

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ГОРОД КРАСНОДАР  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД  
КРАСНОДАР СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 101  
ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА  
СТЕПАНА АНДРЕЕВИЧА НЕУСТРОЕВА

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета  
от 30 августа 2022 года протокол № 1  
Председатель \_\_\_\_\_ И.В.Землякова  
подпись руководителя ОУ

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО \_\_\_\_\_ ХИМИИ \_\_\_\_\_  
(указать учебный предмет, курс)

Уровень образования (класс) основное общее образование (10-11) \_\_\_\_\_  
(начальное общее, основное общее образование с указанием классов)

Количество часов 136

Учитель Федосеенко Юлия Юрьевна

Программа разработана на основе авторской программы по химии базовый уровень 10-11 класс О.С. Габриелян М: Дрофа, 2017г. \_\_\_\_\_  
(указать программу/программы, издательство, год издания)

## 1. Пояснительная записка. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом и Примерной основной образовательной программой. Программа составлена на основе рабочей программы О.С. Габриелян базовый уровень 10-11 класс. — М. : Дрофа, 2017. В рабочей программе предусмотрено развитие всех основных видов деятельности обучающихся, представленных в программах для начального общего и основного общего образования. Однако содержание данной рабочей программы имеет особенности, обусловленные, во-первых, предметным содержанием и, во-вторых, психологическими возрастными особенностями обучающихся. При изучении химии, где ведущую роль играет познавательная деятельность, основные виды учебной деятельности обучающихся на уровне учебных действий включают умения характеризовать, объяснять, классифицировать, владеть методами научного познания, полно и точно выражать свои мысли, аргументировать свою точку зрения, работать в группе, представлять и сообщать химическую информацию в устной и письменной форме и др. Одной из важнейших задач обучения в средней школе является подготовка обучающихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути. Обучающиеся должны научиться самостоятельно ставить цели и определять пути их достижения, использовать приобретенный в школе опыт деятельности в реальной жизни, за рамками учебного процесса. Согласно образовательному стандарту главные цели среднего общего образования:

1) формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях и способах деятельности;

2) приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания;

3) подготовка к осуществлению осознанного выбора индивидуальной образовательной или профессиональной траектории. Большой вклад в достижение этих целей среднего общего образования вносит изучение химии, которое призвано обеспечить:

- формирование системы химических знаний как компонента естественнонаучной картины мира;

- развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения, в быту и трудовой деятельности;

- выработку у обучающихся понимания общественной потребности в развитии химии, а также формирование у них отношения к химии как возможной области будущей практической деятельности;

- формирование умений безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни.

Целями изучения химии в средней школе являются:

1) формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности; умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;

2) формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной, технической среды, — используя для этого химические знания;

3) приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности — навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

Место предмета в учебном плане

Федеральный государственный образовательный стандарт предусматривает изучение курса химии в средней (полной) школе как составной части предметной области «Естественнонаучные предметы». В Базисном учебном плане средней (полной) школы химия включена в раздел «Содержание, формируемое участниками образовательного процесса». Обучающиеся могут выбрать для изучения или интегрированный курс естествознания, или химию, как на базовом, так и на углубленном уровне. Рабочая программа по химии для среднего (полного) общего образования на базовом уровне составлена из расчета часов, указанных в Базисном учебном плане образовательных учреждений общего образования: по 1—2 часа в неделю (70 или 140 часов за два года обучения). В соответствии с учебным планом на изучение химии в 10-11 классе отводится по 2 часа в неделю, 68 часов в год, 136 часов за два года обучения, при нормативной продолжительности учебного года 34 учебных недель. Программой предусмотрено проведение: контрольных и практических работ.

Деятельность учителя в обучении химии в средней (полной) школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих личностных результатов:

— в ценностно-ориентационной сфере — осознание российской гражданской идентичности, патриотизма, чувства гордости за российскую химическую науку;

— в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или трудовой деятельности;

— в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью, готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

— в сфере бережения здоровья — принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков) на основе знаний о свойствах наркотических и психотропных веществ.

Метапредметные результаты освоения выпускниками средней (полной) школы курса химии:

— использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;

— владение основными интеллектуальными операциями: формулировка гипотезы, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов;

— познание объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;

— 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;

— умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

— готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

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

— владение языковыми средствами, в том числе и языком химии — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символные (химические знаки, формулы и уравнения).

Предметными результатами изучения химии на базовом уровне на ступени среднего (полного) общего образования являются:

1) в познавательной сфере:

— знание (понимание) изученных понятий, законов и теорий;

— умение описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;

— умение классифицировать химические элементы, простые и сложные вещества, в том числе и органические соединения, химические реакции по разным основаниям;

— умение характеризовать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;

— готовность проводить химический эксперимент, наблюдать за его протеканием, фиксировать результаты самостоятельного и демонстрируемого эксперимента и делать выводы;

— умение формулировать химические закономерности, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;

— поиск источников химической информации, получение необходимой информации, ее анализ, изготовление химического информационного продукта и его презентация;

— владение обязательными справочными материалами: Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности — для характеристики строения, состава и свойств атомов элементов химических элементов I–IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;

— установление зависимости свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;

— моделирование молекул важнейших неорганических и органических веществ;

— понимание химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира;

2) в ценностно-ориентационной сфере — анализ и оценка последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с производством и переработкой важнейших химических продуктов;

3) в трудовой сфере — проведение химического эксперимента; развитие навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии;

4) в сфере здорового образа жизни — соблюдение правил безопасного обращения с веществами, материалами и химическими процессами; оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Личностные результаты освоения рабочей программы по химии для основного общего образования достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, формирования внутренней позиции личности.

Личностные результаты освоения рабочей программы по химии для основного общего образования должны отражать готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на её основе и в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1. *Гражданского воспитания*: готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, уважение прав, свобод и законных интересов других людей; активное участие в жизни семьи, образовательной организации, местного сообщества, родного края, страны; неприятие любых форм экстремизма, дискриминации; понимание роли различных социальных институтов в жизни человека; представление об основных правах, свободах и обязанностях гражданина, социальных нормах и правилах межличностных отношений в поликультурном и многоконфессиональном обществе; представление о способах противодействия коррупции; готовность к разнообразной совместной деятельности, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи; активное участие в школьном самоуправлении; готовность к участию в гуманитарной деятельности (волонтерство; помощь людям, нуждающимся в ней).

2. *Патриотического воспитания*: осознание российской гражданской идентичности в поликультурном и многоконфессиональном обществе, проявление интереса к познанию родного языка, истории, культуры Российской Федерации, своего края, народов России; ценностное отношение к достижениям своей Родины — России, к науке, искусству, спорту, технологиям, боевым подвигам и трудовым достижениям народа; уважение к символам России, государственным праздникам, историческому и природному наследию и памятникам, традициям разных народов, проживающих в родной стране.

3. *Духовно-нравственного воспитания*: ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора с оценкой поведения и поступков ученых-химиков; готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков; активное неприятие асоциальных поступков, свобода и ответственность личности в условиях индивидуального и общественного пространства.

4. *Эстетического воспитания*: восприимчивость к разным видам искусства, традициям и творчеству своего и других народов, понимание эмоционального воздействия искусства; понимание ценности отечественного и мирового искусства, роли этнических культурных традиций и народного творчества; стремление к самовыражению в разных видах искусства.

5. *Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия*: осознание ценности жизни с опорой на собственный жизненный и читательский опыт; ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических

правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья, соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в интернет-среде в процессе школьного образования; способность адаптироваться к стрессовым ситуациям и меняющимся социальным, информационным и природным условиям, в том числе осмысляя собственный опыт и выстраивая дальнейшие цели; умение принимать себя и других, не осуждая; умение осознавать эмоциональное состояние себя и других; уметь управлять собственным эмоциональным состоянием; сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.

6. *Трудового воспитания*: установка на активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность; интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения изучаемого предметного знания и знакомства с деятельностью ученых - химиков; осознание важности обучения на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений для этого; готовность адаптироваться в профессиональной среде; уважение к труду и результатам трудовой деятельности, в том числе при изучении научных трудов известных ученых; осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учетом личных и общественных интересов и потребностей.

7. *Экологического воспитания*: ориентация на применение знаний из социальных и естественных наук для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; повышение уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред; готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

8. *Ценности научного познания*: ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой; овладение языковой и читательской культурой как средством познания мира; овладение основными навыками исследовательской деятельности с учётом специфики школьного химического образования; установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды: освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, включая семью, группы, сформированные по профессиональной деятельности, а также в рамках социального взаимодействия с людьми из другой культурной среды; изучение и оценка социальных ролей ученых-химиков; потребность во взаимодействии в условиях неопределённости, открытость опыту и знаниям других; в действии в условиях неопределённости, повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, осознавать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других; в выявлении и связывании образов, необходимость в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие; умение оперировать основными понятиями, терминами и представлениями

в области концепции устойчивого развития; анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики; оценивать свои действия с учётом влияния на окружающую среду, достижений целей и преодоления вызовов, возможных глобальных последствий; способность осознавать стрессовую ситуацию, оценивать происходящие изменения и их последствия, опираясь на жизненный и читательский опыт; воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер; оценивать ситуацию стресса, корректировать принимаемые решения и действия; формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации; быть готовым действовать в отсутствие гарантий успеха.

## **2. Содержание учебного предмета, курса.**

Базовый уровень. 10—11 классы. Содержание курса характеризуется целостностью и системностью учебного предмета, на освоение которого отведено небольшое, жестко лимитированное учебное время. Отобранное

для базового обучения химии содержание позволяет изучать его и в режиме 1 или 2 часов в неделю. В последнем случае у обучающихся появится возможность не проходить, а изучать, не знакомиться, а усваивать это содержание. Особенно важно это для тех учащихся, которые не имеют возможности изучать химию на углубленном уровне (из-за отсутствия таких классов в школе), но тем не менее собираются сдавать единый государственный экзамен по химии. Курс четко делится на две равные по отведенному на их изучение времени части: органическую химию и общую химию. Структурирование курса органической химии определяется идеей развития учащихся непрофильных классов средствами учебного предмета. С целью усиления роли дедукции в обучении химии вначале даются краткие теоретические сведения о строении, классификации, номенклатуре органических веществ, особенностях реакций с их участием. Сформированные таким образом теоретические знания затем развиваются на фактологическом материале при рассмотрении классов органических соединений. В свою очередь такой подход позволяет и глубже изучить сами классы. Так, основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова закрепляются при изучении углеводородов (алканов, алкенов, диенов, алкинов, аренов) и их природных

источников (природного газа, нефти и каменного угля), кислородсодержащих органических соединений (спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров и углеводов) и азотсодержащих органических соединений (аминов, аминокислот, белков и нуклеиновых кислот). Завершает курс органической химии раздел «Химия и жизнь», где обучающиеся знакомятся с такими важными в практическом и биологическом отношении веществами и материалами, как пластмассы и волокна, ферменты, витамины, гормоны и лекарства. Основным критерием отбора фактического материала курса органической химии является идея реализации практико-ориентированного значения объектов органической химии (соединений и реакций). Идея о ведущей роли теоретических знаний в процессе познания мира веществ и реакций стала основной и для конструирования курса общей химии. На основе единых понятий, законов и теорий химии у старшеклассников формируется целостное представление о химической науке, о химической картине мира, как составной части единой естественнонаучной картины мира. В курсе общей химии вначале углубляются и расширяются знания, полученные обучающимися из курса основной школы, о строении атома и вещества на основе Периодического закона и Периодической системы Д. И. Менделеева, общих свойствах классов органических и неорганических соединений (кислот, оснований, амфотерных соединений) в свете теории электролитической диссоциации. Далее рассматривается классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Завершает курс знакомство старшеклассников с перспективами развития химической науки и химического производства, с проблемами охраны окружающей среды

от химического загрязнения и путями их решения. В содержании курса, материал, предназначенный для двухчасового обучения на базовом уровне, выделен курсивом.

## **Содержание курса 10 класс ( 2 часа в неделю — итого 68 часов в год)**

### **ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

#### **Введение (1)**

Наблюдение, предположение, гипотеза. Поиск закономерностей. Научный эксперимент. Вывод.

#### **Теория строения органических соединений (4)**

Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Валентность. Химическое строение. Основные положения теории строения органических соединений. *Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Изомерия и изомеры.*

#### **Углеводороды и их природные источники (18)**

**А л к а н ы.** Природный газ, его состав и применение как источника энергии и химического сырья. Гомологический ряд предельных углеводородов. Изомерия и номенклатура алканов. Метан и этан как представители алканов. Свойства (горение, реакции замещения, пиролиз, дегидрирование). Применение. *Крекинг и изомеризация алканов. Алкильные радикалы. Механизм свободнорадикального галогенирования алканов.*

**А л к е н ы.** Этилен как представитель алкенов. Получение этилена в промышленности (дегидрирование этана) и в лаборатории (дегидратация этанола). Свойства (горение, бромирование, гидратация, полимеризация, окисление раствором  $\text{KMnO}_4$ ) и применение этилена. Полиэтилен. *Пропилен. Стереорегулярность полимера.* Основные понятия химии высокомолекулярных соединений. Реакции полимеризации.

**Д и е н ы.** Бутадиен и изопрен как представители диенов. Реакции присоединения с участием сопряженных диенов (бромирование, полимеризация, *гидрогалогенирование, гидрирование*). Натуральный и синтетический каучуки. Резина.

**А л к и н ы.** Ацетилен как представитель алкинов. Получение ацетилена карбидным и метановым способами. *Получение карбида кальция.* Свойства (горение, бромирование, гидратация, тримеризация) и применение ацетилена.

**А р е н ы.** Бензол как представитель аренов. *Современные представления о строении бензола.* Свойства бензола (горение, нитрование, бромирование) и его применение.

**Нефть и способы ее переработки.** Состав нефти. Переработка нефти: перегонка и крекинг. *Риформинг низкосортных нефтепродуктов. Понятие об октановом числе.*

#### **Кислородсодержащие органические соединения (21)**

**С п и р т ы.** Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Свойства этанола (горение, окисление в альдегид, дегидратация). Получение (*брожением глюкозы* и гидратацией этилена) и применение этанола. *Этиленгликоль.* Глицерин как еще один представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты.

**Фе н о л.** Получение фенола из каменного угля. Каменный уголь и его использование. Коксование каменного угля, важнейшие продукты коксохимического производства. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола (взаимодействие с бромной водой и гидроксидом натрия). Получение и применение фенола.



**А л ь д е г и д ы.** Формальдегид и ацетальдегид как представители альдегидов. *Понятие о кетонах.* Свойства (реакция окисления в кислоту и восстановления в спирт, реакция поликонденсации формальдегида с фенолом). Получение (окислением спиртов) и применение формальдегида и ацетальдегида. Феноло - формальдегидные пластмассы. *Термопластичность и терморективность.*

**К а р б о н о в ы е к и с л о т ы.** Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Свойства уксусной кислоты (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов и солями; реакция этерификации). Применение уксусной кислоты.

**С л о ж н ы е э ф и р ы и ж и р ы.** Сложные эфиры как продукты взаимодействия кислот со спиртами. Значение сложных эфиров в природе и жизни человека. *Отдельные представители кислот иного строения: олеиновая, линолевая, линоленовая, акриловая, щавелевая, бензойная.* Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Гидролиз или омыление жиров. Мыла. *Синтетические моющие средства (СМС).* Применение жиров. Замена жиров в технике не пищевым сырьем.

**У г л е в о д ы.** Понятие об углеводах. Глюкоза как представитель моносахаридов. Понятие о двойственной функции органического соединения на примере свойств глюкозы как альдегида и многоатомного спирта — альдегидоспирта. Брожение глюкозы. Значение и применение глюкозы. *Фруктоза как изомер глюкозы.* Сахароза как представитель дисахаридов. *Производство сахара.* Крахмал и целлюлоза как представители полисахаридов. Сравнение их свойств и биологическая роль. Применение этих полисахаридов.

### **Азотсодержащие органические соединения (12)**

**Амины.** Метиламин как представитель алифатических аминов и анилин — как ароматических. Основность аминов в сравнении с основными свойствами аммиака. Анилин и его свойства (взаимодействие с соляной кислотой и бромной водой). *Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений на примере анилина.* Получение анилина по реакции Н. Н. Зинина. Применение анилина.

**А м и н о к и с л о т ы.** Глицин и аланин как представители природных аминокислот. Свойства аминокислот как амфотерных органических соединений (взаимодействие с щелочами и кислотами). *Особенности диссоциации аминокислот в водных растворах. Биполярные ионы.* Образование полипептидов. Аминокапроновая кислота как представитель синтетических аминокислот. Понятие о синтетических волокнах на примере капрона. *Аминокислоты в природе, их биологическая роль. Незаменимые аминокислоты.*

**Б е л к и.** Белки как полипептиды. Структура белковых молекул. Свойства белков (горение, гидролиз, цветные реакции). Биологическая роль белков.

**Н у к л е и н о в ы е к и с л о т ы.** Нуклеиновые кислоты как полинуклеотиды. Строение нуклеотида. РНК и ДНК в сравнении. Их роль в хранении и передаче наследственной информации. *Понятие о генной инженерии и биотехнологии.*

**Г е н е т и ч е с к а я с в я з ь м е ж д у к л а с с а м и о р г а н и ч е с к и х с о е д и н е н и й.** Понятие о генетической связи и генетических рядах.

### **Химия и жизнь (12)**

**Пластмассы и волокна.** Полимеризация и поликонденсация как способы получения синтетических высокомолекулярных соединений. Получение искусственных высокомолекулярных соединений химической модификацией природных полимеров. Строение полимеров: линейное, пространственное, сетчатое. Понятие о пластмассах. Термопластичные и термореактивные полимеры. Отдельные представители синтетических и искусственных полимеров: фенолоформальдегидные смолы, поливинилхлорид, тефлон, целлулоид. Понятие о химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Классификация и отдельные представители химических волокон: ацетатное (триацетатный шелк) и *вискозное, винилхлоридное (хлорин), полинитрильное (нитрон), полиамидное (капрон, найлон), полиэфирное (лавсан)*.  
**Ферменты.** Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Понятие о рН среды. Особенности строения и свойств (селективность и эффективность, зависимость действия от температуры и рН среды раствора) ферментов по сравнению с неорганическими катализаторами. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и производстве.

**Витамины.** Понятие о витаминах. Виды витаминной недостаточности. Классификация витаминов. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.

**Гормоны.** Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Важнейшие свойства гормонов: высокая физиологическая активность, дистанционное действие, быстрое разрушение в тканях. Отдельные представители гормонов: инсулин и адреналин. Профилактика сахарного диабета. *Понятие о стероидных гормонах на примере половых гормонов.*

**Лекарства.** Лекарственная химия: от ятрохимии и фармакотерапии до химиотерапии. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика.

**Решение задач по органической химии.** Решение задач на вывод формулы органических веществ по продуктам сгорания и массовым долям элементов.

**Демонстрации.** Плавление, обугливание и горение органических веществ. Модели молекул представителей различных классов органических соединений. Горение метана, этилена, ацетилен. Отношение метана, этилена, ацетилен и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилен — гидролизом карбида кальция. Разложение каучука при нагревании, испытание

продуктов разложения на непредельность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов, каменного угля и продуктов коксохимического производства. Окисление спирта в альдегид. Качественные реакции на многоатомные спирты. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол. Реакция «серебряного зеркала» альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоту с помощью гидроксида меди (II). Качественная реакция на крахмал. Коллекция эфирных масел. Коллекция пластмасс и изделий из них. Коллекция искусственных волокон и изделий из них. Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков. Горение птичьего пера и шерстяной нити. Модель молекулы ДНК. Переходы: этанол — этилен —

этиленгликоль — этиленгликолят меди (II); этанол — этаналь — этановая кислота. Коллекция пластмасс, синтетических волокон и изделий из них. Разложение пероксида водорода катализом сырого мяса и сырого картофеля. Коллекция СМС, содержащих энзимы. Испытание среды раствора СМС индикаторной бумагой. Коллекция витаминных препаратов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой. Испытание аптечного препарата инсулина на белок.

**Лабораторные опыты.** 1.Изготовление моделей молекул органических соединений. 2.Ознакомление с коллекцией образцов нефти, каменного угля и продуктов их переработки. Обнаружение в керосине непредельных соединений. 3.Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины. 4.Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II). 5.Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот. 6.Доказательство непредельного характера жидкого жира. 7.Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II). Качественная реакция на крахмал. 8.Ознакомление с коллекцией пластмасс и изделий из них. 9.Ознакомление с коллекцией искусственных волокон и изделий из них. 10. Растворение белков в воде. Обнаружение белков в молоке. 11. Ознакомление с коллекцией синтетических волокон и изделий из них. 12. Ознакомление с коллекцией СМС, содержащих энзимы. 13. Испытание среды раствора СМС индикаторной бумагой. 14. Ознакомление с коллекцией витаминов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой.

**Практическая работа № 1.** Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.

**Практическая работа № 2.** Распознавание пластмасс и волокон.

**Итого: контрольных работ — 3**

**Практических работ - 2**

**Содержание курса 11 класс ( 2 часа в неделю — итого 68 часов в год)**

## ОБЩАЯ ХИМИЯ

### Периодический закон и строение атома (7)

Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Первые попытки классификации химических элементов. Важнейшие понятия химии: атом, относительная атомная и молекулярная массы. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева. Периодическая система Д. И. Менделеева. Периодическая система Д. И. Менделеева как графическое отображение Периодического закона. Различные варианты Периодической системы. Периоды и группы. Значение Периодического закона и Периодической системы.

Строение атома. Атом — сложная частица. Открытие элементарных частиц и строения атома. Ядро атома: протоны и нейтроны. Изотопы. Изотопы водорода. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Орбитали: s- и p-, d- Орбитали. Распределение электронов по энергетическим уровням и орбиталиям. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные возможности атомов химических элементов.

Периодический закон и строение атома. Современное понятие химического элемента. Современная формулировка Периодического закона. Причина периодичности в

изменении свойств химических элементов. Особенности заполнения энергетических уровней в электронных оболочках атомов переходных элементов. Электронные семейства элементов: s- и p-элементы; d- и f-элементы.

### **Строение вещества (19)**

**Ковалентная химическая связь.** Понятие о ковалентной связи. Общая электронная пара. Кратность ковалентной связи. Электроотрицательность. Перекрывание электронных орбиталей. a- и p-связи. Ковалентная полярная и ковалентная неполярная химические связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава для веществ молекулярного строения.

**Ионная химическая связь.** Катионы и анионы. Ионная связь и ее свойства. Ионная связь как крайний случай ковалентной полярной связи. Формульная единица вещества. Относительность деления химических связей на типы.

**Металлическая химическая связь.** Общие физические свойства металлов. Зависимость электропроводности металлов от температуры. Сплавы. Черные и цветные сплавы.

**Агрегатные состояния вещества.** Газы. Закон Авогадро для газов. Молярный объем газообразных веществ (при н. у.). Жидкости.

**Водородная химическая связь.** Водородная связь как особый случай межмолекулярного взаимодействия. Механизм ее образования и влияние на свойства веществ (на примере воды). Использование воды в быту и на производстве. Внутримолекулярная водородная связь и ее биологическая роль.

**Типы кристаллических решеток.** Кристаллическая решетка. Ионные, металлические, атомные и молекулярные кристаллические решетки. Аллотропия. Аморфные вещества, их отличительные свойства.

**Чистые вещества и смеси.** Смеси и химические соединения. Гомогенные и гетерогенные смеси. Массовая и объемная доли компонентов в смеси. Массовая доля примесей. Решение задач на массовую долю примесей. Классификация веществ по степени их чистоты.

**Дисперсные системы.** Понятие дисперсной системы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Коллоидные дисперсные системы. Золи и гели. Значение дисперсных систем в природе и жизни человека.

### **Электролитическая диссоциация (20)**

**Растворы.** Растворы как гомогенные системы, состоящие из частиц растворителя, растворенного вещества и продуктов их взаимодействия. Растворение как физико-химический процесс. Массовая доля растворенного вещества. Типы растворов. Молярная концентрация вещества. Минеральные воды.

**Теория электролитической диссоциации.** Электролиты и неэлектролиты. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Уравнения электролитической диссоциации. Механизм диссоциации. Ступенчатая диссоциация. Водородный показатель.

**Кислоты** в свете теории электролитической диссоциации. Общие свойства неорганических и органических кислот. Условия течения реакций между электролитами до конца. Специфические свойства азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот.

**О с н о в а н и я** в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства. Амины как органические основания. Сравнение свойств аммиака, метиламина и анилина.

**С о л и** в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства. Соли кислые и оснóвные. Соли органических кислот. Мыла□. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики восстановительных свойств металлов.

**Г и д р о л и з.** Случаи гидролиза солей. Реакция среды (рН) в растворах гидролизующихся солей. Гидролиз органических веществ, его значение.

### **Химические реакции (22)**

**К л а с с и ф и к а ц и я** химических реакций. Реакции, идущие без изменения состава веществ. Классификация по числу и составу реагирующих веществ и продуктов реакции. Реакции разложения, соединения, замещения и обмена в неорганической химии. Реакции присоединения, отщепления, замещения и изомеризации в органической химии. Реакции полимеризации как частный случай реакций присоединения.

**Т е п л о в о й э ф ф е к т** химических реакций. Экзо и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Расчет количества теплоты по термохимическим уравнениям.

**С к о р о с т ь** химических реакций. Понятие о скорости химических реакций, аналитическое выражение. Зависимость скорости реакции от концентрации, давления, температуры, природы реагирующих веществ, площади их соприкосновения. Закон действующих масс. Решение задач на химическую кинетику.

**К а т а л и з.** Катализаторы. Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Примеры каталитических процессов в промышленности, технике, быту. Ферменты и их отличия от неорганических катализаторов. Применение катализаторов и ферментов.

**Х и м и ч е с к о е р а в н о в е с и е.** Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения на примере получения аммиака. Синтез аммиака в промышленности. Понятие об оптимальных условиях проведения технологического процесса.

**О к и с л и т е л ь н о - в о с с т а н о в и т е л ь н ы е** процессы. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

**О б щ и е с в о й с т в а** металлов. Химические свойства металлов как восстановителей. Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей. Металлотермия.

**К о р р о з и я** металлов как окислительно-восстановительный процесс. Способы защиты металлов от коррозии.

**О б щ и е с в о й с т в а** неметаллов. Химические свойства неметаллов как окислителей. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Свойства неметаллов как восстановителей. Взаимодействие с простыми и сложными веществами-окислителями. Общая характеристика галогенов.

**Э л е к т р о л и з.** Общие способы получения металлов и неметаллов. Электролиз растворов и расплавов электролитов на примере хлорида натрия. Электролитическое

получение алюминия. Практическое значение электролиза. Гальванопластика и гальваностегия.

**З а к л ю ч е н и е.** Перспективы развития химической науки и химического производства. Химия и проблема охраны окружающей среды.

**Демонстрации.** Различные формы Периодической системы Д. И. Менделеева. Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Модель молярного объема газов. Три агрегатных состояния воды. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и зелей. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндала. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Примеры реакций ионного обмена, идущих с образованием осадка, газа или воды. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями (щелочами и нерастворимыми в воде), солями. Взаимодействие азотной кислоты с медью. Обугливание концентрированной серной кислотой сахарозы. Химические свойства щелочей: реакция нейтрализации, взаимодействие с кислотными оксидами, солями. Разложение нерастворимых в воде оснований при нагревании. Химические свойства солей: взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, с другими солями. Гидролиз карбида кальция. Изучение pH растворов гидролизующихся солей: карбонатов щелочных металлов, хлорида и ацетата аммония. Экзотермические и эндотермические химические реакции. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов ( $\text{FeCl}_2$ ,  $\text{KI}$ ) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель). Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди (II). Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия.

**Лабораторные опыты.** 1. Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств. 2. Ознакомление с дисперсными системами. 3. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. 4. Взаимодействие соляной кислоты с цинком, оксидом меди (II), гидроксидом меди (II), карбонатом кальция. 4. Взаимодействие раствора гидроксида натрия с соляной кислотой в присутствии фенолфталеина, с раствором хлорида железа (III), с раствором соли алюминия. 5. Взаимодействие раствора сульфата меди (II) с железом, известковой водой, раствором хлорида кальция. 6. Получение гидрокарбоната кальция взаимодействием известковой воды с оксидом углерода (IV) (выдыхаемый воздух). 7. Испытание индикатором растворов гидролизующихся и негидролизующихся солей. 8. Реакция замещения меди железом в растворе сульфата меди (II). 9. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью диоксида марганца. 10. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком. 11. Ознакомление с препаратами бытовой химии, содержащими энзимы.

**Практическая работа № 1.** Получение и распознавание газов.

**Практическая работа № 2.** Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических и органических соединений.

**Практическая работа № 3** (для двухчасового варианта изучения курса). Генетическая связь между различными классами неорганических и органических веществ.

**Итого: Контрольных работ — 3  
Практических работ - 3**

### 3. Тематическое планирование.

<b>Класс 10</b>					
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
<b>Введение</b>	<b>1</b>	1. Инструктаж по ТБ. Методы научного познания	1	Знать/понимать	- уважение к труду и результатам трудовой деятельности, в том числе при изучении научных трудов известных ученых; осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учетом личных и общественных интересов и потребностей.
<b>1. Теория строения органических соединений</b>	<b>4</b>	1. Предмет органической химии	1	-химические понятия: вещества молекулярного и немолекулярного строения функциональная группа;	
		2. Теория строения органических соединений	1	Уметь	
		3. Типы углеродных цепочек: линейная, разветвленная, замкнутая. Кратность химической связи. Л.О. № 1.	1	-определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений	
		4. Изомерия. Виды изомерии. Понятие о взаимном влиянии атомов в молекулах органических веществ.	1	Знать/понимать -химические понятия: валентность, изомерия, изомеры, гомология, гомологи; -теорию строения органических соединений А.М. Бутлерова	
<b>2. Углеводороды и их природные источники</b>	<b>18</b>	1. Природный газ как источник углеводородов	1	Уметь	- осознание важности обучения на протяжении всей жизни для успешной профессиональной
		2. Гомологический ряд предельных углеводородов. Изомерия и	1	-использовать приобретенные знания для безопасного обращения с природным газом	

	номенклатура алканов.		Знать/понимать -химические понятия: углеродный скелет; -важнейшие вещества: метан, его применение; Уметь -называть: алканы по международной номенклатуре -определять: принадлежность органических веществ к классу алканов -характеризовать: строение и химические свойства метана и этана -объяснять: зависимость свойств метана и этана от их состава и строения	деятельности и развитие необходимых умений для этого; готовность адаптироваться в профессиональной среде; - интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения изучаемого предметного знания и знакомства с деятельностью ученых - химиков;  - ориентация на применение знаний из социальных и естественных наук для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
	3.Крекинг алканов. Алкильные радикалы.	1		
	4.Метан и этан как представители алканов. Свойства (горение, реакции замещения, пиролиз, дегидрирование). Механизм свободно радикального галогенирования алканов. Применение .	1		
	5.Этилен как представитель алкенов. Получение этилена в промышленности и в лаборатории	1	Знать/понимать -химические понятия: строение алкенов (наличие двойной связи); -важнейшие вещества: этилен, его применение; Уметь -называть: алкены по «тривиальной» или международной номенклатуре; -определять: принадлежность веществ к классу алкенов -характеризовать: строение и химические свойства этилена; -объяснять: зависимость свойств этилена от его состава и строения	
	6. Химические свойства алкенов (горение, бромирование, гидратация, полимеризация, окисление раствором KMnO4).Применение этилена.	1		
	7.Полиэтилен. Пропилен. Стереорегулярность полимера. Реакции полимеризации.	1		-повышение уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; активное неприятие



			Знать/понимать -важнейшие вещества и материалы: пластмассы (полиэтилен), его применение	действий, приносящих вред окружающей среде;
	8. Бутадиен и изопрен как представители диенов.	1	Знать/понимать -важнейшие вещества и материалы: каучуки, их применение	
	9. Реакции присоединения с участием сопряженных диенов (бромирование, полимеризация, гидрогалогенирова ние, гидрирование).	1		
	10. Натуральный и синтетический каучуки. Резина. Л.О. №3.	1		
	11. Ацетилен как представитель алкинов. Получение ацетилена карбидным и метановым способами. Получение карбида кальция.	1	Знать/понимать строение молекулы ацетилена (наличие тройной связи); -важнейшие вещества: ацетилен, его применение; Уметь -называть: ацетилен	
	12. Химические свойства (горение, бромирование, гидратация, тримеризация) и применение ацетилена	1	по международной номенклатуре; -характеризовать: строение и химические свойства ацетилена; -объяснять: зависимость свойств этина от строения	
	13. Бензол как представитель аренов. Современные представления о строении бензола	1	Знать/понимать строение молекулы бензола; Уметь -характеризовать: химические свойства бензола -объяснять	
	14. Химические свойства бензола	1		

		(горение, нитрование, бромирование) и его применение.		зависимость свойств бензола от его состава и строения	
		15. Состав нефти. Переработка нефти: перегонка и крекинг. Л.О. № 2.	1	Знать/понимать способы безопасного обращения с горючими и токсичными веществами	
		16. Риформинг низкосортных нефтепродуктов. Понятие об октановом числе.	1	Уметь -объяснять явления, происходящие при переработке нефти; оценивать влияние химического загрязнения нефтью и нефтепродуктами на состояние окружающей среды -выполнять химический эксперимент по распознаванию непредельных углеводородов	
		17. Систематизация и обобщение знаний по теме: «Углеводороды и их природные источники.»	1		
		18. <b>Контрольная работа № 1</b> по теме: “Углеводороды и их природные источники”	1		
<b>3. Кислородсодержащие органические соединения</b>	<b>21</b>	1. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Свойства этанола (горение, окисление в альдегид, дегидратация).	1	Знать/понимать -химические понятия: функциональная группа спиртов -вещества: этанол, физиологическое действие на организм метанола и этанола; Уметь	жизни с опорой на собственный жизненный и читательский опыт; ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое
		2. Получение этанола	1	-называть спирты по «тривиальной» или	

(брожением глюкозы и гидратацией этилена) и применение этанола.		международной номенклатуре; -определять принадлежность веществ к классу спиртов	питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); - осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья,
3. Этиленгликоль и глицерин как представители многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Л.О. №4.	1	Уметь -характеризовать строение и химические свойства спиртов; -объяснять зависимость свойств спиртов от их состава и строения Знать/понимать -вещества: глицерин; Уметь -выполнять химический эксперимент по распознаванию многоатомных спиртов	- осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред; готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.
4.Каменный уголь и его использование. Коксование каменного угля, важнейшие продукты коксохимического производства.	1	Использовать приобретенные знания и умения для -безопасного обращения с фенолом; -для оценки влияния фенола на организм человека и другие живые организмы	
5.Получение фенола из каменного угля. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола.	1		
6. Взаимодействие фенола с бромной водой и гидроксидом натрия. Применение фенола.	1		
7.Формальдегид и ацетальдегид как представители альдегидов.	1	Знать/понимать -химические понятия: функциональная группа альдегидов;	
8.Понятие о кетонах.	1	Уметь	

<p>9.Химические свойства (реакция окисления в кислоту и восстановления в спирт, реакция поликонденсации формальдегида с фенолом).</p>	<p>1</p>	<p>-называть альдегиды по «тривиальной» или международной номенклатуре; -определять принадлежность веществ к классу альдегидов;</p>
<p>10. Получение (окислением спиртов) и применение формальдегида и ацетальдегида.</p>	<p>1</p>	<p>-характеризовать строение и химические свойства формальдегида и ацетальдегида; -объяснять зависимость свойств альдегидов от состава и строения;</p>
<p>11.Фенолоформальдегидные пластмассы. Термопластичность и терморреактивность.</p>	<p>1</p>	<p>-выполнять химический эксперимент по распознаванию альдегидов.</p>
<p>12.Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Свойства уксусной кислоты (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов и солями; реакция этерификации). Применение уксусной кислоты. Л.О.№ 5.</p>	<p>1</p>	<p>Знать/понимать -химические понятия: функциональная группа карбоновых кислот, Уметь -называть уксусную кислоту по международной номенклатуре; -определять принадлежность веществ к классу карбоновых кислот; -характеризовать строение и химические свойства уксусной</p>
<p>13.Отдельные представители кислот иного строения: олеиновая, линолевая, линоленовая, акриловая, щавелевая, бензойная.</p>	<p>1</p>	<p>кислоты; -объяснять зависимость свойств уксусной кислоты от состава и строения -выполнять химический эксперимент по распознаванию</p>

			карбоновых кислот
	14.Сложные эфиры как продукты взаимодействия кислот со спиртами. Значение сложных эфиров в природе и жизни человека.	1	Уметь -называть сложные эфиры по «тривиальной» или международной номенклатуре -определять принадлежность веществ к классу сложных эфиров
	15.Жиры. Гидролиз или омыление жиров. Мыла. Л.О. № 6.	1	Уметь -определять принадлежность веществ к классу жиров; мылам;
	16.Синтетические моющие средства (СМС ). Применение жиров. Замена жиров в технике пищевой сырьем.	1	-характеризовать строение и химические свойства жиров
	17.Понятие об углеводах. Глюкоза как представитель моносахаридов. Значение и применение глюкозы.	1	Уметь -характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений
	18. Фруктоза как изомер глюкозы. Сахароза как представитель дисахаридов. Производство сахара. Л.О. № 7.	1	
	19.Крахмал и целлюлоза как представители полисахаридов. Применение этих полисахаридов. Л.О. №8.	1	
	20. Обобщение и систематизация знаний по теме: «Кислородсодержащие органические соединения»	1	
	21. <b>Контрольная</b>	1	

		<b>работа № 2</b> по теме: «Кислородсодержащие органические соединения»			
<b>4.Азотсодержащие органические соединения</b>	<b>12</b>	1. Метиламин как представитель алифатических аминов и анилин — как ароматических. Основность аминов в сравнении с основными свойствами аммиака.	1	Уметь -определять принадлежность веществ к классу аминов -характеризовать строение и химические свойства аминов Уметь -характеризовать строение и химические свойства анилина	осознание ценности жизни с опорой на собственный жизненный и читательский опыт; ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); - осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья, - осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и
		2. Основность аминов в сравнении с основными свойствами аммиака.	1		
		3. Анилин и его свойства (взаимодействие с соляной кислотой и бромной водой). Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений на примере анилина. Получение анилина по реакции Н. Н. Зинина. Применение анилина.	1		
		4. Глицин и аланин как представители природных аминокислот. Свойства аминокислот как амфотерных органических соединений (взаимодействие с щелочами и кислотами).	1	Уметь -называть аминокислоты по «тривиальной» или международной номенклатуре; -определять принадлежность веществ к классу аминокислот; - характеризовать строение и	

	5. Особенности диссоциации аминокислот в водных растворах. Биполярные ионы. Образование полипептидов.	1	химические свойства аминокислот Уметь -характеризовать строение и химические свойства белков; -выполнять химический эксперимент по распознаванию белков	социальной сред; готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.
	6. Аминокислоты в природе, их биологическая роль. Незаменимые аминокислоты	1		
	7. Белки как полипептиды. Структура белковых молекул. Свойства белков (горение, гидролиз, цветные реакции). Биологическая роль белков.	1		
	8. Нуклеиновые кислоты как полинуклеотиды. Строение нуклеотида. РНК и ДНК в сравнении.	1		
	9. Понятие о генетической связи и генетических рядах.	1	Уметь -характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений	
	<b>10. Практическая работа № 1.</b> Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений. Инструктаж по ТБ.	1	Уметь -выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ	
	11. Обобщение и систематизация знаний по теме: "Азотсодержащие органические соединения"	1	Уметь -характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений	

		12. <b>Контрольная работа № 3</b> по теме: «Азотсодержащие органические соединения»	1		
<b>5. Химия и жизнь</b>	<b>12</b>	1. Полимеризация и поликонденсация как способы получения синтетических высокомолекулярных соединений. Строение полимеров: линейное, пространственное, сетчатое.	1	Знать/понимать - важнейшие материалы - искусственные волокна и пластмассы Уметь - характеризовать строение полимеров Знать/понимать - важнейшие	осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред; - готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.
		2. Понятие о пластмассах. Термопластичные и термореактивные полимеры.	1	материалы – синтетические полимеры Уметь - характеризовать строение полимеров	
		3. Отдельные представители синтетических и искусственных полимеров: фенолоформальдегидные смолы, поливинилхлорид, тефлон, целлулоид.	1	Знать/понимать - важнейшие материалы синтетические пластмассы Знать/понимать - важнейшие	
		4. Понятие о химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Отдельные представители химических волокон: ацетатное (триацетатный шелк) и вискозное, винилхлоридное (хлорин), полинитрильное (нитрон), полиамидное (капрон, нейлон), полиэфирное	1	материалы - синтетические волокна Знать/понимать - важнейшие материалы синтетические каучуки	



	(лавсан).Л.О.№9.		
	5.Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и производстве	1	Использовать приобретенные знания и умения для безопасного обращения с токсичными веществами Уметь
	6.Понятие о витаминах. Виды витаминной недостаточности. Классификация витаминов.	1	-выполнять химический эксперимент по обнаружению витаминов
	7.Понятие о гормонах как биологически активных веществах. Отдельные представители гормонов: инсулин и адреналин. Понятие о стероидных гормонах на примере половых гормонов.	1	
	8.Лекарственная химия: от ятрохимии и фарма-котерапии до химиотерапии.	1	
	9.Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика	1	
	10. Решение задач на вывод формулы органических веществ по продуктам сгорания.	1	Уметь -вычислять: массовую долю химического элемента по формуле соединения;
	11. Решение задач на вывод формулы органических веществ по массовым долям	1	количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или

		элементов.		массе реагентов или продуктов реакции
		<b>12. Практическая работа № 2.</b> Распознавание пластмасс и волокон. Инструктаж по ТБ.	1	Уметь -выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ

<b>Класс 11</b>					
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
<b>1. Периодический закон и строение атома.</b>	7	1.Первые попытки классификации химических элементов. Важнейшие понятия химии: атом, относительная атомная и молекулярная массы. Инструктаж по ТБ.	1	Виды учебной деятельности :работа с учебником, инструкциями и справочными демонстрационными таблицами, моделями, стендовыми пособиями кабинета химии , выполнение контрольной работы, рефлексия.	- уважение к труду и результатам трудовой деятельности, в том числе при изучении научных трудов известных ученых; осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учетом личных и общественных интересов и потребностей.
		2.Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева.	1		
		3.Атом — сложная частица. Открытие элементарных частиц и строения атома. Изотопы.	1		

		Изотопы водорода.			
		4.Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Орбитали: s- и p-, d-Орбитали.	1		
		5.Распределение электронов по энергетическим уровням и орбиталям. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные возможности атомов химических элементов.	1		
		6.Современная формулировка Периодического закона. Причина периодичности в изменении свойств химических элементов.	1		
		7.Особенности заполнения энергетических уровней в электронных оболочках атомов переходных элементов. Электронные семейства элементов: s- и p-элементы; d- и f-элементы.	1		
<b>2. Строение вещества</b>	<b>19</b>	1.Понятие о ковалентной связи. Общая электронная	1		- осознание важности обучения на протяжении всей

		пара. Кратность ковалентной связи. Электроотрицательность.			жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие
		2.Перекрытие электронных орбиталей. Ковалентная полярная и ковалентная неполярная химические связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи.	1	Виды учебной деятельности :работа с учебником, инструкциями справочными и демонстрационными таблицами, моделями, стендовыми пособиями кабинета химии , выполнение контрольной работы, рефлексия.	необходимых умений для этого; готовность адаптироваться в профессиональной среде;
		3.Закон постоянства состава для веществ молекулярного строения.	1		- интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения изучаемого предметного знания и знакомства с деятельностью ученых - химиков;
		4.Катионы и анионы. Ионная связь и ее свойства.	1		- ориентация на применение знаний из социальных и естественных наук для решения задач в области
		5.Формульная единица вещества. Относительность деления химических связей на типы.	1		окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
		6.Общие физические свойства металлов. Зависимость электропроводности металлов от температуры.	1		-повышение уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
		7.Сплавы. Черные и цветные сплавы.	1		
		8.Газы. Закон	1		

		Авогадро для газов. Молярный объем газообразных веществ (при н. у.).			
		9.Водородная связь как особый случай межмолекулярного взаимодействия. Использование воды в быту и на производстве. Внутримолекулярная водородная связь и ее биологическая роль.	1		
		10.Кристаллическая решетка. Ионные, металлические, атомные и молекулярные кристаллические решетки.	1		
		11.Аллотропия. Аморфные вещества, их отличительные свойства.	1		
		12.Смеси и химические соединения. Гомогенные и гетерогенные смеси. Массовая и объемная доли компонентов в смеси. Массовая доля примесей.	1		
		13Решение задач на массовую долю примесей. Классификация веществ по степени их чистоты.	1		

		14.Понятие дисперсной системы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем.	1		
		15.Коллоидные дисперсные системы. Золи и гели.	1		
		16.Значение дисперсных систем в природе и жизни человека.	1		
		17. <b>Практическая работа № 1.</b> Получение и распознавание газов.	1		
		18.Обобщение и систематизация знаний по теме: «Строение вещества»	1		
		19. <b>Контрольная работа № 1</b> по теме: «Строение вещества»	1		
3.Электролитическая диссоциация	20	1.Растворы как гомогенные системы. Растворение как физико-химический процесс.	1	Виды учебной деятельности: работа с учебником ,инструкциями, справочными и демонстрационными таблицами, моделями, стендовыми пособиями кабинета химии , производство расчётов по формулам и уравнениям,	осознание ценности жизни с опорой на собственный жизненный и читательский опыт; ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических
		2.Массовая доля растворенного вещества. Типы растворов. Молярная концентрация	1		

		вещества. Минеральные воды.		<p>выполнение тестовых заданий по информационным матрицам ,просмотр учебных фильмов, работа с коллекциями, подготовка электронных презентаций, реализация мини-проектов ,проведение химического эксперимента ,выполнение контрольной работы, рефлексия.</p>	<p>правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); - осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья, - осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред; готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.</p>
		3. Решение задач на расчет массовой доли вещества в растворе и молярной концентрации.	1		
		4.Электролиты и неэлектролиты. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.	1		
		5.Уравнения электролитической диссоциации. Механизм диссоциации. Ступенчатая диссоциация. Водородный показатель.	1		
		6.Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Общие свойства неорганических и органических кислот.	1		
		7.Специфические свойства азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот.	1		
		8.Основания в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства.	1		

		9.Амины как органические основания. Сравнение свойств аммиака, метиламина и анилина.	1		
		10.Соли в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства.	1		
		11.Соли кислые и основные. Соли органических кислот. Мыла. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики восстановительных свойств металлов.	1		
		12.Гидролиз. Случаи гидролиза солей. Реакция среды (рН) в растворах гидролизующихся солей.	1		
		13.Гидролиз органических веществ, его значение.	1		
		<b>14.Практическая работа № 2.</b> Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических и органических соединений. Инструктаж по ТБ.	1		



		15. Решение задач на расчеты по химическому уравнению, избыток одного из реагирующих веществ.	1		
		16. Решение задач на расчеты по химическому уравнению, избыток одного из реагирующих веществ.	1		
		17. Решение задач на расчеты по химическому уравнению, с участием веществ, содержащих примеси.	1		
		18. Решение задач на расчеты по химическому уравнению, с участием веществ, содержащих примеси.	1		
		19. Обобщение и систематизация знаний по теме: «Электролитическая диссоциация»	1		
		<b>20. Контрольная работа № 2</b> по теме: «Электролитическая диссоциация»	1		
<b>3. Химические реакции</b>	<b>22</b>	1. Реакции, идущие без изменения состава веществ. Классификация по числу и составу реагирующих веществ и	1	Виды учебной деятельности: работа с учебником, инструкциями, справочными и демонстрационными таблицами, моделями,	осознание ценности жизни с опорой на собственный жизненный и читательский опыт; ответственное отношение к своему

		продуктов реакции. Реакции разложения, соединения, замещения и обмена в неорганической химии.		стендовыми пособиями кабинета химии, производство расчётов по формулам и уравнениям, выполнение тестовых заданий по	здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);
		2.Реакции присоединения, отщепления, замещения и изомеризации в органической химии. Реакции полимеризации как частный случай реакций присоединения.	1	информационным матрицам, просмотр учебных фильмов, работа с коллекциями, подготовка электронных презентаций, реализация мини-проектов, проведение химического	- осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья,
		3.Экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Расчет количества теплоты по термохимическим уравнениям.	1	эксперимента, выполнение контрольной работы, рефлексия.	- осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях
		4.Понятие о скорости химических реакций, аналитическое выражение.	1		взаимосвязи природной, технологической и социальной сред; готовность к участию в
		5.Зависимость скорости реакции от концентрации, давления, температуры, природы реагирующих веществ, площади их соприкосновения.	1		практической деятельности экологической направленности.
		6.Решение задач на	1		

		химическую кинетику.			
		7. Катализаторы. Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Применение катализаторов и ферментов.	1		
		8. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения на примере получения аммиака.	1		
		9. Синтез аммиака в промышленности. Понятие об оптимальных условиях проведения технологического процесса.	1		
		10. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление.	1		
		11. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.	1		
		12. Общие способы получения металлов и неметаллов.	1		

		13.Электролиз растворов и расплавов электролитов на примере хлорида натрия. Гальванопластика и гальваностегия.	1		
		14.Химические свойства металлов как восстановителей.	1		
		15.Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей. Металлотермия.	1		
		16.Коррозия металлов как окислительно - восстановительный процесс. Способы защиты металлов от коррозии.	1		
		17.Химические свойства неметаллов как окислителей. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами.	1		
		18.Свойства неметаллов как восстановителей. Взаимодействие с простыми и сложными веществами-окислителями. Общая характеристика галогенов.	1		

		19. Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ.	1		
		20. <b>Практическая работа № 3</b> Генетическая связь между различными классами неорганических и органических веществ. Инструктаж по ТБ,	1		
		21. <b>Контрольная работа № 3</b> по теме: «Химические реакции»	1		
		22. Роль химии в жизни человека.	1		

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического  
объединения учителей  
естественнонаучного цикла

МАОУ СОШ № 101  
от 30 августа 2022 года № 1

\_\_\_\_\_ С.В.Голикова  
подпись руководителя МО Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

\_\_\_\_\_ Н.Ю.Титаренко  
подпись Ф.И.О.  
30 августа 2022 года