РАССМОТРЕНА
На заседании методического объединения учителей-предметников
Руководитель _____Ю.А.Борисова
протокол от 28.08.2023 № 1

УТВЕРЖДЕНА
приказом ГБОУ РК «Феодосийская специальная школа-интернат» от 01.09.2023 г. № 141

Директор _____Ю.А. Утробин

СОГЛАСОВАНА
Заместитель директора по УВР
_____И.Е. Лепихова

Подписано цифровой подписью: Утробин Юрий Анатольевич
Причина: Я подтверждаю точность и целостность этого документа
Дата: 2023.09.28 09:58:16 +03'00'

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

# ПО ПРЕДМЕТУ «ХИМИЯ»

## 8-10 классы
## (варианты 1.2; 2.2.2)

**Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения Республики Крым «Феодосийская специальная школа-интернат»**

Программу составила
учитель химии Л.О.Орел

## Пояснительная записка

Рабочая программа по химии написана в соответствии с:

- Федерального закона от 29.12.2012 N-273 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в действующей редакции;
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 31.05.2021 № 287);
- Приказом Минпросвещения России от 24.11.2022 N 1025 "Об утверждении федеральной адаптированной образовательной программы основного общего образования для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья" (Зарегистрировано в Минюсте России 21.03.2023 N 72653)

Химия, наряду с физикой и биологией, входит в предметную область «Естественно-научные предметы». Освоение содержания данной учебной дисциплины на уровне ООО (варианты 1.2, 2.2.2) осуществляется в 8–10 классах.

Химия как учебный курс играет важную роль в личностном и когнитивном развитии глухих обучающихся, содействуя формированию в их сознании химической картины мира, развитию научного мировоззрения в целом.

Благодаря химическому образованию у обучающихся с нарушениями слуха создаются отчётливые представления относительно роли химии для решения многих проблем, стоящих перед человечеством: медицинских, экологических, продовольственных, сырьевых и иных. Приобретаемый обучающимися объём химических знаний необходим им для овладения социальными компетенциями. Это в полной мере касается освоения способов безопасного поведения в повседневной жизненной практике, обогащения представлений о здоровом образе жизни.

Благодаря изучению химии обучающиеся с нарушениями слуха знакомятся с материальным единством веществ окружающего мира, с обусловленностью свойств веществ их составом и строением, познаваемостью и предсказуемостью химических явлений. Овладение фундаментальными знаниями по химии, включая химические теории, законы, факты, понятия, символику и др., позволяет вырабатывать у глухих обучающихся адекватные представления о составе веществ, их строении, превращениях, использовании на практике. Кроме того, на основе этих знаний осознаю опасность, которую могу представлять химические вещества и процессы.

В соответствии со спецификой образовательно-коррекционной работы в ходе уроков химии предусматривается предъявление вербальных инструкций, постановка словесных задач, побуждение обучающихся к рассуждениям вслух, комментированию выполняемых действий (в т.ч. по результатам лабораторных опытов). Учитель должен создавать условия, при которых у глухих обучающихся будет возникать потребность в речевом общении в связи с планированием опытов, обсуждением действия ряда химических законов.

Химия как учебная дисциплина имеет воспитательную направленность. Познавая свойства веществ, знакомясь с их превращениями, глухие обучающиеся учатся мыслить логически, а посредством лабораторных опытов, у обучающиеся вырабатываются ответственность, трудолюбие, собранность, настойчивость, потребность доводить начатое дело до конца. Выполняя те или иные задания, глухие обучающиеся осознают, что небрежное отношение к работе, отсутствие сосредоточенности не только приводит к получению необъективных данных, но и может быть опасным для здоровья и жизни человека. Осуществляя деятельность в группе, в подгруппах, парах, глухие обучающиеся учатся бесконфликтным способам решения проблемных ситуаций, спорных вопросов, принятию иного мнения, уважению к точке зрения другого человека.

На примере химии у глухих обучающихся формируются адекватные представления об экспериментальном и теоретическом методах познания, которые присущи естественным наукам.

Содержание курса химии является важным и для успешного освоения программного материала по другим учебным дисциплинам естественно-научного цикла, для продолжения обучения в системе непрерывного образования, для подготовки подрастающего поколения к трудовой деятельности – в связи со значимой ролью химии в научно-техническом прогрессе, современном производстве, науке.

Программа включает примерную тематическую и терминологическую лексику, которая должна войти в словарный запас глухих обучающихся за счёт целенаправленной отработки, прежде всего, за счёт включения в структуру словосочетаний, предложений, текстов, в т.ч. в связи с формулировкой выводов, выдвижением гипотез, оформлением логических рассуждений, приведением доказательств и т.п.

*Цель учебной дисциплины* заключается в формировании у глухих обучающихся системы химических знаний как компонента естественно-научной картины мира в единстве с развитием социальных компетенций.

Данная цель конкретизируется через *основные задачи* изучения учебного предмета:

– формирование у обучающихся осознания ценности химического знания для общества и каждого человека – независимо от сферы его профессиональной деятельности;

– формирование представлений о химической составляющей естественно-научной картины мира; развитие способности с использованием химических знаний объяснять объекты и процессы окружающей действительности;

– содействие овладению обучающимися методами научного познания для объяснения химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;

– обучение применению полученных знаний на производстве, в сельском хозяйстве, а также для безопасного использования веществ и материалов в бытовой сфере, решения практических задач в повседневной жизненной практике, предупреждения возникновению явлений, которые наносят вред экологии и здоровью человека;

–развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения химической науки и знакомства с её вкладов в современный научно-технический прогресс;

–развитие логических операций мышления, включая анализ, синтез, обобщение, конкретизацию, сравнение и др., в процессе овладения системой важнейших понятий, законов и теорий о составе, строении и свойствах химических веществ;

–воспитание убеждённости в позитивной роли химии в жизни современного общества, осознания значимости грамотного отношения к собственному здоровью и окружающей среде;

– содействие овладению обучающимися ключевыми компетенциями: учебно-познавательными, информационными, ценностно-смысловыми, коммуникативными.

Содержание курса химии, осваиваемого глухими обучающимися с нарушением слуха на уровне ООО (вариант 1.2), представлено следующими основными содержательными линиями:

- вещество – знания о составе и строении веществ, их важнейших физических и химических свойствах, биологическом действии;
- химическая реакция – знания об условиях, в которых проявляются химические свойства веществ, способах управления химическими процессами;
- применение веществ – знания и опыт практической деятельности с веществами, наиболее часто применяемыми в повседневной жизненной практике, широко использующимися в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте;
- язык химии – система важнейших понятий химии и терминов, в которых они описываются, номенклатура неорганических веществ, т. е. их названия (в том числе и тривиальные), химические формулы и уравнения, а также правила перевода информации с естественного языка на язык химии и обратно.

Между данными содержательными линиями учебной дисциплины «Химия» отмечается тесная связь. В данной связи программный материал для каждого учебного года представлен по тематическим разделам, а не по линиям.

Освоение курса химии представлено двумя периодами. Первый из них соответствует 8 классу и является пропедевтическим. Содержание программного материала, осваиваемого в рамках этого периода, частично повторяется в процессе второго изучения химии: в 9–10 классах.

В начале второго периода изучения химии (9 класс) выделяется два этапа.

На первом этапе предусматривается освоение химии в статике. Осуществляется рассмотрение состава и строения атома и вещества. Основу данной части учебного курса составляют сведения о химическом элементе и формах его существования: атомах, изотопах,

ионах, простых веществах и их важнейших соединениях (оксидах и других бинарных соединениях, кислотах, основаниях и солях), строении вещества (типологии химических связей и видах кристаллических решеток).

В процессе второго этапе осуществляется изучение химии в динамике. Предусматривается ознакомление обучающихся с химическими реакциями как функцией состава и строения участвующих в химических превращениях веществ и их классификации. Свойства кислот, оснований и солей сразу рассматриваются в свете теории электролитической диссоциации. Кроме этого, свойства кислот и солей характеризуются также в свете окислительно-восстановительных процессов.

В 10 классе (во второй половине второго периода) сначала предусматривается обобщение и систематизация знаний глухих обучающихся, приобретённых ими 9 классе. Затем происходит рассмотрение общих свойства металлов и неметаллов. Приводятся свойства щелочных и щелочноземельных металлов и галогенов (простых веществ и соединений), как наиболее ярких представителей этих классов элементов, а также их сравнительная характеристика. Детальному рассмотрению подвергаются состав, строение, свойства, получение и применение отдельных, важных в хозяйственном отношении веществ, образованных элементами 2–3-го периодов.

Освоение программного материала в рамках второго периода позволяет обучающимся успешно сдать ГВЭ по химии как предмета по выбору.

*Принципы реализации образовательно-коррекционной работы на уроках химии.*

*Принцип научности* относится к числу основополагающих. В соответствии с ним происходит установление определённого соотношения содержания химической науки и химии как учебной дисциплины. Предъявляемый в ходе образовательно-коррекционной работы материал должен быть достоверным, располагать подлинным научным объяснением. Учителю следует обеспечить «трансформацию» донаучных представлений обучающихся с нарушением слуха в научные представления. В коррекционно-образовательном процессе не допускается вульгаризация, чрезмерная упрощённость материала со ссылкой на особенности обучающихся, обусловленные нарушением слуха. Учителю химии следует руководить познавательной деятельностью глухих обучающихся в соответствии с достижениями научной психологии, включая сурдопсихологию. Кроме того, в соответствии с указанным принципом следует обеспечить системное изложение учебного материала. Систематичность имеет непосредственную связь с логикой самой химической науки. Каждый элемент приобретаемого знания связывается с иными элементами, последующие опираются на предыдущие. Это обеспечивает возможность осуществлять подготовку глухих обучающихся к овладению новыми элементами знаний, а также обеспечивать приобретение практических умений и навыков, в том числе необходимых в повседневной жизненной практике.

*Принцип доступности* определяется объёмом учебного материала, регулирование которого осуществляется в соответствии с возрастными и индивидуальными особенностями глухих обучающихся, их специальными образовательными потребностями. С учётом данного принципа для устранения трудностей, возникающих у обучающихся при освоении теоретического материала, допускается популярное изложение ряда сложных вопросов химической науки.

В процессе обучения химии предусматривается следованию *принципу обеспечения сознательности и активности* за счёт взаимной деятельности учителя и обучающихся. Следует обеспечить осознание каждым глухим обучающимся того, что за каждой формулой вещества скрывается большая информация относительно его состава, строения, свойств; за каждым химическим уравнением стоит реальный химический процесс. В связи с формальным освоением программного материала по химии, недостатком зрительных представлений о веществе, эпизодическим проведением работы над тематической и терминологической лексикой учебной дисциплины глухие обучающиеся могут неверно осознавать и «придумывать» свойства веществ. Например, сообщать о том, что литий – льётся, галлий – голубой, сера – серая, бром и бор – бардовые и т.п. профилактика и устранение ошибок такого типа может быть обеспечена за счёт сознательного и мотивированного освоения программного материала по химии. Одним из важных факторов реализации указанного принципа является обеспечение процесса перехода знаний в убеждения. Это играет важную роль при освоении

основ химии, имеет существенное значение для формирования научного мировоззрения. Благодаря освоению программного материала глухие обучающиеся должны осознать, что человеку доступно управление химическими превращениями веществ, предвидение результатов проводимых реакций. Все используемые на уроках виды деятельности следует организовывать так образом, чтобы содействовать воспитанию самостоятельности, стимулированию познавательной и речевой активности глухих обучающихся. В ходе целенаправленной образовательно-коррекционной работы обучающиеся должны овладевать способностью осознавать цель, определять задачи своей деятельности и пути их достижения.

*Принцип наглядности* в обучении химии находит выражение в создании условий, содействующих овладению глухими обучающимися определённым запасом образов химических объектов. Наглядность, являясь неотъемлемой чертой научного познания, особенно важна в системе образовательно-коррекционной работы с глухими обучающимися, для которых зрительный канал получения информации является основным. Одновременно с этим наглядными могут быть не все знания, а только их отельные компоненты, которые связанны с чувственным познанием, обусловлены процессом создания определенных образов. Организуя и реализуя образовательно-коррекционную работу, учитель химии должен добиваться того, чтобы создаваемые у глухих обучающихся представления и формируемые понятия базировались на восприятиях, получаемых в ходе наблюдения веществ, химических процессов, изучение которых предусмотрено программой. Основу наглядного обучения химии на этапе освоения ООО составляют следующие положения:

– обеспечение непосредственного восприятия обучающимися изучаемых веществ, химических реакций, производственных процессов;

– обеспечение восприятия обучающимися под руководством учителя химии не самих явлений, тех или иных предметов, а их образных и схематических изображений (в виде таблиц, схем, фотографий, карт, моделей, макетов и др.) и оперирование ими. При восприятии образных и схематических изображений явлений, предметов обучающиеся приобретают представления о них со значительным участием воображения. Наглядность в целом отражает одну из основных линий процесса обучения химии в системе образовательно-коррекционной работы, определяет отношение глухих обучающихся к воспринимаемым объектам.

*Принцип обеспечения связи теории с практикой* требует реализации политехнического подхода при обучении химии. Ознакомление обучающихся с важными технологическими процессами нужно осуществлять на базе ранее освоенного теоретического материала. Осознание обучающимися стехиометрических законов, учения об энергетике и кинетике химических реакций, овладение адекватными представлениями о катализе и химическом равновесии обеспечиваю возможность осуществлять знакомство со спецификой функционирования современных промышленных производств. Практико-ориентированный характер обучения химии позволяет раскрыть научные основы сельскохозяйственного производства. Важным также является ознакомление обучающихся со спецификой профессиональной деятельности учёных, инженеров и рабочих, которые заняты как в химической промышленности, так и в смежных областях производства, например, в агропромышленном комплексе. В процессе уроков химии о глухие обучающиеся должны овладеть умениями, связанными с проведением простейших химических операций (нагревание в пламени спиртовки, растворение твёрдых веществ, отстаивание, фильтрование и др.); с распознаванием веществ на основе характерных для них качественных реакций; с приготовлением растворов различной концентрации и др. Одно из важных звеньев в реализации связи теории с практикой – развитие у глухих обучающихся способности производить простейшие химические расчёты по формулам и уравнениям химических реакций.

В соответствии с *принципом развивающего обучения* требуется обеспечивать становление познавательных способностей глухих обучающихся, управление темпами и содержанием их химического развития за счёт соответствующих воздействий и соблюдения ряда условий. В частности, следует строить процесс обучения химии на посильном уровне при одновременном стимулировании мыслительной активности обучающихся, формировании умений объяснять и прогнозировать конкретные химические факты, обучении выделению сути теоретических положений. В данной связи следует на химическом материале обеспечивать овладение глухими обучающимися приёмами умственных действий: абстрагированием,

сравнением, обобщением. Данные приёмы представляют собой средство развития и активизации познавательной деятельности обучающихся. Кроме того, к числу таких средств относятся виды деятельности, связанные:

– с выполнением информационно-логических упражнений и разных видов самостоятельных работ (с учебником, справочной литературой);

– с решением и составлением задач (прежде всего, имеющих производственное содержание или требующих экспериментального подтверждения);

– с выполнением практических и лабораторных работ;

– с подготовкой докладов, рефератов, с оформлением материалов экскурсий;

– с изготовлением наглядных пособий, стендов, приборов, моделей.

В числе типов заданий предусматривается высокий удельный вес таких, которые требуют активного использования словесной речи.

*Принцип деятельностного подхода* отражает основную направленность современной системы образования глухих обучающегося, в которой деятельность рассматривается как процесс формирования знаний, умений и навыков и как условие, обеспечивающее коррекционно-развивающую направленность образовательного процесса. Особое место в реализации данного принципа отводится предметно-практической деятельности, которая рассматривается как средство коррекции и компенсации всех сторон психики глухого обучающегося – в соответствии с психологической теорией о деятельностной детерминации психики.

*Принцип единства обучения химии с развитием словесной речи и неречевых психических процессов* обусловлен структурой нарушения, особыми образовательными потребностями глухих обучающихся. В соответствии с этим в ходе уроков требуется уделять внимание работе над химической терминологией, расширять запас моделей и вариантов высказываний, соответствующих содержанию учебного курса. Овладение словесной речью в ходе уроков химии является условием дальнейшего изучения этой дисциплины, а также освоения широкого круга химических понятий.

Целенаправленная работа по развитию словесной речи (в устной и письменной формах), в том числе слухозрительного восприятия устной речи, речевого слуха, произносительной стороны речи (прежде всего, тематической и терминологической лексики учебной дисциплины и лексики по организации учебной деятельности) предусматривается на каждом уроке.

В процессе уроков химии требуется одновременно с развитием словесной речи обеспечивать развитие у глухих обучающихся других психических процессов. В частности, предусматривается руководство вниманием обучающихся через постановку и анализ учебных задач, а также сосредоточение и поддержание внимания за счёт привлечения средств наглядности, доступных по структуре и содержанию словесных инструкций. Развитие памяти обеспечивается посредством составления схем, анализа содержания таблиц и др. Развитие мышления и его операций обеспечивается за счёт установления последовательности выполнения действий, причинно-следственных связей и др. В образовательно-коррекционной работе следует сделать акцент на развитии у обучающихся словесно-логического мышления, без чего невозможно полноценно рассуждать, делать выводы, осуществлять выдвижение и проверку гипотез. В данной связи программный материал должен излагаться учителем ясно, последовательно, с включением системы аргументов. Важная роль в развитии у глухих обучающихся словесно-логического мышления принадлежит обсуждению и выведению формул, моделированию практических задач с помощью формул, выполнению вычислений и др.

В соответствии с *принципом интенсификации речевого общения* (коммуникативности) требуется создание на уроках химии ситуаций речевого общения. Для этого, как и на этапе НОО, важно практиковать различные формы работы обучающихся: парами, бригадами и др., что позволяет осуществлять коммуникативность учебного материала и самой организации работы на уроке, активизировать терминологический словарь, совершенствовать у глухих обучающихся умения доказывать, рассуждать, формулировать выводы, извлекать и анализировать информацию химического содержания.

*Распределение программного материала по химии* осуществляется по учебным годам. Распределение материала по учебным четвертям учитель осуществляет самостоятельно – с

учётом степени сложности программных тем, а также познавательных возможностей обучающихся с нарушением слуха.

## Содержание учебного предмета
### 8 класс

Общее количество часов – 68.

**I. Раздел «Первоначальные химические понятия» (24 ч)**

**1. «Химия – важная область естествознания и практической деятельности человека» (6 ч)**

Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Химия в системе наук.

Методы познания в химии.

Тела и вещества. Физические свойства веществ. Агрегатное состояние веществ. Чистые вещества и смеси.

Способы разделения смесей. Физические и химические явления. Признаки и условия протекания химических реакций.

Знакомство с правилами безопасности и приёмами работы в химической лаборатории.

**Демонстрации**

1. Лабораторное оборудование.
2. Различные виды химической посуды.
3. Образцы веществ.
4. Способы разделения смесей (фильтрование, выпаривание, дистилляция, хроматография).

**Лабораторные и практические работы**

*Лабораторные опыты:*

1.Описание физических свойств веществ. Разделение смеси с помощью магнита.

*Практические работы:*

№ 1. Правила работы в лаборатории и приёмы обращения с лабораторным оборудованием.

№ 2. Разделение смесей (на примере очистки поваренной соли).

**2. Тема «Вещества и химические реакции» (18 ч).**

Атомы и молекулы. Химические элементы. Знаки (символы) химических элементов. Простые и сложные вещества. Атомно-молекулярное учение.

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

Физические и химические явления.

Химическая реакция. Признаки и условия протекания химических реакций. Химические уравнения.

Типы химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена).

Закон сохранения массы веществ.

М.В. Ломоносов – учёный-энциклопедист.

**Демонстрации**

Физические явления (растирание сахара в ступке, кипение и конденсация воды и т.д.).

Химические явления (горение свечи, разложение сахара, взаимодействие серной кислоты с хлоридом бария, разложение гидроксида меди (II), взаимодействие железа с серой, взаимодействие железа с раствором соли меди (II).

Опыт, иллюстрирующий закон сохранения массы.

**Лабораторные и практические работы**

*Лабораторные опыты:*

2. Примеры физических явлений (плавление воска, таяние льда).

3. Примеры химических явлений (прокаливание медной проволоки, взаимодействие мела с кислотой).

4. Модели атомов и молекул.

***Вычисления***

– относительной молекулярной массы веществ;

– массовой доли химического элемента по формуле соединения.

**II. Раздел «Важнейшие представители неорганических веществ» (36 ч).**

**1. Тема «Воздух. Кислород. Понятие об оксидах» (6 ч).**

Воздух – смесь газов. Состав воздуха. Кислород – элемент и простое вещество. Озон – аллотропная модификация кислорода. Нахождение кислорода в природе, физические и химические свойства (реакции окисления, горение). Условия возникновения и прекращения горения. Понятие об оксидах.

Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности.

Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе.

Тепловой эффект химической реакции, понятие о термохимическом уравнении, экзо- и эндотермических реакциях.

Топливо (нефть, уголь и метан).

Загрязнение воздуха, способы его предотвращения. Усиление парникового эффекта, разрушение озонового слоя.

**Демонстрации**

Взаимодействие фосфора, серы и железа с кислородом (возможно использование видеоопытов).

Определение содержания кислорода в воздухе.

Опыты, демонстрирующие условия возникновения и прекращения горения.

**Лабораторные и практические работы**

*Лабораторный опыт:*

5. Ознакомление с образцами оксидов.

*Практическая работа:*

№ 3. Получение и собирание кислорода, изучение его свойств.

***Вычисления***

– молекулярной массы кислорода и озона на основании атомной массы химического элемента.

**2. Тема «Водород. Понятие о кислотах и солях» (6 ч).**

Водород – элемент и простое вещество. Нахождение в природе, физические и химические свойства (на примере взаимодействия с неметаллами и оксидами металлов), применение, способы получения.

Понятие о кислотах и солях.

**Демонстрации**

Получение, собирание и распознавание водорода.

Горение водорода.

Взаимодействие водорода с оксидом меди (II).

**Лабораторные и практические работы**

*Лабораторный опыт:*

6. Взаимодействие кислот с металлами.

*Практическая работа:*

№ 4. Получение и собирание водорода, изучение его свойств.

***Вычисления***

– молекулярной массы вещества на основании атомной массы химических элементов.

**3. Тема «Количественные отношения в химии» (5 ч).**

Количество вещества. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объём газов. Расчёты по химическим уравнениям.

**Демонстрация**

Образцы веществ количеством 1 моль.

***Вычисления***

– объёма, количества вещества газа по его известному количеству вещества или объёму;

**4. Тема «Вода. Растворы. Понятие об основаниях» (6 ч).**

Физические свойства воды. Анализ и синтез – методы изучения состава воды.

Химические свойства воды (реакции с металлами, оксидами металлов и неметаллов).

Состав оснований. Понятие об индикаторах.

Вода как растворитель. Растворы. Растворимость веществ в воде.

Насыщенные и ненасыщенные растворы. Массовая доля вещества в растворе.

Роль растворов в природе и в жизни человека. Круговорот воды в природе.

Загрязнение природных вод. Охрана и очистка природных вод.

**Демонстрации**

Электролиз воды; синтез воды; взаимодействие воды с металлами (Na, Ca) (возможно использование видеоматериалов).
Растворение веществ с различной растворимостью.
Исследование растворов кислот и щелочей с помощью индикаторов.
**Лабораторные и практические работы**
*Практическая работа:*
№ 5. Приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества.
***Вычисления***
– с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе».
5. **Тема «Основные классы неорганических соединений» (17 ч).**
Классификация неорганических соединений.
Оксиды: состав, классификация (основные, кислотные, амфотерные, несолеобразующие), номенклатура (международная и тривиальная).
Получение и химические свойства кислотных, основных и амфотерных оксидов.
Основания: состав, классификация, номенклатура (международная и тривиальная), физические и химические свойства, способы получения.
Кислоты: состав, классификация, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения.
Ряд активности металлов.
Соли (средние): номенклатура, способы получения, взаимодействие солей с металлами, кислотами, щелочами и солями.
Генетическая связь между классами неорганических соединений.
**Демонстрации**
Образцы неорганических веществ различных классов.
Взаимодействие раствора серной кислоты с оксидом меди (II).
Реакция нейтрализации.
Вытеснение одного металла другим из раствора соли.
**Лабораторные и практические работы**
*Лабораторные опыты:*
7. Взаимодействие кислот с металлами.
8. Получение нерастворимых оснований.
9. Взаимодействие нерастворимых оснований с кислотами.
10. Разложение гидроксида меди (II) при нагревании.
Практическая работа:
№ 6. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».
***Вычисления***
– по уравнениям химических реакций.
**6. Повторение, обобщение и систематизация изученного материала (4 ч)**

*Распределение учебных часов по тематическим разделам*

| № п/п | Название темы | Всего часов | Лабораторных работ | Практических работ | Экскурсии | Контрольно-обобщающих уроков |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Химия – важная область естествознания и практической деятельности человека | 6 | 1 | 2 | - | 1 |
| 2. | Вещества и химические реакции | 18 | 3 | - | - | 2 |
| 3. | Воздух. Кислород. Понятие об оксидах | 6 | 1 | 1 | - | - |
| 4. | Водород. Понятие о кислотах и солях | 6 | 1 | 1 | - | 1 |
| 5. | Количественные | 5 | - | - | - | - |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | отношения в химии | | | | | |
| 6. | Вода. Растворы. Понятие об основаниях | 6 | - | 1 | - | 1 |
| 7 | Основные классы неорганических соединений | 17 | 4 | 1 | - | 2 |
| 8. | Повторение | 4 | - | - | - | 1 |
| Итого | | 68 | 10 | 6 | - | 8 |

**9 класс**

Общее количество часов – 68.

**Повторение (4 ч)**

**I. Раздел «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции» (20 ч)**

**1. Тема «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома» (9 ч).**

Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов (щелочные и щелочноземельные металлы, галогены, инертные газы).

Элементы, которые образуют амфотерные оксиды и гидроксиды.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Периоды, группы, подгруппы. Физический смысл порядкового номера элемента, номеров периода и группы.

Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы. Электроны. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева.

Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д.И. Менделеева. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов для развития науки и практики. Д.И. Менделеев – учёный, педагог и гражданин.

**Демонстрации**

Короткопериодная и длиннопериодная формы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.

Ознакомление с образцами металлов и неметаллов.

**Лабораторные и практические работы**

*Лабораторный опыт:*

1. Взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей.

**2. Тема ««Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции» (11 ч)**

Электроотрицательность атомов химических элементов.

Химическая связь (ионная, ковалентная полярная и ковалентная неполярная).

Степень окисления.

Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Процессы окисления и восстановления. Окислители и восстановители.

**Демонстрации**

Окислительно-восстановительные реакции: горение, реакции разложения, соединения.

**II. Раздел «Вещество и химические реакции» (16 ч).**

**3. Тема «Основные закономерности химических реакций» (5 ч)**

Классификация химических реакций по различным признакам (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов, по обратимости, по участию катализатора).

Экзо- и эндотермические реакции, термохимические уравнения. Понятие о скорости химической реакции. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях. Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях. Понятие о химическом равновесии. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и положение химического равновесия.

Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) (электронный баланс ОВР).

**Демонстрации**

1. Зависимость скорости химической реакции от различных факторов.
2. Воздействие катализатора на скорость химической реакции.
3. Примеры необратимых и обратимых реакций.
4. Смещение равновесия химической реакции.

***Вычисления***

– количества вещества, объёма и массы реагентов или продуктов по уравнениям химических реакций.

**4. Тема «Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах» (11 ч).**

Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Катионы, анионы. Механизм диссоциации веществ с различными видами химической связи. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты.

Реакции ионного обмена, условия их протекания. Ионные уравнения реакций.

Химические свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации. Среда раствора. Понятие о гидролизе солей.

Качественные реакции на катионы и анионы.

**Демонстрации**

Электрическая проводимость растворов веществ; движение ионов в электрическом поле.

Опыты, иллюстрирующие признаки протекания реакций ионного обмена.

Опыты по определению среды в растворах солей (хлорида натрия, карбоната натрия, хлорида цинка).

**Лабораторные и практические работы**

*Лабораторный опыт:*

2. Реакции ионного обмена в растворах электролитов: сульфата меди (II) и щёлочи, карбоната натрия и соляной кислоты, реакция нейтрализации между гидроксидом калия и соляной кислотой.

*Практическая работа:*

№ 1. Решение экспериментальных задач по теме.

***Вычисления***

– по уравнениям химических реакций.

**III. Раздел «Неметаллы и их соединения» (33 ч, из них в 9 классе – 21 ч)**

**5. Тема «Общая характеристика химических элементов VIIA-группы. Галогены» (5 ч.)**

Общая характеристика галогенов. Особенности строения атомов этих элементов, характерные для них степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ – галогенов. Химические свойства на примере хлора (взаимодействие с металлами, неметаллами, щелочами). Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение. Качественные реакции на галогенид-ионы. Действие хлора и хлороводорода на организм человека. Важнейшие хлориды и их нахождение в природе.

**Демонстрации**

Видеоматериалы: галогены и их соединения.

Образцы хлоридов.

**Лабораторные и практические работы**

*Лабораторный опыт:*

3. Распознавание хлорид-ионов.

*Практическая работа:*

№ 2. Получение соляной кислоты, изучение её свойств.

***Вычисления***

- объёмов газов по уравнению реакции на основе закона объёмных отношений газов.

**6. Тема «Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения» (7 ч).**

Общая характеристика элементов VIA-группы. Особенности строения атомов этих элементов, характерные для них степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ – кислорода и серы.

Аллотропные модификации кислорода и серы. Химические свойства серы. Сероводород, строение, физические и химические свойства. Оксиды серы как представители кислотных оксидов. Серная кислота, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические), применение.

Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Аппараты и протекающие в них процессы (на примере производства серной кислоты). Соли серной кислоты, качественная реакция на сульфат-ион.

Нахождение серы и её соединений в природе. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загрязнение воздуха и водоёмов), способы его предотвращения.

**Демонстрации**

Коллекции (видеоматериалы): сера и её соединения.

Обугливание сахара под действием концентрированной серной кислоты.

**Лабораторные и практические работы**

*Лабораторные опыты:*

4. Обнаружение сульфат-ионов.
5. Взаимодействие разбавленной серной кислоты с цинком.

***Вычисления***

– по уравнениям химических реакций;
– массовой доли выхода продукта реакции.

**7. Тема «Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот, фосфор и их соединения» (9 ч)**

Общая характеристика элементов VA-группы. Особенности строения атомов этих элементов, характерные для них степени окисления.

Азот, распространение в природе, физические и химические свойства. Круговорот азота в природе.

Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение. Соли аммония, их физические и химические свойства, применение. Качественная реакция на ионы аммония.

Азотная кислота, её физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота (кислотные дожди, загрязнение воздуха, почвы и водоёмов).

Фосфор, аллотропные модификации фосфора, физические и химические свойства. Оксид фосфора (V) и фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение. Качественная реакция на фосфат-ионы. Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений. Загрязнение природных водоёмов фосфатами.

**Демонстрации**

Коллекции: фосфор и их соединения.

Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью.

**Лабораторные и практические работы**

*Лабораторные опыты:*

6. Взаимодействие солей аммония с щёлочью.
7. Ознакомление с образцами азотных и фосфорных удобрений.

*Практическая работа:*

№ 3. Получение аммиака, изучение его свойств.

***Вычисления***

– по уравнениям химических реакций.

**8. Повторение, обобщение и систематизация изученного материала (4 ч)**

*Распределение учебных часов по тематическим разделам*

| № п/п | Название темы | Всего часов | Лабораторных работ | Практических работ | Экскурсии | Контрольно-обобщающих уроков |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Повторение. | 4 | - | - | - | 1 |
| 2. | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома | 10 | 1 | - | - | 1 |
| 3. | Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции | 11 | - | - | - | - |
| 4. | Основные закономерности химических реакций | 7 | - | - | - | 1 |
| 5. | Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах | 11 | 1 | 1 | - | 1 |
| 6. | Общая характеристика химических элементов VIIA-группы. Галогены | 5 | 1 | 1 | - | - |
| 7 | Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения | 7 | 2 | - | - | 1 |
| 8. | Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот, фосфор и их соединения | 9 | 2 | 1 | - | 1 |
| | Повторение | 4 | - | - | - | 1 |
| Итого | | 68 | 7 | 3 | - | 7 |

**10 класс**

Общее количество часов – 68.

**Повторение (5 ч)**

**I. Раздел «Неметаллы и их соединения» (33 ч, из них в 10 классе – 12 ч)**

**1. Тема «Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний, их соединения» (12 ч).**

Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных Углерод, аллотропные модификации, распространение в природе, физические и химические свойства. Адсорбция. Круговорот углерода в природе.

Оксиды углерода, их физические и химические свойства, их действие на живые организмы, получение и применение. Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода (IV); гипотеза глобального потепления климата; парниковый эффект.

Угольная кислота и её соли, их физические и химические свойства, получение и применение. Качественная реакция на карбонат-ионы.

Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности, сельском хозяйстве.

Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода: особенности состава и строения. Понятие о биологически важных веществах: жирах, белках, углеводах. Материальное единство органических и неорганических соединений.
Кремний, его физические и химические свойства, получение и применение в электронике.
Соединения кремния в природе.
Общие представления об оксиде кремния (IV) и кремниевой кислоте.
Силикаты, их использование в быту, медицине, промышленности. Важнейшие строительные материалы: керамика, стекло, цемент, бетон, железобетон. Проблемы безопасного использования строительных материалов в повседневной жизни.
**Демонстрации**
Модели кристаллических решёток алмаза, графита, молекулы фуллерена.
Адсорбция растворённых веществ активированным углём. Противогаз.
Видеоматериалы: силикатная промышленность.
Модели молекул органических веществ.
**Лабораторные и практические работы**
*Лабораторный опыт:*
1. Качественная реакция на карбонат-ион.
*Практические работы:*
№ 1. Получение углекислого газа. Качественная реакция на карбонат-ион.
№ 2. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».
***Вычисления***
– по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в виде водного раствора с известной массовой долей.

**II. Раздел «Металлы и их соединения» (26 ч).**
**2. Тема «Общие свойства металлов» (5 ч)**
Общая характеристика химических элементов – металлов на основании их положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и строения атомов.
Строение металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Электрохимический ряд напряжений металлов. Физические и химические свойства металлов. Общие способы получения металлов.
Понятие о коррозии металлов и основные способы защиты от коррозии. Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза), их применение в быту и промышленности.
**Демонстрации**
Ознакомление с образцами металлов и сплавов, их физическими свойствами.
Модели кристаллических решёток металлов.
Видеоматериалы: коррозия металлов.
**Лабораторные и практические работы**
*Лабораторные опыты:*
2. Ознакомление с образцами сплавов металлов.
3. Зависимость скорости реакции металла с кислотой от природы металла.
***Вычисления***
– по уравнениям химических реакций, если один из реагентов содержит примеси.

**3. Тема «Важнейшие металлы и их соединения» (21 ч)**
Щелочные металлы. Положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атомов. Нахождение в природе.
Физические и химические свойства (на примере натрия и калия). Оксиды и гидроксиды натрия и калия. Применение щелочных металлов и их соединений.
Щелочноземельные металлы магний и кальций, строение атомов. Положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.
Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения кальция (оксид, гидроксид, соли). Жёсткость воды и способы её устранения.

Алюминий. Положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Амфотерные свойства оксида и гидроксида.
Железо. Положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III).

**Демонстрации**

Взаимодействие натрия с водой.
Окрашивание пламени ионами натрия и калия.
Окрашивание пламени ионами кальция.
Взаимодействие оксида кальция с водой.
Видеоматериалы: горение железа в кислороде и хлоре.

**Лабораторные и практические работы**

*Лабораторные опыты:*

4. Ознакомление с образцами алюминия и его сплавов.
5. Амфотерные свойства гидроксида алюминия.
6. Качественные реакции на ионы железа.

*Практические работы:*

№ 3. Жёсткость воды и методы её устранения.
№ 4. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».

***Вычисления***

– по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке или содержит примеси;
– массовой доли выхода продукта реакции.

**III. Раздел «Химия и окружающая среда» (5 ч)**

**4. Тема «Вещества и материалы в жизни человека» (5 ч)**.

Новые материалы и технологии.
Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Химия и здоровье.
Безопасное использование веществ и химических реакций в быту.
Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки, их роль в быту и промышленности.
Основы экологической грамотности.
Химическое загрязнение окружающей среды (предельно допустимая концентрация веществ – ПДК).
Роль химии в решении экологических проблем.

**5. Повторение, обобщение и систематизация материала, изученного в 8-10 классах (10 ч).**

Новые материалы и технологии.
Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Химия и здоровье.
Безопасное использование веществ и химических реакций в быту.
Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки, их роль в быту и промышленности.
Основы экологической грамотности.
Химическое загрязнение окружающей среды (предельно допустимая концентрация веществ – ПДК).
Роль химии в решении экологических проблем.

*Распределение учебных часов по тематическим разделам*

| № п/п | Название темы | Всего | Лабораторных работ | Практических работ | Экскурсии | Контрольно-обобщающих уроков |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Повторение. | 5 | - | - | - | 1 |
| 2. | Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и | 12 | 1 | 2 | - | 1 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | кремний, их соединения | | | | | |
| 3. | Общие свойства металлов | 5 | 2 | - | - | - |
| 4. | Важнейшие металлы и их соединения | 21 | 3 | 2 | - | 2 |
| 5. | Химия и окружающая среда | 5 | - | - | - | 1 |
| 6. | Повторение | 10 | - | - | - | 1 |
| | Резервных часов | 10 | | | | |
| Итого | | 68 | 6 | 4 | - | 6 |

**Предметные результаты освоения программы «Химия»**

В соответствии с требованиями ФГОС ООО в составе предметных результатов по освоению обязательного содержания, установленного для данной учебной дисциплины, выделяются:

– освоенные обучающимися научные знания, умения и способы действий, специфические для предметной области «Химия»,

– виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации (с учётом речевых и познавательных возможностей обучающихся с нарушениями слуха), преобразованию и применению в различных учебных и новых ситуациях.

**Выпускник научится:**

1) представление о закономерностях и познаваемости явлений природы, понимание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, компонента общей культуры и практической деятельности человека в условиях современного общества; понимание места химии среди других естественных наук;

2) владение основами понятийного аппарата и символического языка химии для составления формул неорганических веществ, уравнений химических реакций; владение основами химической номенклатуры (IUPAC и тривиальной) и умение использовать ее для решения учебно-познавательных задач; умение использовать модели для объяснения строения атомов и молекул;

3) владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний, которая включает:

важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, молекула, вещество, простое и сложное вещество, однородная и неоднородная смесь, относительные атомная и молекулярная массы, количество вещества, моль, молярная масса, молярный объем, оксид, кислота, основание, соль (средняя), химическая реакция, реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена, тепловой эффект реакции, экзо- и эндотермические реакции, раствор, массовая доля химического элемента в соединении, массовая доля и процентная концентрация вещества в растворе, ядро атома, электрический слой атома, атомная орбиталь, радиус атома, валентность, степень окисления, химическая связь, электроотрицательность, полярная и неполярная ковалентная связь, ионная связь, металлическая связь, кристаллическая решетка (атомная, ионная, металлическая, молекулярная), ион, катион, анион, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, окислительно-восстановительные реакции, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, химическое равновесие, обратимые и необратимые реакции, скорость химической реакции, катализатор, предельно допустимая концентрация (ПДК), коррозия металлов, сплавы;

основополагающие законы химии: закон сохранения массы, периодический закон Д.И. Менделеева, закон постоянства состава, закон Авогадро;

теории химии: атомно-молекулярная теория, теория электролитической диссоциации, представления о научных методах познания, в том числе экспериментальных и теоретических методах исследования веществ и изучения химических реакций;

4) представление о периодической зависимости свойств химических элементов (радиус атома, электроотрицательность), простых и сложных веществ от положения элементов в Периодической системе (в малых периодах и главных подгруппах) и электронного строения

атома; умение объяснять связь положения элемента в Периодической системе с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов), распределением электронов по энергетическим уровням атомов первых трех периодов, калия и кальция; классифицировать химические элементы;

5) умение классифицировать химические элементы, неорганические вещества и химические реакции; определять валентность и степень окисления химических элементов, вид химической связи и тип кристаллической структуры в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах веществ (кислот, оснований), окислитель и восстановитель;

6) умение характеризовать физические и химические свойства простых веществ (кислород, озон, водород, графит, алмаз, кремний, азот, фосфор, сера, хлор, натрий, калий, магний, кальций, алюминий, железо) и сложных веществ, в том числе их водных растворов (вода, аммиак, хлороводород, сероводород, оксиды и гидроксиды металлов I - IIA групп, алюминия, меди (II), цинка, железа (II и III), оксиды углерода (II и IV), кремния (IV), азота и фосфора (III и V), серы (IV и VI), сернистая, серная, азотистая, азотная, фосфорная, угольная, кремниевая кислота и их соли); умение прогнозировать и характеризовать свойства веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях, влияние веществ и химических процессов на организм человека и окружающую природную среду;

7) умение составлять молекулярные и ионные уравнения реакций (в том числе реакций ионного обмена и окислительно-восстановительных реакций), иллюстрирующих химические свойства изученных классов/групп неорганических веществ, в том числе подтверждающих генетическую взаимосвязь между ними;

8) умение вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента в соединении, массовую долю вещества в растворе, количество вещества и его массу, объем газов; умение проводить расчеты по уравнениям химических реакций и находить количество вещества, объем и массу реагентов или продуктов реакции;

9) владение основными методами научного познания (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) при изучении веществ и химических явлений; умение сформулировать проблему и предложить пути ее решения; знание основ безопасной работы с химическими веществами, химической посудой и лабораторным оборудованием;

10) наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов:

изучение и описание физических свойств веществ;

ознакомление с физическими и химическими явлениями;

опыты, иллюстрирующие признаки протекания химических реакций;

изучение способов разделения смесей;

получение кислорода и изучение его свойств;

получение водорода и изучение его свойств;

получение углекислого газа и изучение его свойств;

получение аммиака и изучение его свойств;

приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества;

исследование и описание свойств неорганических веществ различных классов;

применение индикаторов (лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина) для определения характера среды в растворах кислот и щелочей;

изучение взаимодействия кислот с металлами, оксидами металлов, растворимыми и нерастворимыми основаниями, солями;

получение нерастворимых оснований;

вытеснение одного металла другим из раствора соли;

исследование амфотерных свойств гидроксидов алюминия и цинка;

решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений»;

решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация»;

решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения»;

решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения»;

химические эксперименты, иллюстрирующие признаки протекания реакций ионного обмена;

качественные реакции на присутствующие в водных растворах ионы: хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат-анионы, гидроксид-ионы, катионы аммония, магния, кальция, алюминия, железа (2+) и железа (3+), меди (2+), цинка;

умение представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц и выявлять эмпирические закономерности;

11) владение правилами безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правилами поведения в целях сбережения здоровья и окружающей природной среды; понимание вреда (опасности) воздействия на живые организмы определенных веществ, способов уменьшения и предотвращения их вредного воздействия; понимание значения жиров, белков, углеводов для организма человека;

12) владение основами химической грамотности, включающей умение правильно использовать изученные вещества и материалы (в том числе минеральные удобрения, металлы и сплавы, продукты переработки природных источников углеводородов (угля, природного газа, нефти) в быту, сельском хозяйстве, на производстве;

13) умение устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в макро- и микромире, объяснять причины многообразия веществ; умение интегрировать химические знания со знаниями других учебных предметов;

14) представление о сферах профессиональной деятельности, связанных с химией и современными технологиями, основанными на достижениях химической науки, что позволит обучающимся рассматривать химию как сферу своей будущей профессиональной деятельности и сделать осознанный выбор химии как профильного предмета при переходе на уровень среднего общего образования;

15) наличие опыта работы с различными источниками информации по химии (научная и научно-популярная литература, словари, справочники, интернет-ресурсы); умение объективно оценивать информацию о веществах, их превращениях и практическом применении.