

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №2 г. Нижние Серги

Тараева  
Марина  
Александро  
вна

Подписано цифровой  
подписью: Тараева  
Марина  
Александровна  
Дата: 2021.02.13  
13:20:52 +05'00'

Приложение №3 к Основной образовательной  
программе среднего общего образования,  
утвержденной приказом директора МКОУ СОШ №2  
г. Нижние Серги от 01.06.2020 №46/1-ОД

Утверждено:  
Приказ от 31.08.2020 №74-ОД.  
Директор Е.Н. Кучмина

Принято Педагогическим советом,  
протокол от 27.08.2020 №1.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по учебному предмету «Химия»**  
**уровня среднего общего образования**

## **Содержание:**

- 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия».**
- 2. Содержание учебного предмета «Химия».**
- 3. Тематическое планирование**

## 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия»

**В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования:**

**Выпускник на базовом уровне научится:**

раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;

демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;

понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;

объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;

применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;

составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;

характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;

приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;

прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;

использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;

приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);

проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;

владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;

приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;

приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;

приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;

проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;

владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

#### **Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

*иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;*

*использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;*

*объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;*

*устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;*

*устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.*

## 2. Содержание учебного предмета «Химия»

В системе естественно-научного образования химия как учебный предмет занимает важное место в познании законов природы, формировании научной картины мира, химической грамотности, необходимой для повседневной жизни, навыков здорового и безопасного для человека и окружающей его среды образа жизни, а также в воспитании экологической культуры, формировании собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Успешность изучения учебного предмета связана с овладением основными понятиями химии, научными фактами, законами, теориями, применением полученных знаний при решении практических задач.

В соответствии с ФГОС СОО химия может изучаться на базовом и углубленном уровнях. В МКОУ СОШ №2 г. Нижние Серги изучение химии предполагается на базовом уровне СОО.

Изучение химии на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников.

Содержание базового курса позволяет раскрыть ведущие идеи и отдельные положения, важные в познавательном и мировоззренческом отношении: зависимость свойств веществ от состава и строения; обусловленность применения веществ их свойствами; материальное единство неорганических и органических веществ; возрастающая роль химии в создании новых лекарств и материалов, в экономии сырья, охране окружающей среды.

Изучение предмета «Химия» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний основано на межпредметных связях с предметами областей естественных, математических и гуманитарных наук.

### **Базовый уровень**

#### **Основы органической химии**

Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.

Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

Алканы. *Строение молекулы метана.* Гомологический ряд алканов. Гомологи. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета. Закономерности изменения физических свойств. 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. Нахождение в природе и применение алканов. *Понятие о циклоалканах.*

Алкены. *Строение молекулы этилена.* Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере этилена): реакции присоединения (галогенирование, *гидрирование*, гидратация, *гидрогалогенирование*) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. 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. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. 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. Применение ацетилена.

Арены. Бензол как представитель ароматических углеводородов. *Строение молекулы бензола.* Химические свойства: реакции замещения (галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений, присоединения (гидрирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Применение бензола.

Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных 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. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

Фенол. *Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом.* Применение фенола.

Альдегиды. Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных альдегидов. Качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида.

Карбоновые кислоты. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых 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. Применение уксусной кислоты. Представление о высших карбоновых кислотах.

Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Распознавание растительных жиров на основании их непредельного характера. Применение жиров. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла́ как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

Углеводы. Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Брожение глюкозы. Сахароза. *Гидролиз сахарозы*. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала и целлюлозы (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Применение и биологическая роль углеводов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Идентификация органических соединений. *Генетическая связь между классами органических соединений*. Типы химических реакций в органической химии.

Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Биологическое значение  $\alpha$ -аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация. Обнаружение белков при помощи качественных (цветных) реакций. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков.

## **Теоретические основы химии**

Строение вещества. Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. *Основное и возбужденные состояния атомов*. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. *Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки*. Причины многообразия веществ.

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. 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. *Дисперсные системы. Понятие о коллоидах (золи, гели). Истинные растворы.* Реакции в растворах электролитов. *pH* раствора как показатель кислотности среды. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо) и неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. *Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности.*

### **Химия и жизнь**

Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Моделирование химических процессов и явлений, *химический анализ и синтез* как методы научного познания.

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. *Пищевые добавки. Основы пищевой химии.*

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. *Средства борьбы с бытовыми насекомыми: репелленты, инсектициды.* Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.

Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.

Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.



### 3. Тематическое планирование.

Содержание	Количество часов	Тема урока
<p><b>1. Методы познания в химии</b>            Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов</p>	1	1. Предмет органической химии
<p><b>2. Современные представления о строении атома</b>            Атом. Изотопы. Атомные орбитали. s-, p-элементы. Особенности строения электронных оболочек атомов переходных элементов. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.</p>	3	1. Основные сведения о строении атома 2. Периодический закон в свете учения о строении атома 3. Значение периодического закона и ПСХЭ для науки
<p><b>3. Химическая связь</b>            Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь. Водородная связь.</p>	4	1. Ковалентная химическая связь. Механизмы образования ковалентной связи 2. Ионная химическая связь 3. Металлическая химическая связь 4. Водородная химическая связь
<p><b>4. Вещество</b>            Качественный и количественный состав вещества. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия. Явления, происходящие при растворении веществ - разрушение кристаллической</p>	8	1. Газообразное состояние вещества. Молярный объем газов 2. Жидкое состояние вещества. Жидкие кристаллы и их применение 3. Твердое состояние вещества 4. Дисперсные системы 5. Состав вещества и смесей 6. Массовая доля 7. Обобщение и

<p>решетки, диффузия, диссоциация, гидратация. Чистые вещества и смеси. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества. Диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Золи, гели, понятие о коллоидах.</p>		<p>систематизация знаний по теме «Строение вещества» 8. Вещества и их свойства</p>
<p><b>5.Химические реакции</b> Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Реакции ионного обмена в водных растворах. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН) раствора. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз растворов и расплавов. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Катализ. Обратимость реакций. Химическое равновесие и способы его смещения</p>	8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Реакции, идущие с изменением состава вещества и без изменения состава вещества</li> <li>2. Скорость химической реакции.</li> <li>3. Обратимость химических реакций. Способы смещения химического равновесия</li> <li>4. Электролитическая диссоциация. Химические свойства воды</li> <li>5. Гидролиз органических соединений и неорганических соединений</li> <li>6.Окислительно – восстановительные реакции</li> <li>7. Электролиз</li> <li>8. Химические реакции</li> </ol>
<p><b>6.Неорганическая химия</b> Классификация неорганических соединений. Химические свойства основных классов неорганических соединений. Металлы. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов. Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии. Неметаллы. Окислительно-</p>	7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Взаимодействие металлов с простыми веществами и водой</li> <li>2. Сравнительная характеристика галогенов</li> <li>3. Кислоты органические и неорганические</li> <li>4. Основания органические и неорганические Химические свойства оснований</li> <li>5. Классификация солей</li> <li>6. Свойства солей</li> </ol>

<p>восстановительные свойства типичных неметаллов. Общая характеристика подгруппы галогенов.</p>		<p>7. Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений, рядом металлов и не металлов</p>
<p><b>7.Органическая химия</b>  Классификация и номенклатура органических соединений.  Химические свойства основных классов органических соединений.  Теория строения органических соединений. Углеродный скелет. Радикалы.  Функциональные группы.  Гомологический ряд, гомологи.  Структурная изомерия. Типы химических связей в молекулах органических соединений.  Углеводороды: алканы, алкены и диены, алкины, арены.  Природные источники углеводородов: нефть и природный газ.  Кислородсодержащие соединения: одно- и многоатомные спирты, фенол, альдегиды, одноосновные карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы.  Азотсодержащие соединения: амины, аминокислоты, белки.  Полимеры: пластмассы, каучуки, волокна.</p>	<p>27</p>	<p>1.Предмет органической химии  2.Образования связи в органических веществах  3.Гомологический ряд и строение алканов  4.Номенклатура алканов и радикалов  5.Изомерия алканов  6.Химические свойства алканов, их получение и применение  7.«Алканы»  8.Алкены  9.Алкадиены. Натуральный и синтетический каучуки  10.Алкины. Строение, номенклатура, изомерия и химические свойства  11.«Непредельные углеводороды»  12.Бензол  13.Взаимосвязь предельных, непредельных и ароматических углеводородов  14.«Углеводороды»  15.Нефть и нефтепродукты  16.Спирты  17. Фенол  18. Альдегиды  19. Карбоновые кислоты  20. Сложные эфиры . Жиры.  Мыла  21. Углеводы.  22. Кислородсодержащие органические соединения  23. Понятие об аминах.  Анилин как органическое основание  24. Аминокислоты. Белки.</p>

		<p>25. Нуклеиновые кислоты</p> <p>26. Взаимосвязь углеводов и кислородсодержащих соединений</p> <p>27. Полимеры. Пластмассы. Волокна</p>
<p><b>8.Экспериментальные основы химии</b></p> <p>Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами.</p> <p>Проведение химических реакций в растворах.</p> <p>Проведение химических реакций при нагревании.</p> <p>Качественный и количественный анализ веществ. Определение характера среды. Индикаторы.</p> <p>Качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений.</p>	7	<p>1.Нахождение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов</p> <p>2.Нахождение молекулярной формулы вещества по продуктам сгорания</p> <p>3.Идентификация органических соединений</p> <p>4. Распознавание пластмасс и волокон</p> <p>5. Решение задач и упражнений по теме: «Газообразные природные смеси»</p> <p>6. Получение, собирание и распознавание газов</p> <p>7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и неметаллы».</p> <p>Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений</p>
<p><b>9.Химия и жизнь</b></p> <p>Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.</p> <p>Химия и пища. Калорийность жиров, белков и углеводов.</p> <p>Химия в повседневной жизни.</p> <p>Моющие и чистящие средства.</p> <p>Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.</p> <p>Химические вещества как строительные и поделочные материалы. Вещества,</p>	3	<p>1.Ферменты. Витамины. Гормоны. Лекарства</p> <p>2.Искусственные и синтетические полимеры</p> <p>3. Органические вещества и окружающая среда</p>

<p>используемые в полиграфии, живописи, скульптуре, архитектуре.  Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства серной кислоты).  Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.  Бытовая химическая грамотность.</p>		
Итого за 2 года обучения:		68 часов



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575781

Владелец Тараева Марина Александровна

Действителен с 26.02.2021 по 26.02.2022