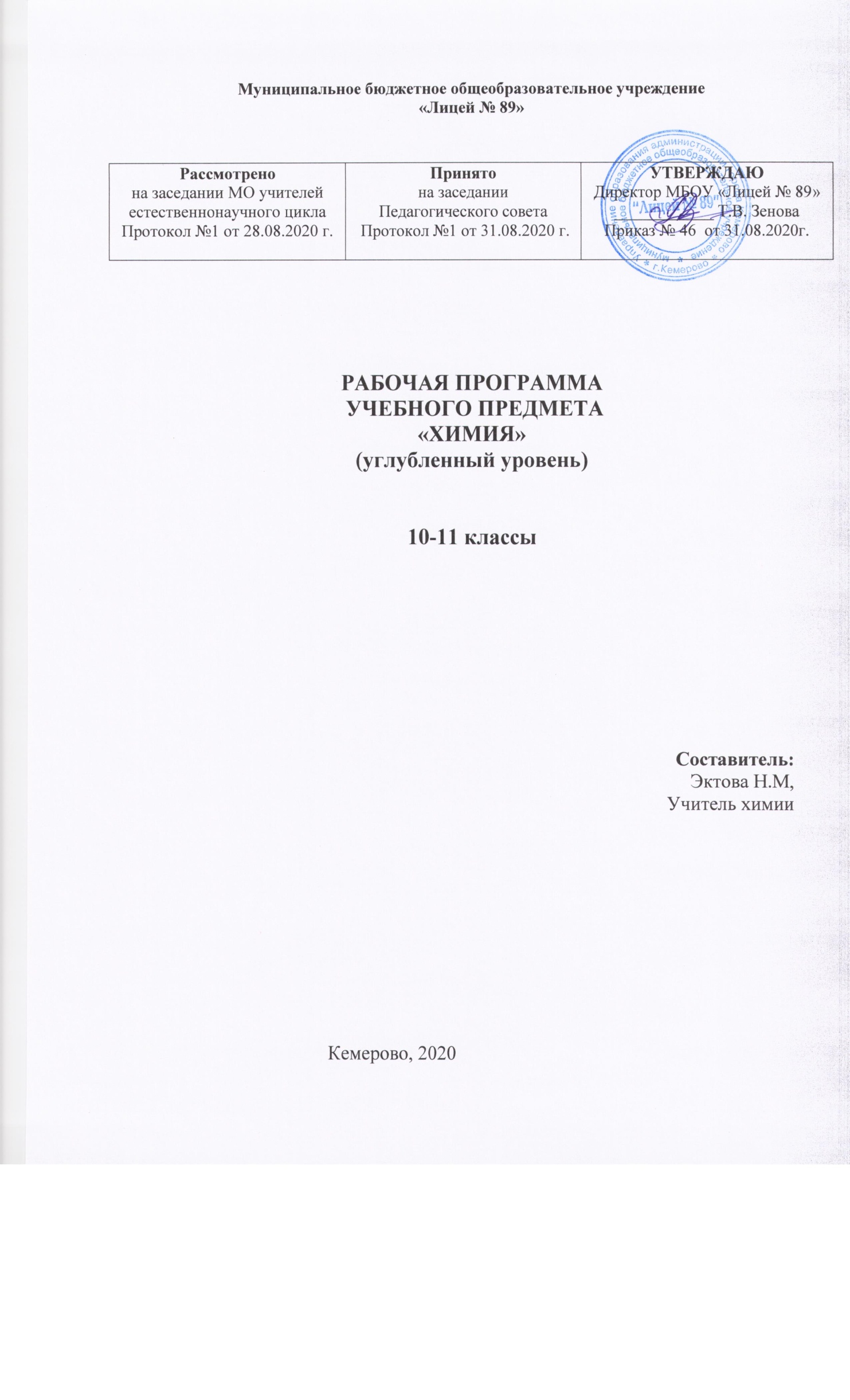
****

1. **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Рабочая программа по химии (углубленный уровень) для учащихся 10-11 классов естественнонаучного профиля разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования с учетом направлений программ, включенных в структуру основной образовательной программы, и обеспечивает достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования,

Примерной программы среднего (полного) общего образования по химии и авторской программы курса химии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (углубленный уровень) Н.Е.Кузнецовой, И.М. Титовой, А.Ю.Жегина.

Содержание программы направлено на освоение знаний и на овладение умениями на углубленном уровне, что соответствует Образовательной программе школы. Она включает все темы, предусмотренные федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования по химии и авторской программой учебного курса.

Учебная рабочая программа по химии (углубленный уровень) для 10 -11 классов общеобразовательного учебного учреждения - логическое продолжение курса основной школы, поэтому она разработана с опорой на курс химии 8-9 классов. Некоторые, преимущественно теоретические, темы основного курса химии рассматриваются снова, но уже на более высоком уровне, расширенно и углубленно. Это способствует формированию единой целостной химической картины мира у обучающихся и обеспечивает преемственность между основной и старшей ступенями обучения в общеобразовательных учебных учреждениях.

В 11 классе изучается курс общей химии, который направлен на интеграцию знаний обучающихся по неорганической и органической химии на самом высоком уровне общеобразовательной школы. Ведущая идея курса - единство неорганической и органической химии на основе общности их понятий, законов и теорий, а также общих подходов к классификации органических и неорганических веществ и закономерностям протекания химических реакций. Такое построение курса дает учащимся возможность не только лучше усвоить собственно химическое содержание, но и понять роль и место химии в системе наук о природе.

***Рабочая программа по химии имеет цели:***

* Подготовка обучаю­щихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути.
* Системное и сознательное усвоение основного содержания курсов химии, способов самостоятельного и творческого применения знаний, необходимых для понимания научной картины мира.
* Развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения знаний и умений по химии с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных технологий;
* Раскрытие роли химии в познании природы и ее законов, в материальном обеспечении развития цивилизации и повышения уровня жизни общества, в понимании необходимости школьного химического образования как элемента общей культуры и основы жизнеобеспечения человека в условиях ухудшения состояния окружающей среды.
* Воспитание необходимости вести здоровый образ жизни, химически грамотного отношения к среде обитания; развитие стремления учащихся к продолжению естественнонаучного образования и адаптации к меняющимся условиям жизни в окружающем мире.

***В ходе ее достижения решаются следующие задачи:***

1. Совершенствовать умение учащихся самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата), приобретать химические знания с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных.
2. Овладение методологией химического познания и исследования вещества, умениями характеризовать и правильно использовать вещества, материалы и химические реакции, объяснять, прогнозировать и моделировать химические явления, решать конкретные проблемы
3. Выработка умений и навыков решать различных типов химические задачи, выполнять лабораторные опыты и проводить простые экспериментальные исследования, интерпретировать химические формулы и уравнения и оперировать ими.
4. Прививать и воспитывать убежденность в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде.
5. Применять полученные знания и умения для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, для решения практических задач в повседневной жизни, для предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.
6. Использовать мультимедийные ресурсы и компьютерные технологии для обработки, передачи, систематизации информации, создание баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

Рабочая программа учебного предмета курса химии ориентирована на достижение

* **личностных результатов**:

1) формирование чувства гордости за российскую химическую науку;

2) воспитание ответственного отношения к природе, осознания необходимости защиты окружающей среды, стремления к здоровому образу жизни;

3) понимание особенности жизни и труда в условиях информатизации общества;

4) подготовка к осознанному выбору индивидуальной образовательной и профессиональной траектории;

5) умение управлять своей познавательной деятельностью;

6) умение оценивать ситуацию и оперативно принимать решения, находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнерами во время учебы и игровой деятельности;

7) формирование познавательной и информационной культуры, навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными современными информационными ресурсами и программами;

8) развитие готовности к решению творческих задач, способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности (учебной, поисково-исследовательской, клубной, проектной, кружковой и др.);

9) формирование химико-экологической культуры, являющейся составной частью экологической и общей культуры, и научного мировоззрения.

* **метапредметных результатов:**

1) овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, поиска средств её осуществления;

2) умение планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;

3) понимание проблемы, умение ставить вопросы, выдвигать гипотезу, давать определения понятиям, классифицировать, структурировать материал, проводить эксперименты, аргументировать собственную позицию, формулировать выводы и заключения;

4) умения извлекать информацию из различных источников, включая средства массовой информации, компакт-диски учебного назначения, ресурсов интернет; умение свободно пользоваться словарями различных типов, справочной литературой, соблюдать нормы информационной избирательности, этики;

5) умение на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования;

6) умение воспринимать, систематизировать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах; анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами;

7) умение переводить информацию из одной знаковой системы в другую, выбирать знаковые системы адекватно познавательной коммуникативной ситуации;

8) умение свободной, правильно излагать свои мысли в устной и письменной форме; адекватно выражать своё отношение к фактам и явлениям окружающей действительности, к прочитанному, услышанному, увиденному;

9) умение объяснять явления и процессы социально-филосовских позиций, рассматривать их комплексно в контексте сложившихся реалий и возможных перспектив;

10) способность организовать свою жизнь в соответствии с общественно значимыми представлениями о здоровом образе жизни, правах и обязанностях гражданина, ценностях бытия и культуры, принципах социального взаимодействия;

11) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждения, видеть различные способы решения задач;

12) выполнение познавательных и практических заданий, в том числе с использованием проектной деятельности, на уроках и в доступной социальной практике;

13) способность оценивать с позиций социальных норм собственные поступки и поступки других людей; умение слушать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

14) умение взаимодействовать с людьми, работать в коллективах с выполнением различных социальных ролей;

15) умение оценивать свою познавательно-трудовую деятельность с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей по принятым в обществе и коллективе требованиям и принципам;

16) овладение сведениями о сущности способностях объектов, процессов и явлений действительности в соответствие с содержанием учебного предмета «Химия»;

17) понимание значимости различных видов профессиональной и общественной деятельности.

* **предметных результатов:**

1) понимать значение научных знаний для адаптации человека в современном динамически изменяющемся и развивающемся мире, возможность разумного использования достижений науки и современных технологий для дальнейшего развития человеческого общества;

2) давать определения научных понятий: химический элемент, атом, молекула, вещество, простое и сложное вещество, химическая формула, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, валентность, оксиды, кислоты, основания, соли, индикатор, периодический закон, периодическая таблица, химическая реакция, химическое уравнение;

3)называть органические вещества в соответствии с их классификацией по международной и тривиальной номенклатуре по их молекулярным, структурным и электронным формулам;

4) объяснять: особенности строения и свойств органических соединений, зависимость строения веществ от их состава, взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений, сущность химических реакций;

5) характеризовать: валентное состояние атома углерода, тип гибридизации, валентный угол, геометрию молекул основных классов органических соединений, а также связь между составом и строением, физические и химические свойства изучаемых классов веществ, генетическую связь между основными классами органических соединений;

6) определять: тип химической связи в соединениях, состав веществ по их формулам, изомеры, гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, состав веществ по массовой доле элементов, по массе (объему) продуктов сгорания веществ, типы химических реакций.

7)составлять: молекулярные, структурные и электронные формулы веществ основных классов органических соединений, гомологов и изомеров, уравнения химических реакций.

8)вычислять: количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакций, относительные молекулярные массы органических веществ по их плотности и относительной плотности, расчеты по уравнению реакции на тему «выход продукта», содержание примесей, избыток и недостаток;

9)проводить химический эксперимент, обращаться с веществами, используемыми в экспериментальном познании химии и в повседневной жизни в соответствии с правилами техники безопасности;

10)описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные химические эксперименты;

делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;

11) структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников, проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно - популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета),

12) использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах, химический эксперимент по распознаванию качественного состава органических веществ.

13) оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием,

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

**Особое место отводится формированию УУД(познавательные, регулятивные, коммуникативные)**

***Личностными***результатами изучения предмета «Химия» являются следующие умения:

- осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки;

- постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готов-ность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;

- оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;

- оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы;

- формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле.

***Метапредметными***результатами изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

***Регулятивные УУД:***

- самостоятельно **обнаруживать**и **формулировать**учебную проблему, определять цель учебной деятельности;

**- выдвигать**версии решения проблемы, **осознавать**конечный результат,работая по плану,

- **сверять**свои действия с целью и, при необходимости,

- **выбирать**из предложенных и **искать**самостоятельно средства достижения цели (индивидуально или в группе) план решения проблемы;

- **исправлять**ошибки самостоятельно;

- в диалоге с учителем **совершенствовать**самостоятельно выработанные критерии оценки.

***Учащийся:***

- обнаруживает и формулирует учебную проблему под руководством учителя;

- ставит цель деятельности на основе поставленной проблемы и предлагает несколько способов ее достижения;

- самостоятельно анализирует условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;

- планирует ресурсы для достижения цели;

- называет трудности, с которыми столкнулся при решении задачи, и предлагает пути их преодоления/ избегания в дальнейшей деятельности.

***Учащийся***получит возможность научиться:

- самостоятельно **ставить**новые учебные цели и задачи;

- самостоятельно **строить**жизненные планы во временной перспективе;

- при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно **учитывать**условия и средства их достижения;

- **выделять**альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;

- адекватно **оценивать**свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности.

***Познавательные УУД****:*

**- анализировать,**сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений;

**- осуществлять**сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;

**- строить**логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

**- создавать**схематические модели с выделением существенных характеристик объекта;

**- составлять**тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.);

**- преобразовывать**информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.);

**- уметь**определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.

***Учащийся***:

- осуществляет расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и интернета;

- считывает информацию, представленную с использованием ранее неизвестных знаков (символов) при наличии источника, содержащего их толкование;

- создает модели и схемы для решения задач;

-переводит сложную по составу информацию из графического или символьного представления в текст и наоборот;

- устанавливает взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;

- участвует в проектно-исследовательской деятельности;

- проводит наблюдение и эксперимент под руководством учителя;

- осуществляет выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

- дает определение понятиям;

- устанавливает причинно-следственные связи;

- обобщает понятия — осуществляет логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;

- осуществляет сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;

- строит классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания);

- строит логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

- объясняет явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;

- знает основы ознакомительного чтения;

- умеет структурировать тексты (выделяет главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивает последовательность описываемых событий);

- ставить проблему, аргументировать её актуальность;

- самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента.

***Коммуникативные УУД:***

- самостоятельно **организовывать**учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

***Учащийся***:

- соблюдает нормы публичной речи и регламент в монологе и дискуссии;

- пользуется адекватными речевыми клише в монологе (публичном выступлении), диалоге, дискуссии;

- формулирует собственное мнение и позицию, аргументирует их;

- координирует свою позицию с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего;

- устанавливает и сравнивает разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;

- спорит и отстаивает свою позицию не враждебным для оппонентов образом;

- осуществляет взаимный контроль и оказывает в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;

- организовывает и планирует учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;

- определять цели и функции участников, способы взаимодействия;

- умеет работать в группе – устанавливает рабочие отношения, эффективно сотрудничает и способствует продуктивной кооперации;

- интегрируется в группу сверстников и строит продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;

- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;

***Учащийся*получит возможность научиться:**

- продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников,

- поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов;

- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

- брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);

- владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;

- следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия,

-готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональ-ную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности.

***Предметными***результатами изучения предмета являются следующие умения:

**- осознание**роли веществ: - определять роль различных веществ в природе и технике; - объяснять роль веществ в их круговороте;

**- рассмотрение**химических процессов:- приводить примеры химических процессов в природе; - находить черты, свидетельствующие об общих признаках химических процессов и их различиях;

**- использование**химических знаний в быту:– объяснять значение веществ в жизни и хозяйстве человека;

- **объяснять** мир с точки зрения химии: перечислять отличительные свойства химических веществ; различать основные химические процессы; определять основные классы неорганических и органических веществ; понимать смысл химических терминов.

**- овладение**основами методов познания, характерных для естественных наук:– характеризовать методы химической науки (наблюдение, сравнение, эксперимент, измерение) и их роль в познании природы; проводить химические опыты и эксперименты и объяснять их результаты.

**- умение оценивать**поведение человека с точки зрения химической безопасности по отношению к человеку и природе: использовать знания химии при соблюдении правил использования бытовых химических препаратов; различать опасные и безопасные вещества.

**В результате освоения программного материала курса «Химия»на углубленном уровне выпускник 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 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.*

*- 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;*

*- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;*

*- составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращенным ионным уравнениям;*

*- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав;*

*- составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов;*

*- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;*

*- использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;*

*- использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;*

*- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;*

*- критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации;*

*-осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;*

*- создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;*

*-понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.*

2. Содержание учебного материала

Курс четко делится на две равные по отведенному на их изучение времени части: ор­ганическую химию -10 класс и общую химию -11класс.Рабочая программа включает обязательную часть учебного курса, изложенного в примерной программе среднего (полного) обшего образования, и рассчитана на 210 часов за два года обучения:

в 10 классе 105 часов (3ч в неделю), в 11 классе 105 часов (3ч в неделю).

**2.1. Содержание учебного курса**

**10 класс (углубленный уровень) (всего 105 часов)**

**Повторение основных вопросов курса неорганической химии (3 часа)**

Основные законы и понятия химии. Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов. Строение и свойства неорганических веществ и их классификация. Классификация и закономерности протекания химических реакций.

**Раздел 1 Теоретические основы органической химии (15 часов)**

**Тема 1. Введение в органическую химию (4 ч)**

Предмет органической химии. Органические вещества. Органическая химия. Отличительные признаки органических веществ и их реакций. История зарождения и развития химии.

***Лабораторный опыт№1***. Определение углерода и водорода в составе органического вещества.

**Тема 2. Теория строения органических соединений (4 ч)**

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. Номенклатура.

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

**Тема 3. Особенности строения и свойств органических соединений. Их классификация (4 ч)**

Электронное и пространственное строение органических соединений. Гибридизация электронных орбиталей. Простая и кратная ковалентные связи. Понятие о гомологических рядах органических соединений.

**Тема 4. Теоретические основы, механизмы и закономерности протекания реакций органических соединений (3 ч)**

Органические реакции как химические системы. Гомогенные и гетерогенные системы. Реакционная способность. Особенности протекания реакций органических соединений. Типы разрыва связи в органических веществах. Механизмы и типы реакций. Скорость химических реакций.

***Демонстрации***. Плавление, обугливание и горение органических веществ. Растворимость органических веществ 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 2.Классы органических соединений (47 часа)**

**Тема 5. Углеводороды (21 ч)**

**Алканы.** 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 и их производных. Экологическая роль галогенопроизводных алканов.

**Циклопарафины**: Строение молекул.гомологический ряд, изомерия, номенклатура, физические свойства, распространение в природе. Химические свойства. Обусловленность химических свойств соединений особенностями строения молекул.

**Алкены**. Строение молекул. Физические свойства. Изомерия: углеродной цепи, положения кратной связи, цис-, транс-изомерия алкенов. Номенклатура.Химические свойства. Реакция окисления, присоединения. Правило В. В. Марковникова. Реакции полимеризации. Понятие о полимере, мономере, степени полимеризации. Полиэтилен и полихлорвинил: свойства, применение, получение, токсичность хлорвинила.Источники и способы получения в лаборатории и промышленности этилена, основные области применения.

**Алкины.** Строение молекул. Физические свойства. Изомерия: углеродной цепи, положения кратной связи. Химические свойства. Реакция замещения, присоединения. Получение и применение.

**Алкадиены.** Состав, строение. Кумулированное и сопряженное расположение двойных связей. Мезомерный эффект. Химические свойства. Реакция полимеризации. Природный каучук. Синтетический каучук. Резина.

**Ароматические углеводороды.** Бензол и его гомологи: изомерия, номенклатура. Сведения из истории открытия бензола и исследования строения его молекулы. Физические свойства бензола, токсичность. Химические свойства: реакции нитрования, галогенирования (с механизмом протекания), 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 углеводородов**. Применение углеводородов. Галогенопроизводные алканов. Строение, номенклатура, изомерия. Физические и химические свойства галогеноалканов. Применение.

Решение задач на вывод формул органических соединений по продуктам сгорания.

***Практическая работа №2*** «Получение этилена и изучение его свойств»

**Тема 6. Спирты. Фенолы. Простые эфиры. (8 ч)**

**Одноатомные спирты.** Гидроксильная функциональная группа. Классификация, номенклатура и изомерия спиртов и фенолов. Предельные одноатомные спирты. Гомологический ряд, состав, строение и физические свойства. Водородная связь. Химические свойства одноатомных спиртов. Спиртовое брожение. Получение и применение спиртов. Спирты в жизни человека. Физиологическое действие на организм человека.

**Простые эфиры.** Представители: диметиловый, метилэтиленовый, диэтиловый. Состав, физические свойства, способность образовывать с воздухом взрывчатые смеси, применение, получение.

**Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин.** Состав, строение, водородная связь. Физические свойства, основные области применения. Химические свойства. Качественные реакции на многоатомные спирты. Генетические связи.

**Фенолы двухатомные, трехатомные.** Фенол: состав, строение молекулы, физико-химические свойства фенола. Применение фенола и его соединений.Токсичность фенола и его соединений.

Изомерия в двух- и трехатомных фенолах по положению гидроксильных групп. Пирокатехин, резорцин, гидрохинон.

**Тема 7. Альдегиды и кетоны. (4 ч)**

**Классификация альдегидов.** Гомологический ряд предельных альдегидов, их номенклатура, физические свойства. Химические свойства: реакции окисления, восстановления (присоединения); поликонденсации. Качественная реакция с фуксинсернистой кислотой; реакция получения фенолформальдегидной смолы.

Формальдегид и ацетальдегид: получение и применение. Акролеин - представитель непредельных альдегидов. Акролеиновая проба.

**Кетоны.** Ацетон -простейший кетон: физические свойства, получение, применение. Изомерия.

Генетическая связь углеводородов, спиртов и альдегидов и других классов соединений.

**Тема 8. Карбоновые кислоты и сложные эфиры (8 ч)**

**Карбоксильная группа**. Классификация карбоновых кислот: предельные, непредельные, ароматические; одно- и многоосновные. Гомологический ряд одноосновных предельных карбоновых кислот. Номенклатура; природные источники карбоновых кислот и способы их получения. Электронное строение карбоксильной группы, 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 - соли высших жирных кислот.

**Одноосновные ненасыщенные карбоновые кислоты:** акриловая, олеиновая, линолевая кислоты. Состав, строение, распространение в природе, способность к реакции гидрогенизации и окисления. Изомерия. Краткие сведения о двухосновных ненасыщенных карбоновых кислотах: щавелевая, янтарная. Их состав, строение, физико-химические свойства, применение, распространение в природе. Краткие сведения об ароматических кислотах: бензойная, ацетилсалициловая кислоты.

**Сложные эфиры.** Состав и номенклатура. Реакция этерификации. Применение меченых атомов для изучения механизма ее протекания. Гидролиз сложных эфиров. Примеры сложных эфиров, их физические свойства, распространение в природе и применение. Эфирные масла.

**Практическая работа№3**  «Получение карбоновых кислот в лаборатории и изучение их свойств»

**Тема 9. Азотсодержащие соединения (6 ч)**

**Амины.** Классификация, состав, изомерия и номенклатура аминов. Гомологический рядСтроение аминогруппы. Реакция окисления аминов.

**Анилин** - представитель ароматических аминов. Строение молекулы. Физико-химические свойства, качественная реакция. Способы получения. Применение аминов в качестве стабилизаторов, пестицидов, лекарственных препаратов. Пиридин и пиррол: состав, строение молекул. Основные свойства. (О вредетабакокурения. Химические аспекты. Проблемы наркомании.)

**Практическая работа №4** «Исследование свойств анилина»

**Практическая работа №5** «Решение экспериментальных задач»

**Раздел 3. Вещества живых клеток (17 часов)**

**Тема 10. Жиры (2 ч)**

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

**Тема 11. Углеводы (6 ч)**

**Понятие и происхождении термина «углеводы».** Общая формула углеводов, их классификация: моно-, олиго- и полисахариды. Образование углеводов в процессе фотосинтеза. (АТФ и АДФ. АТФ - универсальный переносчик энергии. Фотолиз воды. Ферменты.) Глобальный характер фотосинтеза. Роль углеводов в метаболизме живых организмов. **Моносахариды.** Глюкоза: физические свойства. Строение молекулы: альдегидная и циклические формы. Таутомерия. Химические свойства. Природные источники и способы получения. Превращение глюкозы в организме человека. Фруктоза. Рибоза и дезоксирибоза -краткая характеристика состава, строения, распространенности в природе. Лактоза и рафиноза.

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

**Полисахариды.** Крахмал. Строение: амилоза и амилопектин. Свойства. Распространение в природе. Применение. Декстрины. Гликоген: роль в организме человека. Причины диабета и профилактика его возникновения. Пектин

**Целлюлоза - природный полимер.** Характеристика состава, структуры, свойств, нахождения в природе, применение. Нитраты и ацетаты целлюлозы. Их получение, свойства. Применение. Пироксилин.Хитин.

**Тема 12. Аминокислоты. Пептиды. Белки (6 ч)**

**Аминокислоты.** Состав, строение, номенклатура. Изомерия по положению аминогруппы и оптическая изомерия. Гомологический ряд аминокислот. Образование биполярного иона. α- Аминокислоты в составе белков. Физические свойства аминокислот. Амфотерный характер свойств аминокислот. Нейтральные, основные и кислотные аминокислоты. Химические свойства. Двойственность химических реакций. Распространение в природе. Применение и получение аминокислот в лаборатории.

**Пептиды и полипептиды.** Состав, строение. Названия полипептидов. Пептидная связь. Полипептиды в природе и их биологическая роль. Гормоны, антибиотики, токсины.

**Белки.** Классификация белков по составу и пространственному строению. Пространственное строение. Физические свойства белков. Структура молекул белков: первичная, вторичная, третичная и четвертичная. Методы изучения структуры белков.Использование УФ-спектроскопии и метода анализа концевых групп для изучения первичной структуры белка. Работы Ф.Сэнджера по определению структуры инсулина. Характеристика связей, поддерживающих эти структуры. Обратимая и необратимая денатурация.

**Химические свойства белков.** Качественные реакции на белки. Гидролиз. Синтез белков. (Твердофазный метод синтеза белка Б.Меррифилда.Инсулин, гемоглобин, лизоцим, коллаген.)

**Практическая работа №6** «Приготовление растворов белков и выполнение опытов с ними»

**Тема 13. Нуклеиновые кислоты (3 ч)**

**Понятие о нуклеиновых кислотах как природных полимерах.** РНК и ДНК, их местонахождение в живой клетке и биологические функции. Строение молекул нуклеиновых кислот: азотистые основания -мономеры нуклеиновых кислот: цитозин, уроцил, тимин, аденин, гуанин; нуклеотиды -мономеры нуклеиновых кислот. Принцип комплементарности.

**Общие представления о структуре ДНК** Роль нуклеиновых кислот в биосинтезе белка. Редупликация ДНК. Матричные, рибосомные, транспортные РНК. Транскрипция. Трансляция. Триплетный генетический код. (История открытия структуры ДНК.Современные представления о роли и функциях ДНК.)

**Раздел 4. Органическая химия в жизни человека (17 часов)**

**Тема 14. Природные источники углеводородов (5 ч)**

**Природные источники углеводородов:** нефть, уголь, природный и попутный нефтяной газы.

Нефть. Первичная переработка нефти. Продукты перегонки нефти. 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.

**Промышленный органический синтез.** Синтез метанола и этанола. Производство уксусной кислоты. Научные принципы химического производства.

**Тема 15. Промышленное производство органических соединений (3 ч)**

Промышленный органический синтез. Производство метанола и этанола. Производство уксусной кислоты

**Тема 16. Полимеры и полимерные материалы (7 ч)**

**Общие понятия химии ВМС**: полимер, макромолекула, мономер, структурное звено, степень полимеризации, геометрическая форма макромолекул. Физико-химические свойства полимеров. **Классификация полимеров.** Реакции полимеризации и поликонденсации (механизм) Характеристика синтетических каучуков (на примерах бутадиенового и дивинилового); синтетических волокон (на примерах ацетатного волокна, лавсана и капрона); пластмасс (на примерах полиэтилена, поливинилхлорида и поливинилстирола).

Практическое использование полимеров и возникшие в результате этого экологические проблемы. Вторичная переработка полимеров.

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

**Практическая работа №7** «Распознавание пластмасс»

**Практическая работа №8**  «Распознавание волокон»

**Тема 17. Защита окружающей среды от воздействия вредных органических веществ (2 ч)**

**Экология.** Понятие о химической экологии. Химические отходы. Углеводороды, вредные для здоровья человека. Влияние на окружающую среду производных углеводородов. Меры предотвращения экологических последствий.

**Тема 18.Обобщение знаний по курсу «Органическая химия» (3 ч)**

**Перечень практических работ в 10классе**

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Тема** |
| 1. | Практическая работа №1. Решение экспериментальных задач по курсу органической химии. |
| 2. | Практическая работа №2 «Получение этилена и изучение его свойств» |
| 3 | Практическая работа№3«Получение карбоновых кислот в лаборатории и изучение их свойств» |
| 4 | Практическая работа №4 «Исследование свойств анилина» |
| 5 | Практическая работа №5 «Решение экспериментальных задач» |
| 6 | Практическая работа №6 «Приготовление растворов белков и выполнение опытов с ними» |
| 7 | Практическая работа №7 «Распознавание пластмасс» |
| 8 | Практическая работа №8 «Распознавание волокон» |

**Перечень проверочных работ по темам в 10 классе**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Вид проверки** |
| 1. | Теория химического строения А.М. Бутлерова. | Контрольная работа № 1 |
| 2. | Алифатические углеводороды | Контрольная работа № 2 |
| 3. | Алкины и арены | Контрольная работа № 3 |
| 4. | Спирты. Фенолы. Альдегиды. Кетоны | Контрольная работа № 4. |
| 5 | Карбоновые кислоты, сложные эфиры, амины | Контрольная работа №5 |
| 6 | Вещества живых клеток | Контрольная работа № 6 |
| 7 | Органическая химия | Контрольная работа № 7 |

**Перечень лабораторных опытов в 10 классе**

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Тема** |
| 1. | Лабораторный опыт № 1. Изготовление моделей молекул углеводородов |
| 2. | Лабораторный опыт № 2. Определение элементного состава органических соединений |
| 3. | Лабораторный опыт № 3. Получение и свойства ацетилена |
| 4. | Лабораторный опыт № 4. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах |
| 5. | Лабораторный опыт № 5. Свойства крахмала |
| 6. | Лабораторный опыт № 6. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки» |
| 7. | Лабораторный опыт № 7. Свойства глюкозы |
| 8. | Лабораторный опыт № 8. Свойства этилового спирта |
| 9. | Лабораторный опыт № 9. Свойства глицерина |
| 10. | Лабораторный опыт № 10. Свойства формальдегида |
| 11. | Лабораторный опыт № 11. Свойства уксусной кислоты |
| 12. | Лабораторный опыт № 12. Свойства жиров |
| 13. | Лабораторный опыт № 13. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка |
| 14. | Лабораторный опыт № 14. Свойства белков |
| 15. | Лабораторный опыт № 15. Ознакомление с коллекцией пластмасс, волокон и каучуков |

**Учебно-тематический план в 10 классе**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование разделов курса** | **Кол-во часов** | **Контрольная работа** | **Практи-ческая работа** |
| 1. | Повторение основных вопросов неорганической химии | 3 |  |  |
| 2. | Теоретические основы органической химии | 15 | Кр.р. № 1  Кр.р. № 2 | П.р. № 1 |
| 3. | Классы органических соединений | 47 | Кр.р. № 3Кр.р. № 4 | П.р. № 2  П.р. № 3  П.р. № 4 |
| 4. | Вещества живых клеток | 17 | Кр.р. №5  Кр.р. №6 | П.р. №5  П.р. №6 |
| 5. | Органическая химия в жизни человека | 17 | Кр.р. №7 | П.р. №7  П.р. №8 |
| 6. | Обобщение | 3 |  |  |
|  | Итого: | 102 | 7 | 8 |
|  | Резерв: | 3 |  |  |

**Содержание тем учебного курса**

**11 класс (углубленный уровень) (102 часов)**

**Раздел 1. Основные понятия и законы химии. Теория строения атома (8 ч.)**

*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-, р-, d-,* /- 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 кодограмм «Теоретические основы общей химии» и «Периодическая система».

*Лабораторные опыты.*1

Раздел 2. Методы научного познания (4ч)

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.

Раздел 3. Строение вещества (9 ч.)

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 немолекулярного 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).

Раздел 4. Вещества и их системы (6 ч.)

Система. Фаза. Система гомогенная и гетерогенная. Химическое соединение. Индивидуальное вещество. Чистые вещества и смеси. Дисперсность. Дисперсные и коллоидные системы. Лиофильные и лиофобные дисперстные 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 *молялъная* концентрации. Микромир и макромир. 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.

Раздел 5. Химические реакции и их общая характеристика. Основы химической энергетики (6ч)

Химические реакции в системе природных взаимодействий. Реагенты и продукты реакций. Реакционная способность веществ. Классификации органических и неорганических реакций: экзотермические и эндотермические; обратимые и необратимые; электронодинамические и электроностатические. Виды окислительно-восстановительных реакций: межмолекулярные, внутримолекулярные. Тепловые эффекты реакции.

Термохимические уравнения. Внутренняя энергия. Энтальпия. Энтропия. Стандартная молярная энтропия. Энергия Гиббса. Энталъпийный и энропийный 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.

*Лабораторные опыты*. Осуществление химических реакций разных типов (по выбору).

Раздел 6. Кинетические понятия и закономерности протекания химических реакций**(6 ч.)**

Скорость химической реакции. Активированный комплекс. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость реакции. Константа скорости. Катализ и катализаторы. Гомогенный и гетерогениый 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.

Раздел 7. Растворы электролитов. Реакции в растворах электролитов (12 ч.)

Теория электролитической диссоциации. Протолитическая теория кислотно-основного взаимодействия Бренстеда-Лоури. Электролиты. Анионы и катионы. Сильные и слабые электролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Реакции ионного обмена. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Электрофил. Нуклео-фил. Реакция нейтрализации. Протолиты. Протолитические реакции. Амфотерность. Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH) 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.* Схема электролитической диссоциации. Схема растворения в воде ионных и ковалентно-полярных 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 *pH* биологических жидкостей с помощью универсального индикатора. 2. Одноцветные и двухцветные индикаторы. 3. Окраска индикаторов в различных средах. 4. Обнаружение гидролиза солей на примерах хлорида натрия, карбоната натрия, хлорида алюминия. 5. Влияние температуры на степень гидролиза (на примере гидролиза сахарозы).

*Расчетные задачи.* Определение направления окислительно-восстановительных реакций.

Раздел 8. Неметаллы и их характеристика (12 ч.)

*Водород.* Строение атома. Изотопы водорода. Соединения водорода с металлами и неметаллами, характеристика их свойств. Вода: 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 VTA-группы. Кислород.* Строение атома, физические и химические свойства, получение и применение. *Озон*: строение молекулы, свойства, применение. 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. 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, оксиды фосфора, фосфорные кислоты, ортофосфаты: свойства, способы получения и области применения.

*Общая характеристика элементов IVA-группы.* Сравнительная характеристика р- элементов IVA-группы и форм их соединений. *Углерод:* аллотропные видоизменения: графит, алмаз, п-ликумуллен, фуллерен. Физические и химические свойства углерода. Оксиды углерода: строение молекул и свойства. Угольная кислота и ее соли. *Кремний:* аллотропные модификации, физические и химические свойства. Силан, оксид кремния (IV), кремниевые кислоты, силикаты. Производство стекла.

*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 галогенидионы. *2.* Качественная реакция на нитраты (проведение кольцевой пробы).

**Раздел 9. Металлы и их важнейшие соединения (7 ч.)**

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

*Общая характеристика металлов IIA-группы.*Щелочноземельные металлы и их важнейшие соединения. Жесткость воды и способы ее устранения.

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

*Железо как представитель d-элементов.*Аллотропия железа. Основные соединения железа II и Ш. 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 и Fe . Образцы сплавов железа. Образцы металлов d-элементов и их сплавов, а также некоторых соединений. Опыты, иллюстрирующие основные химические свойства соединений cl- элементов.

*Лабораторные опыты.*Получение и изучение свойств комплексных соединений cl- элементов.

Раздел 10. Обобщение знаний о металлах и неметаллах (2 ч.)

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 11. 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. Элементоорганические соединения и их роль в э/сизни человека.

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

Раздел 12. Химия и жизнь (8 ч.)

Биогенные элементы. Биологически активные вещества (ферменты, витамины, гормоны). Химические процессы в живых организмах (протолитические реакции, окислительно­восстановительные 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.

Раздел 13. Технологические основы получения веществ и материалов (5 ч)

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.

**Раздел 14. Экологические проблемы химии (2 ч)**

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.*

**Раздел 16. Заключение** (6**ч)**

Информация, образование и культура как общечеловеческие ценности. Источники химической информации. Компьютерные программы базы данных. Интернет как источник информации.

**Перечень практических работ в 11классе**

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Тема** |
| 1. | Пр.р №1 Экспериментальный анализ как метод идентификации химических соединений и определения их качественного состава |
| 2. | Пр.р №2 Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией |
| 3 | Пр.р №3 Влияние условий на скорость химической реакции |
| 4 | Пр.р №4 Распознавание азотных, калийных и фосфорных удобрений |
| 5 | Пр.р №5 Распознавание карбонатов и решение экспериментальных 7задач |
| 6 | Пр.р №6 Получение аммиака и оксида углерода (IV) и изучение их свойств |
| 7 | Пр.р №7 Жесткость воды и способы её устранения |
| 8 | Пр.р№8 Исследование свойств соединений алюминия и цинка |
| 9 | Пр.р №9 Соединений меди и железа |
| 10 | Пр.р №10 Решение экспериментальных задач на распознавание органических и неорганических веществ |
| 11 | Пр.р №11 Знакомство с образцами лекарственных веществ |
| 12 | Пр.р №12 Анализ питьевой воды на кислотность и содержание некоторых ионов |

**Перечень проверочных работ по темам в 11 классе**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Вид проверки** |
| 1. | «Строение вещества» | Контрольная работа № 1 |
| 2. | «Скорость химической реакции» | Контрольная работа № 2 |
| 3. | «Теория электролитической диссоциации» | Контрольная работа № 3 |
| 4. | «Неметаллы и их соединения» | Контрольная работа № 4. |
| 5 | «Металлы и неметаллы и их соединения» | Контрольная работа № 5 |
| 6 | «Обобщение пройденного материала» | Контрольная работа № 6 |

**Учебно - тематический планв 11 классе**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование**  **разделов курса** | **Кол-во часов** | **Контроль**  **ная работа** | **Практическая работа** |
| 1. | Основные понятия и законы химии. Теория строения атома. | 8 |  |  |
| 2. | Методы научного познания. | 4 |  |  |
| 3. | Строение вещества. | 9 | К.р. № 1 |  |
| 4. | Вещества и их системы. | 6 |  |  |
| 5. | Химические реакции и их общая характеристика. Основы химической энергетики. | 6 |  |  |
| 6. | Кинетические понятия и закономерности протекания химических реакций. | 6 | К.р. № 2 |  |
| 7. | Растворы электролитов. Реакции в растворах электролитов. | 12 | К.р. № 3 |  |
| 8. | Неметаллы и их характеристика. | 12 | К.р. № 4 |  |
| 9. | Металлы и их важнейшие соединения | 7 |  |  |
| 10. | Обобщение знаний о металлах и неметаллах | 2 | К.р. № 5 |  |
| 11. | Классификация и взаимосвязь неорганических и органических веществ | 3 |  |  |
| 12. | Химия и жизнь | 2 |  |  |
| 13. | Технологические основы получения веществ и материалов | 6 |  |  |
| 14. | Экологические проблемы химии. | 2 |  |  |
| 15. | Химический практикум | 12 |  | Пр.р. № 1,2,3,4,  5,6, ,8,9,10,11,12 |
| 16. | Заключение. | 6 | К.р. № 6 |  |
|  | **Итого** | 102 | 6 | 12 |
|  | **Резервное время** | 3 |  |  |
|  |  |  |  |  |

**Тематическое планирование**

**по химии в 10 классе(всего 102 часа, 3 часа в неделю)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Уроки** | | | | **Содержание** | | **Сроки** | | | **Примечание** |
|  | | | | **Повторение основных вопросов курса**  **неорганической химии (3 ч)** | |  | | |  |
| 1 | | | | Основные законы и понятия химии. Строение атома. | | сентябрь | | |  |
| 2 | | | | Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. | |  | | |  |
| 3 | | | | Основные типы химической связи. | |  | | |  |
|  | | | | **Теоретические основы органической химии(15 ч)** | |  | | |  |
|  | | | | **I. Введение в органическую химию (4 ч)** | |  | | |  |
| 1.1. | | | | Из истории зарождения органической химии | |  | | |  |
| 1.2. | | | | Органическая химия - химия соединений углерода | |  | | |  |
| 1.3. | | | | Научные предпосылки развития органической химии | |  | | |  |
| 1.4. | | | | Отличительные признаки органических веществ (л.о. определение углерода, водорода в орг. соединениях) | |  | | |  |
|  | | | | **2. Теории строения органических веществ (4 часа)** | |  | | |  |
| 2.1,2. | | | | Т.Х.С. А.М.Бутлерова: основные понятия, положения, следствия. Изомеры. Изомерия. | |  | | |  |
| 2.3. | | | | Эмпирические, структурные и электроннные формулы. | |  | | |  |
| 2.4. | | | | Типы моделей молекул органических соединений. | |  | | |  |
|  | | | | **3. Особенности строения и свойств органических соединений, их классификация (4 часа)** | |  | | |  |
| 3.1,2. | | | | Электронное и пространственное строение органических соединений. Явление гибридизации. | |  | | |  |
| 3.3. | | | | Простая и кратная ковалентная связи. Механизм образования. | | октябрь | | |  |
| 3.4. | | | | Понятие о гомологических рядах органических соединений. | |  | | |  |
|  | | | | **4. Теоретические основы, механизмы изакономерности**  **протекания реакций органических соединений (3ч)** | |  | | |  |
| 4.1. | | | | Теоретические основы протекания органических реакций. | |  | | |  |
| 4.2. | | | | Способы разрыва ковалентной связи, механизмы и классификация органических реакций. | |  | | |  |
| 4.3. | | | Контрольная работа № 1 по теме « Т.Х.С. Строение органических соединений» | |  | | |  | |
|  | | | **II. Классы органических соединений (44ч)** | |  | | |  | |
|  | | | **5.Углеводороды (21ч)** | |  | | |  | |
| 5.1. | | | Строение молекул алканов. Гомологический ряд. | |  | | |  | |
| 5.2. | | | Изомерия и номенклатура. | |  | | |  | |
| 5.3. | | | Химические свойства алканов и их применение. | |  | | |  | |
| 5.4. | | | Семинар по теме: «Алканы» | |  | | |  | |
| 5.5. | | | Циклоалканы. Строение молекул, гомологический ряд. | |  | | |  | |
| 5.6. | | | Свойства й распространение циклоалканов. | |  | | |  | |
| 5.7. | | | Непредельные углеводороды. Гомологи и изомеры. | |  | | |  | |
| 5.8. | | | Алкены. Свойства, применение и получение. | |  | | |  | |
| 5.9. | | | Практическая работа № 1 «Получение этилена и изучение его свойств» | |  | | |  | |
| 5.10. | | | Алкадиены. Строение, свойства и применение. Каучук. | | ноябрь | | |  | |
| 5.11. | | | Семинар по теме: «Алифатические углеводороды». | |  | | |  | |
| 5.12. | | | Контрольная работа № 2 по теме: «Алифатические углеводороды». | |  | | |  | |
| 5.13. | | | Алкины. Строение молекул, физические и химические свойства. | |  | | |  | |
| 5.14. | | | Реакции присоединения и замещения. Получение и применение. | |  | | |  | |
| 5.15. | | | Бензол и его гомологи: изомерия и номенклатура. Строение молекулы бензола. | |  | | |  | |
| 5.16,  5.17. | | | Физические свойства бензола, его токсичность. Химические свойства. | |  | | |  | |
| 5.18. | | | Строение и химические свойства толуола. | | декабрь | | |  | |
| 5.19. | | | Семинар по теме: «Ароматические углеводороды». | |  | | |  | |
| 5.20. | | | Генетическая связь углеводородов. | |  | | |  | |
| 5.21. | | | Контрольная работа № 3 по теме: «Алкины и арены». | |  | | |  | |
|  | | | **6. Спирты. Фенолы. Простые эфиры(7ч)** | |  | | |  | |
| 6.1. | | | Спирты. Строение, классификация. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. | |  | | |  | |
| 6.2. | | | Физические и химические свойства спиртов. Распространение в природе, применение. | |  | | |  | |
| 6.3. | | | Простые эфиры. Состав, физические свойства, применение и получение. | |  | | |  | |
| 6.4. | | | Этиленгликоль и глицерин. | |  | | |  | |
| 6.5. | | | Состав, физические свойства, применение.  Химические свойства глицерина и этиленгликоля. | |  | | |  | |
| 6.6. | Фенолы. Состав, строение. Токсичность фенола и его соединений. | | |  | |  | | |
| 6.7. | Представители двухатомных фенолов и область их применения. | | |  | |  | | |
|  | **7. Альдегиды и кетоны (4 ч)** | | |  | |  | | |
| 7.1. | Классификация, номенклатура и особенности строения альдегидов и кетонов. | | |  | |  | | |
| 7.2,  7.3 | Химические свойства, получение и применение альдегидов и кетонов. | | |  | |  | | |
| 7.4. | Контрольная работа № 4 по теме: «Спирты. Фенолы. Альдегиды. Кетоны.» | | |  | |  | | |
|  | **8. Карбоновые кислоты и сложные эфиры (6 ч)** | | |  | |  | | |
| 8.1. | Классификация, номенклатура и гомологический ряд карбоновых кислот | | | январь | |  | | |
| 8.2,  8.3. | Строение, физические и химические свойства, применение карбоновых кислот. | | |  | |  | | |
| 8.4. | Практическая работа № 2 « Получение карбоновых кислот в лаборатории и изучение их свойств». | | |  | |  | | |
| 8.5. | Одноосновные непредельные и высшие жирные кислоты. Мыла. | | |  | |  | | |
| 8.6. | Сложные эфиры карбоновых кислот. | | |  | |  | | |
|  | **9. Азотсодержащие соединения (6 часов)** | | |  | |  | | |
| 9.1. | Амины. Состав, строение и химические свойства. | | |  | |  | | |
| 9.2. | Ароматические амины и их применение. | | |  | |  | | |
| 9.3. | Практическая работа № 3 « Исследование свойств анилина». | | |  | |  | | |
| 9.4. | Ароматические гетероциклические соединения. | | | февраль | |  | | |
| 9.5. | Практическая работа № 4 "Решение экспериментальных задач". | | |  | |  | | |
| 9.6. | Контрольная работа № 5 по теме " Карбоновые кислоты, сложные эфиры, амины". | | |  | |  | | |
|  | **III. Вещества живых клеток (17 часов)** | | |  | |  | | |
|  | **10. Жиры (2 часа)** | | |  | |  | | |
| 10.1. | Жиры - триглицериды: состав, строение, свойства, классификация. | | |  | |  | | |
| 10.2. | Жиры в жизни человека и человечества. Жиры как питательные вещества. | | |  | |  | | |
|  | **11. Углеводы (6 ч)** | | |  | |  | | |
| 11.1. | Общие сведения об углеводах: моносахариды - строение, свойства, распространенность в природе. | | |  | |  | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 11.2. | Дисахариды. Сахароза. Краткая характеристика. | | |  |  | |
| 11.3. | Полисахариды. Гликоген. Причины диабета. | | |  |  | |
| 11.4. | Крахмал и целлюлоза - природные полимеры. | | |  |  | |
| 11.5. | Получение, свойства и применение природных полимеров. | | |  |  | |
| 11.6. | Урок - семинар по теме: «Углеводы» | | |  |  | |
|  | **12. Аминокислоты. Пептиды. Белки.(6 часов)** | | |  |  | |
| 12.1. | Аминокислоты: состав, строение, свойства и распространенность в природе. | | | март |  | |
| 12.2. | Пептиды и полипептиды, нахождение в природе и биологическая роль. | | |  |  | |
| 12.3. | Классификация и пространственное строение Щелков, их свойства. | | |  |  | |
| 12.4. | Практическая работа № 5 «Приготовление растворов белков и выполнение опытов с ними». | | |  |  | |
| 12.5. | Единство биологических функций белков, жиров и углеводов. | | |  |  | |
| 12.6. | Практическая работа № 6 «Решение экспериментальных задач по теме: «Вещества живых клеток» | | |  |  | |
|  | **13.Нуклеиновые кислоты (3 часа)** | | |  |  | |
| 13.1 | Нуклеиновые кислоты - биополимеры | | |  |  | |
| 13.2. | Нуклеиновые кислоты и биосинтез белков. | | |  |  | |
| 13.3. | Контрольная работа по теме " Вещества живых клеток" | | |  |  | |
|  | **IV. Органическая химия в жизни человека(17 ч)** | | |  |  | |
|  | **14. Природные источники углеводородов (5 ч)** | | |  |  | |
| 14.1,  14.2. | Нефть: состав, свойства, переработка нефти, нефтепродукты. | | | апрель |  | |
| 14.3. | Коксохимическое производство. | | |  |  | |
| 14.4. | Природный и попутный нефтяной газы. | | |  |  | |
| 14.5. | Урок - семинар по теме " Природные источники углеводородов" | | |  |  | |
|  | **15. Промышленное производство органических соединений (3ч)** | | |  |  | |
| 15.1. | Промышленный органический синтез. | | |  |  | |
| 15.2. | Производство метанола и этанола. | | |  |  | |
| 15.3. | Производство уксусной кислоты. | | |  |  | |
|  | | **16. Полимеры и полимерные материалы (7 часов)** |  | | |  |
| 16.1 | | Общие понятия о СВС. |  | | |  |
| 16.2. | | Пластмассы. |  | | |  |
| 16.3. | | Синтетические каучуки. | май | | |  |
| 16.4. | | Практическая работа № 7 «Распознавание пластмасс». |  | | |  |
| 16.5. | | Волокна. Классификация, свойства, применение. |  | | |  |
| 16.6. | | Практическая работа № 8 «Распознавание волокон». |  | | |  |
| 16.7. | | Композиционные материалы. |  | | |  |
|  | | **17.3ащита окружающей среды от воздействия вредных органических веществ (2 ч)** |  | | |  |
| 17.1. | | Химическая экология в системе экологической науки. |  | | |  |
| 17.2. | | Углеводороды, производные углеводородов и их влияние на здоровье человека и окружающую среду. |  | | |  |
|  | | **18.Обобщение знаний по курсу органической химии(3 ч)** |  | | |  |
| 18.1 | | Теория химического строения органических соединений. Алканы, алкены, алкины, арены. |  | | |  |
| 18.2 | | Кислородсодержащие органические соединения. |  | | |  |
| 18.3 | | Итоговая контрольная работа по курсу «Органическая химия» |  | | |  |
|  | | Итого: 102 |  | | |  |
|  | | Резерв: 3 |  | | |  |

**Тематическое планирование**

**по химии в 11 классе (всего 102 часа, 3 часа в неделю)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  **урока** | **Содержание** | **Кол-во часов** | **Сроки** |
| 1. **Основные понятия и законы химии.**   **Теория строения атома (8 часов)** | | 8 | сентябрь |
| 1 | Атом. Вещество. Элемент | 1 |  |
| 2 | Количество вещества | 1 |  |
| 3 | Химическая реакция | 1 |  |
| 4 | Модели строения атома | 1 |  |
| 5 | Квантовые числа | 1 |  |
| 6 | Распределение электронов по орбиталям, s,р,d,f-элементы. Закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон Авогадро | 1 |  |
| 7 | Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева | 1 |  |
| 8 | Теория строения атома | 1 |  |
| 1. **Методы научного познания (4часа)** | | 4 |  |
| 1 | Методология. Научное познание и его уровни. Стадии эмпирического исследования. Логические приемы и методы | 1 |  |
| 2 | Химический эксперимент | 1 |  |
| 3 | Промышленный органический синтез | 1 |  |
| 4 | Естественнонаучная картина мира. Химическая картина природы | 1 |  |
| 1. **Строение вещества (9часов)** | | 9 | октябрь |
| 1 | Химическая связь, её виды | 1 |  |
| 2 | Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления | 1 |  |
| 3 | Пространственное строение молекул | 1 |  |
| 4 | Ионная, металлическая, водородная связи | 1 |  |
| 5 | Вещества молекулярного и немолекулярного строения | 1 |  |
| 6 | Кристалл ические решетки и их типы | 1 |  |
| 7 | Комплексные соединения | 1 |  |
| 8 | Причины многообразия веществ | 1 |  |
| 9 | ***Контрольная работа № 1*** по теме «Строение вещества» | 1 |  |
| 1. **Вещества и их системы (6 часов)** | | 6 |  |
| 1 | Химическое соединение. Индивидуальное вещество. Чистые вещества и смеси | 1 |  |
| 2 | Истинные растворы. Показатели растворимости вещества | 1 |  |
| 3 | Способы выражения концентрации растворов | 1 |  |
| 4 | Микромир и макромир | 1 |  |
| 5 | Уровни организации веществ | 1 |  |
| 6 | Система знаний о веществе | 1 |  |
| 1. **Химические реакции и их общая характеристика.**   **Основы химической энергетики (6 часов)** | | 6 | ноябрь |
| 1 | Химические реакции в системе природных взаимодействий. Классификация органических и неорганических реакций | 1 |  |
| 2 | Виды окислительно-восстановительных реакций | 1 |  |
| 3 | Тепловые эффекты реакции. Энтальпия. Энтропия. Прогнозирование направлений реакции | 1 |  |
| 4 | Закон Гесса, его следствия | 1 |  |
| 5 | Первый и второй законы термодинамики | 1 |  |
| 6 | Энергетические закономерности и протекания реакций | 1 |  |
| 1. **Кинетические понятия и закономерности протекания химических реакций (6 часов)** | | 6 |  |
| 1 | Скорость химической реакции. Факторы влияющие на скорость реакции | 1 |  |
| 2 | Катализ и катализаторы. Каталитические яды. Ферментативные катализаторы. | 1 |  |
| 3 | Химическое равновесие. Факторы, смещающие равновесие. Принцип ЛеШателье | 1 |  |
| 4 | Закон действующих масс | 1 |  |
| 5 | Основы теорий активных столкновений и образования переходных комплексов. | 1 |  |
| 6 | ***Контрольная работа №2*** по теме «Скорость химической реакции» | 1 |  |
| 1. **Растворы электролитов. Реакции в растворах электролитов**   **(12 часов)** | | 12 | декабрь |
| 1 | Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты | 1 |  |
| 2 | Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации | 1 |  |
| 3 | Реакции ионного обмена. Реакция нейтрализации. | 1 |  |
| 4 | Протолиты. Протолитические реакции | 1 |  |
| 5 | Амфотерность | 1 |  |
| 6 | Водородный показатель (pH) раствора. Индикаторы | 1 |  |
| 7 | Гидролиз органических и неорганических соединений | 1 |  |
| 8 | Окислительновосстановительные реакции в водных растворах. Ряд стандартных электродных потенциалов. | 1 |  |
| 9 | Методы электронного и электронно-ионного баланса | 1 |  |
| 10 | Методы электронного и электронно-ионного баланса | 1 |  |
| 11 | Электролиз растворов и расплавов. Коррозия металлов и способы защиты от неё | 1 |  |
| 12 | ***Контрольная работа №3*** по теме «Теория электролитической диссоциации» | 1 |  |
| 1. **Неметаллы и их характеристика (12 часов)** | | 12 | январь |
| 1 | Водород, строение, свойства, получение, применение. Вода: строение, молекулы, свойства. Пероксид водорода | 1 |  |
| 2 | Общаяхарак-ка галогенов. Химические свойства. Способы получения. Галогеноводороды. Кислородсодержащие соединения хлора | 1 |  |
| 3 | Кислород: строение, свойства, получение и применение. Озон: строение, свойства, применение. Оксиды и пероксиды | 1 |  |
| 4 | Сера: строение, аллотропные модификации, свойства. Сероводород. Сульфиды. Оксиды | 1 |  |
| 5 | Сернистая и серная кислоты и их соли | 1 |  |
| 6 | Азот: строение, свойства. Нитриды. Аммиак. Соли аммония | 1 |  |
| 7 | Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли | 1 |  |
| 8 | Фосфор. Аллотропия. Соединения фосфора | 1 |  |
| 9 | Сравнительная характеристика р-элементов IV А - группы и формы их соединений | 1 |  |
| 10 | Углерод:аллотропия, свойства. Соединения углерода | 1 |  |
| 11 | Кремний: аллотропия, свойства. Соединения кремния. Производство стекла | 1 | февраль |
| 12 | ***Контролная работа № 4*** по теме «Неметаллы и их соединения» | 1 |  |
| 1. **Металлы и их важнейшие соединения (9 часов)** | | 9 |  |
| 1 | Щелочные металлы и их соединения, строение, свойства, области применения и получения | 1 |  |
| 2 | Щелочноземельные металлы и их важнейшие соединения. Жесткость воды и способы её устранения | 1 |  |
| 3 | Алюминий и его соединения. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Получение и применение | 1 |  |
| 4 | Аллотропия железа. Основные соединения железа II и III | 1 |  |
| 5 | Краткая характеристика отдельных d-элементов. Сплавы металлов и их практическое значение | 1 |  |
| 6 | Особенности строения атомов и свойств металлов | 1 |  |
| 7 | Комплексные соединения переходных металлов | 1 |  |
| 8 | Обобщение знаний о металлах и неметаллах. Сравнительная характеристика металлов и неметаллов и их соединений | 1 |  |
| 9 | ***Контрольная работа № 5*** по темам «Металлы и неметаллы и их соединения» | 1 |  |
| 1. **Классификация и взаимосвязь неорганических и органических веществ (3 часа)** | | 3 | март |
| 1 | Неорганические и органические вещества и их классификация. Взаимосвязь неорганических и органических реакций | 1 |  |
| 2 | Органические и неорганические вещества в живой природе. Строение, состав и взаимосвязи объектов живой и неживой природы | 1 |  |
| 3 | Соединения живой клетки. Обмен веществ и энергии в живой клетке. Элементоорганические соединения и их роль в жизни человека | 1 |  |
| 1. **Химия и жизнь** | | 2 |  |
| 1 | Биологически активные вещества. Химия и здоровье. Анальгетики. Антибиотики. Анестезирующие препараты | 1 |  |
| 2 | Средства бытовой химии. Моющие и чистящие вещества. Минеральные удобрения. Химия средств гигиены и косметики | 1 |  |
| 1. **Технологические основы получения веществ и материалов** | | 5 |  |
| 1 | Химическая технология. Принципы организации современного производства | 1 |  |
| 2 | Химическое сырьё. Металлические руды | 1 |  |
| 3 | Общие способы получения металлов | 1 |  |
| 4 | Металлургия, металлургические процессы | 1 |  |
| 5 | Химическая технология синтеза аммиака | 1 |  |
| 1. **Экологические проблемы химии** | | 1 | апрель |
| 1 | Источники и виды химич. загрязнений окружающей среды. Химико-экологич. проблемы охраны атмосферы, гидросферы, литосферы | 1 |  |
| 1. **Химический практикум** | | 12 |  |
| 1 | Пр.р №1 Экспериментальный анализ как метод идентификации химических соединений и определения их качественного состава | 1 |  |
| 2 | Пр.р №2 Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией | 1 |  |
| 3 | Пр.р №3 Влияние условий на скорость химической реакции | 1 |  |
| 4 | Пр.р №4 Распознавание азотных, калийных и фосфорных удобрений | 1 |  |
| 5 | Пр.р №5 Распознавание карбонатов и решение экспериментальных задач | 1 |  |
| 6 | Пр.р №6 Получение аммиака и оксида углерода (IV) и изучение их свойств | 1 |  |
| 7 | Пр.р №7 Жесткость воды и способы её устранения | 1 |  |
| 8 | Пр.р№8 Исследование свойств соединений алюминия и цинка | 1 |  |
| 9 | Пр.р №9 Соединений меди и железа | 1 |  |
| 10 | Пр.р №10 Решение экспериментальных задач на распознавание органических и неорганических веществ | 1 | май |
| 11 | Пр.р №11 Знакомство с образцами лекарственных веществ | 1 |  |
| 12 | Пр.р №12 Анализ питьевой воды на кислотность и содержание некоторых ионов | 1 |  |
| **Заключение (6 часов)** | | 6 |  |
| 1 | Информация, образование и культура как общечеловеческие ценности | 1 |  |
| 2 | Источники химической информации | 1 |  |
| 3 | Компьютерные программы базы данных | 1 |  |
| 4 | Интернет как источник информации | 1 |  |
| 5 | Подготовка к итоговой контрольной работе | 1 |  |
| 6 | ***Контрольная работа № 6*** по теме «Обобщение пройденного материала» | 1 |  |
|  | **Итого:** | **102** |  |
|  | **Резерв:** | **3** |  |