

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 25»

РАССМОТРЕНО:

на заседании  
педагогического совета  
протокол № 1 от 31.08.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МБОУ «СОШ №25»

Симонюк Н.А. Симонюк Н.А.  
Приказ №79.1 от 01.09.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебного предмета "Химия"  
для обучающихся 11 класса

Губаха  
2023

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа для курса химии 11 класса на базовом уровне соответствует положениям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, в том числе требованиям и результатам освоения основной образовательной программы, примерной программе по химии. Рабочая программа реализуется по УМК Лунина В.В.

### **Цели изучения химии в средней школе**

#### **Формирование умения**

-видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности.

- различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию.

- целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности (природной, социальной, культурной, технической среды), используя для этого химические знания.

-приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни

### **Место учебного предмета «Химия» в базисном учебном плане**

В учебном плане средней школы учебный предмет «Химия» включен в раздел «Естественные науки». Программа учебного предмета «Химия» рассчитана на 34 ч (1 час в неделю).

### **Учебно-методическое обеспечение образовательной деятельности**

1. **Учебник.** Еремин, В.В. Химия: Базовый уровень: 11 класс: учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, В., А. А. Дроздов, В. В. Лунин; под ред. В.В. Лунина. — М.: Просвещение, 2021. — 223 с.:ил.

2. Химия. Базовый уровень. 10—11 классы: рабочая программа к линии УМК В. В. Лунина: учебно-методическое пособие / В. В. Еремин, А. А. Дроздов, И. В. Еремина, Э. Ю. Керимов. — М.: Дрофа, 2017. — 104 с.

### **Общая характеристика учебного предмета «Химия»**

В системе среднего общего образования химию относят к предметной области «Естественные науки». 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; — получение веществ с заданными свойствами; — исследование закономерностей химических реакций и путей управления ими в целях получения необходимых человеку веществ, материалов, энергии. Поэтому в программе по химии нашли отражение основные содержательные линии:

—«вещество» — знания о составе и строении веществ, их важнейших физических и химических свойствах, биологическом действии;

—«химическая реакция» — знания 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» — система важнейших понятий химии и терминов, в которых они описываются, номенклатура неорганических и органических веществ, т. е. их названия (в том числе и тривиальные), химические формулы и уравнения, а также правила перевода информации с родного или русского языка на язык химии и обратно.

В результате изучения учебного предмета «Химия» выпускник средней школы освоит содержание, способствующее формированию познавательной, нравственной и эстетической культуры. Учащийся овладеет системой химических знаний — понятиями, законами, теориями и языком науки как компонентами естественнонаучной картины мира. Все это позволит ему

сформировать на основе системы полученных знаний научное мировоззрение как фундамент ценностного, нравственного отношения к природе, окружающему миру, своей жизни и здоровью, осознать роль химической науки в познании и преобразовании окружающего мира, выработать отношение к химии как возможной области будущей собственной практической деятельности. Усвоение содержания учебного предмета «Химия» обеспечит выпускнику возможность совершенствовать и развивать познавательные возможности, умение управлять собственной познавательной деятельностью; интеллектуальные и рефлексивные способности; применять основные интеллектуальные операции, такие как формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей для изучения свойств веществ и химических реакций; использовать различные источники для получения химической информации; самостоятельно планировать и организовывать учебно-познавательную деятельность; развивать исследовательские, коммуникативные и информационные умения. Особенности структуры и логики построения курса химии нашли свое отражение в учебниках линии, которые отличаются от аналогичных сочетанием научной строгости изложения и широкой направленности на применение химических знаний в повседневной жизни и в жизни общества.

В учебниках реализуется системно-деятельностный подход, лежащий в основе ФГОС. Этот подход ориентирован на конкретные результаты образования, как системообразующий компонент стандарта, где развитие личности учащегося на основе усвоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира составляет цель и основной результат образования. Изучение химии построено по линейной схеме. В 11 классе — неорганическая химия, общая химия, химическая технология. Последние главы учебника 11 класса знакомят школьников с применением химии в окружающей жизни и на службе обществу.

Материал по неорганической химии в 11 классе изучается в следующей последовательности. Начинается курс 11 класса разделом «Вещество», в котором представлен материал по темам «Атомно-молекулярное учение», «Строение атома», «Химическая связь», «Периодический закон», «Растворы», «Коллоидные растворы», «Электролитическая диссоциация». Далее следует раздел «Химические реакции», содержание этого раздела посвящено расчетам по уравнениям химических реакций, реакциям ионного обмена, качественным реакциям и окислительно-восстановительным процессам. Затем следует материал, рассказывающий о неорганической химии. Следующая тема курса «Научные основы химического производства» рассказывает о закономерностях протекания химических реакций и иллюстрирует применение полученных знаний о закономерностях протекания химических реакций на практике. Речь идет о различных типах химических производств. Изучение школьного курса химии завершается разделом «Химия в жизни и обществе», в котором рассказывается о применении химических знаний в различных областях науки и техники. Авторский коллектив постарался показать важность полученных знаний и в повседневной жизни. Авторы стремятся привить учащимся бережное отношение к природе и к окружающему миру, сформировать химический взгляд на все, что их окружает — от продуктов питания до материалов для живописи и скульптуры. Методический аппарат учебников включает инструментарий, обеспечивающий не только овладение предметными знаниями и умениями, но и личностное развитие учащихся. Он помогает формировать интерес к науке, чувство гордости за отечественную науку, знакомит с вкладом российских ученых в развитие химии, способствует усвоению новых знаний, поиску и переработке новой информации. Важная роль отводится демонстрационным опытам, лабораторным и практическим работам, которые характеризуют экспериментальные аспекты химии и развивают практические навыки учащихся. В конце учебников приводится справочный материал. Вопросы, задачи и задания, предложенные для закрепления знаний в конце каждого параграфа, являются разноуровневыми, в том числе проблемными и метапредметными, рассчитаны на активную роль учащегося, на решение проблем в реальных жизненных ситуациях.

### **Требования к образовательным результатам**

Требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования устанавливает следующие требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы:

- к личностным результатам освоения основной образовательной программы:

1) воспитание российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) формирование гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта экологонаправленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

• к метапредметным результатам освоения основной образовательной программы:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостояльному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением

требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;

• к **предметным результатам** освоения основной образовательной программы, относящимся к учебному предмету «Химия» на базовом уровне:

1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

4) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

5) владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

6) сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;

7) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья овладение основными доступными методами научного познания.

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» на базовом уровне среднего общего образования**

Планируемыми личностными результатами в рамках освоения учебного предмета «Химия» являются:

1) в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

— ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

— готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

— готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысливания истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

— готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

— принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью; — неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

2) в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

— российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

— уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

— формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

— воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;

3) в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

— гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

— признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

— мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

— готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

— приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

— готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

4) в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

— нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

— принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; — способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

— формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

— выработка компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

5) в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре:

— мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

— готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

— экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта экологонаправленной деятельности;

— эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

6) в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

— уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности;

— осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

— готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

— потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

— готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей;

7) в сфере отношений физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

— физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Планируемые *метапредметные* результаты в рамках освоения учебного предмета «Химия» представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные универсальные учебные действия Выпускник научится:

— самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

— оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

— ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и в жизненных ситуациях;

— оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;

— выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

— организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

— сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия Выпускник научится:

— искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

— критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

— использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

— находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; содержательно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

— выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия; — выстраивать индивидуальную

образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

— менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия Выпускник научится:

— осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

— при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т. д.);

— координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

— развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

— распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Планируемые *предметные* результаты освоения учебного предмета «Химия» на базовом уровне в 11 классе. Выпускник на базовом уровне научится:

— раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;

— демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

— раскрывать на примерах положения теории химического строения А. М. Бутлерова;

— объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;

— применять правила систематической международной номенклатуры как средства различия и идентификации веществ по их составу и строению;

— составлять молекулярные и структурные формулы веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;

— характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;

— приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических, неорганических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;

— прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;

— использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;

— приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, акрилатного волокна);

— проводить опыты по распознаванию органических веществ — глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков — в составе пищевых продуктов и косметических средств;

— владеть правилами и приемами безопасной работы при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

— проводить расчеты на нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам горения и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;

— владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

— осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

— критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественнонаучной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

— представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем. Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

— использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

— устанавливать генетическую связь между классами органических, неорганических;

— находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

## **Содержание учебного предмета «Химия» на базовом уровне среднего общего образования**

### **Тема 1. Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева(2 ч)**

Важнейшие понятия химии: атом, молекула, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса вещества. Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Неорганические и органические вещества. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.

Современная модель строения атома. Ядро атома. Протоны. Нейтроны. Изотопы. Атомная орбиталь.  $s$ -,  $p$ -,  $d$ -,  $f$ -орбитали. Строение электронных оболочек атома. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов ( $s$ -,  $p$ -,  $d$ -элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов  $d$ -элементов.

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Периодический закон Д. И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д. И. Менделеева. Причины закономерности изменения свойств элементов и их соединений (высших оксидов и гидроксидов) по периодам и группам Периодической системы (на примере элементов малых периодов и главных подгрупп). Электроотрицательность

### **Тема 2. Вещество (11 ч)**

Строение вещества. Типы химической связи (ковалентная, ионная, металлическая). Ковалентная связь (неполярная и полярная). Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Ионная связь и механизм ее образования. Металлическая связь. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Водородная связь. Причины многообразия веществ.

Растворы. Растворимость твердых веществ, жидкостей и газов в воде. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Понятие о кристаллогидратах. Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля растворенного вещества. Дисперсные системы. Коллоидные растворы. Истинные растворы. Взвеси (сусpenзии и эмульсии). Золи, гели. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Примеры коллоидных систем в повседневной жизни.

Электролитическая диссоциация. Электролиты. Ионы (катионы и анионы). Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты, особенность их диссоциации. Определение важнейших классов неорганических соединений (оксидов, кислот, оснований и солей) в свете теории электролитической диссоциации. Диссоциация воды. Кислотность среды (кислотная, нейтральная и щелочная среда). Водородный показатель. pH раствора как показатель кислотности среды. Индикаторы (универсальный, лакмус, метилоранж и фенолфталеин).

### **Тема 3. Химические реакции (7 ч)**

Уравнения химических реакций и расчеты по ним. Расчет молярной массы вещества. Вычисления по химическим уравнениям количества, объема, массы вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции. Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции.

Реакции в растворах электролитов. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена. Качественные реакции. Понятие об аналитической химии.

Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислитель и восстановитель. Типичные окислители и восстановители. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности

организмов. Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности.

#### **Тема 4. Неорганическая химия (6 ч)**

Классификация неорганических веществ. Простые вещества — неметаллы. Физические свойства неметаллов. Аллотропия. Химические свойства неметаллов на примере галогенов. Окислительно-восстановительные свойства водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Неметаллы как типичные окислители. Свойства неметаллов как восстановителей.

Простые вещества — металлы. Положение металлов в Периодической системе. Физические свойства металлов. Общие свойства металлов. Сплавы. Химические свойства металлов. Окислительно-восстановительные свойства металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо). Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей. Электрохимический ряд напряжений металлов Н. А. Бекетова (ряд стандартных электродных потенциалов). Окраска пламени соединениями металлов. Коррозия металлов какокислительно-восстановительный процесс. Виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии. Металлы в природе. Получение металлов. Металлургия. Черная и цветная металлургия. Производство чугуна, алюминия.

#### **Тема 5. Научные основы химического производства (5 ч)**

Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Принцип Лешателье.

Научные принципы организации химического производства. Производство серной кислоты. Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Нефть, ее состав и переработка. Перегонка и крекинг нефти. Нефтепродукты. Понятие о пиролизе и рафинировке. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Топливо, его виды. Твердые виды топлива: древесина, древесный, бурый и каменный уголь, торф. Альтернативные источники энергии.

#### **Тема 6. Химия в жизни и обществе (3 ч)**

Химия пищи. Рациональное питание. Пищевые добавки. Химия и здоровье. Лекарственные средства. Понятие о фармацевтической химии и фармакологии. Лекарства: противовоспалительные (сульфаниламидные препараты, антибиотики), анальгетики ненаркотические (аспирин, анальгин, парацетамол) и наркотические, вяжущие средства, стероидные. Гормоны. Ферменты, витамины, минеральные воды. Проблемы, связанные

с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания).

Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Моющие и чистящие средства. Мыло. Стиральные порошки. Отбеливатели. Средства личной гигиены. Средства борьбы с бытовыми насекомыми: репелленты, инсектициды. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Химия в строительстве. Гипс. Известь. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.

Химия в сельском хозяйстве. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.

Неорганические материалы. Стекло и керамика. Пигменты и краски.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. «Зеленая» химия.

Методы научного познания. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Наблюдение, описание, измерение,

гипотеза. Поиск закономерностей. Научный эксперимент. Моделирование химических процессов и явлений, химический анализ и синтез как методы научного познания.

### **Типы расчетных задач**

1. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.
2. Расчеты массы (объема, количества вещества) исходных веществ или продуктов реакции по известной массе (объему, количеству вещества) реагентов или продуктов реакции.
3. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.
4. Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде растворов определенной массовой долей растворенного вещества.

### **Химический практикум**

**Практическая работа № 1.** Решение экспериментальных задач по теме «Химические реакции».

**Практическая работа № 2.** Получение медного купороса.

### **Тематическое планирование**

п/п	Разделы, темы	Количество часов	Количество практических работ	Количество контрольных работ
	Тема 1. Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева	2		
	Тема 2. Вещество	11		
	Тема 3. Химические реакции	7	1	1
	Тема 4. Неорганическая химия	6	1	
	Тема 5. Научные основы химического производства	5		1
	Тема 6. Химия в жизни и обществе	3		
	<b>Итого</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

## Календарно - тематическое планирование

№ п/п	Тема урока	Содержание образования	Основные виды УУД	Дата проведения урока
<b>Тема 1. Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева(2 часа)</b>				
1	Основные сведения о строении атома	Строение вещества. Важнейшие понятия химии: атом, молекула, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса вещества. Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Неорганические и органические вещества. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.	Называть и объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении. Обобщать понятия «атом», «молекула», «вещество».	01.09
2	Периодический закон Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома	Современная модель строения атома. Ядро атома. Протоны. Нейтроны. Изотопы. Атомная орбиталь. $s$ -, $p$ -, $d$ -, $f$ -орбитали. Строение электронных оболочек атома. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов ( $s$ -, $p$ -, $d$ -элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов $d$ -элементов.	Обобщать понятия «химический элемент», «порядковый номер», «изотоп», «электронная оболочка», «электронный слой», «электронная орбиталь», « $s$ -орбиталь», « $p$ -орбиталь», « $d$ -орбиталь». Описывать электронное строение атома с помощью электронной конфигурации. Сравнивать электронное строение атомов малых и больших периодов.	08.09
<b>Тема 2. Строение вещества(11 часов)</b>				

3	1.Ионная химическая связь	Типы химической связи (ковалентная, ионная, металлическая). Ионная связь и механизм ее образования.	Конкретизировать понятие «химическая связь». Классифицировать типы химической связи. Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности. Предсказывать тип химической связи, зная формулу или физические свойства вещества.	15.09
4	2.Ковалентная химическая связь	Электроотрицательность. Ковалентная связь (неполярная и полярная). Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи.	Обобщать понятия «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь». Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности. Предсказывать тип химической связи, зная формулу или физические свойства вещества.	22.09
5	3.Металлическая химическая связь	Металлическая связь.	Обобщать понятия «ионная связь», «металлическая связь», «ковалентная связь». Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности. Предсказывать тип химической связи, зная формулу или физические свойства вещества.	29.09
6	4.Водородная химическая связь	Водородная связь	Обобщать понятия «ионная связь», «металлическая связь», «ковалентная связь», «водородная связь». Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности. Предсказывать тип химической связи, зная формулу или физические свойства вещества.	06.10
7	5.Периодический закон Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д. И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений (высших оксидов и гидроксидов) по периодам и группам Периодической системы (на примере элементов	Демонстрировать понимание физического смысла Периодического закона Д. И. Менделеева. Характеризовать Периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева как графическое отображение Периодического закона. Описывать и характеризовать структуру таблицы «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева». Характеризовать роль великого русского химика Д. И. Менделеева в развитии науки. Сравнивать электронное строение атомов элементов малых и больших периодов. Объяснять закономерности изменения свойств элементов, простых веществ, высших оксидов и гидроксидов в группах и периодах Периодической системы. На основе Периодического	20.10

		малых периодов и главных подгрупп).	закона объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов.	
8	6.Растворы	Растворы. Растворимость твердых веществ, жидкостей и газов в воде. Насыщенные,ненасыщенные и пересыщенные растворы. Понятие о кристаллогидратах. Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля растворенного вещества.	Определять понятия «раствор» и «растворимость». Описывать процессы, происходящие при растворении веществ в воде. Наблюдать демонстрируемые опыты и описывать их с помощью родного языка и языка химии.	27.10
9	7.Решение задач по теме «Растворы»	Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля растворенного вещества.	Проводить расчеты с использованием массовой доли растворенного вещества. Использовать алгоритмы при решении задач.	03.11
10	8.Коллоидные растворы	Дисперсные системы. Коллоидные растворы. Истинные растворы. Взвеси (сuspensionи эмульсии). Золи, гели.Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Примеры коллоидных систем в повседневной жизни.	Характеризовать коллоидные растворы. Понимать отличие коллоидных растворов от истинных. Понимать сущность процессов коагуляции и синерезиса.	10.11
11	9.Электролитическая диссоциация	Электролитическая диссоциация. Электролиты. Ионы (катионы и анионы). Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты, особенность их диссоциации. Определение важнейших классов неорганических соединений (оксидов, кислот, оснований и солей) в свете теории электролитической диссоциации.	Определять понятия «электролиты», «неэлектролиты», « катионы», «анионы», «степень диссоциации». Описывать процессы, происходящие при растворении электролитов в воде. Формулировать основные положения теории электролитической диссоциации. Записывать уравнения электролитической диссоциации.	17.11
12	10.Кислотность среды. Индикаторы	Диссоциация воды. Кислотность среды (кислотная, нейтральная и щелочная среда). Водородный показатель. pH раствора как показатель кислотности среды.	Определять понятия «водородный показатель», «индикатор». Определять кислотность среды с помощью индикаторов. Наблюдать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать	01.12

		Индикаторы (универсальный, лакмус, метилоранж и фенолфталеин). <b>Лабораторный опыт</b> «Определение кислотности среды с помощью индикаторов».	выводы по результатам проведенных химических опытов. Демонстрировать знание правил безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Соблюдать правила и пользоваться приемами безопасной работы при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием.	
13	11.Обобщающее повторение по темам «Строение атома. Вещество»	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Вещество».	Составлять обобщающие схемы. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач.	08.12
<b>Тема 2. Химические реакции(7 часов)</b>				
14	1.Уравнения химических реакций и расчёты по ним	Уравнения химических реакций и расчеты по ним. Расчет молярной массы вещества. Вычисления по химическим уравнениям количества, объема, массы вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции.	Обобщать понятия «молярная масса», «количество вещества», «молярный объем газа». Проводить расчеты по химическим уравнениям. Использовать алгоритмы при решении задач.	15.12
15	2.Реакции ионного обмена	Реакции в растворах электролитов. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена. <b>Демонстрации</b> Примеры реакций ионного обмена, идущих с образованием осадка, газа или воды. <b>Лабораторные опыты</b> «Признаки протекания химических реакций» и «Условия протекания реакций ионного обмена».	Характеризовать условия протекания реакций в растворах электролитов до конца. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Демонстрировать знание правил безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Соблюдать правила и пользоваться приемами безопасной работы при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием.	22.12
16	3.Качественные реакции	Качественные реакции. Понятие об аналитической химии. <b>Лабораторный опыт</b> Качественные реакции.	Использовать знание качественных реакций на ионы. Наблюдать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Демонстрировать знание правил безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Соблюдать правила и пользоваться приемами	29.12

			безопасной работы при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием.	
17	4.Окислительно-восстановительные реакции	Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислитель и восстановитель. Типичные окислители и восстановители. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.	Характеризовать окислительно-восстановительные реакции как процессы, при которых изменяются степени окисления атомов. Составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса. Приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.	12.01
18	5.Электролиз	Электролиз растворов и расплавов электролитов. Применение электролиза в промышленности.	Объяснять процессы, протекающие при электролизе расплавов и растворов. Составлять схемы электролиза в растворах электролитов. Раскрывать практическое значение электролиза. Приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.	19.01
19	6.Практическая работа № 1. Решение Экспериментальных задач по теме «Химические реакции»	Решение экспериментальных задач по теме «Химические реакции».	Проводить химический эксперимент по идентификации веществ с помощью качественных реакций. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Демонстрировать знание правил безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Соблюдать правила и пользоваться приемами безопасной работы при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием.	26.01
20	7.Контрольная работа №1 «Химические реакции»	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме	Осуществлять рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач.	02.02
<b>Тема 3. Неорганическая химия(6 часов)</b>				
21	1.Неметаллы	Простые вещества — неметаллы. Физические свойства неметаллов. Аллотропия. Химические свойства неметаллов на примере галогенов. Окислительно-Восстановительные свойства водорода, кислорода, галогенов,	Классифицировать неорганические вещества. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств неметаллов в периодах и группах Периодической системы. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе. Характеризовать нахождение в природе, свойства, биологическую роль и области применения неметаллов.	09.02

		серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Неметаллы как типичные окислители. Свойства неметаллов как восстановителей.	Приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ — неметаллов. Исследовать свойства изучаемых веществ.	
22	2.Металлы	Простые вещества — металлы. Положение металлов в Периодической системе. Физические свойства металлов. Общие свойства металлов. Сплавы. <b>Лабораторный опыт</b> Ознакомление со свойствами металлов и сплавов.	Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств металлов в периодах и группах Периодической системы. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе. Характеризовать особенности сплавов. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать самостоятельно проводимые опыты и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила и пользоваться приемами безопасной работы при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием.	16.02
23	3.Химические свойства металлов	Химические свойства металлов. Окислительно-восстановительные свойства металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо). Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей. Электрохимический ряд напряжений металлов Н. А. Бекетова (ряд стандартных электродных потенциалов). Окраска пламени соединениями металлов. Коррозия металлов как окислительно-восстановительный процесс. Виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии. <b>Демонстрация</b> Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой. <b>Лабораторный опыт</b> Окраска пламени солями металлов.	Характеризовать химические свойства металлов как восстановителей. Приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ — металлов. Характеризовать коррозию металлов как окислительно-восстановительный процесс. Обосновывать способы защиты от коррозии. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Демонстрировать знание правил безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Соблюдать правила и пользоваться приемами безопасной работы при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием.	01.03
24	4.Металургия	Металлы в природе. Получение	Характеризовать нахождение в природе, биологическую роль и	15.03

		металлов. Металлургия. Черная и цветная металлургия. Производство чугуна, алюминия.	области применения металлов. Характеризовать способы получения металлов в соответствии с их химической активностью. Демонстрировать понимание химизма процессов, лежащих в основе производства металлов.	
25	5.Практическая работа № 2. «Получение медного купороса»	Решение экспериментальной задачи по получению медного купороса.	Проводить химический эксперимент по получению медного купороса. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Демонстрировать знание правил безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Соблюдать правила и пользоваться приемами безопасной работы при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием.	22.03
26	6.Обобщающее повторение по теме «Неорганическая химия»	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Неорганическая химия».	Составлять обобщающие схемы. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач.	29.03

#### Тема 4. Научные основы химического производства(5 часов)

27	Скорость химической реакции	Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.	Характеризовать скорость химической реакции. Объяснять условия, влияющие на скорость химических реакций. Устанавливать зависимость скорости химической реакции от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов. Определять понятия «катализ», «катализатор».	05.04
28	Химическое равновесие	Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Принцип Лешателье.	Объяснять условия, влияющие на положение химического равновесия. Устанавливать зависимость смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов. Предсказывать направление смещения химического равновесия при изменении условий проведения обратимой реакции.	19.04

29	Научные принципы организации химического производства	Научные принципы организации химического производства. Производство серной кислоты.	Характеризовать общие принципы и экологические проблемы химического производства. Представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем. Наблюдать демонстрируемую модель и описывать ее с помощью родного языка и языка химии.	26.04
30	Нефть, природный газ и энергетика	Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Нефть, ее состав, переработка. Перегонка и крекинг нефти. Нефтепродукты. Понятие о пиролизе и раформинге. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Природный и попутный нефтяные газы, их состав и использование. Топливо, его виды. Твердые виды топлива: древесина, древесный, бурый и каменный уголь, торф. Альтернативные источники энергии. <b>Лабораторный опыт</b> Ознакомление с нефтью и нефтепродуктами.	Приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа. Понимать химические способы получения энергии. Представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем. Наблюдать самостоятельно проводимое исследование и описывать его с помощью родного языка и языка химии. Демонстрировать знание правил безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.	03.05
31	Контрольная работа за курс химии			17.05

#### Тема 5. Химия в жизни и обществе(3 часа)

32	Химия пищи и лекарственные средства	Химия и здоровье. Химия пищи. Рациональное питание. Лекарственные средства. Понятие о фармацевтической химии и фармакологии. Лекарства: противовоспалительные (сульфаниламидные препараты, антибиотики), анальгетики ненаркотические (аспирин,	Характеризовать биологическую роль различных питательных веществ. Приводить примеры продуктов, богатых теми или иными природными веществами. Характеризовать различные ингредиенты, входящие в состав важнейших продуктов питания, используя информацию о составе продукта, размещенную на этикетке. Осваивать нормы экологического и безопасного обращения с лекарственными препаратами. Пропагандировать здоровый образ жизни. Демонстрировать понимание роли важнейших групп лекарственных средств. Рассуждать о вреде алкоголя,	10.05
----	-------------------------------------	---	---	-------

		<p>анальгин, парацетамол) и наркотические, вяжущие средства, стероидные. Гормоны. Ферменты, витамины, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье(курение, употребление алкоголя, наркомания). Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Моющие и чистящие средства. Мыло. Стиральные порошки. Отбеливатели.Средства личной гигиены. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.</p>	<p>курения, о недопустимости наркотических средств. Прогнозировать последствия нарушений правил безопасной работы со средствами бытовой химии. Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту. Демонстрировать знание правил безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.</p>	
33	Химия в строительстве и сельском хозяйстве	<p>Химия в строительстве. Гипс. Известь. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека. Химия в сельском хозяйстве. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.</p> <p><b>Лабораторный опыт</b> Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств.</p>	<p>Характеризовать свойства гипса, извести, цемента и бетона и область их применения.</p> <p>Описывать химические реакции, лежащие в основе получения изучаемых веществ.</p> <p>Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту. Демонстрировать знание правил безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Различать органические и основные минеральные (азотные, калийные, фосфорные) удобрения.</p> <p>Описывать химические реакции, лежащие в основе получения изучаемых веществ. Описывать средства защиты растений. Наблюдать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Демонстрировать знание правил безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Соблюдать правила и пользоваться приемами безопасной работы при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием.</p>	17.05

34	Неорганические материалы. Пигменты и краски.«Зелёная» химия	Неорганические материалы. Стекло и керамика. Пигменты и краски. Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. «Зеленая» химия и роль химии в решении этих проблем.	Описывать химические реакции, лежащие в основе получения изучаемых веществ. Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту. Определять понятие «“зеленая” химия». Характеризовать общие принципы «зеленой» химии. Рассуждать о риске загрязнения окружающей среды при использовании многих традиционных технологий. Представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых.	24.05
----	---	--	---	-------

## **Учебно-методическое обеспечение образовательной деятельности**

1. Учебник. Еремин, В.В. Химия: Базовый уровень: 10 класс: учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, В., А. А. Дроздов, В. В. Лунин; под ред. В.В. Лунина. – М.: Просвещение, 2021. – 223 с.:ил.
2. Химия. Базовый уровень. 10—11 классы: рабочая программа к линии УМК В. В. Лунина: учебно-методическое пособие / В. В. Еремин, А. А. Дроздов, И. В. Еремина, Э. Ю. Керимов. — М.: Дрофа, 2017. — 104 с.

## **Материально-техническое обеспечение образовательной деятельности**

Для осуществления образовательного процесса по химии необходимо следующее учебное оборудование. Приборы, наборы химической посуды с принадлежностями. Они подразделяются на демонстрационные приборы и их лабораторные аналоги, наборы для демонстрационных опытов и наборы для проведения лабораторных работ по химии, которые выдаются на каждый стол и, как правило, комплектуются раздаточным лотком. Приборы и принадлежности общего назначения: весы, термометры, спиртовки.

Химические реактивы.

Натуральные объекты - различные коллекции.

Коллекции, предусмотренные школьной программой, позволяют познакомить школьников с основными видами минералов, полезных ископаемых, горных пород, минеральных удобрений, наглядно представить продукты различных химических производств — пластмассы, каучуки, синтетические волокна, продукты переработки нефти и каменного угля, металлы и сплавы на их основе. Коллекции позволяют учащимся наглядно познакомиться с этими объектами.

Модели: кристаллические решетки алмаза, графита, железа, хлорида натрия. Наборы атомов для составления шаростержневых моделей молекул.

Макеты различных установок, применяемых в химической промышленности, например макет доменной печи, макет колонны для синтеза аммиака и др.

Экранно-звуковые средства обучения. К ним относят средства обучения, требующие использования специальной аппаратуры для предъявления заложенной в них учебной информации. Динамичными экранно-звуковыми пособиями являются видеофильмы.

Технические средства обучения. К ТСО относят технические устройства, с помощью которых учащиеся воспринимают информацию экранно-звуковых средств обучения: мультимедийный проектор, компьютер.

Печатные средства обучения. К этой группе оборудования относятся таблицы, портреты выдающихся ученых-химиков. В процессе обучения химии используются таблицы постоянного экспонирования: «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», «Таблица растворимости кислот, оснований и солей», «Электрохимический ряд напряжений металлов» и др. В таких таблицах используется химическая символика — особый химический язык, позволяющий выразить состав, строение и превращения веществ.

## Контрольная работа №1 «Химические реакции»

### Вариант №1

При выполнении заданий А1-А5 из предложенных вариантов ответов выберите тот, который вы считаете правильным. 1 балла за каждое верно выполненное задание.

**А1. Характеристика реакции, уравнение которой  $4\text{Fe} + 6\text{H}_2\text{O} + 3\text{O}_2 \rightarrow 4\text{Fe(OH)}_3$ :**

- 1) Соединения, ОВР      2) Замещения ОВР      3) Обмена не ОВР      4) Разложения ОВР

**А2. Какая масса угля вступает в реакцию, термохимическое уравнение которой**



- 1) 4,8 г      2) 48 г      3) 120 г      4) 240 г

**А3. Окислитель в реакции синтеза аммиака, уравнение которой  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3 + \text{Q}$**

- 1)  $\text{N}^0$       2)  $\text{H}^0$       3)  $\text{H}^{+1}$       4)  $\text{N}^{-3}$

**А4. Наиболее сильной кислотой из перечисленных является:**

- 1)  $\text{H}_2\text{CO}_3$       2)  $\text{H}_3\text{PO}_4$       3)  $\text{H}_2\text{SO}_4$       4)  $\text{H}_2\text{SO}_3$

**А5. Осадок образуется при взаимодействии хлорида калия с:**

- 1)  $\text{AgNO}_3$       2)  $\text{NaOH}$       3)  $\text{H}_2\text{SO}_4$       4)  $\text{NaCl}$

**В задании В1 – В2 установите соответствие. Ответ запишите в виде последовательности цифр. 4 балла за верно выполненное задание.**

**В1. Установите соответствие между схемой ОВР и коэффициентом перед формулой восстановителя:**

СХЕМА РЕАКЦИИ

- A)  $\text{NH}_3 + \text{CuO} = \text{Cu} + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$       1) 2  
B)  $\text{NH}_3 + \text{O}_2 = \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$       2) 6  
B)  $\text{HNO}_3 + \text{Cu} = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$       3) 4  
Г)  $\text{Li} + \text{N}_2 = \text{L}_3\text{N}$       4) 1  
5) 5

КОЭФФИЦИЕНТ

А	Б	В	Г

**В2. Установите соответствие между солью и реакцией среды раствора**

СОЛЬ

- A)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$       1) Кислая  
B)  $\text{K}_2\text{SO}_4$       2) Щелочная  
B)  $\text{CaS}$       3) Нейтральная  
Г)  $\text{BaI}_2$

СРЕДА РАСТВОРА

А	Б	В	Г

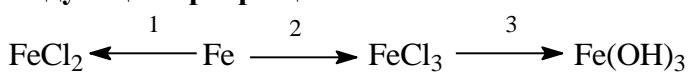
**Для задания С1 – С2 дайте полный развернутый ответ.**

**С1(3 балла). Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:**



Определите окислитель и восстановитель.

**С2 (5 баллов). Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:**



Для перехода 1 составьте электронный баланс,

## Контрольная работа №1

### Вариант №2

При выполнении заданий А1-А5 из предложенных вариантов ответов выберите тот, который вы считаете правильным. 1 балла за каждое верно выполненное задание.

**А1. Характеристика реакции, уравнение которой  $4\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$ :**

- 1) Соединения, ОВР      2) Замещения ОВР      3) Обмена не ОВР      4) Разложения ОВР

**А2. Какое количество теплоты выделится при взаимодействии 5,6 л водорода и избытком хлора. Термохимическое уравнение  $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl} + 92,3 \text{ кДж}$ .**

- 1) 2,3 кДж      2) 23 кДж      3) 46 кДж      4) 230 кДж

**А3. Восстановитель в реакции, уравнение которой  $2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2 + \text{Q}$**

- 1)  $\text{C}^{+2}$       2)  $\text{C}^{+4}$       3)  $\text{O}^0$       4)  $\text{O}^{-2}$

**А4. К незелектролитам относится:**

- 1)  $\text{ZnO}$       2)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$       3)  $\text{H}_2\text{SO}_4$       4)  $\text{Na}_2\text{SO}_3$

**А5. Газ образуется при взаимодействии серной кислоты с:**

- 1)  $\text{AgNO}_3$       2)  $\text{NaOH}$       3)  $\text{ZnS}$       4)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

**В заданиях В1-В2 установите соответствие. Ответ запишите в виде последовательности цифр. 4 балла за верно выполненное задание.**

**В1. Установите соответствие между схемой ОВР и формулой восстановителя в ней:**

СХЕМА РЕАКЦИИ

- А)  $\text{Cl}_2 + \text{KOH} = \text{KCl} + \text{KClO} + \text{H}_2\text{O}$   
Б)  $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Ag}_2\text{O} = \text{Ag} + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
В)  $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Cl}_2 = \text{HCl} + \text{O}_2$   
Г)  $\text{O}_2 + \text{NO} = \text{NO}_2$

ФОРМУЛА ВОССТАНОВИТЕЛЯ

- 1)  $\text{KOH}$   
2)  $\text{Cl}_2$   
3)  $\text{H}_2\text{O}_2$   
4)  $\text{Ag}_2\text{O}$   
5)  $\text{NO}$

A	Б	В	Г

**В2. Установите соответствие между солью и реакцией среды раствора**

СОЛЬ

- А)  $\text{K}_3\text{PO}_4$   
Б)  $\text{Ba}(\text{CH}_3\text{COO})_2$   
В)  $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$   
Г)  $\text{NaNO}_3$

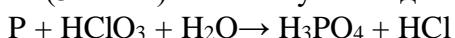
СРЕДА РАСТВОРА

- 1) Кислая  
2) Щелочная  
3) Нейтральная

A	Б	В	Г

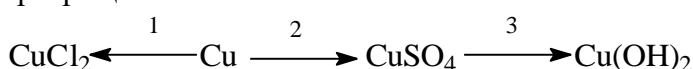
**Для задания С1- С2 дайте полный развернутый ответ.**

С1(3 балла). Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

С2 (5 баллов). Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



Для перехода 1 составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

**Рекомендуемая шкала перевода первичных баллов в пятибалльную шкалу**

«2»	«3»	«4»	«5»
Менее 11	11-15	16-19	20-21

## **Итоговая контрольная работа по химии для 11 класса.**

### **Структура и содержание работы.**

Итоговая контрольная работа состоит из частей, которые различаются по форме и количеству заданий, уровню сложности.

Часть 1 содержит 10 заданий с выбором ответа и 4 задания - с кратким ответом, часть 2 содержит задание с развернутым ответом.

К каждому из заданий с выбором ответа части 1 работы предлагается 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Задание считается выполненным верно, если ученик выбрал номер правильного ответа. Задание считается невыполненным в следующих случаях: указан номер неправильного ответа; указаны номера двух или более ответов, даже если среди них указан и номер правильного ответа; номер ответа не указан.

В части 1 работы в заданиях представлены две разновидности заданий с кратким ответом: задания на установление соответствия и задания с множественным выбором. Ответ на них учащиеся записывают в виде набора цифр без пробелов.

В части 2 работы представлено задание с развернутым ответом, ответ на которое записываются учащимися самостоятельно в развернутой форме. Проверка их выполнения проводится на основе специально разработанной системы критериев.

Распределение заданий итоговой работы по ее частям с учетом максимального первичного балла за выполнение каждой части работы дается в таблице 1.

**Таблица 1. Распределение заданий по частям работы**

№	Часть работы	Число заданий	Максимальный балл	Тип заданий
1	часть 1	10	14	10 задания с выбором ответа
3	часть 2	1	3	4 задания с решением и ответом
<b>Итого</b>		<b>11</b>	<b>17</b>	

### **4.Проверяемые элементы содержания**

В итоговой контрольной работе проверяются знания и умения в результате освоения следующих тем разделов курса химии:

**Таблица 2. Распределение заданий по содержанию, видам умений и способам деятельности**

№ задания	Проверяемые элементы содержания:	Умения и способы деятельности	Максимальный балл
1	Основные сведения о строении атомов	Умение определять строение атома по положению в ПС Д.И. Менделеева	1
2	Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева	Умение определять закономерность химических свойств элементов по положению ПС Д.И. Менделеева	1
3	Закономерности изменения степеней окисления элементов по положению в ПС	Умение определять степени окисления химических элементов по положению ПС Д.И. Менделеева	1
4	Типы химической связи веществ	Умение определять тип химической связи	1
5	Номенклатура химических соединений	Знать классификацию неорганических соединений и уметь	1

		определять класс данного соединения	
6	Изменение степени окисления окислителей и восстановителей	Уметь правильно определять окислитель и восстановитель. В сложных и простых веществах определять степень окисления элементов.	2
7	Гидролиз солей	Уметь определять тип гидролиза, характер среды	2
8	Электролиз растворов солей	Уметь определять продукты электролиза растворов солей на катоде и аноде	2
9	Химическое равновесие и условия его смещения	Уметь определять направление химической реакции при изменении условий	2
10	Классификация химических реакций	Знать основные принципы классификации химических реакций	1
11	Расчетная задача с использованием массовой доли растворенного вещества	Вычисление количества вещества, массы или объёма вещества по количеству вещества, массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции. Вычисление массовой доли растворённого вещества в растворе	3

На выполнение поверочной работы отводится 40 минут.

## 6. Система оценивания отдельных заданий и работы в целом

За верное выполнение каждого с задания 1 части с номерами 1,2,3,4,5,10 работы учащийся получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие выставляется 0 баллов.

За задания 6,7,8,9 части 1 - 2 балла

За задание 2 части учащиеся получают от 0 до 3 баллов.

### Задание 14. Решите задачу.

Задание - комбинированная задача, в основе которой два типа расчётов: вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе и вычисление количества вещества, массы или объёма по количеству вещества, массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
1) Составлено уравнение реакции:	
2) Рассчитаны масса и количество вещества в растворе:	
3) Определён объём или масса требуемого продукта реакции или исходного вещества	
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3
Правильно записаны 2 первых элемента из названных выше	2
Правильно записан 1 из названных выше элементов (1-й или 2-й)	1
Все элементы ответа записаны неверно	0

Максимальное количество баллов, которое может набрать учащийся, правильно выполнивший задания 1 части 14 баллов и задание 2 части - 3 балла.

Максимальное количество баллов за выполнение всей работы- 17 баллов.

### **Рекомендуемая шкала перевода первичных баллов в пятибалльную шкалу**

«2»	«3»	«4»	«5»
Менее 7	7-11	12-14	15-17

### **7. Дополнительные материалы**

- Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева
- Таблица растворимости

### **ВАРИАНТ 1**

#### **Часть 1**

Для выполнения заданий 1-3 используйте следующий ряд химических элементов. Ответом в заданиях 1-3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1) Bi    2) N    3) Br    4) P    5) Cl

1. Определите атомы каких из указанных в ряду элементов имеют электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня  $ns^2np^5$ .

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева находятся в главной подгруппе одной группы. Расположите выбранные элементы в порядке ослабления неметаллических свойств.

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые могут проявлять степень окисления +7.

4. Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых присутствует ионная связь

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| а) $\text{NaHCO}_3$     | г) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2\text{B}\text{NH}_3$ |
| б) $\text{H}_2\text{O}$ | д) $\text{PCl}_5$                                  |

5. Установите соответствие между названием вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит

Название вещества	Класс/группа
а) гидроксид кальция	1) соль кислая
б) дигидрофосфат натрия	2) оксид основный
в) оксид азота (V)	3) оксид кислотный 4) основание

6. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления азота в ней.

Схема реакции	Изменение степени окисления азота
а) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{CuO} = \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2 + \text{Cu}$	1) от -3 до +2
б) $\text{HNO}_3\text{(разб.)} + \text{Pb} = \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{NO}$	2) от +5 до +4 3) от 0 до +5
в) $\text{NH}_3 + \text{O}_2 = \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$	4) от +5 до +2 5) от -3 до 0

7. Установите соответствие между названием соли и её отношением к гидролизу

Название соли	Отношение к гидролизу

а) бромид натрия б) фосфат калия в) хлорид натрия г) сульфид алюминия	1) гидролиз по катиону 2) гидролиз по аниону 3) гидролиз по катиону и аниону 4) гидролизу не подвергается
--	--

**8.** Установите соответствие между формулой вещества и продуктами, образующимися при электролизе водного раствора этого вещества на инертных электродах.

Формула вещества	Продукты электролиза
a) $\text{Na}_2\text{S}$	1) Cu, $\text{Br}_2$
б) $\text{Na}_3\text{PO}_4$	2) Cu, $\text{O}_2$
в) $\text{CuBr}_2$	3) $\text{H}_2, \text{S}$
г) $\text{AlBr}_3$	4) $\text{H}_2, \text{O}_2$ 5) $\text{H}_2, \text{Br}_2$ 6) Al, $\text{Br}_2$

**9.** Установите соответствие между уравнением реакции и направлением смещения положения химического равновесия *при увеличении давления*.

Уравнение реакции	Направление смещения равновесия	химического
a) $2\text{H}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} = 2\text{H}_2\text{O} + \text{Q}$	1) смещается в сторону продуктов реакции	
б) $\text{Fe}_2\text{O}_{3(\text{тв.})} + 3\text{CO}_{(\text{г})} = 2\text{Fe}_{(\text{тв.})} + 3\text{CO}_2 - \text{Q}$	2) смещается в сторону исходных веществ	
в) $\text{N}_{2(\text{г})} + 3\text{H}_{2(\text{г})} = 2\text{NH}_{3(\text{г})} + \text{Q}$	3) не происходит смещения равновесия	
г) $\text{CO}_{(\text{г})} + 2\text{H}_{2(\text{г})} = \text{CH}_3\text{OH}_{(\text{г})} + \text{Q}$		

**10.** Из предложенного перечня внешних воздействий выберите два типа реакций, к которым можно отнести взаимодействие меди с хлоридом железа (III).



Часть 2

**Задача 2**  
11. Определите объем углекислого газа, выделившегося при растворении 110г известняка, содержащего 92 % карбоната кальция, в избытке азотной кислоты.

Напишите условие задачи, решение

## ВАРИАНТ 2

Для выполнения заданий 1-3 используйте следующий ряд химических элементов. Ответом в заданиях 1-3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1)I 2)N 3)Br4)P 5)Cl

1. Определите атомы каких из указанных в ряду элементов имеют электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня  $ns^2np^3$ .

**2.** Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева находятся в главной подгруппе одной группы. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания электроотрицательности.

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые могут проявлять степень окисления

-3-

**4.** Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых присутствует ковалентная химическая связь

- a)  $K_2O$
- b)  $CrO_3$

в)  $\text{BaCl}_2$

5. Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит

Формула вещества	Класс/группа
а) $\text{CO}$	1) средняя соль
б) $\text{HMnO}_4$	2) кислота
в) $\text{CO}_2$	3) оксид несолеобразующий 4) оксид кислотный

6. Установите соответствие между уравнением реакции и изменением степени окисления восстановителя в ней.

Уравнение реакции	Изменение степени окисления восстановителя
а) $2\text{NH}_3 + 2\text{Na} = 2\text{NaNH}_2 + \text{H}_2$	1) от +2 до 0
б) $\text{H}_2\text{S} + 2\text{Na} = \text{Na}_2\text{S} + \text{H}_2$	2) от -3 до 0
в) $4\text{NH}_3 + 6\text{NO} = 5\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$	3) от 0 до -2 4) от -2 до +4 5) от 0 до +1

7. Установите соответствие между названием соли и её отношением к гидролизу.

Название соли	Реакция среды
а) хлорид меди(II)	1) гидролизуется по катиону
б) сульфид натрия	2) гидролизуется по аниону
в) нитрат цинка	3) гидролизуется по катиону и аниону
г) нитрат калия	4) гидролизу не подвергается

8. Установите соответствие между формулой соли и продуктами, образующимися на инертных электродах при электролизе водного раствора этой соли.

Формула соли	Продукты электролиза
а) $\text{CuSO}_4$	1) водород, кислород
б) $\text{AgNO}_3$	2) водород, галоген
в) $\text{K}_2\text{S}$	3) металл, кислород
г) $\text{KBr}$	4) металл, галоген 5) водород, сера

9. Установите соответствие между уравнением реакции и направлением смещения положения химического равновесия при одновременном *уменьшении давления и повышении температуры*.

Уравнение реакции	Направление смещения химического равновесия
а) $\text{PCl}_{3(\text{г})} + \text{Cl}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons \text{PCl}_{5(\text{тв})} + \text{Q}$	1) смещается в сторону продуктов реакции
б) $\text{H}_{2(\text{г})} + \text{Cl}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons 2\text{HCl}_{(\text{г})} + \text{Q}$	2) смещается в сторону исходных веществ
в) $2\text{NO}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} - \text{Q}$	3) не происходит смещения равновесия
г) $\text{SO}_{2(\text{г})} + \text{NO}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons \text{SO}_{3(\text{г})} + \text{NO}_{(\text{г})} + \text{Q}$	

10. Из предложенного перечня типов химических реакций выберите два типа реакций, к которым можно отнести реакцию получения аммиака из водорода и азота

- |                   |              |
|-------------------|--------------|
| а) необратимая    | г) обмена    |
| б) каталитическая | д) замещения |
| в) обратимая      |              |

11. К 370 г раствора с массовой долей хлорида кальция 6% добавили избыток раствора карбоната калия. Определите массу выпавшего осадка.