

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №2 имени Ж.И. Алфёрова г. Туринска

**Согласовано**

Зам. директора по УВР

 Н.В. Мищенко

«31» августа 2021 г

**Принято**

педагогическим советом  
протокол 1 от 28.08.2021 г

**Утверждаю**

Директор школы

 Е.В. Медведева

«31» августа 2021 г



**Рабочая программа учебного предмета  
«Химия»**

**10-11классы**

Составитель: Кузнецова Т.В.  
учитель высш.кв. категории

г. Туринск  
2021

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа по химии для учащихся 10-11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, примерной программы среднего общего образования по химии, рабочей программы курса химии, разработанной к учебникам авторов Г. Е. Рудзитиса и Ф. Г. Фельдмана для 10,11 классов общеобразовательных организаций. Просвещение, 2014г.

**Программа рассчитана на 70 ч (1 ч в неделю в 10-ом и 1 час в неделю в 11-ом классах).**

Изучение химии на уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

- освоение знаний о химической составляющей естественно - научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- воспитание убеждённости в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Данная программа или ее часть может быть реализована с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

### **1. Планируемые результаты изучения учебного предмета «Химия»**

**Личностные результаты освоения учебного предмета «Химия» отражают:**

- 1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с

общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

#### **Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Химия» отражают:**

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

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

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной

деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

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

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### **Предметные результаты**

Требования к предметным результатам освоения базового курса Химия" (базовый уровень) отражают:

1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

4) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

5) владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

6) сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;

7) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья овладение основными доступными методами научного познания;

8) для слепых и слабовидящих обучающихся овладение правилами записи химических формул с использованием рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля.

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

**Выпускник на базовом уровне научится:**

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

– демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

- раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;
- понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-

популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

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

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

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

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

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

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

## 2.Содержание учебного предмета «Химия»

### Базовый уровень

#### Основы органической химии

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

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

Алканы. *Строение молекулы метана*. Гомологический ряд алканов. Гомологи. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства (на примере метана и этана): реакции замещения (галогенирование), дегидрирования как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Нахождение в природе и применение алканов. *Понятие о циклоалканах*.

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

его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена.

Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины.

Алкины. *Строение молекулы ацетилена*. Гомологический ряд алкинов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере ацетилена): реакции присоединения (галогенирование, *гидрирование*, гидратация, *гидрогалогенирование*) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилена.

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

Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, реакция с галогеноводородами как способ получения растворителей, дегидратация как способ получения этилена. Реакция горения: спирты как топливо. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

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

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

Карбоновые кислоты. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства (на примере уксусной кислоты): реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации как способ получения сложных эфиров. Применение уксусной кислоты. Представление о высших карбоновых кислотах.

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

жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла́ как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

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

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

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

### **Теоретические основы химии**

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

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. *Дисперсные системы. Понятие о коллоидах (золи, гели)*. *Истинные растворы*. Реакции в растворах электролитов. *pH* раствора как показатель кислотности среды. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо) и неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. *Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности*.



## **Химия и жизнь**

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

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

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

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

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

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

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

## **3. Тематическое планирование**

10 класс

| <i>n/n</i> | <i>Наименование разделов и тем</i>   | <i>Количество часов (всего)</i> |
|------------|--|---------------------------------|
|            | Теоретические основы органической химии<br>1. Основные положения теории строения органических веществ<br>2. Состояние электронов в атоме. Электронная природа химических связей.   | 2                               |
|            | Углеводороды<br>1. Электронное и пространственное строение алканов<br>2. Гомологи и изомеры алканов<br>3. Метан – простейший представитель алканов.<br>4. Непредельные углеводороды. Алкены: строение, гомология, изомерия<br>5. Получение, свойства, применение алкенов<br>6. Алкадиены<br>7. Ацетилен и его гомологи | 12                              |

|               |   |    |
|---------------|---|----|
|               | 8. Бензол и его гомологи<br>9. Свойства бензола и его гомологов.<br>10. Генетическая связь углеводов<br>11. Природные источники углеводов.<br>12. Переработка нефти.  |    |
|               | Кислородсодержащие органические соединения<br>1. Предельные одноатомные спирты<br>2. Получение, химические свойства одноатомных спиртов.<br>3. Многоатомные спирты<br>4. Фенол и ароматические спирты<br>5. Карбонильные соединения – альдегиды и кетоны<br>6. Свойства и применение альдегидов<br>7. Карбоновые кислоты<br>8. Химические свойства карбоновых кислот<br>9. Сложные эфиры<br>10. Жиры. Моющие вещества<br>11. Углеводы. Глюкоза.<br>12. Олигосахариды. Сахароза.<br>13. Полисахариды. Крахмал<br>14. Целлюлоза | 14 |
|               | Азотсодержащие органические соединения<br>1. Амины<br>2. Аминокислоты<br>3. Азотсодержащие гетероциклические соединения<br>Нуклеиновые кислоты.   | 3  |
|               | Высокмолекулярные органические соединения<br>1. Синтетические и конденсационные полимеры<br>2. Натуральный каучук<br>3. Синтетические каучуки<br>4. Синтетические волокна   | 4  |
| <b>Итого:</b> |   | 35 |

11 класс

| <i>n/n</i> | <i>Наименование разделов и тем</i>   | <i>Количество часов (всего)</i> |
|------------|--|---------------------------------|
|            | Важнейшие химические понятия и законы<br>1. Химический элемент. Изотопы.<br>2. Важнейшие химические законы   | 2                               |
|            | Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева на основе учения о строении атомов<br>1. Особенности размещения электронов в атомах малых и больших периодов | 3                               |

|  |  |    |
|--|--|----|
|  | <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Положение водорода, лантаноидов и актиноидов в ПС.</li> <li>3. Валентность и валентные возможности атомов</li> </ol>   |    |
|  | <p>Строение вещества</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные виды химической связи</li> <li>2. Пространственное строение молекул неорганических и органических веществ</li> <li>3. Типы кристаллических решеток и свойства веществ</li> <li>4. Причины многообразия веществ.</li> <li>5. Дисперсные системы</li> </ol>  | 5  |
|  | <p>Химические реакции</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация химических реакций</li> <li>2. Скорость химических реакций. Катализ</li> <li>3. Химическое равновесие и условия его смещения.</li> <li>4. Производство серной кислоты контактным способом.</li> <li>5. Электролиты и неэлектролиты. ЭЛД,</li> <li>6. Сильные и слабые электролиты. Степень и константа диссоциации.</li> <li>7. Реакции ионного обмена</li> <li>8. Гидролиз органических соединений</li> <li>9. Гидролиз неорганических соединений.</li> </ol> | 9  |
|  | <p>Металлы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие способы получения металлов</li> <li>2. Электролиз</li> <li>3. Коррозия металлов и ее предупреждение</li> <li>4. Обзор металлических элементов А-групп</li> <li>5. Обзор металлических элементов Б-групп</li> <li>6. Семинарское занятие « Металлы Б – групп: медь, цинк, титан, хром»</li> <li>7. Семинарское занятие « Металлы Б – групп: «Железо, никель, платина»</li> <li>8. Сплавы металлов</li> <li>9. Оксиды и гидроксиды металлов</li> </ol>                              | 9  |
|  | <p>Неметаллы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обзор неметаллов</li> <li>2. Оксиды неметаллов и кислородосодержащие кислоты</li> <li>3. Водородные соединения неметаллов</li> <li>4. Генетическая связь неорганических соединений</li> <li>5. Генетическая связь органических соединений.</li> <li>6. Бытовая химическая грамотность</li> </ol>  | 6  |
|  | Резерв   | 1  |
|  | Итого:   | 35 |

**Контрольно – измерительные материалы**

**10 класс**

**Тест №1 по теме «Углеводороды»**

**Вариант № 1.**

А 1. Общая формула гомологического ряда алканы:

1.  $C_nH_{2n}$  2.  $C_nH_{2n+2}$  3.  $C_nH_{2n-2}$  4.  $C_nH_{2n-6}$

А 2. Число элементов в веществе бутадиен равно:

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

А 3. Гомологи – это:

1. Гексан и гексаналь. 2. Гексан и гексен. 3. Бутан и пентан. 4. Бутан и пентил.

А 4. Реакции замещения характерны для :

1. Этана. 2. Пропена. 3. Бутадиена. 4. Пентина.

А 5. Структурные изомеры – это :

1. Гексен и бутен. 2. Циклобутан и циклопропан. 3. Бутан и 2-метилбутан. 4. Бутан и 2-метилпропан.

А 6. В молекуле какого вещества отсутствуют  $\pi$ -связи :

1. Этина. 2. Изобутана. 3. Этена. 4. Циклопентена.

А 7. К классу алкинов относится:

1.  $CH_4$  2.  $C_2H_2$  3.  $C_5H_{10}$  4.  $C_2H_6$

А 8. Углеводород, в котором орбитали всех атомов углерода имеют  $sp^3$ -гибридизацию, - это: 1. Изобутан. 2. Бутадиен -1,3. 3. Пропин. 4. Ацетилен.

А 9. Число  $\pi$ -связей в молекуле пентен-1 равно:

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

А 10. Угол С-С в молекуле этина равен:

1.  $120^\circ$  2.  $180^\circ$  3.  $109^\circ 28'$  4.  $90^\circ$

А 11. И бутан и пропен реагируют с:

1. бромной водой 2.  $KMnO_4$  3. хлором 4. водородом

А 12. При гидрировании бутен-1 образуется:

1. Бутен-2 2. Бутин 3. 2-метил-пропен 4. Бутан

А 13. Реакция полимеризации характерна для:

1. пентана 2. Пропена 3. Циклобутана 4. 1,2-дихлорпропана

А 14. Назовите вещество  $CH_3-CH-CH=CH_2$



1. 2-хлорбутен-3 2. 2-хлорбутин-3 3. 3-хлорпропен-1 4. 3-хлорбутен-1

А 15. Общая формула гомологического ряда арены:

1.  $C_nH_{2n}$  2.  $C_nH_{2n+2}$  3.  $C_nH_{2n-2}$  4.  $C_nH_{2n-6}$

**Часть В.**

В 1. Выберите и запишите без пробелов и запятых, признаки, характерные для метана :

1. Реакции гидрирования.
2. Тетраэдрическая форма молекулы.
3. Наличие  $\pi$  – связи в молекуле.
4.  $Sp^3$  – гибридизация орбиталей атома углерода в молекуле.
5. Реакции с галогеноводородами.
6. Горение на воздухе.

**Вариант № 2.**

А 1. Общая формула гомологического ряда алкены:

1.  $C_nH_{2n}$  2.  $C_nH_{2n+2}$  3.  $C_nH_{2n-2}$  4.  $C_nH_{2n-6}$
- А 2. Число элементов в веществе пентан равно :
1. 1 2. 2 3. 3 4. 4
- А 3. Гомологи – это :
1. Гексен и гексаналь. 2. Гексен и гексин. 3. Бутан и пентен. 4. Бутин и пентин.
- А 4. Реакции замещения характерны для:
1. Этена. 2. Пропана. 3. Бутадиена. 4. Пентина.
- А 5. Структурные изомеры – это:
1. Гексен -1 и гексен-2. 2. Циклобутан и циклопропан. 3. Бутан и 2-метилбутан. 4. Бутан и 2-метилпропен.
- А 6. В молекуле какого вещества присутствуют  $\pi$ -связи :
1. Этина. 2. Изобутана. 3. Этана. 4. Циклопентана.
- А 7. К классу алкенов относится:
1.  $CH_4$  2.  $C_2H_6$  3.  $C_4H_8$  4.  $C_6H_{14}$
- А 8. Углеводород, в котором орбитали всех атомов углерода имеют  $sp^3$ -гибридизацию, - это
1. Изопентан. 2. Бутадиен -1,3. 3. Пропен. 4. Гексадекен.
- А 9. Число  $\pi$ -связей в молекуле пентин-1 равно:
1. 1 2. 2 3. 3 4. 4
- А 10. Угол С-С в молекуле этана равен:
1.  $120^\circ$  2.  $180^\circ$  3.  $109^\circ 28'$  4.  $90^\circ$
- А 11. И пентан и бутин реагируют с:
1. бромной водой 2.  $KMnO_4$  3. хлором 4. водородом
- А 12. При гидратации этена образуется:
1. бутен-2 2. этанол 3. 2-метил-пропен 4. пропан
- А 13. Реакция полимеризации характерна для:
1. циклопентана 2. бутадиена-1,3 3. бутана 4. 1,2-дихлорпропана
- А 14. Назовите вещество  $CH_3-CH-CH=CH_2$



1. 3-метилбутин-1 2. 2-метилбутин-3 3. 3-метилпропен-1 4. 3-метилбутен-1

А 15. К классу арены относится вещество состава:

1.  $C_6H_{12}$  2.  $C_2H_6$  3.  $C_4H_8$  4.  $C_7H_8$

### **Часть В.**

В 1. Выберите и запишите без пробелов и запятых, признаки, характерные для метана :

1. Реакции гидрирования.
2. Тетраэдрическая форма молекулы.
3. Наличие  $\pi$  – связи в молекуле.
4.  $Sp^3$  – гибридизация орбиталей атома углерода в молекуле.
5. Реакции с галогеноводородами.
6. Горение на воздухе.

### **Тест №2 по теме «Кислородсодержащие органические соединения»**

1. Определите молекулярную формулу альдегида:  
а)  $C_6H_{12}O_2$                       б)  $C_3H_7COH$                       в)  $C_7H_{14}O_2$                       г)  $C_6H_{12}O_6$
2. Укажите «лишнее» вещество в ряду:  
а) 3-метилбутаналь                      б) формальдегид                      в) пропанол - 1                      г) ацетальдегид
3. Дайте название соединению  
$$\begin{array}{ccccccc} CH_3 & - & CH & - & CH & - & CH_3 \\ & & | & & | & & \\ & & OH & & CH_3 & & \end{array}$$

- а) 3-метилбутанол-2 ; б) 2-метилбутанол-3 ; в) 3-метилпропанон-2 ; г) 2-метилпропаналь-2
4. Качественной реакцией на многоатомные спирты является действие реагента:  
а) аммиачного раствора оксида серебра; б) свежеосажденного  $\text{Cu}(\text{OH})_2$   
в)  $\text{FeCl}_3$  ; г) металлического  $\text{Na}$
5. Сколько перечисленных веществ взаимодействует с уксусной кислотой: водород, кальций, формальдегид, фенол, бутиловый спирт, азотная кислота, оксид магния, глицерин.  
а) 4 б) 5 в) 3 г) 7
6. Водородная связь не образуется между молекулами:  
а) спирта и воды б) альдегидов в) карбоновых кислот г) спиртов
7. Общая формула предельного одноатомного спирта:  
А)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  , Б)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$  , В)  $\text{C}_n\text{H}_{n-6}$ , Г)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$ .
8. Бутанол реагирует с:  
А)  $\text{NaOH}$ , Б)  $\text{Na}$  , В)  $\text{H}_2\text{O}$  , Г)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$
9. Для альдегидов характерна изомерия:  
А) углеродного скелета, Б) геометрическая,  
В) положения функциональной группы, Г) положения заместителей.
10. Уксусная кислота реагирует с:  
А)  $\text{Cu}$ , Б)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , В)  $\text{KOH}$  , Г)  $\text{C}_2\text{H}_2$ .
11. .Группа –  $\text{COOH}$  - это сочетание групп:  
А) альдегидной и гидроксильной, Б) карбонильной и альдегидной,  
В) гидроксильной и аминогруппы, Г) карбонильной и гидроксильной.
- 13 Жиры – это сложные эфиры:  
А) глицерина и жидких кислот, Б) глицерина и карбоновых кислот,  
В) глицерина и высших жирных кислот, Г) спирта и высших жирных кислот.
14. Вещество  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\begin{array}{c} | \\ \text{CH}_3 \end{array}}{\text{CH}} - \text{C} = \text{O}$  называется:  
а) 2-метилбутаналь, б) 2-метилбутанол, в) 3-метилпентаналь, г) 3-метилпентанол.
- 15 Формула пропановой кислоты:  
А)  $\text{CH}_3 - \text{COOH}$  Б)  $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{COOH}$  В)  $\text{C}_3\text{H}_7 - \text{COOH}$  Г)  $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{COH}$
- 16 Функциональная группа -  $\text{COH}$  входит в состав:  
А) карбоновых кислот, Б) эфиров, В) спиртов, Г) альдегидов.

### Тест №3 по теме "Азотсодержащие органические соединения"

#### Вариант 1

1. Какие свойства проявляют амины:  
а) кислотные б) основные в) амфотерные г) свойства солей.
2. Назовите соединение  $\text{CH}_3 - \text{NH} - \text{C}_2\text{H}_5$  :  
а) метиламин; б) диметиламин; в) метилэтиламин; г) диэтиламин.
3. В состав аминокислот входят функциональные группы:  
а)  $-\text{NH}_2$  и  $-\text{CHO}$ ; б)  $-\text{NO}_2$  и  $-\text{COOH}$ ;  
в)  $-\text{NH}_2$  и  $-\text{COOH}$ ; г)  $-\text{NH}$  и  $-\text{COOH}$ .
4. Вещество, вступающее в реакцию с метиламином:  
а) гидроксид натрия. б) магний. в) оксид магния.  
г) соляной кислотой.
5. Аминоуксусная кислота **не** реагирует:  
а) с соляной кислотой; б) с гидроксидом натрия; в) медью; г) с натрием.

6. Белки это ... :
- а) углеводы; б) природные биополимеры; в) сложные эфиры; г) амины.
7. Мономерами белков являются:
- а) аминокислоты; б) углеводы; в) жиры; г) алканы.
8. Какая из структур молекулы белка имеет спиралевидную форму: а) первичная; б) вторичная; в) третичная; г) четвертичная.
9. Укажите, что наблюдается при действии на растворы белков сульфата меди (II) и гидроксида натрия:
- а) выпадение белого осадка; б) выпадение черного осадка; в) красно - фиолетовое окрашивание; г) желтое окрашивание.
10. Для белков **не** характерна реакция:
- а) денатурация; б) гидролиз; в) полимеризации; г) горение.

### Вариант 2

1. Какие свойства проявляют аминокислоты:
- а) кислотные б) основные в) амфотерные г) свойства солей.
2. Назовите соединение  $\text{CH}_3 - \text{NH} - \text{CH}_3$  :
- а) метиламин; б) диметиламин; в) метилэтиламин; г) диэтиламин.
3. В состав аминокислот входят функциональные группы:
- а)  $-\text{NO}_2$  и  $-\text{COOH}$ ; б)  $-\text{NH}_2$  и  $-\text{CHO}$ ;
- в)  $-\text{NH}$  и  $-\text{COOH}$ ; г)  $-\text{NH}_2$  и  $-\text{COOH}$ .
4. Вещество, вступающее в реакцию с метиламином:
- а) гидроксид натрия. б) магний. в) оксид магния. г) вода.
5. Аминокислотная кислота **не** реагирует:
- а) с серной кислотой; б) с магнием; в) медью; г) с гидроксидом калия.
6. Белки это -...:
- а) природные полимеры; б) углеводы; в) алкены; г) сложные эфиры.
7. Структурным звеном белков являются:
- а) нуклеотиды; б) аминокислоты; в) глюкоза; г) амины.
8. Полипептидная цепь с определенной последовательностью остатков аминокислот характеризует:
- а) первичную; б) вторичную; в) третичную; г) четвертичную.
9. Укажите, что наблюдается при действии на растворы белков концентрированной азотной кислоты:
- а) выпадение белого осадка; б) выпадение черного осадка; в) красно - фиолетовое окрашивание; г) желтое окрашивание.
10. Белки, выполняющие каталитическую функцию, называют: а) витаминами; б) ферментами; в) гормонами; г) протеинами.

### Тест №4 по теме «Высокомолекулярные органические соединения»

#### Вариант 1

1. Мономер – это
- а) участок цепи макромолекулы
- б) низкомолекулярное вещество, из которого синтезируют полимер
- в) многократно повторяющаяся в макромолекуле группа атомов
2. Структурное звено – это

- а) многократно повторяющаяся в макромолекуле группа атомов
  - б) молекула вещества, из которого синтезируют полимер
  - в) часть макромолекулы полимера
3. Для полимеров, полученных реакцией полимеризации, мономер и структурное звено имеют
- а) одинаковое строение
  - б) одинаковые состав и строение
  - в) одинаковый состав
4. Молекулярная масса полимера – это
- а) средняя величина, поскольку массы отдельных молекул различны
  - б) приближенная величина
  - в) постоянная величина
5. Полимеры не имеют определенной точки плавления, потому что
- а) степень полимеризации полимера колеблется в определенном интервале, а значит, сила, способная нарушить взаимодействие между этими макромолекулами, переменна
  - б) макромолекулы полимера неодинаковы по ширине
  - в) невозможно точно определить точку плавления
6. Широкое применение полимеров обусловлено сочетанием
- а) легкости, химической стойкости и высокой механической прочности
  - б) растворимости, легкости, термостойкости
  - в) пластичности, термостойкости, растворимости
7. Полимеризация – это
- а) процесс соединения крупных молекул в еще более крупные
  - б) процесс образования высокомолекулярных соединений из низкомолекулярных без выделения побочных продуктов
  - в) процесс образования высокомолекулярных соединений из углекислого газа и воды

## Вариант 2

1. Полимер – это
- а) соединение большой молекулярной массы
  - б) продукт реакции полимеризации
  - в) высокомолекулярное соединение, состоящее из многократно повторяющихся групп атомов
2. Степень полимеризации – это
- а) среднее число структурных звеньев в молекуле полимера
  - б) число молекул мономера
  - в) число, атомов водорода в молекуле
3. Аморфное состояние полимера характеризуется
- а) вязкостью
  - б) отсутствием упорядоченности макромолекул
  - в) изменением молекулярной массы
4. Молекулярная масса полимера – средняя величина, потому что
- а) макромолекулы полимера имеют разную длину цепи и, следовательно, разную молекулярную массу
  - б) различные методы исследования позволяют определять молекулярную массу с разной



точностью

в) невозможно точно измерить молекулярную массу

5. Полимеры нельзя перегнать, так как

а) невозможно создать температуру, достаточную для перехода полимеров в газообразное состояние

б) при температуре, необходимой для перегонки полимера, происходит его химическое разложение

в) полимеры не переходят в жидкое состояние

6. Наиболее прочны полимеры

а) разветвленные

б) линейные

в) пространственные

7. На первой стадии реакции полимеризации происходит

а) зарождение цепи

б) образование макромолекулы

в) образование димера

## 11 класс

### Тест №1

1. Запишите название химического элемента в именительном падеже, атом которого имеет 4 электронных слоя и образует летучее водородное соединение состава ЭН<sub>4</sub>.

2. Укажите физический смысл номера периода в Периодической системе:

а) равен общему числу электронов в атоме

б) показывает число энергетических уровней, на которых находятся электроны в основном состоянии атома

в) равен числу валентных электронов в атоме

г) равен числу протонов в атоме

3. Химические элементы с атомными номерами 16 и 34 сходны между собой:

а) числом электронных слоёв в атоме

б) формулой высшего оксида

в) числом валентных электронов в атоме

г) формулой летучего водородного соединения

4. Общую формулу летучих водородных соединений ЭН<sub>3</sub> имеют элементы группы:

а) II A

б) IV A

в) III A

г) V A

5. В больших периодах располагаются элементы:

а) только s- и p-семейства

б) только d- и f-семейства

в) s-, p-, d-, f-семейства

г) только p- и f-семейства

6. Химический элемент, электронная схема атомов которого 2, 8, 11, 2, располагается в:

а) 3-м периоде, II A группе

- b) 4-м периоде, II A группе
- c) 4-м периоде, II B группе
- d) 4-м периоде, V B группе

7. Выберите символ элемента p-семейства:

- a) Ar
- b) Cl
- c) Al
- d) He

8. Элемент с атомным номером 88 относится к семейству:

- a) f
- b) s
- c) d
- d) p

9. Укажите правильные характеристики элемента, электронная конфигурация атома которого  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ :

- a) неметалл
- b) имеет семь валентных электронов
- c) расположен в 3-м периоде, VII B группе
- d) располагается в 4-м периоде, VII A группе

10. Укажите атомный номер элемента, расположенного в 3-м периоде и образующего высший оксид и летучее водородное соединение состава  $\text{Э}_2\text{O}_5$  и  $\text{ЭH}_3$  соответственно.

### Тест №2 по теме «Строение вещества»

1. Ионный характер связи наиболее выражен в соединении:

- a)  $\text{CaBr}_2$
- b)  $\text{CCl}_4$
- c)  $\text{SiO}_2$
- d)  $\text{NH}_3$

2. В веществах, образованных путем соединения одинаковых атомов, химическая связь:

- a) ионная
- b) ковалентная полярная
- c) водородная
- d) ковалентная неполярная

3. В каком соединении ковалентная связь между атомами образуется по донорно-акцепторному механизму?

- a)  $\text{KCl}$
- b)  $\text{CCl}_4$
- c)  $\text{NH}_4\text{Cl}$
- d)  $\text{CaCl}_2$

4. Кристаллическая решетка графита:

- a) атомная
- b) ионная
- c) молекулярная
- d) металлическая

5. Установите соответствие между названием вещества и типом его кристаллической решетки:

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

ТИП КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ РЕШЕТКИ

- 1) бром
- 2) графит
- 3) цезий

- 4) нитрид алюминия
- А) ионная

Б) атомная

Г) металлическая

В) молекулярная

6. В каком ряду записаны формулы веществ только с ковалентной полярной связью?

a)  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{HCl}$

b)  $\text{HBr}$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{Br}_2$

c)  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{S}_8$

d)  $\text{HI}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{PH}_3$

7. Между атомами элементов с порядковыми номерами 11 и 17 возникает связь:

a) металлическая

b) ионная

c) ковалентная

d) донорно-акцепторная

8. Вещества, обладающие твердостью, тугоплавкостью, хорошей растворимостью в воде, как правило, имеют кристаллическую решётку:

a) молекулярную

b) атомную

c) ионную

d) металлическую

9. Укажите структурные компоненты комплексного соединения:

10. Молекулярную кристаллическую решетку имеет соединение:

a)  $\text{Li}_2\text{O}$

c)  $\text{BaO}$

b)  $\text{HBr}$

d)  $\text{KCl}$

12. Какие из утверждений являются верными?

А. Вещества с молекулярной решеткой имеют низкие температуры плавления и низкую электропроводность.

Б. Вещества с атомной решеткой пластичны и обладают высокой электрической проводимостью.

a) верно только А

b) верно только Б

c) верны оба утверждения

d) оба утверждения неверны

### Тест №3 по теме «Металлы»

1. К какому типу элементов относятся щелочные и щелочноземельные металлы?

А) p-элементам Б) s-элементам

В) d-элементам Г) f-элементам

2. Атом какого элемента имеет электронную конфигурацию  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ ?

А) К Б) Са В) Ва Г) Na

3. Какой металл p-семейства наиболее активен?

- А) алюминий Б) индий  
 В) таллий Г) галлий
4. В какой группе все три металла можно получить алюмотермией из оксидов?  
 А) Na, Cu, Cr Б) Sn, Cu, Fe  
 В) Na, Cr, Pb Г) Mg, Zn, Ni
5. В какой группе ПС химических элементов находятся самые активные металлы?  
 А) VII группа, побочная подгруппа  
 Б) I группа, главная подгруппа  
 В) II группа, главная подгруппа  
 Г) V группа, побочная подгруппа
6. Верны ли следующие суждения об элементах IIА группы  
 А) Металлические свойства элементов IIА группы усиливаются сверху вниз  
 Б) Увеличивается число электронов на последнем энергетическом уровне  
 1. оба - верно 2. оба - неверно  
 3. верно только А 4. верно только Б
7. Оцените справедливость суждений о металлах  
 А) В периодах с увеличением зарядов атомных ядер происходит ослабление основных свойств гидроксидов элементов  
 Б) В главных подгруппах с увеличением заряда атомных ядер происходит усиление притяжения валентных электронов к ядру  
 1. верно только А 2. верно только Б  
 3. оба – верно 4. оба - неверно
8. Основные свойства наиболее сильно выражены  
 А) NaOH Б) Mg(OH)<sub>2</sub> В) Al(OH)<sub>3</sub> Г) Si(OH)<sub>4</sub>
9. Наиболее энергично взаимодействуют с водой  
 А) Al Б) Mg В) Ca Г) K
10. В ряду Na–Mg–Al элементы расположены в порядке увеличения  
 А) атомного радиуса  
 Б) электроотрицательности  
 В) металлических свойств  
 Г) числа энергетических уровней
11. Металл Me образует оксид состава Me<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. В невозбужденном состоянии атом Me имеет конфигурацию валентного слоя:  
 А) ns<sup>2</sup>np<sup>1</sup>  
 Б) ns<sup>2</sup>np<sup>3</sup>  
 В) ns<sup>2</sup>np<sup>2</sup>  
 Г) ns<sup>1</sup>
12. Какому химическому элементу соответствует распределение электронов по энергетическим уровням: 2, 8, 18, 8, 2  
 А) Ca Б) Mg В) Sr Г) Fe.
13. Тип связи в простом веществе натрия:  
 А) ионная  
 Б) ковалентная неполярная  
 В) металлическая  
 Г) ковалентная полярная
14. Наиболее ярко выраженные металлические свойства проявляет:  
 А) Mg Б) K В) Al Г) Ca
15. Какую электронную конфигурацию имеет атом наиболее активного металла?  
 А) 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>11</sup> Б) 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>1</sup>  
 В) 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup> Г) 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>1</sup>

16. Алюмотермия - это

- А) восстановление алюминия водородом из его оксида
- Б) восстановление металлов из оксидов алюминием
- В) шлифовка алюминиевых изделий
- Г) получение алюминиевых сплавов

#### Тест №4 по теме «Неметаллы»

1. Неметаллы – это:

- а) химические элементы, которые могут проявлять свойства как окислителя (принимают электроны), так и восстановителя (отдают электроны)
- б) химические элементы, которые проявляют свойства только окислителя (принимают электроны)
- с) химические элементы, которые проявляют свойства только восстановителя (отдают электроны)

2. Сколько химических элементов относятся к неметаллам:

- а) 10
- б) 22
- с) 20

3. За счет каких связей образованы простые вещества - неметаллы:

- а) ковалентных неполярных связей
- б) ковалентных полярных связей
- с) водородных связей

4. Неметалл, являющийся газом при нормальных условиях:

- а) бром
- б) фосфор
- с) кислород

5. Неметалл, являющийся летучей жидкостью при нормальных условиях:

- а) озон
- б) бром
- с) сера

6. Неметалл, являющийся твердым веществом при нормальных условиях:

- а) азот
- б) хлор
- с) фосфор

7. К физическим свойствам неметаллов относится:

- а) высокая электропроводность
- б) наличие металлический блеска
- с) аллотропия

8. Какую окраску имеет фтор?

- а) голубая
- б) светло-желтая
- с) буро-коричневая