

УТВЕРЖДЕНО
Постановление
Министерства
Республики Беларусь
28.07.2023 N 213
(в редакции постановления
Министерства образования
Республики Беларусь от 19
июля 2024 г. № 89)

**УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ
«ХИМИЯ»
ДЛЯ VII - IX КЛАССОВ УЧРЕЖДЕНИЙ ОБРАЗОВАНИЯ,
РЕАЛИЗУЮЩИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ ОБЩЕГО
СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
С РУССКИМ ЯЗЫКОМ ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ**

**ГЛАВА 1
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1. Настоящая учебная программа по учебному предмету «Химия» (далее – учебная программа) предназначена для изучения учебного предмета «Химия» в VII–IX классах учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования.

2. Настоящая учебная программа рассчитана на 35 часов (1 час в неделю) в VII классе; 70 часов (2 часа в неделю) в VIII классе; 68 часов (2 часа в неделю) в IX классе. Резервное время – 1 час в VII классе, 2 часа в VIII и IX классах.

3. Цели изучения учебного предмета «Химия» в VII–IX классах:
формирование системных химических знаний, создающих основу для непрерывного образования и самообразования на последующих этапах обучения;

формирование предметных компетенций – знаний, умений, способов и опыта деятельности с учетом специфики химии как фундаментальной естественной науки;

формирование социально значимых ценностных ориентаций, включающих общекультурное и личностное развитие учащихся, осознание ценности получаемого химического образования, чувства ответственности

и патриотизма, социальную мобильность и способность адаптироваться в разных жизненных ситуациях.

4. Задачи учебного предмета «Химия» в VII–IX классах:

усвоение знаний о составе, строении, свойствах веществ и закономерностях их превращений; важнейших химических законов и закономерностей для понимания и объяснения свойств веществ и химических явлений;

владение умениями проводить химический эксперимент и анализировать полученные результаты наблюдений; осуществлять расчеты на основе химических формул веществ и химических уравнений;

формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, экологической культуры, мотивации изучения химии как одной из фундаментальных естественных наук;

применение полученных знаний в целях образования и самообразования, приобретение опыта безопасного использования веществ и материалов в повседневной деятельности, обеспечение культуры здорового образа жизни и подготовки учащихся к полноценной жизни в обществе.

5. Рекомендуемые формы и методы обучения и воспитания:

теоретические занятия: беседы с использованием иллюстративно-демонстрационного материала и интернет-ресурсов; проблемные лекции, дискуссии;

практические занятия: практические работы, лабораторные опыты, демонстрации;

самостоятельная работа учащихся: решение расчетных и практических задач, выполнение исследовательских проектов, подготовка докладов на конференции и другие формы деятельности.

Повышению эффективности процесса обучения будет способствовать использование мультимедийной техники и электронных средств обучения.

6. Ожидаемые результаты изучения содержания учебного предмета «Химия» по завершении обучения в VII–IX классах:

6.1. предметные:

сформированность представлений об объективности научного знания об окружающем мире; химии как одной из важнейших естественных наук и ее роли для развития научного мировоззрения, науки, техники и технологий;

приобретение опыта применения научных методов познания: наблюдение химических явлений; проведение химических опытов и простых экспериментальных исследований; умение анализировать полученные результаты и делать выводы;

осознание эффективности применения достижений химии в целях рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды;

сформированность представлений о рациональном использовании природных ресурсов, проблеме загрязнения окружающей среды в связи с использованием химических технологий;

сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности, связанной с химией;

6.2. метапредметные:

освоение исследовательских форм учебной деятельности (лабораторно-исследовательской, проектно-исследовательской, семинарской, иных форм);

развитие учебных действий (регулятивных, учебно-познавательных, коммуникативных);

развитие умений работать с информацией, выделять в ней главное; критически оценивать информацию, полученную из различных источников, грамотно интерпретировать и использовать ее; отличать существенные признаки явлений от несущественных; видеть несколько вариантов решения проблемы и выбирать наиболее оптимальный из них; интегрировать знания из различных предметных областей для решения практических задач;

6.3. личностные:

убежденность в возможностях научного познания законов природы;

осознание гуманистической сущности и нравственной ценности научных знаний; значимости бережного отношения к окружающей среде и природопользованию; необходимости разумного применения достижений науки и технологий в инновационном развитии общества;

уважение к деятелям науки и техники, видение науки как элемента общечеловеческой культуры.

7. Химия в VII классе представляет собой пропедевтический курс, рассчитанный на обучение учащихся языку химии и формирование первоначальных химических понятий. Курс химии в VIII классе включает изучение основных классов неорганических соединений, строения атома и систематизации химических элементов, химической связи. Курс химии в IX классе включает изучение теории электролитической диссоциации и химии элементов.

Содержание учебного предмета «Химия» ориентировано на освоение учащимися компетенций, необходимых для рациональной деятельности в мире веществ и химических превращений на основе знаний о свойствах

важнейших веществ, окружающих человека в повседневной жизни, природе, промышленности, и понимания сути химических превращений. Освоение содержания учебного предмета «Химия» предполагает формирование у учащихся понимания роли химии в решении наиболее актуальных проблем, стоящих перед человечеством в XXI веке.

Для каждой темы в настоящей учебной программе определены вопросы, подлежащие изучению, типы расчетных задач, указаны перечни демонстраций, темы лабораторных опытов и практических работ, требования к усвоению учебного материала. Педагогическому работнику дается право замены демонстраций на другие (равноценные), более доступные в условиях данного учреждения образования. По своему усмотрению педагогический работник может увеличить число демонстраций. При наличии в учреждении образования комплекса программно-аппаратного с комплектом датчиков (многофункциональная измерительная система), рекомендуется проводить демонстрации с его использованием.

Указанное в настоящей учебной программе количество часов, отведенных на изучение учебных тем, является примерным. Оно может быть перераспределено между темами в разумных пределах (2-4 часа). Резервное время педагогический работник использует по своему усмотрению. Кроме того, возможно изменение последовательности изучения вопросов в рамках отдельной учебной темы при соответствующем обосновании таких изменений.

В соответствии с принципами компетентного подхода оценка сформированных компетенций учащихся проводится на основе их знаний, умений и выработанных способов деятельности. В настоящей учебной программе для каждой темы имеются «Основные требования к результатам учебной деятельности учащихся». На их основе осуществляется контроль и оценка результатов учебной деятельности учащихся, качества усвоения знаний и уровня сформированности компетенций при осуществлении поурочного и тематического контроля. Количество письменных контрольных работ – 2 (2 часа) в VII классе, 4 (4 часа) в VIII и IX классах.

ГЛАВА 2

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В VII КЛАССЕ. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Тема 1. Первоначальные химические понятия (15 часов)

Предмет химии. Физические и химические свойства веществ. Правила безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием. Химия в Республике Беларусь.

Чистые вещества и смеси. Методы разделения смесей. Массовая доля компонента в смеси.

Атомы как мельчайшие химически неделимые частицы. Химические элементы. Символы химических элементов. Относительная атомная масса.

Молекулы. Простые и сложные вещества.

Химические формулы веществ.

Относительная молекулярная масса.

Понятие о валентности. Валентность элементов в соединениях.

Явления физические и химические. Химические реакции. Признаки протекания химических реакций.

Закон сохранения массы веществ в химических реакциях. Химическое уравнение.

Демонстрации

1. Физические свойства веществ. Превращения веществ.

2. Приготовление однородных и неоднородных смесей веществ и методы их разделения.

3. Таблица периодической системы химических элементов.

4. Признаки химических реакций.

5. Закон сохранения массы веществ в химических реакциях.

Расчетные задачи

1. Вычисление массовой доли компонента в смеси веществ.

2. Вычисление относительной молекулярной массы веществ по химическим формулам.

Лабораторные опыты

1. Признаки протекания химических реакций.

Практические работы

1. Знакомство с химической лабораторией. Разделение смесей (1 час).

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны:

давать определения понятиям: вещество, однородная и неоднородная смесь; химическое явление; атом, молекула, химический элемент; простое и сложное вещество; валентность; химическая реакция; относительная атомная масса; относительная молекулярная масса; массовая доля компонента в смеси;

осуществлять следующие виды деятельности:

читать:

химические формулы изученных веществ; уравнения химических реакций;

называть:

способы разделения смесей веществ;

химические элементы по их символам (водород, натрий, калий, магний, кальций, алюминий, углерод, азот, фосфор, кислород, сера, хлор, железо, медь, серебро, золото, цинк);

метан;

формулировку закона сохранения массы веществ в химических реакциях;

признаки протекания химических реакций;

различать:

символы химических элементов и химические формулы; простые и сложные вещества; физические и химические явления;

определять:

валентность химических элементов в следующих соединениях: вода, хлороводород, метан, хлориды натрия, калия, кальция, алюминия, серебра, цинка;

обращаться:

с неорганическими веществами, химической посудой, лабораторным оборудованием, нагревательными приборами;

проводить:

математические вычисления при решении расчетных задач; химический эксперимент;

пользоваться:

учебным пособием; правилами безопасного поведения при обращении с веществами, химической посудой, лабораторным оборудованием и нагревательными приборами.

Тема 2. Кислород (7 часов)

Кислород как химический элемент и простое вещество. Физические свойства кислорода. Кислород в природе. Воздух как смесь газов. Объемная доля газа в газовой смеси.

Химические свойства кислорода: взаимодействие с водородом, углем, серой, медью, кальцием, метаном.

Реакции соединения.

Оксиды - бинарные соединения элементов с кислородом.

Понятие о химических элементах с переменной валентностью.

Получение кислорода в лаборатории разложением перманганата калия.

Реакции разложения (на примере термического разложения оксида ртути (II) и воды под действием электрического тока).

Понятие о реакциях горения. Процессы горения как источники энергии.

Демонстрации

6. Получение и собирание кислорода.

7. Горение веществ в кислороде и на воздухе.

Расчетные задачи

3. Вычисление объемной доли газа в газовой смеси.

Лабораторные опыты

2. Сборка простейших приборов для получения и собирания газов.

Практические работы

2. Получение кислорода и изучение его свойств (1 час).

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны:

давать определения понятиям: оксид, реакция соединения, реакция разложения; объемная доля газа в газовой смеси;

осуществлять следующие виды деятельности:

называть:

способ получения кислорода в лаборатории;

вещества по формуле:

оксиды углерода(II) и (IV), серы(IV) и (VI), фосфора(III) и (V), натрия, калия, магния, кальция, алюминия, железа(II) и (III), меди(II), серебра(I), цинка;

составлять:

формулы оксидов углерода(II) и (IV), серы(IV) и (VI), фосфора(III) и (V), натрия, калия, магния, кальция, алюминия, железа(II) и (III), меди(II),

серебра(I) цинка по валентности;

уравнения химических реакций кислорода с водородом, углем, серой, медью, кальцием, метаном; разложения воды и оксида ртути(II).

Тема 3. Водород (7 часов)

Водород как химический элемент и простое вещество. Физические свойства водорода.

Химические свойства водорода: взаимодействие с кислородом, хлором, оксидом меди(II).

Применение водорода.

Понятие о кислотах. Формулы и названия кислот (серная, соляная, азотная, фосфорная, угольная). Меры предосторожности при работе с кислотами. Понятие об индикаторах.

Получение водорода в лаборатории. Выделение водорода в реакциях серной и соляной кислот с магнием и цинком. Реакции замещения.

Соли – продукты замещения атомов водорода в кислотах на металл. Химические формулы и названия солей.

Демонстрации

8. Получение и собирание водорода.

9. Образцы кислот и солей.

Лабораторные опыты

3. Действие кислот на индикаторы.

4. Взаимодействие серной и соляной кислот с металлами.

Практические работы

3. Получение водорода и изучение его свойств (1 час).

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны:

давать определения понятиям: кислота; соль; индикатор; реакция замещения;

осуществлять следующие виды деятельности:

называть:

вещества по формуле:

кислоты: серную, соляную, азотную, фосфорную, угольную;

соли: сульфаты, хлориды, нитраты, фосфаты, карбонаты натрия, калия, магния, кальция, железа(II), цинка; сульфаты, хлориды, нитраты, фосфаты алюминия, железа(III), меди(II) на примере средних солей;

цвет индикаторов (лакмуса, метилоранжа, универсальной

индикаторной бумаги) в воде и растворах кислот;

способ получения водорода в лаборатории;

составлять:

формулы кислот: серной, соляной, азотной, фосфорной, угольной по названию;

формулы солей: сульфатов, хлоридов, нитратов, фосфатов, карбонатов натрия, калия, магния, кальция, железа(II), цинка; сульфатов, хлоридов, нитратов, фосфатов алюминия, железа(III), меди(II) по валентности металла и кислотного остатка на примере средних солей;

уравнения химических реакций водорода с хлором, оксидом меди(II); серной и соляной кислот с магнием и цинком.

Тема 4. Вода (5 часов)

Физические свойства воды. Химические свойства воды: взаимодействие с активными металлами (натрием и калием), оксидом кальция. Гидроксиды металлов. Понятие об основаниях. Растворимые и нерастворимые основания.

Щелочи. Меры предосторожности при работе со щелочами. Действие растворов щелочей на индикаторы.

Взаимодействие кислот и щелочей (реакция нейтрализации) как пример реакции обмена.

Химия и защита окружающей среды.

Демонстрации

10. Взаимодействие воды с активными металлами.

11. Таблица растворимости.

12. Взаимодействие кислот со щелочами (реакция нейтрализации).

Лабораторные опыты

5. Действие щелочей на индикаторы.

Практические работы

4. Реакция нейтрализации (1 час).

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны:

давать определения понятиям: гидроксиды металлов, растворимые (щелочи) и нерастворимые основания, реакция обмена, реакция нейтрализации;

осуществлять следующие виды деятельности:

называть:

вещества по формуле: гидроксиды натрия, калия, кальция, магния, алюминия, железа(II) и (III), меди(II), цинка;

цвет индикаторов (лакмуса, метилоранжа, фенолфталеина, универсальной индикаторной бумаги) в воде и растворах щелочей;

составлять:

формулы гидроксидов натрия, калия, кальция, магния, алюминия, железа(II) и (III), меди(II), цинка по валентности металла;

уравнения химических реакций воды с натрием, калием, оксидом кальция; реакций нейтрализации изученных кислот и щелочей.

ГЛАВА 3

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В VIII КЛАССЕ. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Тема 1. Основные характеристики вещества (12 часов)

Атом. Химический элемент. Молекула. Простые и сложные вещества. Относительная атомная и относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в веществе. Химическая реакция. Химическое уравнение. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена.

Количество (химическое количество) вещества. Моль – единица количества вещества. Постоянная Авогадро. Молярная масса. Молярный объем газов при нормальных условиях.

Расчетные задачи

1. Вычисление массовой доли химического элемента по формуле вещества.

2. Вычисление количества вещества по его массе и массы вещества по его количеству.

3. Вычисление количества газа по его объему и объема газа по его количеству при нормальных условиях (н. у.).

4. Вычисление по химическим уравнениям массы, количества или объема (для газов, при н. у.) по известной массе, количеству или объему (для газов, при н. у.) одного из вступивших в реакцию или полученных веществ.

Демонстрации

1. Образцы металлов, неметаллов и химических соединений количеством один моль.

Практические работы

1. Количество вещества.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

По итогам изучения темы учащиеся должны:

знать:

химические формулы оксидов: углерода(II) и (IV), серы(IV) и (VI), фосфора(III) и (V), натрия, калия, магния, кальция, алюминия, железа(II) и (III), меди(II), серебра(I), цинка;

химические формулы кислот: серной, соляной, азотной, угольной, фосфорной;

химические формулы гидроксидов натрия, калия, кальция, магния, алюминия, железа(II) и (III), меди(II);

химические формулы солей: сульфатов, хлоридов, нитратов, фосфатов, карбонатов натрия, калия, магния, кальция, железа(II), цинка; сульфатов, хлоридов, нитратов, фосфатов алюминия, железа(III), меди(II);

давать определения понятиям: количество вещества; моль; постоянная Авогадро; молярная масса; молярный объем газа (при н. у.);

осуществлять следующие виды деятельности:

различать:

неорганические соединения различных классов по формулам; тип химической реакции по уравнению (реакции соединения, разложения, замещения, обмена);

проводить математические вычисления при решении расчетных задач.

Тема 2. Важнейшие классы неорганических соединений (20 часов)

Оксиды. Состав, физические свойства, названия. Классификация оксидов: солеобразующие, кислотные, основные, несолеобразующие.

Химические свойства кислотных оксидов: взаимодействие с водой, щелочами.

Химические свойства основных оксидов: взаимодействие с водой, кислотами. Взаимодействие кислотных и основных оксидов между собой.

Получение оксидов: взаимодействие простых и сложных (H_2S , SO_2 , CO , CH_4) веществ с кислородом; разложение сложных веществ (карбонаты магния и кальция) при нагревании. Применение оксидов.

Кислоты. Состав, физические свойства, названия. Классификация кислот (кислородсодержащие и бескислородные, одноосновные и многоосновные). Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, основаниями и солями. Ряд активности металлов. Получение кислот взаимодействием неметаллов (хлор, сера) с водородом; взаимодействием кислотных оксидов с водой. Применение кислот.

Основания. Состав, физические свойства, названия. Классификация оснований: растворимые (щелочи) и нерастворимые. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотными оксидами, кислотами, солями. Термическое разложение нерастворимых гидроксидов. Получение щелочей взаимодействием оксидов щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Получение нерастворимых оснований взаимодействием растворов солей со щелочами. Применение щелочей.

Соли. Состав, физические свойства, названия. Растворимые и нерастворимые в воде соли. Химические свойства солей: взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, солями. Термическое разложение карбонатов. Получение солей взаимодействием металлов с неметаллами; основных оксидов с кислотными оксидами; основных оксидов с кислотами; кислотных оксидов со щелочами; солей с кислотами; солей со щелочами; солей с металлами; взаимодействие солей между собой. Применение солей.

Взаимосвязь между основными классами неорганических веществ.

Демонстрации

2. Взаимодействие кислотных и основных оксидов с водой.
3. Взаимодействие основного оксида с кислотой.
4. Взаимодействие кислотного оксида с раствором щелочи.
5. Разложение нерастворимых оснований при нагревании.
6. Взаимодействие оснований с кислотами.

Лабораторные опыты

1. Получение нерастворимого основания.
2. Взаимодействие растворов солей с металлами.

Практические работы

2. Химические свойства солей (1 час)

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

По итогам изучения темы учащиеся должны:

давать определения понятиям: классы неорганических соединений (оксиды, кислоты, основания, соли); типы химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена); реакция нейтрализации;

осуществлять следующие виды деятельности:

называть:

классы неорганических соединений; тип химической реакции; химические свойства кислотных и основных оксидов, кислот, оснований и солей;

определять:

принадлежность вещества к определенному классу неорганических соединений (оксиды, кислоты, основания, соли) по формуле; тип химической реакции по уравнению (реакции соединения, разложения, замещения, обмена);

характеризовать:

химические свойства изученных соединений (на примере веществ, образованных элементами первых трех периодов, железом, медью, цинком, калием, кальцием); изученные способы получения оксидов, кислот, оснований и солей; взаимосвязь между классами неорганических соединений;

составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства изученных соединений и способы их получения.

анализировать:

результаты лабораторных опытов, практических работ; учебную информацию;

обращаться:

с неорганическими веществами, химической посудой, лабораторным оборудованием, нагревательными приборами;

проводить:

химический эксперимент; математические вычисления при решении расчетных задач;

пользоваться:

учебным пособием; правилами безопасного поведения при обращении с веществами, химической посудой, лабораторным оборудованием и нагревательными приборами;

применять:

изученные понятия и законы при характеристике состава и свойств веществ, химических реакций, способов получения веществ; правила безопасного поведения при обращении с веществами, химической посудой, лабораторным оборудованием и нагревательными приборами.

Тема 3. Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов (22 часа)

Классификация химических элементов (металлы и неметаллы). Понятие об амфотерности на примере гидроксидов алюминия и цинка. Семейства щелочных металлов и галогенов.

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Периоды. Группы.

Строение атома: ядро и электронная оболочка. Состав атомного ядра (протоны и нейтроны). Атомный номер. Физический смысл атомного номера. Массовое число. Понятие об изотопах и радиоактивности.

Электронное строение атома. Понятие об электронном облаке. Атомная орбиталь. Электронные слои. s-, p-Орбитали. Энергетический уровень и энергетический подуровень. Взаимное расположение уровней и подуровней по энергии. Завершенный и незавершенный энергетический уровень. Валентные электроны. Электронные конфигурации и схемы электронной конфигурации атомов элементов первых трех периодов.

Периодичность изменения атомного радиуса, металлических и неметаллических свойств с увеличением атомного номера элементов А-групп. Изменение кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов с увеличением атомного номера для элементов А-групп. Физический смысл номера периода и номера группы.

Характеристика химического элемента по его положению в периодической системе и строению атома. Значение периодического закона.

Демонстрации

7. Образцы металлов и неметаллов.

8. Различные формы таблицы периодической системы.

Лабораторные опыты

3. Получение гидроксида алюминия (цинка) и изучение его свойств.

Практические работы

3. Изучение кислотно-основных свойств гидроксидов элементов третьего периода.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

По итогам изучения темы учащиеся должны:

давать определения понятиям: период и группа периодической системы химических элементов; галогены, щелочные металлы; амфотерность; атомная орбиталь; энергетический уровень; энергетический подуровень; валентные электроны; атомный номер, массовое число, изотопы;

осуществлять следующие виды деятельности:

называть:

состав атома; формулировку периодического закона;

составлять:

электронно-графические схемы и формулы электронных конфигураций атомов химических элементов первых трех периодов периодической системы;

характеризовать:

химические элементы по положению в периодической системе и строению атомов; закономерности изменения атомного радиуса, металлических и неметаллических свойств с увеличением атомного номера элементов А-групп; изменение кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов с увеличением атомного номера для элементов А-групп;

объяснять:

закономерности изменения свойств атомов химических элементов для элементов первых трех периодов и А-групп.

Тема 4. Химическая связь (14 часов)

Химическая связь.

Ковалентная связь: неполярная и полярная. Электроотрицательность. Одинарные и кратные связи. Электронные и структурные формулы веществ.

Ионная связь. Понятие об ионах. Катионы и анионы.

Металлическая связь.

Межмолекулярное взаимодействие. Понятие о водородной связи на примере воды.

Понятие о типах кристаллов (кристаллических структур): атомных (на примере алмаза); молекулярных (на примере иода); ионных (на примере

хлорида натрия); металлических (на примере натрия). Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Формульная единица. Относительная формульная масса. Влияние типа кристаллической структуры на физические свойства вещества (твердость, температуру плавления, электропроводность).

Степень окисления. Процессы окисления и восстановления. Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса.

Окислительно-восстановительные процессы вокруг нас.

Демонстрации

9. Образцы веществ с ковалентным, ионным и металлическим типом химической связи.

10. Окислительно-восстановительные реакции.

Лабораторные опыты

4. Составление моделей молекул.

Практические работы.

4. Решение экспериментальных задач (1 час)

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

По итогам изучения темы учащиеся должны:

давать определения понятиям: химическая связь, ковалентная связь; электроотрицательность; ион, катион, анион, ионная связь; металлическая связь; степень окисления; восстановитель, окислитель, восстановление, окисление;

осуществлять следующие виды деятельности:

называть:

тип химической связи; тип кристаллической структуры;

различать:

вещества с различным типом химической связи по формулам; электронные и структурные формулы;

определять:

тип химической связи в простом веществе; тип химической связи между атомами металла и неметалла, между атомами неметаллов с различными значениями электроотрицательности; степень окисления атома в соединении по химической формуле вещества; вещество-окислитель и вещество-восстановитель по уравнению окислительно-восстановительной реакции;

составлять:

электронные и структурные формулы изученных неорганических соединений;

расставлять коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

ГЛАВА 4

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В IX КЛАССЕ. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Тема 1. Повторение основных вопросов курса химии VIII класса (6 часов)

Основные классы неорганических веществ.

Строение атома и периодический закон.

Химическая связь, ее природа и типы.

Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса.

Качественная и количественная характеристики состава растворов.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны:

осуществлять следующие виды деятельности:

определять:

принадлежность вещества к определенному классу неорганических соединений по химической формуле; тип химической реакции по уравнению; тип химической связи и степень окисления атома в соединении по формуле; растворимость веществ по таблице растворимости;

составлять:

уравнения окислительно-восстановительных реакций, пользуясь методом электронного баланса;

характеризовать:

физические и химические свойства изученных соединений; взаимосвязь между классами неорганических соединений; химические элементы по положению в периодической системе и строению атомов; закономерности изменения химических свойств простых веществ, оксидов и гидроксидов элементов А-групп в периодах и группах; состав растворов;

проводить:

расчеты по уравнениям химических реакций с использованием понятий: количество вещества, массовая доля вещества в смеси (растворе),

молярная концентрация;

пользоваться:

учебным пособием; таблицей растворимости кислот, оснований, солей в воде; таблицей «Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева»;

применять:

изученные понятия и законы при характеристике состава и свойств веществ, химических реакций.

Тема 2. Электролитическая диссоциация (11 часов)

Электролиты и неэлектролиты.

Электролитическая диссоциация веществ с различным типом химических связей. Ионы в растворах электролитов. Сильные и слабые электролиты. Электролитическая диссоциация слабых электролитов как обратимый процесс. Электролитическая диссоциация кислот, оснований и солей.

Реакции ионного обмена. Условия необратимого протекания реакций ионного обмена между растворами электролитов (образование нерастворимого продукта, газообразного вещества, слабого электролита). Уравнения химических реакций в молекулярной и ионной формах.

Демонстрации

1. Испытание веществ и их растворов на электрическую проводимость.
2. Реакции ионного обмена между растворами электролитов.

Лабораторные опыты

1. Обнаружение ионов водорода и гидроксид-ионов в растворах.

Практические работы

1. Реакции ионного обмена между растворами электролитов (1 час).

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны:

давать определения понятиям: электролиты и неэлектролиты; электролитическая диссоциация; анион, катион; реакции ионного обмена; осуществлять следующие виды деятельности:

называть:

условия необратимого протекания реакций ионного обмена;

различать:

уравнения реакций, записанные в молекулярной, полной и

сокращенной ионной формах;

составлять:

уравнения химических реакций, характеризующие химические свойства изученных соединений, в молекулярной и ионной формах;

объяснять электропроводность растворов электролитов.

обращаться:

с неорганическими веществами, химической посудой, лабораторным оборудованием, нагревательными приборами;

проводить:

обнаружение ионов водорода и гидроксид-ионов в растворе; реакции между растворами электролитов;

пользоваться:

учебным пособием; таблицей растворимости кислот, оснований, солей в воде; таблицей «Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева»; правилами безопасного поведения при обращении с веществами, химической посудой, лабораторным оборудованием и нагревательными приборами;

применять:

изученные понятия и законы при характеристике состава и свойств веществ, химических реакций, решении расчетных задач.

Тема 3. Неметаллы (30 часов)

Общая характеристика неметаллов.

Хлор. Положение в периодической системе химических элементов.

Электронное строение атома хлора. Хлор в природе.

Физические свойства хлора. Химические свойства хлора: взаимодействие с металлами, водородом.

Хлороводород. Соляная кислота. Химические свойства соляной кислоты: действие на индикаторы; взаимодействие с металлами, основными оксидами, основаниями и солями. Хлориды. Качественная реакция на хлорид-ионы. Применение соляной кислоты и хлоридов.

Кислород. Положение в периодической системе химических элементов. Электронное строение атома. Кислород в природе.

Аллотропные модификации кислорода (кислород, озон). Физические свойства кислорода. Химические свойства кислорода: взаимодействие с металлами, водородом. Окисление сложных веществ (оксида углерода(II), метана) кислородом. Применение кислорода.

Сера. Положение в периодической системе химических элементов. Электронное строение атомов. Сера в природе.

Физические свойства серы. Химические свойства серы: взаимодействие с металлами, водородом, кислородом. Применение серы.

Оксиды серы(IV) и серы(VI), их взаимодействие с водой. Взаимодействие оксида серы(VI) со щелочами и основными оксидами с образованием средних солей.

Серная кислота, физические свойства. Химические свойства разбавленной серной кислоты: действие на индикаторы, взаимодействие с металлами, основными оксидами, основаниями, солями. Особенности взаимодействия концентрированной серной кислоты с металлами на примере реакции с медью. Соли серной кислоты: сульфаты натрия, калия, бария. Качественная реакция на сульфат-ионы. Применение серной кислоты и сульфатов.

Азот. Положение в периодической системе химических элементов. Электронное строение атомов. Азот в природе.

Простое вещество, его физические свойства. Химические свойства азота: взаимодействие с водородом; кислородом с образованием оксида азота(II).

Аммиак, его физические свойства. Химические свойства аммиака: взаимодействие аммиака с кислородом, водой и кислотами. Применение аммиака.

Азотная кислота, ее физические свойства. Химические свойства разбавленной азотной кислоты: действие на индикаторы, взаимодействие с основными оксидами, основаниями, солями. Особенности взаимодействия концентрированной азотной кислоты с металлами на примере реакции с медью. Нитраты. Применение азотной кислоты и нитратов.

Фосфор. Положение в периодической системе химических элементов. Электронное строение атома. Фосфор в природе.

Простое вещество, его физические свойства. Химические свойства фосфора: взаимодействие с кислородом с образованием оксида фосфора(V).

Оксид фосфора(V). Фосфорная кислота, ее кислотные свойства. Соли фосфорной кислоты. Применение фосфорной кислоты и фосфатов.

Понятие о минеральных удобрениях.

Углерод. Положение в периодической системе химических элементов. Электронное строение атома. Углерод в природе.

Аллотропные модификации углерода (алмаз, графит), их физические свойства. Химические свойства углерода: взаимодействие с кислородом.

Оксид углерода(II): физические свойства, токсичность. Химические свойства: горение, взаимодействие с оксидом меди(II).

Оксид углерода(IV). Получение. Физические свойства. Химические

свойства: взаимодействие с водой (образование угольной кислоты), щелочами (образование карбонатов), оксидами щелочных металлов и кальция. Качественная реакция на углекислый газ с известковой водой.

Угольная кислота. Карбонаты. Химические свойства карбонатов: взаимодействие с кислотами, термическое разложение карбоната кальция. Понятие о кислых солях. Гидрокарбонаты натрия, кальция и магния. Качественная реакция на карбонат-ионы. Карбонат кальция в природе (мел, известняк, мрамор).

Понятие об органических веществах. Особенности атома углерода (валентность, способность образовывать одинарные и кратные связи, линейные, разветвленные и циклические структуры молекул) как причина многообразия органических веществ. Значение органических веществ в природе и жизни человека.

Кремний. Положение в периодической системе химических элементов. Электронное строение атомов. Кремний в природе.

Кремний как простое вещество, его физические свойства. Химические свойства кремния: взаимодействие с кислородом.

Оксид кремния(IV): физические свойства. Химические свойства: взаимодействие с растворами щелочей с образованием силикатов.

Кремниевая кислота: получение действием сильных кислот на раствор силиката натрия, разложение при нагревании.

Применение соединений кремния: понятие о строительных материалах (цемент, бетон, керамика, стекло).

Практический выход продукта реакции.

Демонстрации

3. Образцы простых веществ неметаллов.
4. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с медью.
5. Растворение аммиака в воде.
6. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью.
7. Образцы минеральных удобрений.
8. Качественная реакция на углекислый газ.
9. Взаимодействие карбонатов с кислотами.
10. Получение кремниевой кислоты.
11. Образцы стекла и строительных материалов.

Расчетные задачи

1. Вычисления по уравнениям химических реакций массы, количества или объема (для газов, при н. у.) по известной массе, количеству или объему (для газов, при н. у.) одного из вступивших в реакцию или полученных

веществ, когда одно из веществ взято с избытком.

2. Расчеты по химическим уравнениям с учетом практического выхода продукта реакции.

Лабораторные опыты

2. Качественная реакция на хлорид-ионы.

3. Качественная реакция на сульфат-ионы.

4. Качественная реакция на карбонат-ионы.

5. Распознавание ионов кислотных остатков (хлорид-, сульфат- и карбонат-ионов).

Практические работы

2. Получение и изучение свойств оксида углерода(IV) (1 час).

3. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы» (1 час).

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны:

давать определения понятиям: качественная реакция; аллотропия; галогениды; силикаты; органические соединения;

осуществлять следующие виды деятельности:

называть:

физические и химические свойства неметаллов и их соединений; качественные реакции на ионы Cl^- , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} ;

составлять:

уравнения реакций, характеризующие химические свойства изученных соединений;

обращаться:

с неорганическими веществами, химической посудой, лабораторным оборудованием, нагревательными приборами;

проводить:

расчеты по уравнениям химических реакций, если одно вещество взято в избытке; с учетом практического выхода продукта реакции;

качественные реакции на ионы Cl^- , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} ;

химический эксперимент;

пользоваться:

учебным пособием; таблицей растворимости кислот, оснований, солей в воде; таблицей «Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева»; правилами безопасного поведения при обращении с веществами, химической посудой, лабораторным оборудованием и нагревательными приборами;

применять:

изученные понятия и законы при характеристике состава и свойств веществ, химических реакций, способов получения веществ, решении расчетных задач.

Тема 4. Металлы (17 часов)

Положение металлов в периодической системе химических элементов и особенности электронного строения их атомов.

Простые вещества металлы, их физические свойства. Понятие о сплавах. Применение металлов и сплавов. Биологическая роль металлов.

Общие химические свойства металлов: взаимодействие с неметаллами, водой, разбавленными кислотами, водными растворами солей. Ряд активности металлов.

Понятие о коррозии железа.

Соединения металлов: основные оксиды, основания, амфотерные оксиды и гидроксиды, соли.

Качественное обнаружение катионов кальция и бария в растворах их солей.

Понятие о жесткости воды.

Нахождение металлов в природе. Химические способы получения металлов из их природных соединений: восстановление углеродом, оксидом углерода(II), водородом, металлами.

Понятие об электролизе на примере расплава NaCl.

Демонстрации

12. Образцы металлов и сплавов.

13. Взаимодействие металлов с кислородом, водой.

14. Качественные реакции на ионы кальция и бария.

Лабораторные опыты

6. Взаимодействие металлов с растворами кислот.

7. Взаимодействие металлов с растворами солей.

8. Уменьшение жесткости воды.

Практические работы

4. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы» (1 час).

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны:

давать определения понятиям: ряд активности металлов; сплавы; электролиз; коррозия железа; жесткость воды;

осуществлять следующие виды деятельности:

называть:

физические и химические свойства металлов и их соединений;
качественные реакции на ионы Ca^{2+} и Ba^{2+} ; причины коррозии железа и
способы ее предупреждения;

составлять:

уравнения реакций, характеризующие химические свойства изученных
соединений;

объяснять:

причины жесткости воды и способы ее устранения;

обращаться:

с неорганическими веществами, химической посудой, лабораторным
оборудованием, нагревательными приборами;

проводить:

качественные реакции на ионы Ca^{2+} и Ba^{2+} ; химический эксперимент;

пользоваться:

учебным пособием; таблицей растворимости кислот, оснований, солей
в воде; таблицей «Периодическая система химических элементов
Д.И.Менделеева»; правилами безопасного поведения при обращении с
веществами, химической посудой, лабораторным оборудованием и
нагревательными приборами;

применять:

изученные понятия и законы при характеристике состава и свойств
веществ, химических реакций, способов получения веществ, решении
расчетных задач.

Тема 5. Обобщение знаний (2 часа)

Химия вокруг нас. Химия и охрана окружающей среды.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны:

характеризовать:

роль химии в повседневной жизни и решении экологических проблем.