

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ Г.БЕЛГОРОДА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛОГОРЬЕ» Г. БЕЛГОРОДА

Принята на заседании  
педагогического совета  
от 30 июня 2023 г.  
Протокол №03



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор МБУДО «Белогорье»  
А.И. Маматова  
Приказ от 03 июля 2023 г. №76

**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа  
социально-гуманитарной направленности  
«ХимикУМ»**

Возраст обучающихся – 15-17 лет  
Срок реализации – 2 года

Автор-составитель:  
**Скрышников С.Н.**,  
педагог дополнительного  
образования

Белгород  
2023 г.

Модифицированная дополнительная общеобразовательная программа «ХимикУМ» социально-гуманитарной направленности по химии.

Автор-составитель программы: Скрыпникова Светлана Николаевна, педагог дополнительного образования муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Белогорье» г.Белгорода.

Год разработки дополнительной общеобразовательной программы – 2023г.

Модифицированная дополнительная общеобразовательная программа «ХимикУМ» рассмотрена на заседании методического объединения от 29 июня 2023 г., протокол №06.

Программа принята на заседании педагогического совета от 30 июня 2023 г., протокол №06.

Программа утверждена в статусе «модифицированная» в 2023 г. и рекомендована к использованию в рамках учреждения (приказ №76 МБУДО «Белогорье» от 03 июля 2023 г.).

Председатель педагогического совета



А.И. Ушкалова

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа «ХимикУМ» является модифицированной и разработана на основании комплекта учебников, созданных под руководством Ерёмина В.В., Кузьменко Н. Е., кодификатора элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для основного государственного экзамена по биологии, спецификации контрольных измерительных материалов основного государственного экзамена, также составлена и на основании следующих нормативных документов:

- Конституция Российской Федерации;
- Федеральный закон от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678 - р;
- Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка», утвержденный протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 года № 3;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 года № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы»);
- Письмо Минпросвещения России от 19.03.2020 N ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);
- Письмо Минпросвещения России от 07.05.2020г. №ВБ-976/04 «О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий (вместе с «Рекомендациями по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий»);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Устав и образовательная программа муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Белогорье» г. Белгорода.

**Уровень** программы – углубленный.

В настоящее время происходит усиление химизации большинства сфер жизни человека, но успехи органической химии используются без осознания необходимости грамотного применения веществ и материалов. Изучение курса поможет учащимся раскрыть свойства широкого спектра веществ и материалов в связи с их использованием.

Программа «ХимикУМ» послужит для существенного углубления и расширения знаний по химии, необходимых для конкретизации основных вопросов органической химии и для общего развития школьников. В данном курсе более подробно рассматриваются вопросы генетической связи веществ, свойства и применение, расширены сведения об изомерии, включены дополнительно практические работы, что даст возможность лучше усвоить теоретические понятия и практические умения.

Формирование умений решать задачи является одним из компонентов обучения химии. В процессе решения задач происходит уточнение и закрепление химических понятий о веществах и процессах, вырабатывается смекалка в использовании имеющихся знаний.

Решение задач является одним из звеньев в прочном усвоении учебного материала ещё и потому, что формирование теорий и законов, запоминание правил, формул, составление химических уравнений происходит в действии.

У обучающихся в процессе решения задач воспитываются трудолюбие, целеустремлённость, развивается чувство ответственности, упорство и настойчивость в достижении цели. В процессе решения задач реализуют межпредметные связи, показывающие единство природы, что позволяет развивать мировоззрение учащихся.

#### **Направленность программы**

Дополнительная общеобразовательная программа «ХимикУМ» **социально-гуманитарной** направленности.

Программный материал направлен на изучение обучающимися теоретических и прикладных основ органической химии. В ней нашли отражение задачи следующих типов:

1. Задачи, решаемые с использованием химической формулы вещества или на вывод формулы.
2. Задачи, для решения которых используют уравнения химических реакций.
3. Задачи, связанные с растворами веществ.
4. Задачи на вывод молекулярной формулы.

## **Актуальность**

В связи с усложнением структуры задания КИМ ЕГЭ по химии, в частности по органической химии, возникает потребность в дополнительном времени для тщательной отработки знаний и умений профильного уровня. С этой целью при проведении занятий особое внимание целесообразно уделить повторению и закреплению наиболее значимых и наиболее слабо усваиваемых школьниками знаний из основной школы, изучаемых на заключительном этапе химического образования: химия как наука, свойства органических соединений, генетическая связь органических соединений. Кроме того, при изучении соответствующих разделов следует обратить внимание на формирование у учащихся умений работать с текстами, рисунками, иллюстрирующими строение органических веществ.

## **Новизна программы**

Учитывая результаты анализа экзаменуемых на протяжении нескольких лет при подготовке к ЕГЭ, следует обратить внимание на закрепление материала, который ежегодно вызывает затруднения: генетическая связь органических веществ, идентификация органических соединений, классификация органических соединений, решение задач различных типов.

Особое внимание следует уделить формированию у школьников умений обосновывать сущность химических процессов и реакций, влияния строения вещества на его свойства.

**Отличительные особенности** программы заключаются в том, что методика проведения занятий нацелена на формирование у учащихся учебно-информационных умений (составлять конспекты, схемы, таблицы, излагать свою точку зрения), учебно-логических умений (анализировать, обобщать, сравнивать, сопоставлять, работать с различными источниками информации), а также на формирование способности применять полученные навыки при подготовке к выпускному экзамену.

## **Педагогическая целесообразность**

По мере развития химии и внедрения ее достижений в жизнь человеческого общества будет возрастать число людей, для которых химическое образование окажется элементом их профессиональной подготовки. Данная программа создает условия для полноценного развития творческих способностей каждого обучающегося, укрепление интереса к занятиям общей биологией.

**Цель программы:** формирование системности знаний в понимании химических закономерностей, химических реакций, расширение и углубление знаний об органических веществах, воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, выработка техники успешной сдачи экзамена.

**Задачи:**

**Обучающие**

- раскрытие содержания предмета органической химии;
- изучение практического значения органических веществ для человека;
- знакомство с применением полученных знаний для безопасного использования органических веществ в быту, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека;
- раскрытие роли и перспективы химических знаний в решении экологических проблем.

### **Развивающие**

- овладение умениями обосновывать место и роль химических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий, находить и анализировать информацию о химических процессах;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения химии, в ходе работы с различными источниками информации.

### **Воспитательные**

- формирование умения осуществлять разнообразные виды самостоятельной деятельности; развитие самоконтроля и самооценки знаний с помощью различных форм тестирования;
- формирование профессиональной ориентации в прикладных областях биологии.

### **Компетенции**

Общеразвивающими можно считать программы дополнительного образования, где у ребенка формируются **компетенции** осуществлять универсальные действия:

- **личностные** (самоопределение, смыслообразование, нравственно-этическая ориентация);
- **регулятивные** (целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция);
- **познавательные** (общеучебные, логические действия, а также действия постановки и решения проблем);
- **коммуникативные** (планирование сотрудничества, постановка вопросов, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации, разрешение конфликтов, оценка действий партнера, достаточно полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации).

### **Организация образовательного процесса**

Возраст детей, участвующих в реализации дополнительной общеобразовательной программы «ХимикУМ» от 15 до 17 лет (старший школьный возраст). Группы по 10-12 человек. Состав группы разновозрастный. Срок реализации программы – 2 года.

### **Формы и режим занятий**

Форма занятий – групповая, подгрупповая и индивидуальная работа для более глубокого освоения материала. Виды занятий: комбинированные, практическая и самостоятельная деятельность, в том числе часы для

проведения лабораторных работ, практических работ, экскурсий, проектов. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. Время занятий - 45 минут с перерывом 10 минут. Всего на первый год обучения отводится 144 часа. Второй год обучения 144 ч.

**Формы организации учебного процесса:** на занятиях, которые проводятся в форме лекций, практических работ учащиеся будут отрабатывать навыки и умения работы с химическим оборудованием для проведения химических реакций, изучения свойств веществ и способов их идентификации.

Методика проведения занятий нацелена на формирование у учащихся учебно-информационных умений (составлять конспекты, схемы, таблицы, излагать свою точку зрения), учебно-логических умений (анализировать, обобщать, сравнивать, сопоставлять), работать с различными источниками информации.

Оценивание учащихся на протяжении курса не предусматривается и основной мотивацией является познавательный интерес и успешность ученика при изучении материала повышенной сложности. В конце предусмотрено итоговое тестирование по материалу, пройденному учащимися в течение учебного года.

#### **Планируемые результаты**

- **Знать и понимать:** классификацию органических соединений; общие химические свойства гомологических рядов в зависимости от строения; практическое значение отдельных представителей широко используемых в повседневной жизни, их составе, свойствах, способах применения; способы безопасного обращения с горючими и токсичными веществами. Основные стехиометрические законы химии: закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава, закон Авогадро. Следствия закона Авогадро. Нормальные условия. Основные химические понятия: относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, количество вещества, моль, молярная масса, число Авогадро, массовая доля, относительная плотность газов. Объёмные отношения газов в химических реакциях. Массовая и объёмная доля компонентов в растворе. Разбавление растворов. Правило смешивания.

- **Уметь:** устанавливать структурно-логические связи между всеми классами органических веществ; использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни; составлять уравнения реакций разных типов; решать задачи на вывод молекулярной формулы органических соединений; соблюдать экологические требования в практической деятельности и в повседневной жизни; проводить самостоятельный поиск необходимой информации. Производить расчёты по химическим формулам. Вычислять число частиц, содержащихся в определённой массе вещества. Выводить формулы соединений по массовым долям химических элементов. Рассчитывать практический выход вещества

и избыток вещества в химической реакции. Выводить формулы вещества по результатам его сгорания. Решать комбинированные задачи. Производить расчёты по уравнениям реакций, протекающих в растворах.

**Личностные результаты:** развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера; развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности - качеств весьма важных в практической деятельности любого человека; воспитание чувства справедливости, ответственности; развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления; готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира; осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания; сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах; сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

#### **Метапредметные результаты**

**Регулятивные УУД:** Определять и формулировать цель деятельности с помощью педагога. Проговаривать последовательность действий. Учиться работать по предложенному учителем плану. Учиться отличать верно выполненное задание от неверного. Учиться совместно с педагогом и другими обучающимися давать эмоциональную оценку деятельности товарищей.

Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

-анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;

-идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;



-выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;

-ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;

-формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;

-обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

-определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;

-обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;

-определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;

-выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);

-выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;

-составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования).

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.

Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;

- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;

- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;

- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата.

**Познавательные УУД:** Ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью педагога. Делать предварительный отбор источников информации. Добывать новые знания:

находить ответы на вопросы. Перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего объединения.

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, по аналогии) и делать выводы.

Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.

**Коммуникативные УУД:** Донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста). Слушать и понимать речь других. Читать и пересказывать текст. Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им. Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, – критика).

Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности.

Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ).

Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;

- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.

### **Предметные результаты**

#### **Обучающийся научится:**

- Определять особенности органических веществ. Называть основные положения теории химического строения органических веществ, объяснять их сущность. Объяснять причины многообразия органических веществ.

- Знать виды химической связи и способы разрыва ковалентной связи. Уметь определять  $\sigma$ -связь и  $\pi$ -связь и схематично изображать радикальный и ионный разрыв ковалентной связи.

- Знать электронное и пространственное строение молекул органических веществ, виды гибридизации электронных орбиталей.

- Осуществлять классификацию органических веществ по различным признакам.

- Уметь составлять структурные формулы спиртов и их изомеров, называть спирты по международной номенклатуре.

- Уметь приводить примеры и составлять уравнения химических реакций, раскрывающих генетические связи между органическими.

- Уметь характеризовать состав природного газа и попутных нефтяных газов, составлять уравнения реакций превращения углеводородов. Знать области применения природного газа и попутных нефтяных газов.

#### **Обучающийся получит возможность научиться:**

- Использовать методы химической науки: наблюдать и описывать химические объекты и процессы; ставить химические эксперименты и объяснять их результаты.

- Знать и аргументировать основные правила поведения в лаборатории; анализировать и оценивать последствия деятельности человека в природе.

- Находить в учебной, научно-популярной литературе, Интернет-ресурсах необходимую информацию, оформлять ее в виде письменных сообщений, докладов, рефератов.

- Знать и соблюдать правила работы в кабинете химии.

- Анализировать и оценивать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к здоровью своему и окружающих, последствия влияния факторов риска на здоровье человека.

- Ориентироваться в системе моральных норм и ценностей по отношению к объектам живой природы, собственному здоровью и здоровью

других людей (признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях, экологическое сознание, эмоционально-ценностное отношение к объектам живой природы).

- Создавать собственные письменные и устные сообщения о современных проблемах в области химии и охраны окружающей среды на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

- Работать в группе сверстников при решении познавательных задач связанных с теоретическими и практическими проблемами в области органической, планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы.

### **Проверка результативности.**

Для определения уровня усвоения программы обучающимися, ее дальнейшей корректировки и определения путей достижения максимального творческого речевого и личностного развития детей предусмотрена промежуточная аттестация. Промежуточная аттестация проводится два раза в учебный год в конце декабря в конце мая. (Приложения № 1).

Проводимые мероприятия направляют обучающегося к достижению более высоких успехов, нацеливают на достижение положительного результата.

#### **Задачи промежуточной аттестации:**

- определение уровня усвоения теоретических знаний;
- соотнесение прогнозируемых результатов, содержащихся в программе, с реальными результатами обучения в объединении;
- корректировка содержания программы, форм и методов обучения.

#### **Формы промежуточной аттестации:**

- тестирование по пройденному материалу;
- практическая самостоятельная работа по пройденному материалу.

### **Календарный учебный график**

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных			Режим занятий <sup>1</sup>	Дата проведения промежуточной аттестации
			недель	дней	часов		
1	сентябрь	май	36	72	144	2раза в неделю по 2 часа	декабрь, май
2	сентябрь	май	36	72	144	2раза в неделю	декабрь, май

						по 2 часа	
<sup>1</sup> В соответствии с календарно-тематическим планированием на учебный год							

### Учебный план

№ п/п	Разделы программы и темы занятий	Кол-во часов 1 года обучения	Кол-во часов 2 года обучения
1	Введение. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	4	2
2	Раздел 1. Строение органических соединений	8	8
3	Раздел 2. Углеводороды	30	30
4	Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения	36	36
5	Раздел 4. Азотсодержащие	24	24
6	Раздел 5. Решение задач.	24	24
7	Раздел 6. Проектная деятельность	12	14
8	Промежуточная аттестация	4	4
9	Итоговое занятие.	2	2
	Итого	144	144

### Учебно-тематический план 1 года обучения

Тема урока	Количество часов	В том числе	
		теория	практика
<b>Введение. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
<b>Раздел 1. Строение органических соединений</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Предмет органической химии.		2	2
Теория строения органических соединений.		2	2
<b>Раздел 2. Углеводороды</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>22</b>
Предельные углеводороды.		4	10
Непредельные углеводороды.		4	12
<b>Раздел 3. Кислородсодержащие</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>24</b>

органические соединения			
Спирты		2	4
Альдегиды. Кетоны		2	4
Карбоновые кислоты.		2	4
Эфиры.		2	4
Жиры.		2	4
Углеводы.		2	4
<b>Раздел 4. Азотсодержащие органические</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>16</b>
Амины.		2	4
Аминокислоты.		2	4
Белки.		2	4
Нуклеиновые кислоты.		2	4
<b>Раздел 5. Решение задач.</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>20</b>
<b>Раздел 6. Проектная деятельность.</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
Промежуточная аттестация.	4	2	2
<b>Итоговое занятие</b>	<b>2</b>		<b>2</b>
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>44</b>	<b>100</b>

## Содержание программы 1 года обучения

### Раздел 1. Строение органических соединений.

Предмет органической химии. Место и роль органической химии в системе наук о природе. Строение атома углерода. Валентные состояния атома углерода. Теория строения органических соединений.

### Раздел 2. Углеводороды.

Алканы. Строение, номенклатура, получение и физические свойства. Химические свойства алканов. Алкены. Строение, изомерия, номенклатура, физические свойства, получение. Химические свойства алкенов. Алкадиены. Строение молекул, изомерия, номенклатура, химические свойства алкадиенов. Каучуки. Резина. Алкины. Строение, изомерия, номенклатура, физические свойства, получение. Химические свойства алкинов. Циклоалканы. Их строение и свойства; изомерия, номенклатура. Арены. Строение молекулы бензола. Физические свойства, получение аренов. Химические свойства бензола. Применение бензола и его гомологов. Нефть и способы её переработки. Генетическая связь между классами у/в.

### Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения.

Спирты. Состав, классификация, изомерия, получение, применение предельных одноатомных спиртов. Химические свойства предельных спиртов. Многоатомные спирты. Фенол. Строение, физические свойства,

получение, химические свойства, применение. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Строение, классификация, номенклатура, физические свойства, получение. Химические свойства карбоновых кислот. Представители карбоновых кислот, их применение. Сложные эфиры. Получение, строение, номенклатура, физические и химические свойства, применение. Жиры. Состав и строение молекул. Физические и химические свойства жиров. Мыла и СМС. Углеводы, их состав и классификация. Глюкоза и фруктоза. Дисахариды и полисахариды.

#### **Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения.**

Амины. Строение, классификация, номенклатура, получение, физические и химические свойства. Анилин. Аминокислоты. Состав, строение молекул, свойства, номенклатура, получение. Белки. Нуклеиновые кислоты. Практическая работа «Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач».

#### **Раздел 5. Решение задач.**

Расчёты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. Определение массовой или объёмной доли выхода продукта от теоретически возможного. Вычисление массы или объёма продукта реакции по известной массе или объёму исходного вещества, содержащего примеси. Массовая и объёмная доли компонентов смеси (раствора). Комбинированные задачи. Правило смешения «конверт Пирсона», «правило креста». Задачи на смеси. Решение задач на вывод молекулярной формулы органических соединений.

#### **Раздел 6. Проектная деятельность.**

Проектные работы:

1. Как повысить октановое число?
2. Продукты переработки нефти - народному хозяйству.
3. Перспективы развития энергетики.
4. Действие этанола на белковые вещества.
5. Действие фенола на экологическое равновесие в экосистемах.
6. Генетическая роль нуклеиновых кислот. Генные мутации.
7. Анилиновые красители.
8. Загрязнения атмосферы.
9. Пластмассы загрязняют океан и др.

#### **Промежуточная аттестация.**

Тестирование по изученному материалу выполнение самостоятельной практической работы

#### **Итоговое занятие.**

Викторина (подведение итогов реализации программы.)

#### **Учебно-тематический план 2 года обучения**

Тема урока	Количество	В том числе
------------	------------	-------------

	<b>часов</b>	<b>теория</b>	<b>практика</b>
<b>Введение.</b> <b>Вводное занятие. Инструктаж по ТБ.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>Раздел 1. Строение органических соединений</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
Теория строения органических соединений.		2	6
<b>Раздел 2. Углеводороды</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>26</b>
Предельные углеводороды.		2	12
Непредельные углеводороды.		2	14
<b>Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>36</b>
Спирты			6
Альдегиды. Кетоны			6
Карбоновые кислоты.			6
Эфиры.			6
Жиры.			6
Углеводы.			6
<b>Раздел 4. Азотсодержащие органические</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>24</b>
Амины.			6
Аминокислоты.			6
Белки.			6
Нуклеиновые кислоты.			6
<b>Раздел 5. Решение задач.</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>24</b>
<b>Раздел 6. Проектная деятельность.</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>14</b>
Промежуточная аттестация.	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Итоговое занятие</b>	<b>2</b>		<b>2</b>
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>10</b>	<b>134</b>

## Содержание программы 2 года обучения

### Раздел 1. Строение органических соединений.

Особенности строения и свойств органических соединений. Значение и роль органической химии в системе естественных наук и в жизни общества. Краткий очерк истории развития органической химии. Предпосылки создания теории строения: теория радикалов и теория типов, работы А. Кекуле, Э. Франкланда и А. М. Бутлерова, съезд врачей и



естествоиспытателей в г. Шпейере. Основные положения теории строения органических соединений А. М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере н-бутана и изобутана. Электронное облако и орбиталь, их формы: s- и p-. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее разновидности:  $\sigma$ - и  $\pi$ -. Образование молекул  $H_2$ ,  $Cl_2$ ,  $N_2$ ,  $HCl$ ,  $H_2O$ ,  $NH_3$ ,  $CH_4$ ,  $C_2H_4$ ,  $C_2H_2$ . Водородная связь. Образование ионов  $NH$  и  $H_3O^+$ . Сравнение обменного и донорно-акцепторного механизмов образования ковалентной связи. Первое валентное состояние —  $sp^3$ -гибридизация — на примере молекулы метана и других алканов. Второе валентное состояние —  $sp^2$ -гибридизация - на примере молекулы этилена. Третье валентное состояние -  $sp$ -гибридизация - на примере молекулы ацетилен. Геометрия молекул этих веществ и характеристика видов ковалентной связи в них. Модель Гиллеспи для объяснения взаимного отталкивания гибридных орбиталей и их расположения в пространстве с минимумом энергии. Демонстрации. Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них. Модели молекул  $CH_4$  и  $CH_3OH$ ;  $C_2H_2$ ,  $C_2H_4$  и  $C_6H_6$ ; н-бутана и изобутана. Взаимодействие натрия с этанолом и отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром. Коллекция полимеров, природных и синтетических каучуков, лекарственных препаратов, красителей. Шаростержневые и объемные модели молекул  $H_2$ ,  $Cl_2$ ,  $N_2$ ,  $H_2O$ ,  $CH_4$ . Шаростержневые и объемные модели  $CH_4$ ,  $C_2H_4$ ,  $C_2H_2$ . Модель отталкивания гибридных орбиталей, выполненная с помощью воздушных шаров.

## Раздел 2. Углеводороды.

Понятие об углеводородах.

**Природные источники углеводородов.** Нефть и ее промышленная переработка. Фракционная перегонка, термический и каталитический крекинг. Природный газ, его состав и практическое использование. Каменный уголь. Коксование каменного угля. Происхождение природных источников углеводородов. Риформинг, алкилирование и ароматизация нефтепродуктов. Экологические аспекты добычи, переработки и использования полезных ископаемых.

**Алканы.** Гомологический ряд и общая формула алканов. Строение молекулы метана и других алканов. Изомерия алканов. Физические свойства алканов. Алканы в природе. Промышленные способы получения: крекинг алканов, фракционная перегонка нефти. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия. Реакции замещения. Горение алканов в различных условиях. Термическое разложение алканов. Изомеризация алканов. Применение алканов. Механизм реакции радикального замещения, его стадии. Практическое использование знаний о механизме (свободно-

радикальном) реакций в правилах техники безопасности в быту и на производстве.

**Алкены.** Гомологический ряд и общая формула алкенов. Строение молекулы этилена и других алкенов. Изомерия алкенов: структурная и пространственная. Номенклатура и физические свойства алкенов. Получение этиленовых углеводородов из алканов, галогеналканов и спиртов. Поляризация  $\pi$ -связи в молекулах алкенов на примере пропена. Понятие об индуктивном (+I) эффекте на примере молекулы пропена. Реакции присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, гидрирование). Реакции окисления и полимеризации алкенов. Применение алкенов на основе их свойств. Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Окисление алкенов в «мягких» и «жестких» условиях.

**Алкины.** Гомологический ряд алкинов. Общая формула. Строение молекулы ацетиленовых углеводородов. Изомерия алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Получение алкинов: метановый и карбидный способы. Физические свойства алкинов. Реакции присоединения: галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова), гидрирование. Тримеризация ацетиленовых углеводородов в бензол. Применение алкинов. Окисление алкинов. Особые свойства терминальных алкинов.

**Алкадиены.** Общая формула алкадиенов. Строение молекул. Изомерия и номенклатура алкадиенов. Физические свойства. Взаимное расположение  $\pi$ -связей в молекулах алкадиенов: кумулированное, сопряженное, изолированное. Особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение. Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Полимеризация алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Работы С.В. Лебедева. Особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными  $\pi$ -связями.

**Циклоалканы.** Понятие о циклоалканах и их свойствах. Гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Напряжение цикла в  $C_3H_6$ ,  $C_4H_8$  и  $C_5H_{10}$ , конформации  $C_6H_{12}$ . Изомерия циклоалканов (по «углеродному скелету», *цис*-, *транс*-, межклассовая). Химические свойства циклоалканов: горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация. Особые свойства циклопропана, циклобутана.

**Арены.** Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола. Сопряжение  $\pi$ -связей. Изомерия и номенклатура аренов, их получение. Гомологи бензола. Влияние боковой цепи на электронную плотность сопряженного  $\pi$ -облака в молекулах гомологов бензола на примере толуола. Химические свойства бензола. Реакции замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование и алкилирование. Применение бензола и его гомологов. Радикальное хлорирование бензола. Механизм и условия проведения реакции радикального хлорирования бензола. Каталитическое гидрирование бензола. Механизм реакций

электрофильного замещения: галогенирования и нитрования бензола и его гомологов. Сравнение реакционной способности бензола и толуола в реакциях замещения. Ориентирующее действие группы атомов  $\text{CH}_3$ - в реакциях замещения с участием толуола. Ориентанты I и II рода в реакциях замещения с участием аренов. Реакции боковых цепей алкилбензолов.

### **Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения.**

**Спирты.** Состав и классификация спиртов. Изомерия спиртов (положение гидроксильных групп, межклассовая, «углеродного скелета»). Физические свойства спиртов, их получение. Межмолекулярная водородная связь. Особенности электронного строения молекул спиртов. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксильных групп: образование алкоголятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование спиртов. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Важнейшие представители спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм, его последствия. Профилактика алкоголизма.

**Фенолы.** Фенол, его физические свойства и получение. Химические свойства фенола как функция его строения. Кислотные свойства. Взаимное влияние атомов и групп в молекулах органических веществ на примере фенола. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Применение фенола. Классификация фенолов. Сравнение кислотных свойств веществ, содержащих гидроксильную группу: воды, одно- и многоатомных спиртов, фенола. Электрофильное замещение в бензольном кольце. Применение производных фенола.

Строение молекул альдегидов и кетонов, их изомерия и номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. Физические свойства формальдегида и его гомологов. Отдельные представители альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов (гидрирование, окисление аммиачными растворами оксида серебра и гидроксида меди (II)). Качественные реакции на альдегиды. Реакция поликонденсации формальдегида с фенолом. Особенности строения и химических свойств кетонов. Нуклеофильное присоединение к карбонильным соединениям. Присоединение циановодорода и гидросульфита натрия. Взаимное влияние атомов в молекулах. Галогенирование альдегидов и кетонов по ионному механизму на свету. Качественная реакция на метилкетоны.

**Карбоновые кислоты.** Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Карбоновые кислоты в природе. Биологическая роль карбоновых кислот. Общие свойства неорганических и органических кислот (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, основаниями, солями). Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Реакция

этерификации, условия ее проведения. Химические свойства непредельных карбоновых кислот, обусловленные наличием  $\pi$ -связи в молекуле. Реакции электрофильного замещения с участием бензойной кислоты.

**Сложные эфиры.** Строение сложных эфиров. Изомерия сложных эфиров («углеродного скелета» и межклассовая). Номенклатура сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации, гидролиз сложных эфиров. Равновесие реакции этерификации — гидролиза; факторы, влияющие на него. Решение расчетных задач на определение выхода продукта реакции (в %) от теоретически возможного, установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания (или гидролиза).

**Жиры.** Жиры — сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение жиров. Номенклатура и классификация жиров. Масла. Жиры в природе. Биологические функции жиров. Свойства жиров. Омыление жиров, получение мыла. Объяснение моющих свойств мыла. Гидрирование жидких жиров. Маргарин. Понятие о СМС. Объяснение моющих свойств мыла и СМС (в сравнении).

#### **Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения.**

**Амины.** Состав и строение аминов. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Алифатические амины. Анилин. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Физические свойства аминов. Химические свойства аминов: взаимодействие с водой и кислотами. Гомологический ряд ароматических аминов. Алкилирование и ацилирование аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов. Применение аминов.

**Аминокислоты и белки.** Состав и строение молекул аминокислот. Изомерия аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Взаимодействие аминокислот с основаниями. Взаимодействие аминокислот с кислотами, образование сложных эфиров. Образование внутримолекулярных солей (биполярного иона). Реакция поликонденсации аминокислот. Синтетические волокна (капрон, энант и др.). Биологическая роль аминокислот. Применение аминокислот. Белки как природные биополимеры. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков. Значение белков. Четвертичная структура белков как агрегация белковых и небелковых молекул. Глобальная проблема белкового голодания и пути ее решения.

**Нуклеиновые кислоты.** Общий план строения нуклеотидов. Понятие о пиримидиновых и пуриновых основаниях. Первичная, вторичная и третичная структуры молекулы ДНК. Биологическая роль ДНК и РНК.

Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы животных и растений.

#### **Раздел 5. Решение задач.**

Расчёты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. Определение массовой или объёмной доли выхода продукта от теоретически возможного. Вычисление массы или объёма продукта реакции по известной массе или объёму исходного вещества, содержащего примеси. Массовая и объёмная доли компонентов смеси (раствора). Комбинированные задачи. Правило смешения «конверт Пирсона», «правило креста». Задачи на смеси. Решение задач на вывод молекулярной формулы органических соединений.

#### **Раздел 6. Проектная деятельность.**

Проектные работы:

1. Как повысить октановое число?
2. Продукты переработки нефти - народному хозяйству.
3. Перспективы развития энергетики.
4. Действие этанола на белковые вещества.
5. Действие фенола на экологическое равновесие в экосистемах.
6. Генетическая роль нуклеиновых кислот. Генные мутации.
7. Анилиновые красители.
8. Загрязнения атмосферы.
9. Пластмассы загрязняют океан и др.

#### **Промежуточная аттестация.**

Тестирование по изученному материалу выполнение самостоятельной практической работы

#### **Итоговое занятие.**

Викторина (подведение итогов реализации программы.)

#### **Методическое обеспечение программы**

Методика обучения по программе также предполагает формы обучения в образовательном пространстве с применением дистанционных образовательных технологий, реализуемых в основном с применением рекомендуемых информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогов.

Учебный материал состоит из следующих компонентов:

- тематические презентации;
- видеоролики;
- тесты;
- задания;
- анкеты и др.

Образовательный процесс, соответствующий содержанию программы, может транслироваться в сети Enternet, в режиме *online* и/или *offline* – изменяя структуру занятия, способы взаимодействия педагога и обучающегося, организацию информационно-образовательной среды

учебного процесса, когда учащиеся, имеют доступ к учебным материалам, в виде (*видео ролики, тематические презентации, информационные файлы и др.*), которые педагог использует непосредственно на занятии. Выполнять задание педагога, учащиеся могут, в режиме отложенного времени (*offline-занятия*), с предоставлением ему результатов выполненной творческой работы. Педагог может транслировать свою учебную деятельность (*onlin-чат, через мессенджеры; в режим видеоконференции* в приложении Zoom и др.), проверяя задание и корректируя работу учащихся. При выполнении задания, обучающиеся могут обсудить материал, проконсультироваться с педагогом *в чате*.

### **MULTIMEDIA – поддержка курса:**

1. Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Уроки химии. 10-11 классы. – М.: ООО «Кирилл и Мефодий», 2008
2. Химия. Мультимедийное учебное пособие нового образца. – М.: ЗАО Просвещение - МЕДИА, 2009.
3. Методическое пособие к учебникам В.В.Еремина, Н.Е.Кузьменко: <http://iro.perm.ru/content/files/EREMIN-HIMIYA-Metodichka-uglubl-10-11.pdf>

## **Воспитание**

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

Целью воспитания является развитие личности, самоопределение 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 уважения к человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения природе и окружающей среде.

Задачами воспитания по программе являются:

- усвоение детьми знаний норм, духовно-нравственных ценностей, информирование детей, организация общения между ними на содержательной основе целевых ориентиров воспитания;
- формирование и развитие личностного отношения детей к химическим наукам;
- 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.

### **2. Целевые ориентиры воспитания детей по программе:**

- освоение детьми понятия о своей российской социально-культурной принадлежности (идентичности);
- принятие и осознание ценностей языка, истории родного края, памятников, святынь народов России;
- воспитание уважения к жизни, достоинству, свободе каждого человека, понимания ценности жизни, здоровья и безопасности (своей и других людей);
- формирование ориентации на солидарность, взаимную помощь и поддержку, особенно поддержку нуждающихся в помощи;
- воспитание уважения к труду, результатам труда, уважения к старшим;
- воспитание уважения к великим российским химикам и химической науке;
- развитие творческого самовыражения в химии, реализация традиционных и своих собственных представлений об эстетическом обустройстве общественного пространства.

### **3. Формы и методы воспитания**

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 в упражнениях по химии, в подготовке и проведении календарных праздников с участием родителей (законных представителей).

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, 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.

### **4. 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 базах, площадках, мероприятиях в других организациях с учётом установленных правил и норм деятельности на этих площадках.

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. 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).

Анализ результатов воспитания по программе не предусматривает определение персонифицированного уровня воспитанности, развития качеств личности конкретного ребёнка, обучающегося, а 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. Результаты, полученные в ходе оценочных процедур – опросов, интервью – используются только в виде агрегированных усреднённых и анонимных данных.

#### 5. Календарный план воспитательной работы 1 года обучения

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1.	Осенний праздник для обучающихся в объединении и их родителей (законных представителей)	Октябрь	Праздник на уровне ОУ	Фото- и видеоматериалы с праздника, опубликованные на официальном сайте учреждения и в официальной группе учреждения. Индивидуальные гербарии.
2.	Новогодняя Ёлка	Декабрь	Праздник на уровне коллектива	Фото- и видеоматериалы с праздника, опубликованные на официальном сайте учреждения и в официальной



				группе учреждения.
3.	Выезд на экскурсию в институт Фармации, химии и биологии	Февраль	Экскурсия на уровне коллектива	Фото- и видеоматериалы с праздника, опубликованные на официальном сайте учреждения и в официальной группе учреждения.
4.	Организация «Химического шоу»	Март	«Химическое шоу» на уровне коллектива	Фото- и видеоматериалы с праздника, опубликованные на официальном сайте учреждения и в официальной группе учреждения.
5.	Игра «Знатоки»	Май	Игра на уровне коллектива	Фото- и видеоматериалы с праздника, опубликованные на официальном сайте учреждения и в официальной группе учреждения.
6.	Выход на экологическую тропу	Май	Выход на экологическую тропу на уровне коллектива	Фото- и видеоматериалы с праздника, опубликованные на официальном сайте учреждения и в официальной группе учреждения.

## Календарный план воспитательной работы 2 года обучения

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1.	Осенний праздник для обучающихся в объединении и их родителей (законных представителей)	Октябрь	Праздник на уровне ОУ	Фото- и видеоматериалы с праздника, опубликованные на официальном сайте учреждения и в официальной группе учреждения. Индивидуальные гербарии.
2.	Новогодняя Ёлка	Декабрь	Праздник на уровне коллектива	Фото- и видеоматериалы с праздника, опубликованные на официальном сайте учреждения и в официальной группе учреждения.
3.	Выезд на экскурсию в институт Фармации, химии и биологии	Февраль	Экскурсия на уровне коллектива	Фото- и видеоматериалы с праздника, опубликованные на официальном сайте учреждения и в официальной группе учреждения.
4.	Организация «Химического шоу»	Март	«Химическое шоу» на уровне коллектива	Фото- и видеоматериалы с праздника, опубликованные на официальном сайте учреждения и в официальной

				группе учреждения.
5.	Экскурсия на предприятие	на Май	Экскурсия на предприятие на уровне коллектива	Фото- и видеоматериалы с праздника, опубликованные на официальном сайте учреждения и в официальной группе учреждения.

### **Материально-техническое обеспечение**

#### **Технические средства обучения:**

1. Компьютер, проектор, принтер.
2. Приборы и лабораторное оборудование (пробирки, спиртовки, пробиркодержатели, фарфоровые чашки и ступки, ложки для сжигания веществ, газоотводные трубки).
3. Наборы химических реактивов.
4. Средства знаковой наглядности – химические таблицы, формулы, схемы.
5. Наглядные пособия (объемные кристаллические решетки, модели атомов и молекул).

## Список использованной литературы

### Литература для учителя:

1. Богданова Н.Н. Химия. Лабораторные опыты 8-11 классы –М.: Астрель АСТ, 2001
2. Книга для чтения по органической химии : Пособие для учащихся 10-го кл. / Сост. П. Ф. Буцкус. - 2-е изд., перераб. - М. : Просвещение, 1985. - 256 с. : ил., 4 л. ил.; 22 см.; ISBN В пер. (В пер.) : 70 к.
3. Лидин Р.А., Маргулис В.Б. Химия 10-11 классы. - М.: Дрофа, 2002.
4. Давыдова Г.Е. К изучению экологических проблем в курсе органической химии. “Химия в школе” №1, 2007.
5. Малеева В.Ф. Обобщающий урок по теме “Азотсодержащие органические соединения”. “Химия в школе” №3, 2007.
6. Амирова А.Х. Обобщение знаний по курсу органической химии “Химия в школе” №4, 2007.

### Литература для обучающихся:

1. Большой справочник. Химия -М.: Дрофа, 1999
2. Лидин Р. А., Молочко В.А. Химия Для школьников старших классов и поступающих в ВУЗы.- М.: Дрофа, 2001
3. Конарев Б.Н. Любознательным о химии. Органическая химия. - М.: Просвещение, 1989
4. Хомченко Г. П. Пособие по химии для поступающих в вузы - Новая волна, 2002, 480 стр.

**Промежуточная аттестация  
первое полугодие 1 года обучения**

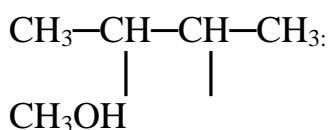
**Вариант 1.**

**Часть А.** Тестовые задания с выбором ответа и на соотнесение

1. (2балла). Общая формула алканов:

А.  $C_nH_{2n}$ .                      Б.  $C_nH_{2n+1}$ .                      В.  $C_nH_{2n+2}$ .                      Г.  $C_nH_{2n-2}$ .

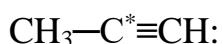
2. (2балла). Название вещества, формула которого:



А. Бутанол-2.                      В. 2-Метилбутанол-3

Б. Пентанол-2                      Г. 3-Метилбутанол-2

3. (2балла). Вид гибридизации электронных орбиталей атома углерода, обозначенного звездочкой в веществе, формула которого



А.  $sp^3$ .                      Б.  $sp^2$ .                      В.  $sp$ . Г. Не гибридизирован

4. (2балла). Для вещества, изомерного односоставным карбоновым кислотам, одним из продуктов щелочного гидролиза является:

А. Альдегид.                      В. Простой эфир.

Б. Спирт.                      Г. Сложный эфир.

5. (2балла). Продукт реакции 2-бромпропана со спиртовым раствором гидроксида калия:

А. Пропаноль.                      В. Пропанол-2.

Б. Пропанол-1.                      Г. Пропен.

6. (2балла). Окраска смеси белка с гидроксидом меди (II) при нагревании:

А. Голубая                      В. Красная

Б. Синяя                      Г. Фиолетовая.

7. (2балла). Этан из хлорметана можно получить при помощи реакции:

А. Вюрца.                      В. Кучерова.

Б. Зинина.                      Г. Лебедева.

8. (2балла). Для производства серебряных зеркал используют аммиачный раствор оксида серебра и раствор:

- А. Глюкозы.                      В. Фруктозы.  
Б. Сахарозы.                      Г. Этанол.

9. (2балла). Веществом X в цепочке превращений этан  $\rightarrow$  X  $\rightarrow$ этанол является:

- А. Ацетилен.                      В. Пропан.  
Б. Этилен.                        Г. Хлорметан.

10.(2балла). Кислота, на нейтрализацию 23г, которой расходуется 0,5 Моль гидроксида калия:

- А. Масляная.                      В. Пропионовая.  
Б. Муравьиная .                      Г. Уксусная.

11.(6 баллов). Установите соответствие.

**Формула вещества:**

I.  $CH_3COH$ .                      II.  $C_2H_2$ .                      III.  $CH_3OH$ .

**Класс соединений:**

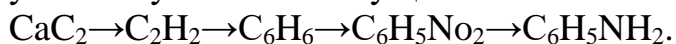
- А. Алканы.                      В. Альдегиды.  
Б.Алкины.                      Г. Одноатомные спирты.

**Реагент для распознавания:**

1. Бромная вода.
2. Гидроксид меди (II).
3. Оксид меди(II).
4. Хлорид железа (III).

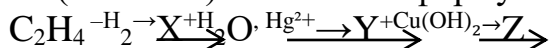
**ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом**

12 (8 баллов). Составьте уравнения реакций по приведённой ниже схеме и укажите условия их осуществления:



Дайте названия каждого вещества.

13 (6 баллов)..Напишите формулы веществ X, Y, Z в цепочке превращений:



14. (4 балла)Составьте схему получения этанола из крахмала. Над стрелками переходов укажите условия осуществления реакция и формулы необходимых для этого веществ.

15. (6 баллов) Выведите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля водорода в котором 15,79%, а плотность паров этого вещества по воздуху равна 3,93.

**Промежуточная аттестация**  
**второе полугодие 1 года обучения**

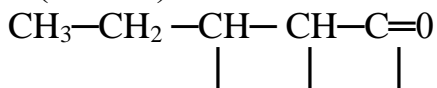
**Вариант 2.**

**Часть А.** Тестовые задания с выбором ответа и на соотнесение

1.(2балла). Общая формула алкенов:

А.  $C_nH_{2n}$ .                      Б.  $C_nH_{2n+1}$ .                      В.  $C_nH_{2n+2}$ .                      Г.  $C_nH_{2n-2}$ .

2.(2балла). Название вещества, формула которого:



А. 2,3-Диметилбутанол.                      В. 2,3-Диметилпентаналь.

Б. Пенталь.                      Г. 3,4- Диметилпентаналь.

3. (2балла). Вид гибридизации электронных орбиталей атома углерода, обозначенного звездочкой в веществе, формулой которого



А.  $sp^3$ .                      Б.  $sp^2$ .                      В.  $sp$ .                      Г. Не гибридизирован

4.(2балла). Вещество, изомерное алкенам, но не обесцвечивающее бромную воду, относится к классу:

А. Альдегидов.                      В. Арен

Б. Алкадиенов.                      Г. Циклоалканов.

5.(2балла). Продукт реакции пропанола-2 с оксидом меди(II):

А. Пропаналь.                      В. Пропен.

Б. Пропанон.                      Г. Пропин.

6.(2балла). Окраска смеси альдегида с гидроксидом меди (II) при нагревании:

А. Голубая                      В. Красная

Б. Синяя                      Г. Фиолетовая.

7.(2балла). Бутадиен-1,3 из этанола можно получить при помощи реакции:

А. Вюрца.                      В. Кучерова.

Б. Зинина.                      Г. Лебедева.

8. (2балла). В спелых ягодах брусники и клюквы содержится кислота:

А. Бензойная.                      В. Муравьиная.

Б. Лимонная.                      Г. Уксусная.

9.(2балла). Веществом X в цепочке превращений бензол—X—анилин является:

А. Бромбензол.                      В. Фенол.

Б. Нитробензол.                      Г. Бензальдегид.

10.(2балла). Углеводород, 13г которого способны присоединить 1 Моль брома:

А. Ацетилен.                      В. Бутен-2.

Б. Бутадиен-1,3.                      Г. Пропин.

11. (6 баллов). Установите соответствие.

**Формула вещества:**

I.  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .                      II.  $\text{C}_2\text{H}_4$ .                      III.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ .

**Класс соединений:**

А. Алкены. В. Карбоновые кислоты.

Б. Альдегиды. Г. Фенолы.

**Реагент для распознавания:**

1. Лакмус.

2. Оксид меди (II).

3. Перманганат калия (p-p)

4. Хлорид железа (III).

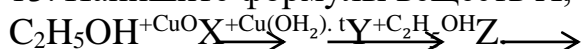
**ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом**

12. Составьте уравнения реакций по приведённой ниже схеме и укажите условия их осуществления:



Дайте названия каждого вещества.

13. Напишите формулы веществ X, Y, Z в цепочке превращений:



14. Составьте схему получения уксусной кислоты из метана. Над стрелками переходов укажите условия осуществления реакции и формулы необходимых для этого веществ.

15. При полном сгорании 5,2 г углеводорода получили 8,96 л (н.у.) оксида углерода (IV) и 3,6 г воды. Плотность углеводорода равна 1,16 г/л. Выведите его молекулярную формулу.

**Ключи****Вариант 1**

<b>вопрос</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>ответ</b>	<b>в</b>	<b>г</b>	<b>в</b>	<b>б</b>	<b>г</b>	<b>г</b>	<b>а</b>	<b>а</b>	<b>б</b>	<b>б</b>

11.

<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>
<b>В</b>	<b>Б</b>	<b>Г</b>
<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>

12.

- $CaC_2 + H_2O = C_2H_2 + H_2O$
- $3 C_2H_2 = C_6H_6$
- $C_6H_6 + HNO_3 = C_6H_5NO_2 + H_2O$
- $C_6H_5NO_2 + 6H^+ = C_6H_5NH_2 + 4 H_2O$

13.

X—  $C_2H_2$ ;Y—  $CH_3CHO$ Z—  $CH_3COOH$ 

14.

КРАХМАЛ → ГЛЮКОЗА → ЭТАНОЛ

15.



C<sub>8</sub>H<sub>18</sub>

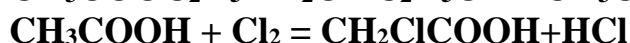
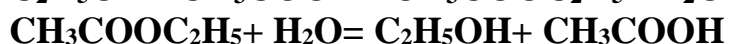
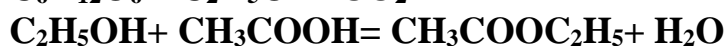
**Вариант 2**

<b>вопрос</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>ответ</b>	<b>а</b>	<b>в</b>	<b>а</b>	<b>г</b>	<b>б</b>	<b>в</b>	<b>г</b>	<b>а</b>	<b>б</b>	<b>а</b>

**11.**

<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>
<b>В</b>	<b>А</b>	<b>Г</b>
<b>1.</b>	<b>3.</b>	<b>4.</b>

**12.**



**13.**



**14.**

метан → хлорметан → этан → ацетальдегид → уксусная кислота

**15.**



**Критерии оценки:**

Результаты работы оценивают в баллах. За каждое правильно выполненное задание части А обуч-ся получают 1 балл, части Б – 3 балла.

(Исправления самим обучающимся и зачеркивания не являются основанием для снижения балла)

0-10 баллов «низкий уровень»

11-16 баллов «средний уровень»

17-23 баллов «высокий уровень».

**Критерии оценки уровня усвоения практических знаний учащимся:**

- Самостоятельная практическая работа по итогам полугодия выполнена полностью с небольшими недочетами и исправлениями на 90-100% - *высокий уровень.*

- Самостоятельная практическая работа по итогам полугодия выполнена с недочетами и исправлениями из всех заданий выполнены не все на 60-80% – *средний уровень.*

- Самостоятельная практическая работа по итогам полугодия невыполнена на 0-50%- *низкий уровень.*

**Промежуточная аттестация**  
**второе полугодие 2 года обучения**

**1 вариант.**

**Уровень А**

1. Фенолы отличаются от одноатомных предельных спиртов способностью:
  - 1) реагировать с активными металлами
  - 2) образовывать сложные эфиры
  - 3) реагировать с галогеноводородами
  - 4) реагировать со щелочами
2. Наиболее слабые кислотные свойства проявляет:
  - 1)  $\text{HCOOH}$
  - 2)  $\text{CH}_3\text{OH}$
  - 3)  $\text{CH}_3\text{COOH}$
  - 4)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
3. Сложный эфир можно получить при взаимодействии уксусной кислоты с:
  - 1) пропаном
  - 2) метанолом
  - 3) этилформиатом
  - 4) муравьиной кислотой
4. В результате взаимодействия ацетилена с водой в присутствии солей двухвалентной ртути образуется:
  - 1)  $\text{CH}_3\text{COH}$
  - 2)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
  - 3)  $\text{C}_2\text{H}_4$
  - 4)  $\text{CH}_3\text{COOH}$
5. Реакция «серебряного зеркала» характерна для:
  - 1) стирола
  - 2) бензола
  - 3) муравьиной кислоты
  - 4) уксусной кислоты
6. Пропанол не взаимодействует с:
  - 1)  $\text{Hg}$
  - 2)  $\text{O}_2$
  - 3)  $\text{HCl}$
  - 4)  $\text{K}$
7. Этанол образуется при спиртовом брожении:
  - 1) целлюлозы
  - 2) глюкозы
  - 3) крахмала
  - 4) сорбита
8. При взаимодействии метанола с пропионовой кислотой (в присутствии  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) образуется:
  - 1) пропилформиат
  - 2) метилформиат
  - 3) метилпропионат
  - 4) пропилацетат
9. При окислении метанола образуется:
  - 1) метан
  - 2) уксусная кислота
  - 3) метаналь
  - 4) хлорметан
10. В каком ряду вещества расположены в порядке усиления основных свойств?
  - 1)  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$
  - 2)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$
  - 3)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$
  - 4)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{NH}_2$
11. Какие из следующих утверждений верны?

А) Анилин легче реагирует с бромом, чем бензол. Б) Анилин является более сильным основанием, чем аммиак.

1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба утверждения 4) оба утверждения неверны

12. Метиламин не взаимодействует с веществом, формула которого:

1) HCl 2) CH<sub>3</sub>Br 3) H<sub>2</sub> 4) H<sub>2</sub>O

13. При взаимодействии анилина с бромной водой образуется:

1) орто-броманилин 2) 2,4,6-tribроманилин  
3) 3,5-диброманилин 4) мета-броманилин

14. Как альдегид и как спирт глюкоза взаимодействует с веществом, формула которого:

1) Ag<sub>2</sub>O 2) H<sub>2</sub> 3) Cu(OH)<sub>2</sub>  
4) NaOH

15. Реакция образования сложных эфиров называется

1) крекинг 2) этерификация 3) дегидратация 4) поликонденсация

16. Оцените правильность суждений.

А. Сахароза и крахмал при определенных условиях подвергаются гидролизу.

Б. Целлюлоза с азотной кислотой вступает в реакцию этерификации.

1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения  
4) оба неверны

17. Глицерин и стеариновую кислоту получают в результате реакции:

1) этерификации 2) гидролиза углеводов 3) гидролиза жира  
4) поликонденсации

18. Двойственные свойства проявляет каждое из веществ, в паре:

1) ацетальдегид и муравьиная кислота 2) муравьиная кислота и глюкоза  
3) формальдегид и метанол  
4) глюкоза и анилин

19. Аминоуксусную кислоту можно получить взаимодействием аммиака с:

1) уксусной кислотой 2) хлоруксусной кислотой  
3) ацетальдегидом 4) этиленом

20. Химической основой превращения жидких жиров в твёрдые является реакция:

1) присоединения водорода 2) замещения водорода  
3) полимеризация 4) этерификация

21. Какая реакция лежит в основе получения анилина в промышленности:

1) нитрования (реакция Коновалова);  
2) дегидратации (реакция Зайцева);  
3) восстановления (реакция Зинина);  
4) гидратации (реакция Кучерова)?

22. Для получения уксусной кислоты в одну стадию используют:

1) гидролиз карбида кальция 2) гидратацию этилена  
3) окисление формальдегида 4) окисление ацетальдегида

23. Изомерами не являются:
- 1) метилпропан и бутан
  - 2) пентан и 2-метилпентан
  - 3) бутадиен-1,3 и бутин-1
  - 4) бутен-1 и бутен-2
24. Этилен можно получить дегидратацией:
- 1) этанола
  - 2) уксусной кислоты
  - 3) ацетальдегида
  - 4) этилацетата
25. Вещества с общей формулой  $C_nH_{2n}O$  могут относиться:
- 1) к простым и сложным эфирам;
  - 2) альдегидам и кетонам;
  - 3) карбоновым кислотам и альдегидам;
  - 4) карбоновым кислотам и сложным эфирам
26. Изомером аминокетана является:
- 1) аминокетан;
  - 2) диметиламин;
  - 3) этиламин;
  - 4) 2-аминопропан
27. Несколько функциональных групп -ОН содержат молекулы . . .
- 1) глицерина и фенола
  - 2) глицерина и глюкозы
  - 3) фенола и формальдегида
  - 4) сахарозы и формальдегида
28. Какие вещества образуются при гидролизе сахарозы?
- 1) глюкоза и фруктоза
  - 2) крахмал
  - 3) глюкоза и этанол
  - 4) целлюлоза
29. Вещество X в цепи превращений  $CH_3COH \rightarrow X \rightarrow (CH_3COO)_2Mg$
- 1) этанол
  - 2) этилацетат
  - 3) уксусная кислота
  - 4) этилен
30. К классу алканов относится: 1)  $C_6H_6$  2)  $C_2H_2$  3)  $CH_4$  4)  $C_2H_4$

### Уровень В

**Выберите три верных ответа из предложенных вариантов.**

1. Метаналь взаимодействует с:
  - 1)  $HBr$
  - 2)  $[Ag(NH_3)_2]OH$  (аммиачный раствор)
  - 3)  $C_6H_5OH$
  - 4)  $C_6H_5CH_3$
  - 5)  $Na$
  - 6)  $H_2$
2. Во взаимодействие с анилином способны вступать:
  - 1) хлорид натрия
  - 2) кислород
  - 3) бром
  - 4) азот
  - 5) азотная кислота
  - 6) гидроксид калия
3. С гидроксидом меди (II) может взаимодействовать:
  - 1) этилацетат
  - 2) этандиол-1,2
  - 3) формальдегид
  - 4) этановая кислота
  - 5) пропанол-1
  - 6) пропанол-2
4. Продуктами гидролиза сложных эфиров состава  $C_7H_{14}O_2$  могут быть:
  - 1) этанол и бутилацетат
  - 2) пропаналь и диметиловый эфир
  - 3) метановая кислота и гексанол
  - 4) бутановая кислота и пропанол
  - 5) гексановая кислота и бутанол
  - 6) пентановая кислота и этанол.
5. Пропиламин взаимодействует с:
  - 1) водой
  - 2) муравьиной кислотой
  - 3) бензолом
  - 4) бутаном
  - 5) водородом
  - 6) кислородом.
6. Фенол взаимодействует с растворами:
  - 1)  $Cu(OH)_2$
  - 2)  $FeCl_3$
  - 3)  $H_2SO_4$
  - 4)  $Br_{2(p-p)}$
  - 5)  $[Ag(NH_3)_2]OH$  (аммиачный раствор оксида серебра)
  - 6)  $NaOH$

### Уровень С

1. При взаимодействии раствора альдегида массой 10 г (массовая доля альдегида 22%) с избытком аммиачного раствора оксида серебра получено 10,8 г осадка. Определить формулу альдегида.
2. Какая масса этилацетата образуется при взаимодействии 32 г уксусной кислоты с 56 г этилового спирта, если массовая доля выхода эфира составляет 80%?
3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых

можно осу-  
вращения:

$$\text{пропанол-1} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, 180^\circ} \text{X}_1 \xrightarrow{\text{Br}_2} \text{X}_2 \rightarrow \text{пропин} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}, \text{Hg}^{2+}} \text{X}_3 \xrightarrow{\text{H}_2, \text{кат.}} \text{X}_4$$

### Промежуточная аттестация второе полугодие 2 года обучения

#### 2 вариант.

#### Уровень А

**Выберите один верный ответ из предложенных вариантов.**

1. Этаналь образуется при взаимодействии воды с:  
1) этаном                      2) этеном                      3) этином  
4) этандиолом
2. Этанол **не взаимодействует** с:  
1) HBr                      2) Na                      3) NaOH                      4) O<sub>2</sub>
3. Этанол можно получить из этилена посредством реакции:  
1) галогенирования      2) гидрирования      3) гидратации  
4) гидрогалогенирования
4. Свежеприготовленный осадок Cu(OH)<sub>2</sub> растворится, если к нему добавить:  
1) пропандиол-1,2                      2) пропанол-1                      3) пропен-1  
4) пропанол-2
5. При реакции этанола с металлическим натрием образуется:  
1) ацетат натрия                      2) этилат натрия                      3) фенолят натрия  
4) глицерат натрия
6. Реакция с аммиачным раствором оксида серебра характерна для:  
1) 1-пропанола                      2) пропаналя                      3) пропановой  
кислоты  
4) диметилового эфира
7. В водных растворах фенол проявляет свойства:  
1) слабой кислоты                      2) слабого основания                      3) сильной  
кислоты                      4) сильного основания
8. Этилацетат образуется при взаимодействии уксусной кислоты с:  
1) этанолом                      2) этановой кислотой                      3) этаном  
4) этиленом
9. Уксусная кислота **не взаимодействует** с веществом, формула которого:  
1) Mg                      2) Cu(OH)<sub>2</sub>                      3) Cu                      4) NaOH

10. В порядке уменьшения основных свойств расположены вещества в ряду:

1) анилин, аммиак, этиламин, диметиламин 2) аммиак, анилин, диметиламин, этиламин

3) диметиламин, аммиак, анилин, этиламин 4) диметиламин, этиламин, аммиак, анилин

11. Анилин образуется при:

1) восстановлении нитробензола 2) окислении нитробензола

3) дегидрировании нитроциклогексана 4) нитровании бензола

12. Этиламин **не взаимодействует** с веществом, формула которого:

1)  $\text{HCl}$  2)  $\text{O}_2$  3)  $\text{H}_2$  4)  $\text{H}_2\text{O}$

13. Горение этиламина сопровождается образованием углекислого газа, воды и:

1) аммиака 2) азота 3) оксида азота(II) 4) оксида азота(IV)

14. Углевод, для которого характерна реакция «серебряного зеркала», – это:

1) сахароза 2) крахмал 3) фруктоза 4) глюкоза

15. Глюкоза **не вступает** в реакцию:

1) окисления 2) гидролиза 3) гидрирования 4) этерификации

16. Этаналь и формальдегид

1) изомеры 2) гомологи 3) одно и то же вещество 4) разные спирты

17. Жир образуется в результате взаимодействия

1) стеариновой кислоты и метанола 2) олеиновой кислоты и этиленгликоля

3) ацетальдегида и глицерина 4) глицерина и пальмитиновой кислоты

18. Оцените правильность суждений.

А. Фруктоза и крахмал при определенных условиях подвергаются гидролизу.

Б. Сахароза состоит из остатков глюкозы и фруктозы.

1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) оба неверны

19. Гомологами являются:

1) этан и этилбензол 2) бензол и толуол 3) циклогексан и толуол 4) метилбензол и метанол

20. Водородная связь **не образуется** между молекулами:

1) этилового спирта 2) уксусной кислоты 3) воды 4) ацетальдегида

21. При взаимодействии аминокислот между собой образуется:
- 1) сложный эфир
  - 2) пептид
  - 3) новая аминокислота
  - 4) соль аминокислоты
22. Кислота и спирт, содержащие одинаковое количество атомов углерода, образуют сложный эфир, название которого:
- 1) метилпропионат
  - 2) пропилацетат
  - 3) бутилацетат
  - 4) этилацетат
23. Аминокислотная кислота реагирует с каждым из двух веществ:
- 1)  $\text{HCl}$ ,  $\text{KOH}$
  - 2)  $\text{NaCl}$ ,  $\text{NH}_3$
  - 3)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{KCl}$
  - 4)  $\text{CO}_2$ ,  $\text{HNO}_3$
24. При действии спиртового раствора щелочи на 2- хлорбутан преимущественно образуется:
- 1) бутен-1
  - 2) метилциклопропан
  - 3) циклобутан
  - 4) бутен-2
25. В схеме превращений  $\text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{HCOOH}$  молярная масса вещества X равна:
- 1) 46
  - 2) 32
  - 3) 30
  - 4) 28
26. Для спирта состава  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$  не характерна изомерия:
- 1) углеродного скелета
  - 2) положения функциональной группы
  - 3) межклассовая
  - 4) геометрическая
27. К полисахаридам относится
- 1) фруктоза
  - 2) крахмал
  - 3) сахароза
  - 4) глюкоза
28. При щелочном гидролизе жиров образуются
- 1) глицерин и вода
  - 2) карбоновые кислоты и вода
  - 3) глицерин и мыло
  - 4) глицерин и карбоновые кислоты
29. К классу алкинов относятся:
- 1)  $\text{C}_2\text{H}_4$
  - 2)  $\text{CH}_4$
  - 3)  $\text{C}_2\text{H}_2$
  - 4)  $\text{C}_2\text{H}_6$
30. Какое из веществ проявляет двойственные функции:
- 1)  $\text{CH}_3\text{-CH}_3$
  - 2)  $\text{H-COH}$
  - 3)  $\text{C}_6\text{H}_6$
  - 4)  $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$

### Уровень В

**Выберите три верных ответа из предложенных вариантов.**

1. Продуктами гидролиза сложных эфиров состава  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$  могут быть:
  - 1) пропановая кислота и пропанол
  - 2) этаналь и диметиловый эфир
  - 3) бутан и метилацетат
  - 4) этановая кислота и бутанол
  - 5) пентановая кислота и метанол
  - 6) пропаналь и этандиол.
2. Анилин взаимодействует с:
  - 1) кислородом
  - 2) углекислым газом
  - 3) хлором
  - 4) толуолом
  - 5) хлороводородом
  - 6) метаном.
3. С муравьиной кислотой взаимодействуют:
  - 1)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
  - 2)  $\text{HCl}$
  - 3)  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$
  - 4)  $\text{HBr(p-p)}$
  - 5)  $\text{CuSO}_4$
  - 6)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .

#### 4. Диметиламин

- 1) имеет специфический запах
- 2) относится к третичным аминам
- 3) является жидкостью при комнатной температуре
- 4) содержит атом азота с неподеленной электронной парой
- 5) реагирует с кислотами
- 6) является более слабым основанием, чем аммиак.

5. Свежеосаждённый гидроксид меди(II)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  является реактивом на растворы:

- 1) глюкозы
- 2) этанола
- 3) этаналь
- 4) этиленгликоля
- 5) сахарозы
- 6) фенола

6. Для глицерина характерно(-а)

- 1) газообразное агрегатное состояние
- 2) взаимодействие с азотной кислотой
- 3) реакция «серебряного» зеркала
- 4) взаимодействие с гидроксидом меди(II)
- 5) взаимодействие с кислородом
- 6) взаимодействие с карбонатом натрия

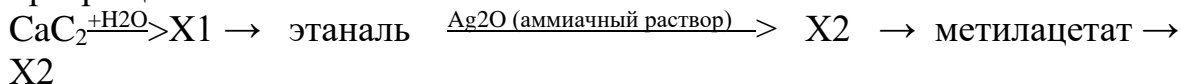
#### Уровень С

1. Определите молекулярную формулу амина, массовые доли углерода, азота и водорода в котором соответственно равны 38,70; 45,15; 16,15%.

Относительная плотность паров амина по водороду 15,5.

2. Рассчитайте массу сложного эфира, полученного при взаимодействии 46 г 50% раствора муравьиной кислоты и этилового спирта, если выход продукта реакции составляет 80% от теоретически возможного.

3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме



#### Критерии оценивания

##### Уровень А

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	2	2	1	3	1	2	3	3	3
2	3	3	3	1	2	2	1	1	3	4

Вариант	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	3	2	3	2	3	3	2	2	1
2	1	3	2	4	2	1	4	2	2	4

Вариант	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
---------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



1	3	4	2	1	2	2	2	1	3	3
2	2	4	1	4	3	4	2	3	3	4

### Уровень В

Вариант	1	2	3	4	5	6
1	126	235	234	346	136	246
2	145	135	136	145	135	245

### Уровень С

Вариант	1	2
1	Этаналь	35,2 г
2	Метиламин	29,6 г

Тесты сформированы по принципу ЕГЭ и включают в себя часть А, часть В, часть С. Часть А содержит 30 заданий базового уровня сложности, часть В 6 задания повышенного уровня сложности, часть С – 3 задание высокого уровня сложности. Работа рассчитана на 120 минут.

	Уровень сложности	Максимальный балл	Примерное время выполнения задания (мин.)
Часть А	Б	1	2
Часть В	П	2	5
Часть С	В	5	10

На выполнение работы отводится 120 минут. Работа состоит из трех частей, содержащих 23 задания.

Часть 1 содержит 15 заданий (А1-А30). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Внимательно прочитайте каждое задание и проанализируйте все варианты предложенных ответов.

Часть 2 состоит из 6 заданий (В1 - В6). В заданиях В1-В5 необходимо дать краткий ответ в виде набора цифр. В задании В6 необходимо дать ответ в виде молекулярной формулы органического соединения.

Часть 3 включает в себя 2 задания (С1- С3), выполнение которых предполагает написание полного развернутого ответа с необходимыми уравнениями реакций и вычислениями. Решение заданий Части 3 можно выполнять на обратной стороне листа ответов.

При выполнении работы можно пользоваться периодической системой химических элементов Д.И.Менделеева, таблицей растворимости солей кислот и оснований в воде, электрохимическим рядом напряжений металлов и непрограммируемым калькулятором.

Критерии оценивания.

Задание	Тестовый балл
A1-A30	1 балл за правильный ответ
B1-B6	Ответ правильный – 2 балла Ответ содержит 1 ошибку (кроме B6) – 1 балл
C1	3 баллов (по одному баллу за каждое правильное уравнение реакции)
C2	4 балла -найдено количество щелочи -составлены уравнения химических реакций -определено количество реагента -найдена масса и массовая доля реагента
C3	5 баллов (за каждое уравнение реакции)
Всего	54 балла

Оценивание учащихся:

Примерная шкала:

0 – 26 баллов – «низкий уровень» (0 - 49%)

27 – 38 баллов – «средний уровень» (50 – 70 %)

39 – 54 балла – «высокий уровень» (71 - 100 %)

51 – 54 балла – «5» (96 – 100%).

## Методические материалы к программе

### КИСЛОТЫ

Состав		Номенклатура							
$H_nAc_m$ , где H — водород, способный замещаться на металл, Ac — кислотный остаток, m — индекс		У каждой кислоты свое название							
Общие химические свойства									
Условные обозначения: амфот. — амфотерный, М — металл, неМ — неметалл, Э — например, Zn, Al, Be, ↑ — газ, ↓ — осадок, → — реакция не идет.									
Исходные вещества	$H_2O$ вода	$M_2O_n$ основный оксид	$Э_2O_n$ амфот. оксид	$неM_2O_n$ кислотный оксид	$M(OH)_n$ основание	$H_nAc_m$ кислота	$M'_nAc'_m$ соль	$M'$ металл	Отношение к нагреванию
Продукты реакции, условия ее осуществления									
$H_nAc_m$ кислота	$mH^+ + Ac^{m-}$ (диссоциация)	$M_nAc_m + H_2O$	$Э_nAc_m + H_2O$	→	$M_nAc_m + H_2O$	→	$M'_nAc'_m + H_nAc'_m$ если ↓ или ↑	$M_nAc_m + H_2$ ..	Некоторые разлагаются
<p>* М находится в электрохимическом ряду напряжений до водорода. → Li, K, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Cr, Fe, Co, Ni, Sn, Pb, H<sub>2</sub>, Cu, Hg, Ag, Pt, Au</p> <p>** Кислоты-окислители (<math>H_2SO_{4(конц)}</math> и <math>HNO_3</math>) реагируют с металлами по-другому.</p>									
Применение					Особенности				
Получение взрывчатых веществ		Фармацевтическая промышленность		Производство удобрений		В гальванотехнике (для травления)			
Производство пластмасс		Производство красок		Текстильная промышленность		Очищают растительные и животные ткани			
Очистка нефтепродуктов		Производство солей и кислот		Правила работы и оказания помощи при ожоге					

### СОЛИ

Состав		Номенклатура							
$M_nAc_m$ , где М — металл, Ac — кислотный остаток		название кислотного остатка		название металла в род. п.		(римская цифра — степень окисления (валентность) металла) для металлов с переменной степенью окисления (валентностью)			
Общие химические свойства									
Условные обозначения: амфот. — амфотерный, М — металл, неМ — неметалл, Э — например, Zn, Al, Be, ↑ — газ, ↓ — осадок, → — реакция не идет.									
Исходные вещества	$H_2O$ вода	$M_2O_n$ основный оксид	$Э_2O_n$ амфот. оксид	$неM_2O_n$ кислотный оксид	$M(OH)_n$ основание	$H_nAc_m$ кислота	$M'_nAc'_m$ соль	$M'$ металл	Отношение к нагреванию
Продукты реакции, условия ее осуществления									
$M_nAc_m$ соль	$xM^{n+} + yAc^{m-}$ (диссоциация)	→	→	$M_nAc'_m + неM_2O_n$	$M'_nAc'_m + M(OH)_n$ если ↓ или ↑	$M_nAc'_m + H_nAc_m$ если ↓ или ↑	$M_nAc'_m + M'_nAc'_m$ если ↓	$M'_nAc'_m + M$	Некоторые разлагаются
<p>* М находится в электрохимическом ряду напряжений правее <math>M'</math>. → Li, K, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Cr, Fe, Co, Ni, Sn, Pb, H<sub>2</sub>, Cu, Hg, Ag, Pt, Au</p> <p>** <math>M_nAc'_m</math> — соль более слабой кислоты, чем кислота, образуемая <math>неM_2O_n</math>.</p>									
Применение									
Медицина		Производство стекла		Сельское хозяйство (удобрения)		Текстильная промышленность		Архитектура и строительство	
Приготовление пищи, консервирование		Химическая промышленность		Кожевенная промышленность					

# ОКСИДЫ

## Состав

$\text{Э}_x\text{O}_y^z$ , где Э — химический элемент,  
О — кислород, x, y — индексы

## Номенклатура

оксид название элемента (римская цифра — степень окисления (валентность) элемента) в род. п. для металлов с переменной степенью окисления (валентностью)

## Общие химические свойства

Условные обозначения: амфот. — амфотерный, М — металл, неМ — неметалл, Ас — кислотный остаток, р — растворимое вещество, Э — например, Zn, Al, Be, ↑ — газ, ↓ — осадок, → — реакция не идет, — в школьном курсе химии не изучают.

Исходные вещества	$\text{H}_2\text{O}$ вода	$\text{M}_2\text{O}_x$ основный оксид	$\text{Э}_2\text{O}$ амфот. оксид	$\text{неМ}_2\text{O}_x$ кислотный оксид	$\text{M}(\text{OH})_n$ основание	$\text{H}_x\text{Ac}$ кислота	$\text{M}_x\text{Ac}_y$ соль	Оксид → Кислотный остаток (Ac)
$\text{M}_2\text{O}_x$ основный оксид	$\text{M}(\text{OH})_n$ если продукт р	→	—	$\text{M}_x\text{Ac}_y^*$	→	$\text{M}_x\text{Ac}_y + \text{H}_2\text{O}$	→	$\text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{AlO}_2^-$ $\text{BeO} \rightarrow \text{BeO}_2^{2-}$ $\text{CO}_2 \rightarrow \text{CO}_3^{2-}$ $\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{NO}_3^-$ $\text{N}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{NO}_2^-$ $\text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{PO}_4^{3-}$ $\text{SiO}_2 \rightarrow \text{SiO}_3^{2-}$ $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3^{2-}$ $\text{SO}_3 \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$ $\text{ZnO} \rightarrow \text{ZnO}_2^{2-}$
$\text{неМ}_2\text{O}_x$ кислотный оксид	$\text{H}_x\text{Ac}^*$ если продукт р	$\text{M}_x\text{Ac}_y^*$	—	→	$\text{M}_x\text{Ac}_y^* + \text{H}_2\text{O}$	→	$\text{M}_x\text{Ac}_y^* + \text{неМ}'_2\text{O}_x$	
$\text{Э}_2\text{O}$ амфот. оксид	→	—	—	—	$\text{M}_x\text{Ac}_y^* + \text{H}_2\text{O}$	$\text{Э}_x\text{Ac}_y + \text{H}_2\text{O}$	→	

\*  $\text{M}_x\text{Ac}_y$  — соль более слабой кислоты, чем кислота, образуемая кислотным оксидом  $\text{неМ}'_2\text{O}_x$ .  
\*\* Каждому кислотному и амфотерному оксиду соответствует определенный кислотный остаток.

## Применение



# ОСНОВАНИЯ

## Состав

$\text{M}(\text{OH})_n$ , где М — металл;  
OH — гидроксид-ион

## Номенклатура

гидроксид название металла (римская цифра — степень окисления (валентность) металла) в род. п. для металлов с переменной степенью окисления (валентностью)

## Общие химические свойства

Условные обозначения: М — металл, неМ — неметалл, Э — например, Zn, Al, Be, Ас — кислотный остаток, амфот. — амфотерный, н — нерастворимое вещество, р — растворимое вещество, ↑ — газ, ↓ — осадок, → — реакция не идет.

Исходные вещества	$\text{H}_2\text{O}$ вода	$\text{M}_2\text{O}_x$ основный оксид	$\text{Э}_2\text{O}$ амфот. оксид	$\text{неМ}_2\text{O}_x$ кислотный оксид	$\text{M}(\text{OH})_n$ основание	$\text{H}_x\text{Ac}$ кислота	$\text{M}'_x\text{Ac}_y$ соль	Отношение к нагреванию	Оксид → Кислотный остаток (Ac)
$\text{M}(\text{OH})_n$ щелочь (р основание)	$\text{M}^{n+} + n\text{OH}^-$ (диссоциация)	→	$\text{M}_x\text{Ac}_y^* + \text{H}_2\text{O}$	$\text{M}_x\text{Ac}_y^* + \text{H}_2\text{O}$	→	$\text{M}_x\text{Ac}_y + \text{H}_2\text{O}$	$\text{M}_x\text{Ac}_y + \text{M}'(\text{OH})_n$ если ↑ или ↓	Не разлагаются	$\text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{AlO}_2^-$ $\text{BeO} \rightarrow \text{BeO}_2^{2-}$ $\text{CO}_2 \rightarrow \text{CO}_3^{2-}$ $\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{NO}_3^-$ $\text{N}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{NO}_2^-$ $\text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{PO}_4^{3-}$ $\text{SiO}_2 \rightarrow \text{SiO}_3^{2-}$ $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3^{2-}$ $\text{SO}_3 \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$ $\text{ZnO} \rightarrow \text{ZnO}_2^{2-}$
$\text{M}(\text{OH})_n$ (н основание)	→	→	→	→	→	$\text{M}_x\text{Ac}_y + \text{H}_2\text{O}$	→	$\text{M}_2\text{O}_x + \text{H}_2\text{O}$	

\* Каждому кислотному и амфотерному оксиду соответствует определенный кислотный остаток.

## Применение



## Особенности

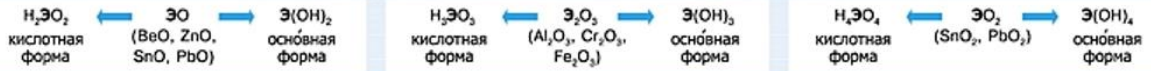
- Щелочи изменяют окраску индикаторов
- Разъедают растительные и животные ткани
- Правила работы и оказания помощи при ожоге щелочью



# АМФОТЕРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Амфотерные соединения — это вещества, которые в зависимости от условий проявляют кислотные или основные свойства.

## Амфотерные оксиды и гидроксиды



## Общие химические свойства

Условные обозначения: амфот. — амфотерный, М — металл, неМ — неметалл, Ас — кислотный остаток, Э — например, Zn, Al, Be, → — реакция идет, — в школьном курсе не изучают.

Исходные вещества	H <sub>2</sub> O вода	M <sub>2</sub> O <sub>3</sub> основной оксид	Э <sub>2</sub> O <sub>3</sub> амфот. оксид	неM <sub>2</sub> O <sub>3</sub> кислотный оксид	Продукты реакции, условия ее осуществления				
					M(OH) <sub>n</sub> основание	H <sub>n</sub> Ас кислота	M' <sub>n</sub> Ас <sub>n</sub> соль	M металл	Отношение к нагреванию
Э <sub>2</sub> O <sub>3</sub> амфот. оксид	→	—	—	—	M <sub>n</sub> Ас <sub>n</sub> + H <sub>2</sub> O (при сплавлении)	Э <sub>n</sub> Ас <sub>n</sub> + H <sub>2</sub> O	→	→	→
					M <sub>n</sub> [Э(OH) <sub>n</sub> ] (в растворе)				
Э(OH) <sub>n</sub> амфот. гидроксид	—	—	—	—	M <sub>n</sub> Ас <sub>n</sub> + H <sub>2</sub> O (при сплавлении)	Э <sub>n</sub> Ас <sub>n</sub> + H <sub>2</sub> O	→	→	Э <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> O
					M <sub>n</sub> [Э(OH) <sub>n</sub> ] (в растворе)				

\* Каждому амфотерному оксиду соответствует определенный кислотный остаток: ZnO → ZnO<sub>2</sub><sup>2-</sup>; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> → AlO<sub>2</sub><sup>-</sup>; BeO → BeO<sub>2</sub><sup>2-</sup>.

## Применение



В медицине  
(Al(OH)<sub>3</sub>, ZnO)



Производство стекла  
(Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, PbO)



В аккумуляторах  
(PbO<sub>2</sub> — заполнение ячеек)



Производство красок (ZnO)



Шлифовальные пасты  
(Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)

# Типы химических реакций

Типы химических реакций по числу исходных веществ и продуктов реакции

Условные обозначения: М - металл, неМ - неметалл, Ас - кислотный остаток, н - нерастворимое в-во, р - растворимое в-во, ↑ - газ, ↓ - осадок.

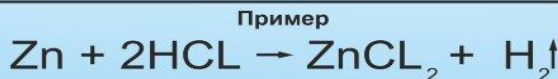
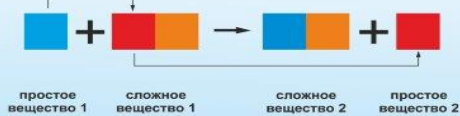
### Реакции соединения



### Реакции разложения



### Реакции замещения



### Реакции обмена

