

**Министерство образования Иркутской области
Департамент образования КСПК администрации города Иркутска
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Лицей ИГУ города Иркутска**

РАССМОТРЕНО

на заседании методического объединения
учителей естественнонаучных
дисциплин от 29.08.2023г. протокол №1.
Руководитель МО И.А. Палий

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 01-06-140 от
30.08.2023 г.
Директор Е.Ю. Кузьмина

ПРИНЯТО

решением педагогического совета
от 30.08.2023 г., протокол №1

ID –

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

ID –

спецкурса

«ХИМИЯ В ЗАДАЧАХ И УПРАЖНЕНИЯХ»

(для 8-9 классов)

Срок освоения – 2 года

Уровень сложности программы углубленный

Количество часов по программе за весь период реализации - 68

Составитель: Малюгина О.В., учитель химии, высшая кв. категория

г. Иркутск, 2023 г.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ спецкурса «Химия в задачах и упражнениях». 8-9 класс, углубленный уровень

Рабочая программа спецкурса «Химия в задачах и упражнениях» (8-9 класс) разработана в соответствии с требованиями ФГОС и ФООП основного общего образования и Положением «О рабочих программах учебных предметов, учебных курсов (в том числе внеурочной деятельности), учебных модулей в соответствии с требованиям ФГОС и ФООП основного общего образования» МАОУ Лицея ИГУ г.Иркутска., утвержденного приказом директора 01-06-132 от 30.08.2023 года и является частью основной образовательной программы основного общего образования.

Программа спецкурса дополняет и расширяет программу учебного предмета «Химия. 8-9 класс», опираясь на сформированные у учащихся математические и естественно-научные компетенции, нацелена на формирование ключевых компетенций, обеспечивающих дальнейшее успешное изучение предмета «Химия» по программе повышенного (углубленного) уровня сложности.

Программа устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает распределение его по классам (годам обучения), структурирование по разделам и темам, определяет количественные и качественные характеристики содержания, рекомендуемую последовательность изучения курса с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся, 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.

Структура содержания программы спецкурса сформирована на основе системного подхода к ее изучению. Содержание складывается из системы понятий о химическом элементе, веществе и системы понятий о химической реакции, а также понимания прямопропорциональной зависимости между структурными единицами вещества, что лежит в основе решения расчетных задач.

Межпредметная связь. Изучение химии происходит с привлечением знаний из ранее изученных учебных предметов: «Физика. 7 класс», «Математика 5-7 класс».

Предмет «Химия» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, предметную область «Естественно-научные предметы» как предмет по выбору.

Срок реализации программы – 2 года (8-9 класс)

Количество учебных часов, на которые рассчитана программа

	8 класс	9 класс	всего
Кол-во учебных недель	34	34	68
Кол-во часов в неделю	1	1	
Кол-во часов в год	34	34	68

Для реализации программы используются учебники, допущенные к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, приказом Минпросвещения от 20.05.2020 № 254

1. Химия Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и другие; под редакцией Лунина В.В. 8 Общество с ограниченной ответственностью "ДРОФА" (номер в Перечне 1.1.2.5.3.2.1)
2. Химия Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и другие; под редакцией Лунина В.В. 9 Общество с ограниченной ответственностью "ДРОФА" (номер в перечне 1.1.2.5.3.2. 2)

Электронные образовательные ресурсы, допущенные к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования приказом Минпросвещения от 02.08.2022 № 653:

- Химия, 8 класс, ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»;
- Химия, 9 класс, ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»;
- Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Основное общее образование. Химия», 8–9 класс, АО «Издательство "Просвещение"»;
- Тренажер «Облако знаний». Химия. 8 класс, ООО «Физикон Лаб»;
- Российская электронная школа <https://resh.edu.ru/subject/5/6/>
- Учи.ру <https://uchi.ru/>
- Интерактивная доска <https://www.uchportal.ru/load/216>
- Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
- Сайт «ФИПИ. ОГЭ» <https://fipi.ru/oge>

В программу включены содержание, планируемые результаты (личностные, метапредметные, предметные), тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания и возможностью использования электронных (цифровых) образовательных ресурсов, оценочные материалы.

Рабочая программа рассмотрена на заседании методического объединения учителей-предметников (протокол №1 от 29.08.2023 г.), согласована с заместителем директора МАОУ Лицей ИГУ г. Иркутска, утверждена приказом директора № 01-06-140 от 30.08.2023 г

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа спецкурса составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в ФГОС ООО, с учетом федеральной рабочей программы воспитания.

Программа спецкурса даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Химия», определяет обязательное предметное содержание, его структуру по разделам, распределение по классам (годам обучения), рекомендуемую последовательность достижения предметных и метапредметных результатов с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся. В программе спецкурса учитываются возможности учебного предмета в реализации требований к планируемым личностным, метапредметным и предметным результатам обучения и в формировании основных видов учебно-познавательной деятельности учащихся по освоению учебного содержания.

Программа спецкурса «Химия в задачах и упражнениях» (углублённый уровень) ориентирована на сохранение фундаментального характера образования, специфики учебного предмета и обеспечение успешной сдачи государственной итоговой аттестации за курс основного общего образования, а также успешного обучения спецкурса реализуется развивающая и практическая направленность обучения химии, дифференциация обучения.

Цели изучения спецкурса «Химия в задачах и упражнениях» согласуются с целями программы учебного предмета «Химия» и отражают направленность обучения на развитие и саморазвитие личности, формирование её интеллекта и общей культуры, в том числе формирование у учащихся:

- интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию решений, способной адаптироваться к быстро меняющимся условиям жизни;

- системы химических знаний как компонента естественно-научной картины мира, как основы для понимания химической стороны явлений окружающего мира, освоение языка науки;

На изучение спецкурса «Химия в задачах и упражнениях» отводится по 68 часов в 8 и 9 классах (по 1 часу в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

8 класс

1. Первоначальные химические понятия (8 часов)

1.1. Химическая формула вещества

Вещества простые и сложные. Химическая формула вещества. Относительная атомная и молекулярная массы. Химический элемент. Изотопы. Вычисления относительной молекулярной массы вещества по химической формуле. Массовая доля химического элемента в веществе.

1.2. Атом. Состав. Строение электронной оболочки атома.

Электроотрицательность химических элементов. Степень окисления. Правила написания химической формулы вещества. Вычисление степени окисления элемента по химической формуле вещества. Ядерные реакции.

2. Количественные отношения в химии (15 часов)

2.1. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Молярная масса. Молярный объем газообразных веществ.

2.2. Химическая реакция. Закон сохранения массы веществ при химической реакции. Уравнение химической реакции. Прямопропорциональная зависимость между веществами в уравнении химических реакций. Решение расчетных задач. Вычисление массы (объема, количества вещества) по известной массе (объему, количеству вещества) другого вещества

3. Чистые вещества и смеси. Растворы (11 часов)

3.1. Смеси. Растворы. Массовая доля чистого вещества в смеси.

Массовая доля растворенного вещества в растворе. Решение задач. Смешивание растворов. Правило «креста».

3.2. Решение расчетных задач. Вычисление массы (объема, количества вещества) по известной массе раствора другого вещества и его массовой доле в этом растворе (Задача ОГЭ. Тип 22)

9 класс

1. Количественные отношения в химии (12 часов)

1.1. Повторение. Массовая доля элементов в веществе. Моль- единица количества вещества. Молярная масса. Молярный объем. Расчеты по уравнениям химических реакций. Задачи ОГЭ типы 18, 19, 22.

1.2. Газовые законы. Относительная плотность газов. Объемные отношения газов в уравнении химических реакций.

2. Теория электролитической диссоциации (7 часов)

Электролиты. Неэлектролиты. Уравнения диссоциации. Реакции ионного обмена. Качественные реакции неорганических веществ. Задача ОГЭ. Тип 14, 17.

3. Окислительно-восстановительные реакции (5 часов)

Степень окисления элементов. Восстановители. Окислители. Процессы восстановления и окисления. Типы окислительно-восстановительных реакций. Расстановка коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях методом электронного баланса. Задание ОГЭ, тип 20

4. Сложные расчеты по уравнениям химических реакций (6 часов)

Расчеты по уравнениям реакций, когда одно из исходных веществ взято в избытке. Расчеты по уравнениям реакций, на практический выход продукта реакции.

5. Решение экспериментальных задач (4 часа)

Задания ОГЭ тип 23,24

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ХИМИИ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

(УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ)

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

Предметные результаты освоения программы спецкурса «Химия в задачах и упражнениях» основного общего образования на углубленном уровне имеют общее содержательное ядро с предметными результатами базового уровня, согласованы между собой, что позволяет реализовывать углубленное изучение как в рамках отдельного класса, так и в рамках реализации индивидуальных образовательных траекторий каждого учащегося, в том числе используя сетевое взаимодействие организации (ИГУ, ИРНИТУ). По завершении реализации программы спецкурса 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, специфических для предметной области «Химия»; 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 8 классе** у обучающегося будут сформированы следующие предметные результаты изучения химии на углубленном уровне:

раскрывать смысл основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, металл, неметалл, валентность и степень окисления, относительная атомная и молекулярная масса, количество вещества, моль, молярная масса, массовая доля химического элемента в соединении, молярный объём, ядро атома, электронный слой атома, атомная орбиталь, радиус атома.

Иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;

использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;

определять валентность атомов элементов в бинарных соединениях, степень окисления элементов в бинарных соединениях, принадлежность веществ к определенному классу соединений по формулам, виды химической связи (ковалентной и ионной) в неорганических соединениях;

раскрывать смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, Периодического закона Д. И. Менделеева, атомно-молекулярной теории, закона Авогадро и его следствий, представлений о научных методах познания, в том числе экспериментальных и теоретических методах исследования веществ и изучения химических реакций;

соотносить обозначения, которые имеются в таблице «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям);

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

классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции по различным признакам;

вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, молярную массу смеси, мольную долю химического элемента в соединении, массовую долю химического элемента по формуле соединения, находить простейшую формулу вещества по массовым или мольным долям элементов, массовую долю вещества в растворе, молярную концентрацию вещества в растворе, проводить расчеты по уравнениям химической реакции;

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 (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определенной массовой долей растворенного вещества, решению экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений»;

демонстрировать владение основами химической грамотности, включающей умения безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, а также знание правил поведения в целях сбережения здоровья и окружающей среды.

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

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, 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;

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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1. Первоначальные химические понятия. Вычисления по химическим формулам (8 часов).					
1.	Вещества простые и сложные. Химическая формула. Качественный и количественный состав	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
2.	Вычисления по химической формуле вещества. Относительная молекулярная масса	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
3.	Вычисления по химической формуле вещества. Массовая доля химического элемента в веществе. (Задачи ОГЭ. Тип 18-19)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
4.	Вычисления по химической формуле вещества. Кристаллогидраты. Массовая доля кристаллизационной воды в кристаллогидрате	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
5.	Вычисление простейшей формулы по массовым долям химических элементов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
6.	Вычисление простейшей формулы по массовым долям химических элементов	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
7.	Массовые отношения химических элементов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
8.	Вычисления химической формулы по массовым отношениям химических элементов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
1. Периодическая система химических элементов. Строение атома (6 часов)					

9. /1	Состав атома. Изотопы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ada52c https://m.edsoo.ru/7f41837c
10./2	Вычисление относительной атомной массы химического элемента по содержанию изотопов в природе	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
11./3	Ядерные реакции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
12./4	Распределение электронов по энергетическим уровням. Валентный уровень. Степень окисления химических элементов. Определение СО по положению элементов в ПСХЭ.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c https://m.edsoo.ru/00ada6bc
13./5	Составление химической формулы вещества по степени окисления (валентности) атома	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
14./6	Составление химической формулы вещества по степени окисления (валентности) атома	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c

2. Количественные отношения в химии. Решение задач (10 часов)

15. /1	Количество вещества. Моль. Числа Авогадро. Молярная масса	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5230
16. /2	Молярный объем газов. Нормальные условия	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5230
17. /3	Решение задач на количество вещества.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5230
18. /4	Решение задач на количество вещества.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5230
19. /5	Уравнения химических реакций. Расстановка коэффициентов в уравнении химической реакции методом подбора	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5230

20.	/6	Уравнения химических реакций. Прямопропорциональная зависимость между веществами в уравнении химических реакций	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5230
21.	/7	Решение расчетных задач. Вычисление массы (объема, количества вещества) по известной массе (объему, количеству вещества) другого вещества	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5230
22.	/8	Решение расчетных задач. Вычисление массы (объема, количества вещества) по известной массе (объему, количеству вещества) другого вещества	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5230
23.	/9	Решение расчетных задач. Вычисление массы (объема, количества вещества) по известной массе (объему, количеству вещества) другого вещества	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5230
24.	/10	Решение расчетных задач. Вычисление массы (объема, количества вещества) по известной массе (объему, количеству вещества) другого вещества	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5230

3. Чистые вещества и смеси. Растворы. Решение задач (10 часов)

25.	/1	Чистые вещества и смеси. Растворы. Способы выражения состава смесей. Массовая доля чистого вещества в смеси. Массовая доля растворенного вещества в растворе.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5eba
26.	/2	Расчетные задачи. Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе. Случай: вещество не взаимодействует с водой	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5eba
27.	/3	Расчетные задачи на определение массовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисление массы растворенного вещества по известной массовой доле растворенного вещества в известной массе раствора.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5eba
28.	/4	Расчетные задачи. Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе. Случай: вещество взаимодействует с водой	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5eba

29.	/5	Решение расчетных задач. Вычисление массы (объема, количества вещества) по известной массе раствора другого вещества и его массовой доле в этом растворе (Задача ОГЭ. Тип 22)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5eba
30.	/6	Решение расчетных задач. Вычисление массы (объема, количества вещества) по известной массе раствора другого вещества и его массовой доле в этом растворе (Задача ОГЭ. Тип 22)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5eba
31.	/7	Решение расчетных задач. Вычисление массовой доли продукта химической реакции в полученном растворе по известной массе (объема, количества вещества) одного из реагентов (Задача ОГЭ. Тип 22)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5eba
32.	/8	Решение расчетных задач. Вычисление массовой доли реагента в растворе по известной массе (объема, количества вещества) другого реагента или одного из продуктов химической реакции (Задача ОГЭ. Тип 22)	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5eba
33.	/9	Решение задач на смешивание растворов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5eba
34.	/10	Решение задач на смешивание раствором правилом «креста»	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5eba

9 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1. Количественные отношения в химии (10 часов)					

1.	Повторение. Моль – единица количества вещества. Мольное соотношение элементов в формуле вещества.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5230
2.	Прямопропорциональная зависимость между структурными единицами вещества. Вещество (молекулы): атомы: субатомные частицы. Вещество: ионы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5230
3.	Повторение: вывод простейшей формулы вещества	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5230
4.	Повторение: расчеты по уравнениям химических реакций. (Задачи ОГЭ Тип 22)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5230
5.	Повторение. Задачи. Вычисление массовой доли химического элемента в веществе (Задание ОГЭ, тип 18)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5230
6.	Повторение. Задачи. Вычисление массы элемента по его массовой доле в веществе (Задание ОГЭ, тип 19)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5230
7.	Повторение. Закон Авогадро. Молярный объем газов.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5230
8.	Относительная плотность газов. Решение задач на вычисление относительной плотности газов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5230
9.	Определение относительной молекулярной массы газообразного вещества по известной относительной плотности газов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5230
10.	Вычисления относительной молекулярной массы газа по известной относительной плотности	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5230
2. Теория электролитической диссоциации (7 часов)					
11.	/1 Теория электролитической диссоциации веществ. Электролиты и неэлектролиты. (Задание ОГЭ, тип 13)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adcd68

12.	/2	Теория электролитической диссоциации веществ. Составление уравнений электролитической диссоциации. (Задание ОГЭ, тип 13)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adcd68
13.	/3	Реакции ионного обмена и условия их осуществления. Составление реакций ионного обмена (Задание ОГЭ, тип 14)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adcd68
14.	/4	Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена. (Задание ОГЭ, тип 14)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adcd68
15.	/5	Составление молекулярных уравнений по сокращенному ионному уравнению (Задание ОГЭ, тип 14)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adcd68
16.	/6	Качественные реакции неорганических соединений (Задание ОГЭ, тип 17)	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adcd68
17.	/7	Качественные реакции неорганических соединений (Задание ОГЭ, тип 17)	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adcd68

3. Окислительно-восстановительные реакции (5 часов)

18.	/1	Окислительно-восстановительные реакции. (Задание ОГЭ, тип 15)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adcade
19.	/2	Окислительно-восстановительные реакции. (Задание ОГЭ, тип 15)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adcade
20.	/3	Расстановка коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях методом электронного баланса (Задание ОГЭ, тип 20)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adcade
21.	/4	Расстановка коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях методом электронного баланса (Задание ОГЭ, тип 20)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adcade

22.	/5	Расстановка коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях методом электронного баланса (Задание ОГЭ, тип 20)	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adcade
-----	----	--	---	---	--	---

4. Сложные расчеты по уравнениям химических реакций (8 часов)

23.	/1	Расчеты по уравнениям химических реакций с участием газов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5230
24.	/2	Объёмные отношения газов при химических реакциях	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5230
25.	/3	Расчеты по уравнениям реакций, когда одно из исходных веществ взято в избытке	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5708
26.	/4	Расчеты по уравнениям реакций, когда одно из исходных веществ взято в избытке	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5708
27.	/5	Расчеты по уравнениям реакций, когда одно из исходных веществ взято в избытке	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5708
28.	/6	Расчеты по уравнениям реакций, на практический выход продукта реакции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5708
29.	/7	Расчеты по уравнениям реакций, на практический выход продукта реакции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5708
30.	/8	Расчеты по уравнениям реакций, на практический выход продукта реакции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5708

Решение экспериментальных задач (4 часа)

31.	/1	Решение экспериментальных задач (Задание ОГЭ, тип 23,24)	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
32.	/2	Решение экспериментальных задач (Задание ОГЭ, тип 23,24)	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ad9cb2

33.	/3	Решение экспериментальных задач (Задание ОГЭ, тип 23,24)	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
34.	/4	Решение экспериментальных задач (Задание ОГЭ, тип 23,24)	1	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ad9cb2

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Химия Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и другие; под редакцией Лунина В.В. 8 Общество с ограниченной ответственностью "ДРОФА" (номер в Перечне 1.1.2.5.3.2.1)
2. Химия Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и другие; под редакцией Лунина В.В. 9 Общество с ограниченной ответственностью "ДРОФА" (номер в перечне 1.1.2.5.3.2.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

<https://iro-49.ru/wp-content/uploads/2023/04/Химия-базовый-уровень.-Реализация-требований-ФГОС-основного-общего-образования.-Методическое-пособие-для-учителя.pdf>

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- Химия, 8 класс, ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»;
- Химия, 9 класс, ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»;
- Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Основное общее образование. Химия», 8–9 класс, АО «Издательство "Просвещение"»;
- Тренажер «Облако знаний». Химия. 8 класс, ООО «Физикон Лаб»;
- Российская электронная школа <https://resh.edu.ru/subject/5/6/>
- Учи.ру <https://uchi.ru/>
- Интерактивная доска <https://www.uchportal.ru/load/216>
- Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
- Сайт «ФИПИ. ОГЭ» <https://fipi.ru/oge>

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

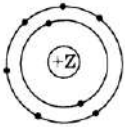
8 класс

1. Определить степень окисления элементов по химической формуле
 H_2 , HCl , CuO , Mg , FeCl_3 , H_2SO_4 , KMnO_4 , NaOH , $\text{Fe}(\text{OH})_3$, Zn , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, CO_2 , F_2 , H_2S
2. Выписать из списка в отдельные группы : Оксиды, Основания, Кислоты, Соли
3. Из списка выписать вещества со следующим типом химической связи
Ковалентная неполярная, Ковалентная полярная, Ионная, Металлическая
4. Изобразите механизм образования связи в веществах F_2 , H_2S , CuO
5. Укажите максимальную и минимальную степени окисления элементов, ориентируясь на их положение в ПСХЭ

	натрий	сера	фтор
Знак хим.элемента			
Номер группы			
Максимальная СО			
Минимальная СО			

4. Вычислить массовую долю фосфора в составе фосфата кальция $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

Тема. Периодическая система химических элементов. Строение атома.

A1. Пять электронов находятся во внешнем эл.слое атомов каждого хим. элементов в ряду 1) Cl, Br, 2) O, S, P 3) N, P, As 4) K, Ca, Br
A2. На приведённом рисунке  изображена модель атома 1) углерода 2) кислорода 3) серы 4) кремния
A3. Во втором периоде VA группе находится элемент, эл. схема которого 1) $\begin{matrix} +6 & & \\ & \updownarrow & \\ & 2\bar{e} & 4\bar{e} \end{matrix}$ 3) $\begin{matrix} +8 & & \\ & \updownarrow & \\ & 2\bar{e} & 6\bar{e} \end{matrix}$ 2) $\begin{matrix} +12 & & \\ & \updownarrow & \\ & 2\bar{e} & 4\bar{e} & 8\bar{e} \end{matrix}$ 4) $\begin{matrix} +7 & & \\ & \updownarrow & \\ & 2\bar{e} & 5\bar{e} \end{matrix}$
A4. Электронную схему, представленную рядом чисел имеет элемент VIA 1) 2, 8, 6 3) 2,1 2) 2,8,8,1 4) 2,7
A5. Металлами являются элементы, электронная схема которых 1) 2, 8,1 3) 2,7 2) 2,8,8 4) 2,2
A6. В одной главной подгруппе находятся элементы, указанные в ряду 1) Mg, Ca, Zn 3) V, Mn Cr 2) K, Na, Fr 4) Zn, Hg, Cu
A7. В одном периоде находятся элементы, электронная схема которых

1) 2, 1 3) 2,7 2) 2,8,8 4) 2,8, 18, 4
A8. В элемент 2 периода имеет электронную схему 1) 2, 1 3) 2,8,2 2) 2,8,8 4) 2,8, 18, 8,2
A9. Внешний уровень, близкий к завершению имеют атомы, эл.схема которых 1) 2, 8, 4 3) 2,1 2) 2,8,18, 3 4) 2,8,7
A10. Степень окисления +7 проявляют атомы 1) хлора 3) фтора 2) франция 4) лития
A 11. Укажите, какие возможные степени окисления (максимальная положительная и минимальная отрицательная) проявляется атомами азота
12. Укажите, какой элемент имеет следующую электронную формулу а) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1$ В какой подгруппе- главной или побочной будет находиться химический элемент. Нарисуйте схему расположения электрионов по электронным уровням
13.Для элемента №16 запишите - распределение электронов по электронным уровням - электронную формулу - электронно-графическую формулу - дать информацию по валентным возможностям атома
14. Вычислить относительные массы веществ, формулы которых: Li_2SO_4 , $Cu(NO_3)_2$, $KHCO_3$,
15. Вычислить и записать молярные массы веществ, формулы которых SO_3 , $Cu(NO_3)_2$, $KHCO_3$, (!!! Молекулярная физика)
16. Вычислить массу 2 моль оксида серы (VI) SO_3

9 класс

Задачи

1. Определите массу оксида углерода (IV), которая может быть получена из 5 моль углерода, если выход реакции составляет 98 % от теоретически возможного (**215,6 г**).

2. При растворении 32 г оксида магния в избытке соляной кислоты было получено 66,5 г хлорида магния. Определите выход продукта реакции (в %) от теоретически возможного (87,5%).

3. Природный известняк массой 200 г, содержащий 80 % $CaCO_3$, растворили в избытке азотной кислоты. Объем выделившегося газа составил 26,88 л (н. у.). Определите выход реакции (в %) от теоретически возможного (75 %).

4. Карбонат магния массой 42 г растворили в растворе, содержащем 37,8 г азотной кислоты. Объем выделившегося газа составил 6,048 л (н. у.). Определите выход реакции (в %) от теоретически возможного (**90 %**).

Тема. Окислительно-восстановительные реакции

1. Чему равна степень окисления азота в азотистой кислоте HNO_2 ?

а) +3 б) +2 в) +1 г) +5

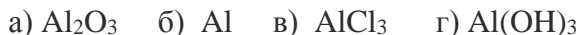
2. Какая реакция является окислительно-восстановительной?

а) $HCl + NaOH = NaCl + H_2O$

б) $2H_2 + O_2 = 2H_2O$



3) Среди перечисленных веществ выделите восстановитель



4) Тип 15. Установите соответствие между схемой процесса и веществом-восстановителем в нем, происходящего в окислительно-восстановительной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	ФОРМУЛА ВОССТАНОВИТЕЛЯ
А) $\text{H}_2\text{S} + \text{I}_2 = \text{S} + 2\text{HI}$	1) H_2S
Б) $3\text{S} + 2\text{Al} = \text{Al}_2\text{S}_3$	2) S
В) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$	3) Al
	4) SO_2
	5) I_2

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

5) Тип 15. Установите соответствие между уравнением реакции и ролью кремния в окислительно-восстановительной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	РОЛЬ КРЕМНИЯ
А) $\text{Si} + 2\text{KOH} + \text{H}_2\text{O} = \text{K}_2\text{SiO}_3 + 2\text{H}_2$	1) окислитель
Б) $\text{Si} + 4\text{Na} = \text{Na}_4\text{Si}$	2) восстановитель
В) $3\text{Si} + 2\text{MgO} = \text{Mg}_2\text{Si} + 2\text{SiO}$	3) и окислитель, и восстановитель
	4) ни окислитель, ни восстановитель

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

6) Тип 15. Установите соответствие между схемой ОВР и степенью окисления восстановителя в ней: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЯ
А) $2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2$	1) 0
Б) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 = 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}$	2) +1
В) $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$	3) +2
	4) +3
	5) +4

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

7) Тип 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) $\text{N}^{+4} \rightarrow \text{N}^{+5}$	1) окисление
Б) $\text{Cl}^{+5} \rightarrow \text{Cl}^-$	2) восстановление
В) $\text{S}^{+6} \rightarrow \text{S}^{+4}$	

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

Тип 20. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнениях реакции, схемы которых приведены ниже. Укажите восстановитель и окислитель, процессы окисления и восстановления

