Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 67»

РАССМОТРЕНО	**СОГЛАСОВАНО**	**УТВЕРЖДЕНО**
заседанием МО	зам. директора по УВР	приказом руководителя
естественных наук	_____	№ 01 – 02/_____
протокол № ____	протокол педсовета	от ____ _____2021г.
от __ _____2021г.	от _____2021 г.	

Рабочая программа
по курсу
Химия
среднего общего образования
10-11 класс

г. Ярославль
2021 г.

Пояснительная записка.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего общего образования, основной образовательной программы среднего общего образования средней школы № 67.

Рабочая программа реализуется в учебниках О.С.Габриеляна, И.Г.Остроумова, С.А.Сладкова. 10—11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень / О.С.Габриелян, С.А.Сладков. — 2-е изд. — М. Просвещение, 2020.

Данная программа конкретизирует содержание стандарта, дает распределение учебных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учетом межпредметных и предметных связей и логически продолжает программы для начального общего и основного общего образования в области развития всех основных видов деятельности обучаемых.

Вклад учебного предмета в достижение целей среднего общего образования.

Одна из задач обучения в средней школе — определение дальнейшей образовательной траектории и ответственный выбор жизненного и профессионального пути. Для решения этой задачи старшеклассники должны использовать приобретённый на уроках химии опыт деятельности в профессиональной сфере и любой жизненной ситуации.

Согласно образовательному стандарту, главные цели среднего общего образования состоят:

1. в приобретении знаний, умений и способов деятельности, содействующих формированию целостного представления о мире;
2. в развитии опыта разнообразной деятельности, самопознания и самоопределения;
3. в осознанном выборе индивидуальной образовательной траектории и профессиональной деятельности.

Большой вклад в достижение этих целей среднего общего образования вносит изучение химии, которое призвано обеспечить:

1) формирование естественно-научной картины мира, в которой система химических знаний является её важнейшим компонентом;
2) развитие интеллектуального и нравственного потенциала старшеклассников, формирование у них экологически грамотного поведения в учебной и профессиональной деятельности, а также в быту;
3) знание старшеклассниками необходимости развития химии и химической промышленности как производительной силы общества;
4) понимание необходимости безопасного обращения с веществами и материалами, используемыми в профессиональной деятельности и повседневной жизни.

Целями изучения химии в средней школе являются:

- понимание значимости химических знаний для каждого члена социума; умение оценивать различные факты и явления, связанные с химическими объектами и процессами, на основе объективных критериев и определённой системы ценностей, формулировать и обосновывать собственное мнение;
- понимание роли химии в современной естественно-научной картине мира и использование химических знаний для объяснения объектов и процессов окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды;
- формирование у старшеклассников при изучении химии опыта познания и самопознания с помощью ключевых компетентностей (ключевых навыков), которые имеют универсальное значение для различных видов деятельности, — поиска, анализа и обработки информации, изготовления информационного продукта и его презентации, принятия решений, коммуникативных навыков, безопасного обращения с веществами и материалами в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Рабочая программа по химии для среднего общего образования на базовом уровне составлена из расчёта 1 ч в неделю (70 ч за два года обучения).

Планируемые результаты изучения предмета

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

1) чувство гордости за российскую химическую науку и осознание российской гражданской идентичности — в ценностно-ориентационной сфере;
2) осознание необходимости своей познавательной деятельности и умение управлять ею, готовность и способность к самообразованию на протяжении всей жизни; понимание важности непрерывного образования как фактора 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 умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;
2) владение основными интеллектуальными операциями (формулировка гипотез, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов);
3) познание объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;
4) умение выдвигать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
5) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
6) использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;
7) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
8) готовность и способность к самостоятельной информационно- познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
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 символьные (химические знаки, формулы и уравнения).

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

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) умение описывать конкретные химические реакции, условия их проведения и управления химическими процессами;
6) умение самостоятельно проводить химический эксперимент и наблюдать демонстрационный эксперимент, фиксировать результаты и делать выводы и заключения по результатам;
7) умение прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных на основе знания химических закономерностей;
8) умение определять источники химической информации, получать её, проводить анализ, изготавливать информационный продукт и представлять его;
9) умение 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) умение устанавливать зависимость 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) умение моделировать молекулы неорганических и органических веществ;
12) понимание химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира.

В ценностно-ориентационной сфере: формирование собственной позиции при оценке последствий для окружающей среды деятельности человека, связанной с производством и переработкой химических продуктов.

В трудовой сфере: проведение химического эксперимента; развитие навыков учебной, проектно-исследовательской и творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии.

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.

Основной формой организации учебного процесса является классно-урочная система. В качестве дополнительных форм организации образовательного процесса используется система консультационной поддержки, индивидуальных занятий, самостоятельная работа учащихся с использованием современных информационных технологий (в том числе дистанционных).

Формы контроля: преобладающей формой контроля выступают письменный (самостоятельные и контрольные работы) и устный опрос (собеседование), тестирование.

Результаты текущего контроля успеваемости учащихся отражаются в классном журнале в соответствии с системой контроля, а также по итогам учебных полугодий.

Освоение образовательной программы учебного предмета «Химия» за курс 10-11 класса сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся, которая проводится в форме интегрированного зачета. Интегрированный зачет по химии – это «суммирование» итогов текущего контроля успеваемости учащихся в течение учебного года (10 класс - отметка за контрольную работу №2 и итоги учебных полугодий; 11 класс - итоги учебных полугодий и результаты ВПР или/и контрольная работа № 2).

Промежуточная аттестация по итогам учебного года проводится не позднее, чем за две недели до конца учебного года.

Содержание программы. 10—11 классы. Базовый уровень.

Органическая химия. 10 класс (1 ч в неделю всего 34 часа, из них 1 ч — резервное время)

Введение

Методы научного познания. Наблюдение, предположение, гипотеза. Поиск закономерностей. Научный эксперимент. Вывод. Демонстрации. Видеофрагменты, слайды с изображениями химической лаборатории, проведения химического эксперимента. Появление и развитие органической химии как науки.

Тема 1. Теория строения органических соединений

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

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

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

Демонстрации. Плавление, обугливание и горение органических веществ. Модели молекул представителей различных классов органических соединений.

Лабораторные опыты. 1. Изготовление моделей молекул органических соединений.

Тема 2. Углеводороды и их природные источники

Алканы. *Строение молекулы метана.* Гомологический ряд алканов. Гомологи. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства (на примере метана и этана): реакции замещения (галогенирование), дегидрирования как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Нахождение в природе и применение алканов. *Понятие о циклоалканах.*

Алкены. *Строение молекулы этилена.* Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере этилена): реакции присоединения (галогенирование, *гидрирование*, гидратация, *гидрогалогенирование*) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена.

Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины.

Алкины. *Строение молекулы ацетилена*. Гомологический ряд алкинов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере ацетилена): реакции присоединения (галогенирование,

гидрирование, гидратация, *гидрогалогенирование*) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилена.

Арены. Бензол как представитель ароматических углеводородов. *Строение молекулы бензола.* Химические свойства: реакции замещения (галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений, присоединения (гидрирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Применение бензола.

Демонстрации. Горение метана, этилена, ацетилена. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилена — гидролизом карбида кальция. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов, «Каменный уголь и продукты его переработки», «Каучуки».

Лабораторные опыты. 2. Обнаружение продуктов горения свечи. 3. Исследование свойств каучуков.

Тема 3. Кислородсодержащие и азотсодержащие органические соединения

Одноатомные спирты. Функциональная гидроксильная группа. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Номенклатура. 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 спиртов и глицерин как представитель трёхатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты, их свойства, получение и применение. Понятие об антифризах.

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

Альдегиды. Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных 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.

Карбоновые кислоты. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Свойства уксусной кислоты (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов и солями; реакция этерификации). Применение уксусной кислоты. Представление о высших карбоновых кислотах.

Сложные эфиры и жиры. Способы получения и химические свой- ства сложных эфиров. Строение жиров. Кислотный и щелочной гидро- лиз жиров. Мыла. Гидрирование жиров.

Углеводы. Моносахариды. Глюкоза как альдегидоспирт. Сорбит. Молочнокислое и спиртовое брожение. Фотосинтез. Сахароза как представитель дисахаридов. 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. Гидролиз и денатурация белков. Биологические

функции белков.

Генетическая связь между классами неорганических соединений. *Понятие о генетической связи между классами углеводородов, кислород- и азотсодержащих соединений.* Иллюстрация генетической связи на примере органических соединений различных классов, содержащих два атома углерода.

Демонстрации. Получение альдегидов окислением спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Зависимость растворимости фенола в воде от температуры. Взаимодействие с бромной водой и хлоридом железа(III) как 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. Свойства глюкозы как альдегида и как многоатомного спирта в реакциях с гидроксидом меди(II). Идентификация крахмала. Качественные реакции на белки.

Лабораторные опыты. 4. Сравнение скорости испарения воды и этанола. 5.Растворимость глицерина в воде. 6. Химические свойства уксусной кислоты. 7.Определение непредельности растительного масла. 8. Идентификация крахмала в некоторых продуктах питания. 9. Изготовление крахмального клейстера. 10.Изготовление моделей молекул аминов. 11. Изготовление модели молекулы глицина.

Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач по идентификации органических соединений.

Тема 4. Органическая химия и общество

Биотехнология. Древнейшие и современные биотехнологии. Важ- нейшие направления биотехнологии: генная (генетическая) и клеточная инженерия. Клонирование.

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

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.

Лабораторные опыты 12. Ознакомление с коллекциями каучуков, пластмасс и волокон.

Практическая работа №2. Распознавание пластмасс и волокон.

Общая химия. 11 класс (1 часа в неделю всего 33 часа)

Тема 1. Строение веществ

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 и учение 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. Закономерные изменения свойств элементов в периодах и группах периодической системы как следствие их электронного строения. Электронные семейства химических элементов.

Становление и развитие периодического закона и теории химического строения. Предпосылки открытия периодического закона и теории химического строения органических соединений. Роль личности в истории химии. Значение практики в становлении и развитии химической теории.

Ионная химическая связь и ионная кристаллическая решётка. Катионы и анионы. Понятие об ионной химической связи. Физические свойства веществ, имеющих ионную кристаллическую решётку.

Ковалентная химическая связь. Понятие о ковалентной связи. Электроотрицательность. Неполярная и полярная ковалентная связь. Кратность ковалентной связи. Механизмы образования ковалентных связей: обменный и донорно-акцепторный. Полярность молекулы как следствие полярности связи и геометрии молекулы. Физические свойства веществ, имеющих атомную или молекулярную кристаллическую решётку.

Металлическая химическая связь. Понятие о металлической связи и металлической кристаллической решётке. Физические свойства метал- лов, обусловленные их кристаллическим строением. Применение метал- лов. Чёрные и цветные металлы. Сплавы.

Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородных связей в природе.

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 и размер частиц фазы как основа для классификации дисперсных систем. Грубодисперсные системы — эмульсии, суспензии и аэрозоли, их представители. Тонкодисперсные системы — золи и гели, их представители. Понятия о синерезисе и коагуляции.

Демонстрации: Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в различных формах. Модель ионной кристаллической решётки на примере хлорида натрия. Минералы с ионной кристаллической решёткой: кальцит, галит. Модели молекулярной кристаллической решётки на примере «сухого льда» или иода и атомной кристаллической решётки на примере алмаза, графита или кварца. Модель молярного объёма газа. Модели кристаллических решёток некоторых металлов. Коллекции образцов различных дисперсных систем. Синерезис и коагуляция.

Лабораторные опыты. 1. Конструирование модели металлической химической связи. 2.Получение коллоидного раствора куриного белка, исследование его свойств с помощью лазерной указки и проведение его денатурации. 3. Получение эмульсии растительного масла и наблюдение за её расслоением. 4. Получение суспензии известкового молока и наблюдение за её седиментацией.

Тема 2. Химические реакции

Классификация химических реакций. Изомеризация как реакция, протекающая без изменения состава вещества. Аллотропия и её причины. Классификация реакций по различным основаниям: по числу и составу реагентов и продуктов, по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций.

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

Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения. Понятие об обратимых реакциях и химическом равновесии. Принцип Ле Шателье и способы смещения химического равновесия. Общая характеристика реакции синтеза аммиака и рассмотрение условий смещения равновесия этой реакции на производстве.

Гидролиз. Обратимый и необратимый гидролиз. Гидролиз солей и его типы. 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. Окислители и восстановители. Понятие о процессах окисления и восстановления. Составление уравнений химических реакций на основе метода электронного баланса.

Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза. Характеристика электролиза как окислительно-восстановительного процесса. Особенности электролиза, протекающего в растворах электролитов. 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. Взаимодействие соляной, серной и уксусной кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и взаимодействие одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с соляной кислотой как пример зависимости скорости химической реакции от природы реагирующих веществ. Взаимодействие растворов тиосульфата натрия разной концентрации и температуры с раствором серной кислоты. Моделирование «кипящего слоя». Использование неорганических катализаторов (солей железа, иодида калия) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель), для разложения пероксида водорода. Взаимодействие цинка с соляной кислотой и соляной кислоты с нитратом серебра как примеры окислительно-восстановительной реакции и реакции обмена. Конструирование модели электролизёра. Видеофрагмент о промышленной установке для получения алюминия.

Лабораторные опыты. 5. Иллюстрация правила Бертолле на практике: проведение реакций с образованием осадка, газа и воды. 6. Гетерогенный катализ на примере разложения пероксида водорода в присутствии диоксида марганца. 7. Смещение равновесия в системе $Fe^{3+} + 3CNS^{-} \rightarrow Fe(CNS)_3$. 8. Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов. 9. Окислительно-восстановительная реакция и реакция обмена на примере взаимодействия растворов сульфата меди(II) с железом и раствором щёлочи.

Практическая работа №1. Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция».

Тема 3. Вещества и их свойства

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

Неметаллы. Неметаллы как окислители. Неметаллы как восстановители. Ряд электроотрицательности.

Неорганические и органические кислоты. Кислоты в свете атомно-молекулярного учения. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Кислоты в свете протонной теории. Общие химические свойства кислот.

Неорганические и органические основания. Основания в свете атомно-молекулярного учения. Основания в свете теории электролитической диссоциации. Основания в свете протонной теории. Химические свойства органических и неорганических оснований.

Неорганические и органические амфотерные соединения. 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. Вспышка чёрного пороха. Вытеснение галогенов из их растворов другими галогенами.

Взаимодействие паров концентрированных растворов соляной кислоты и аммиака («дым без огня»). Получение аммиака и изучение его свойств. Различные случаи взаимодействия растворов солей алюминия со щёлочью. Получение жёсткой воды и устранение её жёсткости.

Лабораторные опыты 10. Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие с кислотой. 11.Исследование концентрированных растворов соляной и уксусной кислот капельным методом при их разбавлении водой. 12. Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств. 13. Проведение качественных реакций по определению состава соли.

Практическая работа №2. Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства».

Тема 4. Химия и современное общество

Химическая технология. Производство аммиака и метанола. Понятие о химической технологии. Химические реакции, лежащие в основе производства 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, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой.

Демонстрации Модель промышленной установки получения серной кислоты. Модель колонны синтеза аммиака. Видеофрагменты и слайды о степени экологической чистоты товара.

Лабораторные опыты 14. Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров.

Тематическое планирование

№	Название тем курса	Часы	КР	ПР	ЛО	ДО
10 класс						
1	Введение	1				1
2	Теория строения органических соединений	3	1		2	1
3	Углеводороды и их природные источники	9			3	6
	Кислородсодержащие органические соединения	8			8	7
4	Азотсодержащие органические соединения	8	1	1	1	5
5	Химия и жизнь	4		1	1	7
6	Резерв	1				
	Итого	34	2	2	15	27
11 класс						
1	Строение вещества	8			4	5
3	Электролитическая диссоциация	7		1	7	4
4	Химические реакции	12	1	1	5	4
5	Химия и жизнь.	2				
	Итого	33	2	3	17	14
	Всего за 10-11 класс:	**67**				

Использование электронных ресурсов в организации образовательной деятельности по учебному предмету «Химия»

Для разработки и проведения уроков химии, а также для самостоятельной работы обучающихся по предмету существует достаточно широкий выбор образовательных платформ и сайтов.

1. Российская электронная школа. Учебный материал разбит на разделы в соответствии с Примерной образовательной программой по предмету. Порядок тем не привязан к какому-либо УМК. В рамках каждого раздела размещены материалы к конкретным урокам, включающие подразделы «Начнем урок» для погружения в тему, «Основная часть» - видеоролик продолжительностью около 3-6 минут, «Конспект урока», содержащий основные понятия и теоретические положения, изучаемые на уроке, «Тренировочные задания» и 2 варианта контрольных заданий. Адрес сайта: https://resh.edu.ru/subject/29/

2. **Портал *«Моя школа в online»*** содержит учебные материалы для каждого года обучения с 8 по 11-й класс, причем материалы для 10 и 11 классов представлены для базового и углубленного изучения предмета. За основу взяты материалы учебников, входящих в федеральный перечень, по химии 8-9 это Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А., а также Рудзитис Г. Е., Фельдман Ф. Г. Каждый раздел содержит кратко материал учебника, даны примеры решения задач, предложены задания для самостоятельного выполнения. Для старшей школы на базовом уровне представлены учебники Габриеляна О. С., Остроумова И. Г., Сладкова С. А. и Рудзитиса Г. Е., Фельдмана Ф. Г. На углубленном уровне использованы учебники Пузакова С. А., Машниной Н. В., Попкова В. А. и В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренина, А. А. Дроздова, В. В. Лунина. Особенностью данного ресурса является то, что набор материалов ограничен только четвертой четвертью.Доступ бесплатный.

Адрес сайта: https://cifra.school/class/chem/

3. «ЯКласс» - платформа представляет собой сборник интерактивных задач и видеоуроков по широкому спектру предметов и классов. Основное предложение сервиса — задания, упражнения и задачи, существует интеграция с ресурсами сервиса «Интернет-урок», что позволяет обеспечить комплексное дистанционное обучение. Материалы для учителя включают в себя технологическую карту урока, проверочные тесты для экспресс-диагностики усвоения содержания темы. Ученику для изучения предоставляется теоретический материал, задания и тесты для самостоятельной работы. Размещены материалы по химии для основной школы (8-9 класс) и по органической химии для 10 класса базового уровня.

Адрес сайта:https://www.yaklass.ru/

4. **Интернет-урок (образовательный видео портал)**

На ресурсе представлены интерактивные уроки по химии для 8 – 11 классов, которые включают короткий видеоролик с лекцией учителя, конспект занятия, задачи и упражнения для закрепления полученных знаний и отработки навыков, а также проверочные задания для контроля усвоения материала. Есть возможность получить консультацию по занятию у разработчиков урока. Для доступа к видеоматериалам требуется приобрести абонемент.

Адрес сайта: https://interneturok.ru/

5. Интернет-учебник «Основы химии» разработан учеными и преподавателями Новосибирского государственного университета А.В. Мануйловым и В.И. Родионовым. Учебник иллюстрирован, содержит ссылки на видео опыты, может быть рекомендован как учителям для подготовки к урокам, так и ученикам для самостоятельных занятий.

Адрес сайта: http://www.hemi.nsu.ru/

6. Химия. Электронный учебник по химии для средней школы, который можно использовать как в обычных, так и в специализированных классах, а также для повторения материала в выпускном классе и для подготовки к экзаменам. На сайте опубликован ряд приложений: таблица Менделеева, таблица электроотрицательностей элементов, электронные конфигурации элементов и др., а также задачи для самостоятельного решения.

Адрес сайта: http://hemi.wallst.ru/

7. **Школьная платформа** – это электронный ресурс, который содержит расписание занятий по классам, учителя размещают информацию для всех учащихся, в том числе и для тех, кто отсутствует на уроках (тема урока, необходимые ссылки на ресурсы, прикрепленные файлы, домашнее задание и комментарии). Выполняя задания, ученик имеет возможность изучать учебный материал в соответствии с планированием. Адрес сайта: http://sh67.h1n.ru/login.php.

Работа с одаренными детьми

Работа с одаренными детьми в области химии предполагает решение нестандартных творческих задач, проведение исследований, участие в олимпиадах и конкурсах научно-исследовательских работ школьников. Работа с одаренными детьми реализуется через участие в предметных олимпиадах, конкурсах

При работе с одаренными деть особое внимание уделяется формированию:

- смыслового чтения (умения выделять в тексте задания главное);
- строить доказательства на основе … ;
- выстраивать логическую цепь рассуждений;
- аргументировать положения фактами и примерами;
- структурировать материал по определенным основаниям;
- давать четкие формулировки ответов на поставленные вопросы;
- развивать химический кругозор;
- решать химические задачи;
- развивать практические умения и навыки.

Рекомендуемая литература и ресурсы интернета:

1. Задачи всероссийских олимпиад по химии. Под ред. В.В. Лунина. / М.: Издательство "Экзамен", 2004. – 480 с.

2. Основы физической химии. Теория и задачи: Учеб. пособие для вузов / Еремин В.В., Каргов С. И., Успенская И.А., Кузьменко Н.Е., Лунин В. В. М.: Издательство «Экзамен», 2005.

3. Еремин В. В. Теоретическая и математическая химия для школьников. М.: МЦНМО, 2007. – 392 с.

4. Некрасов Б. В. Основы общей химии, в 2 томах, М.: Химия, 1973.

5. Леенсон И. А. Химические элементы, - М.: АСТ, 2017. – 168 с.

6.Неорганическая химия в 3 томах /Под редакцией Ю. Д. Третьякова, М.: Академия, 2004-2007. – Т.1. – 240 с. – Т.2. – 368 с. – Т.3. – 352 с.

7.Реутов О. А., Курц А. Л., Бутин К. П. Органическая химия. М.: Мир, 1999-2002.

8.Шабаров Ю. С. Органическая химия. М.: Химия, 1994, т. 1-2. – Т.1. – 250 с. – Т.2.

9.Воронков М. Г., Рулев А. Ю. О химии и химиках и в шутку, и всерьез. М.: Мнемозина, 2011.

10.http://rsr-olymp.ru/ - Официальный сайт Всероссийских олимпиад школьников (нормативные документы, дистанционные олимпиады, анализ результатов и рекомендации).

11. http://www.chem.msu.su/rus/olimp - Задачи химических олимпиад. Международные олимпиады, Менделеевская олимпиада, Химико-математические олимпиады, Всероссийские олимпиады школьников по химии. Материалы 1997-2004г.

12. http://olimp.distant.ru/– Российская дистанционная олимпиада школьников по химии и Международная дистанционная олимпиада школьников по химии "Интер-Химик-Юниор".

13. http://www.eidos.ru/olymp/chemistry/ – Всероссийский дистанционный эвристические олимпиады по химии (положение, рекомендации, методические материалы).

14. http://olympiads.mccme.ru/turlom/– Ежегодный Турнир имени Ломоносова (творческая олимпиада для школьников, конкурсы, семинары).

15. http://www.step-into-the-future.ru/ программа «Шаг в будущее» (выставки, семинары, конференции, форумы для школьников и учителей по вопросам организации исследовательской деятельности, подготовки проектных работ).

Тематический контроль.

10 класс:

Контрольная работа №1 «Теория строения органических соединений. Углеводороды»

Демо-вариант

Часть А. Тестовые задания с выбором ответа. *За задание 1 балл*

1. Укажите общую формулу алканов
   1) C_nH_{2n+2} 2) C_nH_{2n} 3) C_nH_{2n-2} 4) C_nH_{2n-6}
2. Укажите к какому классу относится УВ с формулой
   $CH = C – CH_3$
   1) алканов 2) алкенов 3) алкинов 4) аренов
3. Укажите название изомера для вещества, формула которого
   $CH_2 = CH - CH = CH_2$
   1) 2 метилбутадиен 1,3 2) бутин 1
   3) бутен 1 4) бутан
4. Укажите название гомолога для 2 метилпропана
   1) 2 метилбутан 2) 2 метилбутен 1
   3) пропан 4) пропен
5. Укажите название вещества, для которого характерна реакция гидратации
   1) ацетилен 2) бутан 3) полиэтилен 4) циклобутан
6. Укажите название вещества, для которого характерна реакция присоединения
   1) метан 2) пропан 3) пропен 4) этан
7. Укажите формулу вещества X в цепочке превращений

   $$CH_4 \xrightarrow{t,} C_2H_2 \xrightarrow{C\ актив.} X$$

   1) C_6H_6 2) C_5H_{14} 3) $C_6H_5 – CH_3$ 4) C_6H_{12}
8. Укажите, согласно какому правилу осуществляется отщепление галогеноводорода
   1) Вюрца 2) Кучерова 3) Зайцева 4) Марковникова
9. Укажите формулы веществ, которые вступают в реакцию друг с другом
   1) CH_4 и H_2 2) C_6H_6 и H_2O 3) C_2H_2 и H_2O 4) C_2H_6 и H_2O
10. Определите, сколько молей углекислого газа образуется при полном сгорании этина
    1) 1 моль 2) 2 моль 3) 3 моль 4) 4 моль
11. Сколько литров кислорода потребуется для сжигания 8,4 г гексена
    1) 20,16 л 2) 10,12 л 3) 21,16 л 4) 11,12 л

Часть Б. Задания со свободным ответом

1. Перечислите области применения аренов. *2 балла*
2. Напишите уравнения химических реакций для следующих превращений: *6 баллов*
   $C_2H_5OH \rightarrow C_2H_4 \rightarrow C_2H_5Cl \rightarrow C_4H_{10}$
   Дайте названия продуктам реакции
3. Выведите молекулярную формулу УВ, массовая доля углерода и водорода в котором составляют 85,7% и 14,3% . Относительная плотность паров этого вещества по водороду составляет 28. *4 балла*

Контрольная работа №2 «Кислород- и азотсодержащие органические соединения»

Демо-вариант

Часть А. Тестовые задания с выбором ответа. *За задание 1 балл*

1.Определите молекулярную формулу предельной одноосновной кислоты:

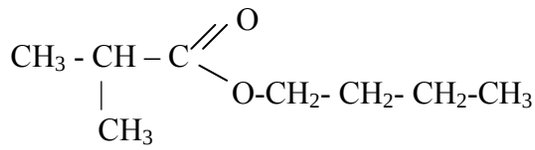
а) $C_{18}H_{34}O_2$ б) $C_{16}H_{32}O_2$ в) $C_2H_2O_2$ г) $C_{10}H_{20}O$

2. Укажите соединение, не содержащее π-связь:

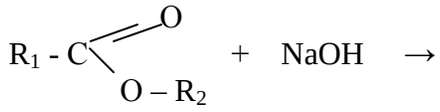
а) гексанол б) лимонная кислота

в) бутилформиат г) диэтиловый эфир

3. Дайте название соединению:



а) бутиловый эфир изомасляной кислоты б) бутилбутаноат
в) бутилизобутаноат г) бутиловый эфир масляной кислоты
4. Ацетальдегид получают по реакции:
а) этерификации б) реакции Кучерова
в) «серебряного зеркала» г) нейтрализации
5. Укажите вещество, не имеющее кислотных свойств:
а) HCOH б) $C_5H_{12}O$ в) C_6H_5OH г) C_6H_5COOH
6. Допишите уравнение химической реакции и дайте ей название:



а) реакция нейтрализации б) реакция этерификации
в) кислотный гидролиз г) гидролиз сложных эфиров
7. Сколько перечисленных веществ взаимодействуют с муравьиной кислотой:
медь, аммиачный раствор оксида серебра, водород, азотная кислота, этиловый спирт, гидроксид натрия, карбонат натрия
а) 6 б) 3 в) 4 г) 5
8. Для смещения равновесия реакции этерификации в сторону образования эфира используют:
а) добавление воды в реакционную смесь
б) отгонку воды
в) уменьшают количество спирта и кислоты
г) большой избыток спирта и кислоты
9. Наиболее сильная водородная связь образуется между молекулами:
а) щавелевой кислоты б) уксусной кислоты
в) пропаналя г) метанола
10. Какой объем водорода (н.у.) потребуется для полного гидрирования 423 г. олеиновой кислоты:
а) 33,6 л. б) 22,4 л. в) 44,8 л. г) 56 л.

Часть Б. Задания со свободным ответом
1.Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения. Укажите условия реакций. Дайте названия органическим веществам.
Крахмал → глюкоза→ этанол → этилен → ацетилен→ бензол → нитробензол.
2. Составьте структурные формулы:
а) нитробензола; б) метилэтиламина; в) 2-аминопропановой кислоты; г) сахарозы.
3. Вычислите массу продукта реакции, если для нее использовали 18,6 г анилина и 14,6 г хлороводорода.

11 класс:
Контрольная работа № 1 по теме «Строение веществ. Химическая реакция»
Демо-вариант
Часть А. *При выполнении заданий этой части вы должны из четырех предложенных ответов выбрать один правильный.*
1. Веществом с ковалентной полярной связью является
а) Cl_2; б) NaBr;
в) H_2S; г) $CaCl_2$.
2. Ионную кристаллическую решетку имеет
а) хлор; б) хлорид цезия;

в) хлорид фосфора (V); г) оксид углерода (II).

3. Укажите название вещества, молекулы которого неполярны:

а) метанол, б) хлороводород,

в) аммиак, г) метан.

4. Наименьшую степень окисления хром имеет в соединении

а) K_2CrO^4; б) $CrSO_4$;

в) CrO_3; г) $Cr_2(SO_4)_3$.

5. Сложным газообразным веществом является

а) кислород; б) азот;

в) водород; г) аммиак.

В задании на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов под соответствующими буквами.

6. Соотнесите:

ТИП СВЯЗИ	НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА:
А) ионная,	1) хлороводород,
Б) ковалентная неполярная,	2) медь,
В) металлическая,	3) кислород,
Г) ковалентная полярная.	4) фторид натрия.

Часть В. *Открытые задания*

1. Дайте характеристику реакции $KClO_3 \rightarrow KCl + O_2$ по плану:

а) число и состав исходных веществ и продуктов реакции;

б) по изменению степеней окисления химических элементов, образующих вещества;

в) по тепловому эффекту;

г) по агрегатному состоянию реагирующих веществ (фазовому составу)

д) по участию катализатора;

е) по направлению (обратимые, необратимые).

2. В какую сторону сместится равновесие реакции

$$CO(г) + H_2O(г) \leftrightarrow CO_2(г) + H_2(г) + Q$$

а) при повышении температуры;

б) при увеличении концентрации оксида углерода (II)?

Дайте обоснованный ответ. Влияет ли на смещение равновесия системы увеличение и уменьшение давления?

3. Закончите молекулярные уравнения. Напишите полные и сокращённые ионные уравнения реакций между растворами:

а) $Ca(NO_3)_2 + Na_2CO_3 \rightarrow$

б)$FeCl_3 + KOH \rightarrow$

4. Массовая доля соляной кислоты в растворе, полученном при растворении 11,2 л (н.у.) хлороводорода в 1 л воды, равна _____ %. (Запишите число с точностью до десятых).

5*. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:

$$KNO_2 + \ldots + H_2SO_4 \rightarrow I_2 + NO + \ldots + \ldots .$$

Определите окислитель и восстановитель.

Контрольная работа № 3 по теме «Вещества и их свойства».
Демо-вариант 1

1.Какие из веществ, формулы которых приведены ниже, взаимодействуют с концентрированной серной кислотой: SiO_2 ,$Cr(OH)_3$, Fe, NaCl , CuO, Cu ? Напишите уравнения возможных реакций, выделите из них окислительно - восстановительный процесс, назовите

окислитель.

2.Напишите формулы соединений с водородом следующих элементов: C, N , Br , Cl , S, Ca . Выберите формулы соединений, обладающих кислотными свойствами, и расположите их в ряд по убыванию кислотных свойств. Укажите среди написанного вами формулу гидрида металла и запишите уравнение реакции его взаимодействия с водой.

3.Определите, у какого из веществ, формулы которых приведены ниже, сильнее выражены

а) окислительные свойства: Si или Cl_2 ;

б) основные свойства: $Mg(OH)_2$ или $Ba(OH)_2$.

Назовите причину различий в свойствах каждой пары веществ.

4.Достаточно ли взять 20 г концентрированной серной кислоты для полного растворения 12,8 г меди? Какой объем газа (н.у.) получится в этой реакции?

Демо-вариант 2

1. Основным оксидом является:

а) BaO б) Al_2O_3 в) BeO г)SO_2

2.Соединения, имеющие функциональную группу **– COH** относятся к классу:

а) спиртов б) карбоновых кислот

в) альдегидов г) сложных эфиров.

3. Амфотерным соединением не является:

а) гидроксид магния б) гидроксид цинка

в) гидроксид железа (III) г) аминоуксусная кислота.

4. Металл, способный вытеснить водород из воды при комнатной температуре:

а) Cu б) Zn в) Fe г) K

5. Для получения лития используют следующий метод:

а) электролиз раствора LiCl б) электролиз расплава LiCl

в) восстановление LiCl магнием

г) прокаливание карбоната лития с углём.

6.Даны: сажа, графит, фуллерен, алмаз. Количество элементов, образующих эти вещества:

а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

7. Для нейтрализации серной кислоты можно использовать вещество:

а) HNO_3 б) CH_3OH в) $Mg(OH)_2$ г) $NaHSO_4$

8. Среди приведённых веществ щёлочью является:

а) KOH б) CH_3OH в) $Mg(OH)_2$ г) C_2H_5OH

9. Для протекторной защиты стального корпуса корабля от коррозии нельзя использовать:

а) Mg б) Al в) Cu г) Zn

10. Кислотными свойствами обладают водородные соединения группы:

а) HCl, H_2S, HF б) PH_3, H_2O, HI

в) SiH_4, H_2Se, C_2H_4 г) H_2O, CH_4, NH_3.

11. С концентрированной азотной кислотой не взаимодействует:

а) Cu б) Cr в) Ag г) Zn

12. С раствором гидроксида калия реагирует:

а) Cu б) Al в) Ag г) Fe

13. Муравьиная кислота и гидроксид кальция относятся соответственно к классам:

а) карбоновых кислот и неорганических кислот

б) карбоновых кислот и оснований

в) неорганических кислот и оснований

г) амфотерных гидроксидов.

14. Группа **– OH** является функциональной для всех классов веществ группы:

а) альдегиды, щёлочи, фенолы

б) фенолы, основания, амины

в) основания, спирты, фенолы

г) щёлочи, аминокислоты, эфиры.

15. Амфотерными соединениями являются**:**

а) этиламин и серная кислота б) этанол и нашатырный спирт

в) уксусная кислота и гидроксид цинка

г) глицин и гидроксид алюминия.

16. Натрий реагирует с обоими веществами пары:

а) этанол и углекислый газ б) хлорэтан и вода

в) глицерин и метан г) бензол и кислород.

17. Конечным веществом **X** в цепочке превращений является:

$Cu + O_2$? **A** + H_2SO_4 ? **B** + NaOH? **C** -^{t}? **X**

а) $Cu(OH)_2$ б) CuO в) Cu_2O г) Cu

18. Конечным веществом **X** в цепочке превращений является:

$C_2H_4 + H_2O$? **A** + CuO ? **B** + Ag_2O ? **C** + CH_3OH ? **X**

а) уксусная кислота б) диметиловый эфир

в) метиловый эфир уксусной кислоты г) этиловый эфир муравьиной кислоты