

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Иркутского районного муниципального образования
«Марковская средняя общеобразовательная школа №2»

«РАССМОТРЕНО»

На заседании МО учителей
естественно-обществоведческого цикла
Руководитель МО
_____/Бухтаева Т.В.
Протокол № 1 от «30» августа 2022 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Заместитель директора по УВР
_____/Ефимова М.П.
Протокол №1 от 30 августа 2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор
_____/Ефимов А.М.
Протокол № 406/1
от 31 августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета(курса)

«Химия»

(профильный уровень)

(название учебного предмета, курса)

Для 10-11 классов

(10-11)

Разработчик (и):

Т.В.Бухтаева, учитель химии и биологии

(И.О. Фамилия, должность с указанием предметной области)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по **химии** для учащихся 10 -11 классов (базовый уровень) составлена на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020г.)
 - Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).
 - Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».
 - Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25.12.2014 № 1115н и от 5.08.2016 г. № 422н).
 - Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6).
 - ФГОС СОО (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413) с **изменениями**, утверждёнными приказами Министерства образования и науки РФ:
 - от 29.12.2014 № 1645 (зарегистрировано в Минюсте России 6 февраля 2015 г. N 35915);
 - от 31.12.2015 N 1578 (зарегистрировано в Минюсте России 02.02.2016 N 40937);
 - 29 июня 2017 г. N 613 (зарегистрировано в Минюсте России 26.07.2017 г. N 47532);
 - от 11.12.2020 № 712 (зарегистрировано в Минюсте России 25.12.2020 № 61828);
- Образовательная программа среднего общего образования МОУ ИРМО «Марковской СОШ №2»;
- Учебный план МОУ ИРМО «Марковской СОШ №2»;
 - Календарный учебный график МОУ ИРМО «Марковской СОШ №2».

Предмет «химия» относится к предметной области «Естественные науки», реализуется за счет части учебного плана школы, формируемой участниками образовательных отношений для 10 -11 классов размере по 3 часа в неделю, что составляет 102 часов в год в каждом классе, всего на уровне 204 часа. Программой 10 класса предусмотрено: контрольных работ – 3; практических работ-6. Программой 11 класса предусмотрено: контрольных работ – 3; практических работ- 4.

Цель и задачи обучения химии в 10 и 11 классах соответствуют планируемым результатам, сформулированным в разделе «личностные, метапредметные и предметные результаты» рабочей программы.

Целью обучения предмету «химия» в 10 -11 классах является формирование у обучающихся знаний о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях; овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;

воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде; применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Основными задачами обучения предмету «химия» в 10 и 11 классах являются:

- Реализация предпрофессионального общего образования, которое позволяет обеспечить преемственность общего и профессионального образования.
- Подготовка обучающихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути.

Содержание учебного предмета «химия» способствует реализации программы воспитания и социализации обучающихся образовательной программы школы через проектную деятельность, индивидуальные творческие задания, творческое мышление.

Содержание учебного предмета химии способствует реализации программы развития универсальных учебных действий обучающихся образовательной программы школы.

В рабочей программе спланированы уроки, на которых осуществляется проектная и учебно-исследовательская деятельность обучающихся, а также другие нестандартные уроки, направленные на формирование УУД. Данные уроки отмечены в календарно-тематическом планировании знаком *.

Содержание учебного предмета «химия» способствует дальнейшему формированию ИКТ-компетентности обучающихся и освоению стратегий смыслового чтения и работы с текстом, формированию естественно-научной грамотности.

В календарно-тематическое планирование включена система учёта и контроля планируемых (метапредметных и предметных) результатов. Основными формами контроля являются: тесты, самостоятельные, проверочные работы, фронтальный опрос, практические работы, проектная деятельность.

Промежуточная аттестация по предмету проводится в форме итогового контрольного теста.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

Обучение химии в средней школе на базовом уровне по данному курсу способствует достижению обучающимися следующих **личностных результатов**:

- 1) чувства гордости за российскую химическую науку и осознание российской гражданской идентичности — *в ценностно-ориентационной сфере*;
- 2) осознавать необходимость своей познавательной деятельности и умение управлять ею, готовность и способность к самообразованию на протяжении всей жизни; понимание важности непрерывного образования как фактору успешной профессиональной и общественной деятельности; — *в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере*
- 3) готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или сферы профессиональной деятельности — *в трудовой сфере*;
- 4) неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя и наркотиков) на основе знаний о токсическом и наркотическом действии веществ — *в сфере здоровьесбережения и безопасного образа жизни*;

Метапредметными результатами освоения выпускниками средней школы курса химии являются:

- 1) *использование* основных методов познания (определение источников учебной и научной информации, получение этой информации, её анализ, и умозаключения на его основе, изготовление и презентация информационного продукта; проведение эксперимента, в том

числе и в процессе исследовательской деятельности, моделирование изучаемых объектов, наблюдение за ними, их измерение, фиксация результатов) и их *применение* для понимания различных сторон окружающей действительности;

- 2) *владение* основными интеллектуальными операциями (анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, классификация и поиск аналогов, выявление причинно-следственных связей, формулировка гипотез, их проверка и формулировка выводов);
- 3) *познание* объектов окружающего мира в плане восхождения от абстрактного к конкретному (от общего через частное к единичному);
- 4) *способность* выдвигать идеи и находить средства, необходимые для их достижения;
- 5) *умение* формулировать цели и определять задачи в своей познавательной деятельности, определять средства для достижения целей и решения задач;
- 6) *определять* разнообразные источники получения необходимой химической информации, установление соответствия содержания и формы представления информационного продукта аудитории;
- 7) *умение* продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 8) *готовность* к коммуникации (представлять результаты собственной познавательной деятельности, слышать и слушать оппонентов, корректировать собственную позицию);
- 9) *умение* использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 10) *владение* языковыми средствами, в том числе и языком химии — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символичные (химические знаки, формулы и уравнения).

Предметными результатами изучения химии на базовом уровне на ступени среднего общего образования являются следующие результаты.

I. В познавательной сфере:

1. *знание (понимание)* терминов, основных законов и важнейших теорий курса органической и общей химии;
2. *умение* наблюдать, описывать, фиксировать результаты и делать выводы на основе демонстрационных и самостоятельно проведённых экспериментов, используя для этого родной (русский или иной) язык и язык химии;
3. *умение* классифицировать химические элементы, простые вещества, неорганические и органические соединения, химические процессы;
4. *умение* характеризовать общие свойства, получение и применение изученных классов неорганических и органических веществ и их важнейших представителей;
5. *описывать* конкретные химические реакции, условия их проведения и управления химическими процессами;
6. *умение* проводить самостоятельный химический эксперимент и наблюдать демонстрационный эксперимент, фиксировать результаты и делать выводы и заключения по результатам;
7. *прогнозировать* свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных на основе знания химических закономерностей;
8. *определять* источники химической информации, получать её, проводить анализ, изготавливать информационный продукт и представлять его;
9. *уметь пользоваться* обязательными справочными материалами: Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности — для характеристики строения, состава и свойств атомов химических элементов I—IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;

10. *установление* зависимости свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;
 11. *моделирование* молекул неорганических и органических веществ;
 12. *понимание* химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира.
- II. **В ценностно-ориентационной сфере** — формирование собственной позиции при оценке последствий для окружающей среды деятельности человека, связанной с производством и переработкой химических продуктов;
- III. **В трудовой сфере** — *проведение* химического эксперимента; *развитие* навыков учебной, проектно-исследовательской и творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии;
- IV. **В сфере здорового образа жизни** — *соблюдение* правил безопасного обращения с веществами, материалами; оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и травмах, полученных в результате нарушения правил техники безопасности при работе с веществами и лабораторным оборудованием.

Планируемые результаты изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования

Выпускник на базовом уровне научится:

- *понимать* химическую картину мира как составную часть целостной научной картины мира;
- *раскрывать* роль химии и химического производства как производительной силы современного общества;
- *формулировать* значение химии и её достижений в повседневной жизни человека;
- *устанавливать* взаимосвязи между химией и другими естественными науками;
- *формулировать* основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова и иллюстрировать их примерами из органической и неорганической химии;
- *аргументировать* универсальный характер химических понятий, законов и теорий для органической и неорганической химии;
- *формулировать* Периодический закон Д. И. Менделеева и закономерности изменений в строении и свойствах химических элементов и образованных ими веществ на основе Периодической системы как графического отображения Периодического закона;
- *характеризовать* s- и p-элементы, а также железо по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева;
- *классифицировать* химические связи и кристаллические решётки, объяснять механизмы их образования и доказывать единую природу химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);
- *объяснять* причины многообразия веществ, используя явления изомерии, гомологии, аллотропии;
- *классифицировать* химические реакции в неорганической и органической химии по различным основаниям и *устанавливать* специфику типов реакций от общего через особенное к единичному;
- *характеризовать* гидролиз как специфичный обменный процесс и *раскрывать* его роль в живой и неживой природе;
- *характеризовать* электролиз как специфичный окислительно-восстановительный процесс и определять его практическое значение;
- *характеризовать* коррозию металлов как окислительно-восстановительный процесс и *предлагать* способы защиты от неё;
- *классифицировать* неорганические и органические вещества;
- *характеризовать* общие химические свойства важнейших классов неорганических и органических соединений в плане от общего через особенность к единичному;
- *использовать* знаковую систему химического языка для отображения состава (химические

формулы) и свойств (химические уравнения) веществ;

— *использовать* правила и нормы международной номенклатуры для названий веществ по формулам и, наоборот, для составления молекулярных и структурных формул соединений по их названиям;

— *знать* тривиальные названия важнейших в бытовом отношении неорганических и органических веществ;

— *характеризовать* свойства, получение и применение важнейших представителей классов органических соединений (алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов, ароматических углеводов, спиртов, фенолов, альдегидов, предельных одноосновных карбоновых кислот, сложных эфиров и жиров, углеводов, аминов, аминокислот);

— *устанавливать* зависимость экономики страны от добычи, транспортировки и переработки углеводородного сырья (нефти и природного газа);

— экспериментально *подтверждать* состав и свойства важнейших представителей изученных классов неорганических и органических веществ с соблюдением правил техники безопасности для работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

— *характеризовать* скорость химической реакции и её зависимость от различных факторов;

— *характеризовать* химическое равновесие и его смещение в зависимости от различных факторов;

— *производить* расчёты по химическим формулам и уравнениям на основе количественных отношений между участниками химических реакций;

— *соблюдать* правила экологической безопасности во взаимоотношениях с окружающей средой при обращении с химическими веществами, материалами и процессами.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

— *использовать* методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики;

— *прогнозировать* строение и свойства незнакомых неорганических и органических веществ на основе аналогии;

— *прогнозировать* течение химических процессов в зависимости от условий их протекания и предлагать способы управления этими процессами;

— *устанавливать* взаимосвязи химии с предметами гуманитарного цикла (языком, литературой, мировой художественной культурой);

— *раскрывать* роль химических знаний в будущей практической деятельности;

— *раскрывать* роль химических знаний в формировании индивидуальной образовательной траектории;

— *прогнозировать* способность неорганических и органических веществ проявлять окислительные и/или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, образующих их;

— *аргументировать* единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами;

— *владеть* химическим языком для обогащения словарного запаса и развития речи;

— *характеризовать* становление научной теории на примере открытия Периодического закона и теории химического строения органических веществ;

— критически *относиться* к псевдонаучной химической информации, получаемой из разных источников;

— *понимать* глобальные проблемы, стоящие перед человечеством (экологические, энергетические, сырьевые), и *предлагать* пути их решения, в том числе и с помощью химии.

Содержание курса 10—11 классов. Профильный уровень

Содержание курса характеризуется целостностью и системностью учебного предмета, на освоение которого отведено по 3 часа недельных на каждом классе.

Первая часть курса (10 класс) посвящена органическим соединениям, а вторая (11 класс) — общей химии.

Структурирование курса органической химии ставит целью развитие и углубление знаний учащихся профильных классов по отношению к химии классов средствами учебной дисциплины. Поэтому вначале рассматриваются краткие теоретические сведения о строении, классификации и способах формирования названий органических соединений, об особенностях протекания органических реакций в сравнении с изученными в основной школе типами химических реакций с участием неорганических веществ. На начальном этапе раскрываются причины многообразия органических соединений.

Далее рассматриваются основные классы органических соединений — углеводородов (алканов, алкенов, диенов, алкинов, аренов) и их природных источников (природного газа, нефти и каменного угля). Это позволяет закрепить основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова.

Затем сведения о зависимости свойств органических соединений от их строения развиваются при рассмотрении классов кислородсодержащих соединений (спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров и углеводов) и азотсодержащих органических соединений (аминов, аминокислот, белков и нуклеиновых кислот).

Идею целеполагания, т. е. ответа на вопрос о роли органической химии в жизни современного общества, реализует заключительная глава курса «Органическая химия и общество». В ней обучающиеся знакомятся с такими важными в практическом и биологическом отношении веществами и материалами, как пластмассы и волокна, ферменты, витамины, гормоны и лекарства, а также с достижениями биотехнологии.

Идеи теории развивающего обучения положены и в основу курса общей химии. У старшеклассников формируется целостное представление о химической науке и химическом производстве, а также о единой естественно-научной картине мира, в которой химическая картина мира является её неотъемлемой частью.

В курсе общей химии вначале учащиеся знакомятся последними достижениями в области изучения атома, узнают о современных методах познания строения атома, углубляют и расширяют знания, полученные в курсе основной школы, о строении атома и вещества на основе Периодического закона и Периодической системы Д. И. Менделеева, об общих свойствах классов органических и неорганических соединений (кислот, оснований, амфотерных соединений) в свете теории электролитической диссоциации и протонной теории. Далее рассматривается классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Завершает курс знакомство старшеклассников с перспективами развития химической науки и химического производства, с проблемами охраны окружающей среды от химического загрязнения и путями их решения.

Содержание курса 10 класс. Профильный уровень

I. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова (6 часов)

Органические вещества: природные, искусственные и синтетические. Особенности состава и строения органических веществ. Витализм и его крах. Понятие об углеводородах.

Основные положения теории химического строения Бутлерова. Валентность. Структурные формулы — полные и сокращённые. Простые (одинарные) и кратные (двойные и тройные) связи. Изомеры и изомерия. Взаимное влияние атомов в молекуле.

Демонстрации. Некоторые общие химические свойства органических веществ: их горение, плавление и обугливание. Определение элементного состава органических соединений.

II. Углеводороды и их природные источники (33 часа)

Предельные углеводороды. Алканы. Определение. Гомологический ряд алканов и его общая формула. Структурная изомерия углеродной цепи. Радикалы. Номенклатура алканов. Химические свойства алканов: горение, реакции замещения (галогенирование), реакция разложения метана, реакция дегидрирования этана.

Непредельные углеводороды. Алкены. Этилен. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Структурная изомерия. Промышленное получение алкенов: крекинг и дегидрирование алканов. Реакция дегидратации этанола, как лабораторный способ получения этилена. Реакции присоединения: гидратация, гидрогалогенирование, галогенирование, полимеризации. Правило Марковникова. Окисление алкенов. Качественные реакции на непредельные углеводороды.

Алкадиены. Каучуки. Номенклатура. Сопряжённые диены. Бутадиен-1,3, изопрен. Реакция Лебедева. Реакции присоединения алкадиенов. Каучуки: натуральный, синтетические (бутадиеновый, изопреновый). Вулканизация каучука. Резина. Эбонит.

Алкины. Общая характеристика гомологического ряда. Способы образования названий алкинов. Химические свойства ацетилена: горение, реакции присоединения: гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация (реакция Кучерова), — его получение и применение. Винилхлорид и его полимеризация в полихлорвинил.

Арены. Бензол, как представитель ароматических углеводородов. Строение его молекулы и свойства физические и химические свойства: горение, реакции замещения — галогенирование, нитрование. Получение и применение бензола.

Природный и попутный газы. Состав природного газа. Его нахождение в природе. Преимущества природного газа как топлива. Химическая переработка природного газа: конверсия, пиролиз. Синтез-газ и его применение.

Попутные газы, их состав. Переработка попутного газа на фракции: сухой газ, пропан-бутановая смесь, газовый бензин.

Нефть и способы её переработки. Состав нефти и её переработка: перегонка, крекинг, риформинг. Нефтепродукты и их получение. Понятие об октановом числе. Химические способы повышения качества бензина.

Каменный уголь и его переработка. Коксование каменного угля и его продукты: коксовый газ, аммиачная вода, каменноугольная смола, кокс. Газификация каменного угля.

Демонстрации. Качественные реакции на непредельные углеводороды: обесцвечивание этиленом и ацетиленом растворов перманганата калия и бромной воды. Отношение бензола к этим окислителям. Дегидратация этанола. Гидролиз карбида кальция. Коллекции «Нефть и нефтепродукты», «Каменный уголь и продукты его переработки», «Каучуки».

III. Кислород- и азотсодержащие органические соединения (48 часов)

Одноатомные спирты. Определение. Функциональная гидроксильная группа. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия положения функциональной группы. Водородная связь. Химические свойства спиртов. Альдегидная группа. Реакция этерификации, сложные эфиры. Применение спиртов. Действие метилового и этилового спиртов на организм человека.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль, как представитель двухатомных и глицерин, как

представитель трёхатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты, их свойства, получение и применение. Понятие об антифризах.

Фенол. Строение, получение, свойства и применение фенола. Качественные реакции на фенол. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола.

Альдегиды и кетоны. Формальдегид и ацетальдегид, как представители альдегидов, состав их молекул. Функциональная карбонильная группа. Качественные реакции на альдегиды. Свойства, получение и применение формальдегида и ацетальдегида. Реакции поликонденсации для формальдегида. Понятие о кетонах на примере ацетона.

Карбоновые кислоты. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Жирные карбоновые кислоты. Химические свойства карбоновых кислот. Получение и применение муравьиной и уксусной кислот.

Сложные эфиры. Жиры. Реакция этерификации. Сложные эфиры. Жиры, их состав и гидролиз (кислотный и щелочной). Мыла. Гидрирование жиров.

Углеводы. Углеводы. Моносахариды. Глюкоза как альдегидоспирт. Сорбит. Молочнокислое и спиртовое брожение. Фотосинтез. Дисахариды. Сахароза. Полисахариды: крахмал, целлюлоза.

Амины. Аминогруппа. Амины предельные и ароматические. Анилин. Получение аминов. Реакция Зинина. Химические свойства и применение аминов.

Аминокислоты. Аминокислоты, состав их молекул и свойства, как амфотерных органических соединений. Глицин, как представитель аминокислот. Получение полипептидов реакцией поликонденсации. Понятие о пептидной связи.

Белки. Строение молекул белков: первичная, вторичная и третичная структуры. Качественные реакции на белки, их гидролиз, денатурация и биологические функции.

Демонстрации. Качественная реакция на многоатомные спирты. Зависимость растворимости фенола в воде от температуры. Качественные реакции на фенол. Реакции серебряного зеркала и со свежеполученным гидроксидом меди(II) при нагревании, как качественные реакции на альдегиды. Образцы муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой кислот и их растворимость в воде. Альдегидные свойства и свойства многоатомных спиртов глюкозы в реакции с гидроксидом меди(II). Идентификация крахмала. Качественные реакции на белки.

Практические работы №1 – 4, согласно КТП.

IV. Органическая химия и общество (15 часов)

Биотехнология. Периоды её развития. Три направления биотехнологии: генная (или генетическая) инженерия; клеточная инженерия; биологическая инженерия. Генетически модифицированные организмы (ГМО) и трансгенная продукция. Клонирование. Имобилизованные ферменты и их применение.

Полимеры. Классификация полимеров. Искусственные полимеры: целлулоид, ацетатный шёлк, вискоза, целлофан.

Синтетические полимеры. Полимеризация и поликонденсация, как способы получения полимеров.

Синтетические каучуки. Полистирол, тефлон и поливинилхлорид, как представители пластмасс.

Синтетические волокна: капрон, нейлон, кевлар, лавсан.

Демонстрации. Коллекции каучуков, пластмасс, синтетических волокон и изделий из них. Ферментативное разложение пероксида водорода с помощью каталазы свеженатёртых моркови или картофеля.

Практические работы №5-6, согласно КТП.

Содержание курса. 11 класс. Профильный уровень

I. Строение веществ (27 часов)

Основные сведения о строении атома. Строение атома: состав ядра (нуклоны) и электронная оболочка. Понятие об изотопах. Понятие о химическом элементе, как совокупности атомов с одинаковым зарядом ядра.

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома. Физический смысл принятой в таблице Д. И. Менделеева символики: порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Понятие о валентных электронах. Отображение строения электронных оболочек атомов химических элементов с помощью электронных и электронно-графических формул.

Объяснение закономерностей изменения свойств элементов в периодах и группах периодической системы, как следствие их электронного строения. Электронные семейства химических элементов. Сравнение Периодического закона и теории химического строения на философской основе: предпосылки открытия Периодического закона и теории химического строения органических соединений; роль личности в истории химии; значение практики в становлении и развитии химических теорий.

Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки. Катионы и анионы: их заряды и классификация по составу на простые и сложные. Представители. Понятие об ионной химической связи. Ионная кристаллическая решётка и физические свойства веществ, обусловленные этим строением.

Ковалентная химическая связь. Атомные и молекулярные кристаллические решётки. Понятие о ковалентной связи. Электроотрицательность, неполярная и полярная ковалентные связи. Кратность ковалентной связи. Механизмы образования ковалентных связей: обменный и донорно-акцепторный. Полярность молекулы, как следствие полярности связи и геометрии молекулы. Кристаллические решётки с этим типом связи: молекулярные и атомные. Физические свойства веществ, обусловленные типом кристаллических решёток.

Металлическая связь. Понятие о металлической связи и металлических кристаллических решётках. Физические свойства металлов на основе их кристаллического строения. Применение металлов на основе их свойств. Чёрные и цветные сплавы.

Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Значение межмолекулярных водородных связей в природе и жизни человека.

Полимеры. Получение полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Важнейшие представители пластмасс и волокон, их получение, свойства и применение. Понятие о неорганических полимерах и их представители.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсной фазе и дисперсионной среде. Агрегатное состояние размер частиц фазы, как основа для классификации дисперсных систем. Эмульсии, суспензии, аэрозоли — группы грубодисперсных систем, их представители. Золи и гели — группы тонкодисперсных систем, их представители. Понятие о синерезисе и коагуляции.

Демонстрации. Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева в различных формах. Коллекции образцов различных дисперсных систем. Синерезис и коагуляция.

II. Химические реакции (33 часа)

Классификация химических реакций. Аллотропизация и изомеризация, как реакции без изменения состава веществ. Аллотропия и её причины. Классификация реакций по различным основаниям: по числу и составу реагентов и продуктов, по фазе, по использованию катализатора или фермента, по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций.

Скорость химических реакций. Факторы, от которых зависит скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, температура, площадь их соприкосновения реагирующих веществ, их концентрация, присутствие катализатора. Понятие о катализе. Ферменты, как биологические катализаторы. Ингибиторы, как «антонимы» катализаторов и их значение.

Химическое равновесие и способы его смещения. Классификация химических реакций по

признаку их направления. Понятие об обратимых реакциях и химическом равновесии. Принцип Ле-Шателье и способы смещения химического равновесия. Общая характеристика реакций синтезов аммиака и оксида серы(VI) и рассмотрение условий смещения их равновесия на производстве.

Гидролиз. Обратимый и необратимый гидролиз. Гидролиз солей и его типы. Гидролиз органических соединений в живых организмах, как основа обмена веществ. Понятие об энергетическом обмене в клетке и роли гидролиза в нём.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления и её определение по формулам органических и неорганических веществ. Элементы и вещества, как окислители и восстановители. Понятие о процессах окисления и восстановления. Составление уравнений химических реакций на основе электронного баланса.

Электролиз расплавов и растворов электролитов. Характеристика электролиза, как окислительно-восстановительного процесса. Особенности электролиза, протекающего в растворах электролитов. Практическое применение электролиза: получение галогенов, водорода, кислорода, щелочных металлов и щелочей, а также алюминия электролизом расплавов и растворов соединений этих элементов. Понятие о гальванопластике, гальваностегии, рафинировании цветных металлов.

Демонстрации. Растворение серной кислоты и аммиачной селитры и фиксация тепловых явлений для этих процессов. Взаимодействия растворов соляной, серной и уксусной кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и взаимодействие одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты, как пример зависимости скорости химических реакций от природы веществ. Взаимодействие цинка с соляной кислотой нитратом серебра, как примеры окислительно-восстановительных реакций и реакции обмена. Конструирование модели электролизёра.

Практические работы №1 -2, согласно КТП.

III. Вещества и их свойства (36 часов)

Металлы. Физические свойства металлов, как функция их строения. Деление металлов на группы в технике и химии. Химические свойства металлов и электрохимический ряд напряжений. Понятие о металлотермии (алюминотермии, магниетермии и др.).

Неметаллы. Благородные газы. Неметаллы как окислители. Неметаллы как восстановители. Ряд электроотрицательности. Инертные или благородные газы.

Кислоты неорганические и органические. Кислоты с точки зрения атомно-молекулярного учения. Кислоты с точки зрения теории электролитической диссоциации. Кислоты с точки зрения протонной теории. Общие химические свойства кислот. Классификация кислот.

Основания неорганические и органические. Основания с точки зрения атомно-молекулярного учения. Основания с точки зрения теории электролитической диссоциации. Основания с точки зрения протонной теории. Классификация оснований. Химические свойства органических и неорганических оснований.

Амфотерные соединения неорганические и органические. Неорганические амфотерные соединения: оксиды и гидроксиды, — их свойства и получение. Амфотерные органические соединения на примере аминокислот. Пептиды и пептидная связь.

Соли. Классификация солей. Жёсткость воды и способы её устранения. Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно. Общие химические свойства солей.

Демонстрации. Коллекция металлов. Коллекция неметаллов. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Вспышка термитной смеси. Различные случаи взаимодействия растворов солей алюминия со щёлочью.

Практические работы № 3-4, согласно КТП.

IV. Химия и современное общество (6 часов)

Производство аммиака и метанола. Понятие о химической технологии. Химические реакции в производстве аммиака и метанола. Общая классификационная характеристика реакций синтеза в производстве этих продуктов. Научные принципы, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Сравнение этих производств. Химическая грамотность как компонент общей культуры человека. Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой техники, экологичного

товара, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой.

Демонстрации. Модель маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров.

Тематическое планирование курса 10 класса

(3 ч в неделю, всего 102 ч)

Номер урока	Название раздела, темы	Количество часов
I. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова (6 часов)		
1	Предмет органической химии.	1
2	История создания органической химии.	1
3	Ученые – органики.	1
4	Основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова.	1
5	Валентность и структурные формулы.	1
6	Изомерия и типы связей в органической химии.	1
II. Углеводороды и их природные источники (33 часа)		
7	Предельные углеводороды. Алканы: их общая характеристика. Входной контроль.	1
8	Физико-химические свойства алканов.	1
9	Способы получения и сферы применения.	1
10	Непредельные углеводороды. Алкены: их общая характеристика.	1
11	Физико-химические свойства алкенов.	1
12	Способы получения и сферы применения.	1
13	Алкадиены. Каучуки.	1
14	Физико-химические свойства.	1
15	Способы получения и сферы применения.	1
16	Непредельные углеводороды. Алкины: их общая характеристика.	1
17	Физико-химические свойства алкинов.	1
18	Способы получения и сферы применения.	1
19	Арены (ароматические углеводороды).	1
20	Физико-химические свойства алкинов.	1
21	Способы получения и сферы применения.	1
22	Природный и попутный газы.	1
23	Области промышленного использования.	1
24	Пиролиз.	1
25	Нефть и способы её переработки.	1
26	Переработка нефти.	1
27	Крекинг и риформинг.	1
28	Каменный уголь и его переработка.	1
29	Переработка каменного угля.	1
30	Природные углеводороды и экономика России.	1
31	Подготовка минипроектов по разделу «Углеводороды и их природные источники»	1
32	Первый этап защиты проектов «Углеводороды и их природные источники»	1
33	Второй этап защиты проектов «Углеводороды и их природные	1

	источники».	
34	Повторение по теме «Углеводороды и их природные источники».	1
35	Обобщение по теме «Углеводороды и их природные источники».	1
36	Систематизация материала и закрепление знаний.	1
37	Контрольная работа № 1. «Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеводороды».	1
38	Анализ контрольной работы «Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеводороды».	1
39	Анализ второго варианта контрольной работы (индивидуально).	1
III. Кислород- и азотсодержащие органические соединения (48 часов)		
40	Одноатомные спирты: их общая характеристика.	1
41	Физико-химические свойства одноатомных спиртов.	1
42	Способы получения и сферы применения.	1
43	Многоатомные спирты: их общая характеристика.	1
44	Физико-химические свойства многоатомных спиртов.	1
45	Способы получения и сферы применения.	1
46	Фенол: общая характеристика.	1
47	Физико-химические свойства фенола.	1
48	Способы получения и сферы применения.	1
49	Альдегиды и кетоны: их общая характеристика.	1
50	Физико-химические свойства альдегидов и кетонов.	1
51	Способы получения и сферы применения.	1
52	Карбоновые кислоты: их общая характеристика.	1
53	Физико-химические свойства карбоновых кислот.	1
54	Способы получения и сферы применения.	1
55	Сложные эфиры. Жиры: их общая характеристика.	1
56	Физико-химические свойства эфиров и жиров.	1
57	Способы получения и сферы применения.	1
58	Углеводы: общая характеристика.	1
59	Физико-химические свойства. Углеводов.	1
60	Способы получения и сферы применения.	1
61	Амины и их общая характеристика.	1
62	Физико-химические свойства аминов.	1
63	Способы получения и сферы применения.	1
64	Аминокислоты. Белки: их общая характеристика.	1
65	Физико-химические свойства аминокислот и белков.	1
66	Способы получения и сферы применения.	1
67	Подготовка минипроектов по разделу «Кислород- и азотсодержащие органические соединения»	1
68	Первый этап защиты проектов «Кислород- и азотсодержащие органические соединения»	1
69	Второй этап защиты проектов «Углеводороды и их природные источники».	1
70	Генетическая связь между классами органических соединений.	1
71	Цепочки превращений на основе всех классов органических соединений.	1
72	Цепочки превращений на основе всех классов органических	1

	соединений (самостоятельная работа).	
73	Составление уравнений согласно генетической связи между классами органических соединений.	1
74	Решение 2-й части ЕГЭ задание №32 (https://chem-ege.sdangia.ru/test?theme=41)	1
75	Решение 2-й части ЕГЭ задание №32 (https://chem-ege.sdangia.ru/test?theme=41)	1
76	Практическая работа № 1. «Идентификация органических соединений»	1
77	Решение 1-й части ЕГЭ задание №24 (https://chem-ege.sdangia.ru/test?theme=41)	1
78	Решение 1-й части ЕГЭ задание №24 (https://chem-ege.sdangia.ru/test?theme=41)	1
79	Повторение по теме «Кислород- и азотсодержащие органические соединения».	1
80	Обобщение по теме «Кислород- и азотсодержащие органические соединения».	1
81	Систематизация материала и закрепление знаний.	1
82	Контрольная работа № 2. «Кислород- и азотсодержащие органические соединения».	1
83	Анализ контрольной работы «Кислород- и азотсодержащие органические соединения».	1
84	Анализ второго варианта контрольной работы (индивидуально).	1
85	Практическая работа № 2. Качественные реакции на органические соединения.	1
86	Практическая работа № 3. Качественные реакции на спирты, фенолы и альдегиды.	1
87	Практическая работа № 4. Качественные реакции на карбоновые кислоты, эфиры, аминокислоты и белки.	1
IV. Органическая химия и общество (15 часов)		
88	Биотехнология и ее химические аспекты.	1
89	Химизм процессов биотехнологии.	1
90	Использование результатов биотехнологии в современном мире.	1
91	Полимеры и их общая характеристика.	1
92	Природные полимеры.	1
93	Синтетические полимеры	1
94	Искусственные полимеры.	1
95	Практическая работа № 5. «Распознавание пластмасс и волокон» (1 часть)	1
96	Практическая работа № 6. «Распознавание пластмасс и волокон» (2 часть)	1
97	Повторение по теме «Органическая химия и общество».	1
98	Обобщение по теме «Органическая химия и общество».	1
99	Систематизация материала и закрепление знаний.	1
100	Итоговая контрольная работа за курс органической химии.	1
101	Анализ итоговой контрольной работы.	1
102	Анализ второго варианта контрольной работы (индивидуально).	1

Тематическое планирование курса 11 класса

(3 ч в неделю, всего 102 ч)

Номер урока	Название раздела, темы	Количество часов
I. Строение веществ (27 часов)		
1	Основные сведения о строении атома.	1
2	История открытия атома: теории и гипотезы.	1
3	Элементарные частицы атома и его ядра.	1
4	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома.	1
5	Строение электронных уровней и подуровней.	1
6	Написание электронных формул ХЭ.	1
7	Становление и развитие периодического закона и теории химического строения. Входной контроль.	1
8	«Старый» и «новый» периодический закон: общее и различное.	1
9	Вклад ученых – химиков в теорию химического строения соединений.	1
10	Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки.	1
11	Элементы VIII группы: инертные газы.	1
12	Самостоятельная работа «Ионные кристаллические решетки».	1
13	Ковалентная химическая связь. Атомные и молекулярные кристаллические решётки.	1
14	Ковалентная полярная связь.	1
15	Ковалентная неполярная связь.	1
16	Металлическая химическая связь. Водородная химическая связь.	1
17	Сплавы: их варианты и особенности.	1
18	Роль водородной связи в жизни человечества.	1
19	Полимеры.	1
20	Классификация и свойства полимеров.	1
21	Самостоятельная работа «Применение полимеров на основе их свойств»	1
22	Дисперсные системы.	1
23	Эффект Тиндаля.	1
24	Роль коллоидных систем в жизни человека.	1
25	Подготовка и защита минипроектов.	1
26	Первый этап защиты проектов «Строение веществ»	1
27	Второй этап защиты проектов «Строение веществ».	1
II. Химические реакции (33 часа)		
28	Классификация химических реакций: основные принципы.	1
29	Классификация химических реакций в неорганической химии.	1
30	Классификация химических реакций в органической химии.	1
31	Составление уравнений при классификации химических реакций.	1
32	Определение типа ХР при написании уравнений.	1

33	Самостоятельная работа «Тип химической реакции»	1
34	Скорость химических реакций. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения.	1
35	Обратимость химических реакций.	1
36	Проверочная работа «Скорость ХР и их обратимость».	1
37	Гидролиз – обменное взаимодействие частиц.	1
38	Сильные и слабые кислоты и основания.	1
38	Типы гидролиза.	1
40	Окислительно-восстановительные реакции.	1
41	Степень окисления.	1
42	Метод электронного баланса: задание С1 часть 2 ЕГЭ (https://chem-ege.sdamgia.ru/search?search)	1
43	Составление уравнений при написании окислительно-восстановительных реакций	1
44	Алгоритм решения заданий № 19 ЕГЭ (https://chem-ege.sdamgia.ru/test?theme=109)	1
45	Проверочная работа «ОВР – основа химических процессов»	1
46	Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза	1
47	Алгоритм решения заданий № 20 ЕГЭ (https://chem-ege.sdamgia.ru/test?theme=31)	1
48	Самостоятельное решения заданий № 20 ЕГЭ (https://chem-ege.sdamgia.ru/test?theme=31)	1
49	Практическая работа № 1. «Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция»» (часть 1)	1
50	Практическая работа № 2. «Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция»» (часть 2)	1
51	Молекулярные и ионные уравнения.	1
52	Подготовка и защита минипроектов.	1
53	Первый этап защиты проектов «Химические реакции».	1
54	Второй этап защиты проектов «Химические реакции».	1
55	Повторение по теме «Химические реакции»	1
56	Обобщение по теме «Строение вещества. Химическая реакция».	1
57	Систематизация материала и закрепление знаний «Строение вещества. Химическая реакция».	1
58	Контрольная работа № 1. «Строение вещества. Химическая реакция».	1
59	Анализ контрольной работы «Строение вещества. Химическая реакция».	1
60	Анализ второго варианта контрольной работы (индивидуально).	1
III. Вещества и их свойства (36 часов)		
61	Металлы и их общая характеристика.	1
62	Физико-химические свойства металлов.	1
63	Способы получения и сферы применения.	1
64	Неметаллы. Благородные газы.	1
65	Физико-химические свойства неметаллов и инертных газов.	1
66	Способы получения и сферы применения.	1
67	Самостоятельная работа «Общие и отличительные признаки металлов и неметаллов»	1

68	Кислоты неорганические и органические.	1
69	Физико-химические свойства кислот.	1
70	Способы получения и сферы применения.	1
71	Генетическая связь классов химических соединений.	1
72	Основания неорганические и органические.	1
73	Физико-химические свойства оснований.	1
74	Способы получения и сферы применения.	1
75	Генетическая связь классов химических соединений.	1
76	Амфотерные соединения неорганические и органические.	1
77	Физико-химические свойства амфотерных соединений.	1
78	Способы получения и сферы применения.	1
79	Соли: органические и неорганические.	1
80	Физико-химические свойства солей.	1
81	Способы получения и сферы применения.	1
82	Генетическая связь классов химических соединений.	1
83	Практическая работа № 3. «Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства» (1 часть)	1
84	<i>Практическая работа № 4. «Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства» (2 часть)</i>	1
85	Составление уравнений согласно генетической связи соединений.	1
86	Повторение и обобщение темы «Вещества и их свойства»	1
87	Обобщение по теме «Вещества и их свойства».	1
88	Систематизация материала и закрепление знаний «Вещества и их свойства».	1
89	Алгоритм решения заданий № 6 ЕГЭ (https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=154)	1
90	Контрольная работа № 2. «Вещества и их свойства».	1
91	Анализ контрольной работы «Вещества и их свойства».	1
92	Анализ второго варианта контрольной работы (индивидуально).	1
93	Основы неорганической химии. Работа с порталом «Решу ЕГЭ по химии».	1
94	Основы неорганической химии. Работа с порталом «Решу ЕГЭ по химии».	1
95	Основы органической химии. Работа с порталом «Решу ЕГЭ по химии».	1
96	Основы органической химии. Работа с порталом «Решу ЕГЭ по химии».	1
V. Химия и современное общество (6 часов)		
97	Химическая технология.	1
98	Подготовка проектов.	1
99	Защита проектов.	1
100	Химическая грамотность как компонент общей культуры человека.	1
101	Повторение и обобщение курса общей химии.	1
102	Итоговая контрольная работа за весь курс химии.	1