

Управление образования администрации муниципального района  
«Ровеньский район» Белгородской области

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Районная станция юных натуралистов  
Ровеньского района Белгородской области»

Принята на заседании педагогического совета МБУДО «Районная станция юных натуралистов» От 31 мая 2023 года Протокол № 4	УТВЕРЖДАЮ Директор МБУДО «Районная станция юных натуралистов» _____ Улезько Г.Н. Приказ от 31.05.2023 г № 93
---	--

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая)  
программа естественнонаучной направленности

«Юный химик»

Возраст обучающихся 13-16 лет  
Срок реализации - 2 года

Злобина Татьяна Николаевна  
педагог дополнительного образования

п. Ровеньки 2023 г

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Юный химик» естественнонаучной направленности по познавательному и исследовательскому виду деятельности.

Год разработки дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы - 2023 год.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Юный химик» рассмотрена на заседании экспертного совета от 31 мая 2023 г., протокол № 4.

Программа принята на заседании педагогического совета от 31 мая 2023 г., протокол №4.

Председатель педагогического совета \_\_\_\_\_

**Направленность** дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы - естественнонаучная;  
**Тематический цикл** – химико - биологический;  
**Предметная область** - химия.  
**Форма обучения** - очная;  
**Форма организации работы с обучающимися** – групповая;  
**Функциональное предназначение программы** - дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая);  
**Уровни сложности** - первый год обучения – стартовый, второй год обучения - базовый.

### **Введение.**

В системе естественнонаучного образования химия как учебный предмет занимает важное место в познании законов природы, в материальной жизни общества, в решении глобальных проблем человечества, в формировании научной картины мира, а также в воспитании экологической культуры учащихся.

Общеобразовательная (общеразвивающая) программа дополнительного образования «Юный химик» вносит существенный вклад в научное миропонимание, в воспитание и развитие учащихся; призвана вооружить учащихся основами химических знаний, необходимых для повседневной жизни, заложить фундамент для дальнейшего совершенствования химических знаний как в школе, так и в других учебных заведениях, а также правильно сориентировать поведение учащихся в окружающей среде.

Среди учащихся, интересующихся химией, можно выделить 2 группы: целенаправленно готовящих себя к выбору профессии исследователя и ориентирующихся на практическое применение химии в смежных областях знаний и деятельности человека. Данная программа адресована именно таким учащимся, которые проявляют повышенный интерес к изучению химии и собираются продолжить образование в учебных заведениях естественнонаучного профиля.

### **Пояснительная записка.**

Программа «Юный химик» естественнонаучной направленности предназначена для учащихся 13-16 лет и носит предметно-ориентированный характер. Программа модифицирована на основе авторской общеобразовательной программы «Юные химики», автора Мустафиной Ю.Н. – педагога дополнительного образования МБОУ ДОД «Детский эколого-биологический центр» г. Ульяновска.

**Актуальность** программы «Юный химик» заключается в том, что в ходе ее реализации совершенствуются умения учащихся решать расчетные

задачи, знакомятся с различными способами их решения, углубляются знания учащихся, вырабатываются умения самостоятельно применять приобретенные знания. Решение задач – это важный прием, обеспечивающий более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии. Умение решать задачи по химии – один из основных критериев творческого усвоения предмета. Через решение задач различных типов и уровней сложности может быть более эффективно освоен курс химии. Решение задач повышенного уровня сложности практически не изучается в школьном курсе. Однако при сдаче ЕГЭ по химии учащиеся должны обладать определенным уровнем химических знаний в этой области. Поэтому программа «Юный химик» необходима.

В последние годы все более широкое применение в практике преподавания химии находит тестовый контроль знаний, умений и навыков учащихся. Тестовая оценка знаний имеет ряд преимуществ перед традиционной формой как в школе на уроках, так и на экзаменах разного уровня (централизованное тестирование, ЕГЭ). Тестовая форма контроля знаний достаточно специфична. Выполнение тестов требует от учеников наличие определенных умений и навыков работы с ними. Для успешного выполнения теста, помимо всегда желательного прочного и глубокого знания предмета, нужны внимание, хладнокровие и умение выстраивать логические цепочки рассуждений. Несмотря на то, что данная форма контроля распространена в учебной практике, большинство ошибок при выполнении заданий очень типично, и их можно достаточно легко избежать. Для этого учащимся надо научить работать с различными видами тестов, что на уроках практически невозможно сделать из-за отсутствия специально отведенного на это времени. Программа «Юный химик» способствует развитию навыков и умений по выполнению тестовых заданий разного уровня сложности.

При изучении данной программы проводятся практикумы по решению расчетных задач, которые позволяют учащимся проявить самостоятельность и инициативу. Значительно оживляет изучение курса составление творческих расчетных задач по различным темам, связанных с производством, медициной, биологией и другими науками. Данная общеобразовательная программа дополнительного образования вооружает учащихся знанием логики подхода к решению химических задач, основными алгоритмами решения стандартных задач, различными методами их решения.

**Дополнительность** программы «Юный химик» заключается в том, что она расширяет и углубляет знания учащихся по химии, раскрывает роль химии в решении глобальных проблем человечества, показывает зависимость свойств веществ от состава и строения, направленность химической технологии на решение экологических проблем.

**Отличительной особенностью модифицированной общеобразовательной программы от авторской программы «Юные химики» Мустафиной Ю.Н. является следующее:** в рамках одной

общеобразовательной программы интегрируется содержание двух модулей: инвариантная и вариативная части (для детей, проявляющих повышенный интерес к химии). Количество часов инвариантной части программы сокращено до 144 часов, 72 часа отводится на вариативную часть .

**Новизна** данной общеобразовательной программы заключается в том, что в учебный план программы включены два раздела, которые направлены на удовлетворение познавательных интересов о веществах, их производстве и их практическом применении в повседневной жизни, а именно: «Важнейшие материалы для жизнеобеспечения общества и основы их производства» и «Химические знания в жизни человека». Содержание этих разделов основано на следующих принципах:

- учет возрастных особенностей учащихся и их интересов в области познания мира, к самому себе, жизни в целом,

- учет психолого-педагогических закономерностей обучения и формирования химико-биологических знаний и видов познавательной деятельности учащихся;

- обеспечение химической грамотности в направлении сохранения здоровья, как залога успешности человека в жизни;

Содержание этих разделов представляет собой систему взаимосвязанных лекций, практических работ, творческих заданий и исследовательских работ, в ходе которых учащиеся будут анализировать и моделировать ситуации, идентифицировать и классифицировать вопросы и проблемы, рассматривать различные варианты, высказывать и защищать различные точки зрения, участвовать в дискуссиях и обсуждениях, делать выводы и принимать решения, работать над проектом, готовить отчеты, доклады и публичные выступления. Каждый раздел завершается мероприятием, связанным с презентацией проекта. По каждому проекту предоставляется аннотация работы - краткое содержание. Итогом усвоения знаний учащимися является итоговая конференция, выставка творческих работ, общественный смотр знаний. На конференции подводятся итоги и награждаются победители лучших проектных работ.

В рамках одной общеобразовательной программы *интегрируется содержание двух модулей: инвариантная и вариативная части* (для детей, проявляющих повышенный интерес к химии).

Содержание программы выстроено в рамках единой логики: на 1-м году обучения раскрываются основы общей и неорганической химии, на 2-м году обучения – основы органической химии, химии ВМС, а также вопросы, связанные с химическими знаниями в жизни человека и важнейшими материалами для жизнеобеспечения общества и основ их производства.

Важным этапом любого образовательного и воспитательного процесса является постановка целей.

**Целью программы «Юный химик» является:** расширение, углубление знаний обучающихся по химии и целенаправленная предпрофессиональная ориентация старшекласников.

Программа рассчитана на два года обучения.

Состав группы постоянный, набор детей – свободный.

Количество обучающихся – 12 человек на первом году обучения, на втором – 10-12 человек по инвариантной части и 1-2 человека (из состава группы) - по вариативной (индивидуальные образовательные маршруты).

Возраст обучающихся: 14-17 лет. В группы первого года обучения принимаются все желающие. В группы второго года переводятся обучающиеся, успешно прошедшие тестирование по итогам первого года обучения, могут поступать и вновь прибывшие после специального тестирования и опроса, при наличии определенного уровня развития и обучения.

Количество учебных часов и занятий:

1 год обучения – 2 раза в неделю по 2 часа (144 в год);

2 год обучения – 2 раза в неделю по 2 часа (инвариантная часть) и 1 час в неделю – (вариативная часть). Всего 3 часа в неделю (216 часов в год).

Для обучающихся, успешно прошедших первый год обучения и имеющих высокий уровень творческих способностей, составляется индивидуальный образовательный маршрут (в дальнейшем ИОМ), направленный на «зону ближайшего развития». Содержание ИОМ изменяется и дополняется ежегодно в зависимости от возраста и пожеланий обучающихся.

Т.О. для углубленного изучения по общеобразовательной программе «Юный химик» разрабатываются ИОМ для детей, проявляющих повышенный интерес к деятельности в рамках данной программы.

Общеобразовательная программа «Юный химик» имеет модульную структуру (инвариантную и вариативную части), обеспечивающую вариативность обучения за счет введения вариативной части в учебный план:

- по содержанию обучения;
- по темпу усвоения;
- по уровню самостоятельности;
- по методам и способам обучения;
- по способам контроля и самоконтроля.

Инвариантная часть содержит базовые темы, необходимые всем обучающимся, вариативная - предназначена для обучающихся, имеющих повышенную мотивацию к изучению химии. Такой подход к содержанию курса позволяет индивидуализировать процесс обучения в рамках общего количества и отведенных часов.

На 1-м году обучения программа «Юный химик» ставит перед собой следующие **задачи**:

*Обучающие:*

- изучение правил техники безопасности в химическом кабинете;
- изучение правил дорожного движения;
- формирование знаний о химической символике, знаках химических элементов, формулах химических веществ и уравнений химических реакций;
- формирование знаний о важнейших химических понятиях;
- изучение основных законов химии;
- изучение основных теорий химии;
- формирование знаний о химической связи, ее разновидностях;
- изучение закономерностей протекания химических реакций;
- изучение физико-химической теории растворов;
- формирование знаний о важнейших веществах и материалах неорганической химии;
- изучение основных правил составления рефератов, проектов.

*Развивающие:*

- развитие умений называть химические элементы, соединения изученных классов;
- развитие умений объяснять физический смысл атомного номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым элемент принадлежит в периодической системе Д.И. Менделеева;
- развитие умений объяснять закономерности изменения свойств элементов в пределах периодов и групп;
- формирование навыков характеризовать химические элементы на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов;
- формирование навыков характеризовать связь между составом, строением и свойствами веществ;
- формирование навыков характеризовать свойства основных классов неорганических веществ;
- развитие умений определять состав веществ по их формулам, принадлежность веществ к определенному классу соединений;
- развитие умений определять типы химических реакций, возможность протекания реакций ионного обмена;
- развитие умений определять валентность и степень окисления элемента в соединениях, вид химической связи;
- развитие умений составлять формулы неорганических соединений изученных классов;
- развитие умений составлять схемы строения атомов элементов периодической системы Д.И. Менделеева;
- развитие умений составлять уравнения химических реакций;

- формирование навыков по вычислению массовой доли химического элемента по формуле соединения, вещества в растворе, количества вещества, объема и массы по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции;
- развитие умений проектировать свою деятельность;
- развитие творческих и коммуникативных способностей учащихся;
- формирование навыков по оформлению результатов работы и их защите.

*Воспитывающие:*

- способствовать воспитанию безопасного обращения с веществами и материалами;
- способствовать воспитанию экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- способствовать формированию способности оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека;
- способствовать воспитанию умения критически оценивать информацию о веществах, используемых в быту;
- способствовать воспитанию самостоятельности, аккуратности, собранности, настойчивости в достижении цели.

На 2-м году обучения ставятся следующие **задачи**:

*Обучающие:*

- повторение правил техники безопасности в химическом кабинете;
- повторение правил дорожного движения;
- изучение важнейших понятий органической химии;
- формирование знаний об основных теориях органической химии;
- изучение важнейших веществ и материалов органической химии;
- изучение важнейших понятий и теорий химии ВМС;
- изучение важнейших веществ живых клеток;
- формирование знаний о важнейших материалах для жизнеобеспечения общества и основах их производства;
- повторение основных правил составления рефератов, проектов;
- повторение химической символики, знаков химических элементов, формул химических веществ и уравнений химических реакций;
- повторение важнейших химических понятий;
- повторение основных законов химии;
- повторение основных теорий химии;
- повторение понятия о химической связи, ее разновидностях;
- повторение закономерностей протекания химических реакций;
- повторение физико-химической теории растворов;



- повторение свойств важнейших веществ неорганической химии.

*Развивающие:*

- развитие навыков называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;
- формирование умений определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- развитие умений характеризовать элементы органических соединений, строение и химические свойства органических соединений;
- формирование навыков проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников;
- развитие умений пользоваться правилами техники безопасности и правилами дорожного движения;
- развитие умений решать задачи;
- развитие умений решать тесты ЕГЭ.

*Воспитывающие:*

- способствовать воспитанию необходимости в объяснении химических явлений, происходящих в природе, быту и в производстве;
- способствовать воспитанию экологически грамотного поведения;
- способствовать воспитанию потребности в оценке влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- способствовать воспитанию безопасного обращения с горючими и токсичными веществами;
- способствовать воспитанию потребности критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников;
- способствовать воспитанию самостоятельности, творческой активности, настойчивости в достижении цели, внимательности, аккуратности.

**Основными принципами программы «Юный химик» являются:**

- **Принцип доступности** - весь предлагаемый материал должен быть доступен пониманию учащегося;
- **Принцип систематичности и последовательности в освоении знаний и умений;**
- **Принцип научности** содержания и методов образовательного процесса;
- **Принцип связи обучения с жизнью;**
- **Принцип сознательности, творческой активности и самостоятельности** учащихся;

- **Принцип добровольности** - зачисление учащегося в группу возможно только по его желанию;
- **Принцип адекватности** - учёт возрастных особенностей детей и связанное с этим формирование разновозрастных и разноуровневых учебных групп школьников;
- **Принцип обратной связи** - педагога интересуют впечатления учащихся от занятия;
- **Принцип ориентации на успех;**
- **Принцип взаимоуважения;**
- **Принцип опоры на интерес** - все занятия должны быть интересны учащимся.

**При анализе возрастных особенностей участников образовательного процесса** обращено внимание на то, что период юности - это период самоопределения. Самоопределение - социальное, личностное, профессиональное, духовно-практическое - составляет основную задачу юношеского возраста. Главное противоречие жизненной перспективы юношей и девушек - недостаточная самостоятельность и готовность к самоотдаче ради будущей реализации своих жизненных целей. Цели, которые ставят перед собой будущие выпускники, оставаясь непроверенными на соответствие их реальным возможностям, нередко оказываются ложными, страдают "фантазийностью". Порой, едва опробовав нечто, молодые люди испытывают разочарование и в намеченных планах, и в самом себе. Намеченная перспектива может быть или очень конкретной, и тогда не достаточно гибкой, для того, чтобы её реализация завершилась успехом; или слишком общей, и затрудняет успешную реализацию неопределённостью. Основное новообразование ранней юности – это готовность к самоопределению.

В общеобразовательной программе «Юный химик» учтены перечисленные выше возрастные особенности учащихся. Вооружение учащихся необходимым объемом профориентационных знаний, активизация интереса к изучению и пониманию человека как субъекта труда, самопознанию и проверке своих возможностей – все это будет способствовать формированию объективной оценки своих профессиональных возможностей.

В старшем школьном возрасте в основных чертах завершается физическое развитие человека: заканчивается рост и окостенение скелета, увеличивается мышечная сила, ребята выдерживают большие двигательные нагрузки. Устанавливается кровяное давление, ритмичнее работают железы внутренней секреции. В старшем школьном возрасте заканчивается первый период полового созревания. Усиленная деятельность щитовидной железы, вызывающая у подростка повышенную возбудимость, значительно ослабляется. Продолжается функциональное развитие головного мозга и его

высшего отдела – коры больших полушарий. Идет общее созревание организма.

У старшеклассников ярко выражено избирательное отношение к предметам. Это определяет развитие и функционирование психических процессов. Восприятие характеризуется целенаправленностью, внимание – произвольностью и устойчивостью, память – логическим характером. Мышление старшеклассников отмечается более высоким уровнем обобщения и абстрагирования.

Нравственные и социальные качества старшеклассников формируются ускоренными темпами. Этому способствует не только синтетивный период нравственной зрелости, но и новая обстановка: изменение характера деятельности, положения в обществе и коллективе, интенсивность общения. У старшеклассников усиливаются сознательные мотивы поведения. Важное значение имеет статус личности в коллективе, характер общения и отношений между членами коллектива.

Таким образом, только глубокое изучение и знание особенностей развития каждого ребенка создает условие для успешного учета этих особенностей в процессе обучения и воспитания (приложения 3, 4).

Межпредметные связи возникают в результате усвоения теоретического материала (теории, законы, понятия, факты, научные методы), приобретения умений и навыков (интеллектуальных и общеучебных), ознакомления с народнохозяйственными проблемами и т. д.

Легко устанавливаются межпредметные связи с биологией: биологическая роль химических элементов, физиологическое действие веществ, а также тесная связь органических веществ с биологическими объектами. Важное мировоззренческое значение имеет рассмотрение круговорота отдельных элементов (азота, углерода) в природе.

Межпредметные связи с географией могут быть осуществлены через изучение природных соединений отдельных элементов и их месторождений.

С физикой межпредметные связи особенно тесные. Они устанавливаются через систему понятий о строении вещества и его свойствах, при изучении сущности процессов, общих для физики и химии законов (закон сохранения и превращения энергии, периодический закон Д. И. Менделеева), при ознакомлении с терминологией, системой единиц и т. д.

С математикой связь легко осуществляется при решении расчетных задач, а также при построении всевозможных графиков. Однако просматривается и более глубокая связь с математикой, осуществляющаяся посредством использования в химии рациональных приемов мышления, которые формируются в процессе обучения математике.

С историей связь устанавливается при рассмотрении развития химических производств и разнообразных исторических фактов.

В программе «Юный химик» используются следующие **методы обучения**:

- По характеру познавательной деятельности учащихся (общие методы): объяснительно-иллюстративный, эвристический, исследовательский.
- По виду источников знаний (частные методы): словесные, словесно-наглядные, словесно-наглядно-практические.
- По формам совместной деятельности учителя и учащихся (конкретные методы): лекция, рассказ, объяснение, беседа, описание, контрольные работы.

Объяснительно-иллюстративный метод заключается в том, что учитель сообщает учащимся готовые знания, используя разные частные и конкретные методы — объяснение, работа с книгой и т. д. При объяснительно-иллюстративном методе предполагается сознательная, но репродуктивная деятельность учащихся и применение знаний в сходных ситуациях. Объяснительно-иллюстративный метод чаще используется в начале изучения программы, когда у учащихся недостаточно знаний и умений. Но постоянное применение этого метода во всех учебных ситуациях может неблагоприятно сказаться на развитии мышления учащихся, лишает их активности. Поэтому там, где это возможно, предпочтительнее поисковые методы: эвристический и исследовательский, в основе которых лежит проблемное обучение. Оба эти метода сходны между собой. Разница — в степени самостоятельности учащихся.

Эвристические методы могут осуществляться при активном участии учителя. В качестве примера можно привести эвристическую беседу о выявлении сравнительной активности галогенов, в которой поиск учащихся постоянно корректируется учителем.

При исследовательском методе также возможна разная степень самостоятельности и сложности задачи исследования. Ученическое исследование, как и научное, сочетает в себе использование теоретических знаний и эксперимента, требует умения моделировать, осуществлять мысленный эксперимент, строить план исследования, например, при решении экспериментальных задач. В более сложных случаях при исследовательском методе ученик сам формулирует проблему, выдвигает и обосновывает гипотезу и разрабатывает эксперимент для ее проверки. Для этого он пользуется справочной и научной литературой и т. д. Таким образом, при исследовательском методе от учащихся требуется максимум самостоятельности. Вместе с тем при использовании такого метода требуется значительно больше времени.

Описание знакомит учащихся с фактами, добытыми путем эксперимента и наблюдения в науке: способы защиты окружающей среды от вредных воздействий отходов промышленных предприятий, круговорот того или иного элемента в природе, ход химического процесса, характеристика прибора и т. д. При этом методе полезно использовать наглядность.

Объяснение применяется для изучения сущности явлений, для ознакомления учащихся с теоретическими обобщениями: например, с

законом сохранения массы веществ с точки зрения атомно-молекулярного учения, с причинами периодической повторяемости свойств элементов или процессом обратимости и необратимости реакций и т. д. При этом методе объяснения вскрываются связи между понятиями и отдельными фактами. В объяснении главное — четкость. Она достигается соблюдением строгой логической последовательности изложения, доступностью терминов, правильным использованием записей на доске и в тетрадях учащихся, приведением доступных конкретных примеров, обеспечением закрепления материала.

Лекция — более длительный вид монологического изложения. Она включает в себя и описание, и объяснение, и рассказ, и другие виды кратковременного монологического изложения с использованием средств наглядности. Лекцию читать надо так, чтобы учащиеся слушали ее активно, с напряженным вниманием, фиксировали услышанное в тетради, выделяли главное.

Беседа — это диалог учителя с учащимися. Выражается она в том, что учитель задает учащимся вопросы, а они на них отвечают. Иногда бывает, что в процессе беседы у учащихся возникает вопрос, на который учитель либо отвечает сам, либо предлагает сделать это учащимся. Для того чтобы беседа была успешной, необходимо выяснить ее дидактическую цель. Беседа может быть контролирующая (фронтальный опрос), обобщающая, эвристическая. Необходимо разработать систему вопросов, логически и дидактически правильно построенную. Беседа завершается итоговым обобщением.

Демонстрационный эксперимент — эксперимент, который проводится учителем. Демонстрационные опыты учитель может заменить другими, эквивалентными в методическом отношении, если у него отсутствуют требуемые реактивы. Демонстрационный эксперимент можно использовать в начале программы с целью научить их наблюдать процессы, приемы работы, манипуляции. Это делается, чтобы возбудить интерес к предмету, начать формирование практических умений, ознакомить их с внешним видом химической посуды, приборов, веществ и пр.

Помимо демонстрационного эксперимента используются и другие средства наглядности, которые при правильном использовании повышают эффективность и качество занятия (классная доска, таблицы различного содержания, модели, макеты, магнитные аппликации, экранные пособия).

Самостоятельная работа учащихся осуществляется в разных формах — коллективной, групповой, индивидуальной. Виды ее очень разнообразны: решение химических задач и выполнение разнообразных упражнений, работа с литературой, выполнение творческих заданий (проектирование и конструирование моделей), письменные работы контролирующего характера.

Особенности и структура учебного занятия обусловлены его целью и местом в целостной системе обучения. Структура занятия воплощает закономерности и логику процесса обучения.

**Типы занятий** определяются особенностями главных задач, разнообразием содержательно-методической инструментальной и вариативностью способов организации обучения:

– комбинированное занятие имеет структуру: организационная часть (1-2 мин), проверка домашнего задания (15-20 мин), изучение нового материала (50 мин-1 час), закрепление и сопоставление нового с ранее изученным материалом, выполнение практических заданий (25-30 мин), подведение итога занятия (5 мин), домашнее задание (2-3 мин).

– занятие изучения нового материала. В рамках данного типа проводятся занятие-лекция, проблемное занятие, занятие-конференция. Эффективность занятия данного типа определяется качеством и уровнем освоения нового учебного материала всеми учениками.

– занятие закрепления знаний и совершенствования умений и навыков проводится в виде практикума, самостоятельных работ, тестирования. Значительную часть времени занимает повторение и закрепление знаний, практическая работа по применению, расширению и углублению знаний, по формированию умений и закреплению навыков.

– занятие обобщения и систематизации нацелено на системное повторение крупных блоков учебного материала по узловым вопросам программы, имеющим решающее значение для овладения предметом в целом. При проведении такого занятия перед учениками ставятся проблемы, указываются источники получения дополнительной информации, а также типичные задачи и практические упражнения, задания и работы творческого характера. В ходе таких занятий осуществляется проверка и оценка знаний, умений и навыков учащихся по нескольким темам.

– занятие контроля и коррекции знаний, умений и навыков предназначено для оценки результатов учения, диагностики уровня обученности учеников, степени готовности учащихся применять свои знания, умения и навыки в различных ситуациях обучения. Оно также предполагает внесение изменений в работу педагога с конкретными учениками. Видами таких занятий могут быть самостоятельная или контрольная работа, тестирование. Все эти виды уроков организуются после изучения крупных тем и разделов учебного предмета.

– Проектное занятие включает в себя или целиком состоит из работы над проектом. Актуализируемые предметные знания закрепляются, углубляются и расширяются учащимися в процессе этой работы.

**Игровая форма обучения** – перспективный вид учебного занятия, рассчитанный на урок-диалог.

Игровая форма проведения занятий или его отдельных частей позволяет сделать интересными и привлекательными для ребят даже скучные

темы курса химии. Игры можно проводить на занятиях повторения и обобщения изученного, контроля знаний учащихся и др. На всех этих уроках проговаривается как новый, так и ранее изученный учебный материал, устанавливаются связи с другими предметами. Именно поэтому в программе «Юный химик» широко используются различные игровые технологии, которые в зависимости от применяемых дидактических средств делятся на игры-упражнения, игры-роли, игры-моделирования или деловые игры, викторины и т.д.

Процесс обучения предполагает наличие **результатов обучения и их диагностики.**

### **Критерии уровней успеваемости.**

<b>Уровень успеваемости</b>	<b>Критерии уровней успеваемости</b>
Высокий	Заслуживает учащийся, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических, семинарских, лабораторных занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.
Средний	Заслуживает учащийся, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, отличавшийся достаточной активностью на практических (семинарских) и лабораторных занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы.
Низкий	Заслуживает учащийся, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы, не отличавшийся активностью на практических (семинарских) и лабораторных занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший

	некоторые погрешности при их выполнении, но обладающий необходимыми знаниями для их самостоятельного устранения.
--	--

При изучении химии обеспечивается достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

**Личностные УУД:**

- в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;
- в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.
- формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

**Метапредметные УУД:**

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные



- связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
  - умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
  - умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
  - формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
  - формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

### **Предметные УУД:**

#### **1.В познавательной сфере:**

- давать определения изученных понятий: «химический элемент», «атом», «ион», «молекула», «простые и сложные вещества», «вещество», «химическая формула», «относительная атомная масса», «относительная молекулярная масса», «валентность», «степень окисления», «кристаллическая решетка», «оксиды», «кислоты», «основания», «соли», «амфотерность», «индикатор», «периодический закон», «периодическая таблица», «изотопы», «химическая связь», «электроотрицательность», «химическая реакция», «химическое уравнение», «генетическая связь», «окисление», «восстановление», «электролитическая диссоциация», «скорость химической реакции»;
- описать демонстрационные и самостоятельно проведенные химические эксперименты;
- описывать и различать изученные классы неорганических соединений, простые и сложные вещества, химические реакции;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;
- моделировать строение атомов элементов 1-3 периодов, строение простых молекул;

## **2. В ценностно – ориентационной сфере:**

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

## **3. В трудовой сфере:**

- проводить химический эксперимент;

## **4. В сфере безопасности жизнедеятельности:**

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

### **По окончании 1 года обучения учащиеся должны знать:**

- правила техники безопасности в химическом кабинете;
- правила дорожного движения;
- химическую символику, знаки химических элементов, формулы химических веществ и уравнения химических реакций;
- важнейшие химические понятия;
- основные законы химии;
- основные теории химии;
- понятие химическая связь, ее разновидности;
- закономерности протекания химических реакций;
- сущность физико-химической теории растворов;
- важнейшие вещества и материалы неорганической химии;
- основные правила составления рефератов, проектов.

### **Уметь:**

- называть химические элементы, соединения изученных классов;
- объяснять физический смысл атомного номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым элемент принадлежит в периодической системе Д.И. Менделеева;
- объяснять закономерности изменения свойств элементов в пределах периодов и групп;
- характеризовать химические элементы на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов;
- характеризовать связь между составом, строением и свойствами веществ;
- характеризовать свойства основных классов неорганических веществ;
- определять состав веществ по их формулам, принадлежность веществ к определенному классу соединений;
- определять типы химических реакций, возможность протекания реакций ионного обмена;
- определять валентность и степень окисления элемента в соединениях, вид химической связи;

- составлять формулы неорганических соединений изученных классов;
- составлять схемы строения атомов элементов периодической системы Д.И. Менделеева;
- составлять уравнения химических реакций;
- вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения, вещества в растворе, количество вещества, объем и массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции;
- проектировать свою деятельность;
- творчески подходить к учебной деятельности;
- оформлять результаты работы и защищать их.

#### **Воспитательная составляющая результатов работы:**

- использование приобретенных знаний с целью безопасного обращения с веществами и материалами;
- экологически грамотное поведение в окружающей среде;
- способность оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека;
- критическая оценка информации о веществах, используемых в быту;
- формирование самостоятельности, аккуратности, собранности, настойчивости в достижении цели.

#### **По окончании 2 года обучения учащиеся должны знать:**

- правила техники безопасности в химическом кабинете;
- правила дорожного движения;
- важнейшие понятия органической химии;
- основные теории органической химии;
- важнейшие вещества и материалы органической химии;
- важнейшие понятия и теории химии ВМС;
- важнейшие вещества живых клеток;
- важнейших материалы для жизнеобеспечения общества и основы их производства;
- основные правила составления рефератов, проектов;
- химическую символику, знаки химических элементов, формулы химических веществ и уравнений химических реакций;
- важнейшие химические понятия;
- основные законы химии;
- основные теории химии;
- понятие о химической связи, ее разновидностях;
- закономерности протекания химических реакций;
- сущность физико-химической теории растворов;
- свойства важнейших веществ неорганической химии.

### **Уметь:**

- называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;
- определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- характеризовать элементы органических соединений, строение и химические свойства органических соединений;
- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников;
- пользоваться правилами техники безопасности и правила дорожного движения;
- решать задачи;
- решать тесты ЕГЭ.

### **Воспитательная составляющая результатов работы:**

- объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и в производстве;
- экологически грамотное поведение;
- оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасное обращение с горючими и токсичными веществами;
- критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников;
- формирование самостоятельности, творческой активности, настойчивости в достижении цели, внимательности, аккуратности.

## **Воспитание**

### **1.Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания детей**

Целью воспитания является развитие личности, самоопределении и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Задачами воспитания по программе являются:

— усвоение детьми знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций экологической культуры; информирование детей, организация общения между ними на содержательной основе целевых ориентиров воспитания;

— формирование и развитие личностного отношения детей к занятиям, к собственным нравственным позициям и этике поведения в учебном коллективе;

— приобретение детьми опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений в составе учебной группы, применение полученных знаний, организация активностей детей, их ответственного поведения, создание, поддержка и развитие среды воспитания детей, условий физической безопасности, комфорта, активностей и обстоятельств общения, социализации, признания, самореализации, творчества при освоении предметного и метапредметного содержания программы.

Целевые ориентиры воспитания детей по программе:

— освоение детьми понятия о своей российской культурной принадлежности (идентичности);

— принятие и осознание ценностей российской и мировой науки, интереса к личностям деятелей науки;

— воспитание уважения к жизни, достоинству, свободе каждого человека, понимания ценности жизни, здоровья и безопасности (своей и других людей), развитие физической активности;

— формирование ориентации на солидарность, взаимную помощь и поддержку, особенно поддержку нуждающихся в помощи, уважения к старшим;

— формирование установки на соблюдение и пропаганду здорового образа жизни, сознательное неприятие вредных привычек (курение, зависимости от алкоголя, наркотиков и др.), понимание их вреда;

— формирование навыков рефлексии своего физического и психологического состояния, понимания состояния других людей с точки зрения безопасности, сознательного управления своим состоянием, оказания помощи, адаптации к стрессовым ситуациям, природными социальным условиям;

— воспитание уважения к труду, результатам труда (своего и других людей), к трудовым достижениям своих земляков, российского народа, желания и способности к творческому

созидательному труду доступных по возрасту социально-трудовых ролям;

— формирование ориентации на осознанный выбор сферы профессиональных интересов, профессиональной деятельности в российском обществе с учётом личных жизненных планов, потребностей семьи, общества;

— формирование понимания специфики регулирования трудовых отношений, самообразования и профессиональной самоподготовки в информационном высокотехнологическом обществе, готовности учиться и трудиться в современном российском обществе;

— экологической культуры, понимания влияния социально-экономических процессов на природу, в том числе на глобальном уровне, своей личной ответственности за действия в природной среде, неприятия действий, приносящих вред природе, бережливости в использовании природных ресурсов;

— освоение навыков применения научных знаний для рационального природопользования, снижения негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, для защиты, сохранения, восстановления природы, окружающей среды;

— формирование опыта сохранения уникального природного и биологического многообразия России, природного наследия Российской Федерации, ответственного отношения к животным;

— формирование познавательных интересов в разных областях знания, представлений о современной научной картине мира, достижениях российской и мировой науки и техники;

— формирование понимания значения науки и техники в жизни российского общества, гуманитарном и социально-экономическом развитии России, обеспечении безопасности народа России и Российского государства;

— освоение навыков наблюдений, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в разных областях познания, в исследовательской деятельности;

— освоение навыков критического мышления, определения достоверной научной информации и обоснованной критики антинаучных представлений;

## **2. Формы и методы воспитания**

Основной формой воспитания и обучения детей является учебное занятие, практические занятия детей.

Решение задач информирования детей, создания и поддержки воспитывающей среды общения и успешной деятельности, формирования межличностных отношений на основе российских традиционных духовных ценностей осуществляется на каждом из учебных занятий.

Ключевой формой воспитания детей при реализации программы является организация их взаимодействий во время игровых и командных моментов во время занятия, в подготовке проектных и исследовательских работ, в участии в различных конкурсных мероприятиях естественнонаучной направленности.

Участие в проектах и исследованиях способствует формированию умений в области целеполагания, планирования и рефлексии, укрепляет внутреннюю дисциплину, даёт опыт долгосрочной системной деятельности.

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются методы воспитания: метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение), метод положительного примера (педагога и других взрослых, детей); метод упражнений (приучения); методы одобрения и осуждения поведения детей, педагогического требования (с учётом преимущественного права на воспитание детей их родителей (законных представителей), индивидуальных и возрастных особенностей детей) и стимулирования, поощрения (индивидуального и публичного); метод переключения в деятельности; методы руководства и самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании; методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

### **3.Условия воспитания, анализ результатов**

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации, а также на выездных конкурсах, площадках, мероприятиях в других организациях с учётом установленных правил и норм деятельности на этих площадках.

Анализ результатов воспитания по программе предусматривает определение персонифицированного уровня воспитанности, развития качеств личности конкретного ребёнка, обучающегося по методике М.И.Шиловой. Уровень воспитанности конкретного ребенка определяется три раза в течение

учебного года: в начале, в середине и конце года. Получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определённых в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся - что удалось достичь, а что является предметом воспитательной работы в будущем, определяется следующими методами:

- педагогическое наблюдение, в процессе которого внимание педагога сосредотачивается на проявлении в деятельности детей и в её результатах определённых в данной программе целевых ориентиров воспитания, а также на проблемах и трудностях достижения воспитательных задач программы. Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе.

- оценку исследовательских работ и проектов экспертным сообществом (педагоги, родители, другие обучающиеся, приглашённые внешние эксперты и др.) с точки зрения достижения воспитательных результатов, поскольку в индивидуальных творческих и исследовательских работах, проектах неизбежно отражаются личностные результаты освоения программы и личностные качества каждого ребёнка;

- отзывы, интервью, материалы рефлексии, которые предоставляют возможности для выявления и анализа продвижения детей (индивидуально и в группе в целом) по выбранным целевым ориентирам воспитания в процессе и по итогам реализации программы, оценки личностных результатов участия детей в деятельности по программе. Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путём опросов родителей в процессе реализации программы (отзывы родителей, интервью с ними) и после её завершения (итоговые исследования результатов реализации программы за учебный период, учебный год).

Результаты, полученные в ходе оценочных процедур — наблюдений, опросов, интервью — используются только в виде агрегированных усреднённых и анонимных данных.

#### **4. Календарный план воспитательной работы**



<b>№ п/п</b>	<b>Название события, мероприятия</b>	<b>Сроки</b>	<b>Форма проведения</b>	<b>Практический результат информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события</b>
1.	День знаний	1 сентября	Праздник на уровне учреждения	Фотоотчет на сайте учреждения
2.	Международный день охраны озонового слоя	сентябрь	Воспитательная беседа на уровне объединения	Фотоотчет на сайте учреждения
3.	День защиты животных	октябрь	Мероприятие на уровне объединения	Фотоотчет на сайте учреждения
4.	День учителя	октябрь	Воспитательная беседа на уровне объединения	Фотоотчет на сайте учреждения
5.	День отца	октябрь	Воспитательная беседа на уровне объединения	Фотоотчет на сайте учреждения
6.	Международный день Черного моря	октябрь	Воспитательная беседа на уровне объединения	Фотоотчет на сайте учреждения
7.	День народного единства	ноябрь	Воспитательная беседа на уровне объединения	Фотоотчет на сайте учреждения
8.	День «Используйте меньше материала» (мероприятия праздника направлены на сохранение окружающей среды)	ноябрь	Воспитательная беседа на уровне объединения	Фотоотчет на сайте учреждения
9.	День матери в России	ноябрь	Воспитательная беседа на уровне объединения	Фотоотчет на сайте учреждения

			объединения	
10.	День государственного герба в России	ноябрь	Воспитательная беседа на уровне объединения	Фотоотчет на сайте учреждения
11.	Всемирный день климата	декабрь	Воспитательная беседа на уровне объединения	Фотоотчет на сайте учреждения
12.	День конституции в России	декабрь	Воспитательная беседа на уровне объединения	Фотоотчет на сайте учреждения
13.	Выставка-конкурс зимних поделок и букетов «Зимняя фантазия»	декабрь	Выставка на уровне учреждения	Фотоотчет на сайте учреждения
14.	День заповедников и национальных парков	январь	Воспитательная беседа на уровне объединения	Фотоотчет на сайте учреждения
15.	День российской науки, день рождения Д.И.Менделеева	февраль	Воспитательная беседа на уровне объединения, конкурс на уровне учреждения	Фотоотчет на сайте учреждения
16.	День защитника отечества	февраль	Воспитательная беседа на уровне объединения	Фотоотчет на сайте учреждения
17.	Международный женский день	март	Воспитательная беседа на уровне объединения	Фотоотчет на сайте учреждения
18.	Час Земли	март	Воспитательная беседа на уровне объединения	Фотоотчет на сайте учреждения
19.	Всемирный день Земли	апрель	Воспитательная беседа на уровне объединения	Фотоотчет на сайте учреждения
20.	Праздник весны и труда	май	Воспитательная беседа на уровне объединения	Фотоотчет на сайте учреждения

21.	День победы	май	Воспитательная беседа на уровне объединения	Фотоотчет на сайте учреждения
-----	-------------	-----	---	-------------------------------

### Календарный учебный график

1 полугодие		Зимние каникулы	2 полугодие		Летние каникулы	Всего в год
01.09 - 31.12	17 недель	01.01 - 09.01	09.01 - 31.05	19 недель	01.06 - 31.08	36 недель

### Учебный план

№ раздела	Название раздела, темы занятия	Количество часов	
		1 год обучения	2 год обучения
1	Введение в программу.	4	6
2	Первоначальные химические понятия.	18	
3	Химическая связь.	14	
4	Закономерности протекания химических реакций.	8	
5	Физико-химическая теория растворов электролитов и неэлектролитов.	36	
6	Металлы.	30	
7	Неметаллические элементы и их важнейшие химические соединения.	30	
8	Обобщение и закрепление знаний.	4	6
9.	Повторение и обобщение знаний и умений. И И+В	-	22 +8
10.	Общие закономерности органической химии. И И+В	-	22 +6
11.	Углеводороды И И+В	-	12 +10

12.	Кислородсодержащие органические соединения. И И+В	-	20 +12
13.	Химия ВМС И И+В	-	6 +4
14.	Вещества живых клеток. И И+В	-	21 +9
15.	Важнейшие материалы для жизнеобеспечения общества и основы их производства. И И+В	-	9 +11
16.	Химические знания в жизни человека. И И+В	-	20 +12
	<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>144 +72</b>
		<b>144</b>	<b>216</b>

Условные обозначения:

И – инвариантная часть

В – вариативная часть

**Учебно-тематический план программы «Юные химики»,  
1 год обучения**

№ раз дел а	Название раздела, темы занятия	Количество часов		
		Всего	В том числе	
			т	пр
1	Введение в программу.	4	4	
2	Первоначальные химические понятия.	18	9	9
3	Химическая связь	14	7	7

4	Закономерности протекания химических реакций.	8	4	4
5	Физико-химическая теория растворов электролитов и неэлектролитов.	36	20	16
6	Металлы	30	19	11
7	Неметаллические элементы и их важнейшие химические соединения.	30	18	12
8	Обобщение и закрепление знаний.	4	4	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>85</b>	<b>59</b>

### Содержание программы 1 года обучения.

#### Введение в программу, 4 часа

**Теория.** Правила ТБ. Правила ПДД. Естественные науки. Научный метод познания. Предмет химии. Связь с другими науками.

**Практика.** Решение тестов.

**Оборудование:** таблица Д.И. Менделеева, портрет Д.И. Менделеева, учебная доска.

**Методическое обеспечение:** пособия для поступающих в ВУЗы, школьные учебники, варианты тестов.

**Методы и формы подачи материала:** лекция, беседа.

**Формы контроля:** тесты.

#### Первоначальные химические понятия, 18 часов

**Теория.** Вещества и их свойства. Чистые вещества и смеси. Способы очистки веществ: отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция, хроматография. Физические и химические явления. Атомы и молекулы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Простые и сложные вещества. Химический элемент. Знаки химических элементов, химические формулы. Закон постоянства состава веществ. Закон сохранения массы и энергии. Периодический закон. Газовые законы. Модели строения атома. Квантовые числа электронов. Электронные конфигурации атомов.

**Практика.** Вычисление относительной молекулярной массы вещества по формуле. Вычисление массовой доли элемента в химическом соединении. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов. Вычисления по химическим уравнениям массы или количества вещества по известной массе или количеству одного из вступающих или получающихся веществ.

**Оборудование:** Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Плакат "Строение атома". Модели атомов некоторых элементов. Учебная доска.

**Методическое обеспечение:** книги по теме «Периодический закон», о жизни и деятельности Д.И. Менделеева, варианты тестов, карточки с заданиями

**Методы и формы подачи материала:** лекция, беседа, практикум, игровые технологии.

**Формы контроля:** тесты, устные и письменные опросы, викторины.

### **Химическая связь, 14 часов**

**Теория.** Образование сложных частиц. Природа химической связи. Ковалентная связь. Валентность элементов. Пространственное строение молекул. Ионная связь. Металлическая связь. Межмолекулярные взаимодействия.

**Практика.** Ознакомление с моделями кристаллических решеток. Сопоставление физико-химических свойств соединений с ковалентными и ионными связями. Решение задач на определение валентности и типа связи в соединениях.

**Оборудование:** модели кристаллических решеток.

**Методическое обеспечение:** таблица Д.И. Менделеева, варианты.

**Методы и формы подачи материала:** лекция, практикум, игровые технологии.

**Формы контроля:** тесты, викторины, дидактические игры.

### **Закономерности протекания химических реакций, 8 часов**

**Теория.** Энергетика химических реакций. Тепловой эффект и энтальпия реакций. Направление реакций, энтропия и энергия Гиббса реакции. Критерий возможности протекания. Химическая кинетика. Скорость химических реакций. Зависимость скорости реакции от природы, поверхности соприкосновения и концентрации реагирующих веществ, температуры реакции, катализаторов. Кинетический закон действующих масс. Понятие о катализе. Катализаторы и ингибиторы. Химическое равновесие. Обратимость химических реакций. Равновесный закон действующих масс. Константа равновесия. Энергетический критерий равновесия. Сдвиг химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Влияние температуры, давления и концентрации.

**Практика.** Решение задач на вычисление массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определенную долю примесей. Решение задач на определение направления смещения равновесия.

**Оборудование:** таблица Д.И. Менделеева, учебная доска.

**Методическое обеспечение:** карточки-задания, жетоны, варианты тестов.

**Методы и формы подачи материала:** лекция, беседа, диалог, игровые технологии.

**Формы контроля:** тесты, викторины, дидактические игры.

**Физико-химическая теория растворов электролитов и неэлектролитов,  
36 часов**

**Теория.** Неэлектролиты и электролиты Гидратация ионов. Диссоциация в воде веществ с ионными и ковалентными связями. Сильные и слабые электролиты. Электролитическая диссоциация кислот, оснований и солей в водном растворе. Кислотная, нейтральная и щелочная среда. Электролитическая диссоциация воды. Водородный и гидроксильный показатели. Степень диссоциации слабых электролитов. Расчет pH в растворах слабых кислот и оснований. Реакции обмена в водном растворе с участием электролитов. Условия необратимости реакций обмена. Ионные уравнения реакций. Общее понятие о гидролизе. Обратимый гидролиз солей, гидролиз по катиону и гидролиз по аниону. Изменение нейтральности среды в растворах гидролизующихся солей. Степень гидролиза различных анионов и катионов. Увеличение и уменьшение степени гидролиза солей. Необратимый гидролиз бинарных соединений. Окислительно-восстановительные реакции. Восстановление и окисление. Окислители и восстановители. Зависимость окислительно-восстановительных свойств веществ от положения элементов в Периодической системе. Типичные (сильные) окислители и восстановители. Вещества, проявляющие как окислительные, так и восстановительные свойства. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Классификация ОВР. Порядок составления уравнений ОВР методом электронного баланса. Порядок составления уравнений ОВР методом электронно-ионного баланса.

**Практика.** Решение экспериментальных задач. Вычисления по химическим уравнениям реакций массы, количества вещества или объема по известной массе одного из веществ. Составление окислительно-восстановительных уравнений реакции. Уравнивание реакций методом электронного и электронно-ионного баланса. Решение задач на нахождение концентрации растворов разными способами. Защита рефератов, докладов.

**Оборудование:** таблица Д.И. Менделеева, таблица растворимости, учебная доска.

**Методическое обеспечение:** варианты тестов, карточки-задания.

**Методы и формы подачи материала:** лекция, беседа, диалог, практикум, игровые технологии.

**Формы контроля:** тесты, викторины, дидактические игры, реферат, устные и письменные опросы.

**Металлы, 30 часов**

**Теория.** Щелочные металлы. Общая характеристика подгруппы. Физические и химические свойства лития, натрия и калия. Их получение и применение, нахождение в природе. Оксиды и пероксиды натрия и калия. Едкие щелочи, их свойства, получение и применение. Соли щелочных металлов. Распознавание катионов натрия и калия. Щелочноземельные металлы. Общая характеристика подгруппы. Физические и химические свойства магния и кальция, их получение и применение, нахождение в природе. Соли кальция и магния, их значение в природе и жизни человека. Алюминий, его физические и химические свойства, получение и применение, нахождение в природе. Алюмосиликаты. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соли алюминия. Переходные элементы (серебро, медь, цинк, хром, ртуть, марганец, железо), особенности строения атомов, физические и химические свойства, получение и применение. Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента. Важнейшие соли переходных элементов. Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления. Комплексные соединения переходных элементов. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Сплавы (черные и цветные). Производство чугуна и стали.

**Практика.** Практикум по решению задач на сплавы. Составление схем анодного и катодного процессов, уравнений электролиза. Вычисление масс веществ, выделяемых на электродах при электролизе. Защита рефератов.

**Оборудование:** ряд напряжений металлов, периодическая таблица Д.И. Менделеева, учебная доска.

**Методическое обеспечение:** варианты тестов, карточки-задания.

**Методы и формы подачи материала:** лекция, беседа, диалог, практикум, игровые технологии.

**Формы контроля:** тесты, викторины, дидактические игры, рефераты.

### **Неметаллические элементы и их важнейшие химические соединения, 30 часов**

**Теория.** Характерные химические свойства металлов, неметаллов и основных классов неорганических соединений. Водород. Положение водорода в Периодической системе. Изотопы водорода. Соединения водорода с металлами и неметаллами. Вода. Жесткость воды и способы ее устранения. Тяжелая вода. Галогены. Общая характеристика подгруппы галогенов. Особенности химии фтора. Галогеноводороды. Получение галогеноводородов. Понятие о цепных реакциях. Галогеноводородные кислоты и их соли – галогениды. Качественная реакция на галогенид-ионы. Кислородсодержащие соединения хлора. Применение галогенов и их важнейших соединений. Кислород, его физические и химические свойства, получение и применение, нахождение в природе. Аллотропия. Озон, его свойства, получение и применение. Оксиды и пероксиды. Пероксид водорода, его окислительные свойства и применение. Сера. Аллотропия



серы. Физические и химические свойства серы, ее получение и применение, нахождение в природе. Сероводород, его физические и химические свойства, получение и применение, нахождение в природе. Сульфиды. Оксид серы (IV), его физические и химические свойства, получение и применение. Оксид серы (VI), его физические и химические свойства, получение и применение. Сернистая кислота и сульфиты. Серная кислота, свойства разбавленной и концентрированной серной кислот. Серная кислота как окислитель. сульфаты. Качественные реакции на сульфид-, сульфит- и сульфат-ионы. Азот, его физические и химические свойства, получение и применение, нахождение в природе. Нитриды. Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение. Аммиачная вода. Образование иона аммония. Соли аммония, их свойства, получение и применение. Качественная реакция на ион аммония. Оксид азота (II), его физические и химические свойства, получение и применение. Оксид азота (IV), его физические и химические свойства, получение и применение. Оксид азота (III) и азотистая кислота, оксид азота (V) и азотная кислота. Свойства азотной кислоты, ее получение и применение. Нитраты, их физические и химические свойства, применение. Фосфор. Аллотропия фосфора. Свойства, получение и применение белого и красного фосфора. Фосфин. Оксиды фосфора (III и V). Фосфорные кислоты. Ортофосфаты. Углерод. Аллотропия углерода (алмаз, графит, карбин, фуллерен). Активированный уголь. Адсорбция. Свойства, получение и применение угля. Карбиды кальция, алюминия и железа. Угарный и углекислый газы, их физические и химические свойства, получение и применение. Угольная кислота и ее соли (карбонаты и гидрокарбонаты). Качественная реакция на карбонат-ион. Кремний, аллотропия, физические и химические свойства кремния, получение и применение, нахождение в природе. Силаны. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты, силикаты. Силикатная промышленность. благородные газы. Соединения благородных газов. Применение.

**Практика.** Вычисление массы веществ или объема газов по известному количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получающихся веществ. Расчет теплового эффекта по данным о количестве одного из участвующих в реакции веществ и выделившейся (поглощенной) теплоты. Вычисления по уравнениям, когда одно из веществ взято в виде раствора определенной концентрации. Вычисления по уравнениям, когда одно или несколько веществ взяты в избытке. Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. Определение выхода продукта реакции от теоретически возможного. Защита рефератов.

**Оборудование:** периодическая таблица, таблица растворимости, учебная доска.

**Методическое обеспечение:** варианты тестов, карточки-задания.

**Методы и формы подачи материала:** лекция, беседа, диалог, практикум, игровые технологии.

**Формы контроля:** тесты, викторины, дидактические игры, реферат.

**Обобщение и закрепление знаний, 4 часа**

**Теория.** Закрепление знаний по всем изученным темам.

**Практика.** Решение задач. Химическая игра.

**Оборудование:** таблица Д.И. Менделеева, таблица растворимости, ряд напряжения металлов.

**Методическое обеспечение:** карточки для игры, варианты тестов.

**Методы и формы подачи материала:** игровые технологии, беседа, диалог.

**Формы контроля:** химическая игра.

**Учебно-тематический план программы, 2 год обучения**

№ раздела	Название раздела, темы занятия	Количество часов		
		Всего	В том числе	
			о	т
<b>Инвариантная часть:</b>				
1	Введение в программу.	6	4	2
2	Повторение и обобщение знаний и умений.	8	2	6
3	Общие закономерности органической химии.	22	13	9
4	Углеводороды	12	3	9
5	Кислородсодержащие органические соединения.	20	5	15
6	Химия ВМС	6	5	1
7	Вещества живых клеток.	21	9	12
8	Важнейшие материалы для жизнеобеспечения общества и основы их производства.	9	2	7
9	Химические знания в жизни человека.	20	15	5
10	Повторение изученного ранее материала.	14	5	9
11	Обобщение и закрепление знаний.	6	6	
	<b>ИТОГО по инвариантной части:</b>	<b>144</b>	<b>69</b>	<b>75</b>
<b>Вариативная часть:</b>				
2	Повторение и обобщение знаний и умений.	6	4	2
3	Общие закономерности органической химии.	6	4	2
4	Углеводороды	10	9	1
5	Кислородсодержащие органические соединения.	12	7	5
6	Химия ВМС	4	3	1

7	Вещества живых клеток.	9	6	3
8	Важнейшие материалы для жизнеобеспечения общества и основы их производства.	11	6	5
9	Химические знания в жизни человека.	12	10	2
10	Повторение изученного ранее материала.	2	2	
	<b>ИТОГО по вариативной части:</b>	<b>72</b>	<b>51</b>	<b>21</b>
	<b>Инвариантная и вариативная части:</b>	<b>216</b>	<b>120</b>	<b>96</b>

## Содержание программы 2 года обучения.

### Инвариантная часть

#### Введение в программу, 6 часов

**Теория.** Правила ТБ. Правила ПДД. Предмет органической химии. Состав табачного дыма. Влияние ядовитых веществ на организм человека и атмосферу. Проблема «пассивного» курения.

**Практика.** Решение тестов. Ролевая игра.

**Оборудование:** учебная доска, схема «Примерный состав табачного дыма и заболевания, возникающие у курильщика».

**Методическое обеспечение:** варианты тестов, карточки-задания.

**Методы и формы подачи материала:** лекция, беседа, игровые технологии.

**Формы контроля:** тесты.

#### Повторение и обобщение знаний и умений, 8 часов

**Теория.** Химическая связь. Виды химической связи. Кристаллические решетки. Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции. Формула ионного произведения воды. Константа диссоциации. Водородный показатель. Важнейшие классы неорганических соединений. Биография Д.И. Менделеева. Периодический закон.

**Практика.** Составление уравнений реакций с участием неорганических соединений.

**Оборудование:** учебная доска, портрет Д.И.Менделеева, периодическая таблица химических элементов, весы, карта, таблица растворимости.

**Методическое обеспечение:** варианты тестов, карточки-задания, таблички для игр, химоны – условные денежные единицы, чистые листы.

**Методы и формы подачи материала:** лекция, беседа, диалог, игровые технологии.

**Формы контроля:** тесты, викторины, игры.

#### Общие закономерности органической химии, 22 часа

**Теория.** Формирование органической химии как науки. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет. Радикалы. Функциональные группы. Гомологический ряд. Гомологи. Классификация органических соединений. Лабораторные и промышленные способы получения. Природный газ и нефть. Переработка нефти. Каменный уголь. Основные источники поступления их в атмосферу.

**Практика.** Разработка мер по борьбе с загрязнением атмосферы.

**Оборудование:** учебная доска, схема «Примерный состав табачного дыма и заболевания, возникающие у курильщика».

**Методическое обеспечение:** варианты тестов, карточки-задания.

**Методы и формы подачи материала:** лекция, беседа, игровые технологии.

**Формы контроля:** тесты, реферат, викторины, дидактические игры.

### Углеводороды, 12 часа

**Теория.** Понятие об углеводородах. Природные источники углеводородов, их состав. Гомологический ряд и общая формула алканов. Строение молекулы метана. Изомерия. Способы получения алканов. Изомеризация алканов. Применение алканов. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Изомерия: структурная и пространственная. Номенклатура и физические свойства алкенов. Способы получения алкенов. Применение алкенов на основе их свойств. Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Изомерия. Номенклатура и физические свойства алкинов. Способы получения алкинов. Применение алкинов. Окисление алкинов. Гомологический ряд и общая формула алкадиенов. Строение молекул. Изомерия. Номенклатура и физические свойства алкадиенов. Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Полимеризация алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Понятие о циклоалканах и их свойствах. Бензол как представитель «Аренов». Изомерия и номенклатура аренов. Гомологи бензола. Получение аренов. Применение бензола и его гомологов.

**Практика.** Упражнения в составлении химических формул изомеров и гомологов веществ классов алканов и алкенов. Упражнения в составлении реакций с участием алканов и алкенов. Решение расчетных и экспериментальных задач. Решение расчетных задач на нахождение молекулярной формулы вещества. Осуществление цепочек превращений. Решение расчетных задач. Упражнения по составлению реакций с участием углеводородов.

**Оборудование:** учебная доска, шаростержневые модели молекул углеводородов.

**Методическое обеспечение:** варианты тестов, карточки-задания.

**Методы и формы подачи материала:** лекция, беседа, диалог, игровые технологии.

**Формы контроля:** тесты, реферат, игры, викторины.

### **Кислородсодержащие органические соединения, 20 часов**

**Теория.** Состав и классификация спиртов. Изомерия. Физические свойства спиртов. Межмолекулярная водородная связь. Особенности электронного строения молекул спиртов. Химические свойства спиртов, механизмы реакций. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Фенол, его физические, химические свойства и способы получения. Строение молекул альдегидов и кетонов, их изомерия и номенклатура. Физические свойства формальдегида и его гомологов. Отдельные представители альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов. Качественные реакции на альдегиды. Взаимное влияние атомов в молекулах. Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Биологическая роль кислот. Общие свойства неорганических и органических кислот. Влияние радикала на силу кислоты. Химические свойства непредельных карбоновых кислот. Строение сложных эфиров. Изомерия и номенклатура. Определение аминов, строение, классификация, изомерия и номенклатура аминов. Анилин. Получение аминов, физ. и хим. свойства. Гомологический ряд ароматических аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах.

**Практика.** Упражнения в составлении уравнений реакций с участием спиртов, фенолов, альдегидов, а также на генетическую связь между классами органических соединений. Составление структурных формул спиртов, изомеров, гомологов. Осуществление химических реакций, отражающие химические свойства альдегидов и кетонов. Упражнения в составлении уравнений реакций с участием карбоновых кислот, сложных эфиров, а также на генетическую связь между ними и углеводородами. Решение расчетных и экспериментальных задач. Объяснение строения сложных эфиров, составление изомеров. Осуществление цепочек превращений.

**Оборудование:** учебная доска.

**Методическое обеспечение:** варианты тестов, карточки-задания различного уровня сложности.

**Методы и формы подачи материала:** лекция, беседа, игровые технологии.

**Формы контроля:** тесты, викторина, игры.

### **Химия ВМС, 6 часов**

**Теория.** Определение «полимер» и основные понятия химии ВМС. Классификация полимеров. Методы синтеза полимеров. Структура и

химические свойства полимеров. Применение полимеров. Полиэтилен. Полипропилен. Синтетические волокна. Капрон. Лавсан.

**Практика.** Защита рефератов. Распознавание пластмасс и волокон.

**Оборудование:** учебная доска.

**Методическое обеспечение:** варианты тестов, карточки-задания.

**Методы и формы подачи материала:** лекция, беседа, игровые технологии.

**Формы контроля:** тесты, рефераты, контрольная работа.

### **Вещества живых клеток, 21 час**

**Теория.** Определение аминокислот, строение, классификация, изомерия и номенклатура аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Химические свойства аминокислот. Белки как природные полимеры. Пептидная связь, пептиды, белки. Биологические функции белков, значение. Понятия «ДНК» и «РНК». Первичная, вторичная и третичная структуры ДНК. Глюкоза. Строение молекулы. Свойства глюкозы. Применение. Сахароза. Свойства, применение. Крахмал и целлюлоза. Реакция поликонденсации. Физические и химические свойства. Нахождение в природе. Применение.

**Практика.** Объяснение образования пептидной связи. Составление уравнения реакции характеризующие химические свойства белков.

**Оборудование:** учебная доска.

**Методическое обеспечение:** варианты тестов, карточки-задания.

**Методы и формы подачи материала:** лекция, беседа, игровые технологии.

**Формы контроля:** тесты, реферат, викторины, игры.

### **Важнейшие материалы для жизнеобеспечения общества и основы их производства, 9 часов**

**Теория.** Силикаты, их свойства. Минеральные удобрения, их классификация. Органические удобрения. Металлургия. Разнообразие сплавов металлов.

**Практика.** Защита рефератов, проектов.

**Оборудование:** учебная доска.

**Методическое обеспечение:** варианты тестов, карточки-задания.

**Методы и формы подачи материала:** лекция, беседа, игровые технологии.

**Формы контроля:** тесты, рефераты, проекты.

### **Химические знания в жизни человека, 20 часов**

**Теория.** Продукты питания как химические соединения. Пищевая ценность белков, жиров и углеводов. Минеральные вещества: микро- и макроэлементы. Консерванты пищевых продуктов. Поваренная соль. Экскурс в историю соли. Роль поваренной соли в обмене веществ. Канцерогенность некоторых ингредиентов импортной продукции, их виды, нормы, способы определения. Лекарственные препараты в пищевых цепях. Плюсы и минусы

лекарств в отношении воздействия на организм. Йод: история открытия, свойства, биологическая роль, физиологическое действие. Химическая грамотность. Органические соединения хлора и окружающая среда. Щелочность раствора. Проблемный урок с элементами исследования. Значение чистой кожи. Определение типа кожи и подбор туалетного мыла. Химические средства гигиены и косметологии. Средства ухода за зубами. Дезодоранты. Декоративная косметика. Духи. Помада. Кремы. Лаки. благородные металлы: происхождение, разновидности, применение. Драгоценные камни; виды, применение.

**Практика.** Подбор туалетного мыла в зависимости от типа кожи, правильное использование средств бытовой химии. Подбор зубных паст, щеток, цветовой гаммы макияжа, декоративной косметики в зависимости от возраста, цели, времени года. **Оборудование:** учебная доска.

**Методическое обеспечение:** варианты тестов, карточки-задания.

**Методы и формы подачи материала:** лекция, беседа, игровые технологии.

**Формы контроля:** защита рефератов, игры, конкурс творческих работ, текущий контроль по темам (тестирование, анкетирование), защита проектов.

### **Повторение изученного ранее материала, 14 часов**

**Теория.** Повторение и обобщение знаний по темам электролитическая диссоциация; растворы; энергетика химических реакций; окислительно-восстановительные реакции; строение органических веществ; углеводороды; спирты; жиры; углеводы, амины.

**Практика.** Решение задач различного уровня сложности. Решение тестов ЕГЭ.

**Оборудование:** учебная доска.

**Методическое обеспечение:** варианты тестов, карточки-задания.

**Методы и формы подачи материала:** лекция, беседа, игровые технологии.

**Формы контроля:** тесты, игры, викторины.

### **Обобщение и закрепление знаний, 6 часов**

**Теория.** Требования на вступительных экзаменах в ВУЗах. Ознакомление с бланками участника ЕГЭ. Правила заполнения бланков.

**Практика.** Оформление бланков участника ЕГЭ.

**Оборудование:** учебная доска.

**Методическое обеспечение:** варианты тестов, бланки участника ЕГЭ.

**Методы и формы подачи материала:** лекция, беседа, игровые технологии.

## **Вариативная часть**

### **Повторение и обобщение знаний и умений, 6 часов**

**Теория.** Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции. Формула ионного произведения воды. Константа диссоциации. Водородный показатель. Значение рН в природе, технике, сельском хозяйстве. Важнейшие классы неорганических соединений.

**Практика.** Составление электронных формул атомов, схем видов химической связи. Решение творческих заданий. Составление уравнений реакций с участием неорганических соединений.

**Оборудование:** учебная доска, портрет Д.И.Менделеева, периодическая таблица химических элементов, весы, карта, таблица растворимости.

**Методическое обеспечение:** варианты тестов, карточки-задания, таблички для игр, химоны – условные денежные единицы, чистые листы.

**Методы и формы подачи материала:** лекция, беседа, диалог, игровые технологии.

**Формы контроля:** тесты, викторины, игры.

### **Общие закономерности органической химии, 6 часов**

**Теория.** Структурная изомерия. Пространственная изомерия. Номенклатура. Электронная природа химических связей в органических соединениях. Оксиды азота, серы и углерода. Основные источники поступления их в атмосферу. Отрицательное влияние оксидов на различные органы человека.

**Практика.** Составление структурных формул органических веществ. Составление названий органических соединений. Составление изомеров органических соединений. **Оборудование:** учебная доска

**Методическое обеспечение:** варианты тестов, карточки-задания.

**Методы и формы подачи материала:** лекция, беседа, игровые технологии.

**Формы контроля:** тесты, реферат, викторины, дидактические игры.

### **Углеводороды, 10 часов**

**Теория.** Строение молекулы метана. Первое валентное состояние атома углерода. Реакции замещения. Термическое разложение алканов. Строение молекулы этилена. Второе валентное состояние атома углерода. Реакции присоединения, окисления, полимеризации. Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Строение молекулы ацетилен. Третье валентное состояние атома углерода. Реакции присоединения. Тримеризация ацетилен в бензол. Особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение. Гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Изомерия: цис-, транс-, межклассовая. Химические свойства циклоалканов. Строение молекулы бензола. Химические свойства бензола. Радиальное хлорирование бензола.



**Практика.** Решение задач на нахождение молекулярной формулы газообразного вещества. Выполнение упражнений на генетическую связь, получение и распознавание углеводов.

**Оборудование:** учебная доска, шаростержневые модели молекул углеводов.

**Методическое обеспечение:** варианты тестов, карточки-задания.

**Методы и формы подачи материала:** лекция, беседа, диалог, игровые технологии.

**Формы контроля:** тесты, реферат, игры, викторины.

### **Кислородсодержащие органические соединения, 12 часов**

**Теория.** Химические свойства спиртов, механизмы реакций. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Строение молекул кетонов, их изомерия и номенклатура. Отдельные представители альдегидов и кетонов. Взаимное влияние атомов в молекулах. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Влияние радикала на силу кислоты. Химические свойства непредельных карбоновых кислот. Анилин. Взаимное влияние атомов в молекулах.

**Практика.** Составление реакций окисления, качественных реакций на альдегиды, осуществление цепочек превращений. Составление реакций нуклеофильного присоединения, окисления альдегидной группы. Решение расчетных задач на определение выхода продукта реакции, установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания.

**Оборудование:** учебная доска.

**Методическое обеспечение:** варианты тестов, карточки-задания различного уровня сложности.

**Методы и формы подачи материала:** лекция, беседа, игровые технологии.

**Формы контроля:** тесты, викторина, игры.

### **Химия ВМС, 6 часов**

**Теория.** Применение полимеров. Полимеры, получаемые в реакциях полимеризации. Фенолформальдегидные смолы. Пластмассы. Синтетические каучуки. Синтетические волокна. Капрон. Лавсан.

**Практика.** Решение расчетных и экспериментальных задач.

**Оборудование:** учебная доска.

**Методическое обеспечение:** варианты тестов, карточки-задания.

**Методы и формы подачи материала:** лекция, беседа, игровые технологии.

**Формы контроля:** тесты, рефераты, контрольная работа.

### **Вещества живых клеток, 21 час**

**Теория.** Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков. Глобальная проблема белкового голодания, и пути ее решения. Понятия « ДНК» и «РНК». Первичная, вторичная и третичная структуры ДНК.

**Практика.** Объяснение взаимного влияния атомов в молекулах аминов и записывание уравнений реакций, подтверждающих их химические свойства. Объяснение амфотерных свойств аминокислот. Составление уравнения реакций взаимодействия аминокислот с кислотами и с основаниями, реакции образования пептидов.

**Оборудование:** учебная доска.

**Методическое обеспечение:** варианты тестов, карточки-задания.

**Методы и формы подачи материала:** лекция, беседа, игровые технологии.

**Формы контроля:** тесты, реферат, викторины, игры.

### **Важнейшие материалы для жизнеобеспечения общества и основы их производства, 9 часов**

**Теория.** Минеральные удобрения, их классификация. Азотные удобрения, их виды и значение. Фосфорных удобрения, их виды и значение. Калийные удобрения, их виды и значение. Микроудобрения, их свойства. Органические удобрения. Metallургия. Разнообразие сплавов металлов.

**Практика.** Практикум по решению задач различного уровня сложности. Защита рефератов, проектов.

**Оборудование:** учебная доска.

**Методическое обеспечение:** варианты тестов, карточки-задания.

**Методы и формы подачи материала:** лекция, беседа, игровые технологии.

**Формы контроля:** тесты, рефераты, проекты.

### **Химические знания в жизни человека, 12 часов**

**Теория.** Определение белков, жиров и углеводов в продуктах питания. Присутствие холестерина в продуктах питания и продуктах обмена. Биологически активные вещества, содержащиеся в упаковочных материалах. Проблема сроков хранения пищевых продуктов. Правила безопасности при работе со средствами бытовой химии. Валеологический подход к выбору моющих средств, туалетного мыла. Подбор косметики в зависимости от возраста, цели, времени года.

**Практика.** Анализ состава лекарственных препаратов, средств бытовой химии. Определение цели, выделение объекта исследования. Работа с дополнительной литературой. Защита рефератов, докладов, творческие отчеты, проекты.

**Оборудование:** учебная доска.

**Методическое обеспечение:** варианты тестов, карточки-задания.

**Методы и формы подачи материала:** лекция, беседа, игровые технологии.

**Формы контроля:** защита рефератов, игры, конкурс творческих работ, текущий контроль по темам (тестирование, анкетирование), защита проектов.

### **Повторение изученного ранее материала, 14 часов**

**Теория.** Повторение и обобщение знаний по темам электролитическая диссоциация; растворы; энергетика химических реакций; окислительно-восстановительные реакции; строение органических веществ; углеводороды; спирты; жиры; углеводы, амины.

**Практика.** Решение задач различного уровня сложности. Решение тестов ЕГЭ.

**Оборудование:** учебная доска.

**Методическое обеспечение:** варианты тестов, карточки-задания.

**Методы и формы подачи материала:** лекция, беседа, игровые технологии.

**Формы контроля:** тесты, игры, викторины.

### **Список литературы**

Для учащихся:

1. Артеменко А. И. Справочное руководство по химии. – М.: Высшая школа, 2003 г.
2. Абрамов С. И. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов. – М., 1987 г.
3. Крицман В. А. Книга для чтения по неорганической химии. – М.: Просвещение, 1984 г.
4. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. Современный курс для поступающих в ВУЗы. – М.: «Экзамен», 2001 г. – 720 с.
5. Кукушкин Ю. Н. Химия вокруг нас. – М.: Высшая школа, 1992 г.
6. Книги из серии “Я познаю мир” (химия) – М.: ТКО “АСТ”, 1996 г.
7. Лидин Р.А., Молочко В.А., Андреева Л.Л. Химия для школьников старших классов и поступающих в ВУЗы. – М.: Дрофа, 2001. – 575 с.
8. Леенсон И. А. Занимательная химия, ч. 1 и 2. – М.: Дрофа, 1996 г.
9. Макарычев К.А. Химия и здоровье: Книга для внеклассного чтения учащихся 8-10 классов средней школы. – М.: Просвещение, 1985 г.
10. Мир химии. СПб, М.: М-экспресс, 1995 г.
11. Очкин А. В., Фадеев Г. Н. Химия защищает природу.- М.: Просвещение, 1984 г.
12. Римащенко Е. Н. Книга для начинающего исследователя химика. – Л.: Химия, Ленинградское отделение, 1987 г.
13. Смолеговский А. М. и др. Школьная энциклопедия (химия). – М.: Дрофа, 2000 г.

14. Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в ВУЗы. – 3-е изд., испр. И доп. – М.: ООО «Издательство Новая Волна», Издатель Умеренков, 2001. – 464 с.
15. Ходаков Ю. В. Неорганическая химия. – М.: Просвещение, 1972 г.
16. Шульпин Г. Б. Эта увлекательная химия. – М.: Химия, 1984 г.
17. Энциклопедия для детей. Химия, т. 17. – М.: Аванта +, 2000 г.
18. Энциклопедический словарь юного химика. (составитель Крицман В. А. и др.). М.: Педагогика, 1982 г.

Для педагога:

1. Ахметов М.А., Лисин А.Ф. Органическая химия. – Ульяновск, 1995 г.
2. Волович П.М. Бровко М.И. Готовимся к экзамену по химии. – М., 1998 г.
3. Габриелян О.С., Решетов О.С., Остроумов И.Г. Готовимся к единому государственному экзамену: Химия. – 2-е изд., стереотип. – М.: «Дрофа», 2004 г. – 136 с.
4. Гаврусейко Н.П. Проверочные задания по неорганической химии. – М., 1998 г.
5. Гаврусейко Н.П. Проверочные работы по органической химии. – М., 1991 г.
6. Гара Н.Н. Программы общеобразовательных учреждений. Химия. 8-11 классы. – М.: «Просвещение», 2008 г. – 54 с.
7. Глинка Н.Л. Общая химия. – Л., 1984 г.
8. Дайнеко В.И. Как научить школьников решать задачи по органической химии. – М., 1987 г.
9. Денисова В.Г. Химия. 8-11 классы: открытые уроки. – Волгоград: «Учитель», 2009 г. – 63 с.
10. Дьячков П. Тесты по химии. 8-11 классы. – М., 1999 г.
11. Иванова Р.Г. Обучение химии в 11 классе. – М., 1992 г.
12. Игнатьева С.Ю. Химия: нетрадиционные уроки. 8-11 классы. – Волгоград: «Учитель», 2007 г. – 71 с.
13. Илышева А.Н. Общая химия. – Петрозаводск, 1996 г.
14. Ким Е.П. Химия. 8-11 классы: внеклассные мероприятия (игры, шоу-программы, театрализованные представления). – Волгоград: «Учитель», 2009 г. – 134 с.
15. Ковальчукова О.В., Солдатова С.А. 780 тестов по химии. – М., 1999 г.
16. Корощенко А.С., Снастина М.Г. Химия: реальные варианты: Единый государственный экзамен. – М.: АСТ: Астрель, 2007 г. – 128 с.
17. Кузьменко Н.Е. 2500 задач по химии для поступающих в ВУЗы. – М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2002 г. – 640 с.
18. Романовская В.К. Химия. Решение задач. – С - П., 1996 г.

- 19.Савинкина Е.В. Сборник задач и упражнений по химии к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 9 класс». – 2-е изд. – М.: Издательство «Экзамен», 2007 г. – 192 с.
- 20.Суровцева Р.П., Софронов С.В. Задания для самостоятельной работы по химии. – М., 1993 г.
- 21.Угай Я.А. Общая и неорганическая химия. – М., 1997 г.
- 22.Химия в схемах и тестах. – Чебоксары, 2001 г.
- 23.Химия. Большой энциклопедический словарь.
- 24.Хомченко Г.П. Сборник задач по химии. – М., 1996 г.
- 25.Чернышов В.Н. Химия. Пособие-репетитор. – Ростов-на-Дону, 1996 г.
- 26.Черткова И.Н. Обучение химии в 10 классе. – М., 1992 г.
- 27.Янклович А.И. Химия. – С – П, 2000 г.

Использованные интернет-ресурсы:

<http://festival.1september.ru/articles/subjects/4>

<http://www.alhimik.ru/room.html>

<http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2701>

[http://www.psychologos.ru/Психология\\_подросткового\\_возраста](http://www.psychologos.ru/Психология_подросткового_возраста)

<http://socpedagogika.narod.ru/igr.html>

Приложение №1

*Рейтинговый модуль №1 оценки учебной успешности учащихся.*

<b>Пропуски (5 Ре)</b>						<b>Опоздания (5 Ре)</b>					
количество						количество					
0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
Вычет Ре за 1 пропуск по неважительной причине – 1Ре						Вычет Ре за 1 опоздание по неважительной причине – 1Ре					
Исх.	Полученные Ре					Исх.	Полученные Ре				
<b>5</b>	4	3	2	1	0	<b>5</b>	4	3	2	1	0

<b>Дисциплина ( 10 Ре)</b>													
Замечания							Деструктивный конфликт <sup>1</sup>						
Количество замечаний							Количество деструктивных конфликтов						
0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	
Вычет Ре за 1 замечание – 1Ре							Вычет Ре за 1 дистр. конфликт – 2 Ре						
Исх.	Полученные Ре						Исх.	Полученные Ре					
<b>6</b>	5	4	3	2	1	0	<b>4</b>	2	0	-2	-4	-6	

**Первый год обучения**

**Тестирование  
для проверки знаний обучающихся  
по программе «Юный химик» на начало учебного года**

Часть А. Вопросы с выбором одного правильного ответа.

1. Из предложенных ниже явлений выбрать то, которое является химическим:  
А) растворение поваренной соли в воде;  
Б) горение дерева;  
В) таяние снега;  
Г) испарение воды.
2. Из предложенных ниже явлений выбрать то, которое является физическим:  
А) ржавление железа;  
Б) горение дерева;  
В) гниение яблока;  
Г) растворение поваренной соли в воде.
3. Из предложенных ниже веществ органическим веществом является:  
А) вода;  
Б) поваренная соль;  
В) уксусная кислота;  
Г) пищевая сода.
4. Из предложенных ниже веществ органическим веществом не является:  
А) сахар;  
Б) этиловый спирт;  
В) серная кислота;  
Г) глицерин.
5. Выделить поваренную соль из воды можно:  
А) выпариванием;  
Б) фильтрованием;  
В) отстаиванием;  
Г) действием магнитом.
6. Реакция серной кислоты и гидроксида натрия называется:  
А) реакцией замещения;  
Б) реакцией обмена;  
В) реакцией соединения;  
Г) реакцией разложения.
7. Реакцию серной кислоты и гидроксида натрия нельзя назвать:  
А) реакцией нейтрализации;  
Б) реакцией ионного обмена;  
В) окислительно-восстановительной реакцией;

Г) реакцией обмена.

8. Степень окисления элемента в простом веществе равна:

А) 0;

Б) номеру группы, в котором находится элемент;

В) номеру периода, в котором находится элемент;

Г) разности висьми и номера группы, в котором находится элемент.

9. Количество электронов в атоме элемента равно:

А) порядковому номеру элемента;

Б) номеру группы, в котором находится элемент;

В) номеру периода, в котором находится элемент;

Г) разнице между массой атома и порядковым номером.

Часть Б. Задания со свободным ответом.

Из предложенных формул выбрать знакомые вещества, назвать:

- $H_2O$  –
- $H_2SO_4$  -
- $HCl$  -
- $C_2H_5OH$ -
- $NaCl$ -
- $NaHCO_3$ .
- $NaOH$  -
- $CH_3COOH$  –

Лист проверки:

Часть А

№ задания	Вариант ответа	№ задания	Вариант ответа	№ задания	Вариант ответа
1.	Б	4.	В	7.	В
2.	Г	5.	А	8.	А
3.	В	6.	Б	9.	А

Часть Б

- Вода
- Серная кислота
- Соляная кислота, хлороводород
- Этиловый спирт, этанол
- Хлорид натрия, поваренная соль
- Гидрохлорид натрия, пищевая сода
- Гидроксия натрия
- Уксусная кислота



## Диагностика по итогам первого полугодия

### Часть А.

#### 1. Периодически изменяются следующие свойства атомов:

1) заряд атомного ядра; 2) относительная атомная масса; 3) число электронов на внешнем энергетическом уровне; 4) число энергетических уровней.

#### 2. В периоде с увеличением заряда атомного ядра у химических элементов наблюдается:

1) увеличение атомного радиуса и увеличение значения электроотрицательности;

2) увеличение атомного радиуса и уменьшение значения электроотрицательности;

3) уменьшение атомного радиуса и увеличение значения электроотрицательности;

4) уменьшение атомного радиуса и уменьшение значения электроотрицательности.

#### 3. В каком ряду химические элементы перечислены не в порядке уменьшения их атомных радиусов:

1) кальций-магний-бериллий;

2) сера-хлор-аргон;

3) литий-натрий-калий

4) литий-бериллий-бор.

#### 4. Химический элемент, формула высшего оксида которого $R_2O_7$ имеет электронную конфигурацию:

1)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ ;

2)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ ;

3)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ ;

4)  $1s^2 2s^1$ .

#### 5. Вещество с ионной связью имеет формулу:

1)  $HCl$ ; 2)  $CF_4$ ; 3)  $SO_2$ ; 4)  $KBr$ .

#### 6. Только ковалентная связь имеет место в соединении с формулой:

1)Ba(OH)<sub>2</sub>; 2)NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>; 3)H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; 4)Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

**7. Степень окисления серы в соединении FeSO<sub>4</sub>:**

1) -1 ; 2)+2; 3)0; 4)+6.

**8. Азот имеет одинаковую степень окисления в каждом из двух соединений:**

1)NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 2)HNO<sub>2</sub>, Li<sub>3</sub>N; 3)Mg<sub>3</sub>N<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>; 4)NH<sub>3</sub>, HNO<sub>2</sub>.

**9. Степень окисления фосфора в соединении, имеющем формулу H<sub>4</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub>:**

1) +7; 2) +3; 3) +5; 4) -3.

**10. Степень окисления серы уменьшается в ряду веществ:**

1)SO<sub>2</sub>- Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>- Na<sub>2</sub>S;

2)SO<sub>2</sub>- Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>- KHS;

3) S- SO<sub>3</sub>- BaSO<sub>4</sub>;

4) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>- SOCl<sub>2</sub>- H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>.

**11. Соединение, содержащее Mn<sup>+7</sup> в кислотной среде восстанавливается до :**

1) Mn<sup>+4</sup>; 2) Mn<sup>+6</sup>; 3) Mn<sup>+2</sup>; 4) Mn<sup>0</sup>.

**12. Какое свойство не является общим для всех металлов :**

1)электропроводность;

2)теплопроводность;

3)твёрдое агрегатное состояние при стандартных условиях ;

4)металлический блеск.

**13. Верны ли следующие суждения о щелочных металлах?**

А. Во всех соединениях они имеют степень окисления +1.

Б. С галогенами они образуют соединения с ионной связью.

1)верно только А;

2)верно только Б;

3)верны оба суждения;

4)оба суждения неверны.

**14.Хлорид железа(II) не может быть получен взаимодействием:**

- 1)раствора хлорида меди(II) с железом;
- 2)железа с хлором;
- 3)железа с соляной кислотой;
- 4)хлорида железа(III) с железом.

**15.Какой из оксидов является кислотным:**

- 1)MnO; 2)Mn<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 3)MnO<sub>2</sub>; 4)Mn<sub>2</sub>O<sub>7</sub>.

**16.К реакциям горения не относится:**

- 1)взаимодействие железа с кислородом;
- 2)взаимодействие ртути с серой;
- 3)взаимодействие железа с хлором;
- 4)взаимодействие железа с серой.

**17.Какой тип химической связи может иметь место только между атомами неметаллов ?**

- 1)ковалентная;
- 2)металлическая;
- 3)ионная;
- 4)водородная.

**18.Какие неметаллы не взаимодействуют друг с другом?**

- 1)углерод и водород;
- 2)хлор и фосфор;
- 3)хлор и кислород;
- 4)кремний и водород.

**20.Какой из оксидов не является солеобразующим:**

- 1)CO<sub>2</sub>; 2)P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 3)NO; 4)SiO<sub>2</sub> .

**Часть В.**

**1. Установите соответствие между реагентами и схемами превращений элемента серы. Реагенты превращений** **Схемы превращений**

А	сера и кислород	1) $S^{+4} \rightarrow S^{+6}$
Б	оксид серы (IV) и кислород	2) $S^{+4} \rightarrow S^0$
В	сероводород и кислород	3) $S^0 \rightarrow S^{+4}$
Г	серная кислота (конц.) и медь	4) $S^{-2} \rightarrow S^{+4}$
		5) $S^0 \rightarrow S^{-2}$
		6) $S^{+6} \rightarrow S^{+4}$

**2. Оксид цинка вступает в реакции с веществами, формулы которых:**

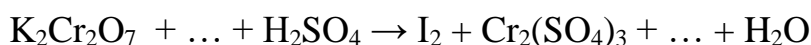
1.  $N_2O$ ; 2.  $K_2O$ ; 3.  $K_2SO_4$ ; 4.  $H_2SO_4$ ; 5.  $KOH$ ;

3. Масса сульфида меди, образующегося при действии избытка сероводорода на 135 г 10%-ого раствора хлорида меди, равна \_\_\_\_\_ г.  
(Запишите число с точностью до целых.)

4. Цинк массой 45,5 г нагрели с 35,68 г  $NaOH$ . Рассчитайте объем выделившегося водорода (н.у.) по уравнению реакции:  $Zn + 2NaOH \rightarrow Na_2ZnO_2 + H_2$ .

**Часть С.**

Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

**Диагностика по итогам первого года**

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа и на соотнесение

1. (2 балла). Схема распределения электронов по энергетическим уровням в атоме химического элемента, образующего соединения, соответствующие общим формулам Э  $H_2$  и ЭО:

А.  $2\bar{e}, 8\bar{e}, 4\bar{e}$ .    Б.  $2\bar{e}, 8\bar{e}, 3\bar{e}$ .    В.  $2\bar{e}, 8\bar{e}, 2\bar{e}$ .    Г.  $2\bar{e}, 8\bar{e}, 1\bar{e}$ .

2. (2 балла). Электронное строение иона  $[ +x ) ) ) ]^-$  соответствует элементу,

символ которого: А. F. Б. Cl. В. Br. Г. Ag.

3. (2 балла). Ряд элементов, расположенных в порядке увеличения атомных радиусов:  
А. Be—B—Al. Б. Na—Mg—Be. В. Li—Be—B. Г. Be—Mg—Ca.
4. (2 балла). Термин «молекула» нельзя использовать при характеристике соединения, формула которого:  
А. SO<sub>2</sub>. Б. KCl. В. H<sub>2</sub>O. Г. CO.
5. (2 балла). Оксид кальция является:  
• Амфотерным. Б. Кислотным. В. Несолеобразующим. Г. Основным.
6. (2 балла). Ряд формул веществ, реагирующих с раствором гидроксида натрия:  
А. CuSO<sub>4</sub>, CuO, HCl. Б. HNO<sub>3</sub>, KOH, KCl. В. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, MgO, SO<sub>2</sub>.  
Г. HCl, Zn(OH)<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>.
7. (2 балла). Необратимая химическая реакция произойдет при сливании растворов веществ, формулы которых:  
А. NaCl и MgSO<sub>4</sub>. Б. HCl и Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. В. NaOH и KI. Г. KOH и CuCl<sub>2</sub>.
8. (2 балла). Наивысшая степень окисления у атома хлора в соединении с формулой:  
А. KCl. Б. KClO. В. KClO<sub>3</sub>. Г. KClO<sub>4</sub>.
9. (2 балла). Уравнению реакции  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$  соответствует схема превращения:
- |              |    |              |    |
|--------------|----|--------------|----|
| +4           | +6 | -2           | +4 |
| А. S ---> S. |    | В. S --> S.  |    |
| +4           | 0  | 0            | +6 |
| Б. S ---> S. |    | Г. S ---> S. |    |
10. (2 балла). Формула непредельного углеводорода:  
А. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH. Б. C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>. В. CH<sub>3</sub>COOH. Г. C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>.

#### ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

- (8 баллов). Составьте уравнения химических реакций между веществами, формулы которых:  
А. SO<sub>3</sub> и H<sub>2</sub>O. Б. HCl и Na<sub>2</sub>S. В. Na<sub>2</sub>O и H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Г. H<sub>2</sub>S и O<sub>2</sub>.
- (6 баллов). Составьте генетический ряд серы.

- (8 баллов). Составьте молекулярное уравнение реакции, соответствующее схеме  

$$\begin{array}{ccc} +2 & & 0 \\ \text{Cu} & \text{-----} & > \text{Cu} \end{array}$$
 Разберите его с точки зрения ОВР.
- (4 балла). По краткому ионному уравнению  $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$  составьте молекулярное уравнение.
- (4 балла). Какой объем кислорода потребуется для сгорания 10 л этена?

## Второй год обучения

### Тестирование для проверки знаний обучающихся по программе «Юный химик» на начало учебного года

#### Часть А.

##### 1. Периодически изменяются следующие свойства атомов:

1) заряд атомного ядра; 2) относительная атомная масса; 3) число электронов на внешнем энергетическом уровне; 4) число энергетических уровней.

##### 2. В периоде с увеличением заряда атомного ядра у химических элементов наблюдается:

- 1) увеличение атомного радиуса и увеличение значения электроотрицательности;
- 2) увеличение атомного радиуса и уменьшение значения электроотрицательности;
- 3) уменьшение атомного радиуса и увеличение значения электроотрицательности;
- 4) уменьшение атомного радиуса и уменьшение значения электроотрицательности.

##### 3. В каком ряду химические элементы перечислены не в порядке уменьшения их атомных радиусов:

- 1) кальций-магний-бериллий;
- 2) сера-хлор-аргон;
- 3) литий-натрий-калий
- 4) литий-бериллий-бор.

##### 4. Химический элемент, формула высшего оксида которого $\text{R}_2\text{O}_7$ имеет электронную конфигурацию:

- 1)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ ;
- 2)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ ;
- 3)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ ;

4)  $1s^2 2s^1$ .

**5. Вещество с ионной связью имеет формулу:**

1) HCl; 2) CF<sub>4</sub>; 3) SO<sub>2</sub>; 4) KBr.

**6. Только ковалентная связь имеет место в соединении с формулой:**

1) Ba(OH)<sub>2</sub>; 2) NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>; 3) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; 4) Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

**7. Степень окисления серы в соединении FeSO<sub>4</sub>:**

1) -1 ; 2) +2; 3) 0; 4) +6.

**8. Азот имеет одинаковую степень окисления в каждом из двух соединений:**

1) NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 2) HNO<sub>2</sub>, Li<sub>3</sub>N; 3) Mg<sub>3</sub>N<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>; 4) NH<sub>3</sub>, HNO<sub>2</sub>.

**9. Степень окисления фосфора в соединении, имеющем формулу H<sub>4</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub>:**

1) +7; 2) +3; 3) +5; 4) -3.

**10. Степень окисления серы уменьшается в ряду веществ:**

1) SO<sub>2</sub>- Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>- Na<sub>2</sub>S;

2) SO<sub>2</sub>- Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>- KHS;

3) S- SO<sub>3</sub>- BaSO<sub>4</sub>;

4) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>- SOCl<sub>2</sub>- H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>.

**11. Соединение, содержащее Mn<sup>+7</sup> в кислотной среде восстанавливается до :**

1) Mn<sup>+4</sup>; 2) Mn<sup>+6</sup>; 3) Mn<sup>+2</sup>; 4) Mn<sup>0</sup>.

**12. Какое свойство не является общим для всех металлов :**

1) электропроводность;

2) теплопроводность;

3) твёрдое агрегатное состояние при стандартных условиях ;

4) металлический блеск.

**13. Верны ли следующие суждения о щелочных металлах?**

А. Во всех соединениях они имеют степень окисления +1.

Б. С галогенами они образуют соединения с ионной связью.

1) верно только А;

2) верно только Б;

3) верны оба суждения;

4) оба суждения неверны.

**14. Хлорид железа(II) не может быть получен взаимодействием:**

1) раствора хлорида меди(II) с железом;

2) железа с хлором;

3) железа с соляной кислотой;

4) хлорида железа(III) с железом.

**15. Какой из оксидов является кислотным:**

1) MnO; 2) Mn<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 3) MnO<sub>2</sub>; 4) Mn<sub>2</sub>O<sub>7</sub>.

**16. К реакциям горения не относится:**

1) взаимодействие железа с кислородом;

2) взаимодействие ртути с серой;

- 3) взаимодействие железа с хлором;  
 4) взаимодействие железа с серой.

**17. Какой тип химической связи может иметь место только между атомами неметаллов ?**

- 1) ковалентная;  
 2) металлическая;  
 3) ионная;  
 4) водородная.

**18. Какие неметаллы не взаимодействуют друг с другом?**

- 1) углерод и водород;  
 2) хлор и фосфор;  
 3) хлор и кислород;  
 4) кремний и водород.

**20. Какой из оксидов не является солеобразующим:**

- 1) CO<sub>2</sub>; 2) P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 3) NO; 4) SiO<sub>2</sub>.

**Часть В.**

**1. Установите соответствие между реагентами и схемами превращений элемента серы.** Реагенты Схемы  
превращений

А	сера и кислород	1) S <sup>+4</sup> → S <sup>+6</sup>
Б	оксид серы (IV) и кислород	2) S <sup>+4</sup> → S <sup>0</sup>
В	сероводород и кислород	3) S <sup>0</sup> → S <sup>+4</sup>
Г	серная кислота (конц.) и медь	4) S <sup>-2</sup> → S <sup>+4</sup>
		5) S <sup>0</sup> → S <sup>-2</sup>
		6) S <sup>+6</sup> → S <sup>+4</sup>

**2. Оксид цинка вступает в реакции с веществами, формулы которых:**

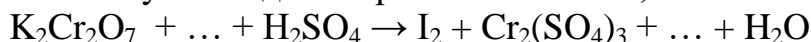
1. N<sub>2</sub>O; 2. K<sub>2</sub>O; 3. K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; 4. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; 5. KOH;

**3.** Масса сульфида меди, образующегося при действии избытка сероводорода на 135 г 10%-ого раствора хлорида меди, равна \_\_\_\_\_ г.  
 (Запишите число с точностью до целых.)

**4.** Цинк массой 45,5 г нагрели с 35,68 г NaOH. Рассчитайте объем выделившегося водорода (н.у.) по уравнению реакции: Zn + 2NaOH → Na<sub>2</sub>ZnO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>.

**Часть С.**

Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

### Итоговая диагностика

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа и на соотнесение



1. (2 балла). Схема распределения электронов по энергетическим уровням в атоме химического элемента, образующего соединения, соответствующие общим формулам Э Н<sub>2</sub> и ЭО:  
 А. 2 ē , 8 ē , 4 ē .    Б. 2 ē , 8 ē , 3 ē .    В. 2 ē , 8 ē , 2 ē .    Г. 2 ē , 8 ē , 1 ē .
2. (2 балла). Электронное строение иона [ +x ) ) ) ]<sup>-</sup> соответствует элементу,  
 $\begin{matrix} 2 & 8 & 8 \\ \hline \end{matrix}$   
 символ которого:    А. F.    Б. Cl.    В. Br.    Г. Ag.
3. (2 балла). Ряд элементов, расположенных в порядке увеличения атомных радиусов:  
 А. Be—B—Al.    Б. Na—Mg—Be.    В. Li—Be—B.    Г. Be—Mg—Ca.
4. (2 балла). Термин «молекула» нельзя использовать при характеристике соединения, формула которого:  
 А. SO<sub>2</sub>.    Б. KCl.    В. H<sub>2</sub>O.    Г. CO.
5. (2 балла). Оксид кальция является:  
 • Амфотерным.    Б. Кислотным.    В. Несолеобразующим.    Г. Основным.
6. (2 балла). Ряд формул веществ, реагирующих с раствором гидроксида натрия:  
 А. CuSO<sub>4</sub>, CuO, HCl.    Б. HNO<sub>3</sub>, KOH, KCl.    В. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, MgO, SO<sub>2</sub>.  
 Г. HCl, Zn(OH)<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>.
7. (2 балла). Необратимая химическая реакция произойдет при сливании растворов веществ, формулы которых:  
 А. NaCl и MgSO<sub>4</sub>.    Б. HCl и Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.    В. NaOH и KI.    Г. KOH и CuCl<sub>2</sub>.
8. (2 балла). Наивысшая степень окисления у атома хлора в соединении с формулой:  
 А. KCl.    Б. KClO.    В. KClO<sub>3</sub>.    Г. KClO<sub>4</sub>.
9. (2 балла). Уравнению реакции 2SO<sub>2</sub> + O<sub>2</sub> = 2SO<sub>3</sub> соответствует схема превращения:  
 $\begin{matrix} +4 & +6 & & -2 & +4 \\ \text{A. S} & \text{---} & \text{S.} & \text{B. S} & \text{--} & \text{S.} \\ +4 & 0 & & 0 & +6 \\ \text{B. S} & \text{---} & \text{S.} & \text{Г. S} & \text{---} & \text{S.} \end{matrix}$
10. (2 балла). Формула непредельного углеводорода:  
 А. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH.    Б. C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>.    В. CH<sub>3</sub>COOH.    Г. C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

- (8 баллов). Составьте уравнения химических реакций между веществами, формулы которых:  
А.  $\text{SO}_3$  и  $\text{H}_2\text{O}$ . Б.  $\text{HCl}$  и  $\text{Na}_2\text{S}$ . В.  $\text{Na}_2\text{O}$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Г.  $\text{H}_2\text{S}$  и  $\text{O}_2$ .
- (6 баллов). Составьте генетический ряд серы.
- (8 баллов). Составьте молекулярное уравнение реакции, соответствующее схеме  

$$\begin{array}{ccc} +2 & & 0 \\ \text{Cu} & \text{-----} & \text{Cu} \end{array}$$
Разберите его с точки зрения ОВР.
- (4 балла). По краткому ионному уравнению  
 $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$  составьте молекулярное уравнение.
- (4 балла). Какой объем кислорода потребуется для сгорания 10 л этена?