, характерные химические свойства (горение, реакции замещения и присоединения), получение, применение</p> <p>Природные источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, каменный уголь): состав и практическая значимость</p>					<p>для изученного органического вещества химические свойства</p> <p>Составлять уравнения химических реакций, характеризующие основные способы получения в лаборатории и промышленности изученных органических веществ</p> <p>Составлять уравнения реакции в соответствии с представленной схемой процессов (цепочкой превращений), тем самым подтверждая существование взаимосвязи между органическими веществами</p> <p>Характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, каменный уголь), их состав, практическую значимость и физические и химические</p>
--	--	--	--	--	--	--	---

								процессы, лежащие в основе их переработки
Раздел 4. Кислородсодержащие органические соединения. 31 ч	1.4 2.2 2.6	физические свойства, характерные химические свойства (горение, реакции с активными металлами, хлороводородом, дегидратация, окисление оксидом меди(II)), физиологическое действие, получение, применение Многоатомные спирты (этиленгликоль и глицерин): состав, физические свойства, характерные химические свойства (реакции с активными металлами, нитрование, качественная реакция), применение Фенол: состав, физические свойства, характерные химические свойства (сходство и различие со спиртами), применение Альдегиды (формальдегид, ацетальдегид): состав, строение, физические свойства, характерные химические свойства (реакции окисления и восстановления), получение, применение Карбоновые кислоты (муравьиная и	Сформированность в основы саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческим и ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности. Сформированность в экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта экологонаправленной деятельности	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. 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;	сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснить закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления; Характеризовать строение, изомерию и свойства веществ.	сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях Проводить расчеты на определение формулы вещества, расчеты по уравнениям реакций, осуществлять химические превращения.	2.5 2.6 3.4, 3.5, 3.6, 4.1.7 4.1.8	Использовать приобретённые познавательные умения при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и применения веществ Применять отработанные алгоритмы решения качественных, расчётных и экспериментальных задач, контролировать свою деятельность в процессе достижения результата. Составлять уравнения реакций, выявляющие наиболее характерные для изученного органического вещества химические свойства

		уксусная): состав, строение, физические свойства, характерные химические свойства (общие свойства кислот, этерификация), нахождение в природе, получение, применение. Высшие карбоновые кислоты (стеариновая, олеиновая): состав, свойства, применение. Мыла						Составлять уравнения химических реакций, характеризующие основные способы получения в лаборатории и промышленности изученных органических веществ Составлять уравнения реакции в соответствии с представленной схемой процессов (цепочкой превращений), тем самым подтверждая существование взаимосвязи между органическими веществами
Раздел 5. Азот- и серосодержащие органические соединения. 11 ч	1.5 2.2 2.6	Амины (метиламин, этиламин): состав, физические свойства, характерные химические свойства (горение, реакции с кислотами), нахождение в природе, применение Аминокислоты (глицин, аланин): состав, физические свойства, характерные химические свойства (реакции по функциональным	Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческим и ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности.	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;	сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;	сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях Проводить расчеты на определение формулы вещества, расчеты по уравнениям реакций, осуществлять	2.5 2.6 3.4, 3.5, 3.6, 4.1.7 4.1.8	Использовать приобретённые познавательные умения при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и применения веществ Применять отработанные

		<p>группам, поликонденсация), применение Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды). Строение, физические свойства, характерные химические свойства (гидролиз, качественные реакции на функциональные группы)</p>	<p>Сформированность в экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта экологической направленности деятельности</p>	<p>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</p>	<p>Характеризовать строение, изомерию и свойства веществ.</p>	<p>химические превращения.</p>	<p>алгоритмы решения качественных, расчётных и экспериментальных задач, контролировать свою деятельность в процессе достижения результата. Составлять уравнения реакций, выявляющие наиболее характерные для изученного органического вещества химические свойства Составлять уравнения химических реакций, характеризующие основные способы получения в лаборатории и промышленности изученных органических веществ Составлять уравнения реакции в соответствии с представленной схемой процессов (цепочкой превращений), тем</p>
--	--	---	--	---	---	--------------------------------	--

								самым подтверждающая существование взаимосвязи между органическими веществами Характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, каменный уголь), их состав, практическую значимость и физические и химические процессы, лежащие в основе их переработки
Раздел 6. Обобщение. 5 ч	1.6	Генетическая связь между изученными классами органических соединений	Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем	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. Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего	сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;	сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях	3.2 3.3 3.4	Использовать приобретённые знания и умения в учебной деятельности и повседневной жизни для критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников Объяснять отдельные положения, проблематику одного или нескольких источников с

				знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.				привлечением контекстных знаний; находить, группировать и конкретизировать информацию из различных научно-популярных источников для решения практических и познавательных задач Демонстрировать на примерах роль и место органической химии в развитии современной медицины, сельском хозяйстве, промышленности, в практической деятельности людей
--	--	--	--	--	--	--	--	---

### 11 класс

Тематический раздел, модуль, часы	КЭС код	КЭС (контролируемые элементы содержания)	Планируемые результаты				КПУ код	КПУ (контроль проверяемых умений)
			личностные	метапредметные	предметные			
					научится	получит возможность научиться		
Раздел 1 Неметаллы. 33 ч	2.1 2.2 2.5 2.6 2.7	Классификация неорганических веществ. Простые вещества: металлы и неметаллы. Сложные вещества: оксиды	Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с	Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать	Сформированность умений исследовать свойства неорганических и	Сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях	2.7 2.8 2.9 2.10	Выявлять характерные химические свойства оксидов, оснований, амфотерных гидроксидов, кислот и

	<p>(солеобразующие – кислотные, основные, амфотерные; несолеобразующие); кислоты (кислородсодержащие и бескислородные; одноосновные, двухосновные и трёхосновные); основания (растворимые и нерастворимые); амфотерные гидроксиды; соли (средние, кислые, основные, двойные; комплексные); бинарные соединения (гидриды, нитриды, фосфиды, карбиды, силициды). Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная) Характерные химические свойства бинарных соединений: оксидов (основных, амфотерных, кислотных; несолеобразующих); гидридов, нитридов, фосфидов, карбидов, силицидов (взаимодействие с водой и кислотами) Характерные химические свойства оснований и</p>	<p>общечеловеческим и ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности. Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности</p>	<p>деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях. 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;</p>	<p>органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;</p>	<p>Проводить расчеты на определение формулы вещества, расчеты по уравнениям реакций, осуществлять химические превращения.</p>	<p>солей и подтверждать их уравнениями соответствующих химических реакций Подтверждать уравнениями реакций существование генетической связи между веществами различных классов</p> <p>Выполнять расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций: самостоятельно выстраивать алгоритмы решения задач с использованием приведённых в условии данных, применять необходимые математические методы решения при проведении расчётов</p> <p>Выполнять учебные задачи, имеющие проблемный и исследовательский характер, требующие применения знаний из разных разделов школьного курса химии, а также интеграции знаний из других предметов естественнонаучного цикла</p>
--	---	---	--	---	---	---

		амфотерных гидроксидов Характерные химические свойства кислот Характерные химические свойства солей: средних, кислых						
Раздел 2 Металлы. 30 ч	2.3 2.5 2.7 2.8	Характерные свойства простых веществ – металлов (IA–IIIA групп, переходных металлов – меди, цинка, хрома, железа), неметаллов (IVA– VIIA групп) Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксокомплексов алюминия и цинка). Взаимосвязь неорганических веществ различных классов	Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческим и ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности. Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности	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; 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	Сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;	Сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях  Проводить расчеты на определение формулы вещества, расчеты по уравнениям реакций, осуществлять химические превращения.	2.7 2.8 2.9 2.10	Выявлять характерные химические свойства оксидов, оснований, амфотерных гидроксидов, кислот и солей и подтверждать их уравнениями соответствующих химических реакций Подтверждать уравнениями реакций существование генетической связи между веществами различных классов Выполнять расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций: самостоятельно выстраивать алгоритмы решения задач с использованием приведённых в условии данных, применять необходимые математические методы решения при проведении расчётов Выполнять учебные задачи, имеющие проблемный

								и исследовательский характер, требующие применения знаний из разных разделов школьного курса химии, а также интеграции знаний из других предметов естественнонаучного цикла
Раздел 3 Строение вещества. 8 ч	1.2	<p>Состав и строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение вещества</p> <p>Состав атома химического элемента (протоны, нейтроны и электроны)</p> <p>Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атомов и ионов</p> <p>Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Периоды и группы. Физический смысл порядкового номера элемента, номеров периода и группы</p> <p>Закономерности изменения свойств химических элементов (радиус</p>	<p>Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческим и ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности.</p> <p>Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности</p>	<p>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.</p> <p>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;</p>	<p>Сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления; Характеризовать строение атомов и образованных ими веществ</p>	<p>Сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях</p> <p>Проводить расчеты на определение формулы вещества, расчеты по уравнениям реакций, осуществлять химические превращения.</p> <p>Определять свойства вещества на основании его строения и состава.</p>	2.5 2.6	<p>Иллюстрировать существование зависимости свойств химических элементов (радиуса атома и электроотрицательности) от их расположения в группах и периодах Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева и особенностей строения атомов</p> <p>Прогнозировать свойства химических элементов и их соединений на основании положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов; подтверждать их уравнениями химических реакций</p>

		атома и электроотрицательность ) и образуемых ими простых и сложных веществ (водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов) по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Виды химической связи в простых и сложных веществах. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая						
Раздел 4 Химические реакции. 15 ч	1.3	Классификация химических реакций. Зависимость скорости химической реакции от различных факторов: природы реагирующих веществ, температуры, концентрации, площади поверхности соприкосновения реагирующих веществ. Катализатор Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье	Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческим и ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности. Сформированность экологического мышления,	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; владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной	Сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления; Классифицировать химические реакции.	Сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях  Проводить расчеты на определение формулы вещества, расчеты по уравнениям реакций, осуществлять химические превращения.	1.4 2.1 2.9 2.10	Планировать и проводить химические эксперименты по получению и исследованию свойств изученных веществ: формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; определять необходимое для проведения опытов лабораторное оборудование и реактивы; проводить опыт, фиксировать его результаты и формулировать

		<p>Электролиты и неэлектролиты.          Электролитическая диссоциация          Реакции ионного обмена          Понятие о гидролизе солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная (понятие о шкале pH)          Окислитель и восстановитель.          Окислительно-восстановительные реакции. Понятие об электролизе</p>	<p>понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности</p>	<p>деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания</p>				<p>выводы</p> <p>Использовать приобретённые познавательные умения при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и применения веществ. Выполнять расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций: самостоятельно выстраивать алгоритмы решения задач с использованием приведённых в условии данных, применять необходимые математические методы решения при проведении расчётов</p> <p>Выполнять учебные задачи, имеющие проблемный и исследовательский характер, требующие применения знаний из разных разделов школьного курса химии, а также интеграции знаний из других предметов естественнонаучного цикла</p>
Раздел 5 Химия в	3.2	Общие научные принципы химического	Сформированность основ	Готовность и способность к самостоятельной	Сформированность умений	Сформированность системы знаний	6.1 6.2	Соотносить и координировать свои

<p>жизни человека. 11 ч</p>		<p>производства на примере промышленного получения метанола, аммиака, серной кислоты          Понятие о металлургии: общие способы получения металлов и сплавов (алюминий, чугун, сталь)          Природные источники углеводородов (нефть, каменный уголь), их переработка: ректификация (перегонка), крекинг, риформинг          Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки          Понятие об экологической грамотности. Химическое загрязнение окружающей среды. Экологические последствия, обусловленные неграмотным использованием некоторых веществ и их смесей</p>	<p>саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческим и ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности.          Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности</p>	<p>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; 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</p>	<p>исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления; Характеризовать роль химических процессов в жизни человека.</p>	<p>об общих химических закономерностях, законах, теориях           Проводить расчеты на определение формулы вещества, расчеты по уравнениям реакций, осуществлять химические превращения. Выявлять проблемы, возникающие в химическом производстве, понимать важность экологической безопасности в химии.</p>		<p>действия с действиями других людей в процессе совместной познавательной, экспериментальной и исследовательской деятельности, адекватно оценивать свой вклад в результаты работы группы.          Принимать участие в работе группы над заданием, проектом, исследованием, имеющим химико-экологическое содержание и предусматривающим определение путей решения изложенной в теме или условия проблемы</p>
<p>Раздел 6. Обобщение. 5 ч</p>	<p>1.6</p>	<p>Генетическая связь между изученными классами органических соединений</p>	<p>Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации</p>	<p>Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и</p>	<p>сформированность умений исследовать свойства неорганических и</p>	<p>сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях</p>	<p>3.2 3.3 3.4</p>	<p>Использовать приобретённые знания и умения в учебной деятельности и повседневной жизни для критической оценки</p>

			<p>собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем</p>	<p>организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности. 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.</p>	<p>органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;</p>		<p>достоверности химической информации, поступающей из разных источников Объяснять отдельные положения, проблематику одного или нескольких источников с привлечением контекстных знаний; находить, группировать и конкретизировать информацию из различных научно-популярных источников для решения практических и познавательных задач Демонстрировать на примерах роль и место органической химии в развитии современной медицины, сельском хозяйстве, промышленности, в практической деятельности людей</p>
--	--	--	--	---	---	--	--

## 6. Календарно-тематическое планирование.

### 10 класс-102 часа

№ урока	Тема	Д/з	ЭОР, Цифровая лаборатория по химии RELEON	Тип урока, технологии	Планируемая дата
1	Строение атомов химических элементов.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
2	Периодический закон и периодическая система.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
3	Химическая связь.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
4	Расчеты по уравнениям химических реакций.			Урок рефлексии	
5	Газовые законы.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
6	Классификация химических реакций.			Урок открытия новых знаний, обретения	

				новых умений и навыков	
7	Окислительно-восстановительные реакции.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
8	Важнейшие классы неорганических веществ.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
9	Реакции ионного обмена.		Цифровая лаборатория по химии RELEON – работа № 31	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
10	Растворы. Гидролиз солей.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a> Цифровая лаборатория по химии RELEON – работа № 35	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
11	Комплексные соединения.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
12	Органическая химия. Органические вещества.			Урок открытия новых знаний, обретения	

				новых умений и навыков	
13	Строение атома углерода.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
14	Валентные состояния атома углерода.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
15	Теория строения органических веществ А.М.Бутлерова.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
16	Изомеры и изомерия органических веществ.			Урок систематизации знаний	
17	Изомеры и изомерия органических веществ.		Цифровая лаборатория по химии RELEON – работа № 18	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
18	Электронные эффекты в молекулах органических веществ.			Урок систематизации знаний	

19	Классификация органических соединений.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
20	Классификация органических соединений.			Урок систематизации знаний	
21	Основы номенклатуры органических соединений.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
22	Основы номенклатуры органических соединений.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок систематизации знаний	
23	Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
24	Обобщение и закрепление материала.			Урок систематизации знаний	
25	К/р № 1. "Основные понятия органической химии"			Урок систематизации знаний	

26	Алканы: строение, изомерия и номенклатура.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
27	Физические и химические свойства алканов.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
28	Химические свойства алканов.		Цифровая лаборатория по химии RELEON – работа № 19	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
29	Получение алканов.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
30	Циклоалканы: строение, изомерия, номенклатура.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
31	Свойства циклоалканов.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	

32	Алкены: строение, номенклатура и изомерия, физические свойства.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
33	Химические свойства алкенов.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
34	Химические свойства алкенов.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
35	Получение и применение алкенов.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
36	Алкадиены: строение, номенклатура и изомерия.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
37	Получение и физические свойства алкадиенов.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	

38	Химические свойства алкадиенов.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
39	Химические свойства алкадиенов. Каучуки, резина.			Урок систематизации знаний	
40	Решение упражнений.			Урок рефлексии	
41	Алкины: строение, номенклатура и изомерия, физические свойства.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
42	Химические свойства алкинов.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
43	Химические свойства алкинов.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
44	Получение и применение алкинов.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения	

				новых умений и навыков	
45	Ароматические углеводороды. Строение молекулы бензола.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
46	Свойства бензола.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
47	Свойства гомологов бензола.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок систематизации знаний	
48	Получение и применение аренов.			Урок рефлексии	
49	Генетическая связь между классами углеводородов.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок систематизации знаний	
50	Обобщение и закрепление материала.			Урок систематизации знаний	
51	Природные источники углеводородов.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения	

				новых умений и навыков	
52	Переработка нефти.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
53	Галогенпроизводные углеводородов.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
54	П/р. «Углеводороды». Инструктаж по технике безопасности.			Урок развивающего контроля	
55	К/р. №2 "Углеводороды"			Урок систематизации знаний	
56	Состав, классификация, изомерия спиртов.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
57	Физические свойства спиртов, способы их получения.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	

58	Химические свойства спиртов.		Цифровая лаборатория по химии RELEON – работа с датчиком pH растворов	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
59	Химические свойства спиртов, их применение.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
60	Многоатомные спирты.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
61	Фенолы.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
62	Свойства и применение фенола.		Цифровая лаборатория по химии RELEON – работа с датчиком pH растворов	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
63	П/р. «Спирты».		Цифровая лаборатория по химии RELEON – работа № 20, 21	Урок развивающего контроля	
64	Альдегиды: строение молекул, классификация, изомерия, номенклатура.			Урок открытия новых знаний, обретения	

				новых умений и навыков	
65	Физические свойства альдегидов, способы их получения.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
66	Химические свойства альдегидов.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
67	Кетоны.			Урок систематизации знаний	
68	Обобщение знаний о спиртах, фенолах и карбонильных соединениях.			Урок систематизации знаний	
69	П/р. «Альдегиды и кетоны».			Урок развивающего контроля	
70	К/р. № 3 "Спирты. Фенолы. Карбонильные соединения"			Урок систематизации знаний	
71	Строение молекул карбоновых кислот, классификация, номенклатура.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения	

				новых умений и навыков	
72	Физические свойства и значение карбоновых кислот.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
73	Химические свойства карбоновых кислот.		Цифровая лаборатория по химии RELEON – работа № 22	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
74	Химические свойства карбоновых кислот.		Цифровая лаборатория по химии RELEON – работа № 23	Урок систематизации знаний	
75	Сложные эфиры.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
76	П/р. «Карбоновые кислоты».		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок развивающего контроля	
77	Жиры: строение и свойства.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	

78	Жиры в природе, их значение. СМС.			Урок рефлексии	
79	Обобщение и закрепление материала.		Цифровая лаборатория по химии RELEON – работа № 24	Урок систематизации знаний	
80	К/р. №4 "Карбоновые кислоты. Эфиры. Жиры".			Урок систематизации знаний	
81	Классификация углеводов, их биологическая роль.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
82	Моносахариды. Глюкоза.			Урок систематизации знаний	
83	Свойства глюкозы и фруктозы.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
84	Дисахариды. Важнейшие представители.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	

85	Полисахариды. Крахмал и целлюлоза.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
86	П/р. «Углеводы».			Урок развивающего контроля	
87	Нитросоединения.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
88	Амины.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
89	Ароматические амины.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a> Цифровая лаборатория по химии RELEON – работа с датчиком pH растворов	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
90	Аминокислоты: состав, строение, изомерия, номенклатура.		Цифровая лаборатория по химии RELEON – работа с датчиком pH растворов	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
91	Свойства аминокислот, способы получения.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения	

				новых умений и навыков	
92	Пептиды.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
93	Белки как биополимеры.			Урок систематизации знаний	
94	П/р. «Амины, аминокислоты, белки».		Цифровая лаборатория по химии RELEON – работа № 25	Урок развивающего контроля	
95	Нуклеиновые кислоты.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
96	Обобщение и закрепление материала.		Цифровая лаборатория по химии RELEON – работа № 26	Урок систематизации знаний	
97	К /р. № 5 "Азотсодержащие соединения"			Урок рефлексии	
98	Обобщение материала курса органической химии.			Урок систематизации знаний	

99	Резервное время. Обобщение материала.			Урок систематизации знаний	
100	Резервное время. Обобщение материала.			Урок систематизации знаний	
101	Резервное время. Обобщение материала.			Урок систематизации знаний	
102	Резервное время. Обобщение материала.			Урок систематизации знаний	

### 11 класс-102 часа

№ урока	Тема	Д/з	ЭОР	Тип урока, технологии	Планируемая дата
1	Классификация простых веществ. Водород.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
2	Галогены.			Урок открытия новых знаний, обретения	

				новых умений и навыков	
3	Хлор.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
4	Кислородные соединения хлора.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
5	Хлороводород. Соляная кислота.		Цифровая лаборатория по химии RELEON – работа № 38	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
6	Фтор, бром, йод и их соединения.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
7	П/р. Решение экспериментальных задач по теме «Галогены». Инструктаж по технике безопасности.			Урок развивающего контроля	

8	Решение задач и упражнений.			Урок систематизации знаний	
9	Халькогены.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
10	Озон — аллотропная модификация кислорода.			Урок систематизации знаний	
11	Пероксид водорода и его производные.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
12	Сера.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
13	Сероводород. Сульфиды.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
14	Сернистый газ.			Урок открытия новых знаний, обретения	

				новых умений и навыков	
15	Серный ангидрид и серная кислота.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
16	П/р. Решение экспериментальных задач по теме «Халькогены». Инструктаж по технике безопасности.			Урок развивающего контроля	
17	Решение задач и упражнений.			Урок систематизации знаний	
18	Элементы подгруппы азота. Азот.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
19	Аммиак и соли аммония.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
20	Аммиак и соли аммония.			Урок систематизации знаний	

21	Оксиды азота.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
22	Азотная кислота и ее соли.		Цифровая лаборатория по химии RELEON – работа № 39	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
23	Фосфор.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
24	Фосфорный ангидрид и фосфорные кислоты.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
25	П/р. Решение экспериментальных задач по теме «Элементы подгруппы азота». Инструктаж по технике безопасности.			Урок развивающего контроля	
26	Решение задач и упражнений.			Урок систематизации знаний	

27	Углерод.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
28	Соединения углерода.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
29	Кремний.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
30	Соединения кремния.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
31	Бор.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
32	Решение задач и упражнений.			Урок систематизации знаний	

33	К/р "Неметаллы"			Урок систематизации знаний	
34	Свойства металлов.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
35	Методы получения металлов.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
36	Сплавы.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
37	Общая характеристика щелочных металлов.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
38	Натрий и калий.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
39	Соединения натрия и калия.			Урок открытия новых знаний,	

				обретения новых умений и навыков	
40	Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
41	Магний и его соединения.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
42	Кальций и его соединения.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
43	Жесткость воды и способы ее устранения.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
44	Алюминий — химический элемент и простое вещество.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
45	Соединения алюминия.			Урок открытия новых знаний, обретения	

				новых умений и навыков	
46	Решение задач и упражнений.			Урок систематизации знаний	
47	П/р. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп». Инструктаж по технике безопасности.			Урок развивающего контроля	
48	К/р. "Металлы главных подгрупп"		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
49	Общая характеристика переходных металлов.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
50	Хром.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	

51	Соединения хрома. Зависимость кислотно-основных и окислительно- восстановительных свойств от степени окисления металла.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school- collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок систематизации знаний	
52	Марганец.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school- collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
53	Решение задач и упражнений.			Урок систематизации знаний	
54	Железо как химический элемент и простое вещество.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
55	Соединения железа.		Цифровая лаборатория по химии RELEON – работа № 40	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
56	Медь.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school- collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	

57	Серебро.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
58	Золото.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
59	Цинк.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
60	Решение задач и упражнений.			Урок развивающего контроля	
61	П/р. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп». Инструктаж по технике безопасности.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок развивающего контроля	
62	Обобщающее повторение по теме «Металлы».			Урок систематизации знаний	

63	К/р "Металлы"			Урок систематизации знаний	
64	Ядро атома. Ядерные реакции.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
65	Электронные конфигурации атомов.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
66	Электронные конфигурации атомов.			Урок систематизации знаний	
67	Ковалентная связь и строение молекул.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
68	Ионная связь. Строение ионных кристаллов.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
69	Металлическая связь. Кристаллические решетки металлов.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения	

				новых умений и навыков	
70	Межмолекулярные взаимодействия.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
71	Обобщающее повторение по теме «Строение вещества».			Урок систематизации знаний	
72	Тепловые эффекты химических реакций.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a> Цифровая лаборатория по химии RELEON – работа № 27	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
73	Закон Гесса.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a> Цифровая лаборатория по химии RELEON – работа № 28	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
74	Энтропия. Второй закон термодинамики.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
75	Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химических реакций.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	

76	Решение задач и упражнений.			Урок систематизации знаний	
77	Скорость химической реакции. Закон действующих масс.		Цифровая лаборатория по химии RELEON – работа № 30	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
78	Зависимость скорости реакции от температуры.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
79	Катализ. Катализаторы.			Урок систематизации знаний	
80	Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип Ле Шателье.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a> Цифровая лаборатория по химии RELEON – работа № 29	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
81	П/р. «Скорость химических реакций. Химическое равновесие». Инструктаж по технике безопасности.			Урок развивающего контроля	

82	Ионное производство воды. Водородный показатель.		Цифровая лаборатория по химии RELEON – работа № 34	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
83	Химическое равновесие в растворах.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
84	Химические источники тока. Электролиз.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
85	Решение задач и упражнений.			Урок систематизации знаний	
86	К/р. «Теоретические основы химии».			Урок систематизации знаний	
87	Научные принципы организации химического производства.			Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
88	Производство серной кислоты.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения	

				новых умений и навыков	
89	Производство аммиака.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
90	Производство чугуна и стали.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
91	Промышленный органический синтез.			Урок систематизации знаний	
92	Химическое загрязнение окружающей среды. «Зеленая» химия.			Урок систематизации знаний	
93	Химия пищи.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
94	Лекарственные средства. Косметические и парфюмерные средства.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	

95	Химия в сельском хозяйстве.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
96	Неорганические материалы.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
97	Химия в современной науке.			Урок систематизации знаний	
98	Обобщение материала курса.		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31</a>	Урок систематизации знаний	
99	Обобщение материала курса.			Урок систематизации знаний	
100	Обобщение материала курса.			Урок систематизации знаний	
101	Обобщение материала курса.			Урок систематизации знаний	

102	Обобщение материала курса.			Урок систематизации знаний	
-----	----------------------------	--	--	----------------------------	--

## 7. Оценочные средства.

При оценке учебных достижений, учащихся применяется критериальная система оценивания по пятибалльной шкале (отметка «1» не ставится):

### ***Критерии оценки устного ответа.***

Отметка «5» ставится, если:

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

Отметка «4» ставится, если;

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

Отметка «3» ставится, если:

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

Отметка «2» ставится, если:

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

### ***Оценка экспериментальных умений.***

Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися в ходе выполнения практической работы и письменного отчета за работу.

Отметка «5» ставится, если:

работа выполнена полностью и без ошибок, сделаны правильные наблюдения и выводы; эксперимент осуществлен по плану с учетом требований техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;

проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота и порядок на рабочем месте, экономно используются реактивы.

Отметка «4» ставится, если:

работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью;

или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

Отметка «3» ставится, если:

работа выполнена правильно не менее, чем наполовину,

или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

Отметка «2» ставится, если:

допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя;

работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения

### ***Оценка умений решать расчетные задачи.***

Отметка «5» ставится, если в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;

Отметка «4» ставится, если в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3» ставится, если в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Отметка «2» ставится, если имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении; отсутствует ответ на задание.

Оценка письменных контрольных работ.

Отметка «5» ставится, если: ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Отметка «4» ставится, если: ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3» ставится, если: работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

Отметка «2» ставится, если: работа выполнена меньше, чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок, либо работа не выполнена.

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

### ***Оценка тестовых работ.***

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

При оценивании используется следующая шкала:

Для теста из пяти вопросов

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

Для теста из 30 вопросов:

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