

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города Новосибирска
«Инженерный лицей Новосибирского государственного технического университета»

Рекомендовано решением педагогического
совета МАОУ «Инженерный лицей НГТУ»
Протокол №1 от 28.08.2023



Утверждаю
Директор МАОУ
«Инженерный лицей НГТУ»
Безлепкина М.А
Приказ №139 от 28.08.2023

Федеральная рабочая программа

учебного предмета «Химия»

*название учебного предмета, учебного курса (в том числе внеурочной деятельности),
учебного модуля)*

для класса(ов) 8-9

Количество часов:

всего 136

в 8 классе 68

в неделю 2

в 9 классе 68

в неделю 2

Разработчик программы:

Полежаева Марина Дмитриевна, учитель химии высшей квалификационной категории

*(Ф.И.О. разработчика программы, занимаемая должность, квалификационная
категория)*

г. Новосибирск

2023

Программа обсуждалась на заседании кафедры/ методического объединения учителей естественно научных дисциплин МАОУ «Инженерный лицей НГТУ»
Протокол заседания №1 от « 28» августа 2023г.

 /Джабиева Е.Ю.

(Ф.И.О. руководителя кафедры /МО)

Пояснительная записка

Программа по химии, **базовый уровень**, на уровне основного общего образования составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в ФГОС ООО, а также на основе федеральной рабочей программы воспитания и с учётом концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации.

Программа по химии даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета, устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает распределение его по классам и структурирование по разделам и темам программы по химии, определяет количественные и качественные характеристики содержания, рекомендуемую последовательность изучения химии с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся, определяет возможности предмета для реализации требований к результатам освоения основной образовательной программы на уровне основного общего образования, а также требований к результатам обучения химии на уровне целей изучения предмета и основных видов учебно-познавательной деятельности обучающегося по освоению учебного содержания.

Знание химии служит основой для формирования мировоззрения обучающегося, его представлений о материальном единстве мира, важную роль играют формируемые химией представления о взаимопревращениях энергии и об эволюции веществ в природе, о путях решения глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, проблем здравоохранения.

Изучение химии:

способствует реализации возможностей для саморазвития и формирования культуры личности, её общей и функциональной грамотности;

вносит вклад в формирование мышления и творческих способностей обучающихся, навыков их самостоятельной учебной деятельности, экспериментальных и исследовательских умений, необходимых как в повседневной жизни, так и в профессиональной деятельности;

знакомит со спецификой научного мышления, закладывает основы целостного взгляда на единство природы и человека, является ответственным этапом в формировании естественно--научной грамотности обучающихся;

способствует формированию ценностного отношения к естественно-научным знаниям, к природе, к человеку, вносит свой вклад в экологическое образование обучающихся.

Данные направления в обучении химии обеспечиваются спецификой содержания учебного предмета, который является педагогически адаптированным отражением базовой науки химии на определённом этапе её развития.

Курс химии на уровне основного общего образования ориентирован на освоение обучающимися системы первоначальных понятий химии, основ неорганической химии и некоторых отдельных значимых понятий органической химии.

Структура содержания программы по химии сформирована на основе системного подхода к её изучению. Содержание складывается из системы понятий о химическом элементе и веществе и системы понятий о химической реакции. Обе эти системы структурно организованы по принципу последовательного развития знаний на основе теоретических представлений разного уровня:

- атомно--молекулярного учения как основы всего естествознания;
- Периодического закона Д. И. Менделеева как основного закона химии;
- учения о строении атома и химической связи;
- представлений об электролитической диссоциации веществ в растворах.

Теоретические знания рассматриваются на основе эмпирически полученных и осмысленных фактов, развиваются последовательно от одного уровня к другому, выполняя функции объяснения и прогнозирования свойств, строения и возможностей практического применения и получения изучаемых веществ.

Освоение программы по химии способствует формированию представления о химической составляющей научной картины мира в логике её системной природы, ценностного отношения к научному знанию и методам познания в науке. Изучение химии происходит с привлечением знаний из ранее изученных учебных предметов: «Окружающий мир», «Биология. 5–7 классы» и «Физика. 7 класс».

При изучении химии происходит формирование знаний основ химической науки как области современного естествознания, практической деятельности человека и как одного из компонентов мировой культуры. Задача учебного предмета состоит в формировании системы химических знаний — важнейших фактов, понятий, законов и теоретических положений, доступных обобщений мировоззренческого характера, языка науки, в приобщении к научным методам познания при изучении веществ и химических реакций, в формировании и развитии познавательных умений и их применении в учебно-познавательной и учебно-исследовательской деятельности, освоении правил безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

При изучении химии на уровне основного общего образования важное значение приобрели такие цели, как:

- формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию решений, способной адаптироваться к быстро меняющимся условиям жизни;
- направленность обучения на систематическое приобщение обучающихся к самостоятельной познавательной деятельности, научным методам познания, формирующим мотивацию и развитие способностей к химии;
- обеспечение условий, способствующих приобретению обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания, ключевых

навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности;

– формирование общей функциональной и естественно-научной грамотности, в том числе умений объяснять и оценивать явления окружающего мира, используя знания и опыт, полученные при изучении химии, применять их при решении проблем в повседневной жизни и трудовой деятельности;

– формирование у обучающихся гуманистических отношений, понимания ценности химических знаний для выработки экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды;

– развитие мотивации к обучению, способностей к самоконтролю и самовоспитанию на основе усвоения общечеловеческих ценностей, готовности к осознанному выбору профиля и направленности дальнейшего обучения.

Общее число часов, отведённых для изучения химии на уровне основного общего образования, составляет 136 часов: в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

Для реализации рабочей программы используется учебно-методический комплект авторов Н.Е.Кузнецовой, И.М.Титова, Н.Н.Гара, включенный в Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования.

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Литература для обучающихся

1. Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н. Химия. 8 класс;
2. Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н. Химия. 9 класс;
3. Кузнецова Н.Е. Задачник по химии: 8 класс / Н. Е. Кузнецова, А. Н. Левкин. - М.: Вентана-Граф;
4. Кузнецова Н.Е. Задачник по химии: 9 класс / Н. Е. Кузнецова, А. Н. Левкин. – М.: Вентана-Граф;
5. Книга для чтения по неорганической химии. Книга для учащихся в 2-х частях. Составитель В.А.Крицман. -М.: Просвещение, 1993

Литература для учителя

1. Методическое пособие. Химия 8 класс, опубл.: Химия. 8 кл. Методическое пособие/ М.А. Ахметов, Н.Н. Гара. -2-е изд., стереотип. – М.: Вентана-Граф, 2016;
2. Проверочные и контрольные работы. Химия. 8 класс., опубл.: Химия. 8 кл. Проверочные и контрольные работы к учебнику Н.Е. Кузнецовой «Химия. 8 класс»: учебно-методическое пособие/ Н.Н.Гара. 2-е изд., стереотип. – М.: Вентана-Граф, 2016.

Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети Интернет

1. Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41837c>
2. Химическая наука и образование в России <http://www.chem.msu.su/rus>
3. Химия и Жизнь - XXI век <http://www.hij.ru>
4. Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии» <http://him.1september.ru>
5. ChemNet: портал фундаментального химического образования <http://www.chemnet.ru>
6. АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой <http://www.alhimik.ru>
7. Основы химии: образовательный сайт для школьников и студентов <http://www.hemi.nsu.ru>
8. Виртуальная химическая школа <http://maratak.narod.ru>
9. Занимательная химия: все о металлах <http://all-met.narod.ru>
10. Портал ФИПИ – Федеральный институт педагогических измерений <http://www.fipi.ru>
11. Федеральный портал «Российское образование» <http://edu.ru/index.php>
12. Разработки уроков, сценарии, конспекты, поурочное планирование <http://www.uroki.net>
13. Уроки и презентации <http://festival.1september.ru/>
14. Разработки уроков, презентации <http://infourok.org/>
15. КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт <http://classchem.narod.ru>
16. Популярная библиотека химических элементов <http://webelements.narod.ru>
17. Сайт «Виртуальная химическая школа» <http://chemworld.narod.ru>
18. Сайт «Мир химии» <http://maratak.narod.ru>
19. Химия. 8-11 класс: Библиотека электронных наглядных пособий (ООО "Кирилл и Мефодий"; ФЦ ЭМТО)
20. Химия. 8 класс: Мультимедийное учебное пособие нового образца (МЕДИА)
21. Химия (8-11 класс) Виртуальная лаборатория: Учебное электронное издание (Лаборатория системы мультимедиа, МарГТУ)

Технические средства

1. Персональный компьютер с принтером
2. Интерактивная доска
3. Мультимедийный проектор
4. Акустическая система
5. Магнитно-меловая доска

Печатные пособия

1. Комплект плакатов по технике безопасности
2. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева
3. Растворимость солей, кислот и оснований в воде
4. Изменение цвета индикатора в различных средах
5. Электрохимический ряд напряжений металлов
6. Комплект портретов ученых-химиков
7. Серия таблиц по неорганической химии
8. Серия таблиц по органической химии
9. Серия таблиц по химическим производствам

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование

| № п/п | Название | Кол-во |
|---|---|--------|
| 1. Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование Приборы. Наборы посуды и лабораторных принадлежностей для химического эксперимента | | |
| 1.1. | Аппарат для дистилляции воды | 1 |
| 1.2. | Весы технические с разновесами | 1 |
| 1.3. | Комплект нагревательных приборов | 1 |
| 1.4. | Столик подъемный | 2 |
| 1.5. | Штатив лабораторный большой | 2 |
| 1.6. | Источник высокого напряжения | 1 |
| 1.7. | Комплект электроснабжения | 1 |
| 1.8. | Набор флаконов для хранения растворов | 1 |
| 2. Специализированные приборы и аппараты | | |
| 2.1. | Аппарат для проведения химических реакций АПХР | 1 |
| 2.2. | Набор для опытов по химии с электрическим током | 1 |
| 2.3. | Прибор для демонстрации закона сохранения массы веществ | 8 |
| 2.4. | Прибор для иллюстрации зависимости скорости химической реакции от условий | 1 |
| 2.5. | Прибор для электролиза солей | 1 |
| 2.6. | Аппарат для получения газов (Киппа) | 1 |
| 2.7. | Термометр электронный | 2 |
| 3. Комплекты для лабораторных опытов и практических занятий по химии | | |

| | | |
|---|---|----|
| 3.1. | Набор приборов, посуды и принадлежностей для ученического эксперимента (микроработатория) | 15 |
| 3.2. | Прибор для получения газов (лабораторный) | 15 |
| 3.3. | Весы лабораторные электронные | 15 |
| 3.4. | Весы для сыпучих материалов до 200 гр. с гирями | 1 |
| 4. Модели | | |
| 4.1. | Набор моделей кристаллических решеток | 1 |
| 4.2. | Набор для составления объемных моделей молекул | 2 |
| 5. Натуральные объекты и коллекции | | |
| 5.1. | Алюминий | 1 |
| 5.2. | Каменный уголь и продукты его переработки | 1 |
| 5.3. | Металлы и сплавы | 1 |
| 5.4. | Стекло и изделия из стекла | 1 |
| 5.5. | Нефть и продукты ее переработки | 1 |
| 5.6. | Пластмассы | 1 |
| 5.7. | Топливо | 1 |
| 5.8. | Чугун и сталь | 1 |
| 5.9. | Волокна | 1 |
| 5.10. | Шкала твердости | 1 |
| 6. Реактивы | | |
| 6.1. | Набор № 1 ОС «Кислоты» | 1 |
| 6.2. | Набор № 2 ОС «Кислоты» | 1 |
| 6.3. | Набор № 3 ОС «Гидроксиды» | 1 |
| 6.4. | Набор № 4 ОС «Оксиды металлов» | 1 |
| 6.5. | Набор № 5 ОС «Металлы» | 1 |
| 6.6. | Набор № 6 ОС «Щелочные и щелочноземельные металлы» | 1 |
| 6.7. | Набор № 8 ОС «Галогены» | 1 |
| 6.8. | Набор № 9 ОС «Галогениды» | 1 |
| 6.9. | Набор № 10 ОС «Сульфаты. Сульфиты. Сульфиды» | 1 |
| 6.10. | Набор № 11 ОС «Карбонаты» | 1 |
| 6.11. | Набор № 12 ОС «Фосфаты. Силикаты» | 1 |
| 6.12. | Набор № 13 ОС «Ацетаты. Роданиды» | 1 |
| 6.13. | Набор № 14 ОС «Соединения марганца» | 1 |
| 6.14. | Набор № 15 ОС «Соединения хрома» | 1 |
| 6.15. | Набор № 16 ОС «Нитраты» | 1 |
| 6.16. | Набор № 17 ОС «Индикаторы» | 1 |
| 6.17. | Набор № 18 ОС «Минеральные удобрения» | 1 |
| 6.18. | Набор № 19 ОС «Углеводороды» | 1 |
| 6.19. | Набор № 20 ОС «Кислородсодержащие органические вещества» | 1 |
| 6.20. | Набор № 21 ОС «Кислоты органические» | 1 |
| 6.21. | Набор № 22 ОС «Углеводы. Амины» | 1 |
| 6.22. | Набор № 24 ОС «Материалы» | 1 |

Планируемые результаты освоения программы по химии на уровне основного общего образования

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы основного общего образования достигаются в ходе обучения химии в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, саморазвития и социализации обучающихся.

Личностные результаты отражают готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на её основе, в том числе в части:

1) патриотического воспитания:

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

2) гражданского воспитания:

представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности, готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

3) ценности научного познания:

мировоззренческих представлений о веществе и химической реакции, соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира, представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;

познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по химии, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений;

познавательной, информационной и читательской культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, проектной и исследовательской

деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

4) формирования культуры здоровья:

осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознание последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

5) трудового воспитания:

интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, уважение к труду и результатам трудовой деятельности, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей, успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений, готовность адаптироваться в профессиональной среде;

6) экологического воспитания:

экологически целесообразного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимание ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознание ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, для повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии;

экологического мышления, умение руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В составе метапредметных результатов выделяют значимые для формирования мировоззрения общенаучные понятия (закон, теория, принцип, гипотеза, факт, система, процесс, эксперимент и другое), которые используются в естественно-научных учебных предметах и позволяют на основе знаний из этих предметов формировать представление о целостной научной картине мира, и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

умение использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливая взаимосвязь с другими понятиями), использовать

понятия для объяснения отдельных фактов и явлений, выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химических реакций, устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения, строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), делать выводы и заключения;

умение применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления – химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции – при решении учебно-познавательных задач, с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов – химических веществ и химических реакций, выявлять общие закономерности, причинно-следственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях.

Базовые исследовательские действия:

умение использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

приобретение опыта по планированию, организации и проведению учебных экспериментов, умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе.

Работа с информацией:

умение выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию;

умение применять различные методы и запросы при поиске и отборе информации и соответствующих данных, необходимых для выполнения учебных и познавательных задач определённого типа, приобретение опыта в области использования информационно-коммуникативных технологий, овладение культурой активного использования различных поисковых систем, самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, другими формами графики и их комбинациями;

умение использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

умение задавать вопросы (в ходе диалога и (или) дискуссии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

приобретение опыта презентации результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проекта);

заинтересованность в совместной со сверстниками познавательной и исследовательской деятельности при решении возникающих проблем на основе учёта общих интересов и согласования позиций (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы», координация совместных действий, определение критериев по оценке качества выполненной работы и другие);

Регулятивные универсальные учебные действия:

умение самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, самостоятельно составлять или корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах – веществах и реакциях, оценивать соответствие полученного результата заявленной цели;

умение использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В составе предметных результатов по освоению обязательного содержания выделяют: освоенные обучающимися научные знания, умения и способы действий, специфические для предметной области «Химия», виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных и новых ситуациях.

К концу обучения **в 8 классе** у обучающегося будут сформированы следующие предметные результаты по химии:

- раскрывать смысл основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, простое вещество, сложное вещество, смесь (однородная и неоднородная), валентность, относительная атомная и молекулярная масса, количество вещества, моль, молярная масса, массовая доля химического элемента в соединении, молярный объём, оксид, кислота, основание, соль, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, классификация реакций: реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена, экзо- и эндотермические реакции, тепловой эффект реакции, ядро атома, электронный слой атома, атомная орбиталь, радиус атома, химическая связь, полярная и неполярная ковалентная связь, ионная связь, ион, катион, анион, раствор, массовая доля вещества (процентная концентрация) в растворе;
- иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;
- использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
- определять валентность атомов элементов в бинарных соединениях, степень окисления элементов в бинарных соединениях, принадлежность

- веществ к определённому классу соединений по формулам, вид химической связи (ковалентная и ионная) в неорганических соединениях;
- раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева: демонстрировать понимание периодической зависимости свойств химических элементов от их положения в Периодической системе, законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярного учения, закона Авогадро, описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-группа)», малые и большие периоды, соотносить обозначения, которые имеются в таблице «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям);
 - классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту);
 - характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждая описание примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций;
 - прогнозировать свойства веществ в зависимости от их качественного состава, возможности протекания химических превращений в различных условиях;
 - вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента по формуле соединения, массовую долю вещества в растворе, проводить расчёты по уравнению химической реакции;
 - применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, классификацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций, естественно-научные методы познания – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный);
 - следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определённой массовой долей растворённого вещества, планировать и проводить химические эксперименты по распознаванию растворов щелочей и кислот с помощью индикаторов (лакмус, фенолфталеин, метилоранж и другие).

К концу обучения в **9 классе** у обучающегося будут сформированы на базовом уровне следующие предметные результаты по химии:

- раскрывать смысл основных химических понятий: химический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, простое вещество, сложное вещество, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, химическая связь, тепловой эффект реакции, моль, молярный объём, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, катализатор, химическое равновесие, обратимые и необратимые реакции, окислительно-восстановительные реакции, окислитель, восстановитель, окисление и восстановление, аллотропия, амфотерность, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая), кристаллическая решётка, коррозия металлов, сплавы, скорость химической реакции, предельно допустимая концентрация ПДК вещества;
- иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;
- использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
- определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая) в неорганических соединениях, заряд иона по химической формуле, характер среды в водных растворах неорганических соединений, тип кристаллической решётки конкретного вещества;
- раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и демонстрировать его понимание: описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-группа)», малые и большие периоды, соотносить обозначения, которые имеются в периодической таблице, с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям), объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов и их соединений в пределах малых периодов и главных подгрупп с учётом строения их атомов;
- классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов);
- характеризовать (описывать) общие и специфические химические свойства простых и сложных веществ, подтверждая описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций;
- составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей и солей, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена,

- уравнения реакций, подтверждающих существование генетической связи между веществами различных классов;
- раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;
 - прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения, возможности протекания химических превращений в различных условиях;
 - вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента по формуле соединения, массовую долю вещества в растворе, проводить расчёты по уравнению химической реакции;
 - соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (аммиака и углекислого газа);
 - проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ: распознавать опытным путём хлорид-, бромид-, иодид-, карбонат-, фосфат-, силикат-, сульфат-, гидроксид-ионы, катионы аммония и ионы изученных металлов, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;
 - применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций, естественнонаучные методы познания – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный).

Содержание учебного предмета

Первоначальные химические понятия

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

Атомы и молекулы. Химические элементы. 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.

Количество вещества. Моль. Молярная масса. Взаимосвязь количества, массы и числа структурных единиц вещества. Расчёты по формулам химических соединений.

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

Химический эксперимент:

знакомство с химической посудой, правилами работы в лаборатории и приёмами обращения с лабораторным оборудованием, изучение и описание физических свойств образцов неорганических веществ, наблюдение физических (плавление воска, таяние льда, растирание сахара в ступке, кипение и конденсация воды) и химических (горение свечи, прокаливание медной проволоки, взаимодействие мела с кислотой) явлений, наблюдение и описание признаков протекания химических реакций (разложение сахара, взаимодействие серной кислоты с хлоридом бария, разложение гидроксида меди (II) при нагревании, взаимодействие железа с раствором соли меди (II), изучение способов разделения смесей (с помощью магнита, фильтрование, выпаривание, дистилляция, хроматография), проведение очистки поваренной соли, наблюдение и описание результатов проведения опыта, иллюстрирующего закон сохранения массы, создание моделей молекул (шаростержневых).

Важнейшие представители неорганических веществ

Воздух – смесь газов. Состав воздуха. Кислород – элемент и простое вещество. Нахождение кислорода в природе, физические и химические свойства (реакции горения). Оксиды. Применение кислорода. Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Круговорот кислорода в природе. Озон – аллотропная модификация кислорода.

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

Водород – элемент и простое вещество. Нахождение водорода в природе, физические и химические свойства, применение, способы получения. Кислоты и соли.

Молярный объём газов. Расчёты по химическим уравнениям.

Физические свойства воды. Вода как растворитель. Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Растворимость веществ в воде. Массовая доля вещества в растворе. Химические свойства воды. Основания. Роль растворов в природе и в жизни человека. Круговорот воды в природе. Загрязнение природных вод. Охрана и очистка природных вод.

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

Основания. Классификация оснований: щёлочи и нерастворимые основания. Номенклатура оснований. Физические и химические свойства оснований. Получение оснований.

Кислоты. Классификация кислот. Номенклатура кислот. Физические и химические свойства кислот. Ряд активности металлов Н.Н. Бекетова. Получение кислот.

Соли. Номенклатура солей. Физические и химические свойства солей. Получение солей.

Генетическая связь между классами неорганических соединений.
Химический эксперимент:

качественное определение содержания кислорода в воздухе, получение, собирание, распознавание и изучение свойств кислорода, наблюдение взаимодействия веществ с кислородом и условия возникновения и прекращения горения (пожара), ознакомление с образцами оксидов и описание их свойств, получение, собирание, распознавание и изучение свойств водорода (горение), взаимодействие водорода с оксидом меди (II) (возможно использование видеоматериалов), наблюдение образцов веществ количеством 1 моль, исследование особенностей растворения веществ с различной растворимостью, приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества, взаимодействие воды с металлами (натрием и кальцием) (возможно использование видеоматериалов), исследование образцов неорганических веществ различных классов, наблюдение изменения окраски индикаторов в растворах кислот и щелочей, изучение взаимодействия оксида меди (II) с раствором серной кислоты, кислот с металлами, реакций нейтрализации, получение нерастворимых оснований, вытеснение одного металла другим из раствора соли, решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие классы неорганических соединений».

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции

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. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Короткопериодная и длиннопериодная формы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Периоды и группы. Физический смысл порядкового номера, номеров периода и группы элемента.

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

Закономерности изменения радиуса атомов химических элементов, металлических и неметаллических свойств по группам и периодам.

Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов для развития науки и практики. Д.И. Менделеев – учёный и гражданин.

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

Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислители и восстановители.

Химический эксперимент:

изучение образцов веществ металлов и неметаллов, взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей, проведение опытов, иллюстрирующих примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения).

Межпредметные связи

Реализация межпредметных связей при изучении химии осуществляется через использование как общих естественнонаучных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественнонаучного цикла.

Общие естественнонаучные понятия: научный факт, гипотеза, теория, закон, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, эксперимент, моделирование, измерение, модель, явление.

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

Биология: фотосинтез, дыхание, биосфера.

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

Вещество и химическая реакция

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

Строение вещества: виды химической связи. Типы кристаллических решёток, зависимость свойств вещества от типа кристаллической решётки и вида химической связи.

Классификация и номенклатура неорганических веществ. Химические свойства веществ, относящихся к различным классам неорганических соединений, генетическая связь неорганических веществ.

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 об обратимых и необратимых химических реакциях. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях. Понятие о катализе. Понятие о химическом равновесии. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и положение химического равновесия.

Окислительно-восстановительные реакции, электронный баланс окислительно-восстановительной реакции. Составление уравнений

окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.

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

Химический эксперимент:

ознакомление с моделями кристаллических решёток неорганических веществ – металлов и неметаллов (графита и алмаза), сложных веществ (хлорида натрия), исследование зависимости скорости химической реакции от воздействия различных факторов, исследование электропроводности растворов веществ, процесса диссоциации кислот, щелочей и солей (возможно использование видео материалов), проведение опытов, иллюстрирующих признаки протекания реакций ионного обмена (образование осадка, выделение газа, образование воды), опытов, иллюстрирующих примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения), распознавание неорганических веществ с помощью качественных реакций на ионы, решение экспериментальных задач.

Неметаллы и их соединения

Общая характеристика галогенов. Особенности строения атомов, характерные 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. Действие хлора и хлороводорода на организм человека. Важнейшие хлориды и их нахождение в природе.

Общая характеристика элементов VIA-группы. Особенности строения атомов, характерные 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). Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Применение 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.

Общая характеристика элементов VA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Азот, распространение в природе, физические и химические свойства. Круговорот азота в природе. Аммиак, его

физические и химические свойства, получение и применение. Соли аммония, их физические и химические свойства, применение. Качественная реакция на ионы аммония. Азотная кислота, её получение, 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. Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений.

Общая характеристика элементов IVA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Углерод, аллотропные модификации, распространение в природе, физические и химические свойства. Адсорбция. Круговорот углерода в природе. Оксиды углерода, их физические и химические свойства, 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 и сельском хозяйстве.

Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода (метан, этан, этилен, ацетилен, этанол, глицерин, уксусная кислота). Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки (бензин), их роль в быту и промышленности. Понятие о биологически важных веществах: жирах, белках, углеводах – и их роли в жизни человека. Материальное единство органических и неорганических соединений.

Кремний, его физические и химические свойства, получение и применение. Соединения кремния в природе. Общие представления об оксиде кремния (IV) и кремниевой кислоте. Силикаты, их использование в быту, в промышленности. Важнейшие строительные материалы: керамика, стекло, цемент, бетон, железобетон. Проблемы безопасного использования строительных материалов в повседневной жизни.

Химический эксперимент:

изучение образцов неорганических веществ, свойств соляной кислоты, проведение качественных реакций на хлорид-ионы и наблюдение признаков их протекания, опыты, отражающие физические и химические свойства галогенов и их соединений (возможно использование видеоматериалов), ознакомление с образцами хлоридов (галогенидов), ознакомление с образцами серы и её соединениями (возможно использование видеоматериалов), наблюдение процесса обугливания сахара под действием концентрированной серной кислоты, изучение химических свойств разбавленной серной кислоты, проведение качественной реакции на сульфат-ион и наблюдение признака её протекания, ознакомление с физическими

свойствами азота, фосфора и их соединений (возможно использование видеоматериалов), образцами азотных и фосфорных удобрений, получение, соби́рание, распознавание и изучение свойств аммиака, проведение качественных реакций на ион аммония и фосфат-ион и изучение признаков их протекания, взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью (возможно использование видеоматериалов), изучение моделей кристаллических решёток алмаза, графита, фуллерена, ознакомление с процессом адсорбции растворённых веществ активированным углём и устройством противогаза, получение, соби́рание, распознавание и изучение свойств углекислого газа, проведение качественных реакций на карбонат и силикат-ионы и изучение признаков их протекания, ознакомление с продукцией силикатной промышленности, решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения».

Металлы и их соединения

Общая характеристика химических элементов – металлов на основании их положения в Периодической системе 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, основные способы защиты их от коррозии. Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза) и их применение в быту и промышленности.

Щелочные металлы: положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их 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: положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов, нахождение в природе. Физические и химические свойства магния и кальция. 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 алюминия. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия.

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

Химический эксперимент:

ознакомление с образцами металлов и сплавов, их физическими свойствами, изучение результатов коррозии металлов (возможно использование видеоматериалов), особенностей взаимодействия оксида кальция и натрия с водой (возможно использование видеоматериалов), исследование свойств

жёсткой воды, процесса горения железа в кислороде (возможно использование видеоматериалов), признаков протекания качественных реакций на ионы (магния, кальция, алюминия, цинка, железа (II) и железа (III), меди (II), наблюдение и описание процессов окрашивания пламени ионами натрия, калия и кальция (возможно использование видеоматериалов), исследование амфотерных свойств гидроксида алюминия и гидроксида цинка, решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения».

Химия и окружающая среда

Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях.

Химическое загрязнение окружающей среды (предельная допустимая концентрация веществ (далее – ПДК). Роль химии в решении экологических проблем.

Химический эксперимент:

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

Межпредметные связи

Реализация межпредметных связей при изучении химии осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественнонаучного цикла.

Общие естественно-научные понятия: научный факт, гипотеза, закон, теория, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, эксперимент, моделирование, измерение, модель, явление, парниковый эффект, технология, материалы.

Физика: материя, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, нуклид, изотопы, радиоактивность, молекула, электрический заряд, проводники, полупроводники, диэлектрики, фотоэлемент, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, газ, раствор, растворимость, кристаллическая решётка, сплавы, физические величины, единицы измерения, космическое пространство, планеты, звёзды, Солнце.

Биология: фотосинтез, дыхание, биосфера, экосистема, минеральные удобрения, микроэлементы, макроэлементы, питательные вещества.

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

Темы практических работ:

1. Правила работы в лаборатории и приёмы обращения с лабораторным оборудованием.
2. Разделение смесей (на примере очистки поваренной соли).
3. Получение и соби́рание кислорода, изучение его свойств.
4. Получение и соби́рание водорода, изучение его свойств.

5. Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества.
6. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».
7. Решение экспериментальных задач по теме «Растворы. Теория электролитической диссоциации».
8. Получение соляной кислоты, изучение её свойств.
9. Получение аммиака и изучение его свойств.
10. Получение углекислого газа. Качественная реакция на карбонат-ион.
11. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения».
12. "Жёсткость воды и методы её устранения".
13. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения».

Примерные объекты экскурсий:

1. Музеи — минералогический, краеведческий, художественный.
2. Химические лаборатории — НГТУ, НГУ, НХТК им. Д.И.Менделеева.

Примерные направления проектной деятельности обучающихся:

1. Работа с различными источниками химической информации.
2. Аналитические обзоры информации по решению определённых научных, технологических, практических проблем.
3. Овладение основами химического анализа и синтеза.

Тематическое планирование
Тематическое планирование 8 класс

| Название раздела, темы, количество часов | Основное содержание | Основные виды деятельности обучающихся | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|---|--|---|--|
| Раздел 1. Первоначальные химические понятия | | | |
| <p>1.1 Химия – важная область естествознания и практической деятельности человека (5 часов)</p> | <p>Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Химия в системе наук. Тела и вещества. Физические свойства веществ. Агрегатное состояние веществ. Понятие о методах познания в химии. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.</p> <p>Химический эксперимент: Знакомство с химической посудой, с правилами работы в лаборатории и приемами обращения с лабораторным оборудованием. Физические свойства образцов неорганических веществ – металлов и неметаллов. Способы разделения смесей (фильтрование, выпаривание,</p> | <p>Раскрывать смысл изучаемых понятий. Раскрывать роль химии в природе и жизни человека, её связь с другими науками. Различать чистые вещества и смеси; однородные и неоднородные смеси. Различать физические и химические явления. Следовать алгоритмам использования экспериментальных методов – наблюдения и эксперимента. Наблюдать и описывать объекты при проведении демонстраций и</p> | <p>Якласс https://www.yaklass.ru/p/himija Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c Единая коллекция ЦОР http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/eb17b17a-6bcc-01ab-0e3a-a1cd26d56d67/23520/?interface=themcol http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/eb17b17a-6bcc-01ab-0e3a-a1cd26d56d67/23528/?interface=themcol</p> <p>РЭШ https://resh.edu.ru/subject/29/</p> |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>дистилляция, хроматография).</p> <p>Практическая работа № 1. Правила работы в лаборатории и приёмы обращения с лабораторным оборудованием.</p> <p>Практическая работа № 2. Разделение смесей (на примере очистки поваренной соли).</p> | <p>лабораторных опытов по изучению физических свойств веществ, способов разделения смесей веществ.</p> <p>Проводить химический эксперимент при разделении смесей (на примере очистки поваренной соли) в ходе практической работы № 2. Следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с химическими веществами в соответствии с инструкцией при выполнении практической работы № 1. Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный</p> | |
|--|---|---|--|

| | | | |
|--|---|---|---|
| | | понятийный аппарат курса химии. | |
| 1.2 Вещества и химические реакции (15 часов) | <p>Атомы и молекулы. Химические элементы. 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. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Взаимосвязь количества, массы и числа структурных единиц вещества. Расчёты по формулам химических соединений. Физические и химические явления. Химическая реакция и её признаки. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения.</p> | <p>Устанавливать межпредметные связи. Различать понятия «атом», «молекула», «химический элемент». Описывать физические и химические явления. Наблюдать и сравнивать свойства веществ. Сравнивать физические и химические явления. Сопоставлять простые и сложные вещества. Определять валентность атомов в бинарных соединениях. Уметь пользоваться Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева при определении валентности. Описывать состав простейших соединений по их химическим формулам. Составлять формулы</p> | <p>РЭШ https://resh.edu.ru/subject/29/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c</p> |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>Классификация химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена).</p> <p>Химический эксперимент: наблюдение физических (плавление воска, таяние льда, растирание сахара в ступке, кипение и конденсация воды) и химических (горение свечи, прокаливание медной проволоки, взаимодействие мела с кислотой) явлений, наблюдение и описание признаков протекания химических реакций (разложение сахара, взаимодействие серной кислоты с хлоридом бария, разложение гидроксида меди (II) при нагревании, взаимодействие железа с раствором соли меди (II), наблюдение и описание результатов проведения опыта, иллюстрирующего закон сохранения массы, создание моделей молекул</p> | <p>бинарных соединений по известной валентности атомов. Моделировать строение молекул метана, аммиака, водорода, хлороводорода.</p> <p>Описывать простейшие химические реакции с помощью химических уравнений.</p> <p>Классифицировать химические реакции.</p> <p>Актуализировать знания о признаках химических реакций.</p> <p>Составлять классификационные и сравнительные таблицы и схемы, опорные конспекты.</p> <p>Вычислять по химическим уравнениям массу или количество вещества по известной массе или количеству вещества одного из вступающих или получающихся в реакции</p> | |
|--|---|---|--|

| | | | |
|---|--|---|--|
| | (шаростержневых). Контрольная работа № 1 по теме «Вещества и химические реакции». | веществ Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные презентации по теме. Рассчитывать относительную молекулярную массу по формулам веществ. Рассчитывать массовую долю химического элемента в соединении. Рассчитывать молярную массу вещества. Устанавливать простейшие формулы веществ по массовым долям элементов | |
| Раздел 2. Важнейшие представители неорганических веществ | | | |
| 2.1 Воздух. Кислород. Понятие об оксидах (6 часов) | Воздух – смесь газов. Состав воздуха. Кислород – элемент и простое вещество. Нахождение кислорода в природе, физические и химические свойства (реакции горения). | Учиться решать исследовательским путём поставленную проблему. Наблюдать превращения изучаемых веществ. Описывать свойства | РЭШ https://resh.edu.ru/subject/29/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>Оксиды. Применение кислорода. Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Круговорот кислорода в природе. Озон – аллотропная модификация кислорода.</p> <p>Тепловой эффект химической реакции, термохимические уравнения, экзо- и эндотермические реакции. Топливо: уголь и метан. Загрязнение воздуха, усиление парникового эффекта, разрушение озонового слоя.</p> <p>Химический эксперимент: качественное определение содержания кислорода в воздухе, получение, собирание, распознавание и изучение свойств кислорода, наблюдение взаимодействия веществ с кислородом и условия возникновения и прекращения горения (пожара), ознакомление с образцами оксидов и описание их свойств.</p> | <p>веществ в ходе демонстрационного и лабораторного экспериментов. Учиться раскрывать причинно-следственную связь между физическими свойствами изучаемого вещества и способами его собирания. Применять полученные знания при проведении химического эксперимента.</p> <p>Устанавливать связь между свойствами вещества и его применением. Отбирать необходимую информацию из разных источников.</p> <p>Готовить компьютерные презентации по теме</p> <p>Использовать межпредметные связи.</p> <p>Использовать примеры решения типов задач, задачки с приведёнными в них</p> | |
|--|---|--|--|

| | | | |
|---|--|--|---|
| | Практическая работа № 3. Получение и соби́рание кислорода, изучение его свойств. | алгоритмами решения задач. Обобщать и систематизировать знания об изученных веществах. | |
| 2.2 Водород. Понятие о кислотах и солях (8 часов) | Водород – элемент и простое вещество. Нахождение водорода в природе, физические и химические свойства, применение, способы получения. Кислоты и соли. Молярный объём газов. Расчёты по химическим уравнениям. Химический эксперимент: распознавание и изучение свойств водорода (горение), взаимодействие водорода с оксидом меди (II) (возможно использование видеоматериалов), наблюдение образцов веществ количеством 1 моль. Практическая работа № 4. Получение и соби́рание водорода, изучение его свойств. | Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями. Учиться проводить химический эксперимент. Соблюдать технику безопасности. Использовать метод сравнения при характеристике свойств веществ. Проводить расчёты по уравнениям химических реакций, используя понятия «молярная масса», «молярный объём». | Якласс https://www.yaklass.ru/p/himija Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c |
| 2.3 Вода. | Физические свойства воды. | Устанавливать | Якласс https://www.yaklass.ru/p/himija |

| | | | |
|--|--|---|--|
| <p>Растворы. Понятие об основаниях (5 часов)</p> | <p>Вода как растворитель. Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Растворимость веществ в воде. Массовая доля вещества в растворе. Химические свойства воды. Основания. Роль растворов в природе и в жизни человека. Круговорот воды в природе. Загрязнение природных вод. Охрана и очистка природных вод.</p> <p>Химический эксперимент: исследование особенностей растворения веществ с различной растворимостью, приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества, взаимодействие воды с металлами (натрием и кальцием) (возможно использование видеоматериалов), исследование образцов неорганических веществ различных классов, наблюдение изменения</p> | <p>межпредметные связи. Учиться проводить химический эксперимент. Наблюдать превращения изучаемых веществ. Описывать свойства веществ в ходе демонстрационного и лабораторного экспериментов. Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Применять символично-графические средства наглядности. Вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе. Приготавливать растворы заданной концентрации. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные презентации по теме.</p> | <p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c</p> |
|--|--|---|--|

| | | | |
|---|---|--|--|
| | <p>окраски индикаторов в растворах кислот и щелочей, изучение взаимодействия оксида меди (II) с раствором серной кислоты, кислот с металлами, реакций нейтрализации, получение нерастворимых оснований, вытеснение одного металла другим из раствора соли, решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие классы неорганических соединений».</p> <p>Практическая работа № 5. Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества.</p> <p>Контрольная работа № 2 по теме «Кислород. Водород. Вода».</p> | | |
| <p>2.4 Основные классы неорганических соединений (11 часов)</p> | <p>Классификация неорганических соединений. Оксиды. Классификация оксидов: солеобразующие (основные, кислотные, амфотерные) и</p> | <p>Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать физические и химические превращения изучаемых веществ. Описывать химические</p> | <p>Якласс https://www.yaklass.ru/p/himija Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c</p> |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>несолеобразующие. Номенклатура оксидов. Физические и химические свойства оксидов. Получение оксидов. Основания. Классификация оснований: щёлочи и нерастворимые основания. Номенклатура оснований. Физические и химические свойства оснований. Получение оснований. Кислоты. Классификация кислот. Номенклатура кислот. Физические и химические свойства кислот. Ряд активности металлов Н.Н. Бекетова. Получение кислот. Соли. Номенклатура солей. Физические и химические свойства солей. Получение солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Химический эксперимент: исследование образцов неорганических веществ</p> | <p>реакции, наблюдаемые в ходе демонстрационного и лабораторного экспериментов. Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Классифицировать изучаемые вещества. Составлять формулы оксидов, кислот, оснований, солей. Характеризовать состав и свойства веществ основных классов неорганических соединений. Записывать уравнения химических реакций. Осуществлять генетическую связь между классами неорганических соединений.</p> | |
|--|---|---|--|

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>различных классов, наблюдение изменения окраски индикаторов в растворах кислот и щелочей, изучение взаимодействия оксида меди (II) с раствором серной кислоты, кислот с металлами, реакций нейтрализации, получение нерастворимых оснований, вытеснение одного металла другим из раствора соли, решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие классы неорганических соединений».</p> <p>Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений»</p> <p>Контрольная работа № 3 по теме «Основные классы неорганических соединений».</p> | | |
|--|---|--|--|

Раздел 3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции

| | | | |
|---|---|--|--|
| <p>3.1.Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома (7 часов)</p> | <p>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. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Короткопериодная и длиннопериодная формы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Периоды и группы. Физический смысл порядкового номера, номеров периода и группы элемента. Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы. Электроны. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева.</p> | <p>Классифицировать изученные химические элементы и их соединения. Сравнить свойства веществ, принадлежащих к разным классам; химические элементы разных групп. Устанавливать внутри- и межпредметные связи. Описывать и характеризовать структуру таблицы «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» (короткая форма). Различать периоды, группы, главные и побочные подгруппы. Характеризовать химические элементы по положению в Периодической системе Д.И. Менделеева. Моделировать строение атома. Определять понятия «химический</p> | <p>Якласс https://www.yaklass.ru/p/himija Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c</p> |
|---|---|--|--|

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д.И. Менделеева.</p> <p>Закономерности изменения радиуса атомов химических элементов, металлических и неметаллических свойств по группам и периодам.</p> <p>Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов для развития науки и практики. Д.И. Менделеев – учёный и гражданин.</p> <p>Химический эксперимент: изучение образцов веществ металлов и неметаллов, взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей.</p> | <p>элемент», «порядковый номер», «массовое число», «изотоп», «относительная атомная масса», «электронная оболочка», «электронный слой».</p> <p>Делать умозаключения о характере изменения свойств химических элементов с увеличением зарядов атомных ядер.</p> <p>Структурировать материал о жизни и деятельности Д.И. Менделеева, об утверждении учения о периодичности. Отбирать информацию из других источников для подготовки кратких сообщений.</p> <p>Готовить компьютерные презентации по теме</p> | |
| <p>3.2 Химическая связь.</p> <p>Окислительно-восстановительные</p> | <p>Химическая связь.</p> <p>Ковалентная (полярная и неполярная) связь.</p> <p>Электроотрицательность</p> | <p>Разграничивать понятия «химическая связь», «кристаллическая решётка».</p> <p>Обобщать</p> | <p>Якласс https://www.yaklass.ru/p/himija</p> <p>Библиотека ЦОК</p> <p>https://m.edsoo.ru/7f41837c</p> |

| | | | |
|---------------------------|---|--|--|
| <p>реакции (11 часов)</p> | <p>химических элементов. Ионная связь. Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислители и восстановители. Химический эксперимент: проведение опытов, иллюстрирующих примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения). Контрольная работа № 4 по теме «Строение атома. Химическая связь». Итоговая контрольная работа по курсу химии за 8 класс.</p> | <p>понятия «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «ионная кристаллическая решётка», «атомная кристаллическая решётка», «молекулярная кристаллическая решётка». Уметь составлять схемы образования веществ с различными видами химической связи. Уметь характеризовать свойства вещества, зная его кристаллическую решётку. Моделировать строение веществ с ковалентной и ионной связью. Определять степень окисления элементов. Составлять формулы веществ по степени окисления элементов. Обобщать понятия «окислитель»,</p> | |
|---------------------------|---|--|--|

| | | | |
|-----------------------|---|--|--|
| | | <p>«окисление», «восстановитель», «восстановление». Распознавать уравнения окислительно- восстановительных реакций. Расставлять коэффициенты методом электронного баланса.</p> | |
| Итого 68 часов | Практические работы - 6 Контрольные работы - 5 | | |

Тематическое планирование 9 класс

| Название раздела, темы, количество часов | Основное содержание | Основные виды деятельности обучающихся | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|---|---|--|--|
| Раздел 1. Вещество и химические реакции | | | |
| 1.1 Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса (5 часов) | <p>Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов. Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх периодов, калия, кальция и их соединений в соответствии с положением элементов в Периодической системе и строением их атомов.</p> <p>Строение вещества: виды химической связи. Типы кристаллических решёток, зависимость свойств вещества от типа кристаллической решётки и вида химической связи.</p> | <p>Классифицировать изученные химические элементы и их соединения. Сравнить свойства веществ, принадлежащих к разным классам; химические элементы разных групп.</p> <p>Обобщать понятия «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «ионная кристаллическая решётка», «атомная кристаллическая решётка», «молекулярная кристаллическая</p> | <p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adb59e</p> |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | <p>Классификация и номенклатура неорганических веществ. Химические свойства веществ, относящихся к различным классам неорганических соединений, генетическая связь неорганических веществ.</p> <p>Контрольная работа № 1 по теме «Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса».</p> | <p>решётка». Уметь составлять схемы образования веществ с различными видами химической связи. Уметь характеризовать свойства вещества, зная его кристаллическую решётку.</p> <p>Составлять формулы оксидов, кислот, оснований, солей. Характеризовать состав и свойства веществ основных классов неорганических соединений. Записывать уравнения химических реакций.</p> <p>Осуществлять генетическую связь между классами неорганических соединений.</p> <p>Устанавливать внутри- и межпредметные связи.</p> <p>Составлять схемы, таблицы, опорные</p> | |
|--|--|---|--|

| | | | |
|---|---|--|---|
| | | конспекты, алгоритмы. Выполнять расчёты по уравнениям реакций. | |
| 1.2 Основные закономерности химических реакций (4 часа) | 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 об обратимых и необратимых химических реакциях. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях. Понятие о катализе. Понятие о химическом равновесии. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и положение | Использовать внутри- и межпредметные связи. Определять понятия «тепловой эффект реакции», «термохимическое уравнение», «экзотермическая и эндотермическая реакции», «гомогенная система», «гетерогенная система», «скорость реакции», «химическое равновесие». Составлять схемы, таблицы, опорные конспекты, алгоритмы. Выполнять расчёты по термохимическим уравнениям реакций. Использовать алгоритмы при решении задач. | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adb59e РЭШ https://resh.edu.ru/subject/29/ Единая коллекция ЦОР http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/eb17b17a-6bcc-01ab-0e3a-a1cd26d56d67/ |

химического равновесия.
Окислительно-восстановительные реакции, электронный баланс окислительно-восстановительной реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.

Химический эксперимент:
ознакомление с моделями кристаллических решёток неорганических веществ – металлов и неметаллов (графита и алмаза), сложных веществ (хлорида натрия), исследование зависимости скорости химической реакции от воздействия различных факторов, проведение опытов, иллюстрирующих примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения).

| | | | |
|--|---|---|--|
| <p>1.3 Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах (8 часов)</p> | <p>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 протекания реакций ионного обмена, полные и сокращённые ионные уравнения реакций. Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации. Качественные реакции на ионы. Понятие о гидролизе солей. Химический эксперимент: исследование электропроводности растворов веществ, процесса диссоциации кислот, щелочей и солей (возможно использование видео</p> | <p>Проводить наблюдения за поведением веществ в растворах, за химическими реакциями, протекающими в растворах. Давать определения понятий «электролит», «неэлектролит», «электролитическая диссоциация». Различать понятие «ион». Обобщать понятия «катион», «анион». Исследовать свойства растворов электролитов. Описывать свойства веществ в ходе демонстрационного и лабораторного экспериментов. Соблюдать правила техники безопасности. Характеризовать условия течения реакций в растворах электролитов до конца. Обобщать</p> | <p>РЭШ https://resh.edu.ru/subject/29/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adb59e Единая коллекция ЦОР http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/eb17b17a-6bcc-01ab-0e3a-a1cd26d56d67/</p> |
|--|---|---|--|

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>материалов), проведение опытов, иллюстрирующих признаки протекания реакций ионного обмена (образование осадка, выделение газа, образование воды), распознавание неорганических веществ с помощью качественных реакций на ионы, решение экспериментальных задач.</p> <p>Практическая работа № 1. «Решение экспериментальных задач»</p> <p>Контрольная работа №2 по теме «Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах»</p> | <p>знания о растворах. Составлять классификационные схемы, сравнительные и обобщающие таблицы. Распознавать реакции ионного обмена. Составлять ионные уравнения реакций. Составлять сокращённые ионные уравнения реакций. Отбирать информацию из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные презентации по теме.</p> | |
|--|---|---|--|

Раздел 2. Неметаллы и их соединения

| | | | |
|---|---|--|--|
| <p>2.1 Общая характеристика химических элементов VIIA-группы. Галогены (4 часа)</p> | <p>Общая характеристика галогенов. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ – галогенов. Химические свойства на примере хлора</p> | <p>Характеризовать химические элементы малых периодов по их положению в Периодической системе. Определять свойства веществ исходя из их кристаллического строения.</p> | <p>РЭШ https://resh.edu.ru/subject/29/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adb59e Единая коллекция ЦОР http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/eb17b17a-6bcc-01ab-0e3a-a1cd26d56d67/</p> |
|---|---|--|--|

| | | | |
|--|--|---|--|
| | <p>(взаимодействие с металлами, неметаллами, щелочами). Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение. Действие хлора и хлороводорода на организм человека. Важнейшие хлориды и их нахождение в природе.</p> <p>Химический эксперимент: изучение образцов неорганических веществ, свойств соляной кислоты, проведение качественных реакций на хлорид-ионы и наблюдение признаков их протекания, опыты, отражающие физические и химические свойства галогенов и их соединений (возможно использование видеоматериалов), ознакомление с образцами хлоридов (галогенидов),</p> <p>Практическая работа № 2 по теме «Получение соляной кислоты, изучение её</p> | <p>Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств неметаллов в периодах и группах Периодической системы.</p> <p>Прогнозировать свойства не изученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе Д.И.Менделеева.</p> <p>Делать расчёты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке, вычислять массовую долю выхода продукта реакции.</p> <p>Отбирать информацию из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные презентации по теме.</p> <p>Наблюдать</p> | |
|--|--|---|--|

| | | | |
|---|---|---|---|
| | свойств» | демонстрируемые и | |
| <p>2.2 Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения (6 часов)</p> | <p>Общая характеристика элементов VIA-группы. Особенности строения атомов, характерные 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). Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Применение серной кислоты. Соли серной кислоты, качественная реакция на сульфат-ион. Нахождение</p> | <p>самостоятельно проводимые опыты. Соблюдать правила техники безопасности. Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями. Анализировать свойства неметаллов по подгруппам. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств неметаллов в периодах и группах Периодической системы. Записывать уравнения окислительно-восстановительных реакций и реакций ионного обмена. Составлять классификационные схемы, сравнительные и обобщающие таблицы, опорные конспекты.</p> | <p>РЭШ https://resh.edu.ru/subject/29/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adb59e</p> |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | <p>серы и её соединений в природе. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загрязнение воздуха и водоёмов), способы его предотвращения.</p> <p>Химический эксперимент: ознакомление с образцами серы и её соединениями (возможно использование видеоматериалов), наблюдение процесса обугливания сахара под действием концентрированной серной кислоты, изучение химических свойств разбавленной серной кислоты, проведение качественной реакции на сульфат-ион и наблюдение признака её протекания,</p> | | |
| <p>2.3 Общая характеристика химических элементов VA-</p> | <p>Общая характеристика элементов VA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени</p> | | <p>РЭШ https://resh.edu.ru/subject/29/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adb59e Единая коллекция ЦОР</p> |

| | | | |
|---|--|--|--|
| <p>группы. Азот, фосфор и их соединения (7 часов)</p> | <p>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 получение, 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</p> | | <p>http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/eb17b17a-6bcc-01ab-0e3a-a1cd26d56d67/</p> |
|---|--|--|--|

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

Химический эксперимент:
ознакомление с физическими свойствами азота, фосфора и их соединений (возможно использование видеоматериалов), образцами азотных и фосфорных удобрений, получение, собирание, распознавание и изучение свойств аммиака, проведение качественных реакций на ион аммония и фосфат-ион и изучение признаков их протекания, взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью (возможно использование видеоматериалов)

Практическая работа № 3.
«Получение аммиака,

| | | | |
|--|---|--|---|
| | изучение его свойств» | | |
| <p>2.4 Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний и их соединения (8 часов)</p> | <p>Общая характеристика элементов IVA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Углерод, аллотропные модификации, распространение в природе, физические и химические свойства. Адсорбция. Круговорот углерода в природе. Оксиды углерода, их физические и химические свойства, 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,</p> | | <p>РЭШ https://resh.edu.ru/subject/29/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adb59e</p> |

промышленности и сельском хозяйстве.

Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода (метан, этан, этилен, ацетилен, этанол, глицерин, уксусная кислота).

Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки (бензин), их роль в быту и промышленности. Понятие о биологически важных веществах: жирах, белках, углеводах – и их роли в жизни человека.

Материальное единство органических и неорганических соединений.

Кремний, его физические и химические свойства, получение и применение. Соединения кремния в природе. Общие представления об оксиде кремния (IV) и кремниевой

кислоте. Силикаты, их использование в быту, в промышленности.

Важнейшие строительные материалы: керамика, стекло, цемент, бетон, железобетон. Проблемы безопасного использования строительных материалов в повседневной жизни.

Химический эксперимент:
изучение моделей кристаллических решёток алмаза, графита, фуллерена, ознакомление с процессом адсорбции растворённых веществ активированным углём и устройством противогололёдного реагента, получение, собирание, распознавание и изучение свойств углекислого газа, проведение качественных реакций на карбонат и силикат-ионы и изучение признаков их протекания, ознакомление с продукцией силикатной промышленности, решение

| | | | |
|---|--|---|--|
| | <p>экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения».</p> <p>Практическая работа № 4 по теме "Получение углекислого газа. Качественная реакция на карбонат-ион"</p> <p>Практическая работа № 5 Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения»</p> <p>Контрольная работа №3 по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения»</p> | | |
| Раздел 3. Металлы и их соединения | | | |
| <p>3.1 Общие свойства металлов (4 часа)</p> | <p>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.</p> | <p>Использовать внутри- и межпредметные связи. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать химические реакции. Определять свойства веществ исходя из кристаллического строения. Характеризовать химические элементы</p> | <p>Единая коллекция ЦОР http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/eb17b17a-6bcc-01ab-0e3a-a1cd26d56d67/ РЭШ https://resh.edu.ru/subject/29/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adb59e</p> |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | <p>Физические и химические свойства металлов. Общие способы получения металлов. Понятие о коррозии металлов, основные способы защиты их от коррозии. Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза) и их применение в быту и промышленности.</p> <p>Химический эксперимент: ознакомление с образцами металлов и сплавов, их физическими свойствами, изучение результатов коррозии металлов (возможно использование видеоматериалов)</p> | <p>малых периодов по их положению в Периодической системе. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств металлов в периодах и группах Периодической системы.</p> <p>Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе.</p> | |
|--|--|---|--|

| | | | |
|---|---|--|--|
| <p>3.2 Важнейшие металлы и их соединения (16 часов)</p> | <p>Щелочные металлы: положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их 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.</p> <p>Щелочноземельные металлы магний и кальций: положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов, нахождение в природе. Физические и химические свойства магния и кальция. Важнейшие соединения кальция (оксид, гидроксид, соли). Жёсткость воды и способы её устранения.</p> <p>Алюминий: положение в Периодической системе химических элементов Д.И.</p> | <p>Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать химические реакции. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств металлов в периодах и группах Периодической системы. Записывать уравнения окислительно-восстановительных реакций и реакций ионного обмена. Делать расчеты по уравнениям химических реакций, если один из реагентов содержит</p> | <p>Единая коллекция ЦОР http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/eb17b17a-6bcc-01ab-0e3a-a1cd26d56d67/ РЭШ https://resh.edu.ru/subject/29/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adb59e</p> |
|---|---|--|--|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>Менделеева, строение атома, нахождение в природе. Физические и химические свойства алюминия. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия.</p> <p>Железо: положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома, нахождение в природе. Физические и химические свойства железа. Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III), их состав, свойства и получение.</p> <p>Химический эксперимент: изучение особенностей взаимодействия оксида кальция и натрия с водой (возможно использование видеоматериалов), исследование свойств жёсткой воды, процесса горения железа в кислороде (возможно использование видеоматериалов), признаков протекания качественных</p> | <p>примеси, если один из реагентов дан в избытке или содержит примеси. Вычислять массовую долю выхода продукта реакции. Составлять классификационные схемы, сравнительные и обобщающие таблицы, опорные конспекты. Отбирать информацию из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные презентации по теме.</p> | |
|--|--|--|--|

реакций на ионы (магния, кальция, алюминия, цинка, железа (II) и железа (III), меди (II), наблюдение и описание процессов окрашивания пламени ионами натрия, калия и кальция (возможно использование видеоматериалов), исследование амфотерных свойств гидроксида алюминия и гидроксида цинка, решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения».

Практическая работа № 6
по теме "Жёсткость воды и методы её устранения"

Практическая работа № 7
Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения»

Контрольная работа № 3
по теме «Важнейшие металлы и их соединения»

Раздел 4. Химия и окружающая среда

| | | | |
|---|---|--|--|
| 4.1 Вещества и материалы в жизни человека (6 часов) | <p>Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях.</p> <p>Химическое загрязнение окружающей среды (предельная допустимая концентрация веществ (далее – ПДК). Роль химии в решении экологических проблем.</p> <p>Химический эксперимент: изучение образцов материалов (стекло, сплавы металлов, полимерные материалы).</p> <p>Контрольная работа № 4 по курсу химии основной школы.</p> | <p>Использовать внутри- и межпредметные связи.</p> <p>Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для экологически грамотного поведения в окружающей среде.</p> <p>Оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы.</p> <p>Отбирать информацию из других источников для подготовки кратких сообщений.</p> <p>Готовить компьютерные презентации по теме.</p> | <p>Якласс https://www.yaklass.ru/p/himija Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adb59e</p> |
| Итого 68 часов | Практические работы – 7 Контрольные работы - 4 | | |

Контроль и оценивание достижения планируемых результатов

При обучении предмету химия в 8-9-ом классах планируется осуществление контроля и оценивания предметных и метапредметных образовательных результатов:

| Виды контроля и оценивания | Формы и методы контрольно-оценочных процедур |
|--|---|
| <i>Предметные образовательные результаты</i> | |
| Текущий | Устный опрос Тестовый опрос Письменная индивидуальная работа Практическая работа Контрольная работа |
| Итоговый по курсу 8-9-го класса | Контрольная работа |
| Все работы из УМК | |
| <i>Метапредметные образовательные результаты</i> | |
| Текущий | Групповые работы, педагогическое наблюдение, лабораторные опыты |
| Итоговый | В рамках комплексной метапредметной работы |

Критерии оценивания результатов обучения

Результатом проверки учебных достижений обучающихся является отметка. При определении уровня достижений обучающихся особое внимание обращается на:

- химическую грамотность, логичность и доказательность изложения материала при ответе на поставленный вопрос или решении расчётной задачи;
- точность и целесообразность использования химической терминологии и номенклатуры;
- самостоятельность и осознанность ответа обучающегося, его речевую грамотность.

Устный ответ

Отметка «5» ставится, если обучающийся:

- демонстрирует глубокое, всестороннее знание и понимание изучаемого материала, а также сущности рассматриваемых терминов, понятий, закономерностей, теорий;
- обоснованно, безошибочно и логически связано излагает материал, используя чёткие и однозначные формулировки, принятую химическую терминологию и символику;

- строит самостоятельный, полный и правильный ответ, опираясь на ранее изученный материал;
- формулирует точные определения терминов и даёт научное толкование основных понятий, законов;
- подтверждает теоретические высказывания примерами;
- при необходимости, в зависимости от условия учебной задачи, опирается на результаты наблюдений и опытов;
- делает обоснованные выводы;
- показывает сформированность предметных и универсальных учебных действий, самостоятельно применяет их при рассмотрении учебной задачи;
- демонстрирует умение использовать Периодическую систему химических элементов, таблицу растворимости кислот, солей и оснований в воде, ряд активности металлов при решении учебной задачи;
- выделяет существенные признаки веществ, химических реакций и явлений, сопровождающих их;
- демонстрирует понимание основных причинно-следственных взаимосвязей между изучаемыми явлениями;
- творчески перерабатывает текст, адаптируя его под конкретную учебную задачу;
- умеет преобразовывать предметную информацию из одного вида в другой;
- устанавливает межпредметные и внутрипредметные связи;
- применяет полученные знания в незнакомой учебной ситуации;
- аргументированно отстаивает свою точку зрения, делая анализ, формулируя обобщения и выводы;
- допускает не более одного недочёта, который легко исправляет по требованию учителя;
- решает задачу без ошибок;
- отвечает на дополнительные вопросы учителя, одноклассников, участвуя в диалоге или полилоге.

Отметка «4» ставится, если обучающийся:

- демонстрирует знание изученного предметного материала;
- умеет самостоятельно выделять основные положения в изучаемом материале;
- логически связно и последовательно излагает материал, при этом допущенные пропуски восполняет путём ответов на наводящие вопросы учителя или других обучающихся;
- строит самостоятельный, полный и правильный ответ, при этом допускает незначительные ошибки и недочёты;
- формулирует определения понятий и терминов, выводы и обобщения, допуская небольшие неточности при использовании научной терминологии;
- подтверждает теоретические высказывания примерами;
- обобщает материал, используя результаты наблюдений и опытов;
- формулирует выводы;

- в основном показывает сформированность предметных и универсальных учебных действий;
- демонстрирует в основном сформированное умение использовать Периодическую систему химических элементов, таблицу Растворимости кислот, солей и оснований в воде, ряд активности Металлов при решении учебной задачи;
- устанавливает причинно-следственные связи только с помощью наводящих вопросов со стороны учителя или других обучающихся;
- устанавливает внутрипредметные и межпредметные связи;
- применяет полученные знания на практике в новой ситуации, допуская неточности в содержании химического материала;
- при решении задачи допускает ошибки, существенно не влияющие на результат;
- допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочётов, которые может исправить самостоятельно по требованию учителя, при его помощи или помощи других обучающихся;
- осознанно и правильно отвечает на дополнительные и наводящие вопросы учителя или других обучающихся.

Отметка «3» ставится, если обучающийся:

- имеет пробелы в усвоении программного материала, не влияющие на дальнейшее усвоение содержания;
- излагает материал фрагментарно, не соблюдая логику;
- допускает ошибки и неточности в использовании химической терминологии и символики, формулировках определений понятий, терминов;
- не использует в качестве доказательства выводы и обобщения, сделанные на основе наблюдений, опытов или допускает ошибки при их трактовке;
- имеет химические представления, сформированные на бытовом уровне;
- показывает недостаточную сформированность предметных и универсальных учебных действий;
- использует Периодическую систему химических элементов, таблицу растворимости кислот, солей и оснований в воде, ряд активности металлов на недостаточном для демонстрации теоретических положений ответа уровне;
- не умеет устанавливать причинно-следственные связи;
- допускает ошибки в формулировании выводов и обобщений;
- слабо аргументирует высказывания;
- испытывает затруднения в использовании теоретических знаний, необходимых для решения практических задач;
- допускает одну-две грубые ошибки;
- неполно отвечает на наводящие вопросы учителя или других обучающихся.

Отметка «2» ставится, если обучающийся:

- не усвоил и не раскрыл основное содержание (более половины) изученного материала;

- не владеет научной терминологией, не знает химическую символику;
- не сформулировал выводы и не сделал обобщения;
- не имеет сформированных предметных и универсальных учебных действий;
- допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя или других обучающихся в процессе обсуждения ответа.

Отметка «1» ставится, если обучающийся:

- не может ответить ни на один из поставленных вопросов;
- полностью не усвоил программный материал.

Письменная работа

Примечание: по предметному содержанию требования к письменной работе соответствуют требованиям к устному ответу,

Отметка «5» ставится, если обучающийся:

- выполнил работу полностью;
- допустил не более одного недочёта.

Отметка «4» ставится, если обучающийся:

- выполнил работу полностью;
- допустил не более одной негрубой ошибки и одного недочёта или не более двух недочётов.

Отметка «3» ставится, если обучающийся:

- выполнил не менее половины от полного объёма работы;
- допустил не более двух грубых ошибок или четырёх-пяти недочётов.

Отметка «2» ставится, если обучающийся:

- выполнил менее половины от полного объёма работы;
- допустил количество ошибок и (или) недочётов, превышающее норму для выставления отметки «3».

Отметка «1» ставится, если обучающийся:

- не приступал к выполнению работы;
- выполнил менее 10% от полного объёма работы.

Практическая работа

Примечание: по предметному содержанию требования к практической работе соответствуют требованиям к устному ответу.

Отметка «5» ставится, если обучающийся:

- выполнил работу в полном объёме на основе предложенного алгоритма деятельности;
- владеет сформированными навыками работы с химическим оборудованием и реактивами, соблюдает правила безопасности;
- продемонстрировал владение теоретическими знаниями, необходимыми для достижения образовательного результата;
- аккуратно оформил результаты работы.

Отметка «4» ставится, если обучающийся:

- выполнил работу в полном объёме на основе предложенного алгоритма деятельности;

- владеет в основном сформированными навыками работы с химическим оборудованием и реактивами, соблюдает правила безопасности;
- продемонстрировал владение теоретическими знаниями, необходимыми для достижения образовательного результата;
- допустил неточности или небрежность в оформлении результатов работы.
Отметка «3» ставится, если обучающийся:
 - выполнил работу с помощью постоянных указаний учителя или других обучающихся;
 - владеет недостаточно сформированными навыками работы с химическим оборудованием и реактивами, соблюдает правила безопасности;
 - продемонстрировал знание теоретического материала, но имел затруднения в практическом его применении;
Отметка «2» ставится, если обучающийся:
 - выполнил менее 50% от объёма работы;
 - не имеет сформированных навыков работы с химическим оборудованием и реактивами, не соблюдает правила безопасности;
 - не владеет теоретическими знаниями, необходимыми для проведения работы.
Отметка «1» ставится, если обучающийся:
 - выполнил менее 10% от объёма работы.

Тестовые задания

Шкала перевода в пятибалльную систему оценки

Отметка «5» ставится за выполнение 90-100% работы.

Отметка «4» ставится за выполнение 70-89 % работы.

Отметка «3» ставится за выполнение 50-69%.

Отметка «2» ставится за выполнение менее 50%.

Проектная деятельность оценивается согласно «Положению о проектной и учебно-исследовательской деятельности учащихся» МАОУ Инженерный лицей НГТУ.

Задания в формате ОГЭ

Выполнение таких заданий оценивается по нормативам ФИПИ.