

АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Школа № 160»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ХИМИЯ**

**10 – 11 КЛАСС**

**(приложение к основной образовательной программе**

**среднего общего образования)**

|  |  |
| --- | --- |
| Разработано на основе программы: | Химия. Рабочие программы. Предметная линия учебников под редакцией Г.Е.Рудзитиса Ф.Г.Фельдмана, Москва, Просвещение, 2017. 10 - 11 классы: пособие для учителей общеобразовательных учреждений – М.: Просвещение. 2017. |
| Соответствует: | Требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования |

Нижний Новгород 2020

1. **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

**«Химия»**

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

- Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважение к Отечеству, чувство гордости за свою Родину, за российскую химическую науку

- Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, а также социальному, культурному, языковому и духовному многообразию современного мира

- Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору профильного образования на основе информации о существующих профессиях и личных профессиональных предпочтений. Осознанному построению индивидуальных образовательных траекторий с учетом устойчивых познавательных интересов

- формирование коммуникативной компетенции в образовательной, общественно полезной, учебно – исследовательской, творческой и других видах деятельности

- Формирование и понимание ценности здорового и безлопастного образа жизни, усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угождающих жизни и здоровью людей

- Формирование познавательной информационной культуры. В том числе развитие навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными инструментами и техническими средствами информационных технологий

- Формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех ее проявлениях и необходимости ответственного , бережного отношения к окружающей среде

-Развитие готовности к решению творческих задач, умение находить адекватные способы поведения и взаимодействие с партнерами во время учебной и внеучебной деятельности, способности оценивать проблемные ситуации

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

*Познавательные УУД:*

- Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему работы

- Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели.

- Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта).

- Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

- В диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

*Коммуникативные УУД:*

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

Средством формирования коммуникативных УУД служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и работа в малых группах, а также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.

**Предметными** результатами изучения предмета «Химия» являются:

- Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;

- Осознание объективно значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений органических и неорганических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;

- Овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сбережения здоровья и окружающей среды;

- Формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;

- Приобретения опыта использования различных методов изучения веществ; наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;

- Умение оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием;

- Овладение приемами работы с информацией химического содержания, представленной в разно форме (в виде текста, формул, графиков, табличных данных, схем, фотографий и др.)

- Создание основы для формирования интереса к расширению и углублению химических знаний и выбора химии как профильного предмета при переходе на ступень среднего (полного) общего образования, а в дальнейшем и в качестве сферы свое профессиональной деятельности;

- Формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

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

**Выпускник на базовом уровне научится:**

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

**Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

* иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
* использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
* объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
* устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
* устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний*.*

При составлении рабочей программы были внесены изменения. В связи с тем, что базисная программа рассчитана на 2 часа в неделю (68 часов в год), а из школьного компонента учебного плана выделен еще один час в неделю, в итоге программа рассчитана на 3ч в неделю (102 часа в год). Увеличение часов сделано для более глубокого изучения химии в старшей школе, что дает возможность учащимся выбирать химию для сдачи ЕГЭ и поступления в ВУЗ с медицинским направлением.

1. **Содержание учебного предмета**

***10 класс***

**1.Основы органической химии (15 ч)**

*Органические вещества[[1]](#footnote-1). Органическая химия*. Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.

Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры.

*Состояние электронов в атоме. Энергетические уровни и подуровни.Электронные орбитали. s-Электроны и p-электроны. Спин электрона. Спаренные электроны. Электронная конфигурация. Графические электронные формулы. Электронная природа химических связей, π-связь и σ-связь. Метод валентных связей.*

Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

Практическая работа № 1. Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.

***2. Углеводороды (34 ч)***

***Предельные углеводороды* - алканы.** *Строение молекулы метана*. *[[2]](#footnote-2)Возбужденное состояние атома углерода. Гибридизация атомных орбиталей. Элетронное и пространственное строение алканов.* Гомологический ряд алканов. Гомологи. *Гомологическая разность.* Номенклатура. Изомерия углеродного скелета. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства (на примере метана и этана): реакции замещения (галогенирование), дегидрирования и *изомеризации* как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. *Цепные реакции. Свободные радикалы.* Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. *Галогенопроизводные алканов.*  Нахождение в природе и применение алканов.

*Лабораторный опыт № 1 Изготовление моделей молекул углеводородов*

*Понятие о циклоалканах.*

***Непредельные углеводороды.* Алкены**. *Строение молекулы этилена.* Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. s*p2 –гибридизация.* Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. *Пространственная изомерия (стереоизомерия). Получение и х*имические свойства (на примере этилена): реакции присоединения (галогенирование, *гидрирование*, гидратация, *гидрогалогенирование*) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. *Правило Марковникова. Качественные реакции на двойную связь.* Полимеризация этилена как основное направление его использования. В*ысокомолекулярные соединения.*

Практическая работа № 2. Получение этилена и изучение его свойств.

**Алкадиены *(диеновые углеводороды*) и каучуки**. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. *Изомерия и номенклатура. Дивинил (бутадиен-1,3). Изопрен (2-метилбутадиен – 1,3). Сопряженные двойные связи. Получение алкадиенов. Реакция присоединения (галогенирования).* Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука.

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

**Арены (*ароматические углеводороды*)**. *Изомерия и номенклатура.* Бензол как представитель ароматических углеводородов. *Строение молекулы бензола .Бензольное кольцо. Толуол. Изомерия заместителей.* Химические свойства: реакции замещения (галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений, присоединения (гидрирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения, *нитрования.*. Применение бензола. *Пестициды .Генетическая связь аренов с другими углеводородами.*

Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. *Каменный уголь.* Состав нефти и ее переработка. *Перегонка нефти. Ректификационная колонна.* Нефтепродукты. *Бензин. Лигроин. Керосин. Крекинг нефтепродуктов. Термический и каталитический крекинги. Пиролиз .*Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.

*Лабораторный опыт №2. Ознакомление с образцами продуктов нефтепереработки*

***3.Кислородсодержащие органические соединения (31 ч)***

**Спирты.** *Одноатомные предельные спирты*. *Функциональная группа спиртов.* Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. *Первичный, вторичный и третичный атомы углерода. Водородная связь.* Метанол*(метиловый спирт)*  и этанол*(этиловый спирт)*  как представители предельных одноатомных спиртов. *Получение* и химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, реакция с галогеноводородами как способ получения растворителей, дегидратация как способ получения этилена. Реакция горения: спирты как топливо. *Спиртовое брожение.Ферменты.* Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. *Алкоголизм.*

*Лабораторный опыт № 3. Окисление этанола оксидом меди (II)*

*Многоатомные спирты.* Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

*Лабораторный опыт № 4. Растворение глицерина в воде и реакции его с гидроксидом меди (II)*

**Фенол.** *Ароматические спирты.* Строение молекулы фенола. *Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом. Качественная реакция на фенол.* Применение фенола.

*Лабораторный опыт № 5. Химические свойства фенола*

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

*Лабораторный опыт №6. Окисление метаналя (этаналя) оксидом серебра (I). Лабораторный опыт №7 Окисление метаналя (этаналя) гидроксидом меди (II)*

*Кетоны. Изомерия и номенклатура.*

**Карбоновые кислоты**. *Карбоксильная группа (карбоксогруппа). Изомерия и номенклатура карбоновых кислот. Одноосновные предельные карбоновые кислоты*. *Муравьиная кислота.* Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. *Получение и* химические свойства (на примере уксусной кислоты): реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации как способ получения сложных эфиров. Применение уксусной кислоты. *Ацетаты.* Представление о высших карбоновых кислотах.

Практическая работа № 3. Получение и свойства карбоновых кислот.

Практическая работа № 4.Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.

**Сложные эфиры и жиры**. Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. *Номенклатура . Получение, химические свойства сложных эфиров. Реакция этерификации. Щелочной гидролиз сложного эфира (омыление).* Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности.

Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Распознавание растительных жиров на основании их непредельного характера. Применение жиров. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мылá как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла. *Синтетические моющие средства.*

*Лабораторный опыт № 8 Растворимость жиров, доказательство их непредельного характера, омыление жиров.*

*Лабораторный опыт № 9. Сравнение свойств мыла и синтетических моющих средств*

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

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

*Лабораторный опыт № 10. Свойства глюкозы как альдегидоспирта.*

*Лабораторный опыт № 11. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом кальция*

*Лабораторный опыт № 12. Приготовление крахмального клейстера и взаимодействие с иодом.*

*Лабораторный опыт № 13. Гидролиз крахмала.*

*Лабораторный опыт № 14. Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон*

Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ.

***4.Азотсодержащие органические соединения. (11 ч)***

*Амины. Аминогруппа. Анилин. Получение и химические свойства анилина.*

**Аминокислоты и белки.** Состав и номенклатура. *Изомерия.*  Аминокислоты как амфотерные органические соединения. *Биполярный ион. Пептидная (амидная) группа.* Пептидная связь. *Химические свойства аминокислот. Пептиды. Полипептиды. Глицин.* Биологическое значение α-аминокислот. Области применения аминокислот.

Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. *Структура белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная, четвертичная).* Химические свойства белков: гидролиз, денатурация. Обнаружение белков при помощи качественных (цветных) реакций. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков.

*Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиридин. Пиролл. Пиримидин. Пурин. Азотистые основания.*

*Нуклеиновые кислоты. Нуклеотиды. Комплементарные азотистые основания.*

*Химия и здоровье человека. Фармакологическая химия.*

*Лабораторный опыт № 15. Цветные реакции на белки*

***5. Химия полимеров (11 ч)***

*Полимеры. Степень полимеризации. Мономер. Структурное звено. Термопластичные полимеры. Стереорегулярные полимеры.* Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена. *Полипропилен. Политетрафторэтилен.*

*Термореактивные полимеры. Фенолформальдегидные смолы. Пластмассы. Фенопласты. Аминопласты. Пенопласты.*

Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины. *Эбонит . Синтетические каучуки.*

*Синтетические волокна. Капрон. Лавсан.*

*Лабораторный опыт № 16. Свойства капрона*

Практическая работа № 6. Распознавание пластмасс и волокон.

**Типы расчетных задач:**

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.

***11 класс***

*Повторение курса химии 10 класса****(2 ч)***

**6. Теоретические основы химии (38 ч)**

*Важнейшие химические понятия и законы. Химический элемент. Атомный номер. Массовое число. Нуклиды. Радионуклиды. Изотопы. Закон сохранения массы веществ. Закон сохранения превращения энергии. Дефект массы.*

Строение вещества. Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. *Графическая электронная формула. Основное и возбужденные состояния атомов.* Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. *Лантаноиды. Актиноиды*. *Искусственно полученные элементы.* Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. В*алентность. Валентные возможности атомов. Водородные соединения.*

Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. *Электронная формула.*

*Гибридизация атомных орбиталей.*

*Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Элементарная ячейка.* Причины многообразия веществ. *Полиморфизм. Полиморфные модификации. Аллотропия. Изомерия. Гомология. Химический синтез.*

Химические реакции. *Реакции разложения, соединения, замещения, обмена. Экзотермические и эндотермические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Термохимические уравнения. Теплота образования. Теплота сгорания.*

Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. *Активированный комплекс. Закон действующих масс. Кинетическое уравнение реакции. Катализ. Катализатор. Ингибитор. Гомогенный и гетерогенный катализ. Каталитические реакции.*

*Лабораторный опыт №1. Изучение влияния различных факторов на скорость химических реакций.*

Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. *Принцип Ле Шателье.*

*Дисперсные системы. Понятие о коллоидах (золи, гели). Истинные растворы. Грубодисперсные системы (суспензии и эмульсии).Аэрозоли.*

*Способы выражения концентрации растворов. Молярная концентрация (молярность).*

*Лабораторный опыт №2.Определение реакции среды универсальным индикатором*

*Лабораторный опыт № 3. Гидролиз солей*

*Практическая работа № 1. Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией.*

Реакции в растворах электролитов. *Электролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Реакции ионного обмена.*

*Водородный показатель*. *рH* раствора как показатель кислотности среды.

Гидролиз солей. *Гидролиз органических веществ.* Значение гидролиза в биологических обменных процессах.

Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо) и неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.

*Электрохимические реакции. Гальванический элемент. Электроды. Анод. Катод. Аккумулятор. Топливный элемент. Электрохимия.*

*Ряд стандартных электродных потенциалов. Стандартные условия. Стандартный водородный электрод.*

Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. *Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности.*

***7. Неорганическая химия (22 ч)***

*Металлы. Способы получения металлов. Легкие и тяжелые металлы. Легкие и тугоплавки металлы. Металлические элементы А- и Б-групп. Медь. Цинк. Титан. Хром. Железо. Никель. Платина.*

*Сплавы. Легирующие добавки. Черные металлы. Цветные металлы. Чугун. Сталь. Легированные стали.*

*Оксиды и гидроксиды металлов.*

*Неметаллы. Простые вещества-неметаллы. Углерод. Кремний. Азот. Фосфор. Кислород. Сера. Фтор. Хлор.*

*Кислотные оксиды. Кислородсодержащие кислоты. Серная кислота. Азотная кислота.*

*Водородные соединения неметаллов.*

*Генетическая связь неорганических и органических веществ.*

Практическая работа №2. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».

Практическая работа № 3. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

**8.Химия и жизнь (6 ч)**

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

*Химическая промышленность. Химическая технология. Химико-технологические принципы промышленного получения металлов. Черная металлургия. Производство чугуна. Доменная печь. Агломерация. Производство стали. Кислородный конвертер. Безотходное производство.*

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

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

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

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

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. *Экологический мониторинг. Предельно допустимые концентрации.*

**Типы расчетных задач:**

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.

3.Тематическое планирование

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Разделы, темы | Количество часов |
|  | **10 класс** |  |
| 1 | Основы органической химии | 15 |
| 2 | Углеводороды | 35 |
| 3 | Кислородсодержащие органические соединения | 31 |
| 4. | Азотсодержащие органические соединения | 11 |
| 5. | Химия полимеров | 10 |
|  | Итого: | 102 |
|  | 11 класс |  |
| 1-2 | Важнейшие химические понятия и законы | 13 |
| 3. | Строение вещества | 11 |
| 4. | Химические реакции | 20 |
| 5. | Металлы | 22 |
| 6. | Неметаллы | 13 |
| 7. | Генетическая связь неорганических и органических веществ. | 20 |
|  | Итого: | 99 |

Практическая часть 10 класс: Практические работы 6. Контрольные работы 4.

Практическая часть 11 класс: Практические работы 6. Контрольные работы 5.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО ХИМИИ**

**10 КЛАСС**

|  |  |
| --- | --- |
| № урока п/п | Тема урока |
|  | **Тема 1. Теоретические основы органической химии. ( 15 ч.)** |
|  | **Введение (4 ч)** |
| 1. | Предмет органической химии |
| 2. | Теория хим. строения органических веществ |
| 3. | Строение атома углерода |
| 4. | Валентные состояния атома углерода |
|  | **Строение и классификация органических соединений (9 ч.)** |
| 5. | Классификация органических соединений. |
| 6. | Функциональные ациклические соединения. |
| 7. | Циклические органические соединения. |
| 8 - 9 | Основы номенклатуры органических соединений. |
| 10-11 | Изомерия в органической химии. Виды изомерии. |
| 12. | Практическая работа № 1. «Качественное определение углерода, водорода, хлора в органических веществах.» |
| 13. | Решение задач и упражнений. |
|  | **Химические реакции в органической химии ( 2 ч )** |
| 14. | Типы химических реакций в органической химии. |
| 15. | Реакционные частицы в органической химии |
|  | **Тема 2. Углеводороды. (35 ч.)** |
| 16. | Электронное и пространственное строение алканов. Гомологи и изомеры алканов. Номенклатура алканов. |
| 17. | Физические и химические свойства алканов. |
| 18. | Получение и применение алканов. |
| 19. | Решение расчетных задач на вывод формулы органического вещества по массовой доле химического элемента. |
| 20. | Решение расчетных задач на вывод формулы органического вещества по продуктам сгорания. |
| 21-22 | Урок решения задач. |
| 23. | Циклоалканы, номенклатура, изомерия, строение, свойства |
| 24. | Алкены; строение, гомология, изомерия, номенклатура |
| 25-26 | Получение, свойства. Применение. |
| 27-28 | Обобщение знаний по темам « Алканы. Алкены.» |
| 29. | Практическая работа № 2. «Получение этилена и изучение его свойств.» |
| 30. | Алкадиены; строение, гомология, изомерия, номенклатура. |
| 31-32 | Получение, свойства. Применение. |
| 33. | Алкины; строение, гомология, изомерия, номенклатура. |
| 34-35 | Получение, свойства. Применение. |
| 36-37 | Решение расчетных задач. |
| 38-40 | Обобщающий урок по теме «Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины.» |
| 41. | Ароматические углеводороды, строение молекул, Гомологи бензола. |
| 42-43 | Свойства бензола и его гомологов. Получение. |
| 44-45 | Генетическая связь между классами углеводородов. |
| 46-47 | Природные источники углеводородов. Переработка нефти. |
| 48-49 | Обобщение по теме. «Углеводороды». |
| 50. | Контрольная работа № 1 по теме «Углеводороды». |
|  | **Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения (31 ч.)** |
|  | **Спирты и фенолы.(10 ч.)** |
| 51. | Строение предельных одноатомных спиртов. Изомерия. Номенклатура. |
| 52-53 | Свойства метанола (этанола). Физиологическое действие на организм человека. |
| 54. | Получение спиртов. Применение. |
| 55-56 | Генетическая связь спиртов с углеводородами. Решение задач. |
| 57. | Многоатомные спирты, свойства, применение. |
| 58. | Строение. Свойства и применение фенола. |
| 59-60 | Обобщающий урок по теме «Спирты и фенолы». |
|  | **Альдегиды, кетоны. Карбоновые кислоты.(10 ч.)** |
| 61. | Альдегиды. Строение молекулы формальдегида, изомерия и номенклатура. |
| 62-63 | Свойства , получение и применение альдегидов. |
| 64. | Ацетон – представитель кетонов. |
| 65. | Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Строение молекул, изомерия. номенклатура |
| 66. | Свойства карбоновых кислот. Получение и применение. |
| 67. | Краткие сведения о непредельных карбоновых кислотах. Генетическая связь карбоновых кислот с другими классами органических соединений. |
| 68. | Практическая работа №3 «Получение и свойства карбоновых кислот». |
| 69. | Практическая работа №4 «Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ». |
| 70. | Контрольная работа №2 по темам «Спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты». |
|  | **Сложные эфиры. Жиры. (3ч.)** |
| 71. | Строение и свойства сложных эфиров, их применение. |
| 72. | Жиры, строение, свойства, применение. |
| 73. | Понятие о синтетических моющих средствах. Правила безопасного обращения со средствами бытовой химии. |
|  | **Углеводы. (8ч.)** |
| 74. | Глюкоза, строение молекулы, изомерия. Физические свойства, нахождение в природе. |
| 75. | Химические свойства глюкозы. Применение. |
| 76. | Сахароза, нахождение в природе, свойства, применение. |
| 77. | Крахмал, его строение, свойства. применение. |
| 78. | Целлюлоза, ее строение и химические свойства. |
| 79. | Применение целлюлозы. Ацетатное волокно. |
| 80. | Практическая работа №5 «Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ.» |
| 81. | Решение задач и упражнений. |
|  | **Тема 4. Азотсодержащие органические соединения. (11 ч.)** |
|  | **Амины и аминокислоты (5 ч.)** |
| 82. | Амины. Строение, свойства аминов предельного ряда. Анилин как представитель ароматических аминов. |
| 82. | Аминокислоты, их строение, изомерия, свойства. |
| 83. | Генетическая связь аминокислот с другими классами органических соединений. |
| 84-85 | Решение расчетных задач. |
|  | **Белки. (6 ч.)** |
| 86. | Белки - природные полимеры. Состав и строение белков. |
| 87. | Свойства белков. Превращение белков в организме. Успехи в изучении и синтезе белков. |
| 88. | Понятие об азотсодержащих гетероциклических соединениях. Нуклеиновые кислоты. |
| 89. | Химия и здоровье человека. |
| 90. | Обобщающий урок по теме «Азотсодержащие органические соединения». |
| 91. | Контрольная работа №3 по темам «Углеводы». «Азотсодержащие органические соединения». |
|  | **Тема 5. Высокомолекулярные соединения. (10 ч.)** |
| 92. | Понятие о ВМС, зависимость их свойств от строения. Основные методы синтеза. |
| 93. | Классификация пластмасс. Термопластичные полимеры.. Полиэтилен. Полипропилен. |
| 94. | Синтетические каучуки. Строение, свойства, получение и применение. |
| 95. | Синтетические волокна. Капрон. Лавсан. |
| 96. | Практическая работа №6. «Распознавание пластмасс и волокон». |
| 97-98 | Решение расчетных задач. Обобщение по теме. «Синтетические полимеры». |
| 99-100 | Урок обобщение по курсу химии 10 класса.  Контрольная работа № 4 Итоговая |
| 101. | Промежуточная аттестация. |
| 102. | Органическая химия, человек и природа. |

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО ХИМИИ**

**11 КЛАСС**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ урока**  **п/п** | **Тема урока.** |
|  | **Тема № 1. Важнейшие химические понятия и законы. (5 ч.)** |
| 1. | Вводный инструктаж по ТБ. Атом. Химический элемент. Изотопы. Простые и сложные вещества. |
| 2. | Закон сохранения и превращения массы и энергии при химических реакциях. |
| 3. | Закон постоянства состава, вещества молекулярного и немолекулярного строения. |
| 4-5 | Решение задач и упражнений |
|  | **Тема № 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева на основе учения о строении атомов (8 ч.)** |
| 6-7 | Атомные орбитали, s-, p-, d-, f-электроны. Особенности размещения электронов по орбиталям в атомах малых и больших периодов. Энергетические уровни и подуровни |
| 8. | Связь периодического закона и периодической системы химических элементов с теорией строения атомов. Короткий и длинный варианты таблицы химических элементов |
| 9. | Положение в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева водорода, лантаноидов, актиноидов и искусственно полученных элементов |
| 10-11. | Валентность и валентные возможности атомов. Периодическое изменение валентности и размеров атомов. |
| 12. | Решение задач на вычисление массы. Объема или количества вещества по известной массе, объему, количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получившихся в результате реакции. |
| 13. | Повторение пройденного |
|  | **Тема № 3.Строение вещества (11 ч.)** |
| 14. | Виды и механизмы образования химической связи. Ионная связь. Катионы и анионы. Ковалентная неполярная связь. Ковалентная полярная связь |
| 15-16 | Характеристики химической связи.  Пространственное строение неорганических и органических веществ и химической связи |
| 17. | Типы кристаллических решёток и свойства веществ. |
| 18. | Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия. |
| 19. | Дисперсные системы. Истинные растворы. Коллоидные растворы. Золи. Гели. |
| 20-21 | Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого вещества, молярная концентрация. Решение задач. |
| 22. | Практическая работа №1 ***«***Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией». |
| 23. | Вычисление массы, количества вещества, объема продукта реакции, если для его получения дан раствор с определенной массовой долей исходного вещества. Решение расчётных задач. |
| 24 | Контрольная работа № 1. По темам «Важнейшие химические понятия и законы. Периодический закон и ПСХЭ Д.И. Менделеева. Строение вещества» |
|  | **Тема № 4. Химические реакции** **(20 ч.)** |
| 25. | Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. |
| 26-27 | Окислительно-восстановительные реакции |
| 28-29 | Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Закон действующих масс. Энергия активации. |
| 30. | Практическая работа №2 «Влияние различных факторов на скорость химической реакции». |
| 31-32. | Катализ и катализаторы. Обратимость химических реакций. |
| 33-34 | Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов. Принцип Ле-Шателье. |
| 35-36 | Производство серной кислоты контактным способом. |
| 37. | Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. |
| 38. | Гидролиз органических и неорганических соединений. |
| 39-40 | Составление уравнений гидролиза органических и неорганических соединений. |
| 41. | Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора. |
| 42-43 | Обобщение по теме «Химические реакции». Вычисления массы продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определенную долю примесей |
| 44. | Контрольная работа №2по теме: «Химические реакции» |
|  | **НЕОГРАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ** |
|  | **Тема № 5. Металлы** (22 ч.) |
| 45. | Положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева. |
| 46. | Общие свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов |
| 47. | Общие способы получения металлов. |
| 48-49 | Электролиз растворов и расплавов веществ |
| 50. | Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии. |
| 51-52 | Обзор металлов главных подгрупп периодической системы химических элементов (I и II группы). |
| 53-54 | Обзор металлов главных подгрупп периодической системы химических элементов(III группы). |
| 55-56 | Обзор металлов побочных подгрупп периодической системы химических элементов (медь, цинк, титан) |
| 57-58 | Обзор металлов побочных подгрупп периодической системы химических элементов (хром, железо, никель, платина) |
| 59. | Сплавы металлов. |
| 60-61 | Оксиды и гидроксиды металлов. |
| 62-63 | Расчеты по химическим уравнениям, связанные с массовой долей выхода продукта реакции от теоретически возможного. |
| 64-65 | Обобщение по теме: «Металлы» |
| 66. | Контрольная работа №3 по теме: «Металлы» |
|  | **Тема № 6. Неметаллы (13 ч.)** |
| 67-68 | Обзор свойств неметаллов. Строение и свойства простых веществ – неметаллов. |
| 69-70 | Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов. |
| 71. | Водородные соединения неметаллов. |
| 72. | Оксиды неметаллов |
| 73. | Кислородсодержащие кислоты |
| 74. | Окислительные свойства азотной кислоты |
| 75. | Окислительные свойства серной кислоты |
| 76-77 | Решение задач и упражнений |
| 78. | Обобщение по теме: «Неметаллы» |
| 79. | Контрольная работа №4 по теме: «Неметаллы» |
|  | **Тема №7.Генетическая связь неорганических и органических веществ. Практикум(20 ч)** |
| 80-81 | Генетическая связь неорганических веществ |
| 82-83 | Генетическая связь органических веществ. |
| 84-85 | Генетическая связь неорганических веществ и органических веществ |
| 86. | Практическая работа №3 «Решение экспериментальных задач по неорганической химии». |
| 87. | Практическая работа №4 **«**Решение экспериментальных задач по органической химии». |
| 88. | Практическая работа №5 «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и неметаллы». |
| 89. | Практическая работа № 6  «Получение, собирание и распознавание газов». |
| 90. | Бытовая химическая грамотность |
| 91-92 | Решение расчётных задач по неорганической химии |
| 93-94 | Решение расчётных задач по органической химии |
| 95-96 | Обобщение по курсу химии. |
| 97. | Промежуточная аттестация |
| 98-99 | Анализ результатов контрольной работы |

1. [↑](#footnote-ref-1)
2. [↑](#footnote-ref-2)