МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ ПРИДНЕСТРОВСКОЙ МОЛДАВСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОУ ДПО «ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ»

**ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА**

**ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ХИМИЯ»**

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

для 8 — 9 классов организаций общего образования

Приднестровской Молдавской Республики

Тирасполь

2025

**Составители:**

Туман А.М., главный методист кафедры общеобразовательных дисциплин и дополнительного образования ГОУ ДПО «Институт развития образования и повышения квалификации», учитель биологии и химии МОУ «Бендерская гимназия № 3 им. И.П. Котляревского»;

Багинский А.Н., учитель химии МОУ «Бендерская средняя общеобразовательная школа № 13»;

Михайленко Т.В., учитель химии МОУ «Тираспольская средняя школа № 8»;

Солдатова Н.В., учитель химии ГОУ «Тираспольское Суворовское военное училище»;

Стоян А.В., учитель химии МОУ «Бендерская гимназия № 2».

1. **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Примерная программа по учебному предмету «Химия» (базовый уровень) для основного общего образования составлена в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта основного общего образования Приднестровской Молдавской Республики (Приказ Министерства просвещения от 20 февраля 2024 г. № 124), на основе рабочей программы курса химии к учебникам авторов О.С. Габриеляна, И.Г. Остроумова, С.А. Сладкова для 8—9 классов общеобразовательных организаций (базовый уровень) и интеграции республиканского компонента. Программа рассчитана на изучение в течение 2 лет.

Методологической основой построения примерной программы является Государственный образовательный стандарт основного общего образования, который определяет ведущие научные подходы организации процесса ее освоения: деятельностный и компетентностный; фиксирует образовательный результат выпускника основной школы — функциональная грамотность; ориентирован на формирование естественнонаучной грамотности, усиление практической направленности обучения, а также на повышение развивающего и воспитывающего потенциала всех компонентов содержания учебного предмета; обеспечивает реализацию этих задач в контексте сохранения фундаментального характера химического образования.

Деятельностный подход предполагает специальным образом организованную учебную деятельность обучающегося: постановка и принятие цели, определение системы задач по ее достижению, выбор методов и операций при работе с содержанием, контроль и оценка достижения цели.

Компетентностный подход ориентирует учителя на активное использование практико-ориентированных заданий, демонстрирующих необходимость применения освоенного предметного содержания во внеучебных условиях (жизненных ситуациях).

Примерная программа составлена с учетом принципов: научности, системности, доступности и преемственности, практической направленности, личностной значимости и межпредметных связей. Она способствует развитию познавательных интересов, логического и критического мышления, навыков исследовательской деятельности, обеспечивает условия для реализации практической направленности учебного предмета, учитывает положения возрастной психологии обучающихся подросткового возраста.

Примерная программа по химии даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета, устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает распределение его по классам и структурирование по разделам и темам программы по химии, определяет количественные и качественные характеристики содержания, рекомендуемую последовательность изучения химии с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся, определяет возможности предмета для реализации требований к результатам освоения основной образовательной программы на уровне основного общего образования, а также требований к результатам обучения химии на уровне целей изучения предмета и основных видов учебно-познавательной деятельности обучающегося по освоению учебного содержания.

Знание химии служит основой для формирования мировоззрения обучающегося, его представлений о материальном единстве мира, важную роль играют формируемые химией представления о взаимопревращениях энергии и об эволюции веществ в природе, о путях решения глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, проблем здравоохранения.

Цель основного общего образования — формирование фундаментальных знаний и общей культуры личности — раскрывается и уточняется в целях освоения примерной программы учебного предмета «Химия».

**1) освоение обучающимися в ходе изучения химии научных знаний, умений и способов действий, специфических для предметной области «Химия»**: понятийного аппарата (атом, молекула, химическая связь, валентность и др.), основных закономерностей и законов (закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава, периодический закон), а также умений проводить наблюдения, химический эксперимент, анализировать и объяснять результаты.

**2) освоение элементов научного типа мышления**: формирование логического, аналитического и системного подхода к объяснению химических явлений; развитие умений устанавливать причинно-следственные связи, строить гипотезы, проводить сравнение, обобщение, интерпретацию данных.

3) **формирование видов деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов**: участие в лабораторных и практических работах, проектной деятельности; применение полученных знаний для объяснения процессов, происходящих в окружающей среде и быту.

Программа структурирована таким образом, что позволяет вести мониторинг не только предметных результатов, но и метапредметных умений по окончании каждого учебного года. В этих целях раздел «Личностные, метапредметные и предметные результаты» содержит комплекс метапредметных и предметных результатов в разрезе классов освоения программы.

Программа по химии разработана с целью оказания методической помощи учителю в создании рабочей программы по учебному предмету.

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Цели изучения предмета:

— формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию решений, способной адаптироваться к быстро меняющимся условиям жизни;

— направленность обучения на систематическое приобщение обучающихся к самостоятельной познавательной деятельности, научным методам познания, формирующим мотивацию и развитие способностей к химии;

— обеспечение условий, способствующих приобретению обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания, ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности;

— формирование общей функциональной и естественнонаучной грамотности, в том числе умений объяснять и оценивать явления окружающего мира, используя знания и опыт, полученные при изучении химии, применять их при решении проблем в повседневной жизни и трудовой деятельности;

— формирование у обучающихся гуманистических отношений, понимания ценности химических знаний для выработки экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды;

— развитие мотивации к обучению, способностей к самоконтролю и самовоспитанию на основе усвоения общечеловеческих ценностей, готовности к осознанному выбору профиля и направленности дальнейшего обучения.

Задачами достижения целей освоения программы являются:

— формирование системы химических знаний – важнейших фактов, понятий, законов и теоретических положений, доступных обобщений мировоззренческого характера, языка науки;

— приобщение к научным методам познания при изучении веществ и химических реакций;

— формирование и развитие познавательных умений и их применение в учебно-познавательной и учебно-исследовательской деятельности;

— освоение правил безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

Изучение химии:

— способствует реализации возможностей для саморазвития и формирования культуры личности, её общей и функциональной грамотности;

— вносит вклад в формирование мышления и творческих способностей обучающихся, навыков их самостоятельной учебной деятельности, экспериментальных и исследовательских умений, необходимых как в повседневной жизни, так и в профессиональной деятельности;

— знакомит со спецификой научного мышления, закладывает основы целостного взгляда на единство природы и человека, является ответственным этапом в формировании естественнонаучной грамотности обучающихся;

— способствует формированию ценностного отношения к естественнонаучным знаниям, к природе, к человеку, вносит свой вклад в экологическое образование обучающихся.

Данные направления в обучении химии обеспечиваются спецификой содержания учебного предмета, который является педагогически адаптированным отражением базовой науки химии на определённом этапе её развития.

Примерная программа по химии раскрывает вклад учебного предмета в достижение целей основного общего образования и определяет важнейшие содержательные линии предмета:

— «Вещество» – взаимосвязь состава, строения, свойств, получения и применениявеществ и материалов;

— «Химическая реакция» – закономерности протекания и управления процессами получения и превращения веществ;

— «Химический язык» – оперирование системой важнейших химических понятий, владение химической номенклатурой и символикой (химическими знаками, формулами и уравнениями);

— «Химия и жизнь» – соблюдение правил химической безопасности при обращении с веществами, материалами и химическими процессами в повседневной жизни и на производстве.

Содержания учебного предмета «Химия» на уровне основного общего образования ориентировано на освоение обучающимися системы первоначальных понятий химии, основ неорганической химии и некоторых отдельных значимых понятий органической химии.

В содержательной линии «Вещество» раскрывается учение о строении атома и вещества, составе и классификации химических веществ.

В содержательной линии «Химическая реакция» раскрывается учение о химических процессах: классификация химических реакций и закономерности их протекания; качественная и количественная стороны химических процессов (расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций).

В содержательной линии «Химический язык» формируются умения учащихся называть вещества по формулам и составлять формулы по их названиям, записывать уравнения реакций и характеризовать их, раскрывать информацию, которую несёт химическая символика, в том числе выраженная и в табличной форме (периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, таблица растворимости веществ в воде); использовать систему химических понятий для описания химических объектов (элементов, веществ, материалов и процессов).

В содержательной линии «Химия и жизнь» раскрываются логические связи между свойствами, применением, получением веществ в лабораторных условиях и на производстве; формируется культура безопасного и экологически грамотного обращения с химическими объектами.

Структура содержания примерной программы по химии сформирована на основе системного подхода к её изучению. Содержание складывается из системы понятий о химическом элементе и веществе и системы понятий о химической реакции. Обе эти системы структурно организованы по принципу последовательного развития знаний на основе теоретических представлений разного уровня:

— атомно-молекулярного учения как основы всего естествознания;

— Периодического закона Д.И. Менделеева как основного закона химии;

— учения о строении атома и химической связи;

— представлений об электролитической диссоциации веществ в растворах.

Теоретические знания рассматриваются на основе эмпирически полученных и осмысленных фактов, развиваются последовательно от одного уровня к другому, выполняя функции объяснения и прогнозирования свойств, строения и возможностей практического применения и получения изучаемых веществ.

Освоение программы по химии способствует формированию представления о химической составляющей научной картины мира в логике её системной природы, ценностного отношения к научному знанию и методам познания в науке. Изучение химии происходит с привлечением знаний из ранее изученных учебных предметов: «Окружающий мир», «Биология. 5–7 классы» и «Физика. 7 класс».

При изучении химии происходит формирование знаний основ химической науки как области современного естествознания, практической деятельности человека и как одного из компонентов мировой культуры. Предлагаемый курс хотя и носит общекультурный характер и не ставит задачу профессиональной подготовки обучающихся, тем не менее позволяет им определиться с выбором профиля обучения в старшей школе.

1. **МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» В БАЗИСНОМ УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В соответствии с Базисным учебным планом основного общего образования (приказ Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики 18.03.2025 № 233) для освоения программы по химии с 8 по 9 классы предусмотрено 136 часов.

Часовая нагрузка по годам распределена следующим образом:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Класс | Количество часов: | |
| в неделю | за год |
| 8 класс | 2 | 68 |
| 9 класс | 2 | 68 |

**4. СОДЕРЖАНИЕ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»**

**8 КЛАСС**

Тематическое распределение часов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Название раздела программы | Кол-во часов |
| 1 | Первоначальные химические понятия | 20 |
| 2 | Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения в химии | 19 |
| 3 | Основные классы неорганических соединений | 11 |
| 4 | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов | 7 |
| 5 | Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции | 9 |
|  | **Всего**  **66 ч. +** 2 ч. резервное время | 68 |

**Первоначальные химические понятия.** Тела и вещества. Свойства веществ. Эталонные физические свойства веществ. Материалы и материаловедение. Роль химии в жизни современного общества. Отношение общества к химии: хемофилия и хемофобия.

Методы изучения химии. Наблюдение. Эксперимент. Моделирование. Модели материальные и знаковые, или символьные.

Газы. Жидкости. Твёрдые вещества. Взаимные переходы между агрегатными состояниями вещества: возгонка (сублимация) и десублимация, конденсация и испарение, кристаллизация и плавление.

Физические явления. Чистые вещества и смеси. Гомогенные и гетерогенные смеси. Смеси газообразные, жидкие и твёрдые. Способы разделения смесей: перегонка, или дистилляция, отстаивание, фильтрование, кристаллизация или выпаривание. Хроматография. Применение этих способов в лабораторной практике, на производстве и в быту.

Химические элементы. Атомы и молекулы. Простые и сложные вещества. Аллотропия на примере кислорода. Основные положения атомно-молекулярного учения. Ионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.

Знаки (символы) химических элементов. Информация, которую несут знаки химических элементов. Этимология названий некоторых химических элементов. Периодическая таблица химических элементов Д.И. Менделеева: короткопериодный и длиннопериодный варианты. Периоды и группы. Главная и побочная подгруппы, или А- и Б-группы. Относительная атомная масса.

Химические формулы. Индексы и коэффициенты. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении. Информация, которую несут химические формулы.

Валентность. Структурные формулы. Химические элементы с постоянной и переменной валентностью. Вывод формулы соединения по валентности. Определение валентности химического элемента по формуле вещества. Составление названий соединений, состоящих из двух химических элементов, по валентности. Закон постоянства состава веществ.

Химические реакции. Реагенты и продукты реакции. Признаки химических реакций. Условия их протекания и прекращения. Реакции горения. Экзотермические и эндотермические реакции.

Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Составление химических уравнений. Информация, которую несёт химическое уравнение.

Классификация химических реакций по составу и числу реагентов и продуктов. Типы химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена. Катализаторы и катализ.

**Демонстрации (видеодемонстрации):**

— Коллекция материалов и изделий из них.

— Модели, используемые на уроках физики, биологии и географии.

— Объёмные и шаростержневые модели некоторых химических веществ.

— Модели кристаллических решёток.

— Собирание прибора для получения газа и проверка его герметичности.

— Возгонка сухого льда, йода или нафталина.

— Агрегатные состояния воды.

— Разделение двух несмешивающихся жидкостей с помощью делительной воронки.

— Дистиллятор и его работа.

— Установка для фильтрования и её работа.

— Установка для выпаривания и её работа.

— Коллекция бытовых приборов для фильтрования воздуха.

— Разделение красящего вещества фломастера с помощью метода бумажной хроматографии.

— Модели аллотропных модификаций углерода и серы.

— Получение озона.

Портреты Й. Я. Берцелиуса и Д. И. Менделеева.

— Короткопериодный и длиннопериодный варианты периодической таблицы Д.И. Менделеева.

— Конструирование шаростержневых моделей молекул.

— Аппарат Киппа.

— Разложение бихромата аммония.

— Горение серы и магниевой ленты.

— Портреты М. В. Ломоносова и А. Л. Лавуазье.

— Опыты, иллюстрирующие закон сохранения массы веществ.

— Горение фосфора, растворение продукта горения в воде и исследование полученного раствора лакмусом.

— Взаимодействие соляной кислоты с цинком.

— Получение гидроксида меди(II) и его разложение при нагревании.

**Лабораторные опыты:**

Ознакомление с коллекцией лабораторной посуды.

Проверка герметичности прибора для получения газов.

Ознакомление с минералами, образующими гранит.

Приготовление гетерогенной смеси порошков серы с железом и их разделение.

Взаимодействие растворов хлоридов и иодидов калия с раствором нитрата серебра.

Получение гидроксида меди(II) и его взаимодействие с серной кислотой.

Взаимодействие раствора соды с кислотой.

Проверка закона сохранения массы веществ на примере взаимодействия щёлочи с кислотой.

Проверка закона сохранения массы веществ на примере взаимодействия щёлочи с солью железа(III).

Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV).

Замещение железом меди в медном купоросе.

**Практические работы:**

1. Правила техники безопасности, приёмы обращения с лабораторным оборудованием в химической лаборатории (кабинете химии).

2. Разделение смесей (на примере очистки поваренной соли).

**Важнейшие представители неорганических веществ.** **Количественные отношения в химии.** Состав воздуха. Понятие об объёмной доле (φ) компонента природной газовой смеси — воздуха. Расчёт объёма компонента газовой смеси по его объёмной доле и наоборот.

Кислород. Озон. Получение кислорода. Собирание и распознавание кислорода. Химические свойства кислорода: взаимодействие с металлами, неметаллами и сложными веществами. Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе.

Оксиды. Образование названий оксидов по их формулам. Составление формул оксидов по их названиям. Представители оксидов: вода и углекислый газ, негашёная известь.

Водород в природе. Физические и химические свойства водорода, его получение и применение.

Кислоты, их состав и классификация. Индикаторы. Таблица растворимости. Серная и соляная кислоты, их свойства и применение.

Соли, их состав и названия. Растворимость солей в воде. Представители солей: хлорид натрия, карбонат натрия, фосфат кальция.

Постоянная Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Кратные единицы измерения количества вещества – миллимоль и киломоль, миллимолярная и киломолярная массы вещества.

Расчёты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «постоянная Авогадро».

Закон Авогадро. Молярный объём газообразных веществ. Относительная плотность газа по другому газу.

Кратные единицы измерения – миллимолярный и киломолярный объёмы газообразных веществ.

Расчёты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объём газов», «число Авогадро».

Гидросфера. Круговорот воды в природе. Физические и химические свойства воды: взаимодействие с оксидами.

Основания, их состав. Растворимость оснований в воде. Изменение окраски индикаторов в щелочной среде. Представители щелочей: гидроксиды натрия, калия и кальция.

Растворитель и растворённое вещество. Растворы. Растворение. Гидраты. Массовая доля растворённого вещества. Расчёты, связанные с использованием понятия «массовая доля растворённого вещества».

**Демонстрации (видеодемонстрации):**

— Определение содержания кислорода в воздухе.

— Получение кислорода разложением перманганата калия и пероксида водорода.

— Собирание кислорода методом вытеснения воздуха и воды.

— Распознавание кислорода.

— Горение магния, железа, угля, серы и фосфора в кислороде.

— Коллекция оксидов.

— Получение, собирание и распознавание водорода.

— Горение водорода.

— Взаимодействие водорода с оксидом меди(II).

— Коллекция минеральных кислот.

— Правило разбавления серной кислоты.

— Коллекция солей.

— Таблица растворимости кислот, оснований и солей в воде.

— Некоторые металлы, неметаллы и соединения с количеством вещества, равным 1 моль.

— Модель молярного объёма газообразных веществ.

— Коллекция оснований.

**Лабораторные опыты:**

Помутнение известковой воды при пропускании углекислого газа.

Получение водорода взаимодействием цинка с соляной кислотой.

Распознавание кислот с помощью индикаторов.

Изменение окраски индикаторов в щелочной среде.

Ознакомление с препаратами домашней или школьной аптечки: растворами пероксида водорода, спиртовой настойки йода, аммиака.

**Практические работы:**

1. Получение и собирание кислорода, изучение его свойств.

2. Получение и собирание водорода, изучение его свойств.

3. Приготовление раствора с заданной массовой долей растворённого вещества.

**Основные классы неорганических соединений.** Обобщение сведений об оксидах, их классификации, названиях и свойствах. Способы получения оксидов.

Основания, их классификация, названия и свойства. Взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований. Способы получения оснований.

Кислоты, их классификация и названия. Общие химические свойства кислот. Взаимодействие кислот с металлами. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями –реакция нейтрализации. Взаимодействие кислот с солями. Получение бескислородных и кислородсодержащих кислот.

Соли, их классификация и свойства. Взаимодействие солей с металлами, особенности этих реакций. Взаимодействие солей с солями.

Генетические ряды металла и неметалла. Генетическая связь между классами неорганических веществ.

**Лабораторные опыты:**

Взаимодействие оксида кальция с водой.

Помутнение известковой воды.

Реакция нейтрализации.

Получение гидроксида меди(II) и его взаимодействие с кислотой.

Разложение гидроксида меди(II) при нагревании.

Взаимодействие кислот с металлами.

Взаимодействие кислот с солями.

Ознакомление с коллекцией солей.

Взаимодействие сульфата меди(II) с железом.

Взаимодействие солей с солями.

Генетическая связь между классами неорганических веществ на примере соединений меди.

**Практическая работа:**

1. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».

**Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов.** Естественные семейства химических элементов: щелочные и щелочноземельные металлы, галогены, инертные (благородные) газы. Амфотерность. Амфотерные оксиды и гидроксиды. Комплексные соли.

Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона и создание им Периодической системы химических элементов.

Атомы как форма существования химических элементов. Основные сведения о строении атомов. Доказательства сложности строения атомов. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома.

Состав атомных ядер: протоны, нейтроны. Относительная атомная масса. Взаимосвязь понятий «протон», «нейтрон», «относительная атомная масса».

Микромир. Электроны. Строение электронных уровней атомов химических элементов 1—20. Понятие о завершённом электронном уровне.

Изотопы. Физический смысл символики Периодической системы. Современная формулировка Периодического закона. Изменения свойств элементов в периодах и группах как функция строения электронных оболочек атомов.

Характеристика элемента-металла и элемента-неметалла по их положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.

**Демонстрации (видеодемонстрации):**

— Различные формы таблиц Периодической системы.

— Моделирование построения Периодической системы Д. И. Менделеева.

— Модели атомов химических элементов.

— Модели атомов элементов 1—3-го периодов.

**Лабораторный опыт:**

Получение амфотерного гидроксида и исследование его свойств

**Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции.** Ионная химическая связь. Ионы, образованные атомами металлов и неметаллов. Схемы образования ионной связи для бинарных соединений. Ионные кристаллические решётки и физические свойства веществ с этим типом решёток. Понятие о формульной единице вещества.

Ковалентная химическая связь. Электронные и структурные формулы. Понятие о валентности. Ковалентная неполярная связь. Схемы образования ковалентной связи для бинарных соединений. Молекулярные и атомные кристаллические решётки и свойства веществ с этим типом решёток.

Электроотрицательность. Ряд электроотрицательности. Ковалентная полярная химическая связь. Диполь. Схемы образования ковалентной полярной связи для бинарных соединений. Молекулярные и атомные кристаллические решётки и свойства веществ с этим типом решёток.

Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Свойства веществ с этим типом решёток. Единая природа химических связей.

Степень окисления. Сравнение степени окисления и валентности. Правила расчёта степеней окисления по формулам химических соединений.

Окислительно-восстановительные реакции. Определение степеней окисления для элементов, образующих вещества разных классов. Реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

**Демонстрации (видеодемонстрации):**

— Видеофрагменты и слайды «Ионная химическая связь».

— Коллекция веществ с ионной химической связью.

— Модели ионных кристаллических решёток.

— Видеофрагменты и слайды «Ковалентная химическая связь».

— Коллекция веществ молекулярного и атомного строения.

— Модели молекулярных и атомных кристаллических решёток.

— Видеофрагменты и слайды «Металлическая химическая связь».

— Коллекция «Металлы и сплавы».

— Взаимодействие цинка с серой, соляной кислотой, хлоридом меди(II).

— Горение магния.

— Взаимодействие хлорной и сероводородной воды.

**Лабораторный опыт:**

Изготовление модели, иллюстрирующей свойства металлической связи

**Перечень универсальных учебных действий**, которые можно сформировать в 8 классе в рамках освоения программы учебного предмета «Химия»:

*1) универсальные учебные регулятивные действия*:

— самоорганизация:

самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых знаний об изучаемом объекте;

делать выбор и брать ответственность за решение.

— самоконтроль:

владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;

вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации.

— эмоциональный интеллект:

различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;

выявлять и анализировать причины эмоций;

ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого.

— принятие себя и других:

осознанно относиться к другому человеку, его мнению;

признавать своё право на ошибку и такое же право другого;

принимать себя и других, не осуждая;

открытость себе и другим.

*2) универсальные учебные познавательные действия*:

— базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);

устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

с учётом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;

выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;

самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

— базовые исследовательские действия:

проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;

оценивать на применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования (эксперимента);

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное;

формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение.

— работа с информацией:

применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев;

выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;

оценивать надёжность информации по критериям, предложенным педагогическим работником или сформулированным самостоятельно;

эффективно запоминать и систематизировать информацию.

*3) универсальные учебные коммуникативные действия*:

— общение:

выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;

в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;

сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта);

воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения;

понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения.

— совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной задачи;

принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;

уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;

планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учётом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные);

выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;

оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия;

сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к представлению отчёта перед группой.

**9 КЛАСС**

Тематическое распределение часов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Название раздела программы | Кол-во часов |
| 1 | Повторение и обобщение сведений по курсу 8 класса. Химические реакции | 9 |
| 2 | Химические реакции в растворах электролитов | 8 |
| 3 | Неметаллы и их соединения | 26 |
| 4 | Металлы и их соединения | 19 |
| 5 | Химия и окружающая среда | 3 |
| 6 | Обобщение знаний по химии курса основной школы | 3 |
|  | **Всего** | 68 |

**Повторение и обобщение сведений по курсу 8 класса. Химические реакции.** Бинарные соединения. Оксиды солеобразующие и несолеобразующие. Гидроксиды: основания, амфотерные гидроксиды, кислородсодержащие кислоты. Средние, кислые, основные и комплексные соли.

Обобщение сведений о химических реакциях. Классификация химических реакций по различным признакам: составу и числу реагирующих и образующихся веществ, тепловому эффекту, обратимости, изменению степеней окисления элементов, образующих реагирующие вещества, агрегатному состоянию реагирующих веществ, использованию катализатора.

Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, их концентрация, температура, площадь соприкосновения, наличие катализатора. Катализ.

**Демонстрации (видеодемонстрации):**

— Ознакомление с коллекциями металлов и неметаллов.

— Ознакомление с коллекциями оксидов, кислот и солей.

— Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ.

— Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ.

— Зависимость скорости химической реакции от площади соприкосновения реагирующих веществ (кипящий слой).

— Зависимость скорости химической реакции от температуры реагирующих веществ.

**Лабораторные опыты:**

Взаимодействие аммиака и хлороводорода.

Реакция нейтрализации.

Наблюдение теплового эффекта реакции нейтрализации.

Взаимодействие серной кислоты с оксидом меди(II).

Разложение пероксида водорода с помощью каталазы картофеля.

Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ на примере взаимодействия растворов тиосульфата натрия и хлорида бария, тиосульфата натрия и соляной кислоты.

Зависимость скорости химической реакции от природы металлов при их взаимодействии с соляной кислотой.

Зависимость скорости химической реакции от природы кислот при их взаимодействии с железом.

Зависимость скорости химической реакции от температуры.

Зависимость скорости химической реакции от концентрации.

Зависимость скорости химической реакции от площади соприкосновения реагирующих веществ.

Зависимость скорости химической реакции от катализатора.

**Химические реакции в растворах электролитов.** Понятие об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциаций электролитов с различным характером связи. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.

Основные положения теории электролитической диссоциации. Классификация ионов и их свойства. Кислоты, основания и соли как электролиты. Их классификация и диссоциация.

Общие химические свойства кислот: изменение окраски индикаторов, взаимодействие с металлами, оксидами и гидроксидами металлов и солями. Молекулярные и ионные (полные и сокращённые) уравнения реакций. Химический смысл сокращённых уравнений. Условия протекания реакций между электролитами до конца. Ряд активности металлов.

Общие химические свойства щелочей: взаимодействие с кислотами, оксидами неметаллов, солями. Общие химические свойства нерастворимых оснований: взаимодействие с кислотами, разложение при нагревании.

Общие химические свойства средних солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, солями и металлами. Взаимодействие кислых солей со щелочами.

Гидролиз как обменное взаимодействие солей с водой. Гидролиз соли сильного основания и слабой кислоты. Гидролиз соли слабого основания и сильной кислоты. Водородный показатель (pH).

Свойства кислот, оснований, оксидов и солей в свете теории электролитической диссоциации и представлений об окислительно-восстановительных реакциях.

**Демонстрации (видеодемонстрации):**

— Испытание веществ и их растворов на электропроводность.

— Зависимость электропроводности уксусной кислоты от концентрации.

— Движение окрашенных ионов в электрическом поле.

— Определение характера среды в растворах солей.

**Лабораторные опыты:**

Диссоциация слабых электролитов на примере уксусной кислоты.

Изменение окраски индикаторов в кислотной среде.

Реакция нейтрализации раствора щёлочи различными кислотами.

Получение гидроксида меди(II) и его взаимодействие с различными кислотами.

Взаимодействие сильных кислот с оксидом меди(II).

Взаимодействие кислот с металлами.

Качественная реакция на карбонат-ион.

Получение студня кремниевой кислоты.

Качественная реакция на хлорид- или сульфат-ионы.

Изменение окраски индикаторов в щелочной среде.

Взаимодействие щелочей с углекислым газом.

Качественная реакция на катион аммония.

Получение гидроксида меди(II) и его разложение.

Взаимодействие карбонатов с кислотами.

Получение гидроксида железа(III).

Взаимодействие железа с раствором сульфата меди(II).

**Практическая работа:**

1. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация».

**Неметаллы и их соединения.** Строение атомов неметаллов и их положение в Периодической системе. Ряд электроотрицательности. Кристаллические решётки неметаллов – простых веществ. Физические свойства неметаллов. Общие химические свойства неметаллов: окислительные и восстановительные.

Галогены, строение их атомов и молекул. Физические и химические свойства галогенов. Закономерности изменения свойств галогенов в зависимости от их положения в Периодической системе. Нахождение галогенов в природе и их получение. Биологическое значение и применение галогенов.

Галогеноводороды и соответствующие им кислоты: плавиковая, соляная, бромоводородная, иодоводородная. Галогениды. Качественные реакции на галогенид- ионы. Применение соединений галогенов.

Общая характеристика элементов VIА-группы. Сера в природе и её получение. Аллотропные модификации серы и их свойства. Химические свойства серы и её применение.

Сероводород: строение молекулы, физические и химические свойства, получение и значение. Сероводородная кислота. Сульфиды и их значение. Люминофоры.

Оксид серы(IV), сернистая кислота, сульфиты. Качественная реакция на сульфит-ион. Оксид серы(VI), серная кислота, сульфаты. Кристаллогидраты.

Серная кислота как сильный электролит. Свойства разбавленной серной кислоты как типичной кислоты: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями и амфотерными гидроксидами, солями. Качественная реакция на сульфат-ион.

Общая характеристика элементов VA-группы. Азот, строение его атома и молекулы. Физические и химические свойства и применение азота. Азот в природе и его биологическая роль.

Аммиак, строение молекулы и физические свойства. Аммиачная вода, нашатырный спирт, гидрат аммиака. Донорно-акцепторный механизм образования связи в катионе аммония. Восстановительные свойства аммиака. Соли аммония и их применение. Качественная реакция на катион аммония.

Оксиды азота: несолеобразующие и кислотные. Азотистая кислота и нитриты. Азотная кислота, её получение и свойства. Нитраты.

Фосфор, строение атома и аллотропия. Фосфиды. Фосфин. Оксид фосфора(V) и фосфорная (ортофосфорная) кислота. Фосфаты.

Общая характеристика элементов IVА-группы: особенности строения атомов, простых веществ и соединений в зависимости от положения элементов в Периодической системе. Углерод. Аллотропные модификации: алмаз, графит. Аморфный углерод: сажа, активированный уголь. Адсорбция. Химические свойства углерода. Коксохимическое производство и его продукция. Карбиды.

Оксид углерода(II): строение молекулы, получение и свойства. Оксид углерода(IV): строение молекулы, получение и свойства. Угольная кислота. Соли угольной кислоты: карбонаты и гидрокарбонаты. Техническая и пищевая сода.

Органическая химия. Углеводороды.

Метан, этан и пропан как предельные (насыщенные) углеводороды. Этилен и ацетилен как непредельные (ненасыщенные) углеводороды. Структурные формулы веществ. Горение углеводородов. Реакции дегидрирования предельных углеводородов.

Спирты. Этиловый спирт, его получение, применение и физиологическое действие. Трёхатомный спирт глицерин. Уксусная кислота как представитель карбоновых кислот.

Кремний: строение атома и нахождение в природе. Силициды и силан. Свойства кремния. Оксид кремния(IV). Кремниевая кислота и её соли.

Производство стекла и цемента. Продукция силикатной промышленности: оптическое волокно, керамика, фарфор, фаянс. Оптическое волокно.

Неметаллы в природе. Фракционная перегонка жидкого воздуха как способ получения кислорода, азота и аргона. Получение фосфора, кремния, хлора, йода. Электролиз растворов.

Получение серной кислоты: сырьё, химизм, технологическая схема, метод кипящего слоя, принципы теплообмена, противотока и циркуляции. Олеум. Производство аммиака: сырьё, химизм, технологическая схема.

**Республиканский компонент:** ОАО «Тирстекло» - Тираспольский стеклотарный завод. Силикатная промышленность. Производство стеклотары.

**Демонстрации (видеодемонстрации):**

— Коллекция неметаллов.

— Модели кристаллических решёток неметаллов: атомные и молекулярные.

— Озонатор и принципы его работы.

— Горение неметаллов – простых веществ: серы, фосфора, древесного угля.

— Образцы галогенов – простых веществ.

— Взаимодействие галогенов с металлами.

— Вытеснение хлора бромом или йода из растворов их солей.

— Коллекция природных соединений хлора.

— Взаимодействие серы с металлами.

— Горение серы в кислороде.

— Коллекция сульфидных руд.

— Качественная реакция на сульфид-ион.

— Обесцвечивание окрашенных тканей сернистым газом.

— Взаимодействие концентрированной серной кислоты с медью.

— Обугливание органических веществ концентрированной серной кислотой.

— Диаграмма «Состав воздуха».

— Видеофрагменты и слайды «Птичьи базары».

— Получение, собирание и распознавание аммиака.

— Разложение бихромата аммония.

— Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью.

— Горение чёрного пороха.

— Разложение нитрата калия и горение в нём древесного уголька.

— Образцы природных соединений фосфора.

— Горение фосфора на воздухе и в кислороде.

— Получение белого фосфора и испытание его свойств.

— Коллекция «Образцы природных соединений углерода».

— Портрет Н.Д. Зелинского. Поглощение растворённых веществ или газов активированным углём.

— Устройство противогаза.

— Модели молекул метана, этана, этилена и ацетилена.

— Взаимодействие этилена с бромной водой и раствором перманганата калия.

— Общие химические свойства кислот на примере уксусной кислоты.

— Качественная реакция на многоатомные спирты.

— Коллекция «Образцы природных соединений кремния».

— Коллекция стекла, керамики, цемента и изделий из них.

— Коллекция продукции силикатной промышленности.

— Видеофрагменты и слайды «Производство стекла и цемента».

— Коллекция «Природные соединения неметаллов».

— Видеофрагменты и слайды «Фракционная перегонка жидкого воздуха».

— Видеофрагменты и слайды «Получение водорода, кислорода и галогенов электролитическим способом».

— Модели аппаратов для производства серной кислоты.

— Модель кипящего слоя.

— Модель колонны синтеза аммиака.

— Видеофрагменты и слайды «Производство серной кислоты».

— Видеофрагменты и слайды «Производство аммиака».

— Коллекция «Сырьё для получения серной кислоты».

**Лабораторные опыты:**

Распознавание галогенид-ионов.

Качественные реакции на сульфат-ионы.

Качественная реакция на катион аммония.

Химические свойства азотной кислоты как электролита.

Качественные реакции на фосфат-ион.

Получение и свойства угольной кислоты.

Качественная реакция на карбонат-ион.

Пропускание углекислого газа через раствор силиката натрия.

**Практические работы.**

1. Изучение свойств соляной кислоты.

2. Изучение свойств серной кислоты.

3. Получение аммиака и изучение его свойств.

4. Получение углекислого газа. Качественная реакция на карбонат- ионы.

**Металлы и их соединения.** Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атомов и кристаллов металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Физические свойства металлов: электро- и теплопроводность, отражающая способность, пластичность. Чёрные и цветные металлы.

Металлы как восстановители. Электрохимический ряд напряжений. Взаимодействие металлов с неметаллами, оксидами, кислотами, солями. Алюминотермия.

Общая характеристика элементов IА-группы. Оксиды и гидроксиды щелочных металлов, их получение, свойства, применение. Важнейшие соли щелочных металлов, их значение в природе и жизни человека.

Общая характеристика элементов IIА-группы. Оксиды и гидроксиды щелочноземельных металлов, их получение, свойства и применение. Важнейшие соли щелочноземельных металлов, их значение в природе и жизни человека. Карбонаты и гидрокарбонаты кальция.

Временная и постоянная жёсткость воды. Способы устранения временной жёсткости. Способы устранения постоянной жёсткости.

Соединения алюминия в природе. Химические свойства алюминия. Особенности оксида и гидроксида алюминия как амфотерных соединений. Важнейшие соли алюминия (хлорид, сульфат).

Особенности строения атома железа. Железо в природе. Важнейшие руды железа. Получение чугуна и стали. Оксиды и гидроксиды железа(II) и (III). Соли железа(II) и (III). Обнаружение катионов железа в растворе. Значение соединений железа.

Коррозия газовая (химическая) и электрохимическая. Защита металлов от коррозии. Металлы в природе. Понятие о металлургии. Чёрная и цветная металлургия. Пирометаллургия, гидрометаллургия, электрометаллургия. Доменный процесс. Переработка чугуна в сталь. Электролиз расплавов.

**Республиканский компонент:** ОАО «Молдавский металлургический завод», г. Рыбница. Получение стали, арматурной продукции, катанки, переработка металлома.

**Демонстрации (видеодемонстрации):**

— Взаимодействие натрия, лития и кальция с водой.

— Горение натрия, магния и железа в кислороде.

— Вспышка термитной смеси.

— Взаимодействие смеси порошков серы и железа, цинка и серы.

— Взаимодействие алюминия с кислотами, щелочами и водой.

— Взаимодействие железа и меди с хлором.

— Взаимодействие меди с концентрированной серной кислотой и азотной кислотой (разбавленной и концентрированной).

— Окраска пламени соединениями щелочных металлов.

— Окраска пламени соединениями щелочноземельных металлов.

— Гашение извести водой.

— Получение жёсткой воды взаимодействием углекислого газа с известковой водой.

— Устранение временной жёсткости кипячением и добавлением соды.

— Устранение постоянной жёсткости добавлением соды.

— Иониты и принцип их действия (видеофрагмент).

— Коллекция природных соединений алюминия.

— Видеофрагменты и слайды «Оксид алюминия и его модификации».

— Получение амфотерного гидроксида алюминия и исследование его свойств.

— Коллекция «Химические источники тока».

— Результаты длительного эксперимента по изучению коррозии стальных изделий в зависимости от условий процессов.

— Восстановление меди из оксида меди(II) водородом.

— Видеофрагменты и слайды «Производство чугуна и стали».

— Видеофрагменты и слайды «Изделия из чугуна и стали».

— Видеофрагменты и слайды «Производство алюминия».

**Лабораторные опыты:**

Взаимодействие железа с раствором сульфата меди(II).

Получение известковой воды и опыты с ней.

Получение гидроксидов железа(II) и (III).

Качественные реакции на катионы железа.

**Практические работы:**

1. Жёсткость воды и способы её устранения.

2. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».

**Химия и окружающая среда.** Строение Земли: ядро, мантия, земная кора, литосфера, гидросфера, атмосфера. Химический состав Земли. Горные породы. Минералы. Руды. Осадочные горные породы. Полезные ископаемые.

Источники химического загрязнения окружающей среды. Глобальные экологические проблемы человечества: нарушение биогеохимических круговоротов химических элементов, потепление климата, кислотные дожди и др. Озоновые дыры. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды от химического загрязнения. «Зелёная химия». Предельно допустимая концентрация (ПДК).

**Республиканский компонент:** Государственная служба экологического контроля и охраны окружающей средыПриднестровской Молдавской Республики. Экологический мониторинг. Анализатмосферных осадков.

**Демонстрации (видеодемонстрации):**

— Видеофрагменты и слайды «Строение Земли и её химический состав».

— Коллекция минералов и горных пород.

— Коллекция «Руды металлов».

— Видеофрагменты и слайды «Глобальные экологические проблемы человечества».

— Видеофрагменты и слайды о степени экологической чистоты товара.

**Лабораторные опыты:**

Изучение гранита.

Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров.

**Обобщение знаний по химии курса основной школы.** Строение атома в соответствии с положением химического элемента в периодической системе. Строение вещества: химическая связь и кристаллическая решётка. Зависимость свойств образованных элементами простых веществ (металлов, неметаллов, благородных газов) от положения элементов в периодической системе. Типология неорганических веществ, разделение их на классы и группы. Представители.

Признаки и условия протекания химических реакций. Типология химических реакций по различным признакам. Реакции ионного обмена. Окислительно-восстановительные реакции.

Химические свойства простых веществ. Характерные химические свойства солеобразующих оксидов, гидроксидов (оснований, кислородсодержащих кислот и амфотерных гидроксидов), солей.

**5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»**

Государственный образовательный стандарт основного общего образования определяет научной основой организации образовательного процесса системно-деятельностный подход посредством организации активной познавательной деятельности обучающихся, обеспечивающей достижение личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

Согласно п. 29 ГОС ООО планируемые результаты освоения программы учебного предмета, курса (личностные и метапредметные должны быть представлены за весь период обучения, а предметные — за каждый год обучения).

В результате изучения химии на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы:

а) **личностные результаты:**

*1) гражданского воспитания*:

— представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности, готовности оценивать своѐ поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учѐтом осознания последствий поступков;

*2) патриотического воспитания*:

— ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимание значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

*3)духовно-нравственного воспитания*:

— нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

*4) эстетического воспитания*:

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

*5) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия*:

— осознание ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

*6) трудового воспитания*:

— интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, уважение к труду и результатам трудовой деятельности, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанный выбор индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей, успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений, готовность адаптироваться в профессиональной среде;

*7) экологического воспитания*:

— экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимание ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к собственному физическому и психическому здоровью, осознание ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

— способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, для повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии;

— экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике;

*8) ценности научного познания*:

— мировоззренческих представлений о веществе и химической реакции, соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;

— познавательные мотивы, направленные на получение новых знаний по химии, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений;

— познавательная, информационная и читательская культуры, в том числе навыки самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

— интересы к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем.

*9) адаптации обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды*:

— развитие готовности к решению творческих задач, умения находить адекватные способы по ведения и взаимодействия с партнёрами во время учебной и внеучебной деятельности, способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности (учебная поисково-исследовательская, клубная, проектная, кружковая и т.п.;

б) **метапредметные результаты**:

*1) универсальные учебные регулятивные действия*:

— самоорганизация:

выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях;

самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);

составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых знаний об изучаемом объекте;

делать выбор и брать ответственность за решение.

— самоконтроль:

владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;

вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения; учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;

оценивать соответствие результата цели и условиям.

— эмоциональный интеллект:

различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;

выявлять и анализировать причины эмоций;

ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;

регулировать способ выражения эмоций.

— принятие себя и других:

осознанно относиться к другому человеку, его мнению;

признавать своё право на ошибку и такое же право другого;

принимать себя и других, не осуждая;

открытость себе и другим;

осознавать невозможность контролировать всё вокруг.

*2) универсальные учебные познавательные действия*:

— базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);

устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

с учётом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;

выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;

делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;

самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

— базовые исследовательские действия:

проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;

оценивать на применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования (эксперимента);

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;

прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах;

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное;

формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение.

— работа с информацией:

применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев;

выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

оценивать надёжность информации по критериям, предложенным педагогическим работником или сформулированным самостоятельно;

эффективно запоминать и систематизировать информацию.

*3) универсальные учебные коммуникативные действия*:

— общение:

выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;

в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;

сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта);

самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов;

воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения;

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;

понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения.

— совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной задачи;

принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;

уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;

планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учётом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные);

выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;

оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия;

сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к представлению отчёта перед группой.

в) **предметные результаты:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Знать | Уметь | Использовать в практической деятельности |
| **8 класс** | | |
| Раздел «Первоначальные химические понятия» | | |
| – основные химические понятия (вещество, смесь, химический элемент, атом, молекула, физическое и химическое явление, химическая реакция и др.);  – роль химии в природе и жизни человека, её прикладное значение и связь с другими естественными науками;  – признаки, условия и последствия протекания химических реакций;  – классификацию химических реакций по числу и составу реагентов и продуктов;  – суть физических и химических явлений с позиции атомно-молекулярного учения;  – правила пользования лабораторной посудой, оборудованием и обращения с химическими веществами;  – алгоритмы составления химических формул бинарных соединений с учётом валентности элементов;  – правила расстановки коэффициентов в уравнениях химических реакций;  – структуру и значение периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева (на базовом уровне). | – раскрывать смысл изучаемых понятий;  – раскрывать роль химии в природе и жизни человека, её связь с другими науками;  – различать чистые вещества и смеси; однородные и неоднородные смеси;  – различать физические и химические явления;  – следовать алгоритмам использования экспериментальных методов – наблюдения и эксперимента;  – наблюдать и описывать объекты при проведении демонстраций и лабораторных опытов по изучению физических свойств веществ, способов разделения смесей веществ;  – проводить химический эксперимент при разделении смесей (на примере очистки поваренной соли);  – следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с химическими веществами в соответствии с инструкцией при выполнении практических работ;  – определять признаки химических реакций, условия их протекания;  – объяснять сущность физических и химических явлений с точки зрения атомно-молекулярного учения;  – классифицировать химические реакции (по числу и составу реагирующих и образующихся веществ);  – составлять формулы бинарных веществ по валентности и определять валентность по формулам веществ;  – расставлять коэффициенты в уравнениях химических реакций;  – наблюдать и описывать объекты при проведении демонстраций и лабораторных опытов;  – проводить вычисления по формулам химических соединений и уравнениям химических реакций;  – применять естественнонаучные методы познания (в том числе наблюдение, моделирование, эксперимент и основные операции мыслительной деятельности (сравнение, классификация);  – выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии | – использовать приобретённые знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;  – использовать приобретённые ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;  – объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах; критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации;  – осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;  – создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;  – понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др. |
| Раздел «Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения в химии» | | |
| – формулы, физические и химические свойства водорода, кислорода, воды, углекислого газа, аммиака, хлороводорода и других изученных веществ;  – способы получения изученных неорганических веществ (в лаборатории и в промышленности);  – область применения изученных веществ в быту, промышленности, медицине, сельском хозяйстве;  – определение понятий: моль, относительная атомная и молекулярная масса, число Авогадро, массовая доля вещества;  – закон сохранения массы веществ и его значение в химии;  – сущность количественных соотношений между веществами в химических реакциях;  – значения физических величин, используемых при описании химических расчётов (масса, количество вещества, объём газа, молярная масса и др.) | – определять химическую принадлежность веществ к изученным типам (простые, сложные, газы, жидкости и др.);  – устанавливать формулы веществ и составлять уравнения реакций изученных веществ с учётом физических условий;  – использовать коэффициенты в уравнениях реакций для определения количественных соотношений между веществами;  – выполнять расчёты по химическим уравнениям на основе закона сохранения массы веществ;  – рассчитывать массу вещества, его количество в молях, объём газа по известным значениям физических величин и наоборот;  – определять массовую долю вещества в соединении и смеси;  – использовать формулы для вычисления относительной молекулярной массы веществ;  – оформлять решение задач по химическим расчётам с соблюдением логики вычислений и единиц измерения | – анализировать состав воздуха, воды, пищевых и бытовых веществ с использованием химических понятий;  – обосновывать практическое применение веществ (например, кислорода для дыхания, углекислого газа в производстве напитков, аммиака в удобрениях);  – объяснять химическую сущность процессов, происходящих в быту и природе (горение, дыхание, брожение, коррозия и др.);  – критически анализировать информацию о свойствах и применении веществ в рекламе и интернете;  – использовать знания о количестве вещества и массе при приготовлении растворов, дозировке лекарств, рецептуре и т.п.;  – соблюдать правила работы с изученными веществами, соблюдать технику безопасности и экологическую грамотность при обращении с ними;  – применять алгоритмы расчётов при решении практических задач и учебных проектов (например, по определению состава воздуха, расчёту состава газов при сгорании топлива и др.) |
| Раздел «Основные классы неорганических соединений» | | |
| – основные классы неорганических соединений: оксиды, основания, кислоты, соли;  – классификацию оксидов, оснований, кислот и солей по химическому составу и свойствам (основные и кислотные оксиды, растворимые и нерастворимые основания и соли, сильные и слабые кислоты и основания и др.);  – общие формулы соединений каждого класса, принципы их наименования и составления формул;  – химические свойства представителей каждого класса неорганических веществ;  – признаки протекания типичных химических реакций между веществами разных классов (реакции нейтрализации, обмена, соединения, разложения);  – понятия «электролиты» и «слабые/сильные электролиты», их роль в химии и быту;  – признаки и примеры кислотно-основных и обменных реакций;  – правила использования индикаторов для распознавания среды (лакмус, фенолфталеин, метилоранж и др.) | – распознавать вещества по принадлежности к одному из основных классов неорганических соединений;  – составлять химические формулы оксидов, оснований, кислот, солей с учетом валентности элементов;  – называть вещества в соответствии с международной химической номенклатурой;  – различать и характеризовать типы химических реакций между веществами разных классов;  – составлять уравнения химических реакций между представителями основных классов соединений, расставлять коэффициенты;  – определять условия и продукты типичных реакций (взаимодействие кислот с основаниями, кислотами и солями; взаимодействие оснований с оксидами и т.п.);  – использовать индикаторы для определения кислотной или щелочной среды раствора;  – моделировать химические реакции с участием веществ разных классов, в том числе в виде схем и таблиц | – распознавать в повседневной жизни вещества, относящиеся к основным классам неорганических соединений (например, сода, уксус, известь, кислоты, моющие средства и др.);  – объяснять влияние кислот, щелочей, солей на организм человека, материалы и окружающую среду (коррозия, ожоги, загрязнение почвы и воды и др.);  – безопасно использовать в быту вещества, относящиеся к кислотам, щелочам, солям (соблюдение инструкции по применению чистящих и моющих средств, удобрений, лекарств и др.);  – проводить простейшие качественные реакции с веществами из окружающего мира с использованием индикаторов;  – анализировать состав средств бытовой химии, пищевых продуктов, лекарств на предмет наличия кислот, щелочей и солей;  – использовать знания о химических свойствах веществ при проектной и исследовательской деятельности, в том числе при моделировании экологических или производственных процессов |
| Раздел «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов» | | |
| – строение атома: элементарные частицы (протон, нейтрон, электрон), их свойства и расположение в атоме;  – понятия «атомный номер», «массовое число», «изотопы»;  – электронную оболочку атома, распределение электронов по энергетическим уровням (на базовом уровне);  – структуру Периодической системы Д.И. Менделеева: группы, периоды, расположение металлов и неметаллов;  – периодический закон и его формулировку: свойства химических элементов находятся в периодической зависимости от заряда их атомных ядер;  – взаимосвязь между строением атома элемента и его положением в Периодической системе;  – значение Периодической системы как основы для предсказания свойств элементов и их соединений | – определять по положению элемента в Периодической системе: атомный номер, относительную атомную массу, число протонов, электронов, нейтронов (на базовом уровне);  – определять число энергетических уровней и электронов на внешнем уровне у простейших атомов;  – характеризовать химический элемент с точки зрения строения его атома и положения в Периодической системе;  – различать металлы и неметаллы, определять характерные признаки каждого класса;  – делать выводы о свойствах химических элементов (металлические/неметаллические свойства, валентность, активность) на основе их положения в системе;  – использовать Периодическую систему как справочник для определения информации об элементах;  – сравнивать свойства элементов в пределах группы и периода, выявлять тенденции изменения физических и химических свойств | – объяснять поведение химических элементов и их соединений в повседневной жизни на основе их положения в Периодической системе;  – использовать знания о строении атомов и свойствах элементов при анализе состава веществ, в том числе в бытовых и природных ситуациях;  – аргументированно подбирать химические элементы для практического применения (удобрения, лекарственные препараты, материалы и др.);  – ориентироваться в Периодической системе при выполнении учебных и проектных заданий;  – применять знания о периодических закономерностях для объяснения причин различий в свойствах элементов и прогнозирования поведения неизвестных веществ;  – осознавать значимость Периодической системы как научного достижения и её роль в развитии химии и других наук |
| Раздел «Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции» | | |
| – понятие химической связи, её значение для существования веществ;  – основные типы химической связи: ионная, ковалентная (полярная и неполярная), металлическая;  – условия образования различных типов связей и примеры веществ с каждым типом связи;  – особенности металлической связи: подвижность электронов, причина теплопроводности и электропроводности металлов;  – строение молекул на основе электронных формул (на базовом уровне);  – понятия: «степень окисления», «окислитель», «восстановитель», «окисление», «восстановление», «окислительно-восстановительные реакции»;  – сущность процессов окисления и восстановления как отдачи и присоединения электронов;  – роль окислительно-восстановительных реакций в природе, быту и технике | – определять тип химической связи в веществе на основе свойств и положения элементов в Периодической системе;  – различать вещества с ионной, ковалентной и металлической связью по их физическим свойствам;  – составлять электронные схемы образования ионной и ковалентной связи (на базовом уровне);  – объяснять особенности металлической связи и строения металлов;  – определять степень окисления элементов в химических формулах;  – выделять в уравнении окислительно-восстановительной реакции процессы окисления и восстановления;  – находить окислитель и восстановитель, определять их роль в реакции;  – составлять уравнения простейших окислительно-восстановительных реакций и обозначать степень окисления элементов | – объяснять физические свойства веществ (электропроводность, теплопроводность, агрегатное состояние) на основе типа химической связи;  – применять знания о типах связей при анализе состава и свойств известных веществ (металлы, соли, кислоты, газы и др.);  – распознавать и объяснять окислительно-восстановительные процессы в жизни: горение, дыхание, коррозия, фотосинтез, гниение и др.;  – осознанно использовать вещества, участвующие в окислительно-восстановительных реакциях (например, окислители в бытовой химии, пищевой промышленности);  – использовать знания об электронном строении и степенях окисления при выполнении проектов, решении задач и моделировании химических процессов;  – понимать значение химических связей и окислительно-восстановительных реакций в окружающем мире, технике, экологии и медицине. |
| **9 класс** | | |
| Раздел «Повторение и обобщение сведений по курсу 8 класса. Химические реакции» | | |
| – понятия: бинарные соединения, оксиды (солеобразующие и несолеобразующие), гидроксиды (основания, амфотерные), кислородсодержащие кислоты;  – соли: средние, кислые, основные, комплексные;  – виды химических реакций по разным классификациям;  – скорость химической реакции и факторы, на неё влияющие;  – катализ и катализаторы.  – классификацию химических реакций | – определять типы веществ (оксиды, основания, кислоты, соли);  – различать соли по их составу (средние, кислые, основные, комплексные);  – классифицировать химические реакции по признакам;  – устанавливать изменение степени окисления элементов;  – объяснять, какие факторы и как влияют на скорость реакции;  – сравнивать реакции по скорости в зависимости от условий | – решать задачи на классификацию веществ и реакций;  – составлять и уравнивать химические реакции, включая ОВР;  – предсказывать направление реакции на основе условий (температура, катализ и т.д.);  – обосновывать влияние различных факторов на скорость химической реакции;  – использовать знания о катализаторах при объяснении реакций в технике и быту |
| Раздел «Химические реакции в растворах электролитов» | | |
| – понятие электролитической диссоциации;  – основные положения теории электролитической диссоциации;  – отличие сильных и слабых электролитов;  – ионные уравнения реакций;  – понятие и причины гидролиза солей, типы гидролиза  – состав, классификацию и общие химические свойства оксидов (основные, амфотерные и кислотные), гидроксидов (основания, амфотерные гидроксиды и кислоты) и солей в свете теории электролитической диссоциации и представлений о процессах окисления-восстановления | – определять вещества как сильные или слабые электролиты по химическим свойствам и составу;  – записывать уравнения электролитической диссоциации кислот, оснований и солей;  – составлять полные и сокращённые ионные уравнения реакций обмена;  – объяснять химические свойства электролитов с позиции теории диссоциации;  – определять возможность и тип гидролиза соли по её составу;  – анализировать среду раствора на основе продуктов гидролиза;  – решать экспериментальные задачи, связанные с электролитами, гидролизом, определением среды раствора | – применять знания о сильных и слабых электролитах при объяснении реакционной способности веществ;  – использовать ионные уравнения при анализе химических реакций в быту и лаборатории;  – объяснять изменения кислотно-щелочной среды в растворах солей и их влияние на реакции;  – распознавать и объяснять роль электролитов и процессов гидролиза в повседневной жизни (очистка воды, пищевые продукты, медицинские препараты и др.);  – использовать знания о диссоциации и гидролизе при решении практических задач, проектах и экспериментах по химии;  – понимать значение электролитических процессов в природе, технологиях и экологии |
| Раздел «Неметаллы и их соединения» | | |
| – соединения неметаллов и составлять их формулы по названию;  – строение, общие физические и химические свойства простых веществ-неметаллов;  – зависимость свойств химических элементов-неметаллов и образуемых ими соединений от положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева;  – общие химические свойства неметаллов;  – алгоритм составления молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства неметаллов и их соединений, а также электронных уравнений процессов окисления-восстановления;  – причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решётки неметаллов и их соединений, их общими физическими и химическими свойствами.  – химические свойства водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, графита, алмаза, кремния и их соединений;  – способы устранения жёсткости воды и соответствующий им химический эксперимент;  – способы расчётов по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием неметаллов и их соединений | – характеризовать особенности строения атомов неметаллов, характерные степени окисления по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;  – разбирать реакции, отражающие свойства неметаллов и их соединений;  – применять полученные знания при выполнении заданий разного уровня сложности;  – обобщать, сравнивать, находить общее и различное в свойствах неметаллов;  – записывать уравнения химических реакций, характеризующие свойства неметаллов;  – наблюдать и описывать демонстрируемые химические эксперименты;  – делать выводы и умозаключения из наблюдений;  – структурировать изученный материал, фиксировать его в рабочей тетради | – обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности;  – наблюдать за свойствами неметаллов и их соединений и явлениями, происходящими с ними;  – описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии;  – делать выводы по результатам проведённого эксперимента;  – решать экспериментальные задачи по теме «Неметаллы»;  – получать, собирать и распознавать газы;  – использовать вещества в соответствии с их предназначением и свойствами;  – анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанные с переработкой веществ;  – оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием |
| Раздел «Металлы и их соединения» | | |
| – положение элементов металлов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;  – физические свойства металлов: пластичность, электро- и теплопроводность, металлический блеск, твёрдость, плотность;  – общие химические свойства металлов: взаимодействие с неметаллами, водой, кислотами, солями;  – причины и виды коррозии;  – классификацию сплавов на чёрные и цветные;  – окислитель и восстановитель, окисление и восстановление;  – основные способы получения металлов в промышленности;  – соединения щелочных металлов (оксиды, гидроксиды, соли);  – строение атомов металлических элементов;  – химические свойства и применение алюминия, железа, натрия, калия, кальция и их важнейших соединений;  – применение металлов и их важнейших соединений | – использовать при характеристике металлов и их соединений понятия: «металлы», «ряд активности металлов», «щелочные металлы», «щелочноземельные металлы»;  – давать характеристику химических элементов-металлов (щелочных металлов, магния, кальция, алюминия, железа) по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;  – называть соединения металлов и составлять их формулы по названию;  – характеризовать строение, общие физические и химические свойства простых веществ-металлов;  – объяснять зависимость свойств химических элементов-металлов и образуемых ими соединений от положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;  – описывать общие химические свойства металлов с помощью родного языка и языка химии;  – составлять молекулярные уравнения реакций, характеризующих химические свойства металлов и их соединений, а также электронные уравнения процессов окисления-восстановления;  – устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решётки металлов и их соединений, их общими физическими и химическими свойствами;  – описывать химические свойства щелочных и щелочноземельных металлов, а также алюминия и железа, и их соединений с помощью естественного языка и языка химии;  – экспериментально исследовать свойства металлов и их соединений, решать экспериментальные задачи по теме «Металлы»;  – проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием металлов и их соединений | – прогнозировать продукты химических реакций по формулам/названиям исходных веществ, определять исходные вещества по формулам/названиям продуктов реакции;  – составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности («цепочке») превращений неорганических веществ различных классов;  – выявлять в процессе эксперимента признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции;  – готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;  – проводить качественные реакции, подтверждающие наличие в водных растворах веществ отдельных ионов;  – использовать приобретённые ключевые компетентности при выполнении исследовательских проектов по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;  – объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ |
| Раздел «Химия и окружающая среда» | | |
| –окружающую среду и её основные компоненты: атмосфера, гидросфера, литосфера, биосфера;  – основные виды загрязнений (воздушные, водные, почвенные) и их источники (промышленность, транспорт, сельское хозяйство, бытовые отходы);  – примеры опасных химических веществ и их влияние на здоровье человека, животных и растения–  – основные химические реакции, приводящие к загрязнению окружающей среды;  – основные экологические процессы, связанные с химией: фотосинтез, дыхание, разложение;  – значение pH для экосистем и влияние кислотных и щелочных осадков на природу и здоровье;  – основные методы очистки воды, воздуха и почвы, такие как фильтрация, осаждение;  – понятие экологической безопасности и основные экологические проблемы, такие как глобальное потепление, загрязнение, истощение природных ресурсов;  – основные законы и нормативы, касающиеся охраны окружающей среды | – выполнять простые лабораторные работы по анализу качества воды и воздуха;  – осуществлять наблюдения за экологическими процессами и записывать результаты;  – сравнивать результаты своих исследований с нормами и стандартами качества окружающей среды;  – применять знания о химических веществах для решения конкретных задач, связанных с охраной окружающей среды;  – искать и анализировать информацию о современных экологических проблемах, их причинах и путях решения (включая использование интернет-ресурсов, научных статей и документов);  – оформлять информацию в виде отчетов и презентаций;  – определять влияние химических процессов на экосистемы и здоровье человека;  – предлагать меры по снижению негативного воздействия химических веществ на окружающую среду;  – применять навыки работы в группе для выполнения совместных проектов или исследований, связанных с экологическими вопросами;  – делать выводы и обоснования на основе группового обсуждения материи, связанной с химией и окружающей средой | – использовать знание о свойствах химических веществ для выбора безопасных и эффективных веществ в быту;  – осознанно применять химические реакции в кулинарии и домашних хозяйствах;  – активно участвовать в мероприятиях по очистке территорий, восстановлению природных мест обитания и экопросвещению;  – применять научные знания для участия в акциях по озеленению или улучшению качества жизни в своем регионе;  – разрабатывать проекты по улучшению экологической ситуации в школе, семье или местном сообществе, обосновывая их с точки зрения химии;  – реализовывать проекты по утилизации отходов и использованию вторичных ресурсов;  – применять навыки работы с научными материалами и интернет-ресурсами для изучения актуальных экологических проблем и способов их решения;  – применять знания о устойчивом развитии и охране окружающей среды в своей личной жизни |
| Раздел «Обобщение знаний по химии курса основной школы» | | |
| * – **важнейшие химические понятия**: химический элемент, атом, молекула, ион, химическая связь, вещество, классификация веществ, моль, молярная масса, молярный объём, химическая реакция, классификация реакций, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление; * – **основные законы химии**: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон; * – **основные теории химии**: химической связи, электролитической диссоциации; * – **важнейшие вещества и материалы**: основные металлы и сплавы, серная, соляная, азотная и уксусная кислоты, щелочи, аммиак, минеральные удобрения | * – **определять**: состав веществ по их формулам, принадлежность веществ к определённому классу соединений, типы химических реакций, валентность и степень окисления элемента в соединениях, тип химической связи в соединениях, возможность протекания реакций ионного обмена. * – **обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием**; * – **распознавать опытным путём**: кислород, водород, углекислый газ, аммиак, растворы кислот и щелочей, хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы; * – **вычислять**: массовую долю химического элемента по формуле соединения, массовую долю вещества в растворе, количество вещества, объём или массу по количеству вещества, объёму или массе реагентов, или продуктов реакции | – **безопасное обращаться с веществами и материалами**, грамотное поведение в окружающей среде и оценки влияния химического загрязнения на организм человека;  – **работать с химической посудой и лабораторным оборудованием**;  – **вычисление** различных параметров веществ и реакций;  – применять навыки работы с научными материалами и Интернет-ресурсами для изучения актуальных экологических проблем и способов их решения;  – применять знания о устойчивом развитии и охране окружающей среды в своей личной жизни |

**6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| п/п | Тема урока | Кол-во часов | Характеристика основных видов учебной деятельности учащихся |
| **8 класс** | | | |
| **Раздел «Первоначальные химические понятия»** | | | |
| 1 | Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Тела и вещества | 1 | Объясняют, что предметом изучения химии являются вещества, их свойства и превращения;  Различать тела и вещества, вещества и материалы;  Устанавливать причинно-следственные связи между свойствами веществ и их применением;  Характеризовать положительную и отрицательную роль химии в жизни современного общества;  Аргументировать свою позицию по отношению к хемофилии и хемофобии;  Характеризовать основные методы изучения естественнонаучных дисциплин;  Приводить примеры материальных и знаковых, или символьных, моделей, используемых на уроках физики, биологии и географии;  Собирать объёмные и шаростержневые модели некоторых химических веществ;  Различать три агрегатных со  стояния вещества.  Устанавливать взаимосвязь между агрегатными состояниями на основе взаимных переходов вещества;  Иллюстрировать взаимные переходы веществ примерами;  Наблюдать химический эксперимент и делать выводы на основе наблюдений;  Работать с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности;  Выполнять простейшие манипуляции с лабораторным оборудованием: с лабораторным штативом, со спиртовкой;  Выполнять безопасные в домашних условиях эксперименты, проводить наблюдения за горящей свечой;  Оформлять отчёт о проделанной работе с использованием родного языка и языка химии;  Различать физические и химические явления, чистые вещества и смеси;  Классифицировать смеси.  Приводить примеры смесей, имеющих различное агрегатное состояние;  Устанавливать причинно-следственные связи между физическими свойствами компонентов смеси и способами их разделения;  Различать способы разделения смесей, описывать и характеризовать их практическое значение;  Выполнять простейшие приёмы обращения с лабораторным оборудованием: воронкой, фильтром и спиртовкой;  Наблюдать за свойствами веществ и превращениями, происходящими с веществами;  Описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии;  Делать выводы по результатам проведённого эксперимента;  Объяснять, что такое химический элемент, атом, молекула, аллотропия, ион;  Различать простые и сложные вещества, вещества молекулярного и немолекулярного строения;  Устанавливать причинно-следственные связи между составом молекул и свойствами аллотропных модификаций кислорода;  Формулировать основные положения атомно-молекулярного учения;  Называть и записывать знаки химических элементов;  Характеризовать информацию, которую несут знаки химических элементов;  Описывать структуру периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева;  Объяснять этимологические начала названий химических элементов и их отдельных групп;  Различать короткопериодный и длиннопериодный варианты Периодической системы Д.И. Менделеева;  Отображать состав веществ с помощью химических формул;  Различать индексы и коэффициенты;  Находить относительную молекулярную массу вещества и массовую долю химического элемента в соединении;  Транслировать информацию, которую несут химические формулы;  Объяснять, что такое валентность;  Понимать отражение порядка соединения атомов в молекулах веществ посредством структурных формул;  Уметь составлять формулы соединений по валентности и определять валентность элемента по формуле его соединения;  Характеризовать химическую реакцию и её участников (реагенты и продукты реакции);  Описывать признаки и условия течения химических реакций;  Различать экзотермические и эндотермические реакции;  Соотносить реакции горения и экзотермические реакции;  Наблюдать химический эксперимент;  Формулировать закон сохранения массы веществ;  Составлять на его основе химические уравнения;  Транслировать информацию, которую несут химические уравнения;  Экспериментально подтверждать справедливость закона сохранения массы веществ;  Классифицировать химические реакции по признаку числа и состава реагентов и продуктов;  Характеризовать роль катализатора в протекании химической реакции |
| 2 | Методы изучения химии. Агрегатные состояния веществ | 1 |
| 3 | ***Практическая работа № 1:*** «Правила техники безопасности, приёмы обращения с лабораторным оборудованием в химической лаборатории (кабинете химии)» | 1 |
| 4 | Физические явления – основа разделения смесей в химии | 1 |
| 5 | ***Практическая работа № 2:*** «Разделение смесей (на примере очистки поваренной соли)» | 1 |
| 6 | Атомно-молекулярное учение. Химические элементы | 1 |
| 7 | Простые и сложные вещества | 1 |
| 8 | Знаки химических элементов. Периодическая таблица химических элементов Д.И. Менделеева | 1 |
| 9 | Знаки химических элементов. Периодическая таблица химических элементов Д.И. Менделеева | 1 |
| 10 | Относительная атомная масса | 1 |
| 11 | Химические формулы. Относительная молекулярная масса | 1 |
| 12 | Массовая доля химического элемента в соединении | 1 |
| 13 | Валентность | 1 |
| 14 | Закон постоянства состава веществ | 1 |
| 15 | Химические реакции, признаки и условия их протекания | 1 |
| 16 | Химические уравнения. Закон сохранения массы веществ | 1 |
| 17 | Химические уравнения. Закон сохранения массы веществ | 1 |
| 18 | Классификация химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена) | 1 |
| 19 | М.В. Ломоносов – учёный-энциклопедист. Обобщение и систематизация знаний по теме «Первоначальные химические понятия» | 1 |
| 20 | ***Контрольная работа № 1*** по теме «Первоначальные химические понятия» | 1 |
| Итого по разделу | | 20 |
| **Раздел «Важнейшие представители неорганических веществ.**  **Количественные отношения в химии»** | | | |
| 1 | Воздух и его состав. Загрязнение воздуха, способы его предотвращения | 1 | Характеризовать объёмную долю компонента такой природной газовой смеси, как воздух, и рассчитывать объёмную долю по объёму этой смеси;  Описывать объёмный состав атмосферного воздуха и понимать значение постоянства этого состава для здоровья;  Характеризовать озон как аллотропную модификацию кислорода;  Описывать с помощью родного языка и языка химии физические и химические свойства, получение и применение кислорода;  Устанавливать причинно-следственные связи между физическими свойствами кислорода и способами его собирания;  Проводить и наблюдать химический эксперимент по получению, собиранию и распознаванию кислорода с соблюдением правил техники безопасности;  Работать с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности;  Выполнять простейшие приёмы обращения с лабораторным оборудованием: собирать прибор для получения газов, проверять его герметичность и использовать для получения кислорода;  Собирать кислород методом вытеснения воздуха и распознавать кислород;  Наблюдать за свойствами веществ и явлениями, происходящими с веществами;  Описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии;  Составлять отчёт по результатам проведённого эксперимента;  Выделять существенные признаки оксидов;  Давать названия оксидов по их формулам;  Составлять формулы оксидов по их названиям;  Характеризовать таких представителей оксидов, как вода, углекислый газ и негашёная известь;  Характеризовать состав молекулы, физические и химические свойства, получение и применение водорода;  Устанавливать причинно-следственные связи между физическими свойствами и способами собирания водорода, между химическими свойствами водорода и его применением;  Проводить и наблюдать химический эксперимент по получению, собиранию и распознаванию водорода с соблюдением правил техники безопасности;  Собирать водород методом вытеснения воздуха и распознавать водород;  Наблюдать за свойствами веществ и явлениями, происходящими с веществами;  Анализировать состав кислот;  Распознавать кислоты с помощью индикаторов;  Характеризовать представителей кислот: серную и соляную;  Определять растворимость соединений с помощью таблицы растворимости;  Устанавливать причинно-следственные связи между свойствами серной и соляной кислот и областями их применения;  Осознавать необходимость соблюдения правил техники безопасности при работе с кислотами;  Характеризовать соли как продукты замещения водорода в кислоте на металл;  Записывать формулы солей по валентности;  Называть соли по формулам;  Использовать таблицу растворимости для характеристики свойств солей;  Проводить расчёты по формулам солей;  Объяснять понятия «количество вещества», «моль», «число Авогадро», «молярная масса», «молярный объём газов», «нормальные условия»;  Решать задачи с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объём газов», «число Авогадро»;  Объяснять понятия «основания», «щёлочи», «качественная реакция», «индикатор», «массовая доля растворённого вещества»;  Классифицировать основания по растворимости в воде;  Определять по формуле принадлежность неорганических веществ к классу оснований;  Характеризовать свойства отдельных представителей оснований;  Использовать таблицу растворимости для определения растворимости оснований;  Устанавливать аналогии с объёмной долей компонентов газовой смеси;  Решать задачи с использованием понятий «массовая доля элемента в веществе», «массовая доля растворённого вещества», «объёмная доля газообразного вещества»;  Составлять отчёты по результатам проведённого эксперимента;  Готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества |
| 2 | Кислород. Озон | 1 |
| 3 | ***Практическая работа № 3:*** «Получение и собирание кислорода, изучение его свойств» | 1 |
| 4 | Оксиды | 1 |
| 5 | Тепловой эффект химической реакции, понятие о термохимическом уравнении | 1 |
| 6 | Топливо (нефть, уголь и метан). Загрязнение воздуха, способы его предотвращения | 1 |
| 7 | Водород | 1 |
| 8 | ***Практическая работа № 4:*** «Получение и собирание водорода, изучение его свойств» | 1 |
| 9 | Кислоты | 1 |
| 10 | Соли | 1 |
| 11 | Количество вещества. Молярная масса | 1 |
| 12 | Молярный объём газов | 1 |
| 13 | Расчёты по химическим уравнениям | 1 |
| 14 | Расчёты по химическим уравнениям на основе закона объёмных отношений газов | 1 |
| 15 | Вода. Основания | 1 |
| 16 | Вода. Основания | 1 |
| 17 | Растворы. Массовая доля растворённого вещества | 1 |
| 18 | ***Практическая работа № 5:*** «Приготовление раствора с заданной массовой долей растворённого вещества» | 1 |
| 19 | ***Контрольная работа № 2*** по теме «Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения в химии» | 1 |
| Итого по разделу | | 19 |
| **Раздел «Основные классы неорганических соединений»** | | | |
| 1 | Оксиды, их классификация, химические свойства и получение | 1 | Объяснять понятия «несолеобразующие оксиды», «солеобразующие оксиды», «основные оксиды», «кислотные оксиды»;  Характеризовать общие химические свойства солеобразующих оксидов (кислотных и основных), оснований, кислот и солей;  Составлять уравнения реакций с участием оксидов, оснований, кислот и солей;  Наблюдать и описывать с помощью родного языка и языка химии реакции с участием оксидов, оснований, кислот и солей;  Проводить с соблюдением правил техники безопасности опыты, подтверждающие химические свойства оксидов, оснований, кислот и солей;  Различать понятия «средние соли», «кислые соли», «основные соли»;  Характеризовать понятие «генетический ряд»;  Иллюстрировать генетическую связь между веществами: простое вещество – оксид – гидроксид – соль;  Записывать уравнения реакций, соответствующих последовательности (цепочке) превращений неорганических веществ различных классов;  Обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности;  Распознавать некоторые анионы и катионы;  Наблюдать свойства электролитов и происходящих с ними явлений;  Формулировать выводы по результатам проведённого эксперимента |
| 2 | Оксиды, их классификация, химические свойства и получение | 1 |
| 3 | Основания, их классификация, химические свойства и получение | 1 |
| 4 | Основания, их классификация, химические свойства и получение | 1 |
| 5 | Кислоты, их классификация, химические свойства и получение | 1 |
| 6 | Кислоты, их классификация, химические свойства и получение | 1 |
| 7 | Соли, их классификация, химические свойства и получение | 1 |
| 8 | ***Практическая работа № 6:*** Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы  неорганических соединений» | 1 |
| 9 | Генетическая связь между классами неорганических соединений | 1 |
| 10 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Основные классы неорганических соединений» | 1 |
| 11 | ***Контрольная работа № 3*** по теме «Основные классы неорганических соединений» | 1 |
| Итого по разделу | | 11 |
| **Раздел «Периодический закон и Периодическая система химических элементов**  **Д.И. Менделеева. Строение атома»** | | | |
| 1 | Естественные семейства химических элементов. Амфотерность | 1 | Объяснять признаки, позволяющие объединять группы элементов в естественные семейства;  Раскрывать химический смысл (этимологию) названий естественных семейств;  Аргументировать относительность названия «инертные газы»;  Объяснять понятие «амфотерные соединения»;  Наблюдать и описывать реакции между веществами с помощью родного языка и языка химии;  Характеризовать двойственный характер свойств амфотерных оксидов и гидроксидов;  Проводить опыты по получению и подтверждению химических свойств амфотерных оксидов и гидроксидов с соблюдением правил техники безопасности;  Различать естественную и искусственную классификации;  Объяснять, почему Периодический закон относят к естественной классификации;  Моделировать химические закономерности, выделяя существенные характеристики объекта и представляя их в пространственно-графической или знаково-символической форме;  Объяснять, что такое «протон», «нейтрон», «электрон», «химический элемент», «массовое число»;  Описывать строение ядра атома, используя Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева;  Получать информацию по химии из различных источников, анализировать её;  Объяснять понятие «электронный слой», или «энергетический уровень»;  Составлять схемы распределения электронов по электронным слоям в электронной оболочке;  Раскрывать физический смысл порядкового номера химического элемента, номера периода и номера группы;  Объяснять закономерности изменения металлических и неметаллических свойств химических элементов и их соединений в периодах и группах;  Характеризовать химические элементы 1—3-го периодов по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;  Аргументировать свойства оксидов и гидроксидов металлов и неметаллов посредством уравнений реакций;  Определять источники химической информации;  Получать необходимую информацию из различных источников, анализировать её, оформлять информационный продукт, презентовать его, вести научную дискуссию, отстаивать свою точку зрения или корректировать её |
| 2 | Открытие Периодического закона Д.И. Менделеевым | 1 |
| 3 | Основные сведения о строении атомов. Изотопы | 1 |
| 4 | Строение электронных оболочек атомов | 1 |
| 5 | Строение электронных оболочек атомов | 1 |
| 6 | Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Значение Периодического закона для науки и практики | 1 |
| 7 | Характеристика элемента по его положению в Периодической системе | 1 |
| Итого по разделу | | 7 |
| **Раздел «Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции»** | | | |
| 1 | Ионная химическая связь | 1 | Объяснять, что такое ионная связь, ионы;  Характеризовать механизм образования ионной связи;  Составлять схемы образования ионной связи;  Использовать знаковое моделирование;  Определять тип химической связи по формуле вещества;  Приводить примеры веществ с ионной связью;  Устанавливать причинно-следственные связи между составом вещества и видом химической связи, между ионной связью и кристаллическим строением вещества, между кристаллическим строением вещества и его физическими свойствами;  Объяснять понятия «ковалентная связь», «валентность»;  Составлять схемы образования ковалентной неполярной химической связи;  Приводить примеры веществ с ковалентной связью;  Устанавливать причинно-следственные связи между ковалентной связью и кристаллическим строением вещества, между кристаллическим строением вещества и его физическими свойствами;  Объяснять понятия «ковалентная полярная связь», «электроотрицательность», «возгонка», или «сублимация»;  Составлять схемы образования ковалентной полярной химической связи;  Характеризовать механизм образования ковалентной связи;  Приводить примеры веществ с ковалентной полярной связью;  Составлять формулы бинарных соединений по валентности и находить валентности элементов по формуле бинарного соединения;  Объяснять, что такое металлическая связь;  Составлять схемы образования металлической химической связи;  Характеризовать механизм образования металлической связи;  Приводить примеры веществ с металлической связью;  Устанавливать причинно-следственные связи между металлической связью и кристаллическим строением вещества, между кристаллическим строением вещества и его физическими свойствами;  Объяснять понятия «степень окисления», «валентность»;  Составлять формулы бинарных соединений на основе общего способа их названий;  Сравнивать валентность и степень окисления;  Рассчитывать степени окисления по формулам химических соединений;  Объяснять понятия «окислительно-восстановительные реакции», «окислитель», «восстановитель», «окисление», «восстановление»;  Классифицировать химические реакции по признаку изменения степеней окисления элементов;  Определять окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления |
| 2 | Ковалентная химическая связь | 1 |
| 3 | Ковалентная неполярная и полярная химическая связь | 1 |
| 4 | Металлическая химическая связь | 1 |
| 5 | Степень окисления | 1 |
| 6 | Окислительно-восстановительные реакции | 1 |
| 7 | Окислительно-восстановительные реакции | 1 |
| 8 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции» | 1 |
| 9 | ***Контрольная работа № 4*** по теме «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции» | 1 |
| Итого по разделу | | 9 |
|  | Резервное время.  Обобщение и систематизация знаний по курсу 8 класса | 2 |  |
| **9 класс** | | | |
| **Раздел «Повторение и обобщение сведений по курсу 8 класса. Химические реакции»** | | | |
| 1 | Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева | 1 | Характеризовать оксиды, гидроксиды (основания, амфотерные гидроксиды, кислородсодержащие кислоты) и соли по плану: состав, способы образования названий, характерные свойства и получение;  Классифицировать оксиды, гидроксиды (основания, амфотерные гидроксиды, кислородсодержащие кислоты) и соли по раз личным признакам;  Подтверждать характеристику отдельных представителей классов неорганических веществ уравнениями соответствующих реакций;  Раскрывать генетическую связь между классами неорганических соединений;  Объяснять понятия «химическая реакция», «реакции соединения», «реакции разложения», «реакции обмена», «реакции замещения», «реакции нейтрализации», «экзотермические реакции», «эндотермические реакции», «обратимые реакции», «необратимые реакции», «окислительно-восстановительные реакции», «гомогенные реакции», «гетерогенные реакции», «каталитические реакции», «некаталитические реакции», «тепловой эффект химической реакции»;  Классифицировать химические реакции по различным основаниям;  Определять окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления;  Объяснять, что такое скорость химической реакции;  Аргументировать выбор единиц измерения скорости реакции;  Устанавливать причинно-следственные связи различных факторов и скорости химических ре акций;  Проводить опыты, подтверждающие зависимость скорости химической реакции от различных факторов |
| 2 | Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх периодов | 1 |
| 3 | Классификация неорганических соединений | 1 |
| 4 | Генетическая связь неорганических веществ | 1 |
| 5 | ***Контрольная работа № 1*** по теме «Повторение и обобщение сведений по курсу 8 класса» | 1 |
| 6 | Классификация химических реакций | 1 |
| 7 | Окислительно-восстановительные реакции | 1 |
| 8 | Скорость химических реакций. Катализ | 1 |
| 9 | Химическое равновесие. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия | 1 |
| Итого по разделу | | 9 |
| **Раздел «Химические реакции в растворах электролитов»** | | | |
| 1 | Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты | 1 | Характеризовать понятия «электролитическая диссоциация», «электролиты», «неэлектролиты»;  Устанавливать причинно-следственные связи между природой электролита и степенью его диссоциации;  Устанавливать причинно-следственные связи между типом химической связи в электролите и механизмом его диссоциации;  Характеризовать понятия «степень диссоциации», «сильные электролиты», «слабые электролиты», «катионы», «анионы», «кислоты», «основания», «соли»;  Составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, оснований и солей;  Иллюстрировать примерами основные положения теории электролитической диссоциации;  Различать компоненты доказательств (тезисов, аргументов и формы доказательства);  Характеризовать общие химические свойства кислот с позиций теории электролитической диссоциации;  Составлять молекулярные, полные и сокращённые ионные уравнения реакций с участием кислот, оснований и солей;  Аргументировать возможность протекания реакций с участием кислот, солей, оснований на основе правила Бертолле и ряда активности металлов;  Проводить опыты, подтверждающие химические свойства кислот, оснований, солей, с соблюдением правил техники безопасности;  Устанавливать зависимость между составом соли и характером её гидролиза;  Анализировать среду раствора соли с помощью индикаторов;  Прогнозировать тип гидролиза соли на основе анализа её формулы;  Уметь обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности;  Наблюдать свойства электролитов |
| 2 | Основные положения теории электролитической диссоциации | 1 |
| 3 | Химические свойства кислот как электролитов. Ионные уравнения реакций | 1 |
| 4 | Химические свойства оснований как электролитов | 1 |
| 5 | Химические свойства солей как электролитов | 1 |
| 6 | Гидролиз солей | 1 |
| 7 | ***Практическая работа № 1:*** Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация» | 1 |
| 8 | Контрольная работа № 2 по теме «Химические реакции в растворах электролитов» | 1 |
| Итого по разделу | | 8 |
| **Раздел «Неметаллы и их соединения»** | | | |
| 1 | Общая характеристика неметаллов | 1 | Объяснять, что такое неметаллы;  Характеризовать химические элементы – неметаллы и строение, физические и химические свойства простых веществ – не металлов;  Объяснять зависимость окислительно-восстановительных свойств (или предсказывать свойства) элементов-неметаллов от их положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;  Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решётки неметалла и его соединений и физическими свойствами данного неметалла и его соединений;  Доказывать относительность понятий «металл» и «неметалл»;  Характеризовать строение, физические и химические свойства, получение и применение галогенов в плане общего, особенного и единичного;  Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решётки у галогенов и физическими и химическими свойствами этих веществ;  Характеризовать состав, физические и химические свойства, получение и применение соединений галогенов;  Называть соединения галогенов по формуле и составлять формулы по их названию;  Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по распознаванию галогенид-ионов с соблюдением правил техники безопасности;  Выполнять расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием соединений галогенов;  Обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности;  Наблюдать свойства электролитов и происходящих с ними явлений. Формулировать выводы по результатам проведённого эксперимента;  Давать общую характеристику атомов, простых веществ и соединений халькогенов в зависимости от их положения в периодической системе;  Характеризовать строение, аллотропию, физические и химические свойства, получение и применение серы;  Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решётки серы её физическими и химическими свойствами;  Выполнять расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием серы;  Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по горению серы на воздухе и в кислороде с соблюдением правил техники безопасности;  Характеризовать состав, физические и химические свойства, получение и применение соединений серы в степени окисления –2;  Называть соединения серы в степени окисления –2 по формуле и составлять формулы по их названию;  Составлять молекулярные и ионные уравнения реакций, характеризующие химические свойства соединений серы в степени окисления –2;  Описывать процессы окисления-восстановления, определять окислитель и восстановитель и составлять электронный баланс в реакциях с участием серы в степени окисления –2;  Устанавливать причинно-следственные связи между химической связью и типом кристаллической решётки в соединениях серы и физическими и химическими свойствами этих соединений;  Записывать формулы оксидов серы, называть их, описывать свойства на основе знаний о кислотных оксидах;  Составлять молекулярные и ионные уравнения реакций, характеризующих химические свойства серной кислоты. Распознавать сульфат-ионы;  Составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса;  Выполнять расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием серной кислоты;  Наблюдать и описывать химический эксперимент;  Давать общую характеристику атомов, простых веществ и соединений элементов VA-группы в зависимости от их положения в Периодической системе;  Характеризовать строение, физические и химические свойства, по лучение и применение азота;  Называть соединения азота по формуле и составлять формулы по их названию;  Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома и молекулы, видом химической связи, типом кристаллической решётки азота и его физическими и химическими свойствами;  Выполнять расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием азота;  Характеризовать состав, строение молекулы, физические и химические свойства, получение и применение аммиака;  Называть соли аммония по формулам и составлять формулы по их названиям;  Записывать молекулярные и ионные уравнения реакций, характеризующих химические свойства аммиака и солей аммония;  Составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций с участием аммиака с помощью метода электронного баланса;  Устанавливать причинно-следственные связи между видом химической связи, типом кристаллической решётки в аммиаке и солях аммония и физическими и химическими свойствами этих веществ;  Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по распознаванию ионов аммония с соблюдением правил техники безопасности;  Выполнять расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием аммиака;  Получать, собирать и распознавать аммиак;  Сотрудничать в процессе учебного взаимодействия при работе в группах;  Характеризовать состав, физические и химические свойства, получение и применение оксидов азота;  Составлять молекулярные и ионные уравнения реакций, характеризующих химические свойства оксидов азота;  Устанавливать причинно-следственные связи между видом химической связи, типом кристаллической решётки в оксидах азота и их физическими и химическими свойствами;  Записывать молекулярные и ионные уравнения реакций, характеризующие химические свойства азотной кислоты как электролита;  Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент, характеризующий свойства азотной кислоты как электролита, с соблюдением правил техники без опасности;  Характеризовать азотную кислоту как окислитель;  Составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций, характеризующих химические свойства азотной кислоты как окислителя, с помощью метода электронного баланса;  Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент, характеризующий свойства азотной кислоты как окислителя, с соблюдением правил техники безопасности;  Характеризовать строение, аллотропию, физические и химические свойства, получение и применение фосфора;  Самостоятельно описывать свойства оксида фосфора(V) как кислотного оксида и свойства фосфорной кислоты;  Иллюстрировать свойства оксида фосфора(V) и фосфорной кислоты уравнениями соответствующих реакций;  Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности;  Распознавать фосфат-ион;  Давать общую характеристику атомам, простым веществам и соединениям элементов IVА группы в зависимости от их положения в Периодической системе;  Характеризовать строение, аллотропию, физические и химические свойства, получение и применение аморфного углерода;  Сравнивать строение и свойства алмаза и графита;  Описывать окислительно-восстановительные свойства углерода;  Характеризовать состав, физические и химические свойства, получение и применение оксидов углерода;  Устанавливать причинно-следственные связи между видом химической связи и типом кристаллической решётки в оксидах углерода и их физическими и химическими свойствами, а также применением;  Иллюстрировать зависимость свойств солей угольной кислоты от их состава;  Распознавать карбонат-ион;  Выполнять расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием соединений углерода;  Получать, собирать и распознавать углекислый газ;  Характеризовать особенности состава и свойств органических соединений;  Различать предельные и непредельные углеводороды;  Называть и записывать формулы (молекулярные и структурные) важнейших представителей углеводородов;  Характеризовать спирты как кислородсодержащие органические соединения;  Классифицировать спирты по числу гидроксильных групп в их молекулах;  Называть представителей одно- и трёхатомных спиртов и записывать их формулы;  Характеризовать карбоновые кислоты как кислородсодержащие органические соединения;  Характеризовать строение атомов и кристаллов, физические и химические свойства, получение и применение кремния;  Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, видом химической связи, типом кристаллической решётки кремния и его физическими и химическими свойствами;  Выполнять расчёты по химическим формулам и уравнениям ре акций, протекающих с участием кремния и его соединений;  Характеризовать состав, физические и химические свойства, получение и применение соединений кремния;  Сравнивать диоксиды углерода и кремния;  Описывать важнейшие типы природных соединений кремния как основного элемента литосферы;  Характеризовать силикатную промышленность и её основную продукцию;  Устанавливать аналогии между различными отраслями силикатной промышленности;  Описывать нахождение неметаллов в природе;  Характеризовать фракционную перегонку жидкого воздуха как совокупность физических процессов;  Аргументировать отнесение процессов получения активных неметаллов к окислительно-восстановительным процессам;  Характеризовать химизм, сырьё, аппаратуру и научные принципы производства серной кислоты;  Сравнивать производство серной кислоты и производство аммиака;  Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы;  Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом;  Получать химическую информацию из различных источников;  Представлять информацию по теме «Неметаллы» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ |
| 2 | Общая характеристика элементов VIIA-группы – галогенов | 1 |
| 3 | Соединения галогенов | 1 |
| 4 | ***Практическая работа № 2:*** «Изучение свойств соляной кислоты» | 1 |
| 5 | Вычисления по уравнению реакции, если один из реагентов дан в избытке | 1 |
| 6 | Общая характеристика элементов VIА-группы – халькогенов. Сера | 1 |
| 7 | Сероводород и сульфиды | 1 |
| 8 | Кислородные соединения серы | 1 |
| 9 | ***Практическая работа № 3:*** «Изучение свойств серной кислоты» | 1 |
| 10 | Вычисление массовой доли выхода продукта реакции | 1 |
| 11 | Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот | 1 |
| 12 | Аммиак. Соли аммония | 1 |
| 13 | ***Практическая работа № 4:*** «Получение аммиака и изучение его свойств» | 1 |
| 14 | Кислородные соединения азота | 1 |
| 15 | Фосфор и его соединения | 1 |
| 16 | Кислородные соединения фосфора | 1 |
| 17 | Общая характеристика элементов IVА-группы. Углерод | 1 |
| 18 | Кислородные соединения углерода | 1 |
| 19 | ***Практическая работа № 5:*** Получение углекислого газа. Качественная реакция на карбонат-ион | 1 |
| 20 | Первоначальные понятия об органических веществах. Углеводороды | 1 |
| 21 | Кислородсодержащие органические соединения | 1 |
| 22 | Кремний и его соединения | 1 |
| 23 | Силикатная промышленность | 1 |
| 24 | Получение важнейших неметаллов, серной кислоты и аммиака | 1 |
| 25 | Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы и их соединения». Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы и их соединения» | 1 |
| 26 | ***Контрольная работа № 3*** по теме «Неметаллы и их соединения» | 1 |
| Итого по разделу | | 26 |
| **Раздел «Металлы и их соединения»** | | | |
| 1 | Общая характеристика металлов | 1 | Раскрывать смысл изучаемых понятий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений;  Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов- металлов и их соединений с учётом строения их атомов;  Характеризовать строение металлов, общие физические и химические свойства металлов;  Характеризовать общие способы получения металлов;  Описывать способы защиты металлов от коррозии;  Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования;  Производить вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов содержит примеси;  Участвовать в совместной работе в паре или группе;  Использовать при выполнении учебных заданий тексты учебника, справочные материалы (Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, таблицу растворимости кислот, оснований и солей в воде, электрохимический ряд напряжений металлов);  Объяснять, что такое ряд активности металлов;  Применять его для характеристики химических свойств простых веществ – металлов;  Обобщать систему химических свойств металлов как восстановительные свойства;  Составлять молекулярные уравнения реакций, характеризующих химические свойства металлов в свете учения об окислительно-восстановительных процессах, а реакции с участием электролитов представлять также и в ионном виде;  Наблюдать и описывать реакции между веществами;  Самостоятельно проводить опыты, подтверждающие химические свойства металлов, с соблюдением правил техники безопасности;  Объяснять этимологию названия групп «щелочные металлы», «щелочноземельные металлы»;  Давать общую характеристику щелочных и щелочноземельных металлов по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;  Характеризовать строение, физические и химические свойства щелочных и щелочноземельных металлов в свете общего, особенного и единичного;  Предсказывать физические и химические свойства оксидов и гидроксидов щелочных и щелочноземельных металлов на основе их состава и строения и подтверждать прогнозы уравнениями соответствующих реакций;  Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием щелочных и щелочноземельных металлов и их соединений;  Объяснять понятие «жёсткость воды»;  Различать временную и постоянную жёсткость воды;  Предлагать способы устранения жёсткости воды;  Получать, собирать и распознавать углекислый газ;  Обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности;  Характеризовать алюминий по его положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;  Описывать строение, физические и химические свойства алюминия, подтверждая их соответствующими уравнениями реакций;  Объяснять двойственный характер химических свойств оксида и гидроксида алюминия;  Конкретизировать электролитическое получение металлов описанием производства алюминия;  Устанавливать зависимость областей применения алюминия и его сплавов от свойств этих веществ;  Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием алюминия и его соединений;  Характеризовать положение железа в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атома железа;  Описывать физические и химические свойства железа, подтверждая их соответствующими уравнениями реакций;  Объяснять наличие двух генетических рядов соединений железа Fe2+ и Fe3+;  Устанавливать зависимость областей применения железа и его сплавов от свойств этих веществ;  Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием железа и его соединений;  Экспериментально исследовать свойства металлов и их соединений, решать экспериментальные задачи по теме «Металлы»;  Наблюдать свойства металлов и их соединений;  Формулировать выводы по результатам проведённого эксперимента;  Определять (исходя из учебной задачи) необходимость использования наблюдения или эксперимента;  Объяснять понятие «коррозия»;  Различать химическую и электрохимическую коррозию;  Иллюстрировать примерами понятия «коррозия», «химическая коррозия», «электрохимическая коррозия»;  Характеризовать способы защиты металлов от коррозии;  Классифицировать формы природных соединений металлов;  Характеризовать общие способы получения металлов: пиро-, гидро- и электрометаллургию;  Конкретизировать способы получения металлов примерами и уравнениями реакций с составлением электронного баланса;  Описывать доменный процесс и электролитическое получение металлов;  Различать чёрные и цветные металлы, чугун и сталь;  Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы;  Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом;  Получать химическую информации из различных источников;  Представлять информацию по теме «Металлы» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ |
| 2 | Химические свойства металлов | 1 |
| 3 | Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов содержит примеси | 1 |
| 4 | Общая характеристика элементов IA-группы и их соединений | 1 |
| 5 | Общая характеристика элементов IA-группы и их соединений | 1 |
| 6 | Общая характеристика элементов IIA-группы и их соединений | 1 |
| 7 | Общая характеристика элементов IIA-группы и их соединений | 1 |
| 8 | Вычисления по уравнениям химических реакций, решение комплексных задач | 1 |
| 9 | Жёсткость воды и способы её устранения | 1 |
| 10 | ***Практическая работа № 6:*** Жёсткость воды и способы её устранения | 1 |
| 11 | Алюминий и его соединения | 1 |
| 12 | Алюминий и его соединения | 1 |
| 13 | Железо и его соединения | 1 |
| 14 | Железо и его соединения | 1 |
| 15 | ***Практическая работа № 7:*** Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения» | 1 |
| 16 | Коррозия металлов и способы защиты от неё | 1 |
| 17 | Металлы в природе. Понятие о металлургии | 1 |
| 18 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Металлы и их соединения» | 1 |
| 19 | ***Контрольная работа № 4*** по теме «Металлы и их соединения» | 1 |
| Итого по разделу | | 19 |
| **Раздел «Химия и окружающая среда»** | | | |
| 1 | Химический состав планеты Земля | 1 | Интегрировать сведения по физической географии в знания о химической организации планеты;  Характеризовать химический состав геологических оболочек Земли;  Различать минералы и горные породы;  Характеризовать источники химического загрязнения окружающей среды;  Описывать глобальные экологические проблемы, связанные с химическим загрязнением;  Предлагать пути минимизации воздействия химического загрязнения на окружающую среду;  Приводить примеры международного сотрудничества в области охраны окружающей среды от химического загрязнения |
| 2 | Охрана окружающей среды от химического загрязнения | 1 |
| 3 | Роль химии в решении экологических проблем | 1 |
| Итого по разделу | | 3 |
| **Раздел «Обобщение знаний по химии курса основной школы»** | | | |
| 1 | Повторение и обобщение знаний по курсу химии 8-9 классов. Вещества | 1 | Представлять информацию по теме «Классификация химических реакций по различным признакам» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ;  Характеризовать окислительно-восстановительные реакции, окислитель и восстановитель;  Записывать уравнения окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса;  Характеризовать общие, особенные и индивидуальные свойства кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации;  Аргументировать возможность протекания химических реакций в растворах электролитов исходя из условий;  Классифицировать неорганические вещества по составу и свойствам;  Приводить примеры представителей конкретных классов и групп неорганических веществ;  Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы |
| 2 | Повторение и обобщение знаний по курсу химии 8-9 классов. Химические реакции | 1 |
| 3 | Повторение и обобщение знаний по курсу химии 8-9 классов. Основы неорганической химии | 1 |
| Итого по разделу | | 3 |

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ**

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**I. Программно-методический аппарат**

Примерная программаУМК Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.:

Примерная программа по учебному предмету «ХИМИЯ» базовый уровень для 8 — 9 классов организаций общего образования Приднестровской Молдавской Республики.

**II. Учебные издания:**

1. Химия. 8 класс Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. - М. Просвещение.

2. Химия. 9 класс Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. - М. Просвещение.

**III. Дополнительная литература:**

1. Методическое пособие. 8 класс (авторы О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, И. В. Аксёнова).

2. Программа курса химии для 8—9 классов общеобразовательных учреждений (авторы О.С. Габриелян, С.А. Сладков).

3. Рабочая тетрадь. 8 класс (авторы О.С. Габриелян, С.А. Сладков).

4. Тетрадь для лабораторных опытов и практических работ. 8 класс (ав

торы О. С. Габриелян, И.В. Аксёнова, И.Г. Остроумов).

5. Химия в тестах, задачах и упражнениях. 8 класс (авторы О.С. Габриелян, И.В. Тригубчак).

6. Контрольные и проверочные работы. 8 класс (авторы О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова).

7. Методическое пособие. 9 класс (авторы О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, И.В. Аксёнова).

8. Программа курса химии для 8—9 классов общеобразовательных учреждений (авторы О. С. Габриелян, С. А. Сладков).

9. Рабочая тетрадь. 9 класс (авторы О. С. Габриелян, С. А. Сладков).

10. Тетрадь для лабораторных опытов и практических работ. 9 класс (авторы О.С. Габриелян, И.В. Аксёнова, И.Г. Остроумов).

11. Химия в тестах, задачах и упражнениях. 9 класс (авторы О. С. Габриелян, И. В. Тригубчак).

12. Контрольные и проверочные работы. 9 класс (авторы О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова).

13. Электронная форма учебника.

14. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия. 8 кл. М.: Просвещение.

15. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия. 9 кл. М.: Просвещение.

**IV. Информационно-техническая поддержка:**

– мультимедийный компьютер;

– мультимедийный проектор;

– принтер;

– сканер;

– экран проекционный.

**V. Электронные ресурсы:**

[https://schoolpmr.3dn.ru/](https://schoolpmr.3dn.ru/%20) — Школа Приднестровья;

<https://edu.gospmr.org/> — Электронная школа Приднестровья