

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Школа № 48» городского округа Самара

РАССМОТРЕНО
на заседании
«Естествознание»

Протокол №1 от 29.08 2019 г.

ПРОВЕРЕНО
МО Заместитель директора по
УВР

Ковалева И.
Пондарова С.И. 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ Школы №48
г. Самара



Г.П. Власова
Приказ № 29 от 29.08 2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету «Химия»

(базовый уровень)

Классы: 10-11

Составитель: Павлов А. Ф.

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по химии составлена в соответствии с:

➤ *Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (с изменениями и дополнениями)*

➤ *Основной образовательной программой среднего общего образования МБОУ Школы № 48 г.о. Самара.*

➤ *Авторской программой по химии для предметной линии учебников Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Теренин В. И., Дроздов А. А., Лунин В. В. (Еремин В. В., Керимов Э. Ю., Дроздов А. А., Еремина И. В. рабочая программа к линии УМК Лунина В.В. для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа, 2017г).*

Учебно-методическое обеспечение предусматривает использование следующих учебно-методических комплектов (УМК):

- Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Теренин В. И., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия. 10 класс (базовый уровень) - М. : Дрофа, 2019;

- Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия. 11 класс (базовый уровень). - М. : Дрофа, 2019

Рабочая программа по химии для уровня среднего общего образования (10-11 классы) направлена на реализацию следующих **целей и задач**:

- **освоение знаний** о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;

- **овладение умениями** применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;

- **развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;

- **воспитание** убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;

- **применение полученных знаний и умений** для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Рабочая программа рассчитана на 136 часов (в общем плане):

- 68 часов в X классе, из расчета 2 часа в неделю;

- 68 часов в XI классе, из расчета 2 часа в неделю.

2. Планируемые результаты

Клас с	Наименование раздела	Ученик научится	Ученик получит возможность научиться
10	<i>1. Основные понятия органической химии</i>	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основам социально-критически мыслить; - знать правила поведения в чрезвычайных ситуациях; - позитивной моральной самооценке. <p>Метапредметные:</p> <p>П. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста; - строить логические цепи рассуждений; - выделять и формулировать познавательную цель; - осуществлять поиск и выделять необходимую информацию. <p>Р. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить перед собой цель и достигать ее преодолевая задачи; - уметь работать в команде, проверять и контролировать работу друг друга; - корректировать работу и уметь подводить итоги; - иметь адекватную самооценку, рефлексировать. <p>К. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь четко и полно выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; - планировать общие способы работы; - уметь слушать и слышать друг друга; - вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем. 	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать экологическое сознание; - знать и применять правила поведения в химической лаборатории; - сохранять позитивный настрой к себе и окружающим. <p>Метапредметные:</p> <p>П. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи; - уметь заменять термины определениями; - определять принадлежность реакции, уравнение (схема) которой предложено к тому или иному типу реакций в органической химии. <p>Р. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь четко ставить перед собой цель и выдвигать задачи для ее реализации; - уметь контролировать и корректировать себя и работу друг-друга в группе; - уметь самостоятельно контролировать ход работы и корректировать ее; - анализировать ход проделанной работы, рефлексировать и подводить итоги. <p>К. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать общие способы работы; - уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной форме; - учиться переводить конфликтную ситуацию в логический план и разрешать ее как задачу через анализ условий; - проявлять готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать эмоциональную

		<p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать и усваивать химическую терминологию: органическая химия, природные и искусственные органические соединения; - понимать и объяснять основные положения теории А. М. Бутлерова; - классифицировать органические соединения; - называть органические соединения по номенклатуре ИЮПАК; 	<p>поддержку партнерам; использовать адекватные средства для отображения чувств, мыслей и побуждений.</p> <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться и понимать химическую терминологию: органическая химия, искусственные и естественные органические соединения, изомерия, гомология, изомер, радикал; - знать и свободно владеть положениями теории А. М. Бутлерова; - называть органические соединения по номенклатуре ИЮПАК, по «тривиальной номенклатуре»;
	2. Углеводороды	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в системе моральных норм и ценностей и их иерархию; - положительно принимать этническую идентичность; - формировать любви к природе; - формировать экологическое мышление через изучение отдельных тем раздела; - уметь конструктивно разрешать конфликты. <p>Метапредметные: П. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять и формулировать проблему; - самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; - выбирать знаково-символические средства для построения модели; - выражать структуру задачи разными средствами; 	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь уважительно относиться к себе и к окружающим; - формировать экологическое мышление через изучение и ознакомление с отдельными темами, проблемами антропогенного воздействия; - владеть умением решать конфликты мирно. <p>Метапредметные: П. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устанавливать причинно-следственные связи; - строить логическое рассуждение, уметь свободно владеть информацией, применять и анализировать ее. <p>Р. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь четко ставить перед собой цель и выдвигать задачи для ее реализации; - уметь контролировать и корректировать себя и работу друга друга в группе;

		<p>- анализировать объект, выделяя существенные и несущественные признаки. Р. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить перед собой цель и достигать ее преодолевая задачи; - уметь работать в команде, проверять и контролировать работу друг-друга; - корректировать работу и уметь подводить итоги; - иметь адекватную самооценку, рефлексировать. <p>К. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей позиции; - демонстрировать способность к эмпатии, стремиться достигать доверительных отношений; - уметь слушать и слышать друг-друга. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - называть и знать формулы гомологических рядов предельных и непредельных УВ, диенов, триенов; - знать физико-химические свойства углеводов; - знать способы получения углеводов; - знать области применения углеводов и понимать их значение и важность сохранности окружающей среды. 	<ul style="list-style-type: none"> - уметь самостоятельно контролировать ход работы и корректировать ее; - анализировать ход проделанной работы, рефлексировать и подводить итоги. <p>К. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь представлять конкретное содержание и представлять его в устной и письменной форме; - описывать содержание совершаемых действий с целью ориентации предметно-практической или иной деятельности. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - свободно ориентироваться в химической терминологии; - владеть умением составлять молекулярные и структурные формулы; - знать физико-химические свойства УВ, способы их получения и применения.
	<p>3. Кислородсодержащие органические соединения</p>	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в правовом пространстве государственно-общественных отношений; - осознать свою этническую принадлежность; - формировать в себе гражданский патриотизм. <p>Метапредметные:</p> <p>П. УУД:</p>	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать позитивную моральную самооценку; - уметь вести диалог (полилог) на основе равноправных отношений и взаимного уважения; - владеть правилами поведения в чрезвычайных ситуациях. <p>Метапредметные:</p>

		<p>- определять основную и второстепенную информацию;</p> <p>- уметь выбирать обобщенные стратегии решения задачи, заменять термины определениями;</p> <p>- создать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста.</p> <p>Р. УУД:</p> <p>- ставить перед собой цель и достигать ее преодолевая задачи;</p> <p>- уметь работать в команде, проверять и контролировать работу друг друга;</p> <p>- корректировать работу и уметь подводить итоги;</p> <p>- иметь адекватную самооценку, рефлексировать.</p> <p>К. УУД:</p> <p>- уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме;</p> <p>- управлять поведение партнера: убеждать, контролировать, корректировать;</p> <p>- уметь строить вопросы таким образом, чтобы появилась возможность добывать недостающую информацию.</p> <p>Предметные:</p> <p>- ориентироваться в умении построить модели органических соединений;</p> <p>- сравнить и обобщить свойства кислородсодержащих УВ;</p> <p>- знать изомеры, присущие каждому классу органических соединений;</p> <p>- знать физико-химические свойства кислородсодержащих органических соединений;</p> <p>- знать способы получения и применения</p>	<p>П. УУД:</p> <p>- создавать целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты.</p> <p>- структурировать знания;</p> <p>- выделять количественные характеристики объектов, заданные словами.</p> <p>Р. УУД:</p> <p>- уметь четко ставить перед собой цель и выдвигать задачи для ее реализации;</p> <p>- уметь контролировать и корректировать себя и работу друг друга в группе;</p> <p>- уметь самостоятельно контролировать ход работы и корректировать ее;</p> <p>- анализировать ход проделанной работы, рефлексировать и подводить итоги.</p> <p>К. УУД:</p> <p>- понимать возможность несовпадения различных точек зрения;</p> <p>- уметь и не бояться брать на себя ответственность;</p> <p>- демонстрировать способность к эмпатии, стремиться достигать доверительных отношений.</p> <p>Предметные:</p> <p>- владеть и ориентироваться в химических свойствах и способах получения для решения генетических цепей;</p> <p>- применять полученные знания и умения в решении расчетных, экспериментальных задач и практических заданий.</p>
--	--	---	---

		кислородосодержащих, а также уметь сориентировать полученные знания в реальной жизни.	
	4.Азотсодержащие органические соединения	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в правовом пространстве государственно-общественных отношений; - осознать свою этническую принадлежность; - формировать в себе гражданский патриотизм. <p>Метапредметные:</p> <p>П. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять основную и второстепенную информацию; - уметь выбирать обобщенные стратегии решения задачи, заменять термины определениями; - создать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста. <p>Р. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить перед собой цель и достигать ее преодолевая задачи; - уметь работать в команде, проверять и контролировать работу друг друга; - корректировать работу и уметь подводить итоги; - иметь адекватную самооценку, рефлексировать. <p>К. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме; - управлять поведение партнера: убеждать, контролировать, корректировать; - уметь строить вопросы таким образом, чтобы появилась возможность добывать недостающую информацию. <p>Предметные:</p>	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать позитивную моральную самооценку; - уметь вести диалог (полилог) на основе равноправных отношений и взаимного уважения; - владеть правилами поведения в чрезвычайных ситуациях. <p>Метапредметные:</p> <p>П. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты. - структурировать знания; - выделять количественные характеристики объектов, заданные словами. <p>Р. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь четко ставить перед собой цель и выдвигать задачи для ее реализации; - уметь контролировать и корректировать себя и работу друг друга в группе; - уметь самостоятельно контролировать ход работы и корректировать ее; - анализировать ход проделанной работы, рефлексировать и подводить итоги. <p>К. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать возможность несовпадения различных точек зрения; - уметь и не бояться брать на себя ответственность; - демонстрировать способность к эмпатии, стремиться достигать доверительных отношений.

		<ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в умении построить модели органических соединений; - сравнить и обобщить свойства азотосодержащих УВ; - знать изомеры, присущие каждому классу органических соединений; - знать физико-химические свойства азотосодержащих органических соединений; - знать способы получения и применения азотосодержащих органических соединений, а также уметь сориентировать полученные знания в реальной жизни. 	<p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть и ориентироваться в химических свойствах и способах получения для решения генетических цепей; - применять полученные знания и умения в решении расчетных, экспериментальных задач и практических заданий.
	<p>5. Биологически активные вещества</p>	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> -формировать чувство гордости за российскую химическую науку; -формировать целеустремленность, чувство ответственности; - уметь управлять своей познавательной деятельностью. <p>Метапредметные:</p> <p>П. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать и уметь применять обобщенные стратегии решения задач; - уметь выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними; - уметь выстраивать причинно-следственные связи. <p>Р. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить перед собой цель и достигать ее преодолевая задачи; - уметь работать в команде, проверять и контролировать работу друг друга; - корректировать работу и уметь подводить итоги; - иметь адекватную 	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развивать готовность к формированию дальнейшей образовательной траектории; - воспитывать в себе целеустремленность и умение добиваться поставленных целей; - уметь адекватно управлять своей познавательной деятельностью. <p>Метапредметные:</p> <p>П. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> -осуществлять информационный поиск и рационально применять для повышения качества образовательной деятельности; - выделять и формулировать познавательную цель. <p>Р. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь четко ставить перед собой цель и выдвигать задачи для ее реализации; - уметь контролировать и корректировать себя и работу друг друга в группе; - уметь самостоятельно контролировать ход работы и корректировать ее; - анализировать ход проделанной работы, рефлексировать и подводить итоги. <p>К. УУД:</p>

		<p>самооценку, рефлексировать. К. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме; - управлять поведение партнера: убеждать, контролировать, корректировать; - уметь строить вопросы таким образом, чтобы появилась возможность добывать недостающую информацию. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомиться с углеводами, белками, жирами; - уметь сопоставить изучаемые объекты с объектами реальной жизни; - знать физико- химические свойства биологически активных веществ. 	<ul style="list-style-type: none"> - понимать возможность несовпадения различных точек зрения; - уметь и не бояться брать на себя ответственность; - демонстрировать способность к эмпатии, стремиться достигать доверительных отношений. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеризовать состав углеводов и их классификацию; - раскрывать биологическую роль углеводов; - характеризовать нуклеиновые кислоты как природные полимеры; - характеризовать строение и важнейшие химические свойства пептидов; - характеризовать важнейшие химические свойства жиров.
	<p>6.Высокомолекулярные соединения</p>	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развивать основы критического мышления; - развивать умения работать в команде; - уметь адекватно воспринимать критику; - формировать чувство патриотизма через изучение биографии выдающихся ученых-химиков. <p>Метапредметные: П. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять и формулировать проблему; - анализировать и выделять существенные и несущественные признаки; - выбирать основания и критерии для сравнения и классификации; 	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать экологическое мышление и научное мировоззрение; - уметь доброжелательно относиться к окружающим; - развивать чувство патриотизма через изучение трудов выдающихся ученых- химиков. <p>Метапредметные: П. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять и формулировать познавательную цель; - выполнять операции со знаками и символами; - анализировать условия и требования задачи. <p>Р. УУД:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - анализировать и приводить причинно-следственные суждения по предлагаемой информации. <p>Р. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить перед собой цель и достигать ее преодолевая задачи; - уметь работать в команде, проверять и контролировать работу друг друга; - корректировать работу и уметь подводить итоги; - иметь адекватную самооценку, рефлексировать. <p>К. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учиться разрешать конфликтные ситуации, находить компромиссы; - определять цели и функции участников, определять способы их взаимодействия; - строить продуктивное взаимодействие со сверстниками; - учиться устанавливать разные точки зрения, прежде чем выдвинуть свою. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомиться с демонстративным материалом (пластмассой, волокнами, полиэтиленом, ПВХ); - уметь сопоставить изучаемые объекты с объектами реальной жизни. 	<ul style="list-style-type: none"> - уметь четко ставить перед собой цель и выдвигать задачи для ее реализации; - уметь контролировать и корректировать себя и работу друг друга в группе; - уметь самостоятельно контролировать ход работы и корректировать ее; - анализировать ход проделанной работы, рефлексировать и подводить итоги. <p>К. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проявлять готовность прийти на помощь партнеру, если это будет необходимо; - демонстрировать способность эмпатии, стремиться к построению доверительных отношений; - планировать общие способы работы. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить лабораторные опыты по изучению свойств демонстративных материалов; - сформировать чувство экологической грамотности через демонстрацию мультимедийной презентации о пагубном влиянии на окружающую среду продуктов ВМС.
	8. Основы химии	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основам социально-критически мыслить; - знать правила поведения в чрезвычайных ситуациях; - позитивной моральной самооценке. <p>Метапредметные:</p> <p>П. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать структуру 	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать экологическое сознание; - знать и применять правила поведения в химической лаборатории; - сохранять позитивный настрой к себе и окружающим. <p>Метапредметные:</p> <p>П. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять обобщенный смысл и

		<p>взаимосвязей смысловых единиц текста;</p> <ul style="list-style-type: none"> - строить логические цепи рассуждений; - выделять и формулировать познавательную цель; - осуществлять поиск и выделять необходимую информацию. <p>Р. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить перед собой цель и достигать ее преодолевая задачи; - уметь работать в команде, проверять и контролировать работу друг друга; - корректировать работу и уметь подводить итоги; - иметь адекватную самооценку, рефлексировать. <p>К. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь четко и полно выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; - планировать общие способы работы; - уметь слушать и слышать друг друга; - вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Объяснять положения атомномолекулярного учения. - Оперировать понятиями «химический элемент», «атом», «молекула», «вещество», «физическое тело». - Изображать электронные конфигурации атомов и ионов графически и в виде электронной формулы, 	<p>формальную структуру задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь заменять термины определениями; - определять принадлежность реакции, уравнение (схема) которой предложено к тому или иному типу реакций в органической химии. <p>Р. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь четко ставить перед собой цель и выдвигать задачи для ее реализации; - уметь контролировать и корректировать себя и работу друг-друга в группе; - уметь самостоятельно контролировать ход работы и корректировать ее; - анализировать ход проделанной работы, рефлексировать и подводить итоги. <p>К. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать общие способы работы; - уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной форме; - учиться переводить конфликтную ситуацию в логический план и разрешать ее как задачу через анализ условий; - проявлять готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать эмоциональную поддержку партнерам; использовать адекватные средства для отображения чувств, мыслей и побуждений. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться и понимать химическую терминологию; - знать и свободно владеть закономерностью изменения свойств элементов, простых веществ, высших оксидов и гидроксидов в группах. - называть неорганические соединения - использовать формулы и решать расчетные задачи и упражнения
--	--	--	--

		<p>указывать валентные электроны.</p> <p>- Характеризовать Периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева как графическое отображение Периодического закона. Предсказывать свойства заданного элемента и его соединений, основываясь на Периодическом законе и известных свойствах простых веществ металлов и неметаллов. Объяснять закономерности изменения свойств элементов, простых веществ, высших оксидов и гидроксидов в группах.</p> <p>- Конкретизировать понятие «химическая связь». Обобщать понятия «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «водородная связь», «металлическая связь». Классифицировать типы химической связи и объяснять их механизмы. Предсказывать тип химической связи, зная формулу или физические свойства вещества. Объяснять механизмы образования ковалентной связи.</p> <p>- Осуществлять расчеты по формулам и уравнениям реакций с использованием основного закона химической стехиометрии. Использовать алгоритмы при решении задач.</p> <p>-Характеризовать окислительно-восстановительные реакции как процессы, при которых изменяются степени окисления атомов. Составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса.</p>	<p>- уметь характеризовать гидролиз как обменное взаимодействие веществ с водой.</p>
--	--	---	--

		<p>Объяснять влияние среды на продукты окислительно-восстановительных реакций.</p> <p>- Обобщать понятия «растворы», «растворимость», «концентрация растворов».</p> <p>Оперировать количественными характеристиками содержания растворенного вещества. Описывать процессы, происходящие при растворении веществ в воде. Решать расчетные задачи с применением понятий «растворимость», «концентрация растворов».</p> <p>Использовать алгоритмы при решении задач.</p>	
11 класс	1. Строение вещества	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность; - готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории; - формировать чувство патриотизма через изучение биографии выдающихся ученых-химиков. <p>Метапредметные:</p> <p>П. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять основную и второстепенную информацию; - уметь выбирать обобщенные стратегии решения задачи, заменять термины определениями; - создать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста. <p>Р. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить перед собой цель и достигать ее преодолевая задачи; 	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развивать готовность к формированию дальнейшей образовательной траектории; - воспитывать в себе целеустремленность и умение добиваться поставленных целей; - уметь адекватно управлять своей познавательной деятельностью. <p>Метапредметные:</p> <p>П. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты. - структурировать знания; - выделять количественные характеристики объектов, заданные словами. <p>Р. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь четко ставить перед собой цель и выдвигать задачи для ее реализации; - уметь контролировать и корректировать себя и работу друга друга в группе;

		<ul style="list-style-type: none"> - уметь работать в команде, проверять и контролировать работу друг друга; - корректировать работу и уметь подводить итоги; - иметь адекватную самооценку, рефлексировать. <p>К. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме; - управлять поведение партнера: убеждать, контролировать, корректировать; - уметь строить вопросы таким образом, чтобы появилась возможность добывать недостающую информацию. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать понятия о строении атома, химического элемента; - изучать изотопы и нуклиды; - развивать историческую грамотность через призму изучения и становления химической науки; - развивать умение решать задачи и применять полученные знания на практике; - повторить и усовершенствовать полученные знания и умения по определению типа химической связи; - выявить взаимосвязь кристаллических решеток; - выявить многообразие распространения химических веществ. 	<ul style="list-style-type: none"> - уметь самостоятельно контролировать ход работы и корректировать ее; - анализировать ход проделанной работы, рефлексировать и подводить итоги. <p>К. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать возможность несовпадения различных точек зрения; - уметь и не бояться брать на себя ответственность; - демонстрировать способность к эмпатии, стремиться достигать доверительных отношений. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развивать понятия о строении атома через историю изучения элементарных частиц ядра; - изучать изотопы и понимать природу их происхождения; - уметь посчитать нуклиды и составить электронно-графическую формулу распределения электронов; - записывать электронные и электронно-графические формулы всех элементов; - свободно ориентироваться в химической терминологии; - выявить природу происхождения химических связей; - ознакомиться с понятиями катионы и анионы и выделить их взаимосвязь;
	<p>2. Химические реакции</p>	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основам социально-критически мыслить; - знать правила поведения в чрезвычайных ситуациях; 	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать экологическое сознание; - знать и применять правила поведения в химической лаборатории;

		<p>- позитивной моральной самооценке.</p> <p>Метапредметные: П. УУД: - создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста; - строить логические цепи рассуждений; - выделять и формулировать познавательную цель; - осуществлять поиск и выделять необходимую информацию. Р. УУД: - ставить перед собой цель и достигать ее преодолевая задачи; - уметь работать в команде, проверять и контролировать работу друг друга; - корректировать работу и уметь подводить итоги; - иметь адекватную самооценку, рефлексировать. К. УУД: - уметь четко и полно выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; - планировать общие способы работы; - уметь слушать и слышать друг друга; - вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем.</p> <p>Предметные: - усвоить классификацию химических реакций; - выявить факторы ускоряющие и замедляющие химические процессы;</p>	<p>- сохранять позитивный настрой к себе и окружающим.</p> <p>Метапредметные: П. УУД: - выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи; - уметь заменять термины определениями; - определять принадлежность реакции, уравнение (схема) которой предложено к тому или иному типу реакций в органической химии. Р. УУД: - уметь четко ставить перед собой цель и выдвигать задачи для ее реализации; - уметь контролировать и корректировать себя и работу друг друга в группе; - уметь самостоятельно контролировать ход работы и корректировать ее; - анализировать ход проделанной работы, рефлексировать и подводить итоги. К. УУД: - планировать общие способы работы; - уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной форме; - учиться переводить конфликтную ситуацию в логический план и разрешать ее как задачу через анализ условий; - проявлять готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать эмоциональную поддержку партнерам; использовать адекватные средства для отображения чувств, мыслей и побуждений.</p> <p>Предметные: - классифицировать реакции и уметь их осуществить в условиях химической лаборатории; - уметь уравнивать окислительно-восстановительные реакции разными способами;</p>
--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> - ознакомиться и выявить необходимость изучать реакции, характеризующие диссоциацию растворов, гидролиз, электролиз; - уметь уравнивать окислительно-восстановительные реакции. - ознакомиться с зависимостью скорости химической реакции от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов; - ознакомиться с зависимостью смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов; - познакомиться с путями решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем; 	<ul style="list-style-type: none"> - применять полученные знания в решении задач и практической работы. - характеризовать скорость химической реакции; - объяснять условия, влияющие на скорость химических реакций; - определять понятия «равновесие» и «химическое равновесие». - самостоятельно проводить исследование и описывать его с помощью родного языка и языка химии.
	3. Неорганическая химия	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - воспитывать в себе целеустремленность и умение добиваться поставленных целей; - развивать готовность к формированию дальнейшей образовательной траектории; - уметь адекватно управлять своей познавательной деятельностью. <p>Метапредметные: П. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять и формулировать познавательную цель. - осуществлять информационный поиск и рационально применять для повышения качества 	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать чувство гордости за российскую химическую науку; - формировать целеустремленность, чувство ответственности; - уметь управлять своей познавательной деятельностью. <p>Метапредметные: П. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать и уметь применять обобщенные стратегии решения задач; - уметь выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними;

		<p>образовательной деятельности;</p> <p>Р. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь четко ставить перед собой цель и выдвигать задачи для ее реализации; - уметь контролировать и корректировать себя и работу друг друга в группе; - уметь самостоятельно контролировать ход работы и корректировать ее; - анализировать ход проделанной работы, рефлексировать и подводить итоги. <p>К. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать возможность несовпадения различных точек зрения; - уметь и не бояться брать на себя ответственность; - демонстрировать способность к эмпатии, стремиться достигать доверительных отношений. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отличать простые вещества: строение, свойства; - уметь отличать оксиды и гидроксиды; - устанавливать зависимость свойств кислот от неметалла; - знать физические свойства металлов и уметь отличать их по активности; 	<ul style="list-style-type: none"> - уметь выстраивать причинно-следственные связи. <p>Р. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить перед собой цель и достигать ее преодолевая задачи; - уметь работать в команде, проверять и контролировать работу друг друга; - корректировать работу и уметь подводить итоги; - иметь адекватную самооценку, рефлексировать. <p>К. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме; - управлять поведением партнера: убеждать, контролировать, корректировать; - уметь строить вопросы таким образом, чтобы появилась возможность добывать недостающую информацию. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отличать простые вещества: строение, свойства; - устанавливать зависимость свойств кислот от неметалла; - уметь определять и характеризовать металлы по ПСХЭ; - понимать смысл процесса электролиза; - уметь демонстрировать полученные знания на практике;
	<p>4. Металлы главных подгрупп</p>	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развивать готовность к формированию дальнейшей образовательной траектории; - воспитывать в себе целеустремленность и умение добиваться поставленных целей; - уметь адекватно управлять своей познавательной деятельностью. 	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> -формировать чувство гордости за российскую химическую науку; -формировать целеустремленность, чувство ответственности; - уметь управлять своей познавательной деятельностью.

		<p>Метапредметные: П. УУД: -осуществлять информационный поиск и рационально применять для повышения качества образовательной деятельности; - выделять и формулировать познавательную цель. Р. УУД: - уметь четко ставить перед собой цель и выдвигать задачи для ее реализации; - уметь контролировать и корректировать себя и работу друг друга в группе; - уметь самостоятельно контролировать ход работы и корректировать ее; - анализировать ход проделанной работы, рефлексировать и подводить итоги. К. УУД: - понимать возможность несовпадения различных точек зрения; - уметь и не бояться брать на себя ответственность; - демонстрировать способность к эмпатии, стремиться достигать доверительных отношений.</p> <p>Предметные: - определять положение металлов по периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; - знать физические свойства металлов и уметь отличать их по активности; - понимать сущность процесса электролиза.</p>	<p>Метапредметные: П. УУД: - выбирать и уметь применять обобщенные стратегии решения задач; - уметь выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними; - уметь выстраивать причинно-следственные связи. Р. УУД: - ставить перед собой цель и достигать ее преодолевая задачи; - уметь работать в команде, проверять и контролировать работу друг друга; - корректировать работу и уметь подводить итоги; - иметь адекватную самооценку, рефлексировать. К. УУД: - уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме; - управлять поведение партнера: убеждать, контролировать, корректировать; - уметь строить вопросы таким образом, чтобы появилась возможность добывать недостающую информацию.</p> <p>Предметные: - уметь определять и характеризовать металлы по ПСХЭ; - понимать смысл процесса электролиза; - уметь демонстрировать полученные знания на практике; - давать характеристику по плану химического элемента главной подгруппы по его положению в ПС и строению его атома, определять группу элемента.</p>
	4. Неметаллы	<p>Личностные: - формировать чувство</p>	<p>Личностные: - развивать готовность к</p>

		<p>гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории; - формировать чувство патриотизма через изучение биографии выдающихся ученых-химиков. <p>Метапредметные: П. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять основную и второстепенную информацию; - уметь выбирать обобщенные стратегии решения задачи, заменять термины определениями; - создать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста. <p>Р. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить перед собой цель и достигать ее преодолевая задачи; - уметь работать в команде, проверять и контролировать работу друг друга; - корректировать работу и уметь подводить итоги; - иметь адекватную самооценку, рефлексировать. <p>К. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме; - управлять поведение партнера: убеждать, контролировать, корректировать; - уметь строить вопросы таким образом, чтобы появилась возможность добывать недостающую информацию. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеризовать свойства 	<p>формированию дальнейшей образовательной траектории;</p> <ul style="list-style-type: none"> - воспитывать в себе целеустремленность и умение добиваться поставленных целей; - уметь адекватно управлять своей познавательной деятельностью. <p>Метапредметные: П. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты. - структурировать знания; - выделять количественные характеристики объектов, заданные словами. <p>Р. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь четко ставить перед собой цель и выдвигать задачи для ее реализации; - уметь контролировать и корректировать себя и работу друг друга в группе; - уметь самостоятельно контролировать ход работы и корректировать ее; - анализировать ход проделанной работы, рефлексировать и подводить итоги. <p>К. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать возможность несовпадения различных точек зрения; - уметь и не бояться брать на себя ответственность; - демонстрировать способность к эмпатии, стремиться достигать доверительных отношений. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеризовать свойства
--	--	--	---

		<p>неметаллов и определять их по ПСХЭ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - строить конфигурацию внешнего электронного слоя неметаллов; - отличать простые вещества: строение, свойства; - уметь отличать оксиды и гидроксиды; - устанавливать зависимость свойств кислот от неметалла. 	<p>неметаллов и определять их по ПСХЭ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - отличать простые вещества: строение, свойства; - устанавливать зависимость свойств кислот от неметалла.
	6. Металлы побочных подгрупп	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в системе моральных норм и ценностей и их иерархию; - положительно принимать этническую идентичность; - формировать любви к природе; - формировать экологическое мышление через изучение отдельных тем раздела; - уметь конструктивно разрешать конфликты. <p>Метапредметные: П. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять и формулировать проблему; - самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; - выбирать знаково-символические средства для построения модели; - выражать структуру задачи разными средствами; - анализировать объект, выделяя существенные и несущественные признаки. <p>Р. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить перед собой цель и достигать ее преодолевая задачи; - уметь работать в команде, проверять и контролировать работу друг друга; - корректировать работу и уметь подводить итоги; 	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь уважительно относиться к себе и к окружающим; - формировать экологическое мышление через изучение и ознакомление с отдельными темами, проблемами антропогенного воздействия; - владеть умением решать конфликты мирно. <p>Метапредметные: П. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устанавливать причинно-следственные связи; - строить логическое рассуждение, уметь свободно владеть информацией, применять и анализировать ее. <p>Р. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь четко ставить перед собой цель и выдвигать задачи для ее реализации; - уметь контролировать и корректировать себя и работу друг друга в группе; - уметь самостоятельно контролировать ход работы и корректировать ее; - анализировать ход проделанной работы, рефлексировать и подводить итоги. <p>К. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь представлять конкретное содержание и представлять его в устной и письменной форме; - описывать содержание

		<ul style="list-style-type: none"> - иметь адекватную самооценку, рефлексировать. <p>К. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей позиции; - демонстрировать способность к эмпатии, стремиться достигать доверительных отношений; - уметь слушать и слышать друг- друга. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять положение металлов по периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; - знать физические свойства металлов и уметь отличать их по активности; - выявить многообразие распространения металлов. 	<p>совершаемых действий с целью ориентации предметно-практической или иной деятельности.</p> <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь определять и характеризовать металлы по ПСХЭ; - уметь демонстрировать полученные знания на практике; - давать характеристику по плану химического элемента побочной подгруппы по его положению в ПС и строению его атома, определять группу элемента.
	<p>7. Химия в жизни и обществе</p>	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность; - готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории; - формировать чувство патриотизма через изучение биографии выдающихся ученых-химиков. <p>Метапредметные:</p> <p>П. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять основную и второстепенную информацию; - уметь выбирать обобщенные стратегии решения задачи, заменять термины определениями; - создать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста. 	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать экологическое сознание; - знать и применять правила поведения в химической лаборатории; - сохранять позитивный настрой к себе и окружающим. <p>Метапредметные:</p> <p>П. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи; - уметь заменять термины определениями; - определять принадлежность реакции, уравнение (схема) которой предложено к тому или иному типу реакций в органической химии. <p>Р. УУД:</p>

		<p>Р. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить перед собой цель и достигать ее преодолевая задачи; - уметь работать в команде, проверять и контролировать работу друг друга; - корректировать работу и уметь подводить итоги; - иметь адекватную самооценку, рефлексировать. <p>К. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме; - управлять поведение партнера: убеждать, контролировать, корректировать; - уметь строить вопросы таким образом, чтобы появилась возможность добывать недостающую информацию. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осваивать нормы экологического и безопасного обращения с лекарственными препаратами; - ознакомиться с химической промышленностью; - выявлять научные принципы важнейших производств; - познакомиться с химической защитой растений; - познакомиться с экологическими проблемами в окрестностях промышленных районов; - ознакомиться с безопасной работой с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии; 	<ul style="list-style-type: none"> - уметь четко ставить перед собой цель и выдвигать задачи для ее реализации; - уметь контролировать и корректировать себя и работу друг друга в группе; - уметь самостоятельно контролировать ход работы и корректировать ее; - анализировать ход проделанной работы, рефлексировать и подводить итоги. <p>К. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать общие способы работы; - уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной форме; - учиться переводить конфликтную ситуацию в логический план и разрешать ее как задачу через анализ условий; - проявлять готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать эмоциональную поддержку партнерам; использовать адекватные средства для отображения чувств, мыслей и побуждений. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеризовать различные ингредиенты, входящие в состав важнейших продуктов питания, используя информацию о составе продукта, размещенную на этикетке; - описывать химические реакции, лежащие в основе получения изучаемых веществ; - описывать средства защиты растений; - рассуждать о риске загрязнения окружающей среды при использовании многих традиционных технологий; - характеризовать свойства гипса, извести, цемента и бетона и область их применения.
--	--	---	---

		- определять понятие «зеленая химия»	
--	--	--------------------------------------	--

3. Содержание предмета

10 класс (68 часов)

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Тема 1. Основные понятия органической химии. Появление и развитие органической химии как науки. Предмет и значение органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Причины многообразия органических веществ. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Особенность химических реакций органических соединений.

Структурная теория органических соединений. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова. Зависимость свойств веществ от химического строения

молекул. Изомерия и изомеры. Классификация органических соединений. Углеводороды и их функциональные производные. Понятие о функциональной группе. Гомология. Принципы классификации органических соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

Тема 2. Углеводороды. Алканы. *Строение молекулы метана.* Гомологический ряд алканов. Гомологи. Изомерия и номенклатура алканов. Физические свойства алканов и закономерности их изменения. Химические свойства (на примере метана и этана): реакции замещения (галогенирование), дегидрирования как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе, горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту, пиролиз. Нахождение в природе и применение алканов. Понятие о циклоалканах. Алкены. Строение молекулы этилена. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура алкенов. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекулах алкенов.

Физические свойства алкенов. Химические свойства (на примере этилена): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Реакции присоединения к гомологам этилена. Правило Марковникова. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Получение этилена в промышленности (дегидрирование этана) и в лаборатории (дегидратация этанола). Применение этилена. Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины. Алкины. Строение молекулы ацетилена. Гомологический ряд алкинов. Номенклатура алкинов. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле алкинов. Физические свойства алкинов. Химические свойства (на примере ацетилена): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения полимеров и других полезных продуктов, горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов, димеризация и тримеризация. Получение ацетилена. Применение ацетилена. Арены. Бензол как

представитель ароматических углеводородов. Строение молекулы бензола. Физические свойства бензола и толуола. Химические свойства: реакции замещения в бензольном кольце (галогенирование, нитрование, алкилирование) как способ получения химических средств защиты растений, присоединения (гидрирование) как доказательство непредельного характера бензола, реакции замещения в боковой цепи (на примере толуола), горения, окисления толуола. Применение бензола и его гомологов.

Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения.

Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Физические свойства спиртов. Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, реакция с галогеноводородами как способ получения растворителей, дегидратация как способ получения этилена, реакция горения (спирты как топливо), окисление в альдегид. Получение метанола из синтез-газа и этанола (брожение глюкозы, гидратация этилена, щелочной гидролиз галогенэтана). Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Получение этиленгликоля окислением этилена водным раствором перманганата калия. Физические свойства этиленгликоля и глицерина. Химические свойства многоатомных спиртов: реакции с натрием, галогеноводородами, азотной кислотой. Нитроглицерин и его разложение. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина. **Фенол.** Строение молекулы фенола. Физические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом, разбавленной азотной кислотой. **Фенолоформальдегидная смола.** Качественные реакции на фенол. Применение фенола. Токсичность фенола. **Альдегиды и кетоны.** Карбонильная и альдегидная группы. Номенклатура альдегидов и кетонов. Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных альдегидов. Ацетон как представитель кетонов. Физические свойства альдегидов и кетонов. Химические свойства (реакция окисления в кислоту и восстановления в спирт). Качественные реакции на альдегидную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II)) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Токсичность альдегидов. Получение альдегидов и кетонов. Применение формальдегида, ацетальдегида и ацетона. **Карбоновые кислоты.** Карбоксильная группа. Номенклатура одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот. Муравьиная и уксусная кислоты как представители предельных одноосновных карбоновых кислот. Представление об ароматических (бензойная), непредельных (акриловая, олеиновая), дикарбоновых (щавелевая), гидроксикарбоновых (молочная, лимонная) и высших карбоновых (пальмитиновая и стеариновая, олеиновая) кислотах. Получение карбоновых кислот (окисление альдегидов, первичных спиртов, гомологов бензола). Специфические способы получения муравьиной и уксусной кислот. Химические свойства (на примере уксусной кислоты): реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение сходства с неорганическими кислотами, реакция этерификации как способ получения сложных эфиров, галогенирование по α -углеродному атому. Применение муравьиной, уксусной и бензойной кислот. **Сложные эфиры.** Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Номенклатура сложных эфиров. Гидролиз сложных эфиров. Применение сложных эфиров в медицине, пищевой и

парфюмерной промышленности, в получении полимерных материалов. **Жиры.** Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав, различие в свойствах. Гидрогенизация жиров, состоящих из остатков непредельных кислот. Распознавание растительных жиров на основании их непредельного характера. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Применение жиров. Функции жиров в организме. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

Тема 4. Азотсодержащие органические соединения

Классификация по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле, номенклатура, изомерия аминов. Первичные, вторичные и третичные амины. Электронное и пространственное строение предельных аминов. Физические свойства аминов. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами. Соли алкиламмония. Реакция горения аминов. Алкилирование и ацилирование аминов. Реакции аминов с азотистой кислотой. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводородов, из спиртов. Применение аминов в фармацевтической промышленности. Ароматические амины. Анилин как представитель ароматических аминов. Строение анилина. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Влияние заместителей в ароматическом ядре на кислотные и основные свойства ариламинов. Причины ослабления основных свойств анилина в сравнении с аминами предельного ряда. Химические свойства анилина: основные свойства (взаимодействие с кислотами); реакции замещения в ароматическое ядро (галогенирование (взаимодействие с бромной водой), нитрование (взаимодействие с азотной кислотой), сульфирование); окисление. Получение анилина (реакция Зинина). Анилин как сырье для производства анилиновых красителей. Синтезы на основе анилина. **Аминокислоты.** Состав и номенклатура аминокислот. Глицин, аланин, валин, цистеин, серин и фенилаланин как представители природных аминокислот. Физические свойства аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения (взаимодействие с щелочами и кислотами). Пептидная связь. Образование полипептидов. Обнаружение белков с помощью качественных (цветных) реакций. Биологическое значение α -аминокислот. Области применения аминокислот. **Белки как природные биополимеры.** Состав и строение белков. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белка. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, горение. Биологические функции белков. Превращения белков пищи в организме.

Тема 5. Биологически активные вещества

Углеводы. Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе. Функции углеводов в растительных и животных организмах. Фотосинтез. Глюкоза как представитель моносахаридов. Физические свойства глюкозы. Глюкоза как альдегидоспирт: реакции с гидроксидом меди (II) и аммиачным раствором оксида серебра (I). Брожение глюкозы (молочнокислородное и спиртовое). Значение и применение глюкозы. **Сахароза.** Сахароза как представитель дисахаридов. Гидролиз сахарозы. Свойства и применение сахарозы. **Нуклеиновые кислоты.** Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Состав и строение нуклеиновых кислот (ДНК и РНК). Гидролиз нуклеиновых кислот. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов. Функции ДНК и РНК. Комплементарность. Генетический код.

Тема 6. Высокомолекулярные вещества

Понятие о полимерах. Макромолекула, структурное звено, степень полимеризации, мономер. Гомополимеры и сополимеры. Полимеризация и поликонденсация как методы получения полимеров. Современные полимерные материалы. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, полиэтилентерефталат). Волокна природные, искусственные (*вискоза*, ацетатное волокно) и синтетические (капрон, нейлон, лавсан, *спандекс*, *лайкра*). Эластомеры. Каучук природный и синтетический. Вулканизация каучука. Резина и эбонит.

Тема 7. Основы химии

Атомы, молекулы, вещества. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Качественный и количественный состав вещества. Молярная и относительная молекулярная массы вещества. Мольная доля и массовая доля элемента в веществе.

Строение атома. Нуклиды. Изотопы. Типы радиоактивного распада. Термоядерный синтез. Открытие новых химических элементов. Ядерные реакции. Применение радионуклидов в медицине. Метод меченых атомов.

Современная модель строения атома. Корпускулярно-волновые свойства электрона. Квантовые числа. Атомная орбиталь. Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули. Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы). Электронные конфигурации положительных и отрицательных ионов. Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Периодический закон. Формулировка закона в свете современных представлений о строении атома. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д. И. Менделеева. Радиус атома. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов в периодах и группах. Электроотрицательность.

Химическая связь. Электронная природа химической связи. Виды химической связи. Ковалентная связь и ее характеристики (энергия связи, длина связи, валентный угол, кратность связи, полярность, поляризуемость). Ковалентная неполярная и полярная связь. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной полярной связи. Геометрия молекулы. Ионная связь. Отличие между ионной и ковалентной связью. Металлическая связь. Водородная связь и ее влияние на свойства вещества. Межмолекулярные взаимодействия.

Агрегатные состояния вещества. Агрегатные состояния вещества. Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая. Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ.

Расчеты по химическим уравнениям. Расчеты по формулам и уравнениям реакций с использованием основного закона химической стехиометрии.

Классификация химических реакций. Классификация химических реакций по различным признакам сравнения. Гомогенные и гетерогенные реакции. Классификация по знаку теплового эффекта. Обратимые и необратимые реакции. Каталитические и некаталитические реакции. Реакции с изменением и без изменения степени окисления элементов в соединениях.

Окислительно-восстановительные реакции. Изменение степени окисления элементов в соединениях. Окислительно-восстановительные реакции. Типы окислительно-

восстановительных реакций. Окисление и восстановление. Окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Перманганат калия как окислитель. Гальванический элемент (на примере элемента Даниэля). Электролиз расплавов и водных растворов электролитов (кислот, щелочей и солей). Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.

Реакции ионного обмена. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена и условия их протекания до конца. Полные и сокращенные ионные уравнения.

Растворы. Растворы. Способы выражения количественного состава раствора: массовая доля (процентная концентрация), молярная концентрация. Растворение как физико-химический процесс.

Коллоидные растворы. Дисперсные системы. Коллоидные растворы. Истинные растворы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Суспензии и эмульсии. Золи и гели. Опалесценция. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Седиментация. Синерезис.

Гидролиз солей. Гидролиз солей. Гидролиз по катиону, по аниону, по катиону и по аниону. Реакция среды растворов солей: кислотная, щелочная и нейтральная. Полный необратимый гидролиз.

11 класс (68 часов)

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ

Тема 1. Строение вещества. Строение вещества. Важнейшие понятия химии: атом, молекула, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса вещества. Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Неорганические и органические вещества. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Современная модель строения атома. Ядро атома. Протоны. Нейтроны. Изотопы. Атомная орбиталь. *s*-, *p*-, *d*-, *f*-орбитали. Строение электронных оболочек атома. Электронная конфигурация атома. *Основное и возбужденные состояния атомов.* Классификация химических элементов (*s*-, *p*-, *d*-элементы). *Электронная природа химической связи.* Типы химической связи (ковалентная, ионная, металлическая). Ковалентная связь (неполярная и полярная). Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Ионная связь и механизм ее образования. Металлическая связь. Кристаллические и *аморфные* вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Водородная связь. Причины многообразия веществ.

Тема 2. Химические реакции. Химические реакции. Классификация. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Принцип Ле Шателье. Реакции в растворах электролитов. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена. Качественные реакции. Понятие об аналитической химии. Гидролиз солей. Гидролиз по катиону, по аниону, по катиону и по аниону. Реакция среды водных растворов солей. Обратимый и необратимый гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислитель и

восстановитель. Типичные окислители и восстановители. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности.

Тема 3. Неорганическая химия. Классификация неорганических веществ. Гетерогенная связь между ними. Оксиды. Основания. Кислоты. Соли (средние, кислые, основные, комплексные, двойные смешанные).

Тема 4. Металлы главных подгрупп. Общий обзор элементов — металлов. Свойства простых веществ-металлов. Физические свойства металлов. Общие свойства металлов. Сплавы. Химические свойства металлов). Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей. Электрохимический ряд напряжений металлов Н. А. Бекетова (ряд стандартных электродных потенциалов). Окраска пламени соединениями металлов. Коррозия металлов как окислительно-восстановительный процесс. Виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии. Металлы в природе. Получение металлов. Металлургия. Черная и цветная металлургия. Производство чугуна, алюминия. Металлические кристаллические решетки. Характеристика наиболее известных сплавов. Получение и применение металлов.

Тема 5. Неметаллы. Простые вещества — неметаллы. Физические свойства неметаллов. Аллотропия. Химические свойства неметаллов. Окислительно-восстановительные свойства водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Неметаллы как типичные окислители. Свойства неметаллов как восстановителей.

Общая характеристика элементов главной подгруппы VII группы. Физические свойства простых веществ. Закономерности изменения окислительной активности галогенов в соответствии с их положением в периодической таблице. Порядок вытеснения галогенов из растворов галогенидов. Хлор — получение в промышленности и лаборатории, реакции с металлами и неметаллами. Взаимодействие хлора с водой и растворами щелочей. Особенности химии фтора, брома и иода. Качественная реакция на галогенид-ионы. Применение галогенов и их важнейших соединений.

Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы. 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 и кислорода. Вода и пероксид водорода как водородные соединения кислорода — сравнение свойств. Пероксид водорода как окислитель и восстановитель. Пероксиды металлов. Понятие об органических пероксидах.

Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы (взаимодействие с металлами, кислородом, водородом, растворами щелочей, кислотами-окислителями). Взаимодействие серы с сульфитом натрия с образованием тиосульфата натрия. 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.

Азот. 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. Аммиак как

восстановитель. Соли аммония. Поведение солей аммония при нагревании. Качественная реакция на ион аммония. Применение аммиака. Оксиды азота, их получение и свойства. Оксид азота (I). Окисление оксида азота (II) кислородом. Азотистая кислота и ее соли. Нитриты как окислители и восстановители. Азотная кислота — физические и химические свойства, получение. Азотная кислота как окислитель (отношение азотной кислоты к металлам и неметаллам). Зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. Нитраты, их физические и химические свойства (окислительные свойства и термическая устойчивость), применение.

Фосфор. Аллотропия фосфора. Физические свойства фосфора. Химические свойства фосфора (реакции с кислородом, галогенами, металлами, сложными веществами-окислителями, щелочами). Получение и применение фосфора. Фосфин. Фосфиды. Фосфорный ангидрид. Ортофосфорная и метафосфорная кислоты и их соли. Качественная реакция на ортофосфаты. Разложение ортофосфорной кислоты. Применение фосфорной кислоты и ее солей. Биологическая роль фосфатов.

Углерод. Химические свойства, получение и применение угля. Карбиды. Гидролиз карбида кальция и карбида алюминия. Оксиды углерода. Уголь и угарный газ как восстановители. Реакция угарного газа с расплавами щелочей. Образование угарного газа при неполном сгорании угля. Биологическое действие угарного газа. Получение и применение угарного газа. Углекислый газ: получение, химические свойства (взаимодействие углекислого газа с водой, щелочами, магнием, пероксидами металлов). Угольная кислота и ее соли. Карбонаты и гидрокарбонаты: их поведение при нагревании. Качественная реакция на карбонат-ион.

Кремний. Физические и химические свойства кремния. Реакции с углем, кислородом, хлором, магнием, растворами щелочей, сероводородом. Силан — водородное соединение кремния. Силициды. Получение и применение кремния. Оксид кремния (IV), его строение, физические и химические свойства, значение в природе и применение. Кремниевые кислоты и их соли. Гидролиз силикатов. Силикатные минералы — основа земной коры. Аллюмосиликаты

Тема 6. Металлы побочных подгрупп. Общая характеристика переходных металлов I—VIII групп. Особенности строения атомов переходных металлов. Общие физические и химические свойства. Применение металлов.

Хром. Физические свойства хрома. Химические свойства хрома (отношение к водяному пару, кислороду, хлору, растворам кислот). Получение и применение хрома. Соединения хрома. Изменение окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома с ростом степени окисления.

Марганец. Физические свойства марганца. Химические свойства марганца (отношение к кислороду, хлору, растворам кислот). Получение и применение марганца. Оксид марганца (IV) как окислитель и катализатор. Перманганат калия как окислитель. Продукты восстановления перманганата калия, в зависимости от среды раствора.

Железо. Нахождение в природе. Значение железа для организма человека. Физические свойства железа. Химические свойства железа (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, углем, водой, кислотами, растворами солей). Соединения железа. 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. Полное разложение водой солей железа (III) со слабыми двухосновными кислотами. Окислительные свойства соединений железа (III) в

реакциях с восстановителями (йодидом, сероводородом и медью). Цианидные комплексы железа. Качественные реакции на ионы железа (II) и (III).

Медь. Нахождение в природе. Биологическая роль. Физические и химические свойства (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, кислотами-окислителями, хлоридом железа (III)). Получение и применение меди. Оксид и гидроксид меди (II). Соли меди (II). Медный купорос. Аммиакаты меди (I) и меди (II). Получение оксида меди (I) восстановлением гидроксида меди (II) глюкозой. Получение хлорида и иодида меди (I).

Серебро. Физические и химические свойства (взаимодействие с сероводородом в присутствии кислорода, кислотами-окислителями). Осаждение оксида серебра при действии щелочи на соли серебра. Аммиакаты серебра как окислители. Качественная реакция на ионы серебра. Применение серебра.

Золото. Физические и химические свойства (взаимодействие с хлором, «царской водкой»). Гидроксид золота (III). Комплексы золота. Способы выделения золота из золотоносной породы. Применение золота.

Цинк. Физические и химические свойства (взаимодействие с галогенами, кислородом, серой, водой, растворами кислот и щелочей). Получение и применение цинка. Амфотерность оксида и гидроксида цинка. Важнейшие соли цинка.

Тема 6. Химия в жизни и обществе.

Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. «Зеленая» химия. Неорганические материалы. Стекло и керамика. Пигменты и краски. Химия пищи. Жиры, белки, углеводы, витамины, ферменты. Рациональное питание. Пищевые добавки. Пищевые добавки, их классификация. Запрещенные и разрешенные пищевые добавки. Основы пищевой химии. Лекарственные средства. Понятие о фармацевтической химии и фармакологии. Лекарства: противовоспалительные (сульфаниламидные препараты, антибиотики), анальгетики ненаркотические (аспирин, анальгин, парацетамол) и наркотические, вяжущие средства, стероидные. Гормоны. Ферменты, витамины, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Бытовая химия. Моющие и чистящие средства. Мыло. Стиральные порошки. Отбеливатели. Средства личной гигиены. Химия в строительстве. Гипс. Известь. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека. Химия в сельском хозяйстве. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений. Производство серной кислоты контактным способом. Химизм процесса. Сырье для производства серной кислоты. Технологическая схема процесса, процессы и аппараты. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ. Проблема отходов и побочных продуктов. Химия и энергетика. Природные источники углеводов. Нефть, ее состав и переработка. Перегонка и крекинг нефти. Нефтепродукты. Понятие о пиролизе и риформинге. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Топливо, его виды. Твердые виды топлива: древесина, древесный, бурый и каменный уголь, торф. Альтернативные источники энергии. Методы научного познания. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Наблюдение, описание, измерение, гипотеза. Поиск

закономерностей. Научный эксперимент. Моделирование химических процессов и явлений, химический анализ и синтез как методы научного познания.

4. Тематическое планирование

(10 класс)

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	В том числе		
			уроки	контрольные работы	практические работы
1	Основные понятия органической химии	6	6		
2	Углеводороды	16	15	1	
3	Кислородсодержащие органические соединения	12	11	1	
4	Азотсодержащие органические соединения	6	5	1	
5	Биологически активные вещества	6	5	1	
6	Высокомолекулярные соединения	4	2		2
7	Основы химии	17	16	1	
	<i>Резерв</i>	1			
	Итого	68		5	2

(11 класс)

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	В том числе		
			уроки	контрольные работы	практические работы
1	Строение вещества	5	5		
2	Химические реакции	11	10	1	
3	Неорганическая химия	1	1		
4	Металлы главных подгрупп	7	6		1
5	Неметаллы <i>«Тольяттиазот»</i>	14	12	1	1
6	Металлы побочных подгрупп	10	9	1	
7	Химия в жизни и обществе <i>(Химические предприятия Самары и области: Новокуйбышевское НПЗ, Тольяттикаучук)</i>	18	16	2	
	<i>Резерв</i>	2			

	Итого	68		5	2
--	--------------	-----------	--	---	---