|  |
| --- |
| УТВЕРЖДЕНО |
| Постановление  Министерства образования |
| Республики Беларусь |
| 28.07.2023 № 213 |

Учебная программа по учебному предмету

«Химия»

для IX класса 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 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 учащимися языка химии, первоначальных знаний о составе, строении, свойствах веществ и закономерностях их превращений; важнейших химических законов и закономерностей для понимания и объяснения свойств веществ и химических явлений;

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

развитие 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.

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);

овладение универсальными учебными действиями и межпредметными понятиями;

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; 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, химии растворов. Курс химии в IX классе включает изучение теории электролитической диссоциации и химии элементов.

Содержание учебного предмета «Химия» ориентировано на овладение учащимися компетенциями, необходимыми 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. Учителю дается право замены демонстраций на другие (равноценные), более доступные в условиях данного учреждения образования. По своему усмотрению учитель может увеличить число демонстраций. При наличии в учреждении образования программно-аппаратного комплекса с комплектом датчиков (многофункциональная измерительная система, Постановление Министерства образования Республики Беларусь от 12.06.2014 № 75, ред. от 10.12.2021) рекомендуется проводить демонстрации, отмеченные в настоящей учебной программе знаком (\*), 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 учитель использует по своему усмотрению. Кроме того, допустимо изменение последовательности изучения вопросов в рамках отдельной учебной темы при соответствующем обосновании таких изменений.

В соответствии с принципами компетентностного 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 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–, SO42–, CO32–;

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–, SO42–, CO32–;

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 Ca2+ и Ba2+; 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 Ca2+ и Ba2+; 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.