



Администрация Московского района Санкт-Петербурга
Отдел образования

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 351
с углубленным изучением иностранных языков
Московского района Санкт-Петербурга
(ГБОУ школа № 351 Московского района Санкт-Петербурга)
196233, Санкт-Петербург, Витебский проспект, дом 57, литера А;
Е-mail: school351mosk@obr.gov.spb.ru; тел/факс (812) 417-64-97;
ОКПО 47956160, ОГРН 1027804892500, ИНН/КПП
7810128851/781001001

ПРИНЯТО

Педагогическим Советом
ГБОУ школа № 351
Московского района Санкт-
Петербурга

Протокол №11 от 31.08.2026

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора
ГБОУ школа № 351
Московского района Санкт-Петербурга

_____ К.В. Дмитриенко

Приказ № 536.1-од от 31.08.2026

СОГЛАСОВАНО

Методическим объединением
Председатель МО

_____ Т.С. Верховцева
Протокол № 1 от 29.08.2026

**Рабочая программа
по химии
для 9 класса (базовый уровень)**

2 часа в неделю (всего 68 часов)

2026 – 2027 учебный год

Санкт-Петербург
2026

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по химии на уровне основного общего образования составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ министерства Просвещения России от 31.05.2021 № 287 с изменениями и дополнениями);
- Федеральной образовательной программы (приказ министерства просвещения России от 18.05.2023 № 370 с изменениями и дополнениями);
- Федеральной рабочей программы по учебному предмету «Химия»;
- Приказа Минпросвещения от 08.10.2025 № 729;
- Приказа Минпросвещения от 10.11.2025 № 808.
- Концепции преподавания учебного предмета «Химия», принятой распоряжением Правительства №ПК-4вн от 03.12.2019 года
- Положения о рабочей программе ГБОУ школа №351 Московского района Санкт-Петербурга.

1.1 Цель и задачи учебного предмета

Программа по химии 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.

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.
- 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.

Задачи:

- освоение важнейших знаний об основных понятиях и законах химии,
- овладение умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций;
- применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.
- формирование у обучающихся гражданской ответственности и правового самосознания, духовности и культуры, самостоятельности, инициативности, способности к успешной социализации в обществе,
- обеспечение обучающимися равных возможностей для их последующего профессионального образования и профессиональной деятельности, в том числе с учетом реальных потребностей рынка труда

1.2 Место в учебном плане

В соответствии с учебным планом ГБОУ школа №351 Московского района Санкт-Петербурга на изучение учебного предмета «Химия» в 9 классе отводится 68 часов (2 ч в неделю, 34 учебные недели).

1.3 УМК учебного предмета

Габриелян, О. С. Химия. 9 кл.: учебник для учащихся общеобразоват. орг./ О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. – Москва: Просвещение, 2025

Учебник рекомендован Министерством просвещения Российской Федерации, приказ от 26.06.2025 № 436 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и установлении предельного срока использования исключенных учебников и разработанных в комплекте с ними учебных пособий». В приложении порядковый номер учебника 1.1.2.6.2.1.2.

1.4 Информация об электронных учебно-методических материалах, которые можно использовать при изучении курса

- ФГИС Моя школа (<https://myschool.edu.ru/>)

2. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

2.1. Краткая характеристика содержания учебного курса

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, 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),

изучение моделей кристаллических решёток алмаза, графита, фуллерена, ознакомление с процессом адсорбции растворённых веществ активированным углём и устройством противогаза, 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 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).

2.2 Межпредметные связи

Реализация межпредметных связей при изучении химии в 9 классе осуществляется через

использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного 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.

2.3 Ключевые темы

К основным, базовым темам курса можно отнести:

- Вещество и химическая реакция
- Неметаллы и их соединения
- Металлы и их соединения
- Химия и окружающая среда

2.4 Преемственность по годам изучения

Школьный курс общей химии 9 класса продолжает курс 8-го класса.

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	По теме: «Вещество и химическая реакция»
1.1	раскрывать смысл основных химических понятий: 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 решетка, сплавы, скорость химической реакции
1.2	Иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений
1.3	составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей и солей, полные и сокращенные уравнения реакций ионного обмена
1.4	раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций
1.5	проводить расчеты по уравнению химической реакции
2	По темам: «Неметаллы и их соединения» и «Металлы и их соединения»

2.1	характеризовать (описывать) общие и специфические химические свойства простых и сложных веществ, подтверждая описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций
2.2	составлять уравнения реакций, подтверждающих существование генетической связи между веществами различных классов
2.3	прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения, возможности протекания химических превращений в различных условиях
2.4	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 (аммиака и углекислого газа)
2.5	проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ: распознавать опытным путем хлорид-, бромид-, иодид-, карбонат-, фосфат-, силикат-, сульфат-, гидроксид-ионы, катионы аммония, ионы изученных металлов, присутствующие в водных растворах неорганических веществ
3	По теме: «Химия и окружающая среда»
3.1	раскрывать смысл основных химических понятий: ПДК вещества; коррозия металлов
3.2	применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций; естественно-научные методы познания – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный)

Проверяемые элементы содержания

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Вещество и химическая реакция. Повторение
1.1	Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов. Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трех периодов, калия, кальция и их соединений в соответствии с положением элементов в Периодической системе и строением их атомов
1.2	Строение вещества: виды химической связи. Типы кристаллических решеток, зависимость свойств вещества от типа кристаллической решетки и вида химической связи. Классификация и номенклатура неорганических веществ (международная и тривиальная). Химические свойства веществ, относящихся

	к различным классам неорганических соединений, генетическая связь неорганических веществ
1.3	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
1.4	Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях. Понятие о химическом равновесии. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и положение химического равновесия
1.5	Окислительно-восстановительные реакции, электронный баланс окислительно-восстановительной реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса
1.6	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 сокращенные ионные уравнения реакций. Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации. Качественные реакции на ионы. Понятие о гидролизе солей
1.7	Химический эксперимент: ознакомление с моделями кристаллических решеток 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 видеоматериалов); 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
2	Неметаллы и их соединения
2.1	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

2.2	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. Соли серной кислоты, качественная реакция на сульфат-ион. Нахождение серы и ее соединений в природе. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загрязнение воздуха и водоемов), способы его предотвращения
2.3	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, ее 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 водоемов)
2.4	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
2.5	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 ее соли, их физические и химические свойства, получение и применение. Качественная реакция на карбонат-ионы. Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности и сельском хозяйстве
2.6	Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода (метан, этан, этилен, ацетилен, этанол, глицерин, уксусная кислота). Их состав и химическое строение. Понятие о биологически важных веществах: жирах, белках, углеводах – и их роли в жизни человека. Материальное единство органических и неорганических соединений

2.7	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, медицине, промышленности. Важнейшие строительные материалы: керамика, стекло, цемент, бетон, железобетон. Проблемы безопасного использования строительных материалов в повседневной жизни
2.8	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 ее 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 ее протекания; 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); изучение моделей кристаллических решеток алмаза, графита, фуллерена; ознакомление с процессом адсорбции растворенных веществ активированным углем и устройством противогаса; 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 экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения»
3	Металлы и их соединения
3.1	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 решетка. Электрохимический ряд напряжений металлов
3.2	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
3.3	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

3.4	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). Жесткость воды и способы ее устранения
3.5	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
3.6	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
3.7	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 жесткой 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»
4	Химия и окружающая среда
4.1	Новые материалы и технологии. Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Химия и здоровье. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях
4.2	Основы экологической грамотности. Химическое загрязнение окружающей среды ПДК. Роль химии в решении экологических проблем. Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки, их роль в быту и промышленности
4.3	Химический эксперимент: изучение образцов материалов (стекло, сплавы металлов, полимерные материалы)

Проверяемые на ОГЭ по химии требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам базового уровня освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС
1	Представление:
1.1	о познаваемости явлений природы, понимание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, компонента общей культуры и практической деятельности человека в условиях современного общества; понимание места химии среди других естественных наук
1.2	о научных методах познания, в том числе экспериментальных и теоретических методах исследования веществ и изучения химических реакций; умение использовать модели для объяснения строения атомов и молекул
1.3	о сферах профессиональной деятельности, связанных с химией и современными технологиями, основанными на достижениях химической науки, что позволит обучающимся рассматривать химию как сферу своей будущей профессиональной деятельности и сделать осознанный выбор химии как профильного предмета при переходе на уровень среднего общего образования
2	Владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний, которая включает:
2.1	важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, молекула, вещество, простое и сложное вещество, однородная и неоднородная смесь, относительные атомная и молекулярная массы, количество вещества, моль, молярная масса, молярный объём, оксид, кислота, основание, соль (средняя), химическая реакция, реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена, тепловой эффект реакции, экзо- и эндотермические реакции, раствор, массовая доля химического элемента в соединении, массовая доля и процентная концентрация вещества в растворе, ядро атома, электронный слой атома, атомная орбиталь, радиус атома, валентность, степень окисления, химическая связь, электроотрицательность, полярная и неполярная ковалентная связь, ионная связь, металлическая связь, кристаллическая решётка (атомная, ионная, металлическая, молекулярная), ион, катион, анион, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, окислительно-восстановительные реакции, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, химическое равновесие, обратимые и необратимые реакции, скорость химической реакции, катализатор, ПДК, коррозия металлов, сплавы
2.2	основополагающие законы химии: закон сохранения массы, периодический закон Д.И. Менделеева, закон постоянства состава, закон Авогадро
2.3	теории химии: атомно-молекулярная теория, теория электролитической диссоциации
3	Владение основами химической грамотности, включающей:
3.1	умение правильно использовать изученные вещества и материалы (в том числе минеральные удобрения, металлы и сплавы, продукты переработки природных источников углеводородов (угля, природного газа, нефти) в быту, сельском хозяйстве, на производстве и понимание значения жиров, белков, углеводов для организма человека; умение прогнозировать влияние веществ и химических процессов на организм человека и окружающую природную среду

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам базового уровня освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС
3.2	умение интегрировать химические знания со знаниями других учебных предметов
3.3	наличие опыта работы с различными источниками информации по химии (научная и научно-популярная литература, словари, справочники, интернет-ресурсы)
3.4	умение объективно оценивать информацию о веществах, их превращениях и практическом применении и умение использовать её для решения учебно-познавательных задач
4	Владение основами понятийного аппарата и символического языка химии для составления формул неорганических веществ, уравнений химических реакций; основами химической номенклатуры (IUPAC и тривиальной)
5	Умение объяснять связь положения элемента в Периодической системе с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов), распределением электронов по энергетическим уровням атомов первых трёх периодов, калия и кальция
6	Представление о периодической зависимости свойств химических элементов (радиус атома, электроотрицательность), простых и сложных веществ от положения элементов в Периодической системе (в малых периодах и главных подгруппах) и электронного строения атома
7	Умение классифицировать:
7.1	химические элементы
7.2	неорганические вещества
7.3	химические реакции
8	Умение определять:
8.1	валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона
8.2	вид химической связи и тип кристаллической структуры в соединениях
8.3	характер среды в водных растворах веществ (кислот, оснований)
8.4	окислитель и восстановитель
9	Умение характеризовать физические и химические свойства:
9.1	простых веществ (кислород, озон, водород, графит, алмаз, кремний, азот, фосфор, сера, хлор, натрий, калий, магний, кальций, алюминий, железо)
9.2	сложных веществ, в том числе их водных растворов (вода, аммиак, хлороводород, сероводород, оксиды и гидроксиды металлов I–IIA групп, алюминия, меди (II), цинка, железа (II и III), оксиды углерода (II и IV), кремния (IV), азота и фосфора (III и V), серы (IV и VI), сернистая, серная, азотистая, азотная, фосфорная, угольная, кремниевая кислота и их соли)
9.3	прогнозировать и характеризовать свойства веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях
10	Умение составлять молекулярные и ионные уравнения реакций, в том числе:
10.1	реакций ионного обмена
10.2	окислительно-восстановительных реакций

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам базового уровня освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС
10.3	иллюстрирующих химические свойства изученных классов (групп) неорганических веществ
10.4	подтверждающих генетическую взаимосвязь между ними
11	Умение вычислять (проводить расчёты):
11.1	относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента в соединении
11.2	массовую долю вещества в растворе,
11.3	количество вещества и его массу, объём газов
11.4	по уравнениям химических реакций и находить количество вещества, объём и массу реагентов или продуктов реакции
12	Владение (знание основ):
12.1	основными методами научного познания (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) при изучении веществ и химических явлений; умение сформулировать проблему и предложить пути её решения
12.2	безопасной работы с химическими веществами, химической посудой и лабораторным оборудованием
12.3	правилами безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правилами поведения в целях сбережения здоровья и окружающей природной среды; понимание вреда (опасности) воздействия на живые организмы определённых веществ, способов уменьшения и предотвращения их вредного воздействия
13	Наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов:
13.1	изучение и описание физических свойств веществ; ознакомление с физическими и химическими явлениями; опыты, иллюстрирующие признаки протекания химических реакций
13.2	изучение способов разделения смесей
13.3	получение кислорода и изучение его свойств; получение водорода и изучение его свойств; получение углекислого газа и изучение его свойств; получение аммиака и изучение его свойств
13.4	приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества
13.5	применение индикаторов (лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина) для определения характера среды в растворах кислот и щелочей
13.6	исследование и описание свойств неорганических веществ различных классов; изучение взаимодействия кислот с металлами, оксидами металлов, растворимыми и нерастворимыми основаниями, солями; получение нерастворимых оснований; вытеснение одного металла другим из раствора соли; исследование амфотерных свойств гидроксидов алюминия и цинка
13.7	решение экспериментальных задач по темам: «Основные классы неорганических соединений»; «Электролитическая диссоциация»; «Важнейшие неметаллы и их соединения»; «Важнейшие металлы и их соединения»

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам базового уровня освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС
13.8	химические эксперименты, иллюстрирующие признаки протекания реакций ионного обмена; качественные реакции на присутствующие в водных растворах ионы: хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат-анионы, гидроксид-ионы, катионы аммония, магния, кальция, алюминия, железа (2+) и железа (3+), меди (2+), цинка
14	Умение:
14.1	представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц и выявлять эмпирические закономерности
14.2	устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в макро- и микромире, объяснять причины многообразия веществ

Перечень элементов содержания, проверяемых на основном государственном экзамене по химии

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Первоначальные химические понятия
1.1	Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей
1.2	Атомы и молекулы. Химические элементы. Символы химических элементов. Простые и сложные вещества.
1.3	Химическая формула. Валентность атомов химических элементов. Степень окисления
1.4	Закон постоянства состава веществ. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении
1.5	Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объём газов. Взаимосвязь количества, массы и числа структурных единиц вещества
1.6	Физические и химические явления. Химическая реакция и её признаки. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения
2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов
2.1	Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Периоды и группы. Физический смысл порядкового номера, номеров периода и группы элемента
2.2	Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы. Электроны. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева
2.3	Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх периодов, калия, кальция (радиуса атомов, электроотрицательности, металлических и неметаллических свойств) и их соединений в соответствии с положением элементов в Периодической системе и строением их атомов
3	Строение вещества
3.1	Химическая связь. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Электроотрицательность химических элементов. Ионная связь. Металлическая связь
3.2	Типы кристаллических решёток (атомная, ионная, металлическая), зависимость свойств вещества от типа кристаллической решётки и вида химической связи

Код	Проверяемый элемент содержания
4	Важнейшие представители неорганических веществ. Неметаллы и их соединения. Металлы и их соединения
4.1	Классификация и номенклатура неорганических соединений: оксидов (солеобразующие: основные, кислотные, амфотерные) и несолеобразующие; оснований (щёлочи и нерастворимые основания); кислот (кислородсодержащие и бескислородные, одноосновные и многоосновные); солей (средних и кислых)
4.2	Физические и химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, хлора, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния
4.3	Физические и химические свойства простых веществ-металлов: лития, натрия, калия, магния и кальция, алюминия, железа. Электрохимический ряд напряжений металлов
4.4	Физические и химические свойства водородных соединений неметаллов: хлороводорода, сероводорода, аммиака
4.5	Физические и химические свойства оксидов неметаллов: серы (IV, VI), азота(II, IV, V), фосфора(III, V), углерода(II, IV), кремния(IV). Получение оксидов неметаллов
4.6	Химические свойства оксидов: металлов IA–IIIA групп, цинка, меди(II) и железа(II, III). Получение оксидов металлов
4.7	Химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов (на примере гидроксидов алюминия, железа, цинка). Получение оснований и амфотерных гидроксидов
4.8	Общие химические свойства кислот: хлороводородной, сероводородной, сернистой, серной, азотной, фосфорной, кремниевой, угольной. Особые химические свойства концентрированной серной и азотной кислот. Получение кислот
4.9	Общие химические свойства средних солей. Получение солей
4.10	Получение, собирание, распознавание водорода, кислорода, аммиака, углекислого газа в лаборатории
4.11	Получение аммиака, серной и азотной кислот в промышленности. Общие способы получения металлов
4.12	Генетическая связь между классами неорганических соединений
5	Химические реакции
5.1	Классификация химических реакций по различным признакам: по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов
5.2	Тепловой эффект химической реакции, термохимические уравнения. Экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения
5.3	Окислительно-восстановительные реакции. Окислители и восстановители. Процессы окисления и восстановления. Электронный баланс окислительно-восстановительной реакции
5.4	Теория электролитической диссоциации. Катионы, анионы. Электролиты и неэлектролиты. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации
5.5	Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена, полные и сокращённые ионные уравнения реакций
6	Химия и окружающая среда
6.1	Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Безопасное использование веществ и химических реакций в лаборатории и быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях
6.2	Химическое загрязнение окружающей среды (кислотные дожди, загрязнение почвы, воздуха и водоёмов), способы его предотвращения. Предельная допустимая концентрация веществ (ПДК). Роль химии в решении экологических проблем. Усиление парникового эффекта, разрушение озонового слоя

Код	Проверяемый элемент содержания
6.3	Применение серы, азота, фосфора, углерода, кремния и их соединений в быту, медицине, промышленности и сельском хозяйстве. Применение металлов и сплавов (сталь, чугун, дюралюминий, бронза) в быту и промышленности их соединений. Понятие о коррозии металлов, основные способы защиты их от коррозии
6.4	Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки (бензин), их роль в быту и промышленности
6.5	Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода (метан, этан, этилен, ацетилен, этанол, глицерин, уксусная кислота). Понятие о биологически важных веществах: жирах, белках, углеводах – и их роли в жизни человека
7	Расчёты:
7.1	по формулам химических соединений
7.2	массы (массовой) доли растворённого вещества в растворе
7.3	по химическим уравнениям

3. 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:

представления 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, стремления 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:

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

познавательные мотивы, направленные на получение новых знаний по химии, необходимые 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;

интерес к обучению и познанию, любознательность, готовность и способность к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

4) формирования культуры здоровья:

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

5) трудового воспитания:

интерес 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, осознанный выбор 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 целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимание ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение 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, умения 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:

умения использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать 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 ученических 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:

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

умения представлять полученные результаты познавательной деятельности в устных и письменных текстах; делать презентацию результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проекта);

умения учебного сотрудничества со сверстниками в совместной 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, установленного данной федеральной рабочей программой, 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 **9 классе** предметные результаты на базовом уровне должны

отражать сформированность у обучающихся умений:

- 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, естественно-научные методы познания – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный).

3.2 Основные виды деятельности обучающихся, направленные на достижение результата

- Анализ и работа с лекционным и текстовым материалом;
- Решение заданий ОГЭ по химии из банка ФИПИ;
- Создание презентаций по курсу химии;
- Анализ и обсуждение докладов одноклассников;
- Решение тестов, практико-ориентированных задач по химии;
- Анализ глобальных экологических проблем, поиск путей их решения;
- Просмотр и их анализ познавательных фильмов по химии;
- Анализ таблиц, схем химических процессов;
- Анализ возникающих проблемных ситуаций и способов их разрешения;
- Работа с раздаточным материалом, динамическими моделями;
- Поиск решения различных практических и экспериментальных задач;
- Работа с учебником и другими источниками информации

3.3 Организация проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся

Проектная деятельность обучающихся осуществляется в соответствии с темами проектов, указанными в Приложении 2.

3.4 Система оценки достижения планируемых результатов

Система оценки достижений планируемых результатов соответствует оценочным материалам ООП ООО и регламентирована положением: «Оценивание образовательных результатов в ГБОУ школа № 351 с углубленным изучением иностранных языков Московского района Санкт-Петербурга».

Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся организуется в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средняя общеобразовательная школа №351 с углубленным изучением иностранных языков Московского района Санкт-Петербурга».

Формы контроля: текущий, промежуточный, итоговый, внешний.

Текущий контроль проводится в форме:

- опроса (индивидуального, фронтального);
- тестирования;
- контрольных работ по разделам;
- проектов;
- проверочных работ на 15–20 минут с дифференцированным оцениванием

Текущий контроль проводится с целью проверки усвоения изучаемого и проверяемого программного материала; содержание определяют учителя с учетом степени сложности изучаемого материала, а также особенностей обучающихся класса.

Внешний контроль, проводится в форме

- административных контрольных работ.

Промежуточная аттестация проводится по завершению учебного года в форме выставления годовых отметок

Итоговая аттестация проводится в конце года в формате ГИА

4. Тематическое планирование

4.1 Реализация воспитательного потенциала уроков (урочной деятельности, аудиторных занятий в рамках максимально допустимой учебной нагрузки) предусматривает:

- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов, явлений и событий, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;
- применение интерактивных форм учебной работы – интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления;
- побуждение обучающихся соблюдать нормы поведения, правила общения со сверстниками и педагогическими работниками, соответствующие укладу общеобразовательной организации, установление и поддержку доброжелательной атмосферы;
- организацию наставничества мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, в том числе с особыми образовательными потребностями, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- инициирование и поддержку исследовательской деятельности обучающихся, планирование и выполнение индивидуальных и групповых проектов воспитательной направленности

Реализация профессиональной направленности реализуется в темах:

- Вещество и химическая реакция
- Неметаллы и их соединения
- Металлы и их соединения
- Химия и окружающая среда

организуется с учетом методических материалов профминимума проекта «Билет в будущее»
<https://kb.bvbinfo.ru/lessons/nKr8X0JEqdA1Zm3y>

Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Вещество и химические реакции					
1.1	Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса	5	1		https://m.edsoo.ru/7f41a636
1.2	Основные закономерности химических реакций	4			https://m.edsoo.ru/7f41a636
1.3	Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах	8	1	1	https://m.edsoo.ru/7f41a636
Раздел 2. Неметаллы и их соединения					
2.1	Общая характеристика химических элементов VIIA-группы. Галогены	4		1	https://m.edsoo.ru/7f41a636
2.2	Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения	6			https://m.edsoo.ru/7f41a636
2.3	Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот, фосфор и их соединения	7		1	https://m.edsoo.ru/7f41a636
2.4	Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний и их соединения	8	1	2	https://m.edsoo.ru/7f41a636
Раздел 3. Металлы и их соединения					
3.1	Общие свойства металлов	4			https://m.edsoo.ru/7f41a636
3.2	Важнейшие металлы и их соединения	16	1	2	https://m.edsoo.ru/7f41a636
Раздел 4. Химия и окружающая среда					
4.1	Вещества и материалы в жизни человека	3			https://m.edsoo.ru/7f41a636
4.2	Обобщение и повторение	3			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПОПРОГРАММЕ		68	4	7	

5. ПОУРОЧНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ урока	Тема урока	Кол-во час	ЦОР
1.1 Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса (5 часов)			
1	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	1	https://m.edsoo.ru/ac197bf5 https://m.edsoo.ru/44bdf4b2
2	Закономерности изменения свойств атомов химических элементов первых трех периодов	1	https://m.edsoo.ru/d96e16b9 https://m.edsoo.ru/8d153ab3
3	Классификация и номенклатура неорганических веществ	1	https://m.edsoo.ru/ab2a57cb
4	Виды химической связи и типы кристаллических решеток	1	
5	Контрольная работа № 1 по теме: Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса	1	
1.2 Основные закономерности химических реакций (4 часа)			
6	Классификация химических реакций по различным признакам	1	https://m.edsoo.ru/8dffeead
7	Понятие о скорости химической реакции. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях	1	https://m.edsoo.ru/e73c3ef4
8	Понятие о химическом равновесии. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и положение химического равновесия	1	https://m.edsoo.ru/79c51b82
9	Окислительно-восстановительные реакции	1	https://m.edsoo.ru/9a2bd4de
1.3 Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах (8 часов)			
10	Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты	1	https://m.edsoo.ru/ae5652f6 https://m.edsoo.ru/384dcc68
11	Ионные уравнения реакций	1	https://m.edsoo.ru/acc7d4bf
12	Химические свойства кислот и оснований в свете представлений об электролитической диссоциации	1	https://m.edsoo.ru/7dac2b46
13	Химические свойства солей в свете представлений об электролитической диссоциации	1	
14	Понятие о гидролизе солей	1	
15	Обобщение и систематизация знаний	1	
16	Практическая работа № 1 Решение экспериментальных задач	1	
17	Контрольная работа № 2 по теме: Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах	1	
2.1 Общая характеристика химических элементов VIIA-группы. Галогены (4 часа)			
18	Общая характеристика галогенов. Химические свойства на примере хлора	1	https://m.edsoo.ru/9a2bd4de
19	Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение	1	https://m.edsoo.ru/9a2bd4de
20	Практическая работа № 2 по теме: Получение соляной кислоты, изучение ее свойств	1	https://m.edsoo.ru/9a2bd4de
21	Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке	1	https://m.edsoo.ru/fa37c94c
2.2 Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения			

(6 часов)			
22	Общая характеристика элементов VIA группы	1	https://m.edsoo.ru/e79ebfa3
23	Аллотропные модификации серы. Нахождение серы и её соединений в природе. Химические свойства серы	1	https://m.edsoo.ru/c8af5f46
24	Сероводород, строение, физические и химические свойства	1	https://m.edsoo.ru/ae5652f6
25	Оксиды серы. Серная кислота, физические и химические свойства, применение	1	https://m.edsoo.ru/384dcc68
26	Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы	1	https://m.edsoo.ru/acc7d4bf
27	Вычисление массовой доли выхода продукта реакции	1	https://m.edsoo.ru/7dac2b46
2.3 Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот, фосфор и их соединения (7 часов)			
28	Общая характеристика элементов VA группы. Азот: нахождение в природе, физические и химические свойства	1	https://m.edsoo.ru/c8af5f46
29	Аммиак, физические и химические свойства. Получение и применение	1	https://m.edsoo.ru/e69bfb89
30	Практическая работа № 3 по теме: Получение аммиака и изучение его свойств	1	https://m.edsoo.ru/f4c23a53
31	Азотная кислота, её физические и химические свойства	1	https://m.edsoo.ru/c8af5f46
32	Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота	1	https://m.edsoo.ru/7fbdef49
33	Фосфор, оксид фосфора (V), фосфорная кислота, свойства, получение	1	https://m.edsoo.ru/c8af5f46
34	Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений. Загрязнение природной среды фосфатами	1	https://m.edsoo.ru/79c51b82
2.4 Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний и их соединения (8 часов)			
35	Углерод, распространение в природе, физические и химические свойства	1	https://m.edsoo.ru/4de4a8dc
36	Оксиды углерода, физические и химические свойства. Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода (IV),	1	https://m.edsoo.ru/4de4a8dc
37	Угольная кислота и ее соли	1	https://m.edsoo.ru/c8af5f46
38	Практическая работа № 4 по теме "Получение углекислого газа. Качественная реакция на карбонат-ион"	1	https://m.edsoo.ru/4de4a8dc
39	Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода	1	https://m.edsoo.ru/4de4a8dc
40	Кремний и его соединения	1	https://m.edsoo.ru/c8af5f46
41	Практическая работа № 5 по теме: Решение экспериментальных задач по теме: «Важнейшие неметаллы и их соединения»	1	https://m.edsoo.ru/d72fa3e8
42	Контрольная работа № 3 по теме: «Важнейшие	1	https://m.edsoo.ru/f5bae73d

	неметаллы и их соединения»		
3.1 Общие свойства металлов (4 часа)			
43	Общая характеристика химических элементов – металлов	1	https://m.edsoo.ru/82b7fa7d
44	Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов	1	https://m.edsoo.ru/5a41d1d4
45	Общие способы получения металлов. Сплавы. Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов содержит примеси	1	https://m.edsoo.ru/5a41d1d4
46	Понятие о коррозии металлов	1	https://m.edsoo.ru/2c28f427
3.2 Важнейшие металлы и их соединения (16 часов)			
47	Щелочные металлы	1	https://m.edsoo.ru/82b7fa7d
48	Оксиды и гидроксиды натрия и калия	1	https://m.edsoo.ru/37e792ee
49	Щелочноземельные металлы –кальций, магний	1	https://m.edsoo.ru/82b7fa7d
50	Важнейшие соединения кальция	1	https://m.edsoo.ru/f5bae73d
51	Обобщение и систематизация знаний	1	https://m.edsoo.ru/c8af5f46
52	Жесткость воды и способы ее устранения	1	https://m.edsoo.ru/37e792ee
53	Практическая работа № 6 по теме: Жесткость воды и способы ее устранения	1	https://m.edsoo.ru/37e792ee
54	Алюминий	1	https://m.edsoo.ru/f5bae73d
55	Амфотерные свойства оксида и гидроксида	1	https://m.edsoo.ru/37e792ee
56	Железо	1	https://m.edsoo.ru/c8af5f46
57	Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III)	1	https://m.edsoo.ru/c3f79221
58	Обобщение и систематизация знаний	1	https://m.edsoo.ru/a7a5913a
59	Практическая работа № 7 по теме: Решение экспериментальных задач по теме: «Важнейшие металлы и их соединения»	1	https://m.edsoo.ru/a98127b9
60	Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке или содержит примеси. Вычисления массовой доли выхода продукта реакции	1	https://m.edsoo.ru/5b499218
61	Обобщение и систематизация знаний	1	https://m.edsoo.ru/a7a5913a
62	Контрольная работа № 4 по теме: «Важнейшие металлы и их соединения»	1	https://m.edsoo.ru/a98127b9
4.1 Вещества и материалы в жизни человека (3 часа)			
63	Вещества и материалы в повседневной жизни человека	1	https://m.edsoo.ru/5b499218
64	Химическое загрязнение окружающей среды	1	https://m.edsoo.ru/f5bae73d
65	Роль химии в решении экологических проблем	1	https://m.edsoo.ru/37e792ee
4.2 Обобщение и повторение (3 часа)			
66	Обобщение и систематизация знаний	1	https://m.edsoo.ru/56f46bf5
67	Обобщение и систематизация знаний	1	https://m.edsoo.ru/b221b45c
68	Обобщение и систематизация знаний	1	https://m.edsoo.ru/b221b45c

Контрольная работа № 1
«Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса»
Демонстрационный вариант

I. Дайте характеристику элементов Mg по следующему плану:

1. Положение элемента в ПСХЭ Д.И. Менделеева (определить группу, период) и строение его атомов (заряд ядра, массовое число, число протонов, нейтронов)
2. Характер простого вещества (металл, неметалл)
3. Сравнение свойств простого вещества со свойствами простых веществ, образованных соседними по периоду и по подгруппе элементами
4. Состав высшего оксида, его характер
5. Состав летучего водородного соединения

II. Выберите один правильный ответ из четырех возможных

1. В каком ряду представлены простые вещества-неметаллы:

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1) хлор, никель, серебро | 3) железо, фосфор, ртуть |
| 2) алмаз, сера, кальций | 4) кислород, озон, азот |

2. Неметаллические свойства в ряду элементов Si P S Cl слева направо:

- | | |
|------------------|----------------------------|
| 1) не изменяются | 3) ослабевают |
| 2) усиливаются | 4) изменяются периодически |

3. Сумма протонов и нейтронов в атоме углерода равны: 1) 14 2) 12 3) 15 4) 13

4. Амфотерность проявляют следующие элементы

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| 1) хлор, никель, серебро | 3) железо, алюминий, хром |
| 2) алмаз, сера, кальций | 4) кислород, озон, азот |

III. Из перечисленного ряда веществ выпишите только кислоты

CO HCl SO HBr NaOH H₂SO₄ CuSO₄ NaCl PH₃ H₂O

IV. Дайте определение понятиям: *катализатор*, *амфотерность*

V. Осуществите цепочку превращений: BaO → Ba(OH)₂ → BaCO₃ → BaCl₂,

Контрольная работа № 2 по теме:
«Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах»
Демонстрационный вариант

1. Распределите на группы следующие ионы:

K⁺, S²⁻, Cu²⁺, NO₃⁻, F⁻, Mg²⁺, Al³⁺, SO₄²⁻, Ba²⁺, Fe³⁺, Cl⁻, CO₃²⁻.

2. Как называются и чем отличаются друг от друга частицы, обозначенные следующими символами: CO₂, CO₃²⁻?

3. Из предложенного списка: HBr, Br₂, CuCl₂, NO₂, K₂O, HNO₃, LiOH, K₂CO₃, MgO, SO₂ выпишите формулы ионных соединений.

Какие из них относятся к электролитам?

Составьте уравнения их электролитической диссоциации:

4. Какие из веществ, формулы которых приведены, могли бы содержаться в испытуемом растворе (см. рис.)? Запишите уравнения реакции их диссоциации: KOH, Cu(OH)₂, HNO₃, AgCl, Na₂CO₃, Fe₂(SO₄)₃, SiO₂.

5. Закончите уравнения диссоциации сильных и слабых электролитов:

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1) ZnSO ₄ → _____; | 5) _____ → 2K ⁺ + SO ₄ ²⁻ |
| 2) HClO ⇌ _____; | 6) _____ → 2K ⁺ + SO ₃ ²⁻ |
| 3) Ba(OH) ₂ → _____; | 7) _____ → Fe ²⁺ + 2NO ₃ ⁻ |

- 4) $\text{H}_3\text{PO}_4 \rightleftharpoons$ _____; 8) _____ $\rightarrow \text{Fe}^{3+} + 2\text{NO}_3^-$
6. Определите степень диссоциации кислоты HA , если при растворении 1 моль в 1 л воды на ионы распались $4,214 \cdot 10^{23}$ молекул.
7. Составьте молекулярные, полные и сокращённые ионные уравнения возможных реакций:
- 1) $\text{HCl} + \text{K}_2\text{SO}_3 \rightarrow$ _____; 4) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow$ _____
 2) $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{HBr} \rightarrow$ _____; 5) $\text{BaCl}_2 + \text{NaNO}_3 \rightarrow$ _____
 3) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HCl} \rightarrow$ _____; 6) $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$ _____
8. Из предложенного перечня веществ выберите **два** вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения **одной** реакции: бромоводород, нитрат серебра(I), нитрат натрия, карбонат натрия.
9. Взаимодействие каких веществ может быть описано следующим сокращённым ионным уравнением $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$? Составьте два возможных молекулярных уравнения.
- Выполните задания, посвящённые качественным реакциям электролитов, гидролизу солей:*
10. Как можно обнаружить в растворе карбонат-анион? Приведите сокращённое ионное уравнение реакции
11. В трёх пробирках под номерами 1–3 находятся растворы хлорида меди(II), нитрата меди(II) и сульфата меди(II). Как различить эти вещества? Составьте план эксперимента, заполнив таблицу. Напишите уравнения соответствующих реакций.
12. В трёх пробирках под номерами 1–3 находятся растворы хлоридов натрия и алюминия и карбоната натрия. Как различить эти растворы, имея в своём распоряжении только лакмус? Ответ поясните.

Контрольная работа № 3 по теме: «Важнейшие неметаллы и их соединения»
Демонстрационный вариант

1. Электронная формула атома магния:
 1) $1s^2 2s^2$ 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
2. В каком ряду химические элементы расположены в порядке усиления металлических свойств? 1) Na, Mg, Al 2) Al, Mg, Na 3) Ca, Mg, Be 4) Mg, Be, Ca
3. Металл, обладающий самой высокой электропроводностью, - это
 1) железо 2) медь 3) серебро 4) алюминий
4. Наиболее энергично взаимодействует с водой:
 1) калий 2) натрий 3) кальций 4) магний
5. Гидроксид цинка взаимодействует с каждым из двух веществ:
 1) HCl и CO_2 2) NaOH и H_2SO_4 3) SiO_2 и KOH 4) NaNO_3 и H_2SO_4
6. Методы переработки руд, основанные на восстановлении металлов из оксидов при высоких температурах, называются:
 1) гидрометаллургия 2) пирометаллургия
 3) электрометаллургия 4) гальваностегия
7. Установите соответствие между веществами, вступающими в реакцию и продуктами их взаимодействия
- | РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА | ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ |
|---|--|
| A) $\text{CaO} + \text{CO}_2$ | 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ |
| Б) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{SO}_2$ | 2) $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ |
| В) $\text{Ca} + \text{H}_2\text{O}$ | 3) $\text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ |
| Г) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2$ | 4) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$ |
| | 5) $\text{CaSO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ |
| | 6) CaCO_3 |

8. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_2$.

Переход 4 рассмотрите в свете ОВР; переходы 2 и 5 - с позиции электролитической диссоциации.

9. При взаимодействии 12 г технического магния, содержащего 5% примесей, с избытком соляной кислоты, выделилось 10 л водорода (н.у.). Вычислите объемную долю выхода продукта реакции.

Контрольная работа №4
по теме «Важнейшие металлы и их соединения»

Демонстрационный вариант

1. Запишите электронную формулу химического элемента с порядковым номером 13

2. Качественным реактивом на катион Fe^{3+} является:

а) гидроксид натрия; б) карбонат натрия; в) сульфат натрия; г) сульфатная кислота

3. Между какими из попарно взятых веществ, формулы которых даны ниже (электролит берется в виде водного раствора), произойдет химическая реакция, напишите соответствующие уравнения химических реакций:

а) Ag и KNO_3 ; б) Zn и CuCl_2 ; в) Pb и FeSO_4 ; г) Fe и MgCl_2 .

4. Осуществите превращения:



реакцию 6 напишите в полном и сокращенном ионном виде.

5. Вычислите массу железа, образовавшегося в результате взаимодействия 40 г. оксида железа (III), содержащего 20 % примесей с алюминием?

Темы проектно-исследовательских работ

Вклад Российских ученых в мировую науку
 Природные индикаторы
 Медико-биологическое значение химических элементов
 Новые материалы химической промышленности
 Враги антибиотиков
 Удивительные свойства некоторых химических элементов.
 От промышленности до медицины.
 История открытий в химии
 Химия фейерверков
 Опасные химические вещества в быту
 Удивительные свойства воды
 «Все есть яд, все есть лекарство»
 Химия и искусство
 Новые материалы в промышленности, быту, в искусстве.
 Алхимия и поиск философского камня
 Анализ качества пищевых продуктов.
 Безопасное питание. Оценка качества продуктов питания.
 Биологически активные добавки: профанация или польза?
 Бытовые фильтры для очистки водопроводной воды и способ их регенерации.
 Вкусное – невкусное. О пищевых добавках.
 Влияет - ли pH воды на рост бобовых.
 Влияние тяжелых металлов на растения гороха.
 Вода: необычные свойства.
 Водород – топливо будущего.
 Вред энергетических напитков.
 Выращивание кристаллов солей.
 Выявление качества листового чая разных фирм.
 Жвачка: история вредной привычки (мифы и реалии).
 Железо и здоровье человека.
 Желтое, красное, зеленое – какое полезнее? (О яблоках).
 Жесткость воды и способы ее устранения.
 Загадки малахита.
 Знаете ли Вы, из чего состоит корпус вашей авторучки?
 Изучение влияния зелёных насаждений на содержание тяжёлых металлов в почве.
 Искусство фотографии и химия.
 Исследование особенностей образования нерастворимых силикатов. Силикатный сад и силикатные медузы.
 Исследование влияние йода на организм человека и определение его содержания в продуктах питания методом йодометрического титрования.
 Исследование химических свойств цинка и его влияния на организм человека.
 История получения и производства алюминия.
 Как превращается фенол и формальдегид в смолу?
 Как распознать подлинность молока?
 Какие молекулы можно назвать гигантами?
 Какие полимеры могут синтезировать бактерии?
 Какой полимер относят к самым стойким?
 Металлы в жизни человека.
 Мир металлов глазами химика, физика и биолога.
 Мусорный кризис.
 Определение качества мёда.

Определение качества пчелиного мёда. Определение количества витамина С в лимоне.
Определение содержания витамина С в соках и фруктах.
Органические кислоты – консерванты пищевых продуктов.
Органические кислоты как антиокислители.
Охрана окружающей среды. Контроль качества воды.
Очистка поверхности медного сплава.
Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.
Пищевые добавки: вред или польза?
Пленка-это полимер?
Почему пенопласт такой легкий?
Препараты бытовой химии в нашем доме.
Редкие элементы и их география.
Роль неорганических веществ в жизнедеятельности живых организмов.
Соль на дорогах.
Средства для мытья посуды.
Средства защиты от насекомых (инсектициды и репелленты).
Физические и химические явления в природе.
Химическая лаборатория в нашем доме.
Химические реакции на службе у человека.
Химия в судмедэкспертизе.
Химия и искусство: на чем держится живопись?
Химия и кулинария: что общего?
Химия и превращения алкоголя.
Химия и превращения сахара.
Химия и цвет. Натуральные и искусственные красители.
Химия курения.
Химия лекарств и наркотиков.
Химчистка на дому.
Чем можно изолировать электрический провод?
Экспертиза губной помады.
Экспертиза органолептических свойств пшеничного хлеба.
Экспертиза шампуня.

Выполнение программы

Учитель _____

Предмет _____

Класс _____

№ урока	Тема урока	План	Факт
1	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева		
2	Закономерности изменения свойств атомов химических элементов первых трех периодов		
3	Классификация и номенклатура неорганических веществ		
4	Виды химической связи и типы кристаллических решеток		
5	Контрольная работа № 1 по теме: Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса		
6	Классификация химических реакций по различным признакам		
7	Понятие о скорости химической реакции. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях		
8	Понятие о химическом равновесии. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и положение химического равновесия		
9	Окислительно-восстановительные реакции		
10	Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты		
11	Ионные уравнения реакций		
12	Химические свойства кислот и оснований в свете представлений об электролитической диссоциации		
13	Химические свойства солей в свете представлений об электролитической диссоциации		
14	Понятие о гидролизе солей		
15	Обобщение и систематизация знаний		
16	Практическая работа № 1 Решение экспериментальных задач		
17	Контрольная работа № 2 по теме: Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах		
18	Общая характеристика галогенов. Химические свойства на примере хлора		
19	Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение		
20	Практическая работа № 2 по теме: Получение соляной кислоты, изучение ее свойств		
21	Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке		
22	Общая характеристика элементов VIA группы		
23	Аллотропные модификации серы. Нахождение серы и её соединений в природе. Химические свойства серы		
24	Сероводород, строение, физические и химические свойства		
25	Оксиды серы. Серная кислота, физические и химические свойства, применение		
26	Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Химическое загрязнение		

	окружающей среды соединениями серы		
27	Вычисление массовой доли выхода продукта реакции		
28	Общая характеристика элементов VA группы. Азот: нахождение в природе, физические и химические свойства		
29	Аммиак, физические и химические свойства. Получение и применение		
30	Практическая работа № 3 по теме: Получение аммиака и изучение его свойств		
31	Азотная кислота, её физические и химические свойства		
32	Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота		
33	Фосфор, оксид фосфора (V), фосфорная кислота, свойства, получение		
34	Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений. Загрязнение природной среды фосфатами		
35	Углерод, распространение в природе, физические и химические свойства		
36	Оксиды углерода, физические и химические свойства. Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода (IV),		
37	Угольная кислота и ее соли		
38	Практическая работа № 4 по теме "Получение углекислого газа. Качественная реакция на карбонат-ион"		
39	Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода		
40	Кремний и его соединения		
41	Практическая работа № 5 по теме: Решение экспериментальных задач по теме: «Важнейшие неметаллы и их соединения»		
42	Контрольная работа № 3 по теме: «Важнейшие неметаллы и их соединения»		
43	Общая характеристика химических элементов –металлов		
44	Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов		
45	Общие способы получения металлов. Сплавы. Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов содержит примеси		
46	Понятие о коррозии металлов		
47	Щелочные металлы		
48	Оксиды и гидроксиды натрия и калия		
49	Щелочноземельные металлы –кальций, магний		
50	Важнейшие соединения кальция		
51	Обобщение и систематизация знаний		
52	Жесткость воды и способы ее устранения		
53	Практическая работа № 6 по теме: Жесткость воды и способы ее устранения		
54	Алюминий		
55	Амфотерные свойства оксида и гидроксида		
56	Железо		
57	Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III)		
58	Обобщение и систематизация знаний		

59	Практическая работа № 7 по теме: Решение экспериментальных задач по теме: «Важнейшие металлы и их соединения»		
60	Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке или содержит примеси. Вычисления массовой доли выхода продукта реакции		
61	Обобщение и систематизация знаний		
62	Контрольная работа № 4 по теме: «Важнейшие металлы и их соединения»		
63	Вещества и материалы в повседневной жизни человека		
64	Химическое загрязнение окружающей среды		
65	Роль химии в решении экологических проблем		
66	Обобщение и систематизация знаний		
67	Обобщение и систематизация знаний		
68	Обобщение и систематизация знаний		

Лист корректировки рабочей программы
2026-2027 учебный год

Предмет _____

Класс _____

Учитель Рахматова Б.С.

№ урока	Дата проведения	Тема	Количество часов		Причина корректировки	Способ корректировки
			По плану	Дано		
Всего по программе			Количество часов по РП	Количество часов по журналу	Программа выполнена	

«___» _____ 2027

Учитель _____ (_____)

Согласовано

Заместитель директора по УВР _____ Анисимова Н.О.

«___» _____ 2027