



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;
E-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

_____ Верховцева Т.С.

Протокол № 1 от 29.08.2026

**Рабочая программа
Решение расчетных задач по химии
для 9 класса (углублённый 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 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.

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 естественнонаучной 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 «Решение расчетных задач по химии» 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 № 495 «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

Свойства атомов химических элементов, их количественные и качественные характеристики. Последовательность заполнения электронных орбиталей атомов малых периодов. Особенности заполнения электронных орбиталей атомов больших периодов. Решение задач по темам: «Строение атома», «Ядерные реакции».

Виды химической связи и механизмы их образования. Межмолекулярные взаимодействия (водородная связь, силы Ван-дер-Ваальса). Особенности

строения кристаллических решеток. Зависимость свойств вещества от типа кристаллической решетки и вида химической связи. Решение задач в формате ОГЭ, ЕГЭ.

Основные физико-химические закономерности протекания химических реакций.

Элементы химической термодинамики. Энергетика химических реакций. Тепловой эффект химической реакции. Закон Гесса и его следствия. Вычисления по термохимическим уравнениям.

Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Энергия активации. Понятие о катализе. Ферменты. Ингибиторы.

Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях. Понятие о химическом равновесии, принцип Ле Шателье. Условия смещения химического равновесия. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Прогнозирование возможности протекания химических превращений в различных условиях на основе представлений об изученных элементах химической кинетики и термодинамики.

Окислительно-восстановительные свойства химических элементов, зависимость от степени окисления. Важные окислители и восстановители. Перманганат калия (характеристика).

Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации, константа диссоциации. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Индикаторы. Электролитическая диссоциация кислот, оснований и солей.

Теория растворов электролитов: термодинамика и кинетика ионных процессов.

Ионные равновесия и направленность обменных процессов в растворах электролитов. Качественный анализ.

Гидролиз солей. Ионные уравнения гидролиза солей. Характер среды в водных растворах солей.

Экспериментальное изучение веществ и явлений: ознакомление с моделями кристаллических решеток неорганических веществ – металлов и неметаллов, сложных веществ; исследование зависимости скорости химической реакции от воздействия различных факторов; опыты, иллюстрирующие обратимость химических реакций; исследование электропроводности растворов, процесса диссоциации кислот, щелочей и солей; проведение опытов, иллюстрирующих признаки протекания реакций ионного обмена (образование осадка, выделение газа, образование воды); применение индикаторов (лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина) для определения характера среды в растворах кислот, оснований и солей; проведение опытов, иллюстрирующих примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения); распознавание неорганических веществ с помощью качественных реакций на ионы; решение экспериментальных задач по темам: «Окислительно-восстановительные реакции», «Гидролиз солей», «Электролитическая диссоциация», «Качественный анализ».

Неметаллы и их соединения

Общая характеристика неметаллов. Особенности строения атомов химических элементов, простых веществ, аллотропия. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов. Сравнительная характеристика соединений неметаллов.

Физико-химические закономерности и реакционная способность элементов VIIA-группы

Сера и ее соединения. Применение серосодержащих кислот и их солей. Качественные реакции на сульфит-, сульфид- и сульфат-анионы. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загрязнение воздуха), способы его предотвращения.

Азот и его соединения. Аммиак, его физические и химические свойства (окисление, основные свойства водного раствора), применение и получение в лаборатории и промышленности. Ион аммония, донорно-акцепторный механизм его образования. Соли аммония, их физические и химические свойства (разложение и взаимодействие со щелочами), применение. Качественная реакция на ионы аммония. Оксиды азота (I, II, III, IV, V). Азотистая кислота. Специфические свойства азотной кислоты. Химические реакции, лежащие в основе получения азотной кислоты в промышленности. Нитраты и нитриты. Качественные реакции на нитрат- и нитрит-анионы.

Фосфор и его соединения. Оксиды фосфора (III, V), фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение. Качественная реакция на фосфат-ионы. Представления о галогенидах фосфора (III, V). Понятие о минеральных удобрениях. Азотные, фосфорные, комплексные удобрения.

Общая характеристика элементов IVA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления.

Углерод, кремний и их соединения. Высокомолекулярных соединений углерода и кремния. Полупроводники.

Бор. Особенности строения атома. Общие представления о физических и химических свойствах. Борная кислота.

Экспериментальное изучение веществ и явлений: ознакомление с образцами природных хлоридов (галогенидов); проведение опытов, отражающих физические и химические свойства галогенов и их соединений; изучение свойств соляной кислоты; проведение качественных реакций на хлорид-, бромид- и иодид-ионы и наблюдение признаков их протекания; ознакомление с образцами серы и ее природных соединений; наблюдение процесса обугливания сахара под действием концентрированной серной кислоты; изучение химических свойств разбавленной серной кислоты; проведение качественных реакций на сульфид-, сульфит- и сульфат-ионы и наблюдение признаков их протекания; ознакомление с физическими свойствами азота, фосфора и их соединений, образцами азотных и фосфорных удобрений; получение, собирание, распознавание и изучение свойств аммиака, изучение свойств солей аммония; проведение качественных реакций на ион аммония, нитрит-, нитрат- и фосфат-ионы и изучение признаков их протекания; изучение взаимодействия концентрированной азотной кислоты с медью, свойств фосфорной кислоты и ее солей; ознакомление с моделями кристаллических решеток алмаза, графита и фуллерена, с процессом адсорбции растворенных веществ активированным углем и устройством противогаза; получение, собирание, распознавание и изучение свойств углекислого газа; проведение качественных реакций на карбонат- и силикат-ионы и изучение признаков их протекания; изучение взаимных превращений карбонатов и гидрокарбонатов; ознакомление с образцами природных карбонатов и силикатов, с продукцией силикатной промышленности; решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения».

Металлы и их соединения

Металлы А- и В-групп. Строение простых веществ – металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решетка (примитивная кубическая, объёмно-центрированная кубическая, гранецентрированная кубическая, гексагональная плотноупакованная). Зависимость физических свойств металлов от строения кристаллов. Общие химические свойства металлов. Общие способы получения металлов, металлургия. Электролиз расплавов и растворов солей как один из способов получения металлов. Понятие о коррозии металлов, основные способы защиты их от коррозии. Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза). Применение металлов и сплавов в быту и промышленности.

Металлы А-групп

Щелочные металлы. Литий. Особенности образования бинарных кислородных соединений. Применение щелочных металлов и их соединений. Биологическая роль натрия и калия.

Щелочноземельные металлы. Бериллий и магний – особенные элементы II-A группы. Особенности химических свойств соединений кальция, стронция, бария.

Алюминий: двойственность химической природы. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия. Применение алюминия и его сплавов.

Металлы В-групп

Общая характеристика металлов В-групп (побочных подгрупп): положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, особенности строения атомов. Явление «провала» электрона на примере строения атомов хрома, меди, серебра. Валентные состояния атомов d-элементов, степени окисления атомов в соединениях. Зависимость кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов металлов от значения степени окисления элемента в соединении (на примере соединений хрома).

Первоначальные представления о комплексных соединениях.

Медь и серебро: строение атомов, степени окисления. Общие краткие представления о физических и химических свойствах простых веществ (взаимодействие с кислотами-

окислителями), об их оксидах, гидроксидах и солях, их применении. Представления об аммиачных комплексах серебра и меди. Качественные реакции на катионы меди (2+) и серебра.

Цинк: строение атома, степень окисления. Характеристика физических и химических свойств, применение, амфотерные свойства оксида и гидроксида. Качественные реакции на катионы цинка.

Железо: строение атома, степени окисления. Нахождение в природе. Физические и химические свойства железа, применение. Биологическая роль железа. Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III), их состав, свойства и получение. Качественные реакции на катионы железа (2+) и железа (3+). Чугун и сталь – сплавы железа. Производство чугуна и стали.

Экологические проблемы, связанные с металлургическими производствами.

Экспериментальное изучение веществ и явлений: ознакомление с образцами металлов и сплавов, их физическими свойствами; моделирование металлической кристаллической решетки; изучение взаимодействия металлов с водой, с растворами солей и кислот, исследование процессов электролиза растворов хлорида меди (II) и иодида калия, коррозии металлов; изучение особенностей взаимодействия оксидов кальция и натрия с водой, их гидроксидов – с оксидом углерода (IV) и кислотами; изучение свойств карбонатов и гидрокарбонатов кальция, жесткой воды; изучение процессов получения гидроксидов железа, их химических свойств; изучение признаков протекания качественных реакций на ионы (магния, кальция, алюминия, цинка, железа (2+) и железа (3+), меди (2+); наблюдение и описание окрашивания пламени ионами натрия, калия и кальция; исследование амфотерных свойств гидроксида алюминия, гидроксида хрома (III) и гидроксида цинка; решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения».

Химия и окружающая среда

Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Важнейшие вещества и материалы, области их применения. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях.

Новые материалы и технологии. Принципы «зеленой химии». Основы экологической грамотности. Химия и здоровье. Значение изучаемых химических элементов и их соединений для функционирования организма человека. Понятие о здоровом образе жизни.

Химическое загрязнение окружающей среды. Экологические проблемы, связанные с соединениями углерода, азота, серы, тяжелых металлов. Понятие о ПДК. Роль химии в решении экологических проблем.

Экспериментальное изучение веществ и явлений: простейшие методы качественного определения, титрование, ознакомление с образцами материалов (стекло, сплавы металлов, полимерные материалы), определение кислотности природных вод, моделирование процесса образования кислотного дождя, изучение его воздействия на материалы.

2.2 Межпредметные связи учебного предмета

Реализация межпредметных связей при изучении химии в 9 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, принятых в отдельных естественных науках.

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

Физика: вещество, тело, физические величины, единицы измерения, масса, объём, количество теплоты, атомы и молекулы, агрегатные состояния вещества, строение газов, жидкостей и твердых (кристаллических) тел, кристаллическая решетка, электрон, ядро атома, протон, нейтрон, ион, нуклид, изотопы, кванты, радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-излучение, электрический заряд, проводники, полупроводники, диэлектрики, солнечный спектр, разложение белого света в спектр.

Биология: экосистема, биосфера, фотосинтез, процессы обмена веществ, минеральные удобрения, микроэлементы, макроэлементы, питательные вещества.

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

Технология: строительные технологии, сельскохозяйственные технологии, технологии электронной промышленности, нанотехнологии.

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 в программе «Решение расчетных задач по 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
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 решётка, 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 сокращённые уравнения реакций ионного обмена
1.4	раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций
1.5	проводить расчёты 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

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
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 путём хлорид-, бромид, иодид, карбонат, фосфат, силикат, сульфат, гидроксиды, 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 трёх 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 решёток, зависимость свойств вещества от типа кристаллической решётки 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

Код	Проверяемый элемент содержания
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 сокращённые 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 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 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 её соединений в природе. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загрязнение воздуха и водоёмов), способы его предотвращения
2.3	Общая характеристика элементов VA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Азот, распространение в природе, физические и

Код	Проверяемый элемент содержания
	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)
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 её 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 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

Код	Проверяемый элемент содержания
	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 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 решётка. 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). Жёсткость воды и способы её 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 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

Код	Проверяемый элемент содержания
	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)

3. Планируемые результаты освоения программы по химии

Личностные результаты

Личностные результаты освоения программы основного общего образования достигаются в ходе обучения химии в единстве учебной и воспитательной деятельности образовательной организации 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 ее основе, в том числе в части:

1) патриотического воспитания:

проявление ценностного отношения к отечественному культурному, научному и историческому наследию, понимание значения химической науки и технологии в жизни современного общества, в развитии экономики России и своего региона;

2) гражданского воспитания:

представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, проявление коммуникативной культуры в разнообразной совместной деятельности; стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе учебной и внеучебной деятельности; готовность оценивать свое поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков;

3) формирования ценности научного познания:

мировоззренческие представления о веществе и химической реакции, соответствующие современному уровню развития науки и необходимые для понимания сущности научной картины мира;

осознание ценности научного познания для развития каждого человека и производительных сил общества в целом, роли и места науки «Химия» в системе научных представлений о закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной и технологической средой;

познавательная мотивация и интерес к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, к исследовательской деятельности, к осознанному выбору направления и уровня дальнейшего обучения;

4) воспитания культуры здоровья:

осознание ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установка на здоровый образ жизни, осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил

безопасности при обращении с химическими веществами в учебных и жизненных ситуациях;

5) трудового воспитания:

формирование ценностного отношения к трудовой деятельности как естественной потребности человека и к исследовательской деятельности как высоко востребованной в современном обществе;

развитие интереса к профессиям, связанным с химией, в том числе к профессиям научной сферы, осознание возможности самореализации в этой сфере;

6) экологического воспитания:

осознание необходимости отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе ее существования;

повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; способность применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей

средой; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред; готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты обучающихся, освоивших программу по химии основного общего образования, включают:

усвоение междисциплинарных (межпредметных) понятий, отражающих материальное единство мира и процесс познания (вещество, свойство, энергия, явление, научный факт, закономерность, гипотеза, закон, теория, наблюдение, измерение, исследование, эксперимент и другие);

овладение универсальными учебными действиями (познавательными, коммуникативными, регулятивными), важными для повышения эффективности освоения содержания учебного предмета, формирования компетенций, а также проектно-исследовательской деятельности обучающихся в курсе химии;

способность их использовать в учебной, познавательной и социальной практике.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

умения использовать приемы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их существенные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями); анализировать, сравнивать, обобщать, выбирать основания для классификации и систематизации химических веществ и химических реакций; устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии); предлагать критерии и выявлять общие закономерности и противоречия в изучаемых процессах и явлениях; проводить выводы и заключения; умения применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции – при решении учебных задач; с учетом этих модельных представлений характеризовать изучаемые химические вещества и химические реакции.

Базовые исследовательские действия (методы научного познания веществ и явлений):

умения применять методы научного познания веществ и явлений на эмпирическом и теоретическом уровнях в учебной познавательной и проектно-исследовательской деятельности;

умения использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания и самостоятельно ставить вопросы; анализировать факты, выявлять и формулировать проблему, определять цель и задачи, соответствующие решению проблемы; предлагать описательную или объяснительную гипотезу и осуществлять ее проверку; умения проводить измерения необходимых параметров, вычисления, моделирование, наблюдения и эксперименты (реальные и мысленные), самостоятельно прогнозировать результаты, формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного опыта, исследования, составлять отчет о проделанной работе;

Работа с информацией:

умения ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета); анализировать информацию и критически оценивать ее достоверность и непротиворечивость, отбирать и интерпретировать информацию, значимую для решения учебной задачи; умения применять различные методы и формулировать запросы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач; использовать информационно коммуникативные технологии и различные поисковые системы; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы,

рисунки и другие формы); умения использовать научный язык в качестве средства работы с химической информацией; применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

1) умения общения (письменной и устной коммуникации):

представлять полученные результаты познавательной деятельности в устных и письменных текстах; публично выступать с презентацией результатов выполнения химического эксперимента (исследовательской лабораторной или практической работы, учебного проекта); в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по обсуждаемой теме и высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи.

2) умения учебного сотрудничества (групповая коммуникация):

участвовать в групповых формах работы: планировать организацию совместной работы, определять свою роль, распределять задачи между членами группы; выполнять свою часть работы, координировать свои действия с действиями других членов команды, определять критерии по оценке качества выполненной работы; решать возникающие проблемы на основе учета общих интересов и согласования позиций, участвовать в обсуждении, обмене мнениями, «мозговом штурме» и других формах взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Овладение универсальными учебными регулятивными действиями включает развитие самоорганизации, самоконтроля, самокоррекции, в том числе:

умения решать учебные и исследовательские задачи: самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев), планировать свою работу при решении учебной или исследовательской задачи; на основе полученных результатов формулировать обобщения и выводы, прогнозировать возможное развитие процессов; анализировать результаты: соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять самоконтроль деятельности; корректировать свою деятельность на основе самоанализа и самооценки.

Предметные результаты

По завершении реализации программы, обучающиеся смогут детальнее освоить материал, овладеть расширенным кругом понятий и методов, решать задачи более высокого уровня сложности.

Предметные результаты включают: освоение обучающимися научных знаний, умений и способов действий; основы научного мышления; виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных и реальных жизненных условиях; обеспечивают возможность успешного обучения на следующем уровне образования.

К концу обучения **в 9 классе** у обучающегося будут сформированы следующие предметные результаты изучения химии:

раскрывать смысл основных химических понятий: химический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, тепловой эффект реакции, моль, молярный объём, раствор;

электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, гидролиз солей, обратимые и необратимые реакции, окислительно-восстановительные реакции, окислитель, восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, аллотропия, амфотерность, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая), межмолекулярные взаимодействия (водородная связь, силы Ван-дер-Ваальса), комплексные соединения, кристаллические решетки (примитивная кубическая, объёмно-центрированная кубическая, гранецентрированная кубическая, гексагональная плотноупакованная), коррозия металлов, сплавы; скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, элементы химической термодинамики как одной из теоретических основ химии; ПДК;

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 определенному классу соединений по формулам, виды химической связи (ковалентной, ионной, металлической) в неорганических соединениях, заряд иона по химической формуле, характер среды в водных растворах неорганических соединений, тип кристаллической решетки конкретного вещества;

раскрывать смысл Периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его понимание;

описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «А-группа» и «Б-группа», «малые периоды» и «большие периоды»;

объяснять связь положения элемента в Периодической системе с распределением электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям атомов первых четырех периодов;

выделять общие закономерности в изменении свойств элементов и их соединений (кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств оксидов и гидроксидов) в пределах малых периодов и главных подгрупп с учетом строения их атомов;

раскрывать смысл теории электролитической диссоциации, закона Гесса и его следствий, закона действующих масс, закономерностей изменения скорости химической реакции, направления смещения химического равновесия в зависимости от различных факторов;

классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по агрегатному состоянию реагентов, по изменению степеней окисления химических элементов, по обратимости, по участию катализатора);

характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов неорганических соединений, подтверждая это описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций;

составлять уравнения: электролитической диссоциации кислот, щелочей и солей; полные и сокращенные уравнения реакций ионного обмена; реакций, подтверждающих существование генетической связи между веществами различных классов;

раскрывать сущность процессов гидролиза солей посредством составления кратких ионных и молекулярных уравнений реакций, сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

предсказывать характер среды в водных растворах солей;

характеризовать (описывать) физические и химические свойства простых веществ (кислород, озон, графит, алмаз, кремний, бор, азот, фосфор, сера, хлор, натрий, калий, магний, кальций, алюминий, железо, медь, цинк, серебро) и образованных ими сложных веществ, в том числе их водных растворов (аммиак, хлороводород, сероводород, оксиды углерода (II, IV), кремния (IV), азота (I, II, III, IV, V) и фосфора (III, V), серы (IV, VI), сернистая, серная, азотная, фосфорная, угольная, кремниевая кислоты, оксиды и гидроксиды металлов IA–IIA-групп, алюминия, меди (II), цинка, железа (II и III));

пояснять состав, отдельные способы получения и свойства сложных веществ (кислородсодержащие кислоты хлора, азотистая, борная, уксусная кислоты и их соли, галогениды кремния (IV) и фосфора (III и V), оксид и гидроксид хрома (III), перманганат калия);

описывать роль важнейших изучаемых веществ в природных процессах, влияние на живые организмы, применение в различных отраслях экономики, использование для создания современных материалов и технологий;

проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ, распознавать опытным путем содержащиеся в водных растворах ионы: хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат-, сульфит-, сульфид-, нитрат- и нитрит-ионы, гидроксид-ионы, катионы аммония, магния, кальция, алюминия, железа (2+) и железа (3+), меди (2+), цинка;

объяснять и прогнозировать свойства важнейших изучаемых веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях на основе рассмотренных элементов химической кинетики и термодинамики;

вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента по формуле соединения, массовую долю вещества в растворе, мольную долю химического элемента в соединении, молярную концентрацию вещества в растворе, находить простейшую формулу вещества по массовым или мольным долям элементов, проводить расчеты по уравнениям химических реакций с учетом недостатка одного из реагентов, практического выхода продукта, значения теплового эффекта реакции, определять состав смесей;

соблюдать правила безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями выполнения лабораторных опытов и практических работ по получению и собиранию газообразных веществ (аммиака и углекислого газа) и решению экспериментальных задач по темам курса, представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков, таблиц и выявлять эмпирические закономерности;

применять основные операции мыслительной деятельности (анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей) при изучении свойств веществ и химических реакций, владеть естественно-научными методами познания (наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный));

применять правила безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правила поведения в целях сбережения здоровья и окружающей природной среды, понимать вред (опасность) воздействия на живые организмы определенных веществ, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия, значение жиров, белков, углеводов для организма человека;

использовать полученные представления о сферах профессиональной деятельности, связанных с наукой и современными технологиями, как основу для профессиональной ориентации и для осознанного выбора химии как профильного предмета при продолжении обучения на уровне среднего общего образования;

участвовать во внеурочной проектно-исследовательской деятельности химической и химико-экологической направленности, приобрести опыт проведения учебных исследований в условиях образовательных организаций, а также организаций (центров) дополнительного образования детей.

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: стартовый, текущий, промежуточный, внешний.

Стартовая диагностика представляет собой процедуру оценки готовности к обучению на данном уровне образования. Проводится учителем и (или) администрацией школы в начале изучения учебного предмета и выступает как основа (точка отсчета) для оценки динамики образовательных достижений. Объектом оценки являются: структура мотивации, сформированность учебной деятельности, владение универсальными и специфическими для основных учебных предметов познавательными средствами, в том числе: средствами работы с информацией, знако-символическими средствами, логическими операциями.

Текущий контроль проводится в форме:

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

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

Итоговая контрольная работа может быть проведена в формате Всероссийской проверочной работы (согласно графику проведения ВПР в 2025-2026 учебном году). (Приложение 1)

Внешний контроль, проводится в форме

- внешних мониторингов (ВПР);
- административных контрольных работ.

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/nKr8X0JEqdA1Zm>

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Вещество и химическая реакция					
1.1	Повторение и углубление знаний о веществе	5			https://m.edsoo.ru/c8af5f46
1.2	Основные закономерности протекания химических реакций	12		1	https://m.edsoo.ru/e69bfb89
1.3	Химические реакции в растворах	13		2	https://m.edsoo.ru/f4c23a53
Итого по разделу		30			
Раздел 2. Неметаллы и их соединения					
2.1	Особенности химических элементов VIIA-группы.	5			https://m.edsoo.ru/e69bfb89
2.2	Специфические характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения	7			https://m.edsoo.ru/f4c23a53
2.3	Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот, фосфор и их соединения	6			https://m.edsoo.ru/c8af5f46
2.4	Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний, их соединения. Бор	5			https://m.edsoo.ru/e69bfb89
Итого по разделу		23			
Раздел 3. Металлы и их соединения					
3.1	Свойства металлов А- и Б-групп	5		1	https://m.edsoo.ru/e69bfb89
3.2	Важнейшие металлы Б-группы и их соединения	8			https://m.edsoo.ru/f4c23a53
Итого по разделу		13			
Раздел 4. Химия и окружающая среда					
4.1	Вещества и материалы в жизни человека. Основы экологической грамотности	2			https://m.edsoo.ru/e69bfb89
Итого по разделу		2			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68		4	

5. ПОУРОЧНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Характеристики атома. Особенности заполнения s-, p-, d- и f- орбиталей	1			https://m.edsoo.ru/c8af5f46
2	Решение задач по теме «Строение атома»				https://m.edsoo.ru/e69bfb89
3	Степень окисления и валентность	1			https://m.edsoo.ru/f4c23a53
4	Химическая связь	1			https://m.edsoo.ru/c8af5f46
5	Взаимосвязь строения, типа связей и свойств веществ	1			https://m.edsoo.ru/7fbdef49
6	Классификация химических реакций по различным признакам.	1			https://m.edsoo.ru/c8af5f46
7	Энергетика химических реакций. Тепловой эффект химической реакции	1			https://m.edsoo.ru/79c51b82
8	Закон Гесса и его следствия	1			https://m.edsoo.ru/c8af5f46
9	Вычисления по термохимическому уравнению реакции: теплого эффекта химической реакции по количеству вещества, массе или объёму прореагировавшего или образовавшегося вещества	1			https://m.edsoo.ru/e69bfb89
10	Скорость химической реакции.	1			https://m.edsoo.ru/f4c23a53
11	Энергия активации. Понятие о катализе. Ферменты. Ингибиторы.	1			https://m.edsoo.ru/c8af5f46
12	Факторы, влияющие на скорость химической реакции	1			https://m.edsoo.ru/7fbdef49

13	Понятие о химическом равновесии, принцип Ле Шателье. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия.	1			https://m.edsoo.ru/c8af5f46
14	Окислительно-восстановительные реакции. Важные окислители и восстановители. Перманганат калия	1			https://m.edsoo.ru/79c51b82
15	Свойства простых веществ — металлов и неметаллов, кислот и солей — в свете представлений об окислительно-восстановительных реакциях	1			https://m.edsoo.ru/c8af5f46
16	Решение экспериментальных задач по теме «Окислительно-восстановительные реакции»	1		1	https://m.edsoo.ru/e69bfb89
17	Проверочная работа по теме «Основные закономерности протекания химических реакций»	1			https://m.edsoo.ru/f4c23a53
18	Растворение как физико-химический процесс	1			https://m.edsoo.ru/c8af5f46
19	Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации	1			https://m.edsoo.ru/7fbdef49
20	Ионное произведение воды. Водородный показатель	1			https://m.edsoo.ru/c8af5f46
21	Электролитическая диссоциация кислот, оснований и солей	1			https://m.edsoo.ru/79c51b82
22	Реакции ионного обмена	1			https://m.edsoo.ru/c8af5f46
23	Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об	1			https://m.edsoo.ru/e69bfb89

	электролитической диссоциации				
24	Качественные реакции на ионы	1			https://m.edsoo.ru/f4c23a53
25	Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация»	1		1	https://m.edsoo.ru/c8af5f46
26	Гидролиз солей	1			https://m.edsoo.ru/7fbdef49
27	Ионные уравнения гидролиза солей	1			https://m.edsoo.ru/c8af5f46
28	Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз солей»	1		1	https://m.edsoo.ru/79c51b82
29	Вычисления массы продукта реакции по известной массе одного из исходных веществ, взятого в виде раствора, содержащего определённую концентрацию растворённого вещества	1			https://m.edsoo.ru/c8af5f46
30	Проверочная работа по теме «Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах»	1			https://m.edsoo.ru/e69bfb89
31	Решение упражнений по теме: «Неметаллы»	1			https://m.edsoo.ru/f4c23a53
32	Решение упражнений по теме: «Галогены. Хлор»	1			https://m.edsoo.ru/c8af5f46
33	Решение упражнений по теме: «Хлороводород. Соляная кислота»	1			https://m.edsoo.ru/7fbdef49
34	Решение упражнений по теме: «Кислородсодержащих кислоты хлора и их соли»	1			https://m.edsoo.ru/c8af5f46
35	Вычисления по уравнениям химических реакций, если один их реагентов дан в избытке	1			https://m.edsoo.ru/79c51b82

36	Решение упражнений по теме: «Элементы VIA-группы»	1			https://m.edsoo.ru/c8af5f46
37	Решение упражнений по теме: «Сера»				https://m.edsoo.ru/e69bfb89
38	Решение упражнений по теме: «Сероводород»	1			https://m.edsoo.ru/f4c23a53
39	Решение упражнений по теме: «Оксиды серы»	1			https://m.edsoo.ru/c8af5f46
40	Решение задач с применением понятий концентрация раствора по теме: «Серосодержащие неорганические кислоты и их соли»	1			https://m.edsoo.ru/7fbdef49
41	Вычисления массы продукта реакции по известной массовой (объёмной) доле (%) его выхода от теоретически возможного	1			https://m.edsoo.ru/c8af5f46
42	Вычисления массовой (объёмной) доли (%) выхода продукта реакции по известной массе (объёму) исходного вещества и продукта реакции	1			https://m.edsoo.ru/79c51b82
43	Решение упражнений по теме: «Элементы VA - группы»	1			https://m.edsoo.ru/c8af5f46
44	Решение упражнений по теме: «Азот»	1			https://m.edsoo.ru/e69bfb89
45	Решение упражнений по теме: «Аммиак и соли аммония»	1			https://m.edsoo.ru/f4c23a53
46	Решение упражнений по теме: «Оксиды азота (I, II, III, IV, V)»	1			https://m.edsoo.ru/c8af5f46
47	Решение задач по теме: «Азотсодержащие неорганические кислоты и их соли»	1			https://m.edsoo.ru/7fbdef49

48	Решение упражнений по теме: «Фосфор и его соединения»	1			https://m.edsoo.ru/c8af5f46
49	Решение упражнений по теме: «Углерод и его соединения»	1			https://m.edsoo.ru/79c51b82
50	Решение упражнений по теме: «Кремний и его соединения»	1			https://m.edsoo.ru/c8af5f46
51	Решение упражнений по теме: «Бор. Борная кислота»	1			https://m.edsoo.ru/e69bfb89
52	Вычисления массы (объёма; н.у.) продукта реакции по данной массе (объёму) исходного вещества, содержащего определённую массовую долю примесей	1			https://m.edsoo.ru/f4c23a53
53	Проверочная работа по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения»	1			https://m.edsoo.ru/c8af5f46
54	Общая характеристика химических элементов — металлов А- и Б-групп	1			https://m.edsoo.ru/7fbdef49
55	Общие способы получения металлов, металлургия. Сплавы.	1			https://m.edsoo.ru/c8af5f46
56	Электролиз. Вычисления по уравнениям электролиза расплавов и растворов веществ	1			https://m.edsoo.ru/79c51b82
57	Коррозия. Вычисления состава смесей с использованием решения систем уравнений	1			https://m.edsoo.ru/c8af5f46
58	Различные типы вычислений по уравнениям химических реакций	1			https://m.edsoo.ru/e69bfb89
59	Решение упражнений по теме «Металлы А-групп»	1			https://m.edsoo.ru/f4c23a53
60	Алюминий. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия	1			https://m.edsoo.ru/c8af5f46

61	Металлы Б-групп.	1			https://m.edsoo.ru/7fbdef49
62	Первоначальные представления о комплексных соединениях	1			https://m.edsoo.ru/c8af5f46
63	Медь и серебро				https://m.edsoo.ru/79c51b82
64	Цинк. Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка				https://m.edsoo.ru/c8af5f46
65	Решение экспериментальных задач по теме «Металлы, неметаллы и их соединения»			1	https://m.edsoo.ru/e69bfb89
66	Проверочная работа по теме «Важнейшие металлы и их соединения»	1			https://m.edsoo.ru/f4c23a53
67	Новые материалы и технологии. Принципы «зелёной химии»				https://m.edsoo.ru/c8af5f46
68	Химическое загрязнение окружающей среды. Понятие о предельно допустимой концентрации веществ (ПДК)	1			https://m.edsoo.ru/7fbdef49
Общее количество часов по программе		68		4	

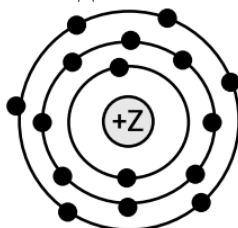
Итоговая контрольная работа

1. Выберите два утверждения, в которых говорится о хлоре как о химическом элементе.

- 1) Природный хлор имеет два стабильных изотопа: ^{35}Cl и ^{37}Cl .
- 2) Хлор при нормальных условиях – ядовитый газ жёлто-зелёного цвета.
- 3) Хлор реагирует со щелочами.
- 4) В состав хлорной извести входят кальций, хлор и кислород.
- 5) Впервые хлор был получен в 1774 г. химиком Карлом Вильгельмом Шееле.

Запишите номера выбранных ответов.

2. На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента.



Запишите в таблицу номер периода (X), в котором данный химический элемент расположен в Периодической системе Д.И. Менделеева, и величину заряда ядра (Y) его атома. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

3. Расположите химические элементы

- 1) фосфор 2) кремний 3) хлор

в порядке увеличения кислотности их высших оксидов.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

4. Установите соответствие между соединением и степенью окисления азота в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА

A) NH_4Cl

1) +3

Б) Mg_3N_2

2) –3

В) NO_2

3) –4

4) +4

5. Из предложенного перечня выберите два вещества, содержащие ковалентную полярную связь.

- 1) оксид магния
- 2) сульфид натрия
- 3) оксид азота(II)
- 4) белый фосфор
- 5) фторид аммония

Запишите номера выбранных ответов.

6. Какие два утверждения верны для характеристики как водорода, так и хлора?

- 1) До завершения внешнего слоя атому элемента не хватает одного электрона.

- 2) Соответствующее простое вещество существует в жидком агрегатном состоянии (н.у.).
- 3) Значение радиуса атома меньше, чем у натрия.
- 4) В соединениях проявляет постоянную валентность.
- 5) Химический элемент образует оксид состава $\text{Э}_2\text{O}_7$.

Запишите номера выбранных ответов.

7. Из предложенного перечня веществ выберите амфотерный гидроксид и кислотный оксид.

- 1) CO_2
- 2) Ca(OH)_2
- 3) H_2SO_3
- 4) Fe(OH)_3
- 5) NO

Запишите в поле ответа сначала номер амфотерного оксида, а затем номер кислотного оксида.

8. Какие два из перечисленных веществ **не реагируют** с оксидом серы(IV)?

- 1) Ca(OH)_2
- 2) O_2
- 3) H_3PO_4
- 4) NaCl
- 5) K_2O

Запишите номера выбранных ответов.

9. Установите соответствие между реагирующими веществами и возможным(и) продуктом(-ами) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- А) P_2O_5 и H_2O
 Б) NaOH и N_2O_5
 В) NaOH и HNO_3

- 1) H_3PO_4 2) NaNO_3 и H_2O 3) H_3PO_3
 4) NaNO_2 и H_2O_2
 5) NaNO_2 и H_2O

10. Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

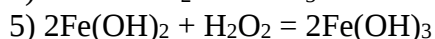
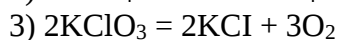
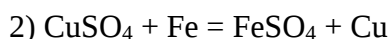
- А) гидроксид натрия
 Б) гидроксид цинка
 В) соляная кислота

- 1) Na_2SO_3 , AgNO_3
 2) SO_2 , FeSO_4
 3) KOH , HNO_3
 4) KBr , BaO

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

11. Из предложенного перечня выберите две окислительно-восстановительные реакции соединения.

- 1) $4\text{FeO} + \text{O}_2 = 2\text{Fe}_2\text{O}_3$



Запишите номера выбранных ответов.

12. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) AlCl_3 и AgNO_3	1) образование осадка
Б) NaHCO_3 и HNO_3	2) выделение бесцветного газа
В) NaHCO_3 и NaOH	3) выделение бурого газа
	4) видимых признаков реакции не наблюдается

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

13. Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 2 моль ионов.

1) нитрат меди(II)

2) гидроксид бария

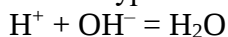
3) хлорид натрия

4) фосфат калия

5) сульфат магния

Запишите номера выбранных ответов.

14. Выберите два исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции



1) H_2SO_4

2) CaO

3) NH_3 (р-р)

4) HNO_3

5) $\text{Ba}(\text{OH})_2$

6) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

Запишите номера выбранных ответов.

15. Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{+4}$	1) окисление
Б) $\text{Cr}^{+3} \rightarrow \text{Cr}^{+6}$	2) восстановление
В) $\text{O}^{-1} \rightarrow \text{O}^{-2}$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

16. Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами и оборудованием в лаборатории и быту выберите верное(-ые) суждение(-я).

- 1) Для проведения реакций между растворами обычно используют мерный цилиндр.
- 2) Для нагревания реакционной смеси пробиркодержатель закрепляют в верхней части пробирки.
- 3) Запрещается переливать излишек взятого для проведения реакции вещества обратно в исходную ёмкость.
- 4) Все реакции с растворами кислот проводят в резиновых перчатках.

17. Установите соответствие между двумя твердыми веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) FeO и FeS	1) Cu
Б) BaCO ₃ и Ba ₃ (PO ₄) ₂	2) HCl
В) Al(OH) ₃ и Mg(OH) ₂	3) KOH
	4) Na ₂ SO ₄

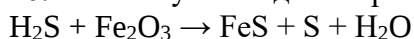
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Стекло – один из самых древних материалов. Способами изготовления различных видов стёкол занимался ещё М.В. Ломоносов: он предложил метод получения стекла, который заключался в плавлении смеси кварцевого песка, соды и известняка. Позднее был разработан метод получения тугоплавкого стекла, в котором вместо соды использовался поташ. В результате получалось соединение оксидов K₂O·CaO·6SiO₂, молекулярную формулу которого можно представить брутто-формулой K₂CaSi₆O₁₄.

18. Вычислите в процентах массовую долю кальция в стекле указанного состава. Запишите число с точностью до сотых.

19. Вычислите массу указанного стекла (в килограммах), если в нём содержится 23,4 кг кальция. Запишите число с точностью до целых.

20. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

21. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения.

22. Вычислите массу осадка, образовавшегося в результате пропускания углекислого газа через 370 г раствора гидроксида кальция с массовой долей 0,2%. В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

23. Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами карбоната натрия и хлорида лития, а также три реактива: растворы гидроксида калия, нитрата кальция и фосфата калия.

- 1) Только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) Составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) Составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) Для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки №1	Вещество из склянки №2
1			
2			
Вывод:			

- 5) Приступайте к выполнению эксперимента.

Темы проектно-исследовательских работ

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.
Выращивание кристаллов солей.
Выявление качества листового чая разных фирм.
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 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 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?

Выполнение программы

Учитель _____

Предмет _____

Класс _____

№	Тема урока	план	факт
1	Характеристики атома. Особенности заполнения s-, p-, d- и f-орбиталей		
2	Решение задач по теме «Строение атома»		
3	Степень окисления и валентность		
4	Химическая связь		
5	Взаимосвязь строения, типа связей и свойств веществ		
6	Классификация химических реакций по различным признакам.		
7	Энергетика химических реакций. Тепловой эффект химической реакции		
8	Закон Гесса и его следствия		
9	Вычисления по термохимическому уравнению реакции: теплового эффекта химической реакции по количеству вещества, массе или объёму прореагировавшего или образовавшегося вещества		
10	Скорость химической реакции.		
11	Энергия активации. Понятие о катализе. Ферменты. Ингибиторы.		
12	Факторы, влияющие на скорость химической реакции		
13	Понятие о химическом равновесии, принцип Ле Шателье. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия.		
14	Окислительно-восстановительные реакции. Важные окислители и восстановители. Перманганат калия		
15	Свойства простых веществ — металлов и неметаллов, кислот и солей — в свете представлений об окислительно-восстановительных реакциях		
16	Решение экспериментальных задач по теме «Окислительно-восстановительные реакции»		
17	Проверочная работа по теме «Основные закономерности протекания химических реакций»		
18	Растворение как физико-химический процесс		
19	Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации		
20	Ионное произведение воды. Водородный показатель		
21	Электролитическая диссоциация кислот, оснований и солей		
22	Реакции ионного обмена		
23	Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации		
24	Качественные реакции на ионы		
25	Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация»		
26	Гидролиз солей		
27	Ионные уравнения гидролиза солей		

28	Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз солей»		
29	Вычисления массы продукта реакции по известной массе одного из исходных веществ, взятого в виде раствора, содержащего определённую концентрацию растворённого вещества		
30	Проверочная работа по теме «Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах»		
31	Решение упражнений по теме: «Неметаллы»		
32	Решение упражнений по теме: «Галогены. Хлор»		
33	Решение упражнений по теме: «Хлороводород. Соляная кислота»		
34	Решение упражнений по теме: «Кислородсодержащих кислоты хлора и их соли»		
35	Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке		
36	Решение упражнений по теме: «Элементы VIA-группы»		
37	Решение упражнений по теме: «Сера»		
38	Решение упражнений по теме: «Сероводород»		
39	Решение упражнений по теме: «Оксиды серы»		
40	Решение задач с применением понятий концентрация раствора по теме: «Серосодержащие неорганические кислоты и их соли»		
41	Вычисления массы продукта реакции по известной массовой (объёмной) доле (%) его выхода от теоретически возможного		
42	Вычисления массовой (объёмной) доли (%) выхода продукта реакции по известной массе (объёму) исходного вещества и продукта реакции		
43	Решение упражнений по теме: «Элементы VA - группы»		
44	Решение упражнений по теме: «Азот»		
45	Решение упражнений по теме: «Аммиак и соли аммония»		
46	Решение упражнений по теме: «Оксиды азота (I, II, III, IV, V)»		
47	Решение задач по теме: «Азотсодержащие неорганические кислоты и их соли»		
48	Решение упражнений по теме: «Фосфор и его соединения»		
49	Решение упражнений по теме: «Углерод и его соединения»		
50	Решение упражнений по теме: «Кремний и его соединения»		
51	Решение упражнений по теме: «Бор. Борная кислота»		
52	Вычисления массы (объёма; н.у.) продукта реакции по данной массе (объёму) исходного вещества, содержащего определённую массовую долю примесей		
53	Проверочная работа по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения»		
54	Общая характеристика химических элементов — металлов А- и Б-групп		
55	Общие способы получения металлов, металлургия. Сплавы.		
56	Электролиз. Вычисления по уравнениям электролиза расплавов и растворов веществ		
57	Коррозия. Вычисления состава смесей с использованием решения систем уравнений		
58	Различные типы вычислений по уравнениям химических реакций		

59	Решение упражнений по теме «Металлы А-групп»		
60	Алюминий. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия		
61	Металлы Б-групп.		
62	Первоначальные представления о комплексных соединениях		
63	Медь и серебро		
64	Цинк. Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка		
65	Решение экспериментальных задач по теме «Металлы, неметаллы и их соединения»		
66	Проверочная работа по теме «Важнейшие металлы и их соединения»		
67	Новые материалы и технологии. Принципы «зелёной химии»		
68	Химическое загрязнение окружающей среды. Понятие о предельно допустимой концентрации веществ (ПДК)		

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