Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Колодезянская средняя общеобразовательная школа

Согласовано
педагогическим советом
школы
протокол от 29.08.2026№1
Председатель педсовета
_____ /О.Г. Талалаева/

Утверждено
директор МБОУ Колодезянской СОШ
_____Талалаева О.Г.
приказ от 29.08. 2026№150

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Химия»
11 класс
на 2026-2027 учебный год

Пояснительная записка.
Нормативные акты и учебно – методические документы, на основании которых разработана рабочая программа.

Программа по химии на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требований к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте СОО, с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, и основных положений «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (Распоряжение Правительства РФ от 29.05. 2015 № 996 - р.).

Основу подходов к разработке программы по химии, к определению общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Химия» для 10–11 классов на базовом уровне составили концептуальные положения ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к уровню подготовки выпускников.

Химическое образование, получаемое выпускниками общеобразовательной организации, является неотъемлемой частью их образованности. Оно служит завершающим этапом реализации на соответствующем ему базовом уровне ключевых ценностей, присущих целостной системе химического образования. Эти ценности касаются познания законов природы, формирования мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде. Реализуется химическое образование обучающихся на уровне среднего общего образования средствами учебного предмета «Химия», содержание и построение которого определены в программе по химии с учётом специфики науки химии, её значения в познании природы и в материальной жизни общества, а также с учётом общих целей и принципов, характеризующих современное состояние системы среднего общего образования в Российской Федерации.

Химия как элемент системы естественных наук играет особую роль в современной цивилизации, в создании новой базы материальной культуры. Она вносит свой вклад в формирование рационального научного мышления, в создание целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, которое формируется в химии на основе понимания вещественного состава окружающего мира, осознания взаимосвязи между строением веществ, их свойствами и возможными областями применения.

Тесно взаимодействуя с другими естественными науками, химия стала неотъемлемой частью мировой культуры, необходимым условием успешного труда и жизни каждого члена общества. Современная химия как наука созидательная, как наука высоких технологий направлена на решение глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой, экологической безопасности и охраны здоровья.

В соответствии с общими целями и принципами среднего общего образования содержание предмета «Химия» (10–11 классы, базовый уровень изучения) ориентировано преимущественно на общекультурную подготовку обучающихся, необходимую им для выработки мировоззренческих ориентиров,

успешного включения в жизнь социума, продолжения образования в различных областях, не связанных непосредственно с химией.

Составляющими предмета «Химия» являются базовые курсы – «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия», основным компонентом содержания которых являются основы базовой науки: система знаний по неорганической химии (с включением знаний из общей химии) и органической химии. Формирование данной системы знаний при изучении предмета обеспечивает возможность рассмотрения всего многообразия веществ на основе общих понятий, законов и теорий химии.

Структура содержания курсов – «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия» сформирована в программе по химии на основе системного подхода к изучению учебного материала и обусловлена исторически обоснованным развитием знаний на определённых теоретических уровнях. Так, в курсе органической химии вещества рассматриваются на уровне классической теории строения органических соединений, а также на уровне стереохимических и электронных представлений о строении веществ. Сведения об изучаемых в курсе веществах даются в развитии – от углеводородов до сложных биологически активных соединений. В курсе органической химии получают развитие сформированные на уровне основного общего образования первоначальные представления о химической связи, классификационных признаках веществ, зависимости свойств веществ от их строения, о химической реакции.

Под новым углом зрения в предмете «Химия» базового уровня рассматривается изученный на уровне основного общего образования теоретический материал и фактологические сведения о веществах и химической реакции. Так, в частности, в курсе «Общая и неорганическая химия» обучающимся предоставляется возможность осознать значение периодического закона с общетеоретических и методологических позиций, глубже понять историческое изменение функций этого закона – от обобщающей до объясняющей и прогнозирующей.

Единая система знаний о важнейших веществах, их составе, строении, свойствах и применении, а также о химических реакциях, их сущности и закономерностях протекания дополняется в курсах 10 и 11 классов элементами содержания, имеющими культурологический и прикладной характер. Эти знания способствуют пониманию взаимосвязи химии с другими науками, раскрывают её роль в познавательной и практической деятельности человека, способствуют воспитанию уважения к процессу творчества в области теории и практических приложений химии, помогают выпускнику ориентироваться в общественно и личностно значимых проблемах, связанных с химией, критически осмысливать информацию и применять её для пополнения знаний, решения интеллектуальных и экспериментальных исследовательских задач. В целом содержание учебного предмета «Химия» данного уровня изучения ориентировано на формирование у обучающихся мировоззренческой основы для понимания философских идей, таких как: материальное единство неорганического и органического мира, обусловленность свойств веществ их составом и строением, познаваемость природных явлений путём эксперимента и решения противоречий между новыми фактами и теоретическими предпосылками, осознание роли химии в решении экологических проблем, а также проблем сбережения энергетических ресурсов, сырья, создания новых технологий и материалов.

В плане решения задач воспитания, развития и социализации обучающихся принятые программой по химии подходы к определению

содержания и построения предмета предусматривают формирование универсальных учебных действий, имеющих базовое значение для различных видов деятельности: решения проблем, поиска, анализа и обработки информации, необходимых для приобретения опыта практической и исследовательской деятельности, занимающей важное место в познании химии.

Рабочая программа составлена на основе **Примерной программы по химии** , разработанной в соответствии с требованиями к результатам среднего общего образования, представленными в федеральном государственном образовательном стандарте, , ориентирована на использование учебно-методического комплекта:

1. Габриелян О.С. Химия.11 класс. Базовый уровень: учебник 6-е издание / О.С. Габриелян.- М.: Просвещение,2024.
2. Габриелян О.С. Химия.10 класс. Методическое пособие к учебнику О.С. Габриеляна "Химия.11 класс. Базовый уровень"/ О.С. Габриелян, С.А.Сладкова . М.: Дрофа ,2017
3. Габриелян О.С. Химия.11 класс. Базовый уровень: контрольные и проверочные работы М.: Дрофа, 2015
4. О.С. Химия.11 класс: электрон. мультимедийное прил./ О.С. Габриелян.- М: Дрофа, 2023.
5. Оценки качества (основная школа),
6. Стандарта основного общего образования по химии , (М.: Дрофа, 2014),
7. Примерного планирования учебного материала и контрольных работ по химии 10 класса М.Ю. Горковенко 2014г.
8. Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ Колодезянская СОШ.
9. Федеральные требования к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений (утверждены Приказом Минобрнауки России от 4 октября 2010 г. N 986, зарегистрированы в Минюсте России 3 февраля 2011 г., регистрационный номер 19682).
10. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», зарегистрированы в Минюсте России 3 марта 2011 г., регистрационный номер 19993) с последующими изменениями и дополнениями.
11. Федеральный закон Российской федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЭ "Об образовании в Российской Федерации с изменениями от 25 декабря 2023 года.
12. Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 286 «Об утверждении ФГОС НОО» с изменениями от 8 ноября 2022 года.
13. Приказ Минпросвещения России от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам НОО, ООО, СОО» с изменениями от 3 августа 2023 года.

Цели и задачи образования с учётом специфики учебного предмета.

В практике преподавания химии как на уровне основного общего образования, так и на уровне среднего общего образования, при определении содержательной характеристики целей изучения предмета направлением первостепенной значимости традиционно признаётся формирование основ химической науки как области современного естествознания, практической деятельности человека и как одного из компонентов мировой культуры. С методической точки зрения такой подход к определению целей изучения предмета является вполне оправданным.

Согласно данной точке зрения главными целями изучения предмета «Химия» на базовом уровне (10 –11 кл.) являются:

- формирование системы химических знаний как важнейшей составляющей естественно-научной картины мира, в основе которой лежат ключевые понятия, фундаментальные законы и теории химии, освоение языка науки, усвоение и понимание сущности доступных обобщений мировоззренческого характера, ознакомление с историей их развития и становления;
- формирование и развитие представлений о научных методах познания веществ и химических реакций, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и химических явлений, имеющих место в природе, в практической и повседневной жизни;
- развитие умений и способов деятельности, связанных с наблюдением и объяснением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами.

Наряду с этим, содержательная характеристика целей и задач изучения предмета в программе по химии уточнена и скорректирована в соответствии с новыми приоритетами в системе среднего общего образования. Сегодня в преподавании химии в большей степени отдаётся предпочтение практической компоненте содержания обучения, ориентированной на подготовку выпускника общеобразовательной организации, владеющего не набором знаний, а функциональной грамотностью, то есть способами и умениями активного получения знаний и применения их в реальной жизни для решения практических задач.

В связи с этим при изучении предмета «Химия» доминирующее значение приобретают такие цели и задачи, как:

адаптация обучающихся к условиям динамично развивающегося мира, формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию грамотных решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

формирование у обучающихся ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности: решения проблем, поиска, анализа и обработки информации, необходимых для приобретения опыта деятельности, которая занимает важное место в познании химии, а также для оценки с позиций экологической безопасности характера влияния веществ и химических процессов на организм человека и природную среду;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся: способности самостоятельно приобретать новые знания по химии в соответствии с жизненными потребностями, использовать

современные информационные технологии для поиска и анализа учебной и научно-популярной информации химического содержания;

формирование и развитие у обучающихся ассоциативного и логического мышления, наблюдательности, собранности, аккуратности, которые особенно необходимы, в частности, при планировании и проведении химического эксперимента;

воспитание у обучающихся убеждённости в гуманистической направленности химии, её важной роли в решении глобальных проблем рационального природопользования, пополнения энергетических ресурсов и сохранения природного равновесия, осознания необходимости бережного отношения к природе и своему здоровью, а также приобретения опыта использования полученных знаний для принятия грамотных решений в ситуациях, связанных с химическими явлениями.

В учебном плане среднего общего образования предмет «Химия» базового уровня входит в состав предметной области «Естественно-научные предметы».

Общая характеристика учебного предмета.

Особенности содержания обучения химии в средней школе обусловлены спецификой химии как науки и поставленными задачами. Основными проблемами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, получения веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических реакций и путей управления ими в целях получения необходимых человеку веществ, материалов, энергии. Поэтому в рабочей программе по химии нашли отражение основные содержательные линии:

- «Вещество» - знание о составе и строении веществ, их важнейших физических и химических свойствах, биологическом действии;
- «Химическая реакция» - знание об условиях, в которых проявляются химические свойства веществ, способах управления химическими процессами;
- «Применение веществ» - знания и опыт практической деятельности с веществами, которые наиболее часто употребляются в повседневной жизни, широко используются в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте;
- «Язык химии» - оперирование системой важнейших химических понятий , знание химической номенклатуры, а также владение химической символикой (химическими формулами и уравнениями).

В рабочей программе представлены содержание химического образования, требования к обязательному и возможному уровню подготовки обучающегося, виды контроля.

Программы составлены на основе обязательного минимума содержательной области образования «Химия», а также на основе федерального компонента государственного Стандарта основного общего образования по химии. Система уроков условна, но все же выделяются следующие виды:

Урок-лекция. Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке может использоваться демонстрационный материал на компьютере, разработанный учителем или учениками, мультимедийные продукты.

Урок-практикум. На уроке учащиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности. Виды работ могут быть самыми разными: химические исследования, решение различных задач, изучение свойств различных соединений, практическое применение различных веществ.

Комбинированный урок предполагает выполнение работ и заданий разного вида.

Урок–игра. На основе игровой деятельности учащиеся познают новое, закрепляют изученное, отрабатывают различные учебные навыки.

Урок решения задач. Вырабатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовке. Любой учащийся может использовать компьютерную информационную базу по методам решения различных задач, по свойствам элементарных функций и т.д.

Урок-тест. Тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности учащихся, тренировки технике тестирования. Тесты могут предлагаться как в печатном так и в компьютерном варианте. Причем в компьютерном варианте всегда с ограничением времени.

Урок-самостоятельная работа. Предлагаются разные виды самостоятельных работ.

Урок-контрольная работа. Проводится с целью контроля знаний учащихся по пройденной теме.

Ценностные ориентиры содержания учебного предмета.

Ценностные ориентиры содержания курса химии в средней (полной) школе не зависят от уровня изучения и определяются спецификой химии как науки. Понятие «ценность» включает единство объективного (сам объект) и субъективного (отношение субъекта к объекту), поэтому в качестве ценностных ориентиров химического образования выступают объекты, изучаемые в курсе химии,

к которым у учащихся формируется ценностное отношение. При этом ведущую роль играют познавательные ценности , так как данный учебный предмет входит в группу предметов познавательного цикла, главная цель которых заключается в изучении природы.

Основу познавательных ценностей составляют научные знания, научные методы познания, а ценностные ориентации формируемые у учащихся в процессе изучения химии, проявляются:

- в признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;

в ценности химических методов исследования живой и неживой природы;

в понимании сложности и противоречивости самого процесса познания как вечного стремления к Истине.

В качестве объектов ценностей труда и быта выступают творческая созидательная деятельность, здоровый образ жизни. А ценностные ориентации содержания курса химии могут рассматриваться как формирование:

уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности;

понимания необходимости здорового образа жизни;

потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;

сознательного выбора будущей профессиональной деятельности.
Курс химии обладает возможностями для формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения и грамотная речь. Ценностные ориентации курса направлены на воспитание у обучающихся:
правильного использования химической терминологии и символики;
потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;
способности открыто выражать и аргументированно отстаивать свою точку зрения.

Место учебного предмета в учебном плане.

Общее число часов, отведённых для изучения химии, на базовом уровне среднего общего образования, составляет 68 часов: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

В течение учебного года возможна корректировка распределения часов по темам с учетом хода усвоения учебного материала учащимися или в связи с другими объективными причинами.

Содержание учебного предмета

11 КЛАСС

ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Теоретические основы химии

Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона в развитии науки.

Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки.

Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе.

Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам.

Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях.

Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная.

Окислительно-восстановительные реакции.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: демонстрация таблиц «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», изучение моделей кристаллических решёток, наблюдение и описание демонстрационных и лабораторных опытов (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, реакции ионного обмена), проведение практической работы «Влияние различных факторов на скорость химической реакции».

Расчётные задачи.

Расчёты по уравнениям химических реакций, в том числе термохимические расчёты, расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества».

Неорганическая химия

Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода).

Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений).

Применение важнейших неметаллов и их соединений.

Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.

Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений.

Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: изучение коллекции «Металлы и сплавы», образцов неметаллов, решение экспериментальных задач, наблюдение и описание демонстрационных и лабораторных опытов (взаимодействие гидроксида алюминия с растворами кислот и щелочей, качественные реакции на катионы металлов).

Расчётные задачи.

Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси.

Химия и жизнь

Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций.

Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ.

Человек в мире веществ и материалов: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, органические и минеральные удобрения.

Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов, правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни.

Межпредметные связи.

Реализация межпредметных связей при изучении общей и неорганической химии в 11 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

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

Физика: материя, энергия, масса, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, изотоп, радиоактивность, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, физические величины и единицы их измерения, скорость.

Биология: клетка, организм, экосистема, биосфера, макро- и микроэлементы, витамины, обмен веществ в организме.

География: минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, ресурсы.

Технология: химическая промышленность, металлургия, производство строительных материалов, сельскохозяйственное производство, пищевая промышленность, фармацевтическая промышленность, производство косметических препаратов, производство конструкционных материалов, электронная промышленность, нанотехнологии.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
11 КЛАСС

№ п/п	Н	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Теоретические основы химии					
1.1	Строение атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	2			[[]]
1.2	Строение вещества. Многообразие веществ	5			[[]]
1.3	Химические реакции	8	1		[[]]
Итого по разделу		15			
Раздел 2. Неорганическая химия					
2.1	Металлы	5		1	[[]]
2.2	Неметаллы	7		1	[[]]
2.3	Связь неорганических и органических веществ	3	1		[[]]
Итого по разделу		15			
Раздел 3. Химия и жизнь					
3.1	Химия и жизнь		4		[[]]
Итого по разделу		4			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	2	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата	Электронные цифровые

		Всего	Контрольные работы	Практические работы	изучения	образовательные ресурсы
1	Химический элемент. Атом. Электронная конфигурация атомов	1				[[]]
2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов	1				[[]]
3	Строение вещества. Химическая связь, её виды; механизмы образования ковалентной связи.	1				[[]]
4	Металлическая химическая связь. Водородная химическая связь	1				
5	Полимеры	1				[[]]
6	Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы	1				[[]]
7	Классификация и номенклатура неорганических соединений. Генетическая связь неорганических веществ, различных классов	1				[[]]
8	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях	1				[[]]
9	Скорость химических реакций.	1				[[]]
10	Обратимые реакции. Химическое равновесие	1				[[]]
11	Практическая работа №1 «Решение экспериментальных задач по теме «химические реакции»	1		1		

12	Электролитическая диссоциация. Понятие о водородном показателе (pH) раствора. Реакции ионного обмена. Гидролиз органических и неорганических веществ	1			[[]]
13	Окислительно-восстановительные реакции.	1			[[]]
14	Понятие об электролизе расплавов и растворов солей	1			
15	Контрольная работа №1 по разделу «Теоретические основы химии»	1	1		[[]]
16	Металлы, их положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов. Общие физические свойства металлов	1			[[]]
17	Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов	1			[[]]
18	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий) и их соединений	1			[[]]
19	Химические свойства хрома, меди и их соединений	1			[[]]
20	Химические свойства цинка, железа и их соединений	1			[[]]
21	Неметаллы, их положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов	1			[[]]
22	Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода)	1			[[]]

23	Химические свойства галогенов, серы и их соединений	1			[[]]
24	Химические свойства азота, фосфора и их соединений	1			[[]]
25	Химические свойства углерода, кремния и их соединений	1			[[]]
26	Обобщение и систематизация знаний по теме «Металлы. Неметаллы». Вычисления по уравнениям химических реакций и термохимические расчёты	1			[[]]
27	Вещества и их свойства. Практическая работа № 2. «Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства»	1		1	[[]]
28	Неорганические и органические кислоты. Неорганические и органические основания	1			[[]]
29	Амфотерные неорганические и органические соединения. Соли. Генетическая связь неорганических и органических веществ	1			[[]]
30	Контрольная работа №2 по теме «Вещества и их свойства»	1	1		
31	Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины	1			[[]]
32	Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ	1			[[]]
33	Человек в мире веществ и материалов	1			[[]]
34	Химия и здоровье человека	1			[[]]
Добавить строку					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	2	

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ХИМИИ НА БАЗОВОМ УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ФГОС СОО устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования (личностным, метапредметным и предметным). Научно-методической основой для разработки планируемых результатов освоения программ среднего общего образования является системно-деятельностный подход.

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выделены следующие составляющие:

осознание обучающимися российской гражданской идентичности – готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;

наличие мотивации к обучению;

целенаправленное развитие внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций базовой науки химии;

готовность и способность обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими целостной системе химического образования;

наличие правосознания экологической культуры и способности ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с гуманистическими, социокультурными, духовно-нравственными ценностями и идеалами российского гражданского общества, принятыми в обществе нормами и правилами поведения, способствующими процессам самопознания, саморазвития и нравственного становления личности обучающихся.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся по реализации принятых в обществе ценностей, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;

способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

2) патриотического воспитания:

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

уважения к процессу творчества в области теории и практического применения химии, осознания того, что достижения науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;

интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

3) духовно-нравственного воспитания:

нравственного сознания, этического поведения;

способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и осознание последствий этих поступков;

4) формирования культуры здоровья:

понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности;

понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

5) трудового воспитания:

коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;

установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);

интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

6) экологического воспитания:

экологически целесообразного отношения к природе, как источнику существования жизни на Земле;

понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

7) ценности научного познания:

сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии

медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;

естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

интереса к познанию и исследовательской деятельности;

готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования включают:

значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие);

универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся;

способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления – выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

2) базовые исследовательские действия:

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;

приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

3) работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);

использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;

использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать

предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;

осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

11 КЛАСС

Предметные результаты освоения курса «Общая и неорганическая химия» отражают:

сформированность представлений: о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотоп, s-, p-, d- электронные орбитали атомов, ион, молекула, моль, молярный объём, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, типы химических реакций, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие); теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д. И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека;

сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;

сформированность умений использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных неорганических веществ (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашёная известь, негашёная известь, питьевая сода, пирит и другие);

сформированность умений определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) в соединениях, тип кристаллической решётки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая), характер среды в водных растворах неорганических соединений;

сформированность умений устанавливать принадлежность неорганических веществ по их составу к определённому классу/группе соединений (простые вещества – металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, амфотерные гидроксиды, соли);

сформированность умений раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;

сформированность умений характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1–4 периодов Периодической системы химических элементов

Д. И. Менделеева, используя понятия «s-, p-, d-электронные орбитали», «энергетические уровни», объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева;

сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;

сформированность умения классифицировать химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора);

сформированность умений составлять уравнения реакций различных типов, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца;

сформированность умений проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ, распознавать опытным путём ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;

сформированность умений раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

сформированность умений объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов; характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье);

сформированность умений характеризовать химические процессы, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, а также сформированность представлений об общих научных принципах и экологических проблемах химического производства;

сформированность умений проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», объёмных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта реакции на основе законов сохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии;

сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;

сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, влияние различных факторов на скорость химической реакции, реакции ионного обмена, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой коммуникации, Интернет и других);

сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые

организмы определённых веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;

для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;

для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно-точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.

Учебно – методическое обеспечение образовательного процесса

Обязательные учебные материалы

Для ученика

1. О.С. Габриелян, «Химия-11», базовый уровень, изд. Москва «Просвещение», 6-е издание, 2024г.

2. О.С. Габриелян и др. «Мы изучаем химию», М., изд. «Дрофа», 2010г.

Для учителя:

1. О.С. Габриелян, «Химия-11», базовый уровень, изд. Москва «Просвещение», 6-е издание, 2024г.

2. Химия.10-11 классы: Федеральная рабочая программа среднего общего образования.

3. О.С. Габриелян. Пособие для учителя химии по планированию учебного материала в 10 классе.

4. О.С. Габриелян, Н.П. Воскобойникова, А.В. Яшукова «Настольная книга учителя химии 10 класс», Москва «Дрофа», 2010.

5.О.С. Габриелян, контрольные и проверочные работы «Химия 10 класс», “Дрофа»-2014.

6.Денисова В.Г., Материалы для подготовки к ЕГЭ по химии за курс основной школы. 2023г

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Введитеданныеhttp://www.chemnet.ru Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии»
http://him.1september.ru Единая коллекция ЦОР: Предметная коллекция «Химия»
http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry Естественно-научные эксперименты: химия. Коллекция Российского общеобразовательного портала
http://experiment.edu.ru АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой
http://www alhimik.ru Всероссийская олимпиада школьников по химии
http://chem.rusolymp.ru Органическая химия: электронный учебник для средней школы
http://www.chemistry.ssu.samara.ru Основы химии: электронный учебник
http://www hemi.nsu.ru Открытый колледж: Химия
http://www.chemistry.ru Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект

1.http://ilib.mirrorl.mccme.ru/
2. http://window.edu.ru/window/library

3. http://www.problems.ru/
4. http://kvant.mirrorl.mccme.ru/
5. http://www.ctudes.ru/

Система оценки планируемых результатов, выраженная в формах и видах контроля, в определении измерительных материалов, в показателях уровня успешности учащихся («хорошо/отлично», рейтинг, портфолио)

Критерии оценивания
Оценка устных ответов учащихся.

Отметка «5» ставится, если в ответе присутствуют все понятия, составляющие содержание данной темы (основные законы и теории химии, закономерности протекания химических реакций, общие научные принципы производства неорганических и органических веществ и др.), а степень их раскрытия соответствует уровню, который предусмотрен государственным образовательным стандартом. Ответ демонстрирует овладение учащимся ключевыми умениями, отвечающими требованиям стандарта к уровню подготовки выпускников (грамотное владение химическим языком, использование химической номенклатуры – «тривиальной» или международной, умение классифицировать вещества и реакции, терминологически грамотно характеризовать любой химический процесс, объяснять обусловленность свойств и применения веществ их строением и составом, сущность и закономерность протекания изученных видов реакций). В ответе возможная одна несущественная ошибка.
Отметка «4» ставится, если в ответе присутствуют все понятия, составляющие основу содержания темы, но при их раскрытии допущены неточности, которые свидетельствуют о недостаточном уровне овладения отдельными ключевыми умениями (ошибки при определении классификационных признаков веществ, использовании номенклатуры, написании уравнений химических реакций и т.п.).
Отметка «3» ставится, если ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный (отсутствуют некоторые понятия, необходимые для раскрытия основного содержания темы); в ответе проявляется недостаточная системность знаний или недостаточный уровень владения соответствующими ключевыми умениями.
Отметка «2» ставится, если при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.
Отметка «1» при отсутствии ответа.

Оценка письменных контрольных работ учащихся.

Отметка «5»
ответ полный (присутствуют все элементы знаний) и правильный, возможна несущественная ошибка.
Отметка «4»
ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.
Отметка «3»
работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и две-три несущественные.

Отметка «2»
работа выполнена менее чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.
Отметка «1»
работа не выполнена.
При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

Выполнение заданий текущего контроля
(тестовые проверочные работы)
Отметка «5»: ответ содержит 90–100% элементов знаний.
Отметка «4»: ответ содержит 70–89% элементов знаний.
Отметка «3»: ответ содержит 50–69% элементов знаний.
Отметка «2»: ответ содержит менее 50% элементов знаний.

Оценка умений решать расчетные задачи:
Отметка «5»
в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.
Отметка «4»
в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.
Отметка «3»
в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.
Отметка «2»
имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и решении.
Отметка «1»
задача не решена.

Оценка экспериментальных умений
Оценка ставится на основании наблюдения за учащимся и письменного отчета за работу.
Отметка «5»
работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;
эксперимент проведен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;
проявлены организационно-трудовые умения (поддерживаются чистота рабочего места и порядок на столе, экономно используются реактивы).
Отметка «4»
работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.
Отметка «3»
работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.
Отметка «2»

допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя.

Отметка «1»

работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения.

Оценка умений решать экспериментальные задачи

Отметка «5»

план решения составлен правильно;
правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования;
дано полное объяснение и сделаны выводы.

Отметка «4»

план решения составлен правильно;
правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, при этом допущено не более двух несущественных ошибок в объяснении и выводах.

Отметка «3»

план решения составлен правильно;
правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, но допущена существенная ошибка в объяснении и выводах.

Отметка «2»

допущены две (и более) существенные ошибки в плане решения, в подборе химических реактивов и оборудования, в объяснении и выводах.

Отметка «1»

задача не решена.

Оценочные материалы для проведения письменных работ

1. Практическая работа 1. Решение экспериментальных задач по теме «Химические реакции».

Вариант 1

1. Используя раствор серной кислоты и два соединения разных классов, получите сульфат меди (II) двумя реакциями обмена запишите молекулярные и ионные уравнения реакций, отметьте признаки и условия их протекания. Обоснуйте, почему эти реакции относятся к окислительно-восстановительным.
2. Используя пероксид водорода и неорганический катализатор, получите кислород и докажите его наличие. Охарактеризуйте реакцию по всем классификационным признакам.
3. Исследуйте растворы хлорида и карбоната натрия, а также хлорида цинка с помощью индикаторной бумаги. Объясните результаты исследований, запишите уравнения химических процессов.
4. Предложите и экспериментально осуществите проект исследования зависимости скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ на основе реакции соляной кислоты с цинком запишите молекулярное и ионное уравнения реакции, отметьте признаки и условия её протекания. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

Ответ 1. Получить сульфат меди (II), можно используя раствор серной кислоты и оксид меди (II):

$CuO + H_2SO_4 \longrightarrow CuSO_4 + H_2O$

CuO + 2H+ + SO42- ⟶ Cu2+ + SO42- + H2O
CuO + 2H+ ⟶ Cu2+ + H2O
Получить сульфат меди (II), можно используя раствор серной кислоты и гидроксид меди (II):
Cu(OH)2 + H2SO4 ⟶ CuSO4 + 2H2O
Cu(OH)2 + 2H+ + SO42- ⟶ Cu2+ + SO42- + 2H2O
Cu(OH)2 + 2H+ ⟶ Cu2+ + 2H2O
Эти реакции не относятся к окислительно-восстановительным потому, что степени окисления элементов не изменяются.
2 Для получения кислорода из пероксида водорода, используем катализатор – оксид марганца (IV):
H2O2 MnO_2 ⟶ H2O + O2↑
Реакция разложения, окислительно-восстановительная, каталитическая, экзотермическая, необратимая, гетерогенная. Доказать, что выделяющийся газ является кислородом, можно с помощью тлеющий лучины, при её опускании в пробирку, она вспыхивает ярким пламенем.
3 Индикаторная бумага в растворе хлорида натрия показывает нейтральную среду потому, что хлорид натрия образован сильным основанием и сильной кислотой, поэтому гидролиз не протекает. Индикаторная бумага в растворе карбоната натрия показывает щелочную среду.
Na2CO3 + 2HOH ⇄ 2NaOH + H2CO3
2Na+ + CO32- + 2HOH ⇄ 2Na+ + 2OH- + H2CO3
CO32- + 2HOH ⇄ 2OH- + H2CO3
Раствор имеет щелочную среду, т. к. в результате гидролиза образовались гидроксид-ионы (OH-). Индикаторная бумага в растворе хлорида цинка показывает кислую среду. ZnCl2 + HOH ⇄ ZnOHCl + HCl
Zn2+ + 2Cl- + HOH ⇄ ZnOH+ + Cl- + H+ + Cl-
Zn2+ + HOH ⇄ ZnOH+ + H+
Раствор имеет кислую среду т. к. в результате гидролиза образовались ионы водорода (H+).
4 В три пробирки нальём соответственно 1 мл, 3 мл и 5 мл раствора соляной кислоты. В первую пробирку добавим 4 мл воды, во вторую – 2 мл. В первой пробирке концентрация хлороводорода будет максимальной, а в третьей – минимальной. В каждую пробирку добавим по грануле цинка. В первой пробирке будет наблюдаться самое активное выделение водорода.
Zn + 2HCl ⟶ ZnCl2 + H2↑
2H+ + 2ē ⟶ H20 1 окислитель (восстановление)
Zn0 - 2ē ⟶ Zn+2 1 восстановитель (окисление)

Вариант 2

1. Используя стальные канцелярские скрепки и два соединения разных классов, получите сульфат железа (II) двумя реакциями замещения запишите молекулярные и ионные уравнения реакции, отметьте признаки и условия их протекания. Составьте электронные балансы, укажите окислитель и восстановитель.
2. Используя пероксид водорода и ферменты растительного происхождения, получите кислород и докажите его наличие. Охарактеризуйте реакцию по всем классификационным признакам.
3. Исследуйте растворы нитратов натрия и серебра, а также хлорида цинка с помощью индикаторной бумаги. Объясните результаты исследований, запишите уравнения химических процессов.
4. Предложите и экспериментально осуществите проект исследования зависимости скорости химической реакции от температуры на основе реакции оксида меди (II) с

раствором серной кислоты запишите молекулярное и ионное уравнения реакции, отметьте признаки и условия её протекания. Обоснуйте, почему реакция относится к окислительно-восстановительным.

Ответ 1 Для получения сульфата железа (II), опустим стальные канцелярские скрепки в пробирку с раствором серной кислоты
. $Fe + H_2SO_4 \longrightarrow FeSO_4 + H_2\uparrow$
$Fe + 2H^+ + SO_4^{2-} \longrightarrow Fe^{2+} + SO_4^{2-} + H_2\uparrow$
$Fe + 2H^+ \longrightarrow Fe^{2+} + H_2\uparrow$ $2H^+ + 2\bar{e} \longrightarrow H_20$
1 окислитель (восстановление) $Fe^0 - 2\bar{e} \longrightarrow Fe^{+2}$
1 восстановитель (окисление)
Для получения сульфата железа (II), опустим стальные канцелярские скрепки в пробирку с раствором сульфата меди (II).
$Fe + CuSO_4 \longrightarrow FeSO_4 + Cu$
$Fe + Cu^{2+} + SO_4^{2-} \longrightarrow Fe^{2+} + SO_4^{2-} + Cu$
$Fe + Cu^{2+} \longrightarrow Fe^{2+} + Cu$
$Cu^{+2} + 2\bar{e} \longrightarrow Cu^0$
1 окислитель (восстановление)
$Fe^0 - 2\bar{e} \longrightarrow Fe^{+2}$ 1 восстановитель (окисление)

2 Для получения кислорода из пероксида водорода, используем ферменты растительного происхождения – натертую сырую морковь или картофель: H_2O_2
ферменты $\longrightarrow H_2O + O_2\uparrow$
Реакция разложения, окислительно-восстановительная, каталитическая, экзотермическая, необратимая, гетерогенная. Доказать, что выделяющийся газ является кислородом, можно с помощью тлеющий лучины, при её опускании в пробирку, она вспыхивает ярким пламенем.
3 Индикаторная бумага в растворе хлорида натрия указывает на нейтральную среду, объясняется это тем, что хлорид натрия образован сильным основанием и сильной кислотой, поэтому гидролиз данной соли не идёт. Индикаторная бумага в растворе нитрата серебра показывает кислую среду.
$AgNO_3 + HOH \rightleftarrows AgOH + HNO_3$
$Ag^+ + NO_3^- + HOH \rightleftarrows AgOH + H^+ + NO_3^-$
$Ag^+ + HOH \rightleftarrows AgOH + H^+$
Раствор имеет кислую среду т. к. в результате гидролиза образовались ионы водорода (H^+).
Индикаторная бумага в растворе хлорида цинка показывает кислую среду.
$ZnCl_2 + HOH \rightleftarrows ZnO$
$HCl + HCl\ Zn^{2+} + 2Cl^- + HOH \rightleftarrows ZnOH^+ + Cl^- + H^+ + Cl^-$
$Zn^{2+} + HOH \rightleftarrows ZnOH^+ + H^+$
Раствор имеет кислую среду т. к. в результате гидролиза образовались ионы водорода (H^+).
4 В две пробирки добавим небольшое количество оксида меди (II), и прильём в эти пробирки по 3-4 мл раствора серной кислоты. Первую пробирку нагреем в пламени спиртовки, а вторую оставим при комнатной температуре. В первой пробирке будет наблюдаться быстрое растворение черного оксида меди (II) и окрашивание раствора в голубой цвет, во второй пробирке будет наблюдаться частичное растворение оксида меди (II).
$CuO + H_2SO_4 \longrightarrow CuSO_4 + H_2O$
$CuO + 2H^+ + SO_4^{2-} \longrightarrow Cu^{2+} + SO_4^{2-} + H_2O$
$CuO + 2H^+ \longrightarrow Cu^{2+} + H_2O$

Вывод: при повышении температуры скорость химической реакции возрастает.

2. Контрольная работа №1 по разделу «Теоретические основы химии»

ВАРИАНТ 1

ЧАСТЬ А

При выполнении заданий этой части (А1- А13) выберите только один из четырёх предложенных вариантов ответа.

А 1. Укажите номер периода и группы, в которых расположен кремний

1) II, IV 2)III, IV 3) V, II 4) II, III

А 2.Общее количество электронов в атоме хлора

1) 8 2) 7 3) 35 4) 17

А 3.Заряд ядра атома магния и его относительная атомная масса:

1) +39; 12 2) + 12; 24 3) 24; + 19 4) 2; + 24 + 12; 24

А4. Неметаллические свойства у элементов А групп усиливаются

1) слева направо и в группах сверху вниз 2) справа налево и в группах сверху вниз

3) справа налево и в группах снизу вверх 4) слева направо и в группах снизу вверх

А5. В каком ряду химические элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса?

1) Na, Mg, Al, Si 2) Li, Be, B, C 3) P, S, Cl, Ar 4) F, O, N, C

А6. Число нейтронов в ядре атома ^{39}K равно

1) 19 2) 20 3) 39 4) 58

А7. В каком ряду находятся только неметаллы:

1) S, O, N, Mg 2) N, O, F, H 3) Fe, Cu, Na, H 4) Na, K, Cu, Ca

А8. В каком ряду записаны формулы веществ только с ковалентной полярной связью?

1) Cl_2, NH_3, HCl 2) HBr, NO, Br_2 3) H_2S, H_2O, S_8 4) HI, H_2O, PH_3

А9. Кристаллическую структуру, подобную структуре алмаза, имеет

1) кремнезем SiO_2 2) оксид натрия Na_2O 3) оксид углерода (II) CO 4) белый фосфор P_4

А10. Какие из утверждений о диссоциации оснований в водных растворах верны?

А. Основания в воде диссоциируют на катионы металла (или подобный им катион NH_4^+) и гидроксид анионы OH^-.

Б. Никаких других анионов, кроме OH^-, основания не образуют.

1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба утверждения 4) оба утверждения неверны

А11. Какая из приведенных реакций <u>не относится</u> к реакциям ионного обмена?

1) $Ba(NO_3)_2 + Na_2SO_4 = BaSO_4 + 2NaNO_3$
2) $KOH + HCl = KCl + H_2O$
3) $2KMnO_4 = K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$
4) $Li_2SO_3 + 2HNO_3 = 2LiNO_3 + H_2O + SO_2$

А12. Только окислительные свойства проявляет

1) сульфид натрия 2) сера 3) серная кислота 4) сульфит калия

А13. На смещение химического равновесия в системе $N_2 + 3H_2 \rightleftarrows 2NH_3 + Q$ ***не оказывает влияния***

1) понижение температуры
2) повышение давления
3) удаление аммиака из зоны реакции
4) применение катализатора

Часть В

Ответом к заданиям части В является набор цифр или число

В заданиях В1-В4 на установление соответствия к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго. (Цифры в ответе могут повторяться).

В1. Установите соответствие между названием химического соединения и видом связи атомов в этом соединении.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ	ВИД СВЯЗИ
А) цинк	1) ионная
Б) азот	2) металлическая
В) аммиак	3) ковалентная полярная
Г) хлорид кальция	4) ковалентная неполярная

В2. 50 г сахара растворили в 100 г воды. Массовая доля сахара в полученном растворе равна _____ %. (Ответ запишите с точностью до целых).

В3. Установите соответствие между уравнением реакции и веществом-окислителем, участвующим в данной реакции.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	ОКИСЛИТЕЛЬ
А) $2NO + 2H_2 = N_2 + 2H_2O$	1) H_2
Б) $2NH_3 + 2Na = 2NaNH_2 + H_2$	2) NO
В) $H_2 + 2Na = 2NaH$	3) N_2
Г) $4NH_3 + 6NO = 5N_2 + 6H_2O$	4) NH_3

В4.

Установите соответствие между солью и реакцией среды в ее водном растворе.

СОЛЬ	РЕАКЦИЯ СРЕДЫ
А) нитрат бария	1) кислая
Б) хлорид железа (III)	2) нейтральная
В) сульфат аммония	3) щелочная
Г) ацетат калия	

Часть С

(ответ запишите с полным объяснением)

Что такое скорость химической реакции, от каких факторов она зависит, **приведите примеры из жизни(ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ, БЫТА ЛЮДЕЙ, ПРОМЫШЛЕННОСТИ).**

Оценивание:

Часть А – правильный ответ 1 балл

Часть В– В1,В3,В4 – 2 балла без ошибки. 1балл – 1ошибка
В2 – 1 балл
Часть С – 3 балла
Максимальное количество баллов: 23
23-22балла – «5»
21- 16 – «4»
15 -11-«3»
Менее 10 – «2»

Контрольная работа №1 по разделу «Теоретические основы химии»
ВАРИАНТ 2
ЧАСТЬ А

При выполнении заданий этой части (А1- А13) выберите только один из четырёх предложенных вариантов ответа.

А 1. Укажите номер периода и группы, в которых расположен германий
1) II, IV 2)III, IV 3) IV, IV 4) IV, III

А 2.Общее количество электронов в атоме мышьяка
1) 33 2) 5 3) 75 4) 41

А 3.Заряд ядра атома фосфора и его относительная атомная масса:
1) +31; 15 2) + 15; 31 3) 30; + 15 4) 3; + 31 + 15; 31

А4 В ряду Mg → Ca → Sr → Ba способность металлов отдавать электроны
1) ослабевает 2) возрастает 3) не изменяется 4) изменяется периодически

А5. В каком ряду химические элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса?
1) Na, K, Rb, Cs 2) Li, Be, B, C 3) O, S, Cl, Ar 4) F, O, N, C

А6 Число нейтронов в ядре атома ^{16}S равно
1) 16 2) 32 3) 12 4) 24

А7. В каком ряду находятся только металлы:
1) S, O, N, Mg 2) N, O, F, H 3) Fe, Cu, Na, Ni 4) Na, K, Cu, C

А8 Ковалентная неполярная связь реализуется в соединении
1) CrO_3 2) P_2O_5 3) SO_2 4) F_2

А9 Молекулярную кристаллическую решетку имеет каждое из двух веществ:
1) графит и алмаз 2) кремний и иод
3) хлор и оксид углерода (IV) 4) хлорид бария и оксид бария

А10 Какие из утверждений о диссоциации кислот в водных растворах верны?
А. Кислоты в воде диссоциируют на катионы водорода H^+ и гидроксид анионы OH^-.
Б. Никаких других катионов, кроме H^+ , кислоты не образуют.
1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба утверждения 4) оба утверждения неверны

А11 Реакция, уравнение которой $CaCO_3 + CO_2 + H_2O = Ca(HCO_3)_2$, является реакцией
1) обмена 2) соединения 3) разложения 4) замещения

A12 Как окислитель сера выступает в реакции с

1) хлором 2) кислородом 3) бромом 4) железом

A13 Равновесие реакции $CaCO_3 \rightleftarrows CaO + CO_2 - Q$ смещается вправо при

1) уменьшении температуры и увеличении давления
2) увеличении температуры и уменьшении давления
3) увеличении температуры и увеличении давления
4) уменьшении температуры и уменьшении давления

Часть В

Ответом к заданиям части В является набор цифр или число
В заданиях В1-В4 на установление соответствия к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго. (Цифры в ответе могут повторяться).

В1 В1. Установите соответствие между названием химического соединения и видом связи атомов в этом соединении.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ	**ВИД СВЯЗИ**
А) медь	1) ионная
Б) бром	2) металлическая
В) этанол	3) ковалентная полярная
Г) хлорид кальция	4) ковалентная неполярная
Д) вода	

В2 12 г соли растворили в 100 г воды. Массовая доля соли в полученном растворе равна _____ %. (Ответ запишите с точностью до целых).

В3 Установите соответствие между уравнением реакции и формулой вещества, которое в данной реакции является окислителем.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	**ОКИСЛИТЕЛЬ**
А) $H_2S + I_2 = S + 2HI$	1) NO_2
Б) $2S + C = CS_2$	2) H_2S
В) $2SO_3 + 2KI = I_2 + SO_2 + K_2SO_4$	3) HI
Г) $S + 3NO_2 = SO_3 + 3NO$	4) S
	5) SO_3
	6) I_2

В4. Установите соответствие между названием вещества и средой его водного раствора

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	**СРЕДА РАСТВОРА**
А) сульфат цинка	1) кислотная
Б) нитрат рубидия	2) нейтральная
В) фторид калия	3) щелочная

Г) гидрофосфат натрия

Часть С

(ответ запишите с полным объяснением)

Что такое скорость химической реакции, от каких факторов она зависит**, приведите примеры из жизни(ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ, БЫТА ЛЮДЕЙ, ПРОМЫШЛЕННОСТИ).**

Оценивание:
Часть А – правильный ответ 1 балл
Часть В– В1,В3,В4 – 2 балла без ошибки. 1балл – 1ошибка
В2 – 1 балл
Часть С – 3 балла
Максимальное количество баллов: 23
23-22балла – «5» 21- 16 – «4» 15 -11-«3» Менее 10 – «2»

ОТВЕТЫ:

№	*Вариант 1*	*Вариант 2*
А1	2	3
А2	4	1
А3	2	2
А4	4	2
А5	4	1
А6	2	1
А7	2	3
А8	4	4
А9	1	3
А10	3	2
А11	3	2
А12	3	4
А13	4	2
В1	2431	24313
В2	33	11
В3	2412	2451
В4	2113	1233
С	1.Скорость химической реакции определяется изменением количества реагирующих веществ или продуктов реакции за единицу времени в единице объема. 2.Скорость зависит от: Природы реагирующих веществ; Концентрации реагирующих веществ Температуры Катализаторов/ингибиторов 3.Примеры	

3.Практическая работа № 2. «Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства»

Вариант 1

1. Проведите реакции, характеризующие свойства раствора серной кислоты. Запишите молекулярные и ионные уравнения реакций, отметьте признаки и условия их протекания. Обоснуйте, почему та или иная проведённая вами реакция относится к окислительно-восстановительным. Там, где это возможно, составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.
2. Получите гидроксид меди (II) реакцией обмена и проведите эксперименты, характеризующие химические свойства этого соединения. Запишите молекулярные и ионные уравнения проведённых реакций.
3. Проведите реакции, подтверждающие качественный состав хлорида аммония, отметьте условия и признаки проведённых реакций. Запишите их молекулярные и ионные уравнения.

Ответ 1. Реакции, характеризующие свойства раствора серной кислоты.

Реагирует с активными металлами:

$Zn + H_2SO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + H_2\uparrow$

$Zn + 2H^+ + SO_4^{2-} \longrightarrow Zn^{2+} + SO_4^{2-} + H_2\uparrow$

$Zn + 2H^+ \longrightarrow Zn^{2+} + H_2\uparrow$

$2H^+ + 2\bar{e} \longrightarrow H_2^0$ 1 окислитель (восстановление)

$Zn^0 - 2\bar{e} \longrightarrow Zn^{+2}$ 1 восстановитель (окисление)

Реагирует с оксидами металлов:

$CuO + H_2SO_4 \longrightarrow CuSO_4 + H_2O$

$CuO + 2H^+ + SO_4^{2-} \longrightarrow Cu^{2+} + SO_4^{2-} + H_2O$

$CuO + 2H^+ \longrightarrow Cu^{2+} + H_2O$

Реагирует с основаниями:

$2Al(OH)_3 + 3H_2SO_4 \longrightarrow Al_2(SO_4)_3 + 6H_2O$

$2Al(OH)_3 + 6H^+ + 3SO_4^{2-} \longrightarrow 2Al^{3+} + 3SO_4^{2-} + 6H_2O$

$Al(OH)_3 + 3H^+ \longrightarrow Al^{3+} + 3H_2O$

Реагируют с солями, если в результате реакции образуется осадок, или газ, или слабый электролит:

$Na_2CO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + H_2O + CO_2\uparrow$

$2Na^+ + CO_3^{2-} + 2H^+ + SO_4^{2-} \longrightarrow 2Na^+ + SO_4^{2-} + H_2O + CO_2\uparrow$

$2H^+ + CO_3^{2-} \longrightarrow H_2O + CO_2\uparrow$

2. Получить гидроксид меди (II) можно с помощью растворов сульфата меди (II) и гидроксида натрия:

$CuSO_4 + 2NaOH \longrightarrow Na_2SO_4 + Cu(OH)_2\downarrow$

$Cu^{2+} + SO_4^{2-} + 2Na^+ + 2OH^- \longrightarrow 2Na^+ + SO_4^{2-} + Cu(OH)_2\downarrow$

$Cu^{2+} + 2OH^- \longrightarrow Cu(OH)_2\downarrow$

Эксперименты, характеризующие химические свойства гидроксида меди (II).

Является амфотерным гидроксидом. Реагирует с кислотами:

$Cu(OH)_2 + 2HCl \longrightarrow CuCl_2 + 2H_2O$

$Cu(OH)_2 + 2H^+ + 2Cl^- \longrightarrow Cu^{2+} + 2Cl^- + 2H_2O$

$Cu(OH)_2 + 2H^+ \longrightarrow Cu^{2+} + 2H_2O$

Реагирует с концентрированными растворами щелочей:

$Cu(OH)_2 + 2NaOH \longrightarrow Na_2[Cu(OH)_4]$

$Cu(OH)_2 + 2Na^+ + 2OH^- \longrightarrow 2Na^+ + [Cu(OH)_4]^{2-}$ $Cu(OH)_2 + 2OH^- \longrightarrow [Cu(OH)_4]^{2-}$

Реагирует с кислотными оксидами:

$2Cu(OH)_2 + CO_2 \longrightarrow (CuOH)_2CO_3 + H_2O$

При нагревании разлагается на оксид и воду:

$Cu(OH)_2 \xrightarrow{t} CuO + H_2O$

3.При добавлении раствора щелочи к раствору хлорида аммония, и последующем нагревании смеси, в результате реакции выделяется аммиак, который можно распознать по запаху или с помощью смоченной лакмусовой бумажки (окрасится в синий цвет):

$NH_4Cl + NaOH \xrightarrow{t} NaCl + NH_3\uparrow + H_2O$

$NH_4^+ + Cl^- + Na^+ + OH^- \xrightarrow{t} Na^+ + Cl^- + NH_3\uparrow + H_2O$

$NH_4^+ + OH^- \xrightarrow{t} NH_3\uparrow + H_2O$

Таким образом можно доказать, что в растворе присутствую катионы аммония. При добавлении раствора нитрата серебра к раствору хлорида аммония, наблюдается выпадение белого творожистого осадка хлорида серебра:

$NH_4Cl + AgNO_3 \longrightarrow NH_4NO_3 + AgCl\downarrow$

$NH_4^+ + Cl^- + Ag^+ + NO_3^- \longrightarrow NH_4^+ + NO_3^- + AgCl\downarrow$

$Ag^+ + Cl^- \longrightarrow AgCl\downarrow$

Таким образом можно доказать, что в растворе присутствую хлорид-анионы.

Вариант 2

1. Проведите реакции, характеризующие свойства раствора гидроксида натрия. Запишите молекулярные и ионные уравнения реакций, отметьте признаки и условия их протекания. Обоснуйте, почему та или иная проведённая вами реакция относится к окислительно-восстановительным. Там, где это возможно, составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.
2. Получите в двух пробирках гидроксид цинка реакцией обмена и проведите эксперименты, характеризующие химические свойства этого соединения. Запишите молекулярные и ионные уравнения проведённых реакций.
3. Проведите реакции, подтверждающие качественный состав хлорида бария, отметьте условия и признаки проведённых реакций. Запишите их молекулярные и ионные уравнения.

Ответ 1. Реакции, характеризующие свойства раствора гидроксида натрия.

Взаимодействует с кислотами:

$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$

$Na^+ + OH^- + H^+ + Cl^- \longrightarrow Na^+ + Cl^- + H_2O$

$H^+ + OH^- \longrightarrow H_2O$

Взаимодействует с кислотными оксидами:

$2NaOH + CO_2 \longrightarrow Na_2CO_3 + H_2O$

$2Na^+ + 2OH^- + CO_2 \longrightarrow 2Na^+ + CO_3^{2-} + H_2O$

$2OH^- + CO_2 \longrightarrow CO_3^{2-} + H_2O$

Взаимодействует с амфотерными оксидами:

$2NaOH + Al_2O_3 + 3H_2O \longrightarrow 2Na[Al(OH)_4]$

$2Na^+ + 2OH^- + Al_2O_3 + 3H_2O \longrightarrow 2Na^+ + 2[Al(OH)_4]^-$

$2OH^- + Al_2O_3 + 3H_2O \longrightarrow 2[Al(OH)_4]^-$

Взаимодействует с амфотерными основаниями:

$NaOH + Al(OH)_3 \longrightarrow Na[Al(OH)_4]$

$Na^+ + OH^- + Al(OH)_3 \longrightarrow Na^+ + [Al(OH)_4]^-$

$OH^- + Al(OH)_3 \longrightarrow [Al(OH)_4]^-$

Взаимодействует с солями, если в результате реакции образуется осадок, или газ, или малодиссоциирующее вещество:

$CuSO_4 + 2NaOH \longrightarrow Na_2SO_4 + Cu(OH)_2\downarrow$

$Cu^{2+} + SO_4^{2-} + 2Na^+ + 2OH^- \longrightarrow 2Na^+ + SO_4^{2-} + Cu(OH)_2\downarrow$

$Cu^{2+} + 2OH^- \longrightarrow Cu(OH)_2\downarrow$

Взаимодействует с некоторыми металлами.

$2Al + 2NaOH + 6H_2O \longrightarrow 2Na[Al(OH)_4] + 3H_2\uparrow$

$2Al + 2Na^+ + 2OH^- + 6H_2O \longrightarrow 2Na^+ + 2[Al(OH)_4]^- + 3H_2\uparrow$

$2Al + 2OH^- + 6H_2O \longrightarrow 2[Al(OH)_4]^- + 3H_2\uparrow$

$2H^+ + 2\bar{e} \longrightarrow H_20$ 3 окислитель (восстановление)

$Al0 - 3\bar{e} \longrightarrow Al+3$ 2 восстановитель (окисление)

Взаимодействует с некоторыми неметаллами.

2KOH + Si + H2O ⟶ K2SiO3 + 2H2↑

2K+ + 2OH- + Si + H2O ⟶ 2K+ + SiO32- + 2H2↑

2OH- + Si + H2O ⟶ SiO32- + 2H2↑

2H+ + 2ē ⟶ H20 2 окислитель (восстановление)

Si0 - 4ē ⟶ Si+4 1 восстановитель (окисление)

Щёлочи взаимодействуют с органическими веществами: галогенпроизводными, фенолами, сложными эфирами и др.

CH3CH2Br + NaOH ⟶ CH3CH2OH + NaBr

C6H5OH + NaOH ⟶ C6H5ONa + H2O

2. Получить гидроксид цинка (II) можно с помощью растворов сульфата цинка (II) и гидроксида натрия:

ZnSO4 + 2NaOH ⟶ Na2SO4 + Zn(OH)2↓

Zn2+ + SO42- + 2Na+ + 2OH- ⟶ 2Na+ + SO42- + Zn(OH)2↓

Zn2+ + 2OH- ⟶ Zn(OH)2↓

Гидроксид цинка проявляет амфотерные свойства. Взаимодействует со щелочами:

Zn(OH)2 + 2NaOH ⟶ Na2[Zn(OH)4]

Zn(OH)2 + 2Na+ + 2OH- ⟶ 2Na+ + [Zn(OH)4]-

Zn(OH)2 + 2OH- ⟶ [Zn(OH)4]-

Взаимодействует с кислотами:

Zn(OH)2 + 2HCl ⟶ ZnCl2 + 2H2O

Zn(OH)2 + 2H+ + 2Cl- ⟶ Zn2+ + 2Cl- + 2H2O

Zn(OH)2 + 2H+ ⟶ Zn2+ + 2H2O

При добавлении раствора сульфата натрия к раствору хлорида бария, наблюдается выпадение белого осадка:

BaCl2 + Na2SO4 ⟶ 2NaCl + BaSO4↓

Ba2+ + 2Cl- + 2Na+ + SO42- ⟶ 2Na+ + 2Cl- + BaSO4↓

Ba2+ + SO42- ⟶ BaSO4↓

Таким образом можно доказать, что в растворе присутствую катионы бария. При добавлении раствора нитрата серебра к раствору хлорида бария, наблюдается выпадение белого творожистого осадка хлорида серебра:

BaCl2 + 2AgNO3 ⟶ Ba(NO3)2 + 2AgCl↓

Ba2+ + 2Cl- + 2Ag+ + 2NO3- ⟶ Ba2+ + 2NO3- + 2AgCl↓

Ag+ + Cl- ⟶ AgCl↓

Таким образом можно доказать, что в растворе присутствую хлорид-анионы.

4. Контрольная работа №2 по теме «Вещества и их свойства»

1 вариант

Инструкция для учащихся

Тест состоит из частей А, В и С. На его выполнение отводится 45 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удается выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.

Часть А

К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один правильный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ.

А1. Только при высокой температуре с водой реагирует:

1) серебро **3) цинк**

2) калий 4) стронций

А2. Алюминий не вытесняет водород из:

1) **$H_2SO_{4\,(конц)}$** 2) $H_2SO_{4\,(разб)}$ 3) CH_3COOH 4) HI

А3. И сера, и азот реагируют с:

1) H_2O3) $H_2SO_{4(конц)}$

2) **Mg**4) раствором KOH

А4. Йод, в отличие от хлора, НЕ реагирует с

1) алюминием 2) железом**3) бромидом натрия** 4) фторидом натрия

А5. Гидроксид калия взаимодействует с каждым из двух веществ:

1) нитратом натрия и нитратом серебра

2) гидроксидом алюминия и нитратом серебра

3) гидроксидом цинка и оксидом меди(I)

4) хлоридом бария и оксидом фосфора(V)

А6. Гидроксидом, который взаимодействует как с раствором кислоты, так и с концентрированным раствором щелочи, является

1) $Mg(OH)_2$ 2) $Ba(OH)_2$ 3)$Ca(OH)_2$ 4) **$Cr(OH)_3$**

А7. С разбавленной серной кислотой взаимодействует:

1) серебро 2**) магний** 3) ртуть 4) кремний

А8. Фосфорная кислота реагирует в водном растворе с каждым из двух веществ:

1) Ca и $Ca(OH)_2$3) NaOH и $NaNO_3$

2) Cu и$CuCl_2$ 4) SO_2 и K_2SO_3

А9. Хлорид алюминия в растворе взаимодействует с:

1) $Cu(OH)_2$ 2**) $AgNO_3$**3) HNO_3 4) $MgSO_4$

А10. В схеме превращений$Ba \xrightarrow{X} BaCl_2 \xrightarrow{Y} BaSO_4$

1) Cl_2 и $K_2SO_4$2) Cl_2 и $SO_3$3) HClи $SO_2$4) NaClи H_2SO_4

Часть В.

В1.Установите соответствие между формулой вещества и формулами реагентов, с каждым из которых оно может взаимодействовать:

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) HCl	1) H_2SO_4, CO, Al
Б) $Ba(OH)_2$	2) NaOH, CaO, H_2S
В) FeO	3) HNO_3, K_2SO_4, Na_2CO_3
Г) SO_2	4) $AgNO_3$, $KMnO_4$, Zn
	5) CO_2, Cu, KNO_3

Часть С.

С1. Оксид меди (*II*) нагревали в токе угарного газа. Полученное простое вещество сожгли в атмосфере хлора. Продукт реакции растворили в воде. Полученный раствор разделили на две части. К одной части добавили раствор иодида калия, ко второй − раствор нитрата серебра. И в том, и в другом случае наблюдали образование осадка.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

Контрольная работа по химии, тема «Вещества и их превращения», 11 класс

2 вариант

Инструкция для учащихся

Тест состоит из частей А, В и С. На его выполнение отводится 45 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удается выполнить сразу, перейдите к следующему.Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.

Часть А.

К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один правильный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ.

А1. С водой при обычной температуре взаимодействуют:

1) кислород и сера

2)фтор и калий

3) кремний и кальций

4) железо и медь

А2. Общим свойством серебра и железа является их способность растворяться в:
1) воде 2) серной кислоте (р-р)**3)азотной кислоте (конц**.) 4) растворе щелочи
А3. Сера реагирует с каждым из двух веществ:
1) H_2 иHCl 2) Cl_2 и NaCl 3) HCl и NaOH**4) Mg и O_2**
А4.Простое вещество, которое реагирует с щелочами, —
1) азот 2) водород 3) магний**4)бром**
А5. Гидроксид, реагирующий и с кислотой, и со щелочью, имеет формулу:
1)Al $(OH)_3$ 3) NaOH
2) Ca $(OH)_2$4) Ba $(OH)_2$
А6. Гидроксид кальция взаимодействует с каждым из двух веществ:
1) HNO_3и CH_4 **3) CO_2и $FeCl_2$**
2) Mg и H_2SO_4 4) N_2иHCl
А7. И разбавленная, и концентрированная серная кислота при комнатной температуре реагирует с:
1) железом **3) карбонатом кальция**
2) медью 4) хлоридом натрия
А8. С ортофосфорной кислотой взаимодействует каждое из веществ, указанных в ряду:
1) NH_3, $Ca(HCO_3)_2$, NaOH
2) $CaCl_2$, K_2O, Ag
3) Cu, CO_2, Na_2S
4) S, $Ba(OH)_2$, Fe_2O_3
А9. И с раствором азотной кислоты, и с раствором гидроксида натрия взаимодействует
1) сульфат магния 3)хлорид калия
2) сульфид аммония 4) бромид свинца (II)
А10. В схеме превращений $Fe \xrightarrow{X} FeCl_2 \xrightarrow{Y} FeCl_3$
1) Cl_2 и HCl 3)HClи NaCl
2) HClиCl_2 4) Cl_2 и O_2

Часть В.

В1.Установите соответствие между названием вещества и формулами реагентов, с которыми оно может взаимодействовать:

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ФОРМУЛЫ РЕАГЕНТОВ
А) сера	1) H_2S, KOH, C_2H_6
Б) кислород	2) O_2, SO_3, C_2H_6
В) хлор	3) CH_4, Zn, N_2
Г) фосфор	4) Hg, HNO_3, Cl_2
	5) O_2, S, Cl_2

Часть С.

Даны вещества: фосфор, хлор, водные растворы серной кислоты и гидроксида калия. Напишите уравнения **четырёх** возможных реакций между всеми предложенными веществами, не повторяя пары реагентов.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 206975708896086309713996961436711436381829397185

Владелец Талалаева Ольга Григорьевна

Действителен С 08.07.2026 по 08.07.2027