****

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

**ПО ХИМИИ**

**ДЛЯ 8- 9 КЛАССА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ**

**Статус документа**

Рабочая программа по химии составлена на основе Федерального компонента Государственного Стандарта основного общего образования, примерной программы по химии основного общего образования рекомендованной Министерством Образования РФ (/http//mon.gov.ru/work/obr/dok/obs/3837/)

Рабочая программа конкретизирует содержание стандарта, дает конкретное распределение учебных часов по разделам курса и последовательность изучения тем и разделов с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся. В рабочей программе определен перечень демонстраций, лабораторных опытов, практических работ и расчетных задач. Данная программа адаптирована и для детей с задержкой психического развития .Данная рабочая программа действует до окончания реализации стандартов первого поколения.

**Рабочая программа выполняет две основные функции:**

- Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

 - Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

**Структура документа**

Рабочая программа включает следующие разделы: пояснительную записку; тематический план; основное содержание с распределением часов по разделам курса и возможную последовательность изучения тем и разделов; перечень лабораторных, практических, контрольных работ; требования к уровню усвоения знаний, умений и навыков учащихся 8-9 класса по химии; критерии и нормы оценки ЗУН; список литературы; примерная программа; стандарты по биологии; образцы текстовых контрольных работ; темы рефератов. В рабочей программе представлено минимальное по объёму, но функциональное полное содержание.

**Общая характеристика учебного предмета**

Для полной реализации курса химии 8-9 класс организованны такие виды деятельности, как наблюдение, описание и объяснение химических явлений, проведение опытов и экспериментальных исследований по выявлению закономерностей, а не просто сообщать школьникам систему готовых заданий. Учащиеся должны не только знать результаты научных достижений, но и овладеть методами научных исследований химических явлений. Учитель контролирует не запоминание текста учебника, а правильные и успешные познавательные действия ученика. Ориентация на организацию самостоятельной познавательной деятельности учащихся является необходимым условием успешности обучения химии всех учащихся. В результате освоения содержания образования по химии учащиеся получают возможность расширять круг учебных умений, навыков и способов деятельности.

**Изучение химии в 8-9 классе основано на достижение следующих целей:**

* **освоение важнейших знаний** о химической символике, химических понятиях, фактах, основных законах и теориях;
* **овладение умениями** наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, а также умениями производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций;
* **развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе усвоения химических знаний и проведения химического эксперимента; самостоятельного приобретения новых знаний по химии в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
* **воспитание** убежденности в познаваемости химической составляющей картины мира; отношения к химии как к элементу общечеловеческой культуры;
* **применение полученных знаний и умений** для химически грамотного использования веществ и материалов, применяемых в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

**Приоритетной задачей преподавания** школьного курса химии на этапах основного образования является совершенствование методики формирования следующих видов деятельности:

- познавательной деятельности, предполагающей использование для познания окружающего мира наблюдений, измерений, эксперимента, моделирования;

- приобретение умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;

- приобретение опыта экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез;

- выделение значимых функциональных связей и отношений между объектами изучения;

- выявление характерных причинно-следственных связей;

- творческое решение учебных и практических задач: умение искать оригинальные решения, самостоятельно выполнять различные творческие работы;

- умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность от постановки цели до получения результата и его оценки;

-приобретение умения получать информацию из разных источников и использовать её.

- отделение основной информации от второстепенной, критическое оценивание достоверности полученной информации, передача содержания информации адекватно поставленной цели;

-перевод информации из одной знаковой системы в другую;

- умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;

-использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации. Создания баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности;

-владение основными видами публичных выступлений ( высказывания, монолог, дискуссия, полемика) , следование этическим нормам и правилам ведения диалога и диспута;.

-рефлексивной деятельности, предполагающей приобретение умений контроля и оценки своей деятельности, умения предвидеть возможные результаты своих действий;

-объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности;

-учет мнения других людей при определении собственной позиции и самооценке;

-определение собственного отношения к явлениям современной жизни;

-осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

Овладение этими видами деятельности как существенными элементами культуры является необходимым условием развития и социализации школьников.

**Место предмета в базисном учебном плане**

По федеральному базисному учебному плану отводится 140 часов. Программа рассчитана на 140 учебных часов. В том числе по 72 часа в VIII классе и 68 часов IX классе, из расчёта – 2 учебных часа в неделю. В программе предусмотрен резерв свободного учебного времени в объёме 14 часов. Резервное время (14 часов) распределено следующим образом: 13 часов для изучение темы «Химические реакции» в 8 классе и 1 час на Итоговую контрольную работу в 9 классе.

**8 класс**

I блок : « Экспериментальные основы химии» - 7 ч.

IIблок: « Вещество» - 25 ч.

IIIблок : « Химическая реакция» - 15ч+13 часов ( резер.время)=28ч.

IV блок: « Элементарные основы неорганической химии» -7ч.

V блок: « Химия и жизнь»-5 ч.

Всего: 72 часа.

Для приобретения практических навыков и повышения уровня знаний программой предусматривается выполнение 8 практических работ; 6- лабораторных опытов.Исходя из возможности школы добавлены 2практических работы.

Для проверки знаний учащихся запланировано проведение 4 контрольных работ (3 тематические и 1 итоговая).

Для обязательного изучения учебного предмета « Химия» на этапе основного общего образования школьный базисный учебный план для 9 класса отводит 68 часов. Из расчёта – 2 учебных часа в неделю.

Итого получилось:

I блок: « Экспериментальные основы химии» - 1ч.

II блок: « Вещество» - 0

III блок: «Химические реакции» -0

IVблок: «Элементарные основы неорганической химии» - 55ч.

V блок:« Первоначальные представления об органических веществах» - 10 ч.

VI блок: « Химия и жизнь» -1ч.

Резервное время 1 час.

Всего: 68 часов.

Для приобретения практических навыков и повышения уровня знаний программой предусматривается выполнение 8 практических и 6 лабораторных работ. Исходя из возможности школы добавлены 4 практических работы.

Для проверки знаний учащихся запланировано проведение 3 контрольных работ ( 2 тематических и 1 итоговой).

**Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

 Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для учебного предмета « Химия» в 8-9 классах являются: использование для познания окружающего мира различных методов ( наблюдения, измерения, опыты, эксперимент); проведение практических и лабораторных работ, несложных экспериментов и описание их результатов; использование для решения познавательных задач различных источников информации; соблюдение норм и правил поведения в химических лабораториях, в окружающей среде, а также правил здорового образа жизни.

***В результате изучения химии ученик должен***

**знать**

* ***химическую символику***: знаки химических элементов, формулы химических веществ и уравнения химических реакций;
* ***важнейшие химические понятия***: атом, молекула, химическая связь, вещество и его агрегатные состояния, классификация веществ, химические реакции и их классификация, электролитическая диссоциация;
* ***основные законы химии***: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;

**уметь**

* ***называть:*** знаки химических элементов, соединения изученных классов, типы химических реакций;
* ***объяснять:*** физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым он принадлежит в периодической системе Д.И. Менделеева; закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп; причины многообразия веществ; сущность реакций ионного обмена;
* ***характеризовать:*** химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов; связь между составом, строением и свойствами веществ; общие свойства неорганических и органических веществ;
* ***определять:*** состав веществ по их формулам; принадлежность веществ к определенному классу соединений; валентность и степень окисления элементов в соединениях;
* ***составлять****:* формулы оксидов, водородных соединений неметаллов, гидроксидов, солей; схемы строения атомов первых двадцати элементов периодической системы; уравнения химических реакций;
* ***обращаться***с химической посудой и лабораторным оборудованием;
* ***распознавать опытным путем:*** кислород, водород, углекислый газ, аммиак; растворы кислот и щелочей, хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ионы аммония;
* ***вычислять:*** массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю растворенного вещества в растворе; количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

* безопасного обращения с веществами и материалами;
* экологически грамотного поведения в окружающей среде, школьной лаборатории и в быту.

**Основные направления коррекционной работы с детьми ЗПР**

* развитие зрительного восприятия и узнавания;
* развитие пространственных представлений и ориентации;
* развитие основных мыслительных операций;
* развитие наглядно-образного и словесно-логического мышления;
* коррекция нарушений эмоционально-личностной сферы;
* обогащение словаря;
* коррекция индивидуальных пробелов в знаниях, умениях, навыках.

(См. Приложение)

Тематический план 8 класс

|  |  |
| --- | --- |
| Тема | Количество часов |
| 1. Экспериментальные основы химии | 7 часов |
| 2. Вещество | 25 часов |
| 3. Химические реакции | 15ч.+ 13ч.( резерв) + 28 часов |
| 4.Элементарные основы неорганической химии | 7 часов |
| 5. Химия и жизнь | 5 часов |
| Всего: | 72ч. |

Тематический план 9 класс

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема** | **Количество часов** |
| 1.Экспериментальные основы химии | 1. часов.
 |
| 2.Элементарные основы неорганической химии | 55 часов |
| 3. Первоначальные представления об органических веществах. | 10 часов |
| 4.Химия и жизнь. Итоговая контрольная работа. | 1час + 1 ч. резерв |
| ВСЕГО | 68 ЧАСОВ |

**Содержание программы 8 класс**

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ХИМИИ ( 7 час).**

Химия как часть естествознания. Химия – наука о веществах, их строении, свойствах и превращениях.

Наблюдение, описание, измерение, эксперимент, моделирование. Понятие о химическом анализе и синтезе.

Правила работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности.

Разделение смесей. Очистка веществ. Фильтрование.

Взвешивание. Приготовление растворов. Получение кристаллов солей. Проведение химических реакций в растворах.

Методы анализа веществ. Качественные реакции на газообразные вещества и ионы в растворе. Определение характера среды. Индикаторы.

Получение газообразных веществ.

***Демонстрации***

Образцы простых и сложных веществ.

Горение магния.

Растворение веществ в различных растворителях.

***Лабораторные опыты***

1.Знакомство с образцами простых и сложных веществ.

2.Разделение смесей.

3.Химические явления (прокаливание медной проволоки; взаимодействие мела с кислотой).

***Практические занятия***

1.Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила безопасной работы в химической лаборатории

**ВЕЩЕСТВО ( 25 час).**

Атомы и молекулы. Химический элемент. Знаки химических элементов, химические формулы. Закон постоянства состава.

Относительные атомная и молекулярная массы. Атомная единица массы. Количество вещества, моль. Молярная масса. Молярный объем.

Чистые вещества и смеси веществ. Природные смеси: воздух, природный газ, нефть, природные воды.

Качественный и количественный состав вещества. Простые вещества (металлы и неметаллы). Сложные вещества (органические и неорганические). Основные классы неорганических веществ.

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Группы и периоды периодической системы.

Строение атома. Ядро (протоны, нейтроны) и электроны. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева.

Строение молекул. Химическая связь. Типы химических связей: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая. Понятие о валентности и степени окисления. Составление формул соединений по валентности (или степени окисления).

Вещества в твердом, жидком и газообразном состоянии. Кристаллические и аморфныевещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная и металлическая).

***Демонстрации***

Химические соединения количеством вещества в 1 моль.

Модель молярного объёма газов.

Коллекции нефти, каменного угля и продуктов их переработки.

Знакомство с образцами оксидов, кислот, оснований и солей.

Модели кристаллических решеток ковалентных и ионных соединений.

Возгонка йода.

Сопоставление физико-химических свойств соединений с ковалентными и ионными связями.

Образцы типичных металлов и неметаллов.

***Расчетные задачи***

Вычисление относительной молекулярной массы вещества по формуле.

Вычисление массовой доли элемента в химическом соединении.

Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов.

**ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ (15 час) + 13 часов ( резервное время)**

Химическая реакция. Уравнение и схема химической реакции. Условия и признаки химических реакций. Сохранение массы веществ при химических реакциях.

Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ; изменению степеней окисления химических элементов; поглощению или выделению энергии. Понятие о скорости химических реакций. Катализаторы.

Электролиты и не электролиты. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей в водных растворах. Ионы. Катионы и анионы. Реакции ионного обмена.

Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель.

***Демонстрации***

Реакций, иллюстрирующих основные признаки характерных реакций

Нейтрализация щелочи кислотой в присутствии индикатора.

***Лабораторные опыты***

4.Взаимодействие оксида магния с кислотами.

5.Взаимодействие углекислого газа с известковой водой.

6.Получение осадков нерастворимых гидроксидов и изучение их свойств.

***Практические занятия***

 2.Получение водорода и его свойства.

3. Получение кислорода и его свойства.

4. Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества.

5.Очистка загрязненной поваренной соли.

***Расчетные задачи***

Вычисления по химическим уравнениям массы, объема или количества одного из продуктов реакции по массе исходного вещества и вещества, содержащего определенную долю примесей.

**ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ОСНОВЫ НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ ( 7 часов)**

Кислоты, их классификация и свойства. Основания, их классификация и свойства. Соли, их классификация и свойства. Оксиды, их классификация и свойства. Генетическая связь между классами веществ.

Контрольная работа по теме: « Важнейшие классы бинарных соединений».

***Практические занятия***

6. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.

**ХИМИЯ И ЖИЗНЬ ( 5 часов)**

Человек в мире веществ, материалов и химических реакций.

Химия и здоровье. Лекарственные препараты и проблемы, связанные с их применением.

Химия и пища. Калорийность жиров, белков и углеводов. Консерванты пищевых продуктов (поваренная соль, уксусная кислота).

Химические вещества как строительные и поделочные материалы (мел, мрамор, известняк, стекло, цемент).

Природные источники углеводородов. Нефть и природный газ, их применение.

Итоговая контрольная работа

***Демонстрации***

Образцы лекарственных препаратов.

Образцы строительных и поделочных материалов.

Образцы упаковок пищевых продуктов с консервантами.

***Практические занятия***

7.Знакомство с образцами лекарственных препаратов.

8.Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены.

**Содержание программы 9 класс**

**Экспериментальные основы химии ( 1 час)**

Свойства простых веществ оксидов, оснований, кислот, солей.

**Элементарные основы неорганической химии ( 55 часов)**

Положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Общие физические свойства металлов. Сплавы, их свойства и значение. Химические свойства металлов как восстановителей. Ряд напряжений металлов. Способы получения металлов. Коррозия металлов и способы борьбы с ней. Понятие о металлургии. Общая характеристика щелочных металлов. Металлы в природе. Важнейшие соединения щелочных металлов – оксиды, гидроксиды и соли, их свойства и применение. Общая характеристика щелочноземельных металлов.

Важнейшие соединения щелочноземельных металлов- оксиды, гидроксиды и соли, их свойства и применение. Алюминий. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Соединения алюминия, их амфотерный характер .Железо. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Генетические ряды Fe и Fe. Важнейшие соли железа. Значение железа, его соединений и сплавов. Общая характеристика неметаллов: положение в периодической системе Д.И. Менделеева, особенности строения атомов. Кристаллическое строение неметаллов – простых веществ. Физические свойства неметаллов. Аллотропия. Водород. Положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Физические и химические свойства водорода. Получение и применение водорода. Кислород. Физические и химические свойства кислорода. Получение и применение кислорода. Вода и её свойства. Растворимость веществ в воде. Круговорот воды в природе.

Общая характеристика галогенов. Строение атомов. Простые вещества, их физические и химические свойства. Основные соединения галогенов, их свойства. Применение галогенов и их соединений в народном хозяйстве. Сера. Строение атома, аллотропия, свойства. Оксиды серы, их получение, свойства и применение. Серная кислота и её соли, их применение в народном хозяйстве. Окислительные свойства концентрированной серной кислоты. Азот. Строение атома и молекулы, свойства простого вещества. Аммиак, строение, свойства, получение и применение.

Соли аммония, их свойства и применение. Азотная кислота, её свойства и применение. Окислительные свойства азотной кислоты. Фосфор. Строение атома, аллотропия, свойства белого и красного фосфора и их применение. Основные соединения: оксид фосфора, ортофосфорная кислота. Фосфорные удобрения. Углерод. Строение атома, аллотропия, свойства аллотропных модификаций. Оксиды углерода, их свойства и применение. Круговорот углерода. Кремний. Строение атома, кристаллический кремний, его свойства и применение. Оксид кремния, его природные разновидности. Кремниевая кислота и её соли. Силикаты. Значение соединений кремния в живой и неживой природе.

***Демонстрации***

Взаимодействие натрия и кальция с водой.

Образцы неметаллов.

Аллотропия серы.

Получение хлороводорода и его растворение в воде.

Распознавание соединений хлора.

Кристаллические решетки алмаза и графита.

Получение аммиака.

***Лабораторные опыты***

1.Знакомство с образцами металлов и сплавов (работа с коллекциями).

2. Знакомство с образцами металлов, рудами железа, соединениями алюминия.

 3.Растворение железа и цинка в соляной кислоте.

4.Вытеснение одного металла другим из раствора соли.

5.Знакомство с образцами природных соединений неметаллов (хлоридами, сульфидами, сульфатами, нитратами, карбонатами, силикатами).

6. Распознавание хлорид-, сульфат-, карбонат-анионов и катионов аммония, натрия, калия, кальция, бария.

***Практические занятия***

1. Осуществление цепочки химических превращений металлов.
2. Определение выхода продукта реакции.
3. Качественные реакции на ионы металлов.
4. Решение экспериментальных задач по химии теме «Получение соединений металлов и изучение их свойств».
5. Решение экспериментальных задач по теме: «Получение соединений неметаллов и изучение их свойств».
6. Получение, собирание и распознавание газов (кислорода, водорода, углекислого газа).
7. Решение экспериментальных задач по теме: « Подгруппа азота и углерода»

**Первичные представления об органических веществах**

**( 10 часов)**

Вещества органические и неорганические относительность понятие « органические вещества». Химическое строение органических соединений. Метан и этан: строение молекул. Горение метана и этана, их применение. Химическое строение молекулы этилена. Двойная связь. Взаимодействие этилена с водой. Спирты. Трёхатомный спирт-глицерин. Альдегиды. Окисление альдегиды в кислоту. Предельные одноосновные карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры. Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных кислот. Аминокислоты и белки, их строение и биологическая роль. Углеводы. Глюкоза, её свойства и значение. Полимеры.

***Демонстрации***

Образцы нефти, каменного угля и продуктов их переработки.

Модели молекул органических соединений.

Горение углеводородов и обнаружение продуктов их горения.

Образцы изделий из полиэтилена.

Качественные реакции на этилен и белки.

***Практические занятия***

1. Изготовление моделей углеводородов.

**Химия и жизнь ( 1 час)+ 1 час резервное время**

Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни.

Итоговая контрольная работа.

 Тематический планирование 8 класс

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Темы уроков | Кол-во часов |
|  | **I – 7 часов** |  |
| 1. | Химия как часть естествознания. Химия- наука о веществах, их строении, свойствах и превращениях. | 1ч |
| 2. | Наблюдения, описание, измерение, эксперимент, моделирование. Л/О № 1« Знакомство с образцами простых и сложных веществ» | 1ч |
| 3. | Правила работы в школьной лаборатории. П/Р № 1«Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила безопасной работы в химической лаборатории». | 1ч |
| 4. | Разделение смесей. Очистка веществ. Фильтрование. Л/О № 2« Разделение смесей» | 1ч |
| 5. | Взвешивание. Приготовление растворов. Получение кристаллов солей. Проведение химических реакций в растворах. Л/О № 3 « Химические явления» | 1ч |
| 6. | Методы анализа веществ. Качественные реакции на газообразные вещества и ионы в растворе. | 1ч |
| 7. | Получение газообразных веществ. | 1ч |
|  | **II – 25 часов** |  |
| 1. | Атомы и молекулы. | 1ч |
| 2. | Химический элемент | 1ч |
| 3. | Знаки химических элементов, химические формулы. | 1ч |
| 4. | Закон постоянства состава. | 1ч |
| 5. | Относительная атомная и молекулярная масса | 1ч |
| 6. | Количества вещества, моль. | 1ч |
| 7. | Молярная масса. | 1ч |
| 8. | Чистые вещества и смеси веществ. | 1ч |
| 9. | Качественный и количественный состав вещества. | 1ч |
| 10 | Простые вещества. | 1ч |
| 11. | Сложные вещества. | 1ч |
| 12. | Основные классы неорганических веществ. | 1ч |
| 13. | Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. | 1ч |
| 14. | Группы и периоды периодической системы. | 1ч |
| 15. | Строение атома. Ядро и электроны. | 1ч |
| 16. | Изотопы. | 1ч |
| 17. | Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева. | 1ч |
| 18. | Строение молекул. Химическая связь. | 1ч |
| 19. | Типы химической связей: ковалентная, ионная. | 1ч |
| 20. | Металлическая химическая связь | 1ч |
| 21. | Понятие о валентности и степени окисления. | 1ч |
| 22. | Составление формул соединений по валентности. | 1ч |
| 23. | Вещества в твёрдом, жидком и газообразном состоянии. | 1ч |
| 24. |  Контрольная работа по теме: « Вещества» | 1ч |
| 25. | Кристаллические и аморфные вещества. | 1ч |
|  | III – 15ч + 13 ч ( Резервное время) = 28 ч. |  |
| 1. | Химические реакции | 1ч |
| 2. | Понятия о скорости химических реакций. | 1ч |
| 3. | Уравнения и схема химической реакции. | 1ч |
| 4. | Условия и признаки химических реакций. | 1ч |
| 5. | Сохранения массы веществ при химических реакциях. | 1ч |
| 6. | Расчёты по химическим уравнениям. | 1ч |
| 7. | Решение химических уравнений. | 1ч |
| 8. | Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ, изменение степеней окисления. | 1ч |
| 9. | П/Р № 2 « Получение водорода и его свойства» | 1ч |
| 10. | П/Р № 3« Получение кислорода и его свойства» | 1ч |
| 11. | П/Р № 4 « Приготовление раствора сахара и расчет его массовой доли в растворе» | 1ч |
| 12. | П/Р № 5 « Очистка загрязнённой поваренной соли» | 1ч |
| 13. |  Реакции разложения. Л/О №4 « Взаимодействие оксида магния с кислотами». | 1ч |
| 14. | Реакции соединения. Л/О № 5« Взаимодействие углекислого газа с известковой водой» | 1ч |
| 15.  | Реакции замещения. Л/О № 6 « Получение осадков нерастворенных гидроксидов и изучение их свойств». | 1ч |
| 16. | Реакции обмена. | 1ч |
| 17. | Типы химических реакций на примере воды. | 1ч |
| 18. | Растворение как физико-химический процесс. | 1ч |
| 19. | Растворимость в воде. | 1ч |
| 20. | Электролиты и не электролиты. | 1ч |
| 21. | Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей в водных растворах. | 1ч |
| 22. | Основные положения теории ЭД. | 1ч |
| 23. | Ионные уравнения. | 1ч |
| 24. | Катионы и анионы. | 1ч |
| 25. | Расчётные задачи. Вычисление по химическим уравнениям массы, объёма или одного из продуктов реакции исходного вещества. | 1ч |
| 26. | Окислительно -восстановительные реакции. | 1ч |
| 27. | Обобщение по теме: « Химические реакции». | 1ч |
| 28. | Контрольная работа по теме: « Химические реакции» | 1ч |
|  | **IV – 7 часов** |  |
| 1. | Кислоты, их классификация и свойства. | 1ч |
| 2. | Основания, их классификация и свойства. | 1ч |
| 3. | Соли, их классификация и свойства. | 1ч |
| 4. | Оксиды, их классификация и свойства. | 1ч |
| 5. | Генетическая связь между классами веществ. | 1ч |
| 6. | П/Р № 6 « Генетическая связь между основными классами неорганических соединений». | 1ч |
| 7. | Контрольная работа по теме: « Важнейшие классы бинарных соединений». | 1ч |
|  | **V - 5 часов** |  |
| 1. | Человек в мире веществ, материалов и химических реакций. | 1ч |
| 2. | Химия и здоровье. Лекарственные препараты и проблемы, связанные с их применением. П/Р № 7 « Знакомство с образцами лекарственных препаратов». | 1ч |
| 3. | Химия и пища. Калорийность жиров, белков и углеводов. Консерванты пищевых продуктов. П/Р№ 8 « Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены». | 1ч |
| 4. | Химические вещества как строительные и поделочные материалы. Природные источники углеводородов. Нефть и природный газ, их применение. | 1ч |
| 5. | Итоговая контрольная работа. | 1ч |

Тематическое планирование 9 класс

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Темы уроков | Кол-во часов |
|  | **I – 1час** |  |
| 1. | Свойства простых веществ оксидов, оснований, кислот, солей. | 1ч |
|  | **II – 55 часов** |  |
| 1. | Положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. | 1ч |
| 2. | Общие физические свойства металлов. Л/О № 1 « Знакомство с образцами металлов и сплавов». | 1ч |
| 3. | Сплавы, их свойства и значение. | 1ч |
| 4. | Химические свойства металлов как восстановителей. Ряд напряжений металлов. | 1ч |
| 5. | Способы получения металлов. | 1ч |
| 6. | Коррозия металлов и способы борьбы с ней. | 1ч |
| 7. | Понятие о металлургии. | 1ч |
| 8. | Общая характеристика щелочных металлов. Металлы в природе. | 1ч |
| 9. | Важнейшие соединения щелочных металлов – оксиды, гидроксиды и соли, их свойства и применение. | 1ч |
| 10. | Общая характеристика щелочноземельных металлов. | 1ч |
| 11. | Важнейшие соединения щелочноземельных металлов- оксиды, гидроксиды и соли, их свойства и применение. | 1ч |
| 12. | Алюминий. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. | 1ч |
| 13. | Соединения алюминия, их амфотерный характер . Л/О № 2 «Знакомство с образцами характера металлов, рудами железа, соединения алюминия». | 1ч. |
| 14. | Железо. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. | 1ч |
| 15. | Генетические ряды Fe и Fe. | 1ч |
| 16. |  Важнейшие соли железа. Л/О № 3 « Растворение железа и цинка в соляной кислоте» | 1ч |
| 17. |  Контрольная работа по теме: « Металлы» | 1ч |
| 18. | Значение железа, его соединений и сплавов. Л/О № 4« Вытеснение одного металла другим из раствора соли». | 1ч |
| 19. | П/Р №1 « Осуществление цепочки химических превращений металлов». | 1ч |
| 20. | П/Р № 2 « Определение выхода продукта реакции». | 1ч |
| 21. | П/Р № 3 « Качественные реакции на ионы металлов» | 1ч |
| 22. | П/Р № 4 «Экспериментальные задачи по теме Получение соединений металлов и изучение их свойств» | 1ч |
| 23. | Общая характеристика неметаллов: положение в периодической системе Д.И. Менделеева, особенности строения атомов. | 1ч |
| 24. | Кристаллическое строение неметаллов – простых веществ. Л/О № 5 « Знакомство с образцами природных соединений неметаллов» | 1ч |
| 25. | Физические свойства неметаллов. Аллотропия. | 1ч |
| 26. | Водород. Положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. | 1ч |
| 27. | Физические и химические свойства водорода. | 1ч |
| 28. | Получение и применение водорода. | 1ч |
| 29. | Кислород. Физические и химические свойства кислорода. | 1ч |
| 30. | Получение и применение кислорода. | 1ч |
| 31. | Вода и её свойства. | 1ч |
| 32. | Растворимость веществ в воде. | 1ч |
| 33. | Круговорот воды в природе. | 1ч |
| 34. | Общая характеристика галогенов. Строение атомов. Простые вещества, их физические и химические свойства. | 1ч |
| 35. | Основные соединения галогенов, их свойства. | 1ч |
| 36. | Применение галогенов и их соединений в народном хозяйстве. | 1ч |
| 37. | Сера. Строение атома, аллотропия, свойства. | 1ч |
| 38. | Оксиды серы, их получение, свойства и применение. | 1ч |
| 39. | Серная кислота и её соли, их применение в народном хозяйстве. Окислительные свойства концентрированной серной кислоты. | 1ч |
| 40. | Азот. Строение атома и молекулы, свойства простого вещества. | 1ч |
| 41. | Аммиак, строение, свойства, получение и применение. | 1ч |
| 42. | Соли аммония, их свойства и применение. Л/О № 6 « Распознавание хлорид-, сульфат-, карбонат-, анионов и катионов аммония, натрия, кальция, калия, бария» | 1ч |
| 43. | Азотная кислота, её свойства и применение. Окислительные свойства азотной кислоты. | 1ч |
| 44. | Фосфор. Строение атома, аллотропия, свойства белого и красного фосфора и их применение.  | 1ч |
| 45. | Основные соединения: оксид фосфора, ортофосфорная кислота. | 1ч |
| 46. | Фосфорные удобрения. | 1ч |
| 47. | Углерод. Строение атома, аллотропия, свойства аллотропных модификаций.  | 1ч |
| 48. | Оксиды углерода, их свойства и применение. Круговорот углерода. | 1ч |
| 49. | Кремний. Строение атома, кристаллический кремний, его свойства и применение. | 1ч |
| 50. | Оксид кремния, его природные разновидности. Кремниевая кислота и её соли. | 1ч |
| 51. |  Контрольная работа по теме: « Неметаллы» | 1ч |
| 52.  | Силикаты. Значение соединений кремния в живой и неживой природе. | 1ч |
| 53. | П/Р № 5 « Решение экспериментальных задач по теме Получение соединений неметаллов и изучение их свойств» | 1ч |
| 54. | П/Р № 6 « Получение , собирание и распознавание газов» | 1ч |
| 55. | П/Р № 7 « Решение экспериментальных задач по теме: Подгруппа азота и углерода» | 1ч |
|  | **III – 10 часов** |  |
| 1. | Вещества органические и неорганические относительность понятие « органические вещества». Химическое строение органических соединений. | 1ч |
| 2. | Метан и этан: строение молекул. Горение метана и этана, их применение. П/Р № 8 « Изготовление моделей углеводородов»  | 1ч |
| 3. | Химическое строение молекулы этилена. Двойная связь. Взаимодействие этилена с водой. | 1ч |
| 4. | Спирты. Трёхатомный спирт-глицерин. | 1ч |
| 5. | Альдегиды. Окисление альдегиды в кислоту. | 1ч |
| 6. | Предельные одноосновные карбоновые кислоты. Сложные эфиры. | 1ч |
| 7. | Жиры. Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных кислот. | 1ч |
| 8. | Аминокислоты и белки, их строение и биологическая роль. | 1ч |
| 9. | Углеводы. Глюкоза, её свойства и значение. | 1ч |
| 10. | Полимеры. | 1ч |
|  | **IV – 1час + 1 час резерв** |  |
| 1. | Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. | 1ч |
| 2. | Итоговая контрольная работа. | 1ч |

**ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ОПЫТОВ, ПРАКТИЧЕСКИХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

**8 класс**

**Лабораторные опыты:**

1. Знакомство с образцами простых и сложных веществ.
2. Разделение смесей.
3. Химические явления.
4. Взаимодействие оксида магния с кислотами.
5. Взаимодействие углекислого газа с известковой водой.
6. Получение осадков нерастворенных гидроксидов и изучение их свойств.

**Практические занятия:**

1. Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила безопасной работы в химической лаборатории.
2. Получение водорода и его свойства.
3. Получение кислорода и его свойства.
4. Приготовление раствора сахара и расчет его массовой доли в растворе.
5. Очистка загрязнённой поваренной соли.
6. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.
7. Знакомство с образцами лекарственных препаратов.
8. Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены.

**Контрольные работы:**

1. Контрольная работа по теме: « Вещество»

2.Контрольная работа по теме: « Химические реакции»

 3.Контрольная работа по теме: « Важнейшие классы бинарных соединений».

4.Итоговая контрольная работа.

***Расчетные задачи***

Вычисление относительной молекулярной массы вещества по формуле.

Вычисление массовой доли элемента в химическом соединении.

Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов

Вычисления по химическим уравнениям массы, объема или количества одного из продуктов реакции по массе исходного вещества и вещества, содержащего определенную долю примесей.

**ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ОПЫТОВ, ПРАКТИЧЕСКИХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

 **9 класс**

**Лабораторные опыты:**

1. Знакомство с образцами металлов и сплавов.

2.Знакомство с образцами характера металлов, рудами железа, соединения алюминия.

3. Растворение железа и цинка в соляной кислоте.

4. Вытеснение одного металла другим из раствора соли.

5. Знакомство с образцами природных соединений неметаллов.

6. Распознавание хлорид-, сульфат-, карбонат-, анионов и катионов аммония, натрия, кальция, калия, бария.

**Практические занятия:**

1. Осуществление цепочки химических превращений металлов.

2. Определение выхода продукта реакции.

 3. Качественные реакции на ионы металлов.

 4. Экспериментальные задачи по теме: Получение соединений металлов и изучение их свойств.

5. Решение экспериментальных задач по теме: Получение соединений неметаллов и изучение их свойств.

6. Получение , собирание и распознавание газов.

 7. Решение экспериментальных задач по теме: Подгруппа азота и углерода.

 8.Изготовление моделей углеводородов.

**Контрольные работы:**

1. Контрольная работа по теме: « Металлы».

2.Контрольная работа по теме: « Неметаллы».

3.Итоговая контрольная работа.

**Практические работы, выделенные отдельными уроками**

**8 класс**

1. П/Р № 2 « Получение водорода и его свойства»
2. П/Р № 3« Получение кислорода и его свойства»
3. П/Р № 4 « Приготовление раствора сахара и расчет его массовой доли в растворе»
4. П/Р № 5 « Очистка загрязнённой поваренной соли»
5. П/Р № 6 « Генетическая связь между основными классами неорганических соединений».

**9 класс**

1. П/Р №1 « Осуществление цепочки химических превращений металлов».
2. П/Р № 2 « Определение выхода продукта реакции».
3. П/Р № 3 « Качественные реакции на ионы металлов»
4. П/Р № 4 «Экспериментальные задачи по теме Получение соединений металлов и изучение их свойств»
5. П/Р № 5 « Решение экспериментальных задач по теме Получение соединений неметаллов и изучение их свойств»
6. П/Р № 6 « Получение , собирание и распознавание газов»
7. П/Р № 7 « Решение экспериментальных задач по теме: «Подгруппа азота и углерода»

**Требования и результаты усвоения учебного материала по неорганической химии**

**8 класс**

**Учащиеся должны знать:**

основные формы существования химического эле­мента (свободные атомы, простые и сложные вещест­ва); основные сведения о строении атомов элементов малых периодов; основные виды химических связей; типы кристаллических решеток; факторы, опреде­ляющие скорость химических реакций и состояние химического равновесия; типологию химических ре­акций по различным признакам; сущность электро­литической диссоциации; названия, состав, класси­фикацию и свойства важнейших классов неорганиче­ских соединений в свете теории электролитической диссоциации и с позиций окисления-восстановления.

**Учащиеся должны уметь:**

а) применять следующие понятия: химический элемент, атом, изотопы, ионы, молекулы; простое и сложное вещество; аллотропия; относительные атом­ная и молекулярная массы, количество вещества, мо­лярная масса, молярный объем, число Авогадро; электроотрицательность, степень окисления, окис­лительно-восстановительный процесс; химическая связь, ее виды и разновидности; химические реакции и их классификации; скорость химической реакции и факторы ее зависимости; обратимость химических реакций, химическое равновесие и условия его сме­щения; электролитическая диссоциация, гидратация молекул и ионов; ионы, их классификация и свойст­ва; электрохимический ряд напряжений металлов;

б) разъяснять смысл химических формул и урав­нений; объяснять действие изученных закономернос­тей (сохранения массы веществ при химических ре­акциях); определять степени окисления атомов хи­мических элементов по формулам их соединений; составлять уравнения реакций, определять их вид и характеризовать окислительно-восстановительные реакции, определять по составу (химическим форму­лам) принадлежность веществ к различным классам соединений и характеризовать их химические свой­ства, в том числе и в свете теории электролитической диссоциации; устанавливать генетическую связь между классами неорганических соединений и зави­симость между составом вещества и его свойствами;

в) обращаться с лабораторным оборудованием; соблюдать правила техники безопасности; проводить простые химические опыты; наблюдать за химиче­скими процессами и оформлять результаты наблюде­ний;

г) производить расчеты по химическим формулам и уравнениям с использованием изученных понятий.

**Использовать приобретенные знания в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для безопасного обращения с веществами и материалами;

- экономически грамотного поведения в окружающей среде;

- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека;

- критической оценки информации о веществах, используемых в быту;

- приготовление растворов заданной концентрации.

**Требования к результатам усвоения учебного материала по органической химии**

**9 класс**

**Учащиеся должны знать:**

а) причины многообразия углеродных соединений (изомерию); виды связей (одинарную, двойную, тройную); важнейшие функциональные группы ор­ганических веществ, номенклатуру основных пред­ставителей групп органических веществ;

б) строение, свойства и практическое значение метана, этилена, ацетилена, одноатомных и много­атомных спиртов, уксусного альдегида и уксусной кислоты;

в) понятие об альдегидах, сложных эфирах, жи­рах, аминокислотах, белках и углеводах; реакциях этерификации, полимеризации и поликонденсации.

**Учащиеся должны уметь:**

а) разъяснять на примерах причины многообразия органических веществ, материальное единство и взаи­мосвязь органических веществ, причинно-следствен­ную зависимость между составом, строением, свойства­ми и практическим использованием веществ;

б) составлять уравнения химических реакций, подтверждающих свойства изученных органических веществ, их генетическую связь;

в) выполнять обозначенные в программе экспери­менты и распознавать важнейшие органические ве­щества.

**Критерии и нормы оценки ЗУН обучающихся**

При оценке учитываются число и характер ошибок (су­щественные или несущественные).

Существенные ошибки связаны с недостаточной глуби­ной и осознанностью ответа (например, ученик неправильно указал основные признаки понятий, явлений, характерные свойства веществ, неправильно сформулировал закон,  правило и т.д. или ученик не смог применить теоретические  знания для объяснения и предсказания  явлений, установлении причинно-следственных связей, сравнения и класси­фикации явлений и т. п.).

Несущественные ошибки определяются неполнотой от­вета (например, упущение из вида какого-либо нехарак­терного факта при описании вещества, процесса). К ним можно отнести оговорки, описки, допущенные по невнима­тельности (например, на два и более уравнений реакций в полном ионном виде допущена одна ошибка в обозначении заряда иона).

Результаты обучения проверяются в процессе устных и письменных ответов учащихся, а также при выполнении ими химического эксперимента.

**Оценка устного ответа**

**Оценка «5»:**

• ответ полный и правильный на основании изученных теорий;

• материал изложен в определенной логической последо­вательности, литературным языком;

• ответ самостоятельный.

**Оценка «4»:**

• ответ полный и правильный на основании изученных теорий;

• материал изложен в определенной логической последо­вательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

**Оценка «3»:**

• ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

**Оценка «2»:**

• при ответе обнаружено непонимание учащимся основ­ного содержания учебного материала или допущены су­щественные ошибки, которые учащийся не может испра­вить при наводящих вопросах учителя.

**Оценка письменных работ**

1. ***Оценка экспериментальных умений***

Оценка ставится на основании наблюдения за учащи­мися и письменного отчета за работу.

 **Оценка «5»**:

• работа выполнена полностью и правильно, сделаны пра­вильные наблюдения и выводы;

• эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудова­нием;

• проявлены   организационно-трудовые  умения   (поддерживаются чистота рабочего места и порядок на столе, эко­номно используются реактивы).

**Оценка «4»**:

• работа выполнена правильно, сделаны правильные на­блюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в ра­боте с веществами и оборудованием

**Оценка «3»**:

• работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и обору­дованием,  которая исправляется  по требованию учителя.

**Оценка «2»:**

• допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в со­блюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя.

1. ***Оценка умений решать экспериментальные задачи***

**Оценка «5»:**

• план решения составлен правильно;

• правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования;

• дано полное объяснение и сделаны выводы.

**Оценка «4»:**

• план решения составлен правильно;

• правильно осуществлен подбор химических реактивом и оборудования, при этом допущено не более двух несущест­венных ошибок в объяснении и выводах.

**Оценка «3»:**

• план решения составлен правильно;

•правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, но допущена существенная ошибка в объяснении и выводах.

**Оценка «2»:**

• допущены две (и более) ошибки в плане решения, в подборе химических реактивов и оборудования, в объясне­нии и выводах.

1. ***Оценка умений решать расчетные задачи***

**Оценка «5»:**

• в логическом рассуждении и решении нет ошибок, за­дача решена рациональным способом.

**Оценка «4»:**

•в логическом  рассуждении и решении нет существен­ных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Оценка «3»:**

•в логическом  рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

**Оценка «2»:**

•имеются существенные ошибки в логическом  рассужде­нии и в решении.

1. ***Оценка письменных контрольных работ***

**Оценка «5»:**

•ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

**Оценка «4»:**

•ответ неполный или допущено не более двух несущест­венных ошибок.

**Оценка «3»:**

•работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущест­венные.

**Оценка «2»:**

•работа выполнена меньше чем наполовину или содер­жит несколько существенных ошибок.

При оценке выполнения письменной контрольной рабо­ты необходимо учитывать требования единого орфографи­ческого режима.

Отметка за итоговую контрольную работу корректирует предшествующие при выставлении отметки за четверть, полугодие, год.

**Учебно – методический комплект**

1. О.С. Габриелян.Химия. 8 класс, М., Дрофа, 2011г;

2. О.С. Габриелян. Настольная книга учителя. Химия. 8 класс. М.,Дрофа,2006:

3. О.С. Габриелян Химия 8 класс. Контрольные и проверочные работы. М.,Дрофа,2007г.;

4.О.С.Габриелян Химия. 8 класс. Рабочая тетрадь к учебнику О.С. Габриеляна, М.,Дофа,2011г.;

5. Л.И. Некрасова. Химия. 8 класс. Карточки заданий к учебнику О.С. Габриеляна. М., Дрофа,2008г.

Дополнительная литература:

1. В.Г. Денисова Материалы для подготовки к ЕГЭ по химии за курс основной школы. Волгоград.Учитель,2006г.

2. Н.В.Ширшина Химия. 9 класс: тестовые задания для подготовки к итоговой аттестации. Волгоград.Учитель,2007г.;

3. СD «Химия элементов».ШиршинаН.В. Волгоград. Учитель, 2007г

**Учебно – методический комплект**

1. О.С. Габриелян. Химия, 9 класс.М.,Дрофа,2011г.

2. О.С.Габриелян , А.В. Яшукова. Химия-9. Рабочая тетрадь к учебнику О.С.Габриеляна;

3. О.С.Габриелян. Настольная книга учителя.Химия.9класс.М.,Дрофа,2006г.;

4.М.Ю.Горковенко.Поурочные разработки по химии к учебнику О.С. Габриеляна. М., «Вако»,2005г.;

5. В.Г.ДенисоваМатериалы для подготовки к ЕГЭ по химии за курс основной школы. Волгоград.Учитель,2006г.;

6.Н.В.Ширшина. Химия для гуманитариев. Волгоград. Учитель.2007г.;

7. Занимательные задания и эффективные опыты по химии авт.-сост. Б.Д. Степин, Л.Ю. Аликберова .М.,«Вако»2005г.;

8.СD Виртуальная лаборатория,1С репетитор.

**ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА**

**ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ПО ХИМИИ**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Статус документа**

Примерная программа по химии составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования.

Примерная программа конкретизирует содержание стандарта, дает примерное распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся. В примерной программе определен перечень демонстраций, лабораторных опытов, практических занятий и расчетных задач.

Примерная программа выполняет две основные функции:

Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

Примерная программа является ориентиром для составления авторских учебных программ и учебников. Примерная программа определяет инвариантную (обязательную) часть учебного курса химии в основной школе, за пределами которого остается возможность авторского выбора вариативной составляющей содержания образования. При этом авторы учебных программ и учебников химии могут предложить собственный подход в части структурирования и определения последовательности изучения учебного материала, а также путей формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития и социализации учащихся. Тем самым примерная программа содействует сохранению единого образовательного пространства и предоставляет широкие возможности для реализации различных подходов к построению курса химии в основной школе.

**Структура документа**

Примерная программа включает три раздела: пояснительную записку; основное содержание с примерным (в модальности «не менее») распределением учебных часов по разделам курса и возможную последовательность изучения тем и разделов; требования к уровню подготовки выпускников основной школы по химии. В примерной программе представлено минимальное по объему, но функционально полное содержание.

**Общая характеристика учебного предмета**

Основными проблемами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, конструирование веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергии. Поэтому, как бы ни различались авторские программы и учебники по глубине трактовки изучаемых вопросов, их учебное содержание должно базироваться на содержании примерной программы, которое структурировано по шести блокам: Методы познания веществ и химических явлений. Экспериментальные основы химии; Вещество; Химическая реакция; Элементарные основы неорганической химии; Первоначальные представления об органических веществах; Химия и жизнь. Содержание этих учебных блоков в авторских программах может структурироваться по темам и детализироваться с учетом авторских концепций, но должно быть направлено на достижение целей химического образования.

**Цели**

***Изучение химии в основной школе направлено на достижение следующих целей:***

* **освоениеважнейших знаний** об основных понятиях и законах химии, химической символике;
* **овладение умениями** наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций;
* **развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
* **воспитание** отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;
* **применение полученных знаний и умений** для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

**Место предмета в базисном учебном плане**

Для обязательного изучения учебного предмета «Химия» на этапе основного общего образования федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 140 часов. В том числе по 70 часов в VIII и IX классах, из расчета – 2 учебных часа в неделю.

Примерная программа рассчитана на 140 учебных часов. В ней предусмотрен резерв свободного учебного времени в объеме 14 учебных часов (или 10 %) для реализации авторских подходов, использования разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологий.

**Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

Примерная программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами для учебного предмета «Химия» на ступени основного общего образования являются: использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдения, измерения, опыты, эксперимент); проведение практических и лабораторных работ, несложных экспериментов и описание их результатов; использование для решения познавательных задач различных источников информации; соблюдение норм и правил поведения в химических лабораториях, в окружающей среде, а также правил здорового образа жизни.

**Результаты обучения**

Результаты изучения курса «Химия» приведены в разделе «Требования к уровню подготовки выпускников», который полностью соответствует стандарту. Требования направлены на реализацию деятельностного, практикоориентированного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, который усваивается и воспроизводится учащимися.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанные на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: объяснять, характеризовать, определять, составлять, распознавать опытным путем, вычислять.

В рубрике «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

**ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ (140 час)**

**МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ ВЕЩЕСТВ И ХИМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ.**

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ХИМИИ ( 8 час).**

Химия как часть естествознания. Химия – наука о веществах, их строении, свойствах и превращениях.

Наблюдение, описание, измерение, эксперимент, *моделирование*. *Понятие о химическом анализе и синтезе.*

Правила работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности.

Разделение смесей. Очистка веществ. Фильтрование.

Взвешивание. Приготовление растворов. Получение кристаллов солей. Проведение химических реакций в растворах.

*Нагревательные устройства. Проведение химических реакций при нагревании.*

Методы анализа веществ. Качественные реакции на газообразные вещества и ионы в растворе. Определение характера среды. Индикаторы.

Получение газообразных веществ.

***Демонстрации***

Образцы простых и сложных веществ.

Горение магния.

Растворение веществ в различных растворителях.

***Лабораторные опыты***

Знакомство с образцами простых и сложных веществ.

Разделение смесей.

Химические явления (прокаливание медной проволоки; взаимодействие мела с кислотой).

***Практические занятия***

Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила безопасной работы в химической лаборатории.

Очистка загрязненной поваренной соли.

Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества.

**ВЕЩЕСТВО ( 25 час).**

Атомы и молекулы. Химический элемент. *Язык химии*. Знаки химических элементов, химические формулы. Закон постоянства состава.

Относительные атомная и молекулярная массы. *Атомная единица массы*. Количество вещества, моль. Молярная масса. Молярный объем.

Чистые вещества и смеси веществ. *Природные смеси: воздух, природный газ, нефть, природные воды.*

Качественный и количественный состав вещества. Простые вещества (металлы и неметаллы). Сложные вещества (органические и неорганические). Основные классы неорганических веществ.

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Группы и периоды периодической системы.

Строение атома. Ядро (протоны, нейтроны) и электроны. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева.

Строение молекул. Химическая связь. Типы химических связей: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая. Понятие о валентности и степени окисления. Составление формул соединений по валентности (или степени окисления).

Вещества в твердом, жидком и газообразном состоянии. Кристаллические и аморфныевещества. *Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная и металлическая).*

***Демонстрации***

Химические соединения количеством вещества в 1 моль.

Модель молярного объема газов.

Коллекции нефти, каменного угля и продуктов их переработки.

Знакомство с образцами оксидов, кислот, оснований и солей.

Модели кристаллических решеток ковалентных и ионных соединений.

Возгонка йода.

Сопоставление физико-химических свойств соединений с ковалентными и ионными связями.

Образцы типичных металлов и неметаллов.

***Расчетные задачи***

Вычисление относительной молекулярной массы вещества по формуле.

Вычисление массовой доли элемента в химическом соединении.

Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов.

**ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ (15 час).**

Химическая реакция. Уравнение и схема химической реакции. Условия и признаки химических реакций. Сохранение массы веществ при химических реакциях.

Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ; изменению степеней окисления химических элементов; поглощению или выделению энергии. *Понятие о скорости химических реакций. Катализаторы.*

Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей в водных растворах. Ионы. Катионы и анионы. Реакции ионного обмена.

Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель.

***Демонстрации***

Реакций, иллюстрирующих основные признаки характерных реакций

Нейтрализация щелочи кислотой в присутствии индикатора.

***Лабораторные опыты***

Взаимодействие оксида магния с кислотами.

Взаимодействие углекислого газа с известковой водой.

Получение осадков нерастворимых гидроксидов и изучение их свойств.

***Практические занятия***

Выполнение опытов, демонстрирующих генетическую связь между основными классами неорганических соединений.

***Расчетные задачи***

Вычисления по химическим уравнениям массы, объема или количества одного из продуктов реакции по массе исходного вещества и вещества, содержащего определенную долю примесей.

**ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ОСНОВЫ НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ (62 час).**

Водород, физические и химические свойства, получение и применение.

Кислород, физические и химические свойства, получение и применение.

Вода и ее свойства. Растворимость веществ в воде. Круговорот воды в природе.

Галогены. Хлороводород. Соляная кислота и ее соли.

Сера, физические и химические свойства, нахождение в природе. Оксид серы (VI). Серная кислота и ее соли. Окислительные свойства концентрированной серной кислоты. *Сернистая и сероводородная кислоты и их соли.*

Аммиак. Соли аммония. Азот, физические и химические свойства, получение и применение. Круговорот азота. Оксиды азота (II и IV). Азотная кислота и ее соли. Окислительные свойства азотной кислоты.

Фосфор. Оксид фосфора (V). Ортофосфорная кислота и ее соли.

Углерод, аллотропные модификации, физические и химические свойства углерода. Угарный газ – свойства и физиологическое действие на организм. Углекислый газ, угольная кислота и ее соли. Круговорот углерода.

Кремний. Оксид кремния (IV). Кремниевая кислота и силикаты. Стекло.

Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Понятие о металлургии. Способы получения металлов. Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза). Общие химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. Ряд напряжений металлов.

Щелочные и щелочноземельные металлы и их соединения.

Алюминий. *Амфотерность оксида и гидроксида.*

Железо. Оксиды, *гидроксиды и соли железа (II и III).*

***Демонстрации***

Взаимодействие натрия и кальция с водой.

Образцы неметаллов.

Аллотропия серы.

Получение хлороводорода и его растворение в воде.

Распознавание соединений хлора.

Кристаллические решетки алмаза и графита.

Получение аммиака.

***Лабораторные опыты***

Знакомство с образцами металлов и сплавов (работа с коллекциями).

Растворение железа и цинка в соляной кислоте.

Вытеснение одного металла другим из раствора соли.

Знакомство с образцами природных соединений неметаллов (хлоридами, сульфидами, сульфатами, нитратами, карбонатами, силикатами).

Знакомство с образцами металлов, рудами железа, соединениями алюминия.

Распознавание хлорид-, сульфат-, карбонат-анионов и катионов аммония, натрия, калия, кальция, бария.

***Практические занятия***

Получение, собирание и распознавание газов (кислорода, водорода, углекислого газа).

Решение экспериментальных задач по химии теме «Получение соединений металлов и изучение их свойств».

Решение экспериментальных задач по теме: «Получение соединений неметаллов и изучение их свойств».

**ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВАХ ( 10 час).**

Первоначальные сведения о строении органических веществ.

Углеводороды: метан, этан, этилен.

Спирты (метанол, этанол, глицерин) и карбоновые кислоты (уксусная, стеариновая) как представители кислородсодержащих органических соединений.

Биологически важные вещества: жиры, углеводы, белки.

*Представления о полимерах на примере полиэтилена.*

***Демонстрации***

Образцы нефти, каменного угля и продуктов их переработки.

Модели молекул органических соединений.

Горение углеводородов и обнаружение продуктов их горения.

Образцы изделий из полиэтилена.

Качественные реакции на этилен и белки.

***Практические занятия***

Изготовление моделей углеводородов.

**ХИМИЯ И ЖИЗНЬ ( 6 час).**

Человек в мире веществ, материалов и химических реакций.

*Химия и здоровье. Лекарственные препараты и проблемы, связанные с их применением.*

*Химия и пища. Калорийность жиров, белков и углеводов. Консерванты пищевых продуктов (поваренная соль, уксусная кислота).*

*Химические вещества как строительные и поделочные материалы (мел, мрамор, известняк, стекло, цемент).*

*Природные источники углеводородов. Нефть и природный газ, их применение.*

Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. *Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Бытовая химическая грамотность.*

***Демонстрации***

Образцы лекарственных препаратов.

Образцы строительных и поделочных материалов.

Образцы упаковок пищевых продуктов с консервантами.

***Практические занятия***

Знакомство с образцами лекарственных препаратов.

Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены.

РЕЗЕРВ СВОБОДНОГО УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ – 14 ч.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

ОСНОВНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ

**В результате изучения химии ученик должен**

**знать / понимать**

* ***химическую символику***: знаки химических элементов, формулы химических веществ и уравнения химических реакций;
* ***важнейшие химические понятия***: химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, вещество, классификация веществ, моль, молярная масса, молярный объем, химическая реакция, классификация реакций, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление;
* ***основные законы химии***: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;

**уметь**

* ***называть:*** химические элементы, соединения изученных классов;
* ***объяснять:*** физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым элемент принадлежит в периодической системе Д.И. Менделеева; закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп; сущность реакций ионного обмена;
* ***характеризовать:*** химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д.И.Менделеева и особенностей строения их атомов; связь между составом, строением и свойствами веществ; химические свойства основных классов неорганических веществ;
* ***определять:*** состав веществ по их формулам, принадлежность веществ к определенному классу соединений, типы химических реакций, валентность и степень окисления элемента в соединениях, тип химической связи в соединениях, возможность протекания реакций ионного обмена;
* ***составлять****:* формулы неорганических соединений изученных классов; схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И.Менделеева; уравнения химических реакций;
* ***обращаться***с химической посудой и лабораторным оборудованием;
* ***распознавать опытным путем:*** кислород, водород, углекислый газ, аммиак; растворы кислот и щелочей, хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы;
* ***вычислять:*** массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:

* безопасного обращения с веществами и материалами;
* экологически грамотного поведения в окружающей среде;
* оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека;
* критической оценки информации о веществах, используемых в быту;
* приготовления растворов заданной концентрации.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ ПО ХИМИИ**

***Изучение химии в основной школе направлено на достижение следующих целей:***

* **освоениеважнейших знаний** о химической символике, химических понятиях, фактах, основных законах и теориях;
* **овладение умениями** наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, а также умениями производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций;
* **развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей** в процессе усвоения химических знаний и проведения химического эксперимента; самостоятельного приобретения новых знаний по химии в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
* **воспитание** убежденности в познаваемости химической составляющей картины мира; отношения к химии как к элементу общечеловеческой культуры;
* **применение полученных знаний и умений** для химически грамотного использования веществ и материалов, применяемых в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ
ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ**

**МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ ВЕЩЕСТВ И ХИМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ**

Химия – наука о веществах, их строении, свойствах и превращениях. Наблюдение, описание, измерение, эксперимент, *моделирование[[1]](#footnote-2)*. Понятие о химическом анализе и синтезе.

Экспериментальное изучение химических свойств неорганических и органических веществ.

Правила безопасного обращения с веществами, нагревательными приборами, химической посудой и простейшим оборудованием.

Проведение расчетов на основе формул и уравнений реакций: 1) массовой доли химического элемента в веществе; 2) массовой доли растворенного вещества в растворе; 3) количества вещества, массы или объема по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции.

**ВЕЩЕСТВО**

Атомы и молекулы. Химический элемент как вид атомов. Я*зыкхимии*. Знаки химических элементов, химические формулы.

Массы атомов и молекул. Относительные атомные массы. Атомная единица массы. Количество вещества, моль – единица количества вещества. Молярная масса. Молярный объем.

Вещество и его агрегатные состояния.Чистые вещества и смеси веществ. *Природные смеси разного агрегатного состояния: воздух, природный газ, нефть, природные воды, растворы.*

Вещества простые и сложные. Качественный и количественный состав вещества. Понятие о валентности и степени окисления. Основные классы неорганических веществ.

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Группы и периоды периодической системы.

Общее представление о строении атомов: ядро (протоны и нейтроны) и электроны. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.

Общее представление о строении молекул. Химическая связь. Типы химических связей: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая.

Вещества в твердом, жидком и газообразном состоянии. Кристаллические и *аморфные вещества*. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная и металлическая).

**ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ**

Химическая реакция. Условия возникновения и признаки протекания химических реакций. Сохранение массы вещества при химических реакциях.

Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ; постоянству или изменению степеней окисления атомов химических элементов; наличию и отсутствию катализатора, поглощению или выделению энергии. *Понятие о скорости химических реакций.*

Электролитическая диссоциация веществ в процессе растворения. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация щелочей, солей и кислот.

**ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ОСНОВЫ
НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ**

Свойства простых веществ (металлов и неметаллов), оксидов, оснований, кислот, солей.

Водород. Водородные соединения неметаллов. Кислород. Озон. Вода.

Галогены. Галогеноводородные кислоты и их соли.

Сера. Оксиды серы . Серная, сернистая и сероводородная кислоты и их соли.

Азот. Аммиак. Соли аммония. Оксиды азота . Азотная кислота и ее соли.

Фосфор. Оксид фосфора . Ортофосфорная кислота и ее соли.

Углерод. Аллотропия углерода. Угарный и углекислый газы. Угольная кислота и ее соли.

Кремний. Оксид кремния . Кремниевая кислота. Силикаты.

Щелочные и щелочноземельные металлы и их соединения.

Алюминий. Амфотерность оксида и гидроксида.

Железо. Оксиды, гидроксиды и соли железа.

**ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ
ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВАХ**

Основные сведения о химическом строении органических веществ.

Углеводороды: метан, этан, этен.

Спирты (метанол, этанол, глицерин) и карбоновые кислоты (уксусная, стеариновая) как представители кислородосодержащих органических соединений.

Биологически важные вещества: жиры, углеводы, белки.

*Представления о полимерах (полиэтилен, белки).*

**ХИМИЯ И ЖИЗНЬ**

Человек в мире веществ: материалы и химические процессы. *Химическая картина мира.*

Химия и пища. Калорийность жиров, белков и углеводов. Консерванты пищевых продуктов [поваренная соль, уксусная кислота ( столовый уксус )].

Природные источники углеводородов: нефть и природный газ. Применение их как топлива и сырья.

Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Бытовая химическая грамотность: умение читать маркировку изделий пищевой, фармацевтической и легкой промышленности, соблюдение инструкций по применению приобретенных товаров.

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ
ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ**

***В результате изучения химии ученик должен***

**знать**

* ***химическую символику***: знаки химических элементов, формулы химических веществ и уравнения химических реакций;
* ***важнейшие химические понятия***: атом, молекула, химическая связь, вещество и его агрегатные состояния, классификация веществ, химические реакции и их классификация, электролитическая диссоциация;
* ***основные законы химии***: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;

**уметь**

* ***называть:*** знаки химических элементов, соединения изученных классов, типы химических реакций;
* ***объяснять:*** физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым он принадлежит в периодической системе Д.И. Менделеева; закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп; причины многообразия веществ; сущность реакций ионного обмена;
* ***характеризовать:*** химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов; связь между составом, строением и свойствами веществ; общие свойства неорганических и органических веществ;
* ***определять:*** состав веществ по их формулам; принадлежность веществ к определенному классу соединений; валентность и степень окисления элементов в соединениях;
* ***составлять****:* формулы оксидов, водородных соединений неметаллов, гидроксидов, солей; схемы строения атомов первых двадцати элементов периодической системы; уравнения химических реакций;
* ***обращаться***с химической посудой и лабораторным оборудованием;
* ***распознавать опытным путем:*** кислород, водород, углекислый газ, аммиак; растворы кислот и щелочей, хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ионы аммония;
* ***вычислять:*** массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю растворенного вещества в растворе; количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

* безопасного обращения с веществами и материалами; экологически грамотного поведения в окружающей среде, школьной лаборатории и в быту.
1. Курсивом в тексте выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в требования к уровню подготовки выпускников. [↑](#footnote-ref-2)