

**Рабочая программа по Химии**

для учащихся 10-11-х классов

(на уровень среднего общего образования)

(2 учебных года)

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по учебному предмету «Химия» для 10-11 классов составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учетом программы Габриеляна О.С..

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ

## Предметные результаты:

* умение давать определения изученных понятий;
* описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
* описывать и различать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;
* классифицировать изученные объекты и явления;
* делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
* структурировать изученный материал;
* интерпретировать химическую информацию, полученную из других источников;
* описывать строение атомов элементов I—IV периодов с использованием электронных конфигураций атомов;
* моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов;
* анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

## Личностные результаты:

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

## Метапредметные результаты:

* 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.

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

## класс

**Теория строения органических соединений - 2 ч**

Предмет органической химии. Органические вещества: искусственные и синтетические.

Особенности органических веществ. Витализм и его крах. Понятие об углеводородах. Основные положения теории строения А. М. Бутлерова. Валентность. Структурные формулы органических веществ - полные и сокращенные. Простые (одинарные) и кратные (двойные и тройные) связи. Изомеры и изомерия. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ.

## Углеводороды и их природные источники - 12ч

**Предельные углеводороды. Алканы.** Определение. Гомологический ряд алканов и его общая формула. Структурная изомерия углеродной цепи. Радикалы. Номенклатура алканов. Химические свойства алканов: горение, реакции замещения (галогенирование), реакции разложение метана, реакция дегидрирования этана.

**Непредельные углеводороды. Алкены. Этилен.** Определение. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Структурная и пространственная (геометрическая) изомерия. Промышленное получение алкенов: крекинг и дегидрирование алканов. Лабораторное получение этилена - реакция дегидратации этанола. Реакции присоединения: гидратация, галогенирование, гидрогалогенирование, полимеризации. Правило Марковникова. Окисление алкенов. Качественные реакции на непредельные углеводороды.

**Алкадиены. Каучуки.** Определение. Номенклатура. Сопряженные диены. Бутадиен-1,3, изопрен. Реакция Лебедева. Реакции присоединения алкадиенов. Каучуки: натуральный, синтетические (бутадиеновый, изопреновый). Вулканизация каучука. Резина. Эбонит.

**Алкины.** Определение. Номенклатура. Получение и применение ацетилена. Химические свойства ацетилена: галогенирование, гидрогалогенирование (хлорвинил и поливинилхлорид, его применение), гидратация (реакция М. Г. Кучерова).

**Арены**. Определение. Бензол: его строение, некоторые физические и химические свойства (горение, реакции замещения - галогенирование, нитрование), получение и применение. Экстракция.

**Природный газ.** Состав природного газа. Его нахождение в природе. Преимущества природного газа как топлива. Химическая переработка природного газа: конверсия, пиролиз. Синтез-газ и его использование.

**Нефть и способы ее переработки.** Попутный нефтяной газ, его состав и фракции - газовый бензин, пропан-бутановая, сухой газ. Нефть, ее состав и переработка - ректификация, крекинг, риформинг. Продукты переработки нефти. Октановое число; бензин. и их использование.

**Каменный уголь и его переработка.** Ископаемый уголь: антрацит, каменный, бурый. Коксование каменного угля. Коксовый газ, аммиачная вода, каменноугольная смола, кокс. Газификация и каталитическое гидрирование каменного угля.

## Кислород- и азотсодержащие органические соединения - 14 ч

**Одноатомные спирты**. Определение. Функциональная гидроксильная группа. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия положения функциональной группы. Водородная связь. Химические свойства спиртов: окисление этанола (оксидом меди (II)); дегидратация, взаимодействие с натрием, горение. Получение этанола гидратацией этилена, брожением сахаров.

**Многоатомные спирты.** Определение. Этиленгликоль. Глицерин. Получение и химические свойства многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Антифриз.

**Фенол.** Строение, получение, свойства и применение фенола. Качественные реакции на фенол. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ на примере фенола.

**Альдегиды.** Определение. Формальдегид и ацетальдегид. Химические свойства альдегидов. Качественная реакция на альдегиды. Реакции поликонденсации. Карбонильная группа. Кетоны на примере ацетона.

**Карбоновые кислоты.** Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их гомологический ряд. Получение и применение. Химические свойства карбоновых кислот. Реакция этерификации.

**Сложные эфиры. Жиры.** Реакция этерификации. Сложные эфиры. Жиры, их состав и гидролиз (кислотный и щелочной). Мыла. Гидрирование жидких жиров.

**Углеводы. Углеводы. Моносахариды.** Глюкоза как альдегидоспирт. Сорбит. Молочнокислое и спиртовое брожение. Фотосинтез. Дисахариды. Сахароза. Полисахариды: крахмал, целлюлоза.

**Амины.** Аминогруппа. Амины предельные и ароматические. Анилин. Получение аминов. Реакция Зинина. Химические свойства и применение аминов. Природные красители как производные анилина. Открытие и структура анилина. Аминогруппа.

**Основные свойства анилина.** Бромирование анилина (качественная реакция на анилин).

Получение анилина. Реакция Н. Н. Зинина.

**Аминокислоты. Белки.** Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Глицин. Реакция поликонденсации. Пептидная связь. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Качественные реакции на белки. Гидролиз. Денатурация. Биологические функции белков в организме.

## Органическая химия и общество - 6 ч

**Биотехнология.** Периоды ее развития. Три направления биотехнологии: генная (или генетическая) инженерия; клеточная инженерия; биологическая инженерия. Генетически модифицированные организмы (ГМО) и трансгенная продукция. Клонирование. Иммобилизованные ферменты и их применение.

**Полимеры.** Классификация полимеров. Искусственные полимеры: целлулоид, ацетатный шелк, вискоза, целлофан. Синтетические полимеры. Способы получения полимеров: полимеризация и поликонденсация. Синтетические каучуки. Пластмассы: полистирол, тефлон, поливинилхлорид. Синтетические волокна: капрон, найлон, кевлар, лавсан.

## класс

**Строение веществ - 8 ч**

**Основные сведения о строении атома**. Строение атома: ядро и электронная оболочка.

Изотопы. Химический элемент. Большой адронный коллайдер. Уровни строения вещества. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома. Физический смысл номеров: порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Валентные электроны. Электронная конфигурация атомов. Закономерности изменения свойств элементов в периодах и группах. Электронные семейства химических элементов.

**Философские основы общности Периодического закона и теории химического строения**. Предпосылки открытия Периодического закона и теории химического строения. Роль личности в истории химии. Роль практики в становлении и развития химической теории.

**Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки.** Катионы как продукт окисления металлов. Анионы как продукт восстановления атомов неметаллов. Ионная химическая связь и ионная кристаллическая решетка. Ионы простые и сложные.

**Ковалентная химическая связь.** Атомные и молекулярные кристаллические решетки. Ковалентная полярная и неполярная связи. Электроотрицательность. Кратность ковалентной связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Полярность связи и полярность молекулы. Молекулярные и атомные кристаллические решетки.

**Металлическая связь.** Металлические кристаллические решетки. Металлическая химическая связь: ион-атомы и электронный газ. Физические свойства металлов и их применение на основе этих свойств. Сплавы черные и цветные.

**Водородная химическая связь.** Водородная химическая связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Значение водородной связи в природе и жизни человека.

**Полимеры.** Полимеры, их получение: реакции полимеризации и поликонденсации.

Пластмассы. Волокна. Неорганические полимеры.

**Дисперсные системы.** Дисперсные системы: дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию и по размеру частиц. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли. Тонкодисперсные системы: золи и гели. Синерезис и коагуляция.

## Химические реакции - 5 ч

**Классификация химических реакций.** Реакции без изменения состава веществ: аллотропизации и изомеризации. Причины аллотропии. Классификация по числу и составу реагирующих веществ и продуктов реакции и по тепловому эффекту. Термохимические уравнения.

**Скорость химической реакции.** Скорость химической реакции и факторы ее зависимости: природа реагирующих веществ, площадь их соприкосновения, температура, концентрация и наличие катализатора. Катализ. Ферменты. Ингибиторы.

**Химическое равновесие и способы его смещения.** Обратимые реакции. Общая характеристика реакции синтеза аммиака и условия смещения равновесия производственного процесса вправо.

**Гидролиз.** Гидролиз обратимый и необратимый. Три случая гидролиза солей. Роль гидролиза в обмене веществ. Роль гидролиза в энергетическом обмене.

**Окислительно-восстановительные реакции.** Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление. Электронный баланс.

**Электролиз расплавов и растворов.** Практическое применение электролиза.

Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование.

## Вещества и их свойства - 5 ч

**Металлы.** Общие физические свойства металлов. Классификация металлов в технике и химии. Общие химические свойства металлов. Условия взаимодействия металлов с растворами кислот и солей. Металлотермия.

**Неметаллы.** Благородные газы. Неметаллы как окислители. Неметаллы как восстановители. Ряд электроотрицательности. Инертные или благородные газы.

**Кислоты неорганические и органические.** Кислоты с точки зрения атомно-молекулярного учения. Кислоты с точки зрения теории электролитической диссоциации. Кислоты с точки зрения протонной теории. Общие химические свойства кислот. Классификация кислот.

**Основания неорганические и органические.** Основания с точки зрения атомно-молекулярного учения. Основания с точки зрения теории электролитической диссоциации. Основания с точки зрения протонной теории. Общие химические свойства оснований. Классификация оснований.

**Амфотерные соединения неорганические и органические.** Амфотерные оксиды и гидроксиды. Получение и свойства амфотерных неорганических соединений. Аминокислоты - амфотерные органические соединения. Пептиды и пептидная связь.

**Соли.** Классификация солей. Жесткость воды и способы ее устранения. Переход карбонатов в гидрокарбонаты и наоборот. Общие химические свойства солей.

## Химия и современное общество - 1 ч

**Химическая технология**. Производство аммиака и метанола. Химическая технология. Химические процессы, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Характеристика этих процессов. Общие научные принципы химического производства.

**Химическая грамотность как компонент общей культуры человека.** Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой техники, экологического товара, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой.

# КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Класс** | **Количество часов** |
| 1 | 10 | 34 |
| 2 | 11 | 19 |
| Всего | 53 |

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

1. **класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Наименование раздела** | **Кол-во****часов** |
| 1 | Предмет органической химии. Теория строения органических соединенийА.М.Бутлерова | 2 |
| 2 | Углеводороды и их природные источники | 12 |
| 3 | Кислород- и азотсодержащие органические соединения | 14 |
| 4 | Органическая химия и общество | 6 |
|  | Итого | 34 |

1. **класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Наименование раздела** | **Кол-во****часов** |
| 1 | Строение вещества | 8 |
| 2 | Химические реакции | 5 |
| 3 | Вещества и их свойства | 5 |
| 4 | Химия и современное общество | 1 |
|  | Итого | 19 |

# КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

1. **класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела, темы** | **Кол-во часов** | **Воспитательный потенциал урока** |
| **Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова** |
| 1 | Вводный инструктаж по ТБ. Предмет органической химии | 1 | Формирование представлений о практической ценности органической химиикак науки и учебного предмета |
| 2 | Основные положения теориихимического строения А.М. Бутлерова | 1 | Патриотическое воспитание: проявлениеинтереса к истории и современному |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | состоянию российской химической науки.Воспитание уважения к ученым и их труду |
| **Углеводороды и их природные источники** |
| 3 | Алканы | 1 | Формирование познавательного интереса, самостоятельности в приобретении знаний и практических умений. Формирование ценностного отношения учащихся друг кдругу на уроке |
| 4 | Свойства алканов | 1 | Формирование познавательного интереса, самостоятельности в приобретении знаний ипрактических умений. |
| 5 | Алкены | 1 | Формирование познавательного интереса, самостоятельности в приобретении знаний и практических умений. Формирование ценностного отношения учащихся друг кдругу на уроке |
| 6 | Свойства алкенов | 1 | Формирование познавательного интереса, самостоятельности в приобретении знаний ипрактических умений. |
| 7 | Алкадиены. Каучуки | 1 | Формирование познавательного интереса, самостоятельности в приобретении знаний ипрактических умений |
| 8 | Алкины | 1 | Формирование познавательного интереса, самостоятельности в приобретении знаний ипрактических умений |
| 9 | Арены | 1 | Формирование познавательного интереса,самостоятельности в приобретении знаний и практических умений |
| 10 | Природный газ | 1 | Формирование ценностного отношенияучащихся друг к другу на уроке |
| 11 | Нефть и способы ее переработки | 1 | Формирование познавательного интереса, самостоятельности в приобретении знаний и практических умений создание условий для экологического воспитания.Формирование ценности здорового и безопасного образа жизни |
| 12 | Каменный уголь и его переработка | 1 | Формирование познавательного интереса, самостоятельности в приобретении знаний и практических умений создание условий для экологического воспитания. Формирование ценности здорового и безопасного образажизни |
| 13 | Повторение и обобщение темы «Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Углеводороды» | 1 | Формирование умения работать рационально, планомерно, организованно, контролироватьи анализировать итоги своей работы |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 14 | Контрольная работа № 1 «Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Углеводороды» | 1 | Формирование умения работать рационально, планомерно, организованно, контролироватьи анализировать итоги своей работы |
| **Кислород - и азотсодержащие органические соединения** |
| 15 | Одноатомные спирты | 1 | Формирование познавательного интереса, самостоятельности в приобретении знаний ипрактических умений |
| 16 | Решение задач по теме «Одноатомные спирты» | 1 | Воспитание аккуратности,последовательности и осознанности при решении химических задач |
| 17 | Многоатомные спирты | 1 | Формирование ценностного отношенияучащихся друг к другу на уроке |
| 18 | Фенол | 1 | Воспитание аккуратности, последовательности и осознанности прирешении химических задач |
| 19 | Альдегиды | 1 | Формирование познавательного интереса, самостоятельности в приобретении знаний и практических умений. Формирование ценностного отношения учащихся друг кдругу на уроке |
| 20 | Карбоновые кислоты | 1 | Формирование познавательного интереса, самостоятельности в приобретении знаний и практических умений. Формирование ценностного отношения учащихся друг кдругу на уроке |
| 21 | Сложные эфиры. Жиры | 1 | Формирование научно-обоснованного отношения к природе, создание условий для экологического воспитания. Формирование ценности здорового и безопасного образажизни |
| 22 | Углеводы | 1 | Формирование познавательного интереса, самостоятельности в приобретении знаний ипрактических умений. |
| 23 | Амины | 1 | Формирование ценностного отношенияучащихся друг к другу на уроке |
| 24 | Аминокислоты. Белки | 1 | Воспитание аккуратности,последовательности и осознанности при решении химических задач |
| 25 | Генетическая связь между классами органических соединений | 1 | Формирование мировоззренческих взглядов и убеждений относительно научной картинымира и ее значимости для человека |
| 26 | Практическая работа № 1«Идентификация органических соединений». ТБ | 1 | Формирование эстетического, трудового воспитания и профессионального самоопределения. Определение ценностейнаучного познания |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 27 | Обобщение и систематизация знаний о кислород- и азотсодержащихорганических соединениях | 1 | Формирование умения работать рационально, планомерно, организованно, контролироватьи анализировать итоги своей работы |
| 28 | Контрольная работа № 2 «Кислород- и азотсодержащие органическиесоединения» | 1 | Формирование умения работать рационально, планомерно, организованно, контролироватьи анализировать итоги своей работы |
| **Органическая химия и общество** |
| 29 | Биотехнология | 1 | Формирование мировоззренческих взглядов и убеждений относительно научной картинымира и ее значимости для человека |
| 30 | Полимеры | 1 | Формирование научно-обоснованного отношения к природе, создание условий для экологического воспитания. Формирование ценности здорового и безопасного образажизни |
| 31 | Синтетические полимеры | 1 | Формирование научно-обоснованного отношения к природе, создание условий для экологического воспитания. Формирование ценности здорового и безопасного образажизни |
| 32 | Практическая работа № 2«Распознавание пластмасс и волокон». ТБ | 1 | Формирование эстетического, трудового воспитания и профессионального самоопределения. Определение ценностейнаучного познания |
| 33 | Повторение и обобщение курса | 1 | Формирование эстетического, трудового воспитания и профессионального самоопределения. Определение ценностейнаучного познания |
| 34 | Повторение и обобщение курса. Подведение итогов учебного года | 1 | Формирование эстетического, трудового воспитания и профессионального самоопределения. Определение ценностейнаучного познания |
| Всего | 34 |  |

1. **класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела, темы** | **Кол-во часов** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Строение веществ** |
| 1 | Химический элемент. Атом. Электронная конфигурация атомов | 1 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| 2 | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов | 1 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3 | Закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по группам и периодам. Значение периодического закона и системы химических элементов Д.И. Менделеева в развитии науки | 1 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| 4 | Закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по группам и периодам. Значение периодического закона и системы химических элементов Д.И. Менделеева в развитии науки | 2 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| 5 | Строение вещества. Химическая связь, её виды; механизмы образования ковалентной связи. Водородная связь | 1 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| 6 | Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Вещества молекулярного и немолекулярного строения | 2 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| 7 | Металлическая и водородная химическиесвязи. Полимеры | 2 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| 8 | Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе | 2 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| 9 | Классификация и номенклатура неорганических соединений. Генетическая связь неорганических веществ, различных классов | 1 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| 10 | Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях | 1 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| 11 | Скорость реакции. Обратимые реакции. Химическое равновесие | 2 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
|  | Практическая работа № 1. «Влияние различных факторов на скорость химической реакции» | 1 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| 12 | Электролитическая диссоциация. Понятие о водородном показателе (pH) раствора. Реакции ионного обмена. Гидролиз органических и неорганических веществ | 1 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| 13 | Окислительно-восстановительные реакции. Понятие об электролизе расплавов и растворов солей | 1 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| 14 | Контрольная работа по разделу «Теоретические основы химии» | 1 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 15 | Металлы, их положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов. Общие физические свойства металлов | 2 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| 16 | Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов | 2 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| 17 | Практическая работа № 2 «Решение экспериментальных задач по теме«Вещества и их свойства». ТБ | 1 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| 18 | Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий) и их соединений | 2 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| 19 | Химические свойства хрома, меди и их соединений | 1 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| 20 | Химические свойства цинка, железа и их соединений | 1 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| 21 | Практическая работа № 2. "Решение экспериментальных задач по теме «Металлы» | 1 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| 22 | Неметаллы, их положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов | 2 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| 23 | Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода) | 2 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| 24 | Химические свойства галогенов, серы и их соединений | 2 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| 25 | Химические свойства азота, фософра и их соединений | 2 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| 26 | Химические свойства углерода, кремния и их соединений | 2 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| 27 | Применение важнейших неметаллов и их соединений | 2 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| 28 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы». Вычисления по уравнениям химических реакций и термохимические расчёты | 2 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| 29 | Практическая работа № 3. «Решение экспериментальных задач по теме "Неметаллы"» | 1 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| 30 | Контрольная работа по темам «Металлы» и «Неметаллы» | 1 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| 31 | Неорганические и органические кислоты. Неорганические и органические основания | 2 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| 32 | Амфотерные неорганические и органические соединения. Генетическая связь неорганических и органических веществ | 2 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| 33 | Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины | 1 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| 34 | Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ | 1 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| 35 | Человек в мире веществ и материалов | 1 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| 36 | Химия и здоровье человека | 1 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| 37 | Итоговая контрольная работа по курсу химии 11 класса | 1 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| 38 | Резервный урок  | 2 | <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=420 |
| Всего | 68 |  |