

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Свердловской области

Комитет по образованию, культуре, спорту и делам молодёжи

администрации Камышловского городского округа

МАОУ "Лицей № 5" "

РАССМОТРЕНО

Методическим
объединением
учителей естествознания
Приказ №2
от «29» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Педагогическим
советом
Приказ №1
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор
Хинчагашвили И.О.
Приказ № 134-од
от «31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Химия»

(углубленный уровень)

для обучающихся 11 класса

г.Камышлов 2023

Нормативно – правовые основания разработки рабочей программы

Рабочая программа для 10-11 классов разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» п.3.6 ст.28, требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (углубленный уровень) 2012 года (со всеми изменениями и дополнениями), на основе основной образовательной программы среднего общего образования МАОУ «Лицей № 5» Камышловского ГО, примерной программы по химии (углубленный уровень), авторской рабочей программы Барышовой И.В. Химия. Методические рекомендации. Рабочие программы. Предметная линия учебников С. А. Пузакова, Н. В. Машниной, В. А. Попкова. 10—11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций : углубл. уровень / И. В. Барышова. — М. : Просвещение, 2017. — 00 с. — ISBN 978-5-09- 049811-1.

Методические рекомендации и рабочие программы курса химии разработаны к учебникам углублённого уровня авторов С. А. Пузакова, Н. В. Машниной, В. А. Попкова для 10 и 11 классов общеобразовательных организаций. Структура и содержание рабочих программ соответствуют требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего образования. Пособие адресовано учителям общеобразовательных организаций, работающим по УМК С. А. Пузакова, Н. В. Машниной, В. А. Попкова.

Согласно учебному плану на изучение химии в 10 - 11 классах естественнонаучного профиля отводится 4 час в неделю. Программа рассчитана на 136 часов в 10 классе и на 136 часа в 11 классе. Всего за курс основного среднего образования 272 часа.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия»

Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

- 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 основной образовательной программы должны отражать:

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.

На предметном уровне:

Выпускник на углубленном уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;
- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;

- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
- использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- 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;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;

- самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
- интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;
- описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;
- характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;
- прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

Личностные результаты.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- 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;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Содержание учебного предмета «Химия»

10 класс

Повторение – 4 часа

РАЗДЕЛ I. Теоретические основы органической химии(14 часов).

Введение в органическую химию:

Предмет органической химии. 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. Задачи на вывод химических формул органических веществ по массовой доле*

Теория строения органических веществ: Теория химического строения А.М. Бутлерова: основные понятия, положения, следствия. Развитие теории **химического** строения на основе электронной теории строения **атома**. Современные представления о строении **органических** соединений. Изомеры. Изомерия. Эмпирические, **структурные**, электронные формулы. Модели молекул органических соединений. *Жизнь, научная и общественная деятельность А.М. Бутлерова.*

Демонстрации. Слайды, таблицы, ЦОРы. **Образцы** органических веществ и материалов и изделий из них. Модели молекул **органических** веществ.

Задачи на вывод химических формул органических веществ по продуктам сгорания.

Особенности строения и свойств органических соединений.

Их классификация: Электронное и пространственное строение органических соединений. Гибридизация электронных орбиталей. *Типы гибридизации электронных орбиталей атомов углерода.* Простая и кратная ковалентные связи. *Механизм образования ковалентной связи.* Понятие о гомологических рядах органических соединений. *Методы исследования органических соединений.*

Теоретические основы, механизмы и закономерности протекания реакций органических соединений: Органические реакции как химические системы. Гомогенные и гетерогенные системы. Реакционная способность. Особенности протекания **реакций органических** соединений. Типы разрыва ковалентных **связей в** органических веществах. *Механизмы и типы реакций. Скорость химических реакций.*

Демонстрации. Плавление, обугливание и горение органических веществ. Растворимость органических соединений в воде и неводных растворителях. Взаимодействие этилена и ацетилена с бромной водой. Экстракция растворителем.

Расчетные задачи. Нахождение молекулярной формулы вещества, находящегося в газообразном состоянии.

РАЗДЕЛ II. Классы органических соединений (70 часа).

Углеводороды. Галогенпроизводные углеводородов:

Алканы. Строение молекул алканов. **Гомологический** ряд, номенклатура и изомерия. *Конформеры (конформация).* Физические свойства алканов. Химические свойства: горение, **галогенирование**, термическое разложение, изомеризация. **Нахождение** алканов в природе. Получение и применение алканов и их производных. *Экологическая роль галогенпроизводных алканов.*

Циклоалканы. Строение молекул, гомологический ряд, физические свойства, распространение в природе. **Химические** свойства. *Конформация циклоалканов.*

Алкены. Строение молекул. Физические свойства. Изомерия: углеродной цепи, положения кратной связи, *цис-, трансизомерия.* Номенклатура. Химические свойства: реакция окисления, присоединения, полимеризации. *Правило В.В. Марковникова.* Полиэтилен. Способы получения этилена в лаборатории и промышленности.

Алкадиены. Строение. Физические свойства. Химические свойства. Реакции присоединения и полимеризации. *Мезомерный эффект.* Природный каучук. Синтетический каучук. Резина.

Алкины. Строение молекул. Физические и химические свойства. Реакции присоединения и замещения. Получение. Применение.

Ароматические углеводороды (арены). Бензол и его гомологи. Строение, физические свойства, изомерия, номенклатура. Химические свойства: реакции галогенирования, нитрования, алкилирования (*на примере взаимодействия с хлорметаном*), присоединения, окисления. *Особенности химических свойств гомологов бензола на примере толуола*

(реакции бензольного кольца и боковой цепи). Источники промышленного получения и применения бензола и его гомологов. **Ориентирующее** действие заместителей в бензольном кольце. Генетическая связь углеводов. *Применение углеводов*

Демонстрации. Определение относительной **плотности** метана по воздуху. Определение качественного состава **метана** по продуктам горения. Взрыв смеси метана с воздухом. Горение метана в хлоре. Замещение в метане водорода хлором. Подтверждение качественного состава высших углеводов. Получение метана и его взаимодействие с хлором на свету. Получение этилена, его взаимодействие с раствором перманганата калия и бромной водой. Горение этилена. Получение ацетилен карбидным способом, взаимодействие с раствором перманганата калия и бромной водой. Горение ацетилена. Образцы природного и синтетического каучуков. Окисление толуола.

Практическая работа. Получение этилена и изучение его свойств.

Лабораторные опыты. 1. Сборка шаростержневых моделей алканов. 2. Изучение свойств каучука

Спирты. Фенолы. Простые эфиры.

Одноатомные спирты. Классификация, номенклатура и изомерия спиртов. Предельные одноатомные спирты. Гомологический ряд, строение и физические свойства. Водородная связь. Химические свойства. *Важнейшие представители одноатомных спиртов. Спиртовое брожение.* Получение и применение спиртов. *Спирты в жизни человека. Спирты и здоровье.*

Простые эфиры. Состав, физические свойства, способность образовывать с воздухом взрывчатые смеси, применение, получение. *Диэтиловый эфир.*

Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин. Состав, строение, *водородная связь.* Физические и химические свойства. Применение. *Качественные реакции на многоатомные спирты.*

Фенолы. Фенол: состав, строение молекулы, физико-химические свойства. Применение фенола и его соединений. Их токсичность.

Демонстрации. Сравнение свойств спиртов (горение, растворимость в воде, взаимодействие с натрием) в гомологическом ряду. Получение диэтилового эфира. Взаимодействие глицерина с натрием, гидроксидом меди (II). Горение глицерина. Растворимость фенола в воде и щелочах при обычной температуре и нагревании; взаимодействие **глицерина** с натрием; вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. Взаимодействие фенола с раствором хлорида **железа (III)** и бромной водой. Бактерицидное действие фенола (свертывание белка в его присутствии).

Лабораторные опыты. 1. Реакция окисления этилового спирта оксидом меди (II). 2. Изучение физических **свойств** глицерина (вязкость, летучесть, растворимость в воде). Взаимодействие глицерина с гидроксидом меди (II). 3. *Растворение фенола в воде и изучение его свойств. Качественные реакции на фенол.*

Альдегиды и кетоны:

Классификация альдегидов. Гомологический ряд предельных альдегидов. Номенклатура. Физические свойства. Химические свойства: реакции окисления, присоединения, поликонденсации. Формальдегид и ацетальдегид: получение и применение.

Кетоны. Ацетон: строение, физические свойства, получение, применение. *Изомерия.*

Генетическая связь углеводов, спиртов и альдегидов.

Демонстрации. Взаимодействие формальдегида с аммиачным раствором оксида серебра и гидроксида меди (II). Получение уксусного альдегида окислением этилового спирта. Физические свойства ацетона. Растворение в ацетоне пенопласта и использование полученного раствора в качестве клея.

Лабораторные опыты.1. Окисление формальдегида аммиачным раствором оксида серебра (I). Реакция ацетальдегида с гидроксидом меди (II). 2. Окисление спирта в альдегид. 3. Взаимодействие формальдегида с фуксинсернистой кислотой

Карбоновые кислоты и сложные эфиры:

Карбоновые кислоты. Классификация карбоновых кислот. Одноосновные насыщенные карбоновые кислоты: гомологический ряд, номенклатура, строение, способность кислот к образованию водородной связи. Физические свойства. Химические свойства. *Реакция галогенирования. Особые свойства, применение и получение муравьиной, уксусной, масляной кислот.*

Высшие жирные кислоты: пальмитиновая и стеариновая. Краткие сведения о распространении в природе, составе, *строении*, свойствах и применении. Мыла.

Одноосновные непредельные карбоновые кислоты: акриловая, олеиновая, линолевая. *Состав, строение, распространение в природе. Реакции гидрогенизации и окисления. Изомерия.*

Краткие сведения о двухосновных ненасыщенных карбоновых кислотах: щавелевой, янтарной. Их состав, строение, физические и химические свойства, применение, распространение в природе. Краткие сведения об ароматических кислотах: бензойной, ацетилсалициловой.

Сложные эфиры. Состав и номенклатура. Физические и химические свойства. Гидролиз сложных эфиров. Распространение в природе и применение. Эфирные масла.

Демонстрации. Опыты, иллюстрирующие химические свойства уксусной кислоты. Свойства уксусной и муравьиной кислоты как электролитов. Отношение карбоновых кислот к бромной воде и раствору перманганата калия *Получение изобутилового эфира уксусной кислоты.*

Лабораторный опыт. Взаимодействие олеиновой кислоты с бромной водой.

Практическая работа. Получение карбоновых кислот в лаборатории и изучение их свойств (на примере уксусной кислоты).

Азотсодержащие соединения:

Амины. Классификация, состав, изомерия и номенклатура. Гомологический ряд. Строение. *Реакция окисления аминов. Применение и получение.* Анилин — представитель **ароматических аминов**. Строение молекулы. Физические и **химические свойства**, качественная реакция. Способы получения. Применение аминов. *Ароматические гетероциклические соединения. Пиридин и пиррол: состав, строение молекул. Основные свойства. Табакокурение и наркомания — угроза жизни человека.*

Практические работы.1. Исследование свойств анилина. **2.** Решение экспериментальных задач по теме: «Характерные свойства изученных органических веществ и качественные реакции на них».

РАЗДЕЛ III. Вещества живых клеток (24 часа).

Жиры.

Понятие о липидах. Жиры: состав, физические и химические свойства жиров. Классификация жиров. Промышленный гидролиз жиров. Жиры в жизни человека и человечества. Жиры как питательные вещества.

Демонстрации. Растворимость жиров в растворителях различной природы. Обнаружение в растительных маслах **непредельных** карбоновых кислот.

Углеводы:

Классификация углеводов. *Образование углеводов в процессе фотосинтеза.* Глобальный характер фотосинтеза. Роль углеводов в метаболизме живых организмов.

Моносахариды. Глюкоза: физические свойства. Строение молекулы: альдегидная и циклические формы. *Таутомерия. Химические свойства.* Природные источники, способы получения и применения. Превращение глюкозы в организме человека. *Фруктоза. Рибоза и дезоксирибоза.* Олигосахариды: лактоза, мальтоза и раффиноза.

Дисахариды. Сахароза. Нахождение в природе. Биологическое значение. Состав. Физические и химические свойства. *Промышленное получение.* Гидролиз. *Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды.*

Полисахариды. Крахмал. Строение: амилаза и аминопектин. Свойства. Распространение в природе. Применение. Декстрины. *Гликоген. Пектин.*

Целлюлоза — природный полимер. Состав, структура, свойства, нахождение в природе, применение. Нитраты и ацетаты целлюлозы: *получением свойства.* Применение. *Пироксиллин. Хитин.*

Лабораторные опыты. 1. Гидролиз сахарозы. 2. Изучение химических свойств сахарозы: получение сахаратов металлов. 3. Взаимодействие крахмала с иодом. 4. Взаимодействие крахмала с гидроксидом меди (II). 5. Гидролиз крахмала.

Лабораторные опыты. Взаимодействие крахмала с гидроксидом меди (II)

Аминокислоты. Пептиды. Белки:

Аминокислоты. Состав, строение, номенклатура. Изомерия по положению аминокруппы и оптическая изомерия. Гомологический ряд аминокислот. *Образование биполярного иона.* Аминокислоты, входящие в состав белков. Физические свойства. *Нейтральные, основные и кислотные аминокислоты.* Химические свойства. Двойственность химических **реакций.** **Распространение** в природе. Применение и получение: **аминокислот в лаборатории.**

Пептиды и полипептиды. **Состав и строение.** Полипептиды в природе и их биологическая роль. **Названия** полипептидов. Гормоны (инсулин), *антибиотики (пенициллин), природные токсины.* *Понятие об азотистых гетероциклических основаниях.*

Белки. Классификация белков **по составу и пространственному** строению. Пространственное строение. *Четвертичная, структура.* Физические свойства. Методы изучения **структуры** белков (*УФ-спектроскопия и метод анализа концевых групп*). Характеристика связей, поддерживающих эти структуры. **Химические** свойства. Денатурация и ренатурация. Качественные реакции на белки. Гидролиз. Синтез белков. *Инсулин, гемоглобин, лизоцим, коллаген.* *Единство биохимических функций белков, жиров и углеводов.*

Демонстрации. Денатурация белков под действием фенола, формалина, кислот, нагревания. Модели белковых **молекул.**

Практические работы. 1. Приготовление растворов белков и изучение их свойств. 2. Решение экспериментальных задач по теме: «Вещества живых клеток».

Нуклеиновые кислоты: Понятие о нуклеиновых кислотах как природных полимерах. РНК и ДНК, их местонахождение в живой клетке и биологические функции. Строение молекул нуклеиновых кислот: азотистые основания, нуклеотиды. Принцип комплементарности. Общие представления о структуре ДНК. Редупликация ДНК. Роль нуклеиновых кислот в биосинтезе белка. Матричные, рибосомные, транспортные РНК. Транскрипция. Трансляция. Триплетный генетический код. *История открытия структуры ДНК. Современные представления о роли и функциях ДНК*

РАЗДЕЛ IV. Органическая химия в жизни человека (19 час).

Природные источники углеводов:

Нефть. Физические свойства. Способы переработки нефти. Перегонка. Крекинг термический и каталитический. *Детонационная стойкость бензина*. Коксохимическое производство. *Проблемы получения жидкого топлива из угля*. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование в промышленности.

Демонстрации. Набор ЦОРов, таблиц по теме «Природные источники углеводов», коллекция «Нефть и нефтепродукты».

Лабораторный опыт. Ознакомление с образцами нефти, каменного угля и продуктами их переработки.

Полимеры и полимерные материалы:

Общие понятия о синтетических высокомолекулярных соединениях: полимер, макромолекула, мономер, структурное звено, степень полимеризации, геометрическая форма макромолекул. Физические и химические свойства полимеров. Классификация полимеров. Реакции полимеризации и поликонденсации. *Механизм реакции полимеризации*.

С Материальное единство неорганических и органических веществ.

Синтетические каучуки: бутадиеновый и дивиниловый. Синтетические волокна: ацетатное волокно, лавсан и капрон; пластмассы: **полиэтилен**, поливинилхлорид, полистирол. Практическое **использование** полимеров и возникшие в результате этого экологические **проблемы**. **Вторичная** переработка полимеров.

Композиционные материалы. **Краски, Лаки**. Клеи. Красители. *Органические красители*.

Демонстрации. Образцы пластмасс, **синтетических** каучуков и синтетических волокон (коллекции). Проверка **пластмасс**, синтетических каучуков и синтетических волокон (**коллекции**). Проверка пластмасс на электрическую **проводимость**. **Сравнение** свойств термопластичных и терморезистивных полимеров. Полимеризация стирола. Деполимеризация полистирола. **Получение** нитей из капроновой смолы или смолы лавсана.

Лабораторные опыты. 1. Изучение свойств **полиэтилена** (термопластичности, горючести, отношения к растворам кислот, щелочей, окислителям). 2. Расплавление капрона и **вытягивание** из него нитей.

Защита окружающей среды от воздействия вредных органических веществ: Экология. Понятие о химической экологии. Химические отходы. Углеводороды, вредные для здоровья человека. Влияние на окружающую среду производных углеводородов. Химическая **экология** как комплексная наука, изучающая состояние окружающей среды. Комплексный характер воздействия на окружающую **среду** и популяции живых особей различных органических **веществ**. *Способы уменьшения негативного воздействия на природу органических соединений*. *Продукты человеческой, деятельности - источник загрязнений окружающей среды*.

11 класс

РАЗДЕЛ I. Теоретические основы общей химии (8 часов).

Основные понятия, законы и теории химии:

Основные понятия химии. Атом. Вещество. Простые и сложные вещества. Элемент. Изотопы. Массовое число. Число Авагадро. Моль. Молярный объем. Химическая реакция. Модели строения атома. Ядро и нуклоны. Электрон. Дуализм электрона. Квантовые числа. Атомная орбиталь. Распределение электронов по орбиталям. Электронная конфигурация атомов. Валентные электроны. Основное и возбужденное состояние атомов. s-, p-, d-, f-элементы.

Основные законы химии. Закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон Авогадро. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Теория строения атома — научная основа изучения химии. Принципы заполнения электронами атомных орбиталей.

Демонстрация. Модели атомов и молекул, схемы, таблицы, набор ЦОР «Теоретические основы общей химии» и «Периодическая система».

Лабораторные опыты. 1. Нагревание стекла в пламени спиртовки. 2. Растворение хлорида натрия. 3. Прокаливание медной проволоки. 4. Действие соляной кислоты на мел или мрамор

РАЗДЕЛ III. Химическая статика -учение о веществе (21 часов).

Строение вещества:

Химическая связь и ее виды. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования. Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления. Гибридизация атомных орбиталей. Пространственное строение молекул. Полярность молекул. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярное взаимодействие. Вещества молекулярного и немоллекулярного строения. Аморфное и кристаллическое состояние веществ. Кристаллические решетки и их типы. Комплексные соединения. Строение, номенклатура, свойства, практическое значение. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия, изоморфизм и полиморфизм.

Демонстрации. Образцы веществ. Модели молекул, кристаллических решеток. Эксперимент по получению и изучению свойств комплексных соединений меди и кобальта.

Лабораторный опыт. Изучение моделей кристаллических решеток и веществ с различной структурой (кварц, хлорид натрия, железо, графит).

Вещества и их системы:

Система. Фаза. Система гомогенная и гетерогенная. Химическое соединение. Индивидуальное вещество. Чистые вещества и смеси. Дисперсность. Дисперсные и коллоидные системы. Лиофильные и лиофобные дисперсные системы. Истинные растворы. Растворитель и растворенное вещество. Показатели растворимости вещества. Растворение как физико-химический процесс. Тепловые явления при растворении. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. Внутримолекулярные и межмолекулярные связи. Уровни организации веществ: субатомный, атомный, молекулярный, макромолекулярный. Система знаний о веществе.

Демонстрации. Дисперсные системы. Истинные и коллоидные растворы. Таблицы и схемы классификации дисперсных систем.

Практическая работа. Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией.

РАЗДЕЛ III. Химическая динамика (учение о химических реакциях) (36 часов).

Химические реакции и их общая характеристика. Основы химической энергетики:

Химические реакции в системе природных взаимодействий, Реагенты и продукты реакций. Реакционная способность веществ. Классификации органических и неорганических реакций: экзотермические и эндотермические; обратимые и необратимые; электродинамические и электростатические. Виды окислительно-восстановительных реакций: межмолекулярные, внутримолекулярные. Тепловые эффекты реакции. Термохимические уравнения. Внутренняя энергия. Энтальпия. Энтропия. Стандартная, молярная энтропия. Энергия Гиббса. Энтальпийный и энтропийный факторы. Термодинамическая вероятность. Прогнозирование направлений реакции. Система знаний о химической реакции. Закон Гесса, его следствия и практическое значение. Первый и второй законы термодинамики. Энергетические закономерности протекания реакций.

Демонстрации. Экзо- и эндотермические реакции. Схемы. Таблицы.

Кинетические понятия и закономерности протекания химических реакций:

Скорость химической реакции. Активированный комплекс. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость реакции. Константа скорости. Катализ и катализаторы. Гетерогенный катализ. Ингибиторы. Промоторы. Каталитические яды. Ферментативные катализаторы. Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Равновесные концентрации. Константа химического равновесия. Факторы, смещающие равновесие. Принцип Ле Шателье. Закон действующих масс. Основы теорий активных столкновений и образования переходных комплексов. Простые и сложные реакции.

Демонстрации. Схемы. Таблицы. Опыты, отражающие зависимость скорости химических реакций от природы и измельчения веществ, от концентрации реагирующих веществ, от температуры.

Лабораторные опыты. 1. Взаимодействие цинка с соляной и уксусной кислотами. 2. Взаимодействие цинка с концентрированной и с разбавленной серной кислотой.

Практическая работа. Влияние условий на скорость химической реакции.

Растворы электролитов. Реакции в растворах электролитов:

Теория электролитической диссоциации. Протолитическая теория кислотно-основного взаимодействия Брейстеда-Лоури. Электролиты. Анионы и катионы. Сильные и слабые электролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Реакции ионного обмена. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Электрофил. Нуклеофил. Реакция нейтрализации. Протолиты. Протолитическиереакции. Амфотерность. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора. Индикаторы. Гидролиз органических и неорганических

соединений. Степень гидролиза. Окислительно-восстановительные реакции. Общие закономерности протекания ОВР в водных растворах. Ряд стандартных электродных потенциалов. Прогнозирование направлений ОВР. Методы электронного и электронно-ионного баланса. Химические источники тока, гальванические элементы и аккумуляторы. Электролиз растворов и расплавов. Коррозия металлов и способы защиты от нее.

Демонстрации: Диссоциация и электропроводность различных веществ. Схема устройства гальванического элемента и аккумулятора. опыты, показывающие электропроводность расплавов и растворов веществ различного строения и электрохимическую коррозию. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Амфотерность и закономерности протекания реакций обмена.

Лабораторные опыты. 1. Определение рН биологических жидкостей с помощью универсального индикатора, одноцветные и двухцветные индикаторы. 3. Окраска индикаторов в различных средах. 4. Обнаружение гидролиза солей на примерах хлорида натрия, карбоната натрия, хлорида алюминия. Влияние температуры на степень гидролиза (на примере гидролиза сахарозы).

Расчетные задачи. Определение направления окислительно-восстановительных реакций.

.

РАЗДЕЛ IV. Обзор химических элементов и их соединений на основе периодической системы (40 часов).

Неметаллы и их характеристика.

Водород. Строение атома. Изотопы водорода. Соединения водорода с металлами и неметаллами, характеристика их свойств. Во да: строение молекулы и свойства. Пероксид водорода. Получение водорода в лаборатории и промышленности.

Галогены. Общая характеристика галогенов — химических элементов, простых веществ и их соединений. Химические свойства и способы получения галогенов. Галогеноводороды. Галогениды, Кислородсодержащие соединения хлора.

Общая характеристика элементов VIA группы: строение атома, физические и химические свойства, получение и применение. Озон: строение молекулы, свойства, применение. *Проблемы сохранения озонового слоя Земли.* Оксиды и пероксиды. Сера: строение атома, аллотропные модификации, свойства. Сероводород. Сульфиды. Оксиды серы. Сернистая и серная кислоты и их соли. Их основные свойства и области применения.

Общая характеристика элементов VA-группы. Азот: строение молекулы, свойства. *Проблемы связывания атмосферного азота.* Нитриды. Аммиак: строение молекулы, физические и химические свойства, области применения и получение. Соли аммония. Качественная реакция на ион аммония. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислота и их соли: физические и химические свойства, способы получения и применение. Фосфор: аллотропия. Важнейшие водородные и кислородные соединения фосфора: фосфин, галогениды фосфора, оксиды фосфора, фосфорные кислоты, ортофосфаты: свойства, способы получения и области применения.

Общая характеристика элементов IVA-группы. Сравнительная характеристика f-элементов IVA-группы и форм их соединений. Углерод: аллотропные видоизменения: графит, алмаз, поликумулен, фуллерен. Физические и химические свойства углерода. Оксиды углерода: строение молекул и свойства. *Парниковый эффект и его возможные последствия*. Угольная кислота и ее соли. Кремний: аллотропные модификации, физические и химические свойства. *Полупроводниковые материалы - основа современной электроники*. Силан, оксид кремния (IV), кремниевые кислоты, силикаты. Производство стекла. Благородные газы. *Примеры соединений криптона и ксенона*. Демонстрации. Таблицы и схемы строения атомов, распространения элементов в природе, получения и применения соединений неметаллов. Опыты по электролизу воды, электропроводности водопроводной воды, разложению пероксида водорода, вытеснению галогенов из их солей, получению аллотропных модификаций кислорода, серы и фосфора. Реакции, иллюстрирующие основные химические свойства серы, кислорода, фосфора. Растворение серной кислоты в воде, гигроскопические свойства серной кислоты, взаимодействие концентрированной и разбавленной серной кислот с металлами. Получение и наблюдение растворимости аммиака. Разложение солей аммония при нагревании. Гидролиз солей аммония. Образцы соединения кремния, цемента, изделия из разных видов керамики.

Лабораторные опыты. 1. Качественная реакция на галогенид-ионы. 2. Качественная реакция на нитраты (проведение кольцевой пробы).

Практические работы. 1. Распознавание азотных, калийных и фосфорных удобрений. 2. Распознавание карбонатов и решение экспериментальных задач. 3. Получение аммиака и оксида углерода (IV) и изучение их свойств.

Металлы и их важнейшие соединения:

Общая характеристика металлов IA-группы. Щелочные металлы и их соединения (пероксиды, надпероксиды): строение, основные свойства, области применения и получение.

Общая характеристика металлов IIA-группы. *Особые свойства соединений бериллия и магния*. Щелочноземельные металлы и их важнейшие соединения. Жесткость воды и способы ее устранения.

Краткая характеристика элементов IIIA-группы. Алюминий и его соединения. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Аллюминотермия. Получение и применение алюминия.

Железо как представитель d-элементов. Аллотропия железа. Основные соединения железа II и III. Качественные реакции на катионы железа.

Краткая характеристика отдельных d-элементов (медь, серебро, цинк, ртуть, хром, марганец, железо) и их соединений. Особенности строения атомов и свойств металлов. Комплексные соединения переходных металлов. Сплавы металлов и их практическое значение.

Демонстрации. Взаимодействие лития, натрия, магния и кальция с водой, лития с азотом воздуха, натрия с неметаллами. Схема получения натрия электролизом расплава щелочи. Гашение негашеной извести. Взаимодействие алюминия с водой, бромом, иодом. Гидролиз солей алюминия. Качественные реакции на ионы железа Fe^{+2} и Fe^{+3} , Образцы

сплавов железа. Образцы металлов f-элементов и их сплавов, а также некоторых соединений. Опыты, иллюстрирующие основные химические свойства соединений d-элементов.

Лабораторные опыты. Получение и изучение свойств комплексных соединений f-элементов.

Практические работы. 1. Жесткость воды и способы её устранения, 2. Исследование свойств соединений алюминия и цинка. 3. Соединения меди и железа.

Обобщение знаний о металлах и неметаллах:

Сравнительная характеристика металлов и неметаллов и их соединений. Оксиды, гидроксиды и соли: основные свойства и способы получения. Сравнительная характеристика свойств оксидов и гидроксидов неметаллов и металлов. Классификация и генетическая связь неорганических веществ.

Обобщение знаний о неорганических и органических реакциях и их классификации: по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления элементов, по числу фаз в реакционной системе, по признаку молекулярное, по обратимости и способу воздействия на скорость реакции, по видам частиц, участвующих в элементарном акте реакции, по числу направлений осуществления реакций.

РАЗДЕЛ V. Взаимосвязь неорганических и органических соединений (11 часов).

Классификация и взаимосвязь неорганических и органических веществ: Неорганические вещества. Органические вещества. Их классификация. Взаимосвязь неорганических и органических реакций. Органические и неорганические вещества в живой природе. Строение, элементарный состав и взаимосвязи объектов живой и неживой природы. Элементы-органогены и их биологические функции. Круговороты элементов в природе. Неорганические и органические соединения живой клетки (вода, минеральные соли, липиды, белки, углеводы, аминокислоты, ферменты). Обмен веществ и энергии в живой клетке. Элементарноорганические соединения и их роль в жизни человека.

Практическая работа. Решение экспериментальных задач на распознавание органических и неорганических веществ.

Методы научного познания:

Методология. Метод. Научное познание и его уровни. Эмпирический уровень познания и его методы (опыт, измерение). Научное описание. Стадии эмпирического исследования. [Теоретический уровень познания и его методы (описание, объяснение; обобщение). Логические приемы и методы. Общенаучные подходы в химии. Химический эксперимент. Химический анализ и синтез веществ. Промышленный органический синтез, Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Моделирование химических объектов и явлений. Естественнонаучная картина мира. Химическая картина природы.

Демонстрации. Схемы классификации методов и моделей. Технологические схемы производственного синтеза веществ. Функциональная модель получения уксусного

альдегида по Кучерову. Эксперимент по синтезу и разложению воды. Качественные реакции для обнаружения веществ и ионов.

Практическая работа. Экспериментальный анализ как метод идентификации химических соединений и определения их качественного состава (на примере соединений элементов II-A группы).

Химия и жизнь:

Биогенные элементы. Биологически активные вещества (ферменты, витамины, гормоны). Химические процессы в живых организмах (протолитические реакции, окислительно-восстановительные реакции, реакции комплексообразования. Химия и здоровье. Анальгетики. Антигистаминные препараты. Антибиотики. Анестезирующие препараты. Наиболее общие правила применения лекарств. Средства бытовой химии. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Химия на дачном участке. Минеральные удобрения. Пестициды. Правила их использования. Химия средств гигиены и косметики.

Практическая работа. Знакомство с образцами лекарственных веществ.

РАЗДЕЛ VI. Технология получения неорганических и органических веществ. Основы химической экологии (7 часов).

Технологические основы получения веществ и материалов:

Химическая технология. Принципы организации современного производства. Химическое сырье. Металлические руды. Общие способы получения металлов. Металлургия; металлургические процессы. Химическая технология синтеза аммиака.

Демонстрации. Образцы металлических руд и другого сырья для металлургических производств. Модель колонны синтеза для производства аммиака. Схемы производства чугуна и стали.

Экологические проблемы химии:

Источники и виды химических загрязнений окружающей среды. Поллютанты. Химические производства и их токсичные, горючие и взрывоопасные отходы, выбросы. Химико-экологические проблемы охраны атмосферы, стратосферы, гидросферы, литосферы. Парниковый эффект. Смог. Кислотные дожди. Разрушение озонового слоя. Сточные воды. Захоронение отходов. Экологический мониторинг. Экологические проблемы и здоровье человека. Химия и здоровый образ жизни.

Практическая работа Анализ питьевой воды на кислотность и содержание некоторых ионов.

Тематическое планирование 11 класс (132 часа)

Повторение – 4 часа.

Раздел 1. Теоретические основы общей химии – 8 часов.

Тема 1. Строение атома.		8		
Раздел II. Химическая статика (учение о веществе) – 21 часа.				
Тема 2. Строение вещества.		13		Контрольная работа №1 «Строение вещества»
	Химическая связь	5		
	Пространственное строение молекул. Полярность молекул.	8		
Тема 3. Вещества и их системы.		8	<i>Практическая работа 2</i> «Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией».	
Раздел III. Химическая динамика (учение о химических реакциях) – 36 часов.				
Тема 4. Основы химической термодинамики		10		
Тема 5. Кинетические понятия и закономерности протекания химических реакций.		13		
	Скорость химических реакций. Кинетические уравнения. Константа скорости реакции.	8	<i>Практическая работа №3.</i> Влияние различных факторов на скорость реакции.	
	Химическое равновесие и условия его смещения. Принцип Ле-Шателье.	5		
Тема 6. Растворы электролитов. Реакции в растворах электролитов.		13		Контрольная работа №2 «Химические реакции»

	Теория электролитической диссоциации. Гидролиз.	4		
	Химические источники тока. Электролиз.	3		
	ОВР, их типы.	6		
Раздел IV. Обзор химических элементов и их соединений на основе периодической системы -40 часов.				
Тема 7. Неметаллы и их характеристика.		20		
	Водород. Пероксид водорода. ОВР	1		
	Галогены как химические элементы и простые вещества. Окислительная способность галогенов. Диспропорционирование галогенов.	4		
	Халькогены.	6		
	Подгруппа азота	6		
	Общая характеристика элементов IV А-группы. «Распознавание карбонатов и решение экспериментальных задач».	3	<i>Практическая работа 3.</i> «Распознавание карбонатов и решение экспериментальных задач».	
Тема 9. Металлы и их важнейшие соединения.		15		
	Металлы главных подгрупп. Характер их оксидов и гидроксидов.	5	<i>Практическая работа №4.</i> «Исследование свойств соединений алюминия и цинка»	
	Металлы побочных подгрупп.	8	<i>Практическая работа №5</i> «Исследование свойств соединений меди и железа».	

	Комплексные соединения переходных элементов и алюминия. Устойчивость комплексных соединений.	2		
Тема 10. Обобщение знаний о металлах и неметаллах.		5		Контрольная работа №3. Металлы и неметаллы.
Раздел V. Взаимосвязь неорганических и органических соединений –11 часов.				
Тема 11. Классификация и взаимосвязь неорганических и органических соединений.		6	Практическая работа №6. «Экспериментальное решение задач на распознавание веществ»	
Тема 12. Методы научного познания.		2	Практическая работа №7 «Экспериментальный анализ как метод идентификации веществ».	
Тема 12. Химия и жизнь.		3		
Раздел VI. Технология получения неорганических и органических веществ. Основы химической экологии-7часа.				
Тема 13. Технологические основы получения веществ и минералов.		3		
Тема 14. Экологические проблемы химии		4		
Резерв 8 часов				
Итого		132	7	3
Поурочное планирование 11 класс				
Повторение – 4 часа.				
Раздел 1. Теоретические основы общей химии – 8 часов.				

Тема 1. Строение атома.		8		
	1. Основные понятия химии.	1		
	2-3. Строение атома. Ядро. Состояние электрона в атоме. Квантовые числа.	2		
	4-5. Электронные конфигурации. Валентные электроны. Особенности s-, p-, d-, f-элементов.	1		
	6. Основное и возбужденное состояние атомов.	1		
	7. Периодический закон и периодическая система элементов.	1		
	8. Изменение свойств элементов и их соединений в периоде и группе.	1		
Раздел II. Химическая статика (учение о веществе) – 21 час.				
Тема 2. Строение вещества.		13		
	9. Электронная природа химических связей.	1		
	10-11. Ковалентная химическая связь и ее виды, механизмы образования. Электроотрицательность.	2		
	12. Ионная связь.	1		
	13. Водородная связь. Межмолекулярное взаимодействие.	1		
	14- 15. Пространственное строение молекул. Полярность молекул.	1		

		16 -17. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические решетки.	2		
		18. Обобщение темы.	1		
		19-20. Контрольная работа №1.	2	Контрольная работа 1.	
		21. Анализ работы. Решение материалов ЕГЭ	1		
Тема 3. Вещества и их системы.			8		
		22. Чистые вещества и смеси. Дисперсные и коллоидные системы.	1		
		23 Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Показатели растворимости вещества. Тепловые явления при растворении	1		
		24 -25. Решение задач на растворимость, определение коэффициента растворимости.			
		26-27. Способы выражения концентрации растворов. Решение задач на разбавление, смешение растворов. Решение заданий ЕГЭ.	2		
		28. Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией.	1	<i>Практическая работа 2</i>	
		29. Зачетная работа	1	Зачет	
Раздел III. Химическая динамика (учение о химических реакциях) –36 часов.					
Тема 4. Основы химической термодинамики			10		
		30. Химические реакции в системе природных	1		

		взаимодействий. Классификация химических реакций.			
		31. Тепловые эффекты реакций. Термохимические уравнения реакций.	1		
		32-33. Внутренняя энергия. Энтальпия. Энтропия. Прогнозирование направлений реакции.	2		
		34-35. Тепловой эффект реакций. Решение задач.	2		
		36-37. Энергия Гиббса. Закон Гесса.	2		
		38-39. Первый и второй законы термодинамики. Решение задач	2		
Тема5. Кинетические понятия и закономерности протекания химических реакций.			13		
		40-41. Скорость химических реакций. Кинетические уравнения. Константа скорости реакции.	2		
		42. Влияние концентрации на скорость химической реакции. Закон действующих масс.	1		
		43. Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа.	1		
		44. Катализ.	1		
		45. Влияние различных факторов на скорость реакции.	1	Практическая работа №3.	
		46. Стехиометрия. Расчет количества вещества. Соотношения между количествами веществ в химических уравнениях. Решение задач по уравнению реакции.	1		
		47. Решение задач, если одно из веществ в избытке.	1		
		48-49. Химическое равновесие и условия его смещения.	2		

		Принцип Ле-Шателье.			
		50. Константа химического равновесия. Факторы, смещающие равновесие.	1		
		51-52. Разбор заданий ЕГЭ.	2		
Тема 6. Растворы электролитов. Реакции в растворах электролитов.			13		
		53.ТЭД. Сильные и слабые электролиты. Механизм диссоциации веществ. Константа диссоциации.	1		
		54.Реакции ионного обмена.	1		
		55-56. Понятие pH раствора. Гидролиз органических и неорганических веществ. Степень гидролиза.	2		
		57. Химические источники тока. Электролиз.	1		
		58-59. Электролиз растворов солей. Задания ЕГЭ	2		
		60. ОВР, их типы.	1		
		61. Методы электронного и электронно-ионного баланса	1		
		62. Коррозия металлов и способы защиты от нее.	1		
		63. Обобщение темы	1		
		64. Контрольная работа №2.	1	Контрольная работа 2.	
		65. Анализ работы	1		
Раздел IV. Обзор химических элементов и их соединений на основе периодической системы -40 часов.					
Тема 7. Неметаллы и их характеристика.			20		

	66. Водород. Пероксид водорода. ОВР	1		
	67. Галогены как химические элементы и простые вещества. Окислительная способность галогенов. Диспропорционирование галогенов.	1		
	68-69. Соединения галогенов, их кислотные и окислительно-восстановительные свойства.	2		
	70. Получение галогенов в лаборатории и промышленности.	1		
	71-72. Общая характеристика халькогенов. Сера и ее соединения. Сероводород, сульфиды и гидросульфиды.	2		
	73-74. Кислородные соединения серы. качественные реакции.	1		
	75-76. Серная кислота как сильный окислитель. Окисление металлов, неметаллов и органических веществ.	2		
	77. Общая характеристика V-A группы. Азот и его свойства.	1		
	78. Аммиак. Соли аммония. Получение аммиака.	1	Лабораторная работа.	
	79. Восстановительные свойства аммиака.	1		
	80-81. Кислородные соединения азота. Азотная кислота. Нитраты. Термическое разложение нитратов.	2		
	82. Общая характеристика фосфора и его соединений.	1		
	83. Общая характеристика элементов IV A-группы. «Распознавание карбонатов и решение экспериментальных задач».	1	Практическая работа 3.	
	84. Угольная кислота, средние и кислые соли	1		
	85-86. Кремний и его соединения.	2		

Тема 9. Металлы и их важнейшие соединения.			15		
		87. Металлы главных подгрупп. Характер их оксидов и гидроксидов.	1		
		88-89. Общая характеристика металлов I-A, II-A групп.	2		
		90-91. Алюминий и его соединения. Амфотерность соединений алюминия. Получение алюминия.	2		
		92. Металлы побочных подгрупп.	1		
		93. Железо. Соединения железа. Качественные реакции.	1	Лаб. раб.	
		94-95. Краткая характеристика отдельных d-элементов и их соединений. Медь, марганец, хром	2		
		96-97. Окислительные свойства соединений марганца и хрома.	2		
		98. Исследование свойств соединений алюминия и цинка	1	Практическая работа №4.	
		99. Исследование свойств соединений меди и железа.	1	Практическая работа №5.	
		100-101. Комплексные соединения переходных элементов и алюминия. Устойчивость комплексных соединений.	2		
Тема 10. Обобщение знаний о металлах и неметаллах.			5		
		102. Металлы и неметаллы. Соединения металлов и неметаллов.	1		
		103. Генетическая связь между основными классами	1	.	

		неорганических соединений.			
		104-105. Контрольная работа №3.	2	Контрольная работа 3	
		106. Анализ работы	1		
Раздел V. Взаимосвязь неорганических и органических соединений –15 часа.					
Тема 11. Классификация и взаимосвязь неорганических и органических соединений.			8		
		107. Классификация и взаимосвязь органических и неорганических веществ.	1		
		108-109. Химические свойства с участием органических и неорганических веществ.	2		
		110. Органические и неорганические вещества в живой природе. Строение, элементарный состав и взаимосвязи объектов живой и неживой природы.	1		
		111. «Экспериментальное решение задач на распознавание веществ»	1	<u>Практическая работа №6.</u>	
		112. Обмен веществ и энергии в живой клетке.	1		
		113-114. Решение заданий ЕГЭ повышенного уровня сложности (на установление соответствия)	2		
Тема 12. Методы научного познания.			4		
		115. Описание, наблюдение, химический эксперимент. Химический анализ и синтез веществ.			
		116. Химический эксперимент. Химический анализ и синтез веществ			

		117.«Экспериментальный анализ как метод идентификации веществ».		<i>Практическая работа №1</i>	
		118. Моделирование и познание в химии. Естественнонаучная картина мира.			
Тема 12. Химия и жизнь.			3		
		119. Химия и жизнь. Биологически активные вещества.	1		
		120. Средства бытовой химии. Химия и здоровье. Знакомство с образцами лекарственных веществ.	1	<i>Практическая работа №7.</i>	
		121. Химия на дачном участке. Минеральные удобрения. Пестициды. Правила их использования	1		
Раздел VI. Технология получения неорганических и органических веществ. Основы химической экологии-7часа.					
Тема 13. Технологические основы получения веществ и минералов.			3		
		122. Химическая технология и научные основы организации современного производства.	1		
		123. Металлургия.	2		
		124. Синтез аммиака	1		
Тема 14. Экологические проблемы химии			4		
		125. <u>Источники и виды химических загрязнений окружающей среды.</u>	1		
		126-127. Химические производства и их токсичные, горючие и взрывоопасные отходы, выбросы	2		
		128. Экологический мониторинг. Экологические проблемы и	1		

		здоровье человека. Химия и здоровый образ жизни.			
		129-132 . Работа с материалами ЕГЭ	4		
Резерв 4 часа					

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Химия, 10 класс/ Пузаков С.А., Машнина Н.В., Попков В.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Химия, 11 класс/ Пузаков С.А., Машнина Н.В., Попков В.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Химия (углубленный уровень) Реализация требований ФГОС среднего общего образования: методическое пособие для учителя под редакцией А.А. Кавериной, М-ФГБНУ "Институт стратегии развития образования", 2023

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<http://school-collection.edu.ru/> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

<http://him.1september.ru/> - электронная версия газеты "Химия" приложение к "1 сентября"

<http://pedsovet.org/> - Педсовет.

<http://www.uroki.net/> - UROKI.NET.

<http://festival.1september.ru/subjects/4/> - Фестиваль педагогических идей "Открытый урок". Разработки уроков по химии

<http://som.fsio.ru/subject.asp?id=10000755> размещаются методические разработки уроков, лабораторные работы, тесты и контрольные работы, олимпиады, видеоопыты, химические задачи, интернет-учебники по химии .

<http://www.alhimik.ru/> - АЛХИМИК. Включает методические рекомендации для учителей химии, справочники, биографии великих химиков, разделы "Веселая химия", "Химия на каждый день" и много другой интересной и полезной информации

<http://www.chemistry.narod.ru/> - Содержит историю создания и развития периодической системы элементов (ссылка "Музей"),

<http://hemi.wallst.ru/> - Электронный учебник по химии для средней школы, пригодный для использования как в обычных, так и в специализированных классах, а также для повторения материала в выпускном классе и для подготовки к экзаменам

<http://www.college.ru/chemistry/> - Открытый Колледж: Химия. Электронный учебник по химии.

<http://www.chemistry.ssu.samara.ru/> - Органическая химия - учебник для средней школы

<http://www.edu.yar.ru/russian/cources/chem/> - Задачи для олимпиад по химии, описание интересных химических опытов, словарь химических терминов, сведения из геохимии (происхождение и химический состав некоторых минералов)

<http://roctest.runnet.ru/cgi-bin/topic.cgi?topic=Chemistry> - Образовательный сервер тестирования. Бесплатное on-line тестирование по химии, требует регистрации в системе.