

### Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему

образованию, протокол 3/21 от 27.09.2021 г.

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ХИМИЯ

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

(для 8–9 классов образовательных организаций)

МОСКВА 2021

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **СОДЕРЖАНИЕ** |  | | | |
| Пояснительная записка . . . . . . . . . . . . . . . . . . | . | . | . | 4 |
| Общая характеристика учебного предмета «Химия» | . | . | . | 4 |
| Цели изучения учебного предмета «Химия» . . . . . | . | . | . | 6 |
| Место учебного предмета «Химия» в учебном плане | . | . | . | 8 |
| Содержание учебного предмета «Химия» . . . . . . . | . | . | . | 9 |
| 8 класс . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | . | . | . | 9 |
| 9 класс . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | . | . | . | 12 |
| Планируемые результаты освоения учебного предмета  «Химия» на уровне основного общего образования . . | . | . | . | 19 |
| Личностные результаты . . . . . . . . . . . . . . . . | . | . | . | 19 |
| Метапредметные результаты . . . . . . . . . . . . . | . | . | . | 21 |
| Предметные результаты . . . . . . . . . . . . . . . . | . | . | . | 23 |
| 8 класс . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | . | . | . | 24 |
| 9 класс . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | . | . | . | 25 |
| Тематическое планирование . . . . . . . . . . . . . . . | . | . | . | 28 |
| 8 класс (68 часов) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | . | . | . | 28 |
| 9 класс (68 часов) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | . | . | . | 41 |

ХИМИЯ. 8—9 классы

Примерная рабочая программа по химии на уровне основного общего образования составлена на основе Требований к резуль­ татам освоения основной образовательной программы основ­ ного общего образования, представленных в Федеральном го­ сударственном образовательном стандарте основного общего образования, с учётом распределённых по классам проверяе­ мых требований к результатам освоения основной образова­ тельной программы основного общего образования и элементов содержания, представленных в Универсальном кодификаторе по химии, а также на основе Примерной программы воспита­ ния обучающихся при получении основного общего образова­ ния и с учётом Концепции преподавания учебного предмета

«Химия» в образовательных организациях Российской Федера­ ции, реализующих основные общеобразовательные программы (утв . Решением Коллегии Минпросвещения России, протокол от 03 .12 .2019 N ПК­4вн) .

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Согласно своему назначению примерная рабочая программа является ориентиром для составления рабочих авторских про­ грамм: она даёт представление о целях, общей стратегии обуче­ ния, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Химия»; устанавливает обязательное предметное со­ держание, предусматривает распределение его по классам и структурирование его по разделам и темам курса, определяет ко­ личественные и качественные характеристики содержания; даёт примерное распределение учебных часов по тематическим разде­ лам курса и рекомендуемую (примерную) последовательность их изучения с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающих­ ся; определяет возможности предмета для реализации требова­ ний к результатам освоения основной образовательной програм­ мы на уровне основного общего образования, а также требований к результатам обучения химии на уровне целей изучения пред­ мета и основных видов учебно­познавательной деятельности/ учебных действий ученика по освоению учебного содержания .

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

Вклад учебного предмета «Химия» в достижение целей ос­ новного общего образования обусловлен во многом значением химической науки в познании законов природы, в развитии

4 Примерная рабочая программа

производительных сил общества и создании новой базы матери­ альной культуры .

Химия как элемент системы естественных наук распростра­ нила своё влияние на все области человеческого существования, задала новое видение мира, стала неотъемлемым компонентом мировой культуры, необходимым условием жизни общества: знание химии служит основой для формирования мировоззре­ ния человека, его представлений о материальном единстве мира; важную роль играют формируемые химией представления о взаимопревращениях энергии и об эволюции веществ в приро­ де; современная химия направлена на решение глобальных про­ блем устойчивого развития человечества — сырьевой, энергети­ ческой, пищевой и экологической безопасности, проблем здра­ воохранения .

В условиях возрастающего значения химии в жизни обще­ ства существенно повысилась роль химического образования . В плане социализации оно является одним из условий формиро­ вания интеллекта личности и гармоничного её развития .

Современному человеку химические знания необходимы для приобретения общекультурного уровня, позволяющего уверен­ но трудиться в социуме и ответственно участвовать в многооб­ разной жизни общества, для осознания важности разумного от­ ношения к своему здоровью и здоровью других, к окружающей природной среде, для грамотного поведения при использовании различных материалов и химических веществ в повседневной жизни .

Химическое образование в основной школе является базовым по отношению к системе общего химического образования . Поэ­ тому на соответствующем ему уровне оно реализует присущие общему химическому образованию ключевые ценности, кото­ рые отражают государственные, общественные и индивидуаль­ ные потребности . Этим определяется сущность общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Химия» .

Изучение предмета: 1) способствует реализации возможно­ стей для саморазвития и формирования культуры личности, её общей и функциональной грамотности; 2) вносит вклад в фор­ мирование мышления и творческих способностей подростков, навыков их самостоятельной учебной деятельности, экспери­ ментальных и исследовательских умений, необходимых как в повседневной жизни, так и в профессиональной деятельности;

3) знакомит со спецификой научного мышления, закладывает

ХИМИЯ. 8—9 классы 5

основы целостного взгляда на единство природы и человека, яв­ ляется ответственным этапом в формировании естественно­на­ учной грамотности подростков; 4) способствует формированию ценностного отношения к естественно­научным знаниям, к природе, к человеку, вносит свой вклад в экологическое образо­ вание школьников .

Названные направления в обучении химии обеспечиваются спецификой содержания предмета, который является педагоги­ чески адаптированным отражением базовой науки химии на определённом этапе её развития .

Курс химии основной школы ориентирован на освоение обу­ чающимися основ неорганической химии и некоторых понятий и сведений об отдельных объектах органической химии .

Структура содержания предмета сформирована на основе си­ стемного подхода к его 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: атом­ но­молекулярного учения как основы всего естествознания, уровня 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 функ­ ции объяснения и прогнозирования свойств, строения и воз­ можностей практического применения и получения изучаемых веществ .

Такая организация содержания курса способствует представ­ лению химической составляющей научной картины мира в ло­ гике её системной природы . Тем самым обеспечивается возмож­ ность формирования у обучающихся ценностного отношения к научному знанию и методам познания в науке . Важно также за­ метить, что освоение содержания курса происходит с привлече­ нием знаний из ранее изученных курсов: «Окружающий мир»,

«Биология . 5—7 классы» и «Физика . 7 класс» .

### ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

К направлению первостепенной значимости при реализации образовательных функций предмета «Химия» традиционно от­ носят формирование знаний основ химической науки как обла­

6 Примерная рабочая программа

сти современного естествознания, практической деятельности человека и как одного из компонентов мировой культуры . Зада­ ча предмета состоит в формировании системы химических зна­ ний — важнейших фактов, понятий, законов и теоретических положений, доступных обобщений мировоззренческого харак­ тера, языка науки, знаний о научных методах изучения ве­ ществ и химических реакций, а также в формировании и разви­ тии умений и способов деятельности, связанных с планирова­ нием, наблюдением и проведением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами в по­ вседневной жизни .

Наряду с этим цели изучения предмета в программе уточне­ ны и скорректированы с учётом новых приоритетов в системе основного общего образования . Сегодня в образовании особо значимой признаётся направленность обучения на развитие и саморазвитие личности, формирование её интеллекта и общей культуры . Обучение умению учиться и продолжать своё образо­ вание самостоятельно становится одной из важнейших функ­ ций учебных предметов .

В связи с этим при изучении предмета в основной школе до­ минирующее значение приобрели такие цели, как:

6 формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному при­ нятию решений, способной адаптироваться к быстро меняю­ щимся условиям жизни;

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

6 обеспечение условий, способствующих приобретению обуча­ ющимися опыта разнообразной деятельности, познания и са­ мопознания, ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов дея­ тельности;

6 формирование умений объяснять и оценивать явления окру­ жающего мира на основании знаний и опыта, полученных при изучении химии;

6 формирование у обучающихся гуманистических отношений, понимания ценности химических знаний для выработки эко­ логически целесообразного поведения в быту и трудовой дея­ тельности в целях сохранения своего здоровья и окружаю­ щей природной среды;

ХИМИЯ. 8—9 классы 7

6 развитие мотивации к обучению, способностей к самоконтро­ лю и самовоспитанию на основе усвоения общечеловеческих ценностей, готовности к осознанному выбору профиля и на­ правленности дальнейшего обучения .

### МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В системе общего образования «Химия» признана обязатель­ ным учебным предметом, который входит в состав предметной области «Естественно­научные предметы» .

Учебным планом на её изучение отведено 136 учебных ча­ сов — по 2 ч в неделю в 8 и 9 классах соответственно .

Для каждого класса предусмотрено резервное учебное время, которое может быть использовано участниками образователь­ ного процесса в целях формирования вариативной составляю­ щей содержания конкретной рабочей программы . При этом обязательная (инвариантная) часть содержания предмета, уста­ новленная примерной рабочей программой, и время, отводимое на её изучение, должны быть сохранены полностью .

В структуре примерной рабочей программы наряду с поясни­ тельной запиской выделены следующие разделы:

6 планируемые результаты освоения учебного предмета «Хи­ мия» — личностные, метапредметные, предметные;

6 содержание учебного предмета «Химия» по годам обучения;

6 примерное тематическое планирование, в котором детализи­ ровано содержание каждой конкретной темы, указаны коли­ чество часов, отводимых на её изучение, и основные виды учебной деятельности ученика, формируемые при изучении темы, приведён перечень демонстраций, выполняемых учи­ телем, и перечень рекомендуемых лабораторных опытов и практических работ, выполняемых учащимися .

8 Примерная рабочая программа

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

### 8 КЛАСС

Первоначальные химические понятия

Предмет химии . Роль химии в жизни человека . Тела и веще­ ства . Физические свойства веществ . Агрегатное состояние ве­ ществ . Понятие о методах познания в химии . Химия в системе наук . Чистые вещества и смеси . Способы разделения смесей .

Атомы и молекулы . Химические элементы . Символы хими­ ческих элементов . Простые и сложные вещества . Атомно­моле­ кулярное учение .

Химическая формула . Валентность атомов химических эле­ ментов . Закон постоянства состава веществ . Относительная атомная масса . Относительная молекулярная масса . Массовая доля химического элемента в соединении .

Физические и химические явления . Химическая реакция и её признаки . Закон сохранения массы веществ . Химические уравнения . Классификация химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена) .

Химический эксперимент: знакомство с химической посудой, с правилами работы в лаборатории и приёмами обращения с ла­ бораторным оборудованием; изучение и описание физических свойств образцов неорганических веществ; наблюдение физиче­ ских (плавление воска, таяние льда, растирание сахара в ступке, кипение и конденсация воды) и химических (горение свечи, про­ каливание медной проволоки, взаимодействие мела с кислотой) явлений, наблюдение и описание признаков протекания химиче­ ских реакций (разложение сахара, взаимодействие серной кис­ лоты с хлоридом бария, разложение гидроксида меди(II) при на­ гревании, взаимодействие железа с раствором соли меди(II)); из­ учение способов разделения смесей (с помощью магнита, фильтрование, выпаривание, дистилляция, хроматография), проведение очистки поваренной соли; наблюдение и описание ре­ зультатов проведения опыта, иллюстрирующего закон сохране­ ния массы; создание моделей молекул (шаростержневых) .

Важнейшие представители неорганических веществ

Воздух — смесь газов . Состав воздуха . Кислород — элемент и простое вещество . Нахождение кислорода в природе, физиче­ ские и химические свойства (реакции горения) . Оксиды . При­ менение кислорода . Способы получения кислорода в лаборато­

ХИМИЯ. 8—9 классы 9

рии и промышленности . Круговорот кислорода в природе . Озон — аллотропная модификация кислорода .

Тепловой эффект химической реакции, термохимические уравнения, экзо­ и эндотермические реакции . Топливо: уголь и метан . Загрязнение воздуха, усиление парникового эффекта, разрушение озонового слоя .

Водород — элемент и простое вещество . Нахождение водоро­ да в природе, физические и химические свойства, применение, способы получения . Кислоты и соли .

Количество вещества . Моль . Молярная масса . Закон Авогадро .

Молярный объём газов . Расчёты по химическим уравнениям .

Физические свойства воды . Вода как растворитель . Раство­ ры . Насыщенные и ненасыщенные растворы . *Растворимость веществ в воде.*1 Массовая доля вещества в растворе . Химиче­ ские свойства воды . Основания . Роль растворов в природе и в жизни человека . Круговорот воды в природе . Загрязнение при­ родных вод . Охрана и очистка природных вод .

Классификация неорганических соединений . Оксиды . Клас­ сификация оксидов: солеобразующие (основные, кислотные, амфотерные) и несолеобразующие . Номенклатура оксидов (международная и тривиальная) . Физические и химические свойства оксидов . Получение оксидов .

Основания . Классификация оснований: щёлочи и нераство­ римые основания . Номенклатура оснований (международная и тривиальная) . Физические и химические свойства оснований . Получение оснований .

Кислоты . Классификация кислот . Номенклатура кислот (международная и тривиальная) . Физические и химические свойства кислот . Ряд активности металлов Н . Н . Бекетова . По­ лучение кислот .

Соли . Номенклатура солей (международная и тривиальная) .

Физические и химические свойства солей . Получение солей .

Генетическая связь между классами неорганических соеди­ нений .

Химический эксперимент: качественное определение содер­ жания кислорода в воздухе; получение, собирание, распознава­ ние и изучение свойств кислорода; наблюдение взаимодействия веществ с кислородом и условия возникновения и прекращения горения (пожара); ознакомление с образцами оксидов и описа­ ние их свойств; получение, собирание, распознавание и изуче­

1 Курсивом обозначен учебный материал, который изучается, но не выносится на промежуточную и итоговую аттестацию .

10 Примерная рабочая программа

ние свойств водорода (горение); взаимодействие водорода с ок­ сидом меди(II) (возможно использование видеоматериалов); на­ блюдение образцов веществ количеством 1 моль; исследование особенностей растворения веществ с различной растворимо­ стью; приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества; взаимодействие воды с металлами (на­ трием и кальцием) (возможно использование видеоматериа­ лов); определение растворов кислот и щелочей с помощью ин­ дикаторов; исследование образцов неорганических веществ раз­ личных классов; наблюдение изменения окраски индикаторов в растворах кислот и щелочей; изучение взаимодействия окси­ да меди(II) с раствором серной кислоты, кислот с металлами, реакций нейтрализации; получение нерастворимых оснований, вытеснение одного металла другим из раствора соли; решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие классы неорга­ нических соединений» .

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов.

Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции

Первые попытки классификации химических элементов . По­ нятие о группах сходных элементов (щелочные и щелочнозе­ мельные металлы, галогены, инертные газы) . Элементы, кото­ рые образуют амфотерные оксиды и гидроксиды .

Периодический закон . Периодическая система химических элементов Д . И . Менделеева . Короткопериодная и длиннопери­ одная формы Периодической системы химических элементов Д . И . Менделеева . Периоды и группы . Физический смысл по­ рядкового номера, номеров периода и группы элемента .

Строение атомов . Состав атомных ядер . Изотопы . Электроны . Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д . И . Менделеева . Характе­ ристика химического элемента по его положению в Периодиче­ ской системе Д . И . Менделеева .

Закономерности изменения радиуса атомов химических эле­ ментов, металлических и неметаллических свойств по группам и периодам . Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов для развития науки и практи­ ки . Д . И . Менделеев — учёный и гражданин .

Химическая связь . Ковалентная (полярная и неполярная) связь . Электроотрицательность химических элементов . Ионная связь .

ХИМИЯ. 8—9 классы 11

Степень окисления . Окислительно­восстановительные реак­ ции . Процессы окисления и восстановления . Окислители и вос­ становители .

Химический эксперимент: изучение образцов веществ метал­ лов и неметаллов; взаимодействие гидроксида цинка с раство­ рами кислот и щелочей; проведение опытов, иллюстрирующих примеры окислительно­восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения) .

**Межпредметные связи**

Реализация межпредметных связей при изучении химии в 8 классе осуществляется через использование как общих есте­ ственно­научных понятий, так и понятий, являющихся систем­ ными для отдельных предметов естественно­научного цикла .

Общие естественно­научные понятия: научный факт, гипоте­ за, теория, закон, анализ, синтез, классификация, периодич­ ность, наблюдение, эксперимент, моделирование, измерение, модель, явление .

Физика: материя, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, ну­ клид, изотопы, радиоактивность, молекула, электрический за­ ряд, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, газ, физические величины, единицы измерения, космос, планеты, звёзды, Солнце .

Биология: фотосинтез, дыхание, биосфера .

География: атмосфера, гидросфера, минералы, горные поро­ ды, полезные ископаемые, топливо, водные ресурсы .

### 9 КЛАСС

Вещество и химическая реакция

Периодический закон . Периодическая система химических элементов Д . И . Менделеева . Строение атомов . Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх перио­ дов, калия, кальция и их соединений в соответствии с положени­ ем элементов в Периодической системе и строением их атомов .

Строение вещества: виды химической связи . Типы кристал­ лических решёток, зависимость свойств вещества от типа кри­ сталлической решётки и вида химической связи .

Классификация и номенклатура неорганических веществ (международная и тривиальная) . Химические свойства ве­

12 Примерная рабочая программа

ществ, относящихся к различным классам неорганических со­ единений, генетическая связь неорганических веществ .

Классификация химических реакций по различным призна­ кам (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по те­ пловому эффекту, по изменению степеней окисления химиче­ ских элементов, по обратимости, по участию катализатора) . Экзо­ и эндотермические реакции, термохимические уравне­ ния .

Понятие о скорости химической реакции*.* Понятие об обрати­ мых и необратимых химических реакциях . Понятие о гомоген­ ных и гетерогенных реакциях . *Понятие о химическом равно- весии. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и положение химического равновесия.*

Окислительно­восстановительные реакции, электронный ба­ ланс окислительно­восстановительной реакции . Составление уравнений окислительно­восстановительных реакций с исполь­ зованием метода электронного баланса .

Теория электролитической диссоциации . Электролиты и не­ электролиты . Катионы, анионы . Механизм диссоциации ве­ ществ с различными видами химической связи . Степень диссо­ циации . Сильные и слабые электролиты .

Реакции ионного обмена . Условия протекания реакций ион­ ного обмена, полные и сокращённые ионные уравнения реак­ ций . Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации . Качественные реакции на ионы . *Понятие о гидролизе солей* .

Химический эксперимент: ознакомление с моделями кри­ сталлических решёток неорганических веществ — металлов и неметаллов (графита и алмаза), сложных веществ (хлорида на­ трия); исследование зависимости скорости химической реакции от воздействия различных факторов; исследование электропро­ водности растворов веществ, процесса диссоциации кислот, ще­ лочей и солей (возможно использование видеоматериалов); про­ ведение опытов, иллюстрирующих признаки протекания реак­ ций ионного обмена (образование осадка, выделение газа, образование воды); опытов, иллюстрирующих примеры окисли­ тельно­восстановительных реакций (горение, реакции разло­ жения, соединения); распознавание неорганических веществ с помощью качественных реакций на ионы; решение экспери­ ментальных задач .

ХИМИЯ. 8—9 классы 13

Неметаллы и их соединения

Общая характеристика галогенов . Особенности строения ато­ мов, характерные степени окисления . Строение и физические свойства простых веществ — галогенов . Химические свойства на примере хлора (взаимодействие с металлами, неметаллами, щелочами) . Хлороводород . Соляная кислота, химические свой­ ства, получение, применение . Действие хлора и хлороводорода на организм человека . Важнейшие хлориды и их нахождение в природе .

Общая характеристика элементов VIА­группы . Особенности строения атомов, характерные степени окисления .

Строение и физические свойства простых веществ — кисло­ рода и серы . Аллотропные модификации кислорода и серы . Хи­ мические свойства серы . Сероводород, строение, физические и химические свойства . Оксиды серы как представители кислот­ ных оксидов . Серная кислота, физические и химические свой­ ства (общие как представителя класса кислот и специфиче­ ские) . Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты . Применение . Соли серной кислоты, качественная реакция на сульфат­ион . Нахождение серы и её соединений в природе . Химическое загрязнение окру­ жающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загряз­ нение воздуха и водоёмов), способы его предотвращения .

Общая характеристика элементов VА­группы . Особенности строения атомов, характерные степени окисления .

Азот, распространение в природе, физические и химические свойства . Круговорот азота в природе . Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение . Соли аммо­ ния, их физические и химические свойства, применение . Каче­ ственная реакция на ионы аммония . Азотная кислота, её полу­ чение, физические и химические свойства (общие как предста­ вителя класса кислот и специфические) . Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений . Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота (кислотные дожди, загрязнение воздуха, почвы и водоё­ мов) .

Фосфор, аллотропные модификации фосфора, физические и химические свойства . Оксид фосфора(V) и фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение . Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений .

Общая характеристика элементов IVА­группы . Особенности строения атомов, характерные степени окисления .

14 Примерная рабочая программа

Углерод, аллотропные модификации, распространение в при­ роде, физические и химические свойства . Адсорбция . Кругово­ рот углерода в природе . Оксиды углерода, их физические и хи­ мические свойства, действие на живые организмы, получение и применение . Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода(IV); гипотеза глобального потепления климата; пар­ никовый эффект . Угольная кислота и её соли, их физические и химические свойства, получение и применение . Качественная реакция на карбонат­ионы . Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности и сельском хозяйстве .

Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода (метан, этан, этилен, ацетилен, этанол, глицерин, уксусная кислота) . *Их состав и химическое строе- ние.* Понятие о биологически важных веществах: жирах, бел­ ках, углеводах — и их роли в жизни человека . *Материальное единство органических и неорганических соединений.*

Кремний, его физические и химические свойства, получение и применение . Соединения кремния в природе . Общие пред­ ставления об оксиде кремния(IV) и кремниевой кислоте . Сили­ каты, их использование в быту, медицине, промышленности . *Важнейшие строительные материалы: керамика, стекло, це- мент, бетон, железобетон. Проблемы безопасного использова- ния строительных материалов в повседневной жизни.*

Химический эксперимент: изучение образцов неорганиче­ ских веществ, свойств соляной кислоты; проведение каче­ ственных реакций на хлорид­ионы и наблюдение признаков их протекания; опыты, отражающие физические и химические свойства галогенов и их соединений (возможно использование видеоматериалов); ознакомление с образцами хлоридов (гало­ генидов); ознакомление с образцами серы и её соединениями (возможно использование видеоматериалов); наблюдение про­ цесса обугливания сахара под действием концентрированной серной кислоты; изучение химических свойств разбавленной серной кислоты, проведение качественной реакции на суль­ фат­ион и наблюдение признака её протекания; ознакомление с физическими свойствами азота, фосфора и их соединений (возможно использование видеоматериалов), образцами азот­ ных и фосфорных удобрений; получение, собирание, распозна­ вание и изучение свойств аммиака; проведение качественных реакций на ион аммония и фосфат­ион и изучение признаков их протекания, взаимодействие концентрированной азотной

ХИМИЯ. 8—9 классы 15

кислоты с медью (возможно использование видеоматериалов); изучение моделей кристаллических решёток алмаза, графита, фуллерена; ознакомление с процессом адсорбции растворён­ ных веществ активированным углём и устройством противога­ за; получение, собирание, распознавание и изучение свойств углекислого газа; проведение качественных реакций на карбо­ нат­ и силикат­ионы и изучение признаков их протекания; оз­ накомление с продукцией силикатной промышленности; реше­ ние экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения» .

Металлы и их соединения

Общая характеристика химических элементов — металлов на основании их положения в Периодической системе химиче­ ских элементов Д . И . Менделеева и строения атомов . Строение металлов . Металлическая связь и металлическая кристалли­ ческая решётка . Электрохимический ряд напряжений метал­ лов . Физические и химические свойства металлов . Общие спо­ собы получения металлов . Понятие о коррозии металлов, ос­ новные способы защиты их от коррозии . Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза) и их применение в быту и промышлен­ ности .

Щелочные металлы: положение в Периодической системе хи­ мических элементов Д . И . Менделеева; строение их атомов; на­ хождение в природе . Физические и химические свойства (на примере натрия и калия) . Оксиды и гидроксиды натрия и ка­ лия . Применение щелочных металлов и их соединений .

Щелочноземельные металлы магний и кальций: положение в Периодической системе химических элементов Д . И . Менде­ леева; строение их атомов; нахождение в природе . Физические и химические свойства магния и кальция . Важнейшие соедине­ ния кальция (оксид, гидроксид, соли) . Жёсткость воды и спосо­ бы её устранения .

Алюминий: положение в Периодической системе химиче­ ских элементов Д . И . Менделеева; строение атома; нахождение в природе . Физические и химические свойства алюминия . Ам­ фотерные свойства оксида и гидроксида алюминия .

Железо: положение в Периодической системе химических элементов Д . И . Менделеева; строение атома; нахождение в природе . Физические и химические свойства железа . Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III), их состав, свойства и получение .

16 Примерная рабочая программа

Химический эксперимент: ознакомление с образцами метал­ лов и сплавов, их физическими свойствами; изучение результа­ тов коррозии металлов (возможно использование видеоматери­ алов), особенностей взаимодействия оксида кальция и натрия с водой (возможно использование видеоматериалов); исследо­ вание свойств жёсткой воды; процесса горения железа в кисло­ роде (возможно использование видеоматериалов); признаков протекания качественных реакций на ионы (магния, кальция, алюминия, цинка, железа(II) и железа(III), меди(II)); наблюде­ ние и описание процессов окрашивания пламени ионами на­ трия, калия и кальция (возможно использование видеоматери­ алов); исследование амфотерных свойств гидроксида алюминия и гидроксида цинка; решение экспериментальных задач по те­ ме «Важнейшие металлы и их соединения» .

Химия и окружающая среда

Новые материалы и технологии . Вещества и материалы в по­ вседневной жизни человека . Химия и здоровье . Безопасное ис­ пользование веществ и химических реакций в быту . Первая по­ мощь при химических ожогах и отравлениях . Основы экологи­ ческой грамотности . Химическое загрязнение окружающей среды (предельная допустимая концентрация веществ — ПДК) . Роль химии в решении экологических проблем .

Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки, их роль в быту и промыш­ ленности .

Химический эксперимент: изучение образцов материалов (стекло, сплавы металлов, полимерные материалы) .

Межпредметные связи

Реализация межпредметных связей при изучении химии в 9 классе осуществляется через использование как общих есте­ ственно­научных понятий, так и понятий, являющихся систем­ ными для отдельных предметов естественно­научного цикла .

Общие естественно­научные понятия: научный факт, гипоте­ за, закон, теория, анализ, синтез, классификация, периодич­ ность, наблюдение, эксперимент, моделирование, измерение, модель, явление, парниковый эффект, технология, материалы . Физика: материя, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, ну­ клид, изотопы, радиоактивность, молекула, электрический за­ ряд, проводники, полупроводники, диэлектрики, фотоэлемент,

ХИМИЯ. 8—9 классы 17

вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, газ, рас­ твор, растворимость, кристаллическая решётка, сплавы, физи­ ческие величины, единицы измерения, космическое простран­ ство, планеты, звёзды, Солнце .

Биология: фотосинтез, дыхание, биосфера, экосистема, ми­ неральные удобрения, микроэлементы, макроэлементы, пита­ тельные вещества .

География: атмосфера, гидросфера, минералы, горные поро­ ды, полезные ископаемые, топливо, водные ресурсы .

18 Примерная рабочая программа

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Изучение химии в основной школе направлено на достиже­ ние обучающимися личностных, метапредметных и предмет­ ных результатов освоения учебного предмета .

## Личностные результаты

Личностные результаты освоения программы основного об­ щего образования достигаются в ходе обучения химии в един­ стве учебной и воспитательной деятельности Организации в со­ ответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно­нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам са­ мопознания, саморазвития и социализации обучающихся .

Личностные результаты отражают сформированность, в том числе в части:

Патриотического воспитания

1. ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения хи­ мической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованно­ сти в научных знаниях об устройстве мира и общества;

Гражданского воспитания

1. представления о социальных нормах и правилах межлич­ ностных отношений в коллективе, коммуникативной компе­ тентности в общественно полезной, учебно­исследовательской, творческой и других видах деятельности; готовности к разно­ образной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических эксперимен­ тов, создании учебных проектов, стремления к взаимопонима­ нию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; го­ товности оценивать своё поведение и поступки своих товари­ щей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

Ценности научного познания

1. мировоззренческих представлений о веществе и химиче­ ской реакции, соответствующих современному уровню разви­

ХИМИЯ. 8—9 классы 19

тия науки и составляющих основу для понимания сущности на­ учной картины мира; представлений об основных закономерно­ стях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;

1. познавательных мотивов, направленных на получение но­ вых знаний по химии, необходимых для объяснения наблюдае­ мых процессов и явлений;
2. познавательной, информационной и читательской культу­ ры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;
3. интереса к обучению и познанию, любознательности, го­ товности и способности к самообразованию, проектной и иссле­ довательской деятельности, к осознанному выбору направлен­ ности и уровня обучения в дальнейшем;

Формирования культуры здоровья

1. осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осозна­ ния последствий и неприятия вредных привычек (употребле­ ния алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюде­ ния правил безопасности при обращении с химическими веще­ ствами в быту и реальной жизни;

Трудового воспитания

1. интереса к практическому изучению профессий и труда раз­ личного рода, уважение к труду и результатам трудовой деятель­ ности, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанного выбора индивидуальной траектории продол­ жения образования с учётом личностных интересов и способно­ сти к химии, общественных интересов и потребностей; успешной профессиональной деятельности и развития необходимых уме­ ний; готовность адаптироваться в профессиональной среде;

Экологического воспитания

1. экологически целесообразного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понима­ ния ценности здорового и безопасного образа жизни, ответствен­ ного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угро­ жающих здоровью и жизни людей;

20 Примерная рабочая программа

1. способности применять знания, получаемые при изуче­ нии химии, для решения задач, связанных с окружающей при­ родной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и пу­ тей их решения посредством методов химии;
2. экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике .

## Метапредметные результаты

В составе метапредметных результатов выделяют значимые для формирования мировоззрения общенаучные понятия (за­ кон, теория, принцип, гипотеза, факт, система, процесс, экспе­ римент и др .), которые используются в естественно­научных учебных предметах и позволяют на основе знаний из этих пред­ метов формировать представление о целостной научной карти­ не мира, и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают фор­ мирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности .

Метапредметные результаты освоения образовательной про­ граммы по химии отражают овладение универсальными позна­ вательными действиями, в том числе:

Базовыми логическими действиями

1. умением использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимо­ связь с другими понятиями), использовать понятия для объяс­ нения отдельных фактов и явлений; выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химиче­ ских реакций; устанавливать причинно­следственные связи между объектами изучения; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии); делать выводы и за­ ключения;
2. умением применять в процессе познания понятия (пред­ метные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления — химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реак­ ции — при решении учебно­познавательных задач; с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать су­ щественные признаки изучаемых объектов — химических ве­

ХИМИЯ. 8—9 классы 21

ществ и химических реакций; выявлять общие закономерно­ сти, причинно­следственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях; предлагать критерии для выявления этих закономерностей и противоречий; самостоятельно выби­ рать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько ва­ риантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом са­ мостоятельно выделенных критериев);

Базовыми исследовательскими действиями

1. умением использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для форми­ рования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;
2. приобретение опыта по планированию, организации и про­ ведению ученических экспериментов: умение наблюдать за хо­ дом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведён­ ного опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной ра­ боте;

Работой с информацией

1. умением выбирать, анализировать и интерпретировать ин­ формацию различных видов и форм представления, получае­ мую из разных источников (научно­популярная литература хи­ мического содержания, справочные пособия, ресурсы Интерне­ та); критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию;
2. умением применять различные методы и запросы при по­ иске и отборе информации и соответствующих данных, необхо­ димых для выполнения учебных и познавательных задач опре­ делённого типа; приобретение опыта в области использования информационно­коммуникативных технологий, овладение культурой активного использования различных поисковых си­ стем; самостоятельно выбирать оптимальную форму представ­ ления информации и иллюстрировать решаемые задачи не­ сложными схемами, диаграммами, другими формами графики и их комбинациями;
3. умением использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии про­ мышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды;

22 Примерная рабочая программа

Универсальными коммуникативными действиями

1. умением задавать вопросы (в ходе диалога и/или дискус­ сии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои пред­ ложения относительно выполнения предложенной задачи;
2. приобретение опыта презентации результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лаборатор­ ной работы по исследованию свойств веществ, учебного проек­ та);
3. заинтересованность в совместной со сверстниками позна­ вательной и исследовательской деятельности при решении воз­ никающих проблем на основе учёта общих интересов и согла­ сования позиций (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы», координация совместных действий, определение критериев по оценке качества выполненной работы и др .);

Универсальными регулятивными действиями

1. умением самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходи­ мости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных за­ дач, самостоятельно составлять или корректировать предло­ женный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах — веществах и реакциях; оценивать соответствие полученного результата за­ явленной цели;
2. умением использовать и анализировать контексты, пред­ лагаемые в условии заданий .

## Предметные результаты

В составе предметных результатов по освоению обязательно­ го содержания, установленного данной примерной рабочей про­ граммой, выделяют: освоенные обучающимися научные зна­ ния, умения и способы действий, специфические для предмет­ ной области «Химия», виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных и новых ситуациях .

Предметные результаты представлены по годам обучения и отражают сформированность у обучающихся следующих уме­ ний:

ХИМИЯ. 8—9 классы 23

### 8 КЛАСС

1. *раскрывать смысл* основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, простое вещество, сложное ве­ щество, смесь (однородная и неоднородная), валентность, от­ носительная атомная и молекулярная масса, количество веще­ ства, моль, молярная масса, массовая доля химического эле­ мента в соединении, молярный объём, оксид, кислота, основание, соль, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, классификация реакций: реакции соеди­ нения, реакции разложения, реакции замещения, реакции об­ мена, экзо­ и эндотермические реакции; тепловой эффект реак­ ции; ядро атома, электронный слой атома, атомная орбиталь, радиус атома, химическая связь, полярная и неполярная кова­ лентная связь, ионная связь, ион, катион, анион, раствор, мас­ совая доля вещества (процентная концентрация) в растворе;
2. *иллюстрировать* взаимосвязь основных химических по­ нятий (см . п . 1) и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;
3. *использовать* химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
4. *определять* валентность атомов элементов в бинарных сое­ динениях; степень окисления элементов в бинарных соединени­ ях; принадлежность веществ к определённому классу соедине­ ний по формулам; вид химической связи (ковалентная и ион­ ная) в неорганических соединениях;
5. *раскрывать смысл* Периодического закона Д . И . Менделе­ ева: демонстрировать понимание периодической зависимости свойств химических элементов от их положения в Периодиче­ ской системе; законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно­молекулярного учения, закона Авогадро; *опи- сывать и характеризовать* табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А­группа)» и «побочная подгруппа (Б­группа)», ма­ лые и большие периоды; *соотносить* обозначения, которые имеются в таблице «Периодическая система химических эле­ ментов Д . И . Менделеева» с числовыми характеристиками стро­ ения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям);
6. *классифицировать* химические элементы; неорганиче­ ские вещества; химические реакции (по числу и составу уча­ ствующих в реакции веществ, по тепловому эффекту);

24 Примерная рабочая программа

1. *характеризовать (описывать)* общие химические свой­ ства веществ различных классов, подтверждая описание приме­ рами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций;
2. *прогнозировать* свойства веществ в зависимости от их ка­ чественного состава; возможности протекания химических пре­ вращений в различных условиях;
3. *вычислять* относительную молекулярную и молярную массы веществ; массовую долю химического элемента по фор­ муле соединения; массовую долю вещества в растворе; прово­ дить расчёты по уравнению химической реакции;
4. *применять* основные операции мыслительной деятельно­ сти — анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, классификацию, выявление причинно­следственных связей — для изучения свойств веществ и химических реакций; есте­ ственно­научные методы познания — наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный);
5. *следовать* правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определённой массовой долей растворённого веще­ ства; планировать и проводить химические эксперименты по распознаванию растворов щелочей и кислот с помощью индика­ торов (лакмус, фенолфталеин, метилоранж и др .) .

### 9 КЛАСС

1. *раскрывать смысл* основных химических понятий: хими­ ческий элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, простое вещество, сложное вещество, валентность, электроотрицатель­ ность, степень окисления, химическая реакция, химическая связь, тепловой эффект реакции, моль, молярный объём, рас­ твор; электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссо­ циация, реакции ионного обмена, катализатор, химическое равновесие, обратимые и необратимые реакции, окислитель­ но­восстановительные реакции, окислитель, восстановитель, окисление и восстановление, аллотропия, амфотерность, хими­ ческая связь (ковалентная, ионная, металлическая), кристал­ лическая решётка, коррозия металлов, сплавы; скорость хими­ ческой реакции, предельно допустимая концентрация (ПДК) вещества;

ХИМИЯ. 8—9 классы 25

1. *иллюстрировать* взаимосвязь основных химических по­ нятий (см . п . 1) и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;
2. *использовать* химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
3. *определять* валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава; принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам; вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая) в не­ органических соединениях; заряд иона по химической форму­ ле; характер среды в водных растворах неорганических соеди­ нений, тип кристаллической решётки конкретного вещества;
4. *раскрывать смысл* Периодического закона Д . И . Менделе­ ева и демонстрировать его понимание: *описывать и характе- ризовать* табличную форму Периодической системы химиче­ ских элементов: различать понятия «главная подгруппа (А­группа)» и «побочная подгруппа (Б­группа)», малые и боль­ шие периоды; *соотносить* обозначения, которые имеются в пе­ риодической таблице, с числовыми характеристиками строе­ ния атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям); *объяснять* общие закономерности в изменении свойств элемен­ тов и их соединений в пределах малых периодов и главных под­ групп с учётом строения их атомов;
5. *классифицировать* химические элементы; неорганиче­ ские вещества; химические реакции (по числу и составу уча­ ствующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изме­ нению степеней окисления химических элементов);
6. *характеризовать (описывать)* общие и специфические химические свойства простых и сложных веществ, подтверж­ дая описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций;
7. *составлять* уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей и солей; полные и сокращённые уравнения ре­ акций ионного обмена; уравнения реакций, подтверждающих существование генетической связи между веществами различ­ ных классов;
8. *раскрывать* сущность окислительно­восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;
9. *прогнозировать* свойства веществ в зависимости от их строения; возможности протекания химических превращений в различных условиях;

26 Примерная рабочая программа

1. *вычислять* относительную молекулярную и молярную массы веществ; массовую долю химического элемента по фор­ муле соединения; массовую долю вещества в растворе; прово­ дить расчёты по уравнению химической реакции;
2. *следовать* правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (аммиака и углекислого газа);
3. *проводить* реакции, подтверждающие качественный со­ став различных веществ: распознавать опытным путём хлорид­ бромид­, иодид­, карбонат­, фосфат­, силикат­, сульфат­, ги­ дроксид­ионы, катионы аммония и ионы изученных металлов, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;
4. *применять* основные операции мыслительной деятельно­ сти — анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно­следственных связей — для изучения свойств веществ и химических реакций; естественно­научные методы познания — наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный) .

ХИМИЯ. 8—9 классы 27

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

28

Примерная рабочая программа

Всего 136 ч, из них 7 ч — резервное время

### КЛАСС

(2 ч в неделю, всего 68 ч, из них 3 ч — резервное время)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы,**  **и количество часов, отводимое на их изучение** | **Основное содержание** | **Основные виды деятельности обучающихся** |
| **Раздел 1. Первоначальные химические понятия** (20 ч) | | |
| **Тема 1. Химия — важная область естествознания и практической деятельно- сти человека**  (5 ч) | Предмет химии . Роль химии в жизни человека . Химия в системе наук .  Методы познания в химии .  Тела и вещества . Физические свойства веществ . Агрегатное состояние веществ . Чистые вещества и смеси .  Способы разделения смесей . Физиче­ ские и химические явления . Призна­ ки и условия протекания химических реакций .  Знакомство с правилами безопасности и приёмами работы в химической лаборатории .  **Демонстрации**  1 . Лабораторное оборудование . 2 . Различные виды химической посуды . | 6 Раскрывать смысл изучаемых понятий .  6 Раскрывать роль химии в природе и жизни человека, её связь с другими науками .  6 Различать чистые вещества и смеси; однородные и неоднородные смеси .  6 Различать физические и химические явления .  6 Определять признаки химических реакций и условия их протекания .  6 Следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с химическими веще­ ствами в соответствии с инструкция­ ми по выполнению практических работ . |

ХИМИЯ. 8—9 классы

29

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 3 . Образцы веществ .  4 . Способы разделения смесей (филь­ трование, выпаривание, дистилля­ ция, хроматография) .  **Лабораторные и практические работы**  *Лабораторные опыты:*  Описание физических свойств веществ . Разделение смеси с помощью магнита . *Практические работы:*  № 1 . Правила работы в лаборатории и приёмы обращения с лабораторным оборудованием .  № 2 . Разделение смесей (на примере очистки поваренной соли) | 6 Планировать и проводить химиче­ ский эксперимент по изучению и описанию физических свойств веществ, способов разделения смесей веществ .  6 Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно­популярную литературу химического содержания, справоч­ ные материалы, ресурсы Интернета .  6 Выстраивать развёрнутые письмен­ ные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справоч­ ных материалов, грамотно использо­ вать изученный понятийный аппарат курса химии |
| **Тема 2. Вещества**  **и химические реакции**  (15 ч) | Атомы и молекулы . Химические элементы . Знаки (символы) химиче­ ских элементов . Простые и сложные вещества . Атомно­молекулярное учение .  Химическая формула . Валентность атомов химических элементов . Закон постоянства состава веществ . Относи­ тельная атомная масса . Относительная молекулярная масса . Массовая доля химического элемента в соединении . Физические и химические явления .  Химическая реакция . Признаки  и условия протекания химических реакций . Химические уравнения . | 6 Применять естественно­научные методы познания (в том числе наблюдение, моделирование, экспе­ римент) и основные операции мыслительной деятельности (сравне­ ние, классификация) для изучения веществ и химических реакций .  6 Раскрывать смысл изучаемых понятий и законов и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений .  6 Различать физические и химические явления, объяснять их сущность с точки зрения атомно­молекулярного учения . |

*Продолжение табл.*

30

Примерная рабочая программа

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы,**  **и количество часов, отводимое на их изучение** | **Основное содержание** | **Основные виды деятельности обучающихся** |
|  | Типы химических реакций (соедине­ ния, разложения, замещения, обмена) . Закон сохранения массы веществ .  М . В . Ломоносов — учёный­энцикло­ педист .  **Демонстрации**  Физические явления (растирание сахара в ступке, кипение и конденса­ ция воды и т . д .) .  Химические явления (горение свечи, разложение сахара, взаимодействие серной кислоты с хлоридом бария, разложение гидроксида меди(II), вза­ имодействие железа с серой, взаимо­ действие железа с раствором соли меди(II)) .  Опыт, иллюстрирующий закон сохра­ нения массы .  **Лабораторные и практические работы**  *Лабораторные опыты:*  Примеры физических явлений (плав­ ление воска, таяние льда) . | 6 Определять признаки химических реакций, условия их протекания .  6 Объяснять сущность физических и химических явлений с точки зрения атомно­молекулярного учения .  6 Классифицировать химические реакции (по числу и составу реагиру­ ющих и образующихся веществ) .  6 Составлять формулы бинарных веществ по валентности и определять валентность по формулам веществ .  6 Расставлять коэффициенты в уравне­ ниях химических реакций .  6 Следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответ­ ствии с инструкциями по выполне­ нию лабораторных химических опытов .  6 Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности |

ХИМИЯ. 8—9 классы

31

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Примеры химических явлений (прокаливание медной проволоки, взаимодействие мела с кислотой) . Модели атомов и молекул .  ***Вычисления***   * относительной молекулярной массы веществ; * массовой доли химического элемен­ та по формуле соединения | научно­популярную литературу химического содержания, справоч­ ные материалы, ресурсы Интернета .  6 Выстраивать развёрнутые письмен­ ные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справоч­ ных материалов, грамотно использо­ вать изученный понятийный аппарат курса химии |
| **Раздел 2. Важнейшие представители неорганических веществ** (30 ч) | | |
| **Тема 3. Воздух. Кислород.**  **Понятие об оксидах**  (5 ч) | Воздух — смесь газов . Состав воздуха . Кислород — элемент и простое веще­ ство . Озон — аллотропная модифика­ ция кислорода . Нахождение кислоро­ да в природе, физические и химиче­ ские свойства (реакции окисления, горение) . Условия возникновения и прекращения горения . Понятие  об оксидах .  Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности . Применение кислорода . Круговорот кислорода в природе .  Тепловой эффект химической реак­ ции, понятие о термохимическом уравнении, экзо­ и эндотермических реакциях . | 6 Раскрывать смысл изучаемых понятий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений .  6 Характеризовать (описывать) состав воздуха, физические и хи­ мические свойства кислорода, способы его получения, применение и значение в природе и жизни человека .  6 Сравнивать реакции горения и медленного окисления .  6 Собирать приборы для получения кислорода (вытеснением воды и воздуха) .  6 Распознавать опытным путём кислород . |

*Продолжение табл.*

32

Примерная рабочая программа

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы,**  **и количество часов, отводимое на их изучение** | **Основное содержание** | **Основные виды деятельности обучающихся** |
|  | Топливо (нефть, уголь и метан) . Загрязнение воздуха, способы его предотвращения . Усиление парнико­ вого эффекта, разрушение озонового слоя .  **Демонстрации**  Взаимодействие фосфора, серы  и железа с кислородом (возможно использование видеоопытов) .  Определение содержания кислорода в воздухе .  Опыты, демонстрирующие условия возникновения и прекращения горения .  **Лабораторные и практические работы**  *Лабораторный опыт:* Ознакомление с образцами оксидов . *Практическая работа*:  № 3 . Получение и собирание кислоро­ да, изучение его свойств . | 6 Использовать химическую символи­ ку для составления формул веществ, молекулярных уравнений химиче­ ских реакций с участием кислорода .  6 Объяснять сущность экологических проблем, связанных с загрязнением воздуха .  6 Следовать правилам безопасной рабо­ ты в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с горючими веществами в быту .  6 Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам экспери­ мента .  6 Участвовать в совместной работе в группе .  6 Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности |

ХИМИЯ. 8—9 классы

33

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ***Вычисления***  — молекулярной массы кислорода  и озона на основании атомной массы химического элемента | научно­популярную литературу химического содержания, справоч­ ные материалы, ресурсы Интернета .  6 Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информа­ цию из учебника и справочных мате­ риалов, грамотно использовать изучен­ ный понятийный аппарат курса химии |
| **Тема 4. Водород. Понятие о кислотах и солях**  (5 ч) | Водород — элемент и простое веще­ ство . Нахождение в природе, физиче­ ские и химические свойства (на примере взаимодействия с неметалла­ ми и оксидами металлов), примене­ ние, способы получения .  Понятие о кислотах и солях . | 6 Раскрывать смысл изучаемых поня­ тий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений .  6 Характеризовать (описывать) физические и химические свойства водорода, способы его получения, применение .  6 Собирать прибор для получения водо­ рода .  6 Использовать химическую симво­ лику для составления формул веществ, молекулярных уравнений химических реакций с участием водорода .  6 Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при исполь­ зовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с горючими веществами в быту . |
|  | **Демонстрации**  Получение, собирание и распознава­ ние водорода .  Горение водорода .  Взаимодействие водорода с оксидом меди(II) . |
|  | **Лабораторные и практические работы**  *Лабораторный опыт:* Взаимодействие кислот с металлами . *Практическая работа*:  № 4 . Получение и собирание водорода, изучение его свойств . |

*Продолжение табл.*

34

Примерная рабочая программа

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы,**  **и количество часов, отводимое на их изучение** | **Основное содержание** | **Основные виды деятельности обучающихся** |
|  | ***Вычисления***  — молекулярной массы вещества на основании атомной массы химиче­ ских элементов | 6 Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента .  6 Участвовать в совместной работе в группе |
| **Тема 5. Количественные отношения в химии**  (4 ч) | Количество вещества . Моль . Моляр­ ная масса . Закон Авогадро . Моляр­ ный объём газов . Расчёты по химиче­ ским уравнениям .  **Демонстрация**  Образцы веществ количеством 1 моль .  ***Вычисления***   * объёма, количества вещества газа по его известному количеству веще­ ства или объёму; * объёмов газов по уравнению реакции на основе закона объёмных отношений газов | 6 Раскрывать смысл изучаемых понятий и применять эти понятия, а также изученные законы и теории для решения расчётных задач .  6 Вычислять молярную массу веществ; количество вещества, объём газа, массу вещества;  6 Проводить расчёты по уравнениям химических реакций: количества, объёма, массы вещества по известно­ му количеству, объёму, массе реаген­ тов или продуктов реакции .  6 Выстраивать развёрнутые письмен­ ные и устные ответы с опорой на ин­ формацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии |

ХИМИЯ. 8—9 классы

35

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тема 6. Вода. Растворы. Понятие об основаниях** (5 ч) | Физические свойства воды . Анализ и синтез — методы изучения состава воды .  Химические свойства воды (реакции с металлами, оксидами металлов и неметаллов) .  Состав оснований . Понятие об инди­ каторах .  Вода как растворитель . Растворы . Растворимость веществ в воде .  Насыщенные и ненасыщенные растворы . Массовая доля вещества в растворе .  Роль растворов в природе и в жизни человека . Круговорот воды в природе . Загрязнение природных вод . Охрана и очистка природных вод .  **Демонстрации**  Электролиз воды; синтез воды; взаимодействие воды с металлами (Na, Са) (возможно использование видеоматериалов) .  Растворение веществ с различной растворимостью .  Исследование растворов кислот и щелочей с помощью индикаторов .  **Лабораторные и практические работы**  *Практическая работа:*  № 5 . Приготовление растворов с определённой массовой долей рас­ творённого вещества . | 6 Раскрывать смысл изучаемых понятий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений .  6 Характеризовать физические и химические свойства воды, её роль как растворителя в природных процессах .  6 Составлять уравнения химических реакций с участием воды .  6 Объяснять сущность экологических проблем, связанных с загрязнением природных вод, способы очистки воды от примесей, меры по охране вод от загрязнения .  6 Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать вы­ воды по результатам эксперимента .  6 Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использо­ вании химической посуды и оборудо­ вания .  6 Проводить вычисления с применени­ ем понятия «массовая доля вещества в растворе» .  6 Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно­популярную литературу химического содержания, справоч­ ные материалы, ресурсы Интернета . |

*Продолжение табл.*

36

Примерная рабочая программа

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы,**  **и количество часов, отводимое на их изучение** | **Основное содержание** | **Основные виды деятельности обучающихся** |
|  | ***Вычисления***  — с использованием понятия «массо­ вая доля вещества в растворе» | 6 Выстраивать развёрнутые письмен­ ные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справоч­ ных материалов, грамотно использо­ вать изученный понятийный аппарат курса химии |
| **Тема 7. Основные классы неорганических соединений**  (11 ч) | Классификация неорганических соединений .  Оксиды: состав, классификация (основные, кислотные, амфотерные, несолеобразующие), номенклатура (международная и тривиальная) .  Получение и химические свойства кислотных, основных и амфотерных оксидов .  Основания: состав, классификация, номенклатура (международная и тривиальная), физические и химиче­ ские свойства, способы получения . Кислоты: состав, классификация, номенклатура, физические и химиче­ ские свойства, способы получения .  Ряд активности металлов . | 6 Классифицировать изучаемые вещества по составу и свойствам .  6 Составлять формулы оксидов, кислот, оснований, солей и называть их по международной номенкла­ туре .  6 Прогнозировать свойства веществ на основе общих химических свойств изученных классов/групп веществ, к которым они относятся .  6 Составлять молекулярные уравне­ ния реакций, иллюстрирующих химические свойства и способы получения веществ изученных классов/групп, а также подтвержда­ ющих генетическую взаимосвязь между ними . |

ХИМИЯ. 8—9 классы

37

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Соли (средние): номенклатура, способы получения, взаимодействие солей с металлами, кислотами, щелочами и солями .  Генетическая связь между классами неорганических соединений .  **Демонстрации**  Образцы неорганических веществ различных классов .  Взаимодействие раствора серной кислоты с оксидом меди(II) .  Реакция нейтрализации .  Вытеснение одного металла другим из раствора соли .  **Лабораторные и практические работы**  *Лабораторные опыты*: Взаимодействие кислот с металлами . Получение нерастворимых оснований . Взаимодействие нерастворимых оснований с кислотами .  Разложение гидроксида меди(II) при нагревании .  *Практическая работа:*  № 6 . Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений» .  ***Вычисления***  — по уравнениям химических реакций | 6 Производить вычисления по уравне­ ниям химических реакций .  6 Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента .  6 Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использо­ вании химической посуды и оборудо­ вания .  6 Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно­популярную литературу химического содержания, справоч­ ные материалы, ресурсы Интернета .  6 Выстраивать развёрнутые письмен­ ные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справоч­ ных материалов, грамотно использо­ вать изученный понятийный аппарат курса химии |

*Продолжение табл.*

38

Примерная рабочая программа

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы,**  **и количество часов, отводимое на их изучение** | **Основное содержание** | **Основные виды деятельности обучающихся** |
| **Раздел 3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.**  **Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции** (15 ч) | | |
| **Тема 8. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделе- ева. Строение атома** (7 ч) | Первые попытки классификации химических элементов . Понятие о группах сходных элементов (щелоч­ ные и щелочноземельные металлы, галогены, инертные газы) .  Элементы, которые образуют амфотерные оксиды и гидроксиды . Периодический закон и Периоди­ ческая система химических элементов Д . И . Менделеева . Периоды, группы, подгруппы . Физический смысл порядкового номера элемента, номе­ ров периода и группы .  Строение атомов . Состав атомных ядер . Изотопы . Электроны . Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодиче­ ской системы Д . И . Менделеева .  Характеристика химического элемен­ та по его положению в Периодической системе Д . И . Менделеева . | 6 Раскрывать смысл периодического закона .  6 Понимать существование периодиче­ ской зависимости свойств химиче­ ских элементов (изменение радиусов атомов и электроотрицательности)  и их соединений от положения в периодической системе и строения атома .  6 Устанавливать связь между положе­ нием элемента в периодической системе и строением его атома (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям) .  6 Прогнозировать характер изменения свойств элементов и их соединений по группам и периодам Периодической системы .  6 Характеризовать химические элемен­ ты первых трёх периодов, калия, |

ХИМИЯ. 8—9 классы

39

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Значение Периодического закона и Периодической системы химиче­  ских элементов для развития науки и практики . Д . И . Менделеев — учёный, педагог и гражданин .  **Демонстрации**  Короткопериодная и длиннопериод­ ная формы Периодической системы химических элементов Д . И . Менделе­ ева .  Ознакомление с образцами металлов и неметаллов .  **Лабораторные и практические работы**  *Лабораторный опыт:* Взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей | кальция по их положению в Перио­ дической системе Д . И . Менделеева .  6 Следовать правилам безопасной рабо­ ты в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования .  6 Выстраивать развёрнутые письмен­ ные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справоч­ ных материалов, грамотно использо­ вать изученный понятийный аппарат курса химии .  6 Использовать при выполнении учебных заданий тексты учебника, справочные материалы (Периодиче­ скую систему химических элементов Д . И . Менделеева, таблицу раствори­ мости кислот, оснований и солей в воде, электрохимический ряд напряжений металлов) .  6 Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно­популярную литературу химического содержания, справоч­ ные материалы, ресурсы Интернета |
| **Тема 9. Химическая связь. Окислительно-восстанови- тельные реакции**  (8 ч) | Электроотрицательность атомов химических элементов .  Химическая связь (ионная, ковалентная полярная и ковалентная неполярная) . | 6 Раскрывать смысл изучаемых понятий .  6 Определять вид химической связи в соединении . |

*Окончание табл.*

40

Примерная рабочая программа

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы,**  **и количество часов, отводимое на их изучение** | **Основное содержание** | **Основные виды деятельности обучающихся** |
|  | Степень окисления . Окислительно­восстановительные реакции (ОВР) . Процессы окисления и восстановления . Окислители и восстановители .  **Демонстрации** Окислительно­восстановительные реакции: горение, реакции разложе­ ния, соединения | 6 Определять степень окисления химического элемента по формуле его соединения .  6 Определять элемент (вещество) — окислитель и элемент (вещество) — восстановитель .  6 Объяснять сущность процессов окисления и восстановления .  6 Составлять электронный баланс с учётом числа отданных и принятых электронов .  6 Составлять уравнение окислитель­ но­восстановительной реакции .  6 Использовать при выполнении учебных заданий тексты учебника, справочные материалы (периодиче­ скую систему химических элементов Д . И . Менделеева, таблицу раствори­ мости кислот, оснований и солей в воде, электрохимический ряд напряжений металлов) |

### КЛАСС

ХИМИЯ. 8—9 классы

41

(2 ч в неделю, всего 68 ч, из них 4 ч — резервное время)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы,**  **и количество часов, отводимое на их изучение** | **Основное содержание** | **Основные виды деятельности обучающихся** |
| **Раздел 1. Вещество и химические реакции** (17 ч) | | |
| **Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса**  (5 ч) | Периодический закон . Периодическая система химических элементов  Д . И . Менделеева . Строение атомов . Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх периодов, калия, кальция и их соединений в соответствии с положе­ нием элементов в периодической системе и строением их атомов .  Классификация и номенклатура неорганических веществ (междуна­ родная и тривиальная) . Химические свойства веществ, относящихся к различным классам неорганических соединений, их генетическая связь неорганических веществ .  Строение вещества: виды химической связи и типы кристаллических решё­ ток . Зависимость свойств веществ от их строения . | 6 Характеризовать химические элементы первых трёх периодов, калия и кальция по их положению в Периодической системе Д . И . Мен­ делеева .  6 Классифицировать и называть неорганические вещества изученных классов .  6 Описывать общие химические свойства веществ различных клас­ сов, подтверждать свойства примера­ ми молекулярных уравнений хими­ ческих реакций .  6 Определять вид химической связи и тип кристаллической решётки вещества .  6 Прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения .  6 Выстраивать развёрнутые письмен­ ные и устные ответы с опорой на |

*Продолжение табл.*

42

Примерная рабочая программа

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы,**  **и количество часов, отводимое на их изучение** | **Основное содержание** | **Основные виды деятельности обучающихся** |
|  | **Демонстрации**  1 . Модели кристаллических решёток неорганических веществ .  2 . Короткопериодная и длиннопериод­ ная формы Периодической системы химических элементов Д . И . Менделе­ ева | информацию из учебника и справоч­ ных материалов, грамотно использо­ вать изученный понятийный аппарат курса химии .  6 Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно­популярную литературу химического содержания, справоч­ ные материалы, ресурсы Интернета |
| **Тема 1. Основные законо- мерности химических реакций**  (4 ч) | Классификация химических реакций по различным признакам (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов, по обратимо­ сти, по участию катализатора) .  Экзо­ и эндотермические реакции, термохимические уравнения . Поня­ тие о скорости химической реакции . Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях . Понятие об обратимых | 6 Раскрывать смысл изучаемых понятий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений .  6 Классифицировать химические реакции по различным признакам .  6 Устанавливать зависимость скорости химической реакции от различных факторов .  6 Прогнозировать возможности протекания химических превраще­ ний в различных условиях . |

ХИМИЯ. 8—9 классы

43

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | и необратимых химических реакци­ ях . Понятие о химическом равнове­ сии . Факторы, влияющие на скорость химической реакции и положение химического равновесия .  Окислительно­восстановительные реакции (электронный баланс окисли­ тельно­восстановительной реакции) .  **Демонстрации**  1 . Зависимость скорости химической реакции от различных факторов .  2 . Воздействие катализатора на скорость химической реакции .  3 . Примеры необратимых и обрати­ мых реакций .  4 . Смещение равновесия химической реакции .  ***Вычисления***  — количества вещества, объёма и массы реагентов или продуктов по уравнениям химических реакций | 6 Определять окислитель и восстано­ витель в ОВР .  6 Составлять электронный баланс реакции .  6 Производить вычисления по химиче­ ским уравнениям .  6 Выстраивать развёрнутые письмен­ ные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справоч­ ных материалов, грамотно использо­ вать изученный понятийный аппарат курса химии .  6 Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно­популярную литературу химического содержания, справоч­ ные материалы, ресурсы Интернета |
| **Тема 2. Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах**  (8 ч) | Теория электролитической диссоциа­ ции . Электролиты и неэлектролиты . Катионы, анионы . Механизм диссо­ циации веществ с различными видами химической связи . Степень диссоциации . Сильные и слабые электролиты . | 6 Раскрывать смысл изучаемых понятий, а также смысл теории электролитической диссоциации .  6 Объяснять причины электропровод­ ности водных растворов .  6 Составлять уравнения диссоциации кислот, щелочей и солей, полные |

*Продолжение табл.*

44

Примерная рабочая программа

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы,**  **и количество часов, отводимое на их изучение** | **Основное содержание** | **Основные виды деятельности обучающихся** |
|  | Реакции ионного обмена, условия их протекания . Ионные уравнения реакций .  Химические свойства кислот, основа­ ний и солей в свете представлений об электролитической диссоциации . Среда раствора . Понятие о гидролизе солей .  Качественные реакции на катионы и анионы .  **Демонстрации**  Электрическая проводимость раство­ ров веществ; движение ионов в элек­ трическом поле .  Опыты, иллюстрирующие признаки протекания реакций ионного обмена . Опыты по определению среды в растворах солей (хлорида натрия, карбоната натрия, хлорида цинка) .  **Лабораторные и практические работы**  *Лабораторный опыт:*  Реакции ионного обмена в растворах электролитов: сульфата меди(II) | и сокращённые ионные уравнения химических реакций ионного обмена .  6 Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимен­ та .  6 Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использо­ вании химической посуды и оборудо­ вания .  6 Производить вычисления по химиче­ ским уравнениям .  6 Выстраивать развёрнутые письмен­ ные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справоч­ ных материалов, грамотно использо­ вать изученный понятийный аппарат курса химии .  6 Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности |

ХИМИЯ. 8—9 классы

45

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | и щёлочи, карбоната натрия и соля­ ной кислоты, реакция нейтрализации между гидроксидом калия и соляной кислотой .  *Практическая работа:*  № 1 . Решение экспериментальных задач по теме .  ***Вычисления***  — по уравнениям химических реакций | научно­популярную литературу химического содержания, справоч­ ные материалы, ресурсы Интернета |
| **Раздел 2. Неметаллы и их соединения** (24 ч) | | |
| **Тема 3. Общая характери- стика химических элемен- тов VIIА-группы. Галогены** (4 ч) | Общая характеристика галогенов . Особенности строения атомов этих элементов, характерные для них степени окисления . Строение и физические свойства простых ве­ ществ — галогенов . Химические свойства на примере хлора (взаимо­ действие с металлами, неметаллами, щелочами) . Хлороводород . Соляная кислота, химические свойства, получение, применение . Качествен­ ные реакции на галогенид­ионы .  Действие хлора и хлороводорода на организм человека . Важнейшие хлориды и их нахождение в природе .  **Демонстрации** Видеоматериалы: галогены и их соединения .  Образцы хлоридов . | 6 Объяснять общие закономерности в изменении свойств неметаллов и их соединений в пределах малых перио­ дов и главных подгрупп Периодиче­ ской системы химических элементов с учётом строения их атомов .  6 Характеризовать физические и хи­ мические свойства простых веществ галогенов (на примере хлора) и сложных веществ (хлороводорода, хлорида натрия), способы их получе­ ния, применение и значение в природе и жизни человека .  6 Определять галогенид­ионы в растворе .  6 Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента . |

*Продолжение табл.*

46

Примерная рабочая программа

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы,**  **и количество часов, отводимое на их изучение** | **Основное содержание** | **Основные виды деятельности обучающихся** |
|  | **Лабораторные и практические работы**  *Лабораторный опыт:* Распознавание хлорид­ионов . *Практическая работа:*  № 2 . Получение соляной кислоты, изучение её свойств .  ***Вычисления***   * по уравнениям химических реак­ ций, если один из реагентов дан в избытке; * объёмов газов по уравнению реакции на основе закона объёмных отношений газов | 6 Следовать правилам безопасной рабо­ ты в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования .  6 Выстраивать развёрнутые письмен­ ные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справоч­ ных материалов, грамотно использо­ вать изученный понятийный аппарат курса химии .  6 Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно­популярную литературу химического содержания, справоч­ ные материалы, ресурсы Интернета |
| **Тема 4. Общая характери- стика химических элемен- тов VIА-группы. Сера и её соединения** (5 ч) | Общая характеристика элементов VIА­группы . Особенности строения атомов этих элементов, характерные для них степени окисления . Строение и физические свойства простых веществ — кислорода и серы .  Аллотропные модификации кислоро­ да и серы . Химические свойства серы . Сероводород, строение, физические | 6 Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов VIА­группы и их соединений  с учётом строения их атомов .  6 Характеризовать физические  и химические свойства простого вещества серы и её соединений (сероводорода, оксидов серы, серной кислоты, сульфатов), способы их |

ХИМИЯ. 8—9 классы

47

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | и химические свойства . Оксиды серы как представители кислотных окси­ дов . Серная кислота, физические  и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специ­ фические), применение .  Химические реакции, лежащие в ос­ нове промышленного способа получе­ ния серной кислоты . Аппараты и протекающие в них процессы (на при­ мере производства серной кислоты) . Соли серной кислоты, качественная реакция на сульфат­ион .  Нахождение серы и её соединений  в природе . Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загрязнение воздуха и водоёмов), способы его предотвращения .  **Демонстрации**  Коллекции (видеоматериалы): сера и её соединения .  Обугливание сахара под действием концентрированной серной кислоты .  **Лабораторные и практические работы**  *Лабораторные опыты:* Обнаружение сульфат­ионов . Взаимодействие разбавленной серной кислоты с цинком . | получения, применение и значение в природе и жизни человека .  6 Определять наличие сульфат­ионов в растворе .  6 Объяснять сущность экологических проблем, связанных с переработкой соединений серы .  6 Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента .  6 Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использо­ вании химической посуды и оборудо­ вания .  6 Производить вычисления по химиче­ ским уравнениям .  6 Использовать при выполнении учебных заданий тексты учебника, справочные материалы (Периодиче­ скую систему химических элементов Д . И . Менделеева, таблицу раствори­ мости кислот, оснований и солей  в воде, электрохимический ряд напряжений металлов) .  6 Использовать при выполнении учеб­ ных заданий и в процессе исследова­ тельской деятельности научно­попу­ лярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета |

*Продолжение табл.*

48

Примерная рабочая программа

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы,**  **и количество часов, отводимое на их изучение** | **Основное содержание** | **Основные виды деятельности обучающихся** |
|  | ***Вычисления***   * по уравнениям химических реакций; * массовой доли выхода продукта реакции |  |
| **Тема 5. Общая характери- стика химических элемен- тов VА-группы. Азот, фосфор и их соединения** (7 ч) | Общая характеристика элементов VА­группы . Особенности строения атомов этих элементов, характерные для них степени окисления .  Азот, распространение в природе, физические и химические свойства . Круговорот азота в природе .  Аммиак, его физические и химиче­ ские свойства, получение и примене­ ние . Соли аммония, их физические  и химические свойства, применение . Качественная реакция на ионы аммония .  Азотная кислота, её физические  и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические) . Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений . | 6 Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов VА­группы и их соединений с учётом строения их атомов .  6 Характеризовать физические и химические свойства простых веществ азота и фосфора и их соеди­ нений (аммиака, солей аммония, азотной кислоты, нитратов, оксида фосфора(V) и фосфорной кислоты, фосфатов), способы их получения, применение и значение в природе  и жизни человека .  6 Определять ионы аммония и фос­ фат­ионы в растворе .  6 Объяснять сущность экологических проблем, связанных с нахождением соединений азота и фосфора в окружающей среде . |

ХИМИЯ. 8—9 классы

49

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Химическое загрязнение окружаю­ щей среды соединениями азота (кислотные дожди, загрязнение возду­ ха, почвы и водоёмов) .  Фосфор, аллотропные модификации фосфора, физические и химические свойства .  Оксид фосфора(V) и фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение . Качественная реакция на фосфат­ионы .  Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений . Загрязнение природных водоёмов фосфатами .  **Демонстрации**  Коллекции: фосфор и их соединения . Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью .  **Лабораторные и практические работы**  *Лабораторные опыты:*  1 . Взаимодействие солей аммония с щёлочью .  2 . Ознакомление с образцами азотных и фосфорных удобрений .  *Практическая работа:*  № 3 . Получение аммиака, изучение его свойств .  ***Вычисления***  — по уравнениям химических реак­ ций | 6 Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам экспери­ мента .  6 Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использо­ вании химической посуды и оборудо­ вания .  6 Производить вычисления по химиче­ ским уравнениям .  6 Использовать при выполнении учебных заданий тексты учебника, справочные материалы (периодиче­ скую систему химических элементов Д . И . Менделеева, таблицу раствори­ мости кислот, оснований и солей в воде, электрохимический ряд напряжений металлов) .  6 Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно­популярную литературу химического содержания, справоч­ ные материалы, ресурсы Интернета |

*Продолжение табл.*

50

Примерная рабочая программа

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы,**  **и количество часов, отводимое на их изучение** | **Основное содержание** | **Основные виды деятельности обучающихся** |
| **Тема 6. Общая характерис- тика химических элемен- тов IVА-группы.**  **Углерод и кремний и их соединения**  (8 ч) | Углерод, аллотропные модифика­ ции, распространение в природе, физические и химические свойства .  Адсорбция . Круговорот углерода в природе .  Оксиды углерода, их физические  и химические свойства, их действие на живые организмы, получение  и применение . Экологические пробле­ мы, связанные с оксидом углеро­ да(IV); гипотеза глобального потепле­ ния климата; парниковый эффект .  Угольная кислота и её соли, их физические и химические свойства, получение и применение . Качествен­ ная реакция на карбонат­ионы .  Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности, сель­ ском хозяйстве .  Первоначальные понятия об органи­ ческих веществах как о соединениях углерода: особенности состава и строения . Понятие о биологически важных веществах: жирах, белках, | 6 Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов IVА­группы и их соединений с учё­ том строения их атомов .  6 Характеризовать физические  и химические свойства простых веществ углерода и кремния и их соединений (оксидов углерода, угольной кислоты, карбонатов, оксида кремния, кремниевой кисло­ ты, силикатов), способы их получе­ ния, применение и значение в природе и жизни человека .  6 Определять карбонат­ и силикат­ ионы в растворе .  6 Объяснять сущность экологических проблем, связанных с нахождением углекислого газа в окружающей среде .  6 Иллюстрировать взаимосвязь неорганических соединений углерода и органических веществ .  6 Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, |

ХИМИЯ. 8—9 классы

51

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | углеводах . Материальное единство органических и неорганических соединений .  Кремний, его физические и химиче­ ские свойства, получение и примене­ ние в электронике .  Соединения кремния в природе . Общие представления об оксиде кремния(IV) и кремниевой кислоте . Силикаты, их использование в быту, медицине, промышленности . Важ­ нейшие строительные материалы: керамика, стекло, цемент, бетон, железобетон . Проблемы безопасного использования строительных мате­ риалов в повседневной жизни .  **Демонстрации**  Модели кристаллических решёток алмаза, графита, молекулы фуллере­ на .  Адсорбция растворённых веществ активированным углём . Противогаз . Видеоматериалы: силикатная про­ мышленность .  Модели молекул органических ве­ ществ .  **Лабораторные и практические работы**  *Лабораторный опыт:*  Качественная реакция на карбонат­ион . | проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента .  6 Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использо­ вании химической посуды и оборудо­ вания .  6 Использовать при выполнении учебных заданий тексты учебника, справочные материалы (Периодиче­ скую систему химических элементов Д . И . Менделеева, таблицу раствори­ мости кислот, оснований и солей в воде, электрохимический ряд напряжений металлов) .  6 Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно­популярную литературу химического содержания, справоч­ ные материалы, ресурсы Интернета |

*Продолжение табл.*

52

Примерная рабочая программа

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы,**  **и количество часов, отводимое на их изучение** | **Основное содержание** | **Основные виды деятельности обучающихся** |
|  | *Практические работы:*  № 4 . Получение углекислого газа . Качественная реакция на карбонат­ион .  № 5 . Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы» .  ***Вычисления***  — по уравнениям химических реак­ ций, если один из реагентов дан в виде водного раствора с известной массовой долей |  |
| **Раздел 3. Металлы и их соединения** (20 ч) | | |
| **Тема 7. Общие свойства металлов**  (4 ч) | Общая характеристика химических элементов — металлов на основании их положения в Периодической системе химических элементов  Д . И . Менделеева и строения атомов . Строение металлов . Металлическая связь и металлическая кристалличе­ ская решётка . Электрохимический ряд напряжений металлов . Физиче­ ские и химические свойства металлов . Общие способы получения металлов . | 6 Раскрывать смысл изучаемых понятий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений .  6 Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов­метал­ лов и их соединений с учётом строе­ ния их атомов .  6 Характеризовать строение металлов, общие физические и химические свойства металлов . |

ХИМИЯ. 8—9 классы

53

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Понятие о коррозии металлов и основные способы защиты от корро­ зии . Сплавы (сталь, чугун, дюралюми­ ний, бронза), их применение в быту и промышленности .  **Демонстрации**  Ознакомление с образцами металлов и сплавов, их физическими свойствами . Модели кристаллических решёток металлов .  Видеоматериалы: коррозия металлов .  **Лабораторные и практические работы**  *Лабораторные опыты:* Ознакомление с образцами сплавов металлов .  Зависимость скорости реакции металла с кислотой от природы металла .  ***Вычисления***  — по уравнениям химических реак­ ций, если один из реагентов содержит примеси | 6 Характеризовать общие способы получения металлов .  6 Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использо­ вании химической посуды и оборудо­ вания .  6 Производить вычисления по химиче­ ским уравнениям .  6 Использовать при выполнении учебных заданий тексты учебника, справочные материалы (Периодиче­ скую систему химических элементов Д . И . Менделеева, таблицу раствори­ мости кислот, оснований и солей в воде, электрохимический ряд напряжений металлов) .  6 Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно­популярную литературу химического содержания, справоч­ ные материалы, ресурсы Интернета |
| **Тема 8. Важнейшие метал- лы и их соединения**  (16 ч) | Щелочные металлы . Положение в Периодической системе химических элементов Д . И . Менделеева, строение атомов . Нахождение в природе . | 6 Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов­метал­ лов в группах и их соединений с учётом строения их атомов . |

*Продолжение табл.*

54

Примерная рабочая программа

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы,**  **и количество часов, отводимое на их изучение** | **Основное содержание** | **Основные виды деятельности обучающихся** |
|  | Физические и химические свойства (на примере натрия и калия) . Оксиды и гидроксиды натрия и калия . Приме­ нение щелочных металлов и их соединений .  Щелочноземельные металлы магний и кальций, строение атомов . Положе­ ние в Периодической системе химиче­ ских элементов Д . И . Менделеева .  Нахождение в природе . Физические и химические свойства . Важнейшие соединения кальция (оксид, гидрок­ сид, соли) . Жёсткость воды и способы её устранения .  Алюминий . Положение в Периодиче­ ской системе химических элементов Д . И . Менделеева, строение атома .  Нахождение в природе . Физические и химические свойства . Амфотерные свойства оксида и гидроксида .  Железо . Положение в Периодической системе химических элементов  Д . И . Менделеева, строение атома . Нахождение в природе . Физические | 6 Характеризовать физические и хи­ мические свойства простых веществ металлов и их соединений (оксидов, гидроксидов, солей), способы их получения, применение и значение в природе и жизни человека .  6 Распознавать с помощью качествен­ ных реакций ионы металлов (магния, алюминия, цинка, железа, меди) .  6 Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента .  6 Следовать правилам безопасной рабо­ ты в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования .  6 Производить вычисления по химиче­ ским уравнениям .  6 Выстраивать развёрнутые письмен­ ные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справоч­ ных материалов, грамотно использо­ вать изученный понятийный аппарат курса химии . |

ХИМИЯ. 8—9 классы

55

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | и химические свойства . Оксиды, гидроксиды и соли железа(II)  и железа(III) .  **Демонстрации**  Взаимодействие натрия с водой . Окрашивание пламени ионами натрия и калия .  Окрашивание пламени ионами кальция .  Взаимодействие оксида кальция с водой .  Видеоматериалы: горение железа в кислороде и хлоре .  **Лабораторные и практические работы** *Лабораторные опыты:* Ознакомление с образцами алюминия и его сплавов .  Амфотерные свойства гидроксида алюминия .  Качественные реакции на ионы железа .  *Практические работы:*  № 6 . Жёсткость воды и методы её устранения .  № 7 . Решение экспериментальных задач по теме «Металлы» .  ***Вычисления***   * по уравнениям химических реак­ ций, если один из реагентов дан в избытке или содержит примеси; * массовой доли выхода продукта реакции | 6 Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно­популярную литературу химического содержания, справоч­ ные материалы, ресурсы Интернета |

*Окончание табл.*

56

Примерная рабочая программа

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы,**  **и количество часов, отводимое на их изучение** | **Основное содержание** | **Основные виды деятельности обучающихся** |
| **Раздел 4. Химия и окружающая среда** (3 ч) | | |
| **Тема 9. Вещества и матери- алы в жизни человека**  (3 ч) | Новые материалы и технологии . Вещества и материалы в повседневной жизни человека . Химия и здоровье .  Безопасное использование веществ и химических реакций в быту .  Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки, их роль  в быту и промышленности .  Основы экологической грамотности . Химическое загрязнение окружаю­ щей среды (предельно допустимая концентрация веществ — ПДК) .  Роль химии в решении экологических проблем | 6 Характеризовать роль химии в раз­ личных сферах деятельности людей, основные вещества и материалы, применяемые в жизни современного человека .  6 Объяснять условия безопасного использования веществ и химиче­ ских реакций в быту .  6 Анализировать и критически оценивать информацию о влиянии промышленности, сельского хозяй­ ства, транспорта и др . на состояние окружающей среды .  6 Уметь оказывать первую помощь при химических ожогах и отравлениях .  6 Принимать участие в обсуждении проблем химической и экологиче­ ской направленности, высказывать собственную позицию по проблеме и предлагать возможные пути её решения |

При разработке рабочей программы в тематическом планиро­ вании должны быть учтены возможности использования элек­ тронных (цифровых) образовательных ресурсов, являющихся учебно­методическими материалами (мультимедийные про­ граммы, электронные учебники и задачники, электронные би­ блиотеки, виртуальные лаборатории, игровые программы, кол­ лекции цифровых образовательных ресурсов), используемыми для обучения и воспитания различных групп пользователей, представленными в электронном (цифровом) виде и реализую­ щими дидактические возможности ИКТ, содержание которых соответствует законодательству об образовании .

ХИМИЯ. 8—9 классы 57