Рассмотрена и рекомендована Утверждена

к утверждению: приказом директора МАОУ СОШ №1 -

научно-методическим советом «Школа Сколково – Тамбов»

МАОУ СОШ №1 – № 131-О/Д от 30.08.2021

«Школа Сколково - Тамбов»

Протокол № 1 от 26.08.2021; Директор\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.П. Казначеева

педагогическим советом

МАОУ СОШ №1 –

«Школа Сколково - Тамбов»

Протокол № 1 от 26.08.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по химии**

**для 10-11 КЛАССОВ**

**уровень изучения** базовый

Составитель:

Кондракова Елена Юрьевна,

учитель химии

г. Тамбов

2021

**Пояснительная записка**

Каждому человеку в современном, быстро меняющемся мире необходимы основы химических знаний. Значение химии в жизни человека очень сложно переоценить. Без развития химии невозможно развитие топливно-энергетического комплекса, металлургии, транспорта, связи, строительства, электроники, сферы быта и т.д.

Химия охватывает практически все сферы человеческой деятельности. Без нее невозможно организовать как само производство, так и контроль качества выпускаемой продукции. Химия как наука играет определяющую роль в развитии всей человеческой цивилизации. Поэтому каждому человеку необходимы прочные базисные знания в области химии.

Химия как учебный предмет призвана вооружить учащихся основами химических знаний, необходимых для повседневной жизни, производственной деятельности, продолжения образования, правильной ориентации в поведении в окружающей среде. Она вносит существенный вклад в научное миропонимание, в воспитание и развитие учащихся. Учёт современных проблем и состояния окружающей среды требует внесения в содержание учебного предмета соответствующих изменений.

В данной программе выражена химико-экологическая направленность содержания. В нём отражена система важнейших химических знаний, раскрыта роль химии в познании окружающего мира, в повышении уровня материальной жизни общества, в развитии его культуры, в решении важнейших проблем современности.

Предмет химии специфичен. Успешность его изучения связана с овладением химиче­ским языком, соблюдением техники безопасности при выполнении химического экспери­мента, осознанием многочисленных связей химии с другими предметами. Химическое образование и знания учебного предмета химии рассматриваются в программах и учебниках как обязательный компонент общей культуры человека, основа его научного миропонимания, средство социализации и личностного развития ученика.

**Нормативно-правовые документы, на основании которых разработана**

**программа:**

Рабочая программа разработана на основе:

* Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по химии в соответствии с существующей концепцией химического образования;
* Примерной основной образовательной программы по химии основного общего образования;
* Концепции образовательного комплекса «Школа Сколково – Тамбов»;
* Химия: рабочая программа: базовый уровень 10–11 классы / Н. Е. Кузнецова, Н. Н. Гара. – М.: Вентана-Граф.

Данная рабочая программа включает в себя основы неорганической и органической химии, раскрывает содержание обучения химии учащихся 10 – 11 классов общеобразовательной организации *на базовом уровне.* Главной идеей программы является создание базового комплекса опорных знаний по химии, выраженных в форме, соответствующей возрасту обучающихся.

Рабочая программа реализует цели общего образования, авторские идеи развивающего обучения химии, результаты межпредметной интеграции, учитывает формирование универсальных учебных действий среднего общего образования.

Программа корректирует содержание предметных тем государственного образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по разделам и темам курса.

# Рабочая программа содействует сохранению единого образовательного пространства и предоставляет широкие возможности для реализации различных подходов к построению курса химии в старшей школе на профильном уровне. Программа составлена с учетом особенностей образовательного учреждения, образовательных потребностей обучающихся и их законных представителей.

В построении рабочей программы обучения химии ведущими ценностными и методологическими ориентирами выступали:

* гуманистическая парадигма непрерывного образования;
* наука химия, её концептуальные системы знаний, логика и история их развития;
* современные концепции химического, естественнонаучного и экологического образования в общеобразовательной школе;
* системный, интегративно-дифференцированный, личностно-деятельностный и комплексный психолого-методический подходы;
* принципы личностно-ориентированного развивающего обучения;
* психолого-педагогические и методические основы организации современного учебно-воспитательного процесса, ориентированного на его внутреннюю дифференциацию, собственную деятельность и развитие учащихся;
* методологическая, мировоззренческая, экологическая и ценностная доминанты в раскрытии основного содержания курса, его практическая направленность.

При написании программы полностью учтены требования к содержанию предметного обучения, представленные в документах Министерства образования Российской Федерации: Федеральный компонент государственного образовательного стандарта общего образования (химия – базовый уровень) и требований к уровню подготовки выпускников.

Рабочая программа выполняет две основные функции:

*Информационно-методическая функция* позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

*Организационно-планирующая функция* предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

**Основные цели и задачи изучения химии в 10** – **11 классах**

**Цели:**

* системное и сознательное усвоение основного содержания курсов химии, способов самостоятельного получения, переработки, функционального и творческого применения знаний, необходимых для понимания научной картины мира;
* раскрытие роли химии в познании природы и её законов, в материальном обеспечении развития цивилизации и повышении уровня жизни общества, в понимании необходимости школьного химического образования как элемента общей культуры и основы жизнеобеспечения человека в условиях ухудшения состояния окружающей среды;
* раскрытие универсальности и логики естественнонаучных законов и теорий, процесса познания природы и его возвышающего смысла, тесной связи теории и практики, науки и производства;
* развитие интереса и внутренней мотивации учащихся к изучению химии, к химическому познанию окружающего нас мира веществ;
* овладение методологией химического познания и исследования веществ, умениями характеризовать и правильно использовать вещества, материалы и химические реакции, объяснять, прогнозировать и моделировать химические явления, решать конкретные проблемы;
* выработка умений и навыков решения химических задач различных типов, выполнения лабораторных опытов и проведения простых экспериментальных исследований, интерпретации химических формул и уравнений и оперирования ими;
* внесение значимого вклада в формирование целостной картины природы, научного мировоззрения, системного химического мышления, формирование на их основе гуманистических ценностных ориентиров и выбора жизненной позиции;
* обеспечение вклада учебного предмета химии в экологическое образование и воспитание химической, экологической и общей культуры учащихся;
* использование возможностей химии как средства социализации и индивидуального развития личности;
* развитие стремления учащихся к продолжению естественнонаучного образования и адаптации к меняющимся условиям жизни в окружающем мире.

**Задачи:**

* вооружение обучающихся знаниями основ науки и химической технологии, способами их добывания, переработки и применения;приобретение химических знаний и умений;
* овладение обобщенными способами мыслительной, творческой и проектной деятельностей;
* развитие и совершенствование универсальных умений и действий учащихся;
* формирование умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию, развитие ключевых компетентностей учащихся в рамках учебно-исследовательской деятельности (анализ, синтез, выдвижение гипотезы, детализация, обобщение);
* освоение компетенций (учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной) и профессионально-трудового выбора;
* формирование навыков безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования;
* владение основами методологии познания, развитие системного химического мышления; обеспечение химико-экологического образования и воспитания.

**Общая характеристика учебного предмета:**

Изучение *базового курса* химии на уровне среднего (полного) общего образования начинается в 10 классе с органической химии, представляющий самостоятельный и целостный раздел курса. Органическая химия благодаря целостности и генетической связанности объектов, обзорности и единству теоретико-понятийного аппарата доступна для сознательного усвоения учащимися и интересна новизной своего содержания.

Содержание курса «Органическая химия» своей целостностью, четкой теоретической обоснованностью, позволит старшеклассникам осознать важные методологические основания курса и работы по его освоению. Так, понимание структуры химической теории и, например, наличие в ней собственного понятийно-описательного аппарата, создаст условия для реализации учащимися в обучении функций теоретических знаний (прогнозирующей, объясняющей).

В числе важнейших содержательных особенностей курса важно отметить его ориентацию на выделение и поэтапное развитие блоков знаний о веществе, реакции и химической технологии. Знания об особенностях реакций органических соединений и способах осуществления их в производственных условиях представлены в отдельных темах. Изучение органической химии предполагается строить на основе широкого использования сравнительного метода.

На протяжении всего изучения курсов органической (10 класс) и особенно общей и неорганической химии (11 класс) осуществляется развитие и оформление систем знаний о веществе химической реакции и технологии как необходимое условие системного усвоения и функционального применения знаний, формирования естественнонаучной картины мира и мировоззрения. При изучении этого материала идёт постоянное обращение к химическому эксперименту и к решению химических задач. Это способствует превращению теоретических знаний в убеждения, в средство дальнейшего познания химии и формирования необходимых общеучебных и предметных умений.

Значительный объём учебного материала в обоих курсах отведён блоку прикладной химии, основам технологии и производствам, выпускающим вещества и материалы, необходимые современному обществу. Это позволяет сформировать систему знаний о химической технологии и её роли в химизации общества, усилить понимание роли науки и производства в повышении уровня жизни общества. При этом много внимания уделено различным областям применения веществ и химических реакций, в том числе в быту. Технологический и экологический материал, отражающий тесную связь химии с жизнью, формирует ценностное отношение к химии, к природе и к здоровью человека, в сохранение которого химия вносит большой вклад.

Помимо основ науки в содержание учебного предмета включен ряд сведений занимательного, исторического, прикладного характера, содействующих мотивации учения, развитию познавательных интересов и решению других задач воспитания личности.

*Рабочая программа курса 10 класса*отражает учебный материал в пяти крупных разделах: «Теоретические основы органической химии», «Классы органических соединений. Углеводороды», «Производные углеводородов», «Вещества живых клеток», «Органическая химия в жизни человека». В первом разделе раскрываются современная теория строения органических соединений, показывающая единство химического, электронного и пространственного строения, явления гомологии и изомерии, классификация и номенклатура органических соединений, а также закономерности протекания и механизмы реакций органических веществ.

Также приводятся сведения о нахождении каждой группы веществ в природе, об их применении в условиях сформированной техносферы. Весь курс органической химии пронизывают идеи зависимости свойств веществ от особенностей их строения и от характера функциональных групп, а также генезиса и развития веществ и генетических связей между многочисленными классами органических соединений. Значительное внимание уделено раскрытию особенностей веществ, входящих в состав живых клеток. При этом осуществляется межпредметная связь с биологией.

*Рабочая программа курса 11 класса*представлена тремя разделами на базовом уровне: «Общая химия», «Неорганическая химия», «Взаимосвязь неорганической и органической химии». Химия в нашей жизни». Первые два раздела посвящены универсализации теоретических основ общей и органической химии, развитию теоретических систем знаний о веществах и химических реакциях на основе обобщения и теоретического объяснения, опирающихся на фундаментальные понятия, законы и теории химии.

*Программа данного курса* по сравнению с программой основной школы предполагает более глубокое изучение закономерностей протекания обменных и окислительно-восстановительных реакций в водных растворах, рассмотрение объясняющих их теорий (электролитической диссоциации и др.), а также демонстрации научного и практического значения приобретённых знаний.

*Прикладной аспект химии*, её роль в жизни человека наиболее полно отражены в заключительной части курса.

**Место учебного предмета в учебном плане**

Федеральным государственным образовательным стандартом предусмотрено изучение курса химии в средней школе как части образовательной области «Естественнонаучные предметы» на базовом и углубленном уровнях.

Изучение химии на базовом уровне рассчитано на 34 часа в каждом классе (1 ч. в неделю, из них 1 ч – резервное время) при применении инновационных технологий обучения химии, использовании Интернет-ресурсов, при проведении обобщающих уроков, конференций.

Рабочая программа реализована на учебниках химии, выпущенных Издательским центром «Вентана-Граф»:

* Кузнецова Н.Е., Гара Н.Н. Химия. 10 класс (базовый уровень);
* Кузнецова Н.Е., Левкин А.Н., Шаталов М. А. Химия. 11 класс (базовый уровень);

В соответствии с учетом образовательных потребностей учащихся и родителей, направлений инновационной деятельности образовательного комплекса «Школа Сколково – Тамбов» и региональных особенностей основными направлениями работы по повышению качества образования являются обеспечение равного доступа всех участников образовательного процесса к лучшим образовательным ресурсам и технологиям; удовлетворение потребности учащихся в получении образования, обеспечивающего успех в быстро меняющемся мире; формирование интеллектуального, физически и духовно развитого гражданина. Концепция школы ориентирована на получение IT-образования через все уровни обучения.

Реализация рабочей программы учитывает последовательность учебных действий, целей через использование форм и способов организации работы в наибольшей степени соответствующих индивидуальному стилю учебной деятельности, возможностям и потребностям каждого учащегося:

* организация самостоятельной работы (задания варьируются в зависимости от индивидуальных особенностей и потребностей учащихся, а также путем их группировки внутри класса по различным признакам);
* реализация спектра программ внеурочной деятельности обучающихся, в части, формируемой участниками образовательного процесса;
* [организация проектной](http://psihdocs.ru/povishenie-poznavatelenoj-aktivnosti-mladshih-shkolenikov-cher.html), в том числе учебно-исследовательской деятельности учащихся, подготовку к защите индивидуального учебного проекта;
* формирование единых подходов к содержательному наполнению и способам представления портфеля личностных достижений учащихся.

В последовательном раскрытии учебного содержания ведущая роль отведена реализации межпредметных связей; интеграции учебного процесса и внеурочной деятельности на основе метода проектов, учебно-исследовательской деятельности обучающихся.

Данный компонент интегрирован в рабочие программы и включает:

* внутришкольные, межшкольные, региональные, а так же международные ученические проекты;
* социальные проекты, при реализации которых достижение образовательных целей, происходит через социально-значимую деятельность;
* учебные путешествия по достопримечательным местам области, страны, мира.

Вторым важным компонентом является проектная деятельность по научным интересам, где формирование групп производится не по возрастному принципу, а по тематике деятельности. Обучающиеся, находясь в пространстве самостоятельного выбора, могут выполнять несколько проектов в разных группах. При организации проектной, научно-исследовательской деятельности важную роль играет сотрудничество с высшими учебными и научными организациями, направленное на повышение значимости результатов работы над проектом.

Интеграция натурного и виртуального (компьютерного) исследований мира, обеспечиваемая инновационными средствами обучения является одним из определяющих факторов формирования мировоззрения современного человека. Достижение образовательных целей планируется посредством широкого использования новых материально-технических средств обучения и воспитания. Это ***школьные химические лаборатории***: Лаборатория экспериментальной химии, Лаборатория химического анализа, оснащенные современным исследовательским оборудованием («Цифровая лаборатория по химии», «Мобильная естественно-научная лаборатория по химии», «Мини-экспресс-лаборатории», «Микролаборатория для химического эксперимента» и др.).

**Результаты обучения и освоения содержания курса химии**

Деятельность образовательной организации в обучении химии в образовательной организации направлена на достижение обучающимися ***личностных результатов***, отражающих:

1) 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;

2) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

3) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

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

5) 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;

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

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

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

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

10) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта экологонаправленной деятельности.

***Метапредметные результаты*** освоения основной образовательной программы 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, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

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

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

7) 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.

В области ***предметных результатов*** образовательная организация общего образования реализует следующие задачи.

***На базовом уровне:***

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, такими как наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведённых опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

4) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчёты 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.

**Технологии обучения:**

* ИКТ (информационно коммуникативные технологии);
* проблемное обучение;
* индивидуальный и дифференцированный подход к обучению;
* интегрированное обучение (химия-математика, химия-физика, химия-биология);
* здоровьесберегающие технологии;
* технология «Метод проектов»;
* технологии исследовательской деятельности;
* технология мастерской;
* игровые технологии;
* сетевые Интернет-технологии.

**Механизмы формирования ключевых компетенций**

*Учебные компетенции:*

* организация процесса изучения и выбор собственной траектории образования;
* решение учебных и самообразовательных проблем;
* связывание воедино и использование отдельных частей знаний;
* извлечение пользы из образовательного опыта.

*Исследовательские компетенции:*

* получение и обработка информации;
* обращение к различным источникам данных и их использование;
* консультации с учителем и учащимися;
* представление и обсуждение различных способов решения задач.

*Социально -личностные компетенции:*

* вступление в дискуссию и выработка своего собственного мнения;
* умение справляться с неопределенностью и сложностью.

*Коммуникативные компетенции:*

* умение выслушивать и принимать во внимание взгляды других людей;
* дискутировать и защищать свою точку зрения;
* выступать на публике;
* читать графики, диаграммы и таблицы данных.

*Сотрудничество:*

* принимать решения;
* устанавливать и поддерживать контакты;
* справляться с разнообразием мнений и конфликтами;
* сотрудничать и работать в команде.

*Организаторская деятельность:*

* организовывать свою работу;
* принимать ответственность за свои решения;
* овладевать инструментом моделирования;
* работать в группе или сообществе и вносить свой вклад в него;
* вступать в проект.

*Личностно-адаптивные компетенции:*

* использовать новую информацию и коммуникативные технологии;
* находить и придумывать новые решения;
* проявлять гибкость, оказавшись лицом к лицу с быстрыми переменами;
* быть упорным и стойким перед трудностями;
* совершенствовать самообразование и самоорганизацию.

**Методы и приемы**

Приемы:

* Словесные (беседы, дискуссии, обсуждения);
* Наглядные (демонстрации объектов, процессов);
* Практические (творческие задания, упражнения, лабораторные опыты, практические работы).

Методы:

* Метод проблемного изложения;
* Исследовательский;
* Объяснительно – иллюстративный.

**Ожидаемые результаты**

Результаты изучения курса «Химия» приведены в разделе «Требования к уровню подготовки выпускников», который полностью соответствует стандарту. Требования направлены на реализацию деятельностного, практикоориентированного и личностно-ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, который усваиваются и воспроизводятся учащимися.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанные на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: объяснять, изучать, распознавать и описывать, выявлять, сравнивать, определять, анализировать и оценивать, проводить самостоятельный поиск необходимой информации и т.д.

В рубрике «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

**В рамках программы изучения химии в 10 классе на конец учебного года учащиеся должны знать и уметь:**

**знать/понимать:**

* основные положения теории химического строения органических веществ А.М. Бутлерова;
* понимать и объяснять причины многообразия органических веществ;
* принципы классификации и номенклатуры органических веществ;
* принципы классификации химических реакций в органической химии;
* понимать механизмы химических реакций;
* знать виды изомерии органических соединений (уметь составлять структурные формулы изомеров для соединений различных гомологических рядов и называть их);
* применять основные положения теории химического строения органических веществ А. М. Бутлерова при объяснении: электронного и пространственного строения соединений различных классов органических веществ, механизма образования химических связей в молекулах, взаимного влияния атомов в молекулах веществ, закономерностей изменения физических и химических свойств в гомологическом ряду;
* характеризовать физические и химические свойства конкретных соединений, уметь раскрывать зависимость свойств веществ от их состава и строения, важнейшие промышленные и лабораторные способы получения веществ, области применения, включая медико-биологическое значение;
* знать основные направления переработки природных источников углеводородов, направления научно-технического прогресса в нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности;
* характеризовать особенности строения полимеров, свойства и применение важнейших представителей пластмасс, каучуков, химических волокон.

**уметь:**

* называть изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатурам;
* определять: тип химической связи, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в органической химии;
* характеризовать: строение и свойства органических соединений, способы их получения (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);
* объяснять: природу и способы образования химической связи; зависимость реакционной способности органических соединений от строения их молекул;
* выполнять химический эксперимент по: распознаванию важнейших органических веществ; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;
* проводитьрасчеты по химическим формулам и уравнениям реакций: решать расчётные задачи на установление формул химических веществ, с использованием газовых законов, на определение состава смесей органических веществ, комбинированные и конкурсные задачи по курсу органической химии. Составлять химические переходы (уравнения реакций) одних веществ в другие с использованием генетической связи между классами органических и неорганических соединений (качественные задачи).
* осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и ее представления в различных формах.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

* понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;
* объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
* экологически грамотного поведения в окружающей среде;
* оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
* безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;
* определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
* распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов;
* оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов;
* критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.

**В рамках программы изучения химии в 11 классе на конец учебного года учащиеся должны знать и уметь:**

знать/понимать:

* основные понятия и законы химии;
* принципы классификации органических и неорганических реакций;
* основные положения теории окислительно-восстановительных реакций, типы ОВР, правила составления (запись продуктов реакций), уметь подбирать коэффициенты в уравнениях с помощью методов электронного и электронно-ионного баланса;
* строение атомов элементов главных и побочных подгрупп, изображать распределение электронов в атоме по энергетическим уровням и подуровням в виде электронных и электронно-графических формул;
* классификацию и характеризовать различные виды дисперсных систем, механизм процесса растворения веществ, зависимость растворения веществ от различных факторов. Понимать смысл коэффициента растворимости веществ, ионного произведения воды, водородного показателя рН, произведения растворимости и константы диссоциации,
* основные положения координационной теории А. Вернера, классификацию комплексных соединений, природу химической связи в них, принципы номенклатуры и некоторые свойства комплексных соединений;
* общую характеристику металлов и неметаллов;
* характеризовать свойства элементов побочных подгрупп, их соединений, знать практическое применение.

уметь:

* ***называть*** изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатурам;
* определять тип химической связи, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в органической и неорганической химии, продукты ОВ реакций в зависимости от среды;
* характеризовать строение и свойства органических соединений, способы их получения (аминов, аминокислот, белков, гетероциклических соединений, нуклеиновых кислот), металлов побочных подгрупп и неметаллов;
* объяснять природу и способы образования химической связи; зависимость реакционной способности органических соединений от строения их молекул;
* определять вид химической связи в химических соединениях, знать механизм образования различных видов химической связи, основные характеристики каждого вида химической связи, типы кристаллических решеток веществ с различным видом химической связи;
* объяснять взаимосвязь между геометрической структурой молекулы и гибридизацией атомныхорбиталей; причины материального единства неорганических и органических веществ, их взаимосвязь;
* раскрывать практическое применение химии как науки;
* решать задачи по строению атомов химических элементов, задачи на определения периода полураспада радиоактивных изотопов, расчётные задачи повышенной сложности с использованием газовых законов, различных способов выражения концентраций растворов, а так же комбинированные конкурсные задачи по различным разделам неорганической и органической химии;
* выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;
* проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций: решать расчётные задачи на установление формул химических веществ, с использованием газовых законов, с использованием различных видов концентрации растворов, на определение состава смесей органических и неорганических веществ, комбинированные и конкурсные задачи по курсу органической и неорганической химии. Составлять химические переходы (уравнения реакций) одних веществ в другие с использованием генетической связи между классами органических и неорганических соединений (качественные задачи).

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

* осуществления самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использования компьютерных технологий для обработки и передачи информации и ее представления в различных формах;
* понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;
* объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
* экологически грамотного поведения в окружающей среде;
* оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
* безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;
* определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
* распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов;
* оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов;
* критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.

Все это необходимо для формирования и развития навыков анализа, сравнения, обобщения, самоанализа и самоконтроля, умений устанавливать причинно – следственные связи между различными фактами, умений делать выводы, отстаивать свою точку зрения.

**Содержание программы**

**10 класс**

**Теоретические основы органической химии**

**Введение в органическую химию.** Органические вещества. Органическая химия. Предмет органической химии. Отличительные признаки органических веществ и их реакций.

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

**Особенности строения и свойств органических соединений и их классификация.** Электронное и пространственноестроение органических соединений. Гибридизация электронных орбиталей при образовании ковалентных связей. Простаяи кратная ковалентные связи. *Методы исследования органических соединений*.

**Классы органических соединений. Углеводороды**

**Предельные углеводороды.** Строение молекул алканов. Гомологический ряд. Номенклатура и изомерия. Физические свойства алканов. Химические свойства: горение, галогенирование, термическое разложение, изомеризация. Нахождение алканов в природе. Получение и применение алканов.

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

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

Алкадиены. Строение. Физические и химические свойства. Применение алкадиенов. Натуральный 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 бензола. Гомологи бензола. Особенности химических свойств гомологов бензола на примере толуола. Применение бензола и его гомологов.

Генетическая связь углеводородов.

**Лабораторные опыты.** *Изготовление моделей молекул углеводородов.*

**Практическая работа № 1.** *Получение этилена и изучение его свойств.*

**Контрольная работа № 1.** *Углеводороды.*

**Производные углеводородов**

**Спирты, фенолы.** Классификация, номенклатура и изомерия спиртов, предельных одноатомных спиртов. Гомологический ряд, строение и физические свойства. Водородная связь. Химические свойства. Получение и применение спиртов.

Многоатомные спирты. *Классификация, номенклатура и изомерия.* Этиленгликоль и глицерин. Состав, строение. Физические и химические свойства. Получение и применение. Качественные реакции на многоатомные спирты. *Спирты в жизни* *человека. Спирты и здоровье.*

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

**Альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и сложные эфиры.** Характеристика альдегидов и кетонов (функциональнаягруппа, общая формула, представители). Классификация альдегидов. Гомологический ряд предельных альдегидов. Номенклатура. Физические свойства. Химические свойства: реакции окисления, присоединения, поликонденсации. Формальдегид и ацетальдегид:получение и применение. *Ацетон как представитель**кетонов.*

Классификация карбоновых кислот. Одноосно́вные насыщенные карбоновые кислоты: гомологический ряд, номенклатура,строение. Физические и химические свойства карбоновых кислот. Применение и получение карбоновых кислот.

Краткие сведения о высших карбоновых кислотах: пальмитиновой, стеариновой и олеиновой. Распространение в природе.Свойства и применение. Мыла.

Состав и номенклатура. Физические и химические свойства.Гидролиз сложных эфиров. Распространение в природе и применение.

Генетическая связь углеводородов, спиртов, альдегидов и карбоновых кислот.

**Азотсодержащие соединения.** Классификация, состав, *изомерия* и номенклатура аминов. Гомологический ряд. Строение. Физические и химические свойства аминов. Применение аминов. Анилин – представитель ароматических аминов. Строениемолекулы. Физические и химические свойства, качественнаяреакция. Способы получения. *Ароматические гетероциклические соединения. Пиридин и пиррол: состав, строение молекул. Значение аминов. Табакокурение и наркомания* – *угроза жизни человека.*

**Лабораторные опыты.** *Реакция окисления этилового спирта оксидом меди (II). Растворение глицерина в воде. Взаимодействие глицерина со свежеосажденным гидроксидом меди (II). Окисление этанола оксидом меди (II). Окисление альдегида оксидом меди (II). Реакция серебряного зеркала*

***Практическая работа № 2.*** Получение карбоновых кислот в лаборатории и изучение их свойств.

***Контрольная работа № 2.*** *Кислородсодержащие соединения.*

**Вещества живых клеток**

**Жиры.** Жиры – триглицериды: состав, физические и химические свойства жиров. Жиры в жизни человека и человечества. Жиры как питательные вещества.

**Лабораторные опыты.** *Растворимость жиров в воде и органических растворителях.*

**Углеводы.** *Образование углеводов в процессе фотосинтеза.* Классификация углеводов. Глюкоза: физические свойства. Строение молекулы: альдегидная и циклические формы. Физические и химические свойства. Природные источники, способы получения и применения. *Фруктоза. Рибоза и дезоксирибоза*. Превращение глюкозы в организме человека. Сахароза. Нахождение в природе. Биологическое значение. Состав. Физические и химические свойства. Крахмал. Строение, свойства. Распространение в природе. Применение. Целлюлоза – природный полимер. Состав, структура, свойства, нахождение в природе, применение. Нитраты и ацетаты целлюлозы: получение и свойства. Применение.

**Лабораторные опыты.** *Взаимодействие глюкозы со свежеосаждённым гидроксидом меди (II) при обычных условиях и при нагревании.* *Взаимодействие сахарозы с гидроксидом меди (II) при обычных условиях. Взаимодействие крахмала с иодом*

**Аминокислоты.** Состав, строение, номенклатура. Изомерия. Гомологический ряд аминокислот. Физические и химические свойства. Двойственность химических реакций. Распространение в природе. Применение и получение аминокислот в лаборатории.

**Белки.** Классификация белков по составу и пространственному строению. Пространственное строение. Физические и химические свойства. Качественные реакции на белки. Гидролиз. Синтез белков.

*Единство биохимических функций белков, жиров, углеводов.*

**Лабораторные опыты.** *Цветные реакции на белки.*

**Органическая химия в жизни человека**

**Природные источники и способы переработки углеводородов. Промышленный органический синтез.** Нефть и нефтепродукты. Физические свойства. Способы переработки нефти.Перегонка. Крекинг термический и каталитический. *Коксохимическое производство.* Природный и попутный нефтяной газы, ихсостав и использование в промышленности.

**Полимеры** – **синтетические высокомолекулярные соединения.** Общие понятия о синтетических высокомолекулярныхсоединениях: полимер, макромолекула, мономер, структурноезвено, степень полимеризации, геометрическая форма макромолекул. Свойства полимеров. Классификация полимеров. Реакции полимеризации и поликонденсации. Синтетические каучуки: изопреновый, бутадиеновый и дивиниловый. Синтетическиеволокна: ацетатное волокно, лавсан и капрон; пластмассы: полиэтилен, поливинилхлорид, поливинилстирол. Практическое использование полимеров и возникшие в результате этого экологические проблемы. Вторичная переработка полимеров.

**Органическая химия и окружающая среда.** Химическая экология как комплексная наука, изучающая состояние окружающей среды. Защита окружающей среды от загрязняющего воздействия органических веществ. Способы уменьшения негативного воздействия на природу органических соединений.

Приложение 1

**Тематическое планирование**

**10 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема | Количество часов | Основное содержание | Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий) |
| **Раздел 1.** **Теоретические основы органической химии (4 ч)** | | | | |
| 1 | Введение в органическую химию | 1 | Органические вещества. Органическая химия. Предмет органической химии. Отличительные признаки органических веществ и их реакций. | Различать предметы изучения органической и неорганической химии. Сравнивать органические и неорганические соединения.  Называть изученные положения теории химического строения А.М.Бутлерова.  Оперировать понятиями «атом», «молекула», «валентность», «химическое строение», «структурная формула», «изомерия», «изомеры».  Моделировать пространственное строение метана, этана, пропана.  Пользоваться информацией из других  источников для подготовки кратких сообщений. |
| 2 | Теория строения органических соединений | 2 | Теория химического строения А. М. Бутлерова: основные понятия, положения, следствия. Современные представления о строении органических соединений. Изомеры. Изомерия. Эмпирические, структурные, электронные формулы. Модели молекул органических соединений. *Жизнь, научная и общественная деятельность* *А. М. Бутлерова*. |
| 3 | Особенности строения и свойств органических соединений и их классификация. | 1 | Электронное и пространственноестроение органических соединений. Гибридизация электронных орбиталей при образовании ковалентных связей. Простаяи кратная ковалентные связи. *Методы исследования органических соединений*. | Описывать пространственную структуру изучаемых веществ.  Систематизировать знания о ковалентной химической связи.  Различать типы гибридизации. |
| **Раздел 2. Классы органических соединений. Углеводороды (11 ч)** | | | | |
| 4 | Предельные углеводороды | 3 | Строение молекул алканов. Гомологический ряд. Номенклатура и изомерия. Физические свойства алканов. Химические свойства: горение, галогенирование, термическое разложение, изомеризация. Нахождение алканов в природе. Получение и применение алканов.  Циклоалканы. Строение молекул, гомологический ряд, физические свойства, распространение в природе. Химические свойства. | Классифицировать изучаемые вещества.  Описывать пространственную структуру изучаемых веществ.  Моделировать строение изучаемых веществ.  Исследовать свойства изучаемых веществ.  Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.  Наблюдать и описывать химические реакции.  Уметь проводить химический эксперимент.  Соблюдать правила техники безопасности.  Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.  Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологических рядах.  Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда.  Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе  знаний об электронном строении веществ.  Различать понятия «изомер» и «гомолог».  Давать названия органическим соединениям по международной номенклатуре.  Характеризовать способы получения, свойства и области применения изучаемых веществ.  Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ.  Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких  сообщений. |
| 5 | Непредельные углеводороды | 4 | Алкены. Строение молекул. Физические свойства. Изомерия: углеродной цепи, положения кратной связи, *цис-*, *транс-*изомерия. Номенклатура. Химические свойства: реакции окисления, присоединения, полимеризации. *Правило В. В. Марковникова.* Способы получения этилена в лаборатории и промышленности.  Алкадиены. Строение. Физические и химические свойства. Применение алкадиенов. Натуральный каучук. Резина.  Алкины. Строение молекул. Физические и химические свойства. Реакции присоединения и замещения. Получение. Применение.  **Практическая работа №1.** *Получение этилена и изучение его свойств.* |
| 6 | Ароматические углеводороды | 4 | Бензол и его гомологи. Строение, физические свойства, изомерия, номенклатура*.* Химические свойства бензола. Гомологи бензола. Особенности химических свойств гомологов бензола на примере толуола. Применение бензола и его гомологов.  Генетическая связь углеводородов.  **Лабораторные опыты.** *Изготовление моделей молекул углеводородов. Изучение свойств природного каучука.*  **Контрольная работа №1.** *Углеводороды.* |
| **Раздел 3. Производные углеводородов (14 ч)** | | | | |
| 7 | Спирты, фенолы | 4 | Классификация, номенклатура и изомерия спиртов, предельных одноатомных спиртов. Гомологический ряд, строение и физические свойства. Водородная связь. Химические свойства. Получение и применение спиртов.  Многоатомные спирты. *Классификация, номенклатура и изомерия.* Этиленгликоль и глицерин. Состав, строение. Физические и химические свойства. Получение и применение. Качественные реакции на многоатомные спирты. *Спирты в жизни* *человека. Спирты и здоровье.*  Фенолы. Фенол: состав, строение молекулы, физические и химические свойства. Применение фенола и его соединений. Их токсичность.  **Лабораторные опыты.** *Реакция окисления этилового спирта оксидом меди (II). Растворение глицерина в воде. Взаимодействие глицерина со свежеосажденным гидроксидом меди* | Моделировать строение изучаемых веществ.  Называть одноатомные спирты по международной номенклатуре.  Исследовать свойства одноатомных и многоатомных спиртов, фенолов.  Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.  Наблюдать и описывать химические реакции.  Проводить качественные реакции на многоатомные спирты.  Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.  Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств функциональных производных углеводородов в гомологических рядах.  Характеризовать способы получения, свойства и области применения изучаемых веществ.  Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ.  Осуществлять расчёты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ взято в избыток. |
| 8 | Альдегиды, карбоновые кислоты и сложные эфиры | 7 | Характеристика альдегидов (функциональнаягруппа, общая формула, представители). Классификация альдегидов. Гомологический ряд предельных альдегидов. Номенклатура. Физические свойства. Химические свойства: реакции окисления, присоединения, поликонденсации. Формальдегид и ацетальдегид:получение и применение. *Ацетон как представитель**кетонов.*  Классификация карбоновых кислот. Одноосно́вные насыщенные карбоновые кислоты: гомологический ряд, номенклатура,строение. Физические и химические свойства карбоновых кислот. Применение и получение карбоновых кислот.  Краткие сведения о высших карбоновых кислотах: пальмитиновой, стеариновой и олеиновой. Распространение в природе.Свойства и применение. Мыла.  Состав и номенклатура. Физические и химические свойства.Гидролиз сложных эфиров. Распространение в природе и применение.  Генетическая связь углеводородов, спиртов, альдегидов и карбоновых кислот.  **Лабораторные опыты.** *Окисление этанола оксидом меди (II). Окисление альдегида оксидом меди (II). Реакция серебряного зеркала*  **Практическая работа №2.** Получение карбоновых кислот в лаборатории и изучение их свойств.  **Контрольная работа №2.***Кислородсодержащие соединения.* | Исследовать свойства альдегидов, карбоновых кислот.  Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.  Наблюдать и описывать химические реакции.  Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.  Проводить качественные реакции на альдегиды, карбоновые кислоты.  Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств функциональных производных углеводородов в гомологических рядах.  Характеризовать способы получения, свойства и области применения изучаемых веществ.  Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ. |
| 9 | Азотсодержащие органические соединения | 3 | Классификация, состав, *изомерия* и номенклатура аминов. Гомологический ряд. Строение. Физические и химические свойства аминов. Применение аминов. Анилин – представитель ароматических аминов. Строениемолекулы. Физические и химические свойства, качественнаяреакция. Способы получения. *Ароматические гетероциклические соединения. Пиридин и пиррол: состав, строение молекул. Значение аминов. Табакокурение и наркомания* – *угроза жизни человека.* | Осуществлять внутри- и межпредметные связи.  Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ.  Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.  Наблюдать и описывать химические реакции.  Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.  Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств функциональных производных углеводородов в гомологических рядах. |
| Раздел 4. Вещества живых клеток (5ч) | | | | |
| 10 | Вещества живых клеток –жиры, углеводы, аминокислоты, белки | 5 | Жиры – триглицериды: состав, физические и химические свойства жиров. Жиры в жизни человека и человечества. Жиры как питательные вещества.  Углеводы. *Образование углеводов в процессе фотосинтеза.* Классификация углеводов. Глюкоза: физические свойства. Строение молекулы: альдегидная и циклические формы. Физические и химические свойства. Природные источники, способы получения и применения. *Фруктоза. Рибоза и дезоксирибоза*. Превращение глюкозы в организме человека. Сахароза. Нахождение в природе. Биологическое значение. Состав. Физические и химические свойства. Крахмал. Строение, свойства. Распространение в природе. Применение. Целлюлоза – природный полимер. Состав, структура, свойства, нахождение в природе, применение. Нитраты и ацетаты целлюлозы: получение и свойства. Применение.  Аминокислоты. Состав, строение, номенклатура. Изомерия. Гомологический ряд аминокислот. Физические и химические свойства. Двойственность химических реакций. Распространение в природе. Применение и получение аминокислот в лаборатории.  Белки. Классификация белков по составу и пространственному строению. Пространственное строение. Физические и химические свойства. Качественные реакции на белки. Гидролиз. Синтез белков.  **Лабораторные опыты.** *Растворимость жиров в воде и органических растворителях.*  *Взаимодействие глюкозы со свежеосаждённым гидроксидом меди (II) при обычных условиях и при нагревании.*  *Взаимодействие сахарозы с гидроксидом меди (II) при обычных условиях. Взаимодействие крахмала с иодом. Цветные реакции на белки.* | Использовать внутри- и межпредметные связи.  Исследовать свойства изучаемых веществ.  Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.  Наблюдать и описывать химические реакции.  Характеризовать свойства, биологическую роль и области применения изучаемых веществ.  Проводить качественные реакции на углеводы, белки. |

Приложение 2

**Календарно-тематическое планирование**

**10 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название раздела  Тема урока | Количество часов | Тип урока | Дата  по плану | Дата  фактическая |
| **Раздел 1. Теоретические основы органической химии (4 ч)** | | | | | |
| **Тема 1. Введение в органическую химию (1 ч)** | | | | | |
| 1 | Предмет и значение органической химии. Особенности органических соединений | 1 | Урок открытия новых знаний |  |  |
| **Тема 2. Теория строения органических соединений (2 ч)** | | | | | |
| 2 | Теория химического строения А.М. Бутлерова. Изомерия | 1 | Урок открытия новых знаний |  |  |
| 3 | Составление формул изомеров. Номенклатура органических соединений | 1 | Урок открытия новых знаний |  |  |
| **Тема 3. Особенности строения и свойств органических соединений и их классификация (1ч)** | | | | | |
| 4 | Электронная природа химических связей в органических соединениях. Явление гибридизации атомных орбиталей. Классификация органических веществ | 1 | Урок открытия новых знаний |  |  |
| **Раздел 2. Классы органических соединений. Углеводороды (11 ч)** | | | | | |
| **Тема 4. Предельные углеводороды (3 ч)** | | | | | |
| 5 | Алканы: гомология, изомерия и номенклатура | 1 | Урок открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков |  |  |
| 6 | Физические и химические свойства алканов. Получение и применение алканов | 1 | Урок открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков |  |  |
| 7 | Циклоалканы | 1 | Урок открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков |  |  |
| **Тема 5. Непредельные углеводороды (4 ч)** | | | | | |
| 8 | Алкены, алкины, алкадиены: гомология, изомерия и номенклатура | 1 | Урок открытия новых знаний |  |  |
| 9 | Химические свойства, получение и применение этилена | 1 | Урок открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков |  |  |
| 10 | **Практическая работа №1.**  *Получение этилена и изучение его свойств* | 1 | Урок рефлексии |  |  |
| 11 | Химические свойства, получение и применение дивинила и ацетилена | 1 | Урок открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков |  |  |
| **Тема 6. Ароматические углеводороды (4 ч)** | | | | | |
| 12 | Ароматические углеводороды. Бензол. Состав, электронное и пространственное строение | 1 | Урок открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков |  |  |
| 13 | Химические свойства бензола и толуола | 1 | Урок открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков |  |  |
| 14 | Обобщающий урок по теме: «Алканы. Алкены. Алкины. Арены» | 1 | Урок систематизации знаний |  |  |
| 15 | **Контрольная работа №1.**  *Углеводороды* | 1 | Урок развивающего контроля |  |  |
| **Раздел 3. Производные углеводородов (14 ч)** | | | | | |
| **Тема 7. Спирты, фенолы (4 ч)** | | | | | |
| 16 | Понятие о спиртах. Предельные одноатомные спирты. Водородная связь | 1 | Урок открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков |  |  |
| 17 | Метанол и этанол. Получение и химические свойства одноатомных спиртов | 1 | Урок открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков |  |  |
| 18 | Многоатомные спирты: этиленгликоль, глицерин | 1 | Урок открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков |  |  |
| 19 | Фенолы | 1 | Урок открытия новых знаний |  |  |
| **Тема 8. Альдегиды, карбоновые кислоты и сложные эфиры (7 ч)** | | | | | |
| 20 | Альдегиды: изомерия, номенклатура, физические и химические свойства | 1 | Урок открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков |  |  |
| 21 | Получение и применение альдегидов | 1 | Урок открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков |  |  |
| 22 | Карбоновые кислоты: гомология, изомерия, номенклатура. Физические свойства карбоновых кислот | 1 | Урок открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков |  |  |
| 23 | Химические свойства и получение карбоновых кислот. Сложные эфиры | 1 | Урок открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков |  |  |
| 24 | **Практическая работа №2.**  *Получение карбоновых кислот в лаборатории и изучение их свойств* | 1 | Урок рефлексии |  |  |
| 25 | Обобщающий урок по теме: «Кислородсодержащие соединения» | 1 | Урок систематизации знаний |  |  |
| 26 | **Контрольная работа №2.**  *Кислородсодержащие соединения* | 1 | Урок развивающего контроля |  |  |
| **Тема 9. Азотсодержащие соединения (3 ч)** | | | | | |
| 27 | Понятие об азотсодержащих органических соединениях. Амины | 1 | Урок открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков |  |  |
| 28 | Анилин – представитель ароматических аминов | 1 | Урок открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков |  |  |
| 29 | Ароматические гетероциклические соединения | 1 | Урок открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков |  |  |
| **Раздел 4. Вещества живых клеток (5 ч)** | | | | | |
| **Тема 10. Вещества живых клеток** – **жиры, углеводы, аминокислоты, белки (5 ч)** | | | | | |
| 30 | Жиры – триглицериды: состав, строение и свойства | 1 | Урок открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков |  |  |
| 31 | Классификация углеводов. Глюкоза: строение, свойства, применение | 1 | Урок открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков |  |  |
| 32 | Сложные углеводы. Сахароза. Крахмал и целлюлоза | 1 | Урок открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков |  |  |
| 33 | Аминокислоты | 1 | Урок открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков |  |  |
| 34 | Белки: классификация, пространственное строение. Синтез белка | 1 | Урок открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков |  |  |

**Содержание программы**

**11 класс**

**Общая химия**

**Важнейшие понятия и законы химии.** Атом. Вещество. Простые и сложные вещества. Элемент. Изотопы. Массовое число. Число Авогадро. Моль. Молярный объём. Химическая реакция. Закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон Авогадро.

**Теория строения атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.** Модели строения атома. Ядро и нуклоны. Электрон. Атомная орбиталь. Распределение электронов по орбиталям. Электроннаяконфигурация атомов. Валентные электроны.*А. Лавуазье* – *творец химической революции и основоположник классической химии. Предсказание Д. И. Менделеевым существования новых химических элементов.*

**Строение и многообразие веществ.** Химическая связь и её виды. Ковалентная связь, её разновидности и механизмы образования. Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Аморфное и кристаллическое состояние веществ. Кристаллические решётки и их типы. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия.

*Комплексные соединения.*

**Смеси и растворы веществ.** Чистые вещества и смеси. Истинные растворы. Растворитель и растворённое вещество. Растворение как физико-химический процесс. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого вещества, молярная концентрация. Растворы электролитов. Дисперсность. Дисперсные системы. Коллоидные растворы.

*Гели и золи.*

Практическая работа № 1. Приготовление раствора заданной концентрации.

Контрольная работа №1.

**Химические реакции.** *Химические реакции в системе природных взаимодействий. Реагенты и продукты реакций.* Классификации органических и неорганических реакций. Тепловые эффекты реакции. Термохимические уравнения реакций. Скоростьхимической реакции. Энергия активации. Факторы, влияющиена скорость реакции. Катализ и катализаторы. *Ингибиторы*. *Промоторы. Каталитические яды. Ферменты.* Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, смещающие равновесие. Принцип Ле Шателье. Закон действующихмасс.

Теория электролитической диссоциации. Электролиты. Анионы и катионы. Сильные и слабые электролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена в водных растворах. *Ионное произведение воды*. Водородный показатель (рН) раствора. Индикаторы. Гидролиз органических и неорганических соединений.

Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса. Электролиз. *Химические источники тока, гальванические элементы и аккумуляторы.*

***Лабораторные опыты.***  *Взаимодействие цинка с соляной и уксусной кислотами. Взаимодействие цинка с концентрированной и разбавленной серной кислотой. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Гидролиз солей.*

Контрольная работа №1.

Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач.

**Неорганическая химия**

**Металлы.** Характерные особенности металлов. Положение металлов в Периодической системе. Металлы – химические элементы и простые вещества. Физические и химические свойства металлов. Общая характеристика металлов IА-группы. Щелочные металлы и их соединения. Строение, основные свойства, области применения и получение.

Общая характеристика металлов IIА-группы. Щёлочноземельные металлы и их важнейшие соединения. Жёсткость воды и способы её устранения.

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

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

Получение и применение металлов. Коррозия металлов и способы защиты от неё. *Сплавы. Производство чугуна и стали.*

***Лабораторные опыты.***  *Качественные реакции на галогенид-ионы.*

**Неметаллы.** Положение неметаллов в Периодической системе. Неметаллы – химические элементы и простые вещества. Физические и химические свойства неметаллов.

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

*Благородные газы.*

***Лабораторные опыты.*** *Качественные реакции на ионы железа Fe2+ и Fe3+.*

Контрольная работа №3.

**Взаимосвязь неорганической и органической химии. Химия в нашей жизни**

**Классификация и взаимосвязь неорганических и органических веществ и материалов.** Сравнительная характеристикаметаллов и неметаллов и их соединений. Оксиды, гидроксиды исоли: основные свойства и *способы получения*. Сравнительнаяхарактеристика свойств оксидов и гидроксидов неметаллов иметаллов.

Неорганические вещества. Органические вещества. Их классификация и взаимосвязь. Обобщение знаний о неорганическихи органических реакциях*.*

*Развитие биологической химии* – *актуальная потребность нашего времени.*

Практическая работа № 3. Решение экспериментальных задач на распознавание органических и неорганических веществ.

**Производство и применение веществ и материалов.** Химическая технология. Принципы организации современного производства*.* Химическое сырьё. Металлические руды. Общие способы получения металлов. Металлургия, металлургические процессы. Химическая технология синтеза аммиака.

Вещества и материалы вокруг нас. Биологически активные вещества (ферменты, витамины, гормоны). Химия и медицина. Анальгетики. Антибиотики. Анестезирующие препараты. Средства бытовой химии. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.

Экологические проблемы химии. Источники и виды химических загрязнений окружающей среды. 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.*

*Химические процессы в живых организмах.*

**Методы познания в химии.** Описание, наблюдение, химический эксперимент. Химический анализ и синтез веществ.

*Естественнонаучная картина мира. Химическая картина природы.*

**Примерные объекты экскурсий**

1. Музеи — минералогические, краеведческие, художественные, мемориальные выдающихся учёных-химиков.

2. Химические лаборатории — образовательных учреждений среднего и высшего профессионального образования (учебные и научные), научно-исследовательских организаций.

3. Экскурсии в природу.

**Примерные направления проектной деятельности обучающихся**

1. Работа с различными источниками химической информации.

2. Аналитические обзоры информации по решению определённых научных, технологических, практических проблем.

3. Овладение основами химического анализа.

4. Овладение основами органического синтеза.

Приложение 3

**Тематическое планирование**

**11 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема | Количество часов | Основное содержание | Характеристика основных видов деятельности обучающихся  (на уровне учебных действий) |
| **Раздел 1.** **Общая химия (21 ч)** | | | | |
| 1 | Важнейшие понятия, законы и теории химии | 3 | Атом. Вещество. Простые и сложные вещества. Элемент. Изотопы. Массовое число. Число Авогадро. Моль. Молярный объём. Химическая реакция. Закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон Авогадро.  Модели строения атома. Ядро и нуклоны. Электрон. Атомная орбиталь. Распределение электронов по орбиталям. Электроннаяконфигурация атомов. Валентные электроны.*А. Лавуазье* – *творец химической революции и основоположник классической химии. Предсказание Д. И. Менделеевым существования новых химических элементов.* | Использовать внутри- и межпредметные связи.  Обобщать понятия «s-орбиталь», «p-орбиталь», «d -орбиталь».  Описывать электронное строение атома с помощью электронных конфигураций.  Использовать внутри- и межпредметные связи.  Обобщать понятия «s-орбиталь», «p-орбиталь», «d -орбиталь».  Описывать электронное строение атома с помощью электронных конфигураций.  Объяснять строение элементов с использованием электронных конфигураций.  Характеризовать структуру таблицы «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» (короткая форма).  Сравнивать электронное строение атомов элементов малых и больших периодов.  Определять понятия «химический элемент», «порядковый номер», «массовое число», «изотоп», «относительная атомная масса», «электронная оболочка», «электронный слой», «электронная орбиталь», «Периодическая система химических элементов».  Характеризовать элементы по их положению в Периодической системе  Д. И. Менделеева.  Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям. |
| 2 | Строение и многообразие веществ | 3 | Химическая связь и её виды. Ковалентная связь, её разновидности и механизмы образования. Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Аморфное и кристаллическое состояние веществ. Кристаллические решётки и их типы. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия.  *Комплексные соединения.* | Использовать внутри- и межпредметные связи.  Обобщать понятия «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «водородная связь», «металлическая связь», «ионная кристаллическая решётка», «атомная кристаллическая решётка», «молекулярная кристаллическая решётка», «металлическая кристаллическая решётка».  Моделировать строение веществ с ковалентной и ионной связью.  Описывать строение комплексных соединений. |
| 3 | Смеси и растворы | 5 | Чистые вещества и смеси. Истинные растворы. Растворитель и растворённое вещество. Растворение как физико-химический процесс. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого вещества, молярная концентрация. Растворы электролитов. Дисперсность. Дисперсные системы. Коллоидные растворы.  *Гели и золи.*  Практическая работа №1. Приготовление раствора заданной концентрации.  Контрольная работа №1. | Описывать процессы, происходящие при растворении веществ в воде.  Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям.  Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов.  Соблюдать технику безопасности.  Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.  Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям.  Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.  Готовить презентации по теме. |
| 4 | Химические реакции | 10 | Химическая связь и её *Химические реакции в системе природных взаимодействий. Реагенты и продукты реакций.* Классификации органических и неорганических реакций. Тепловые эффекты реакции. Термохимические уравнения реакций. Скоростьхимической реакции. Энергия активации. Факторы, влияющиена скорость реакции. Катализ и катализаторы. *Ингибиторы*. *Промоторы. Каталитические яды. Ферменты.* Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, смещающие равновесие. Принцип Ле Шателье. Закон действующихмасс.  Теория электролитической диссоциации. Электролиты. Анионы и катионы. Сильные и слабые электролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена в водных растворах. *Ионное произведение воды*. Водородный показатель (рН) раствора. Индикаторы. Гидролиз органических и неорганических соединений.  Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса. Электролиз. *Химические источники тока, гальванические элементы и аккумуляторы.*  **Лабораторные опыты.** *Взаимодействие цинка с соляной и уксусной кислотами. Взаимодействие цинка с концентрированной и разбавленной серной кислотой. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Гидролиз солей.*  Контрольная работа №1.  Практическая работа №2. Решение экспериментальных задач. | Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям.  Аргументировать выбор классификации химических реакций.  Наблюдать и описывать химические реакции.  Делать выводы из результатов проведенных химических опытов.  Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов.  Наблюдать и описывать химические реакции.  Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.  Объяснять: процессы, протекающие при электролизе расплавов и растворов; условия, влияющие на положение химического равновесия; влияющие на скорость химической реакции. Составлять схемы электролиза электролитов в расплавах и растворах.  Предсказывать: возможность протекания химических реакций на основе имеющихся знаний химической термодинамики; направление смещения химического равновесия при изменении условий проведения обратимой химической реакции; реакцию среды водных растворов солей. |
| **Раздел 2. Неорганическая химия. Взаимосвязь органической и неорганической химии (13 ч)** | | | | |
| 5 | Металлы | 4 | Характерные особенности металлов. Положение металлов в Периодической системе. Металлы – химические элементы и простые вещества. Физические и химические свойства металлов. Общая характеристика металлов IА-группы. Щелочные металлы и их соединения. Строение, основные свойства, области применения и получение.  Общая характеристика металлов IIА-группы. Щёлочноземельные металлы и их важнейшие соединения. Жёсткость воды и способы её устранения.  Краткая характеристика элементов IIIА-группы. Алюминий и его соединения. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Алюминотермия. Получение и применение алюминия.  Железо как представитель *d*-элементов. Аллотропия железа. Основные соединения железа (II) и (III). Качественные реакции на катионы железа.  Получение и применение металлов. Коррозия металлов и способы защиты от неё. *Сплавы. Производство чугуна и стали.*  Лабораторные опыты.  Качественные реакции ионы железа Fe2+ и Fe3+. | Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств металлов в периодах и группах периодической системы.  Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ.  Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе.  Различать виды коррозии.  Объяснять процессы, происходящие при химической и электрохимической коррозии; способы защиты металлов от коррозии. |
| 6 | Неметаллы | 4 | Положение неметаллов в Периодической системе. Неметаллы – химические элементы и простые вещества. Физические и химические свойства неметаллов.  Общая характеристика галогенов – химических элементов, простых веществ и их соединений. Химические свойства и *способы получения* галогенов. Галогеноводороды. Галогениды. Кислородсодержащие соединения хлора.  *Благородные газы.*  **Лабораторные опыты**. *Качественные реакции на галогенид-ионы.*  Контрольная работа №3. | Использовать внутри- и межпредметные связи.  Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств неметаллов в периодах и группах периодической системы.  Исследовать свойства изучаемых веществ.  Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.  Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями.  Делать выводы из результатов проведённых химических опытов.  Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов.  Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ.  Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе. |
| 7 | Неорганические и органические вещества | 2 | Сравнительная характеристикаметаллов и неметаллов и их соединений. Оксиды, гидроксиды исоли: основные свойства и *способы получения*. Сравнительнаяхарактеристика свойств оксидов и гидроксидов неметаллов иметаллов.  Неорганические вещества. Органические вещества. Их классификация и взаимосвязь. Обобщение знаний о неорганическихи органических реакциях*.*  *Развитие биологической химии* – *актуальная потребность нашего времени.*  Практическая работа №3. Решение экспериментальных задач на распознавание органических и неорганических веществ. | Объяснять взаимосвязи между неорганическими и органическими веществами.  Объяснять зависимость форм нахождения веществ в природе и их применения человеком от химических свойств веществ. |
| 8 | Производство и применение веществ и материалов | 3 | Химическая технология. Принципы организации современного производства*.* Химическое сырьё. Металлические руды. Общие способы получения металлов. Металлургия, металлургические процессы. Химическая технология синтеза аммиака.  Вещества и материалы вокруг нас. Биологически активные вещества (ферменты, витамины, гормоны). Химия и медицина. Анальгетики. Антибиотики. Анестезирующие препараты. Средства бытовой химии. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.  Экологические проблемы химии. Источники и виды химических загрязнений окружающей среды. 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.*  *Химические процессы в живых организмах.* | Объяснять зависимость форм нахождения веществ в природе и их применения человеком от химических свойств веществ.  Знать и уметь объяснять способы защиты окружающей среды и человека от промышленных загрязнений.  Объяснять условия проведения химических реакций, лежащих в основе получения изучаемых веществ.  Описывать химические реакции, лежащие в основе получения изучаемых веществ.  Осуществлять расчёты по химическим уравнениям, связанным с массовой (объёмной) долей выхода продукта реакции от теоретически возможного. Прогнозировать последствия нарушений правил безопасной работы со средствами бытовой химии.  Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям.  Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.  Готовить компьютерные презентации по теме. |

Приложение 4

**Календарно-тематическое планирование**

**11 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название раздела  Тема урока | Коли-чество часов | Тип урока | Дата  по плану | Дата  фактическая |
| **Раздел 1.** **Общая химия (21 ч)** | | | | | |
| **Тема 1. Важнейшие понятия, законы и теории химии (3 ч)** | | | | | |
| 1 | Важнейшие понятия и их взаимосвязи. Основные законы химии и расчеты на их основе | 1 | Урок систематизации знаний |  |  |
| 2 | Современные представления о строении атома | 1 | Урок систематизации знаний |  |  |
| 3 | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете теории строения атома | 1 | Урок систематизации знаний |  |  |
| **Тема 2. Строение и многообразие веществ (3 ч)** | | | | | |
| 4 | Химическая связь и её виды | 1 | Урок систематизации знаний |  |  |
| 5 | Кристаллические решётки. Взаимосвязь типа химической связи, кристаллической решетки и свойств веществ | 1 | Урок систематизации знаний |  |  |
| 6 | Многообразие веществ и его причины | 1 | Урок рефлексии |  |  |
| **Тема 3. Смеси и растворы веществ (5 ч)** | | | | | |
| 7 | Чистые вещества и смеси. Растворы | 1 | Урок систематизации знаний |  |  |
| 8 | **Практическая работа № 1.**  *Приготовление растворов заданной концентрации* | 1 | Урок рефлексии |  |  |
| 9 | Растворы электролитов | 1 | Урок открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков |  |  |
| 10 | Дисперсные системы. Коллоидные растворы | 1 | Урок открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков |  |  |
| 11 | **Контрольная работа № 1** | 1 | Урок развивающего контроля |  |  |
| **Тема 4. Химические реакции (10 ч)** | | | | | |
| 12 | Классификация реакций в неорганической и органической химии | 1 | Урок систематизации знаний |  |  |
| 13 | Тепловой эффект химической реакции | 1 | Урок открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков |  |  |
| 14 | Скорость химической реакции. Катализ | 1 | Урок открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков |  |  |
| 15 | Обратимость химических реакций. Химическое равновесие | 1 | Урок открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков |  |  |
| 16 | Реакции ионного обмена в водных растворах | 1 | Урок открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков |  |  |
| 17 | **Практическая работа № 2**  *Решение экспериментальных задач* | 1 | Урок рефлексии |  |  |
| 18 | Гидролиз неорганических и органических веществ | 1 | Урок рефлексии |  |  |
| 19 | Окислительно-восстановительные реакции | 1 | Урок рефлексии |  |  |
| 20 | Электролиз растворов и расплавов | 1 | Урок открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков |  |  |
| 21 | **Контрольная работа № 2** | 1 | Урок развивающего контроля |  |  |
| **Раздел 2. Неорганическая химия. Взаимосвязь органической и неорганической химии (13 ч)** | | | | | |
| **Тема 5. Металлы (4 ч)** | | | | | |
| 22 | Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и их общая характеристика | 1 | Урок систематизации знаний |  |  |
| 23 | Металлы главных подгрупп | 1 | Урок систематизации знаний |  |  |
| 24 | Металлы побочных подгрупп | 1 | Урок систематизации знаний |  |  |
| 25 | Коррозия металлов. Получение и применение металлов | 1 | Урок систематизации знаний |  |  |
| **Тема 6. Неметаллы (4 ч)** | | | | | |
| 26 | Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и их общая характеристика | 1 | Урок систематизации знаний |  |  |
| 27 | Общая характеристика неметаллов VII и VIA-групп | 1 | Урок систематизации знаний |  |  |
| 28 | Общая характеристика неметаллов V и IVA-групп | 1 | Урок систематизации знаний |  |  |
| 29 | **Контрольная работа № 3**  *Решение экспериментальных задач на распознавание органических и неорганических веществ* | 1 | Урок развивающего контроля |  |  |
| **Тема 7. Неорганические и органические вещества (2 ч)** | | | | | |
| 30 | Общая характеристика неорганических и органических соединений и их генетическая взаимосвязь | 1 | Урок рефлексии |  |  |
| 31 | **Практическая работа № 3**  *Решение экспериментальных задач* | 1 | Урок рефлексии |  |  |
| **Тема 8. Производство и применение веществ и материалов (3 ч)** | | | | | |
| 32 | Вещества и материалы вокруг нас | 1 | Урок открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков |  |  |
| 33 | Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия | 1 | Урок открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков |  |  |
| 34 | Научные методы познания веществ и химических реакций | 1 | Урок открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков |  |  |

**Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательной деятельности**

Федеральный государственный стандарт среднего общего образования по химии

Основная образовательная программа среднего общего образования образовательного комплекса «Школа Сколково – Тамбов».

**Основная учебная литература**

*Учебник:*

* Кузнецова Н.Е., Гара Н.Н. Химия. 10 класс (базовый уровень);
* Кузнецова Н.Е., Левкин А.Н., Шаталов М. А. Химия. 11 класс (базовый уровень);

Пособие к учебнику 10 класса:

- *Задачник по химии* авторов Кузнецовой Н.Е., Левкина А.Н. Пособие содержит расчетные задачи с элементами качественного анализа, различные творческие задания и задачи повышенного уровня сложности.

Н.Е. Кузьменко, В. В. Еремин. 2500 задач и упражнений по химии.

**ПЕЧАТНЫЕ ПОСОБИЯ**

Таблицы по основным разделам курса химии.

Портреты ученых (русских и зарубежных)

**ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКЦИОННЫЕ СРЕДСТВА**

Мультимедийные тренинговые, контролирующие программы по всем разделам курса химии

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ**

Коллекция цифровых образовательных ресурсов по всему курсу химии

информационно-справочных материалов, объединённых единой системой навигации и ориентированных на различные формы познавательной деятельности, в т.ч. исследовательскую проектную работу, тематические базы данных, видео, таблицы, схемы,

структурированные материалы, организующие и поддерживающие образовательный процесс, включает ссылки на внешние информационные источники.

Общепользовательские цифровые инструменты учебной деятельности текстовый редактор.

*Программы:*

Microsoft Office Word – для составления планов, программ, аналитических справок и отчётов;

Microsoft Office Excel – для формирования базы данных мониторинговых исследований различного уровня, составлении отчётов в форме графиков и таблиц;

Microsoft Office Power Point – при разработки презентаций;

Microsoft Office Picture Manager – для работы с фотоматериалами;

Windows Movie Maker – для работы с видеоматериалами;

Microsoft Office Publisher – при оформлении буклетов, публикации материалов о деятельности образовательного учреждения.

Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome – с целью поиска необходимой информации, участия в конференциях, проводимых в режиме on-line; при оформлении заявок на участие в семинарах, научно-практических конференциях.

ChemBio3DUltra11.0, ChemBioDrawUltra11.0 для работы с химическими формулами, моделями, приборами, при создании презентаций, разработке методического материала по химии.

ABBYY Fine Reader, Foxit Reader – для работы с текстовыми материалами.

Электронные версии журналов и газет по химии, педагогике и психологии в личном кабинете издательского дома «1 сентября».

*Цифровые образовательные ресурсы:*

<http://school-collection.edu.ru/>

<http://www.openclass.ru/>

<http://fainagolovanova.narod.ru/>

<http://mmc.berdsk-edu.ru/>

<http://mmc.berdsk-edu.ru/>

<http://levaya090.narod.ru/>

<http://www.eorhelp.ru/>

<http://him.1september.ru/>

<http://catalog.iot.ru/>

<http://nshi.ru/sp/urok.htm>

<http://chimia24.ucoz.ru/>

<http://www.cvartplus.ru/catalogue/category/23/filmi-po-himii.html>

<http://chemistry-chemists.com/>

<http://vuzer.info/load/shkola_licej_vuz/uchebnye_filmy_po_khimii/24-1-0-11699>

<http://nauch-films.ucoz.ru/>

<http://www.sev-chem.narod.ru/>

<http://allsoftlab.com/>

**ЭКРАННО-ЗВУКОВЫЕ ПОСОБИЯ**

Видеофильмы по основным разделам курса химии

Презентации по темам курса органической химии

**ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ (СРЕДСТВА ИКТ)**

Интерактивная доска

Мультимедиа проектор

Компьютер оснащен акустическими колонками, в комплект входит пакет прикладных программ (текстовых, табличных, графических и презентационных)

Основные технические требования: графическая операционная система, привод для чтения-записи компакт дисков, аудио-видео входы/выходы,

**возможность выхода в Интернет**

**Демонстрационные пособия**

Объекты, предназначенные для демонстрации.

Наглядные пособия, с возможностью крепления на доске

**Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование**

Учебные химические лаборатории

Химическая посуда

Химические реактивы

**Коллекции минералов, металлов и неметаллов, полимеров.**