

Муниципальное учреждение дополнительного образования
«Центр внешкольной работы»

Рассмотрена на заседании
методического совета МУДО ЦВР
Протокол от 16.05.2025 № 8



Утверждаю
Директор МУДО ЦВР
А.С. Девальд
Приказ от 16.05.2025 № 236

**Дополнительная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Занимательная химия»
(с дополнениями и изменениями)
(стартовый уровень)**

**Возраст: 13-17 лет
Срок реализации: 1 год**

Автор-составитель:
педагог дополнительного
образования
Небыкова Юлия Алексеевна

г. Оленегорск
2025 год

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Занимательная химия» имеет естественнонаучную направленность и ориентирована на формирование научного мировоззрения и удовлетворение познавательных интересов у обучающихся среднего школьного возраста в области естественных наук, развивает интерес к экспериментально-исследовательской и проектной деятельности.

Дополнительная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Занимательная химия» (далее - программа) составлена в соответствии с основными нормативными документами:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства Просвещения Российской Федерации «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» от 27.07.2022 № 629;

- Санитарными правилами СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи, утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28;

- Санитарными правилами и нормами СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2;

- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо Министерства и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242);

- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р);

- Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);

- Положением о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительных общеразвивающих программ муниципального учреждения дополнительного образования «Центр внешкольной работы»;

- иными нормативными актами по профилю реализуемой образовательной программы, локальными актами учреждения.

Актуальность и новизна программы заключается в большом значении химии в естественнонаучном образовании. Химическая наука играет ключевую роль в понимании законов природы, в жизни общества, решении глобальных проблем и формировании научной картины мира. Программа «Занимательная химия» направлена на то, чтобы учащиеся, получая дополнительные знания в области химии, овладели основными законами и теориями, отражающими особенности химической природы движения материи. Программа развивает не только навыки постановки химических экспериментов и работы с научной и справочной литературой, но и умение делать выводы применительно к конкретному материалу, умение пользоваться химическим языком улучшает качество знаний обучающихся, способствует развитию творчества.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена тем, что детям предоставляется возможность пополнить знания, приобрести и закрепить навыки решения теоретических и, что особенно важно, практических задач по химии. Решение задач занимает в химическом образовании важное место, так как это один из важнейших приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии и вырабатывается умение самостоятельного осмысления и применения приобретенных знаний.

Отличительная особенность программы является её углубленное, практико-ориентированное содержание, предполагающее отработку практических навыков в определении химических веществ, решении экспериментальных задач, тестов и заданий базового уровня.

Программа предусматривает формирование умений ставить вопросы, объяснять, классифицировать, сравнивать, получать и анализировать информацию, вести дискуссии. Предлагаемая программа носит развивающий и социальный характер, позволяет ориентироваться на выбор будущей профессии: врача, генетика, биолога, эколога.

Цель программы: расширение кругозора обучающихся посредством изучения химических явлений, происходящих в окружающем нас мире.

Задачи:

Обучающие:

- расширять представления учащихся о свойствах химических веществ;
- совершенствовать экспериментальные умения;
- расширять представления учащихся о применении химических знаний в окружающем нас мире;
- способствовать удовлетворению личных познавательных интересов.

Развивающие:

- развивать интерес к науке химии;
- развивать химическое мышление и пространственное воображение;
- развивать творческие способности учащихся при обучении химии.

Воспитательные:

- воспитывать у детей устойчивый интерес к изучению химии;
- совершенствовать умение работать в коллективе;
- прививать навыки самостоятельной работы с различными источниками информации.

Направленность программы – естественнонаучная.

Возраст обучающихся – 13-17 лет. Требования к начальным знаниям не предъявляются. Набор группы осуществляется в заявительном порядке. Комплектация групп производится согласно Уставу и локальному нормативному акту МУДО ЦВР.

Возрастные особенности: программа предназначена для учащихся 8-9 классов, когда интерес к окружающему миру особенно велик, а специальных знаний еще не хватает, а также для детей, которые уже заинтересовались химией и существует потребность расширения и обобщения знаний.

Численный состав группы: 10-12 человек. Программа создана с учётом особенностей учащихся и подразумевает индивидуальный подход к каждому ребенку.

Срок реализации и объем программы: программа рассчитана на 1 год. Объем программы – 144 часа.

Формы обучения: очная.

Форма занятий: групповая, занятия проводятся в разновозрастных группах.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 часа, с перерывом между занятиями 10 минут. Продолжительность одного академического часа – 45 минут.

Ожидаемые результаты. После освоения программы учащиеся должны:

Предметные:

знать:

- особенность протекания химических процессов;
- правила использования химического оборудования;
- основные категории, понятия, термины химии
- существующие в химическом мире причинно-следственные связи, основы взаимодействия человека и химии;
- правила безопасности труда.

уметь:

- применять полученные знания в практической и исследовательской работе;
- осуществлять все виды практических работ;
- работать с дополнительной литературой, схемами, таблицами;
- классифицировать информацию по заданным признакам;
- сравнивать полученные результаты с ожидаемыми;
- анализировать сущность явлений, выделять причинно-следственные связи; применять правила безопасности труда

владеть:

- представлением о месте химии в современной научной картине мира;
- пониманием роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- умением давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

Метапредметные:

- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере умение осознавать мотивы образовательной деятельности, определять ее цели и задачи;
- умение участвовать в обсуждении учебных, творческих проблем, выступать с результатами своих работ и участвовать в анализе работ своих товарищей;
- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.
- владение разнообразными средствами творческой (поисковой, экспериментальной, исследовательской) работы.

Личностные:

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки;
- химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли

химических компетенций в этом;

- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение обосновывать собственную позицию и представить аргументы в ее защиту;
- умение оформлять результаты своей деятельности;
- умение самостоятельно, или при консультационной поддержке педагога, извлекать и структурировать информацию из различных источников;
- выполнять задания по инструкции педагога.

Методическое обеспечение программы

Педагогические принципы реализации программы:

- **успешности** - каждый ребенок должен чувствовать успех при освоении программы;
- **системности и последовательности** - занятия проводятся систематично, материал располагается последовательно, от простого к более сложному, планирование позволяет четко строить педагогический процесс, повысить его эффективность;
- **доступности** - обучение и воспитание строится с учетом возрастных и индивидуальных возможностей детей, без интеллектуальных, физических и моральных перегрузок;
- **индивидуальности и дифференцированности** - знание и учет индивидуально-психологических особенностей обучаемых, постановка задач конкретным учащимся в соответствии с их личностными характеристиками, корректирование методики воспитания и обучения;
- **единства развивающей и диагностирующей функции** - процессе обучения применяется тестирование, позволяющие проанализировать степень овладения содержания программы детьми.
- **наглядности** - в учебной деятельности используются разнообразные наглядные и демонстрационные материалы;
- **связи обучения с практикой** – занятия необходимо строить так, чтобы учащиеся использовали полученные теоретические знания в решении практических задач (причем не только в процессе обучения, но и в реальной жизни), а также умели анализировать и преобразовывать окружающую действительность, вырабатывая собственные взгляды;
- **принцип сознательности и активности** - результатов обучения можно достичь только тогда, когда дети являются субъектами процесса познания, т.е. понимают цели и задачи обучения, имеют возможность самостоятельно планировать и организовывать свою деятельность, умеют ставить проблемы и искать пути их решения.

Использование методов на занятиях:

- методы практико-ориентированной деятельности (упражнения, тренинги);
- словесные методы (объяснение, беседа, диалог, консультация);
- метод наблюдения (визуально, зарисовки, схемы, рисунки);
- метод игры (дидактические, развивающие, познавательные; игровые задания);
- наглядный метод (рисунки, плакаты, чертежи, фотографии; демонстрационные материалы, видеоматериалы);
- проведение занятий с использованием моделирования и конструирования.

Формы обучения при реализации программы:

- фронтальная, когда педагог управляет учебно-познавательной деятельностью всего класса, работающего над единой задачей;
- индивидуальная, когда педагог обучает каждого ученика отдельно, когда существует непосредственный контакт с учеником, возможность понять ученика, прийти на помощь, исправить ошибки;
- практическое занятие – целенаправленная форма организации педагогического процесса, направленная на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной науке;
- семинар – это форма учебно-практических занятий, при которой учащиеся обсуждают сообщения, доклады и рефераты.

Педагогические технологии

Реализация программы «Занимательная химия», основывается на личностно-ориентированном подходе к естественнонаучному образованию, предусматривает применение разнообразных технологий и методик в образовательном процессе. В учреждениях дополнительного образования образовательный процесс по своей специфике имеет развивающий характер, то есть направлен на развитие природных задатков учащихся, реализацию их интересов и способностей. В связи с чем особое внимание при освоении данной программы уделяется *технологиям развивающего обучения*. При этом подростку отводится роль самостоятельного субъекта, взаимодействующего с окружающей средой. Это взаимодействие включает все этапы деятельности, каждый из которых вносит свой вклад в развитие личности. Важным является мотивационный этап, по способу организации которого выделяют технологии развивающего обучения, опирающиеся на: познавательный интерес, индивидуальный опыт личности, творческие потребности, потребности самосовершенствования.

Значительное место при реализации программы занимает *технология игровой деятельности*. Игра – один из тех видов деятельности, которые используются в целях социализации, обучения различным действиям с

предметами, способам и средствам общения. В игре происходит развитие личности подростка и формирование тех сторон психики, от которых впоследствии будет зависеть успешность ее социальной адаптации.

Использование *технологии развития критического мышления* на занятиях объединения будет способствовать формированию у учащихся умений и навыков самостоятельной постановки задач, гипотез и планов решений, критериев оценки полученных результатов, тем самым развивая у них способность к саморегуляции и самообразованию.

Возможность освоения новых способов практической и исследовательской деятельности учащимся в рамках программы «Занимательная химия» предоставляет *технология проектной деятельности*, которая ориентирована не на интеграцию фактических знаний, а на их применение и приобретение новых. Метод проектов позволяет организовать работу с различными группами учащихся, что в определенной степени обозначает пути продвижения каждого ребенка от низкого к более высокому уровню, от репродуктивного к творческому.

Наиболее эффективным средством развития познавательного интереса подростка в практике дополнительного образования является исследовательская деятельность. Применение в образовательном процессе *технологии исследовательской деятельности* способствует раскрытию у учащихся способностей к ведению научных исследований, формированию значимых для них способов самостоятельного мышления: анализа, обобщения, сравнения, овладению методами самообразования.

Использование образовательной *технологии «Дебаты»* на занятиях способствует решению задачи становления у учащихся гражданского самосознания, развития толерантности и уважительного мнения к различным мнениям, умения работать в команде. В процессе поиска аргументов участники знакомятся с новой для себя областью знаний, учатся искать и обрабатывать информацию, выстраивать логику утверждения, определять стратегию спора.

Развитию эмоциональной сферы подростка, его творческих способностей и созидательных качеств личности способствует педагогическая *технология «Погружение»*. Данная технология делает возможным усвоение учащимися большого количества информации за счет большей ее систематизации и использования активных методов, средств, форм, способствует целостности восприятия и осмысления информации.

Важной составляющей дополнительного естественнонаучного образования является использование *информационно-коммуникационных технологий (ИКТ)*. При этом особая роль отводится Интернет-технологиям, которые обеспечивают доступ к систематизированному знанию, участие в работе ученических научных обществ, творческих лабораториях, возможность самообразования, участие в информационных и соревновательных Интернет-проектах. Участникам образовательного процесса за счет применения данного вида технологий открывается

возможность использования ресурсов электронных библиотек, энциклопедий, виртуального посещения музеев, экскурсий по достопримечательным местам страны, коммуникативного общения посредством электронной почты, чата, конференций, форумов.

Диагностика результативности образовательного процесса

Данная программа предполагает вводную диагностику, текущий контроль, промежуточную аттестацию и итоговый контроль.

Цель проведения – определение изменения уровня развития учащихся, их творческих способностей, получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения.

Отслеживание и оценка результатов обучения проходит непосредственно в ходе образовательной деятельности в начале, середине и конце учебного года:

- **вводная диагностика** – в начале года (беседа с целью выявления уровня кругозора) с целью проверки соответствия теоретических знаний и практической подготовки обучающихся к требованиям настоящей программы.

- **текущий контроль:** система оценки результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы состоит из текущего контроля успеваемости по каждой теме и итоговой аттестации обучающихся.

- **промежуточная аттестация** – проводится в середине учебного года с целью подведения промежуточных итогов обучения и оценки динамики продвижения обучающихся. Организуется в форме тестирования.

- **итоговый контроль** проводится с целью диагностики уровня освоения образовательной программы обучающимися с использованием оценочных материалов, проводится в мае текущего учебного года в форме контрольного тестирования. Оценочные процедуры освоения программы в рамках данной программы осуществляются в ходе итогового контроля. Оценка уровня знаний по теоретической подготовке заключается в ответах на вопросы по теме разделов настоящей программы. Оценка уровня знаний по практической подготовке заключается в решении задач по теме разделов настоящей программы. По результатам итогового контроля выстраивается рейтинг среди учащихся.

Мониторинг результатов освоения программы

Способы отслеживания результатов освоения программы учащимися:

- педагогическое наблюдение в ходе занятий;
- тестирование в конце изучения темы;
- анализ исследовательской работы учащегося;
- собеседование (индивидуальное, групповое).

Учебный план

№	Тема	Количество часов			Форма контроля
		Тео- рия	Прак- тика	Все- го	
1	Вводное занятие. Давайте познакомимся с предметом химия	2	0	2	вводная диагностика: беседа, презентация
2	Знакомимся с химической лабораторией, ее оборудованием, с правилами безопасности в ней	1	1	2	беседа, практическая работа
3	Из чего построен мир?	1	1	2	презентация, практическая работа
4	Признаки и условия протекания химических реакций. Химические уравнения	1	1	2	презентация, практическая работа
5	Заглянем внутрь вещества	2	0	2	беседа
6	Химическая письменность	2	2	4	беседа, практическая работа
7	Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в периодической системе химических элементов	1	1	2	беседа, практическая работа
8	Строение атома	2	4	6	беседа, практическая работа, тестирование
9	Как записать вещество на бумаге?	2	4	6	беседа, практическая работа, тестирование
10	Химическая связь. Строение вещества	4	4	8	беседа, практическая работа, тестирование
11	Как изменить вещество?	2	4	6	беседа, практическая работа,

					тестирование
12	Химия металлов и неметаллов	4	0	4	беседа, практическая работа
13	Все об алюминии.	2	0	2	беседа
14	Элемент железо.	2	2	4	беседа, практическая работа
15	Многообразие веществ	6	6	12	беседа, практическая работа
16	Промежуточная аттестация	0	2	2	тестирование
17	Электролитическая диссоциация	2	4	6	беседа, практическая работа, тестирование
18	Реакции ионного обмена и условия их осуществления	2	4	6	беседа, практическая работа, тестирование
19	Окислительно-восстановительные реакции	2	6	8	беседа, практическая работа, тестирование
20	Важнейшее неорганическое соединение – вода	2	4	6	беседа, практическая работа
21	Все о кислороде	2	2	4	беседа, практическая работа
22	Что это за химический элемент углерод?	2	2	4	беседа, практическая работа
23	Химический элемент - азот.	2	2	4	беседа, практическая работа
24	Знакомьтесь сера!	2	0	2	беседа
25	Галогены	2	2	4	беседа, практическая работа
26	Вычисление массовой доли химического элемента в веществе	2	4	6	беседа, практическая работа, тестирование

27	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций	0	4	4	беседа, практическая работа, тестирование
28	Вычисление количества вещества, массы или объема по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции. Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе	0	4	4	беседа, практическая работа, тестирование
29	Химия и жизнь	2	2	4	опрос, беседа, творческая работа
30	Химия и медицина	2	2	4	беседа, практическая работа, презентация
31	Химические реакции вокруг нас	0	2	2	беседа, практическая работа
32	Домашняя химия	2	2	4	беседа, практическая работа
33	Химия в повседневной жизни	2	0	2	опрос, беседа, творческая работа
34	Химия и окружающая среда	2	0	2	опрос, беседа, творческая работа
35	Итоговое занятие	0	2	2	итоговый контроль: тестирование
	Итого:	64	80	144	

Содержание учебного плана

Тема 1. Вводное занятие. Давайте познакомимся с предметом химия.

Теория: Предмет химия. Взаимосвязь химии с другими науками. Химические методы изучения химии. Роль химии в жизни человека.

Практика: Выполнение опытов, иллюстрирующих физические и химические явления.

Тема 2. Знакомимся с химической лабораторией, ее оборудованием, с правилами безопасности в ней.

Теория: Изучить правила техники безопасности при работе в химической лаборатории (кабинете), познакомиться с устройством и основными приёмами обращения с лабораторным оборудованием.

Практика: Техника демонстрации опытов, выполнения общих практических операций: взвешивание, нагревание жидкостей, перемешивание и растворение. Способы очистки веществ от примесей.

Тема 3. Из чего построен мир?

Теория: Вещество и тело. Физические и химические свойства веществ. Зачем нужно знать свойства веществ?

Практика:

1. Рассматривание предметов, сделанных из одного и того же вещества.
2. Рассматривание предметов, сделанных из разных веществ.
3. Рассматривание веществ с разными физическими свойствами.

Тема 4. Признаки и условия протекания химических реакций. Химические уравнения.

Теория: Горение - одна из первых химических реакций, известных человеку. Роль огня в становлении человека. Легенды и мифы об огне. Вещества горючие и негорючие. Изучение реакции горения.

Практика: Проводим химические реакции с целью выявления признаков и условий течения химических реакций.

Тема 5. Заглянем внутрь вещества.

Теория: Из чего состоят вещества? Атом - неделимая частица, составная часть всех веществ. Молекулы. Химический элемент. Формы существования химического элемента.

Тема 6. Химическая письменность.

Теория: Понятие химической формулы. Деление простых веществ на металлы и неметаллы. Водород - самый легкий газ. История его открытия. Горение водорода "Гремучая смесь". Определение водорода, получение. Понятие об инертных газах. Неон, аргон, их применение. Чистые вещества и смеси. Однородные и неоднородные смеси. Способы разделения смесей: отстаивание, фильтрование, перекристаллизация, перегонка, хроматография.

Практика: Изготовление простейших фильтров из подручных средств. Разделение неоднородных смесей. Перегонка воды. Выпаривание и кристаллизация.

Тема 7. Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в периодической системе химических элементов.

Теория: Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

Практика: Интеллектуальная игра «Что? Где? Когда?» по периодической системе и характеристике элементов (Команды знатоков

соревнуются между собой, набирая наибольшее количество фишек. Вопросы составлены так, чтобы учащиеся в ответах продемонстрировали свои знания о периодической системе и химических элементах).

Тема 8. Строение атома.

Теория: Эволюция представлений об атомном строении вещества. Модели атомов. Планетарная модель атома Э. Резерфорда. Состояние электронов в атоме. Понятие квантовых чисел. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Группы и период Периодической системы. Физический смысл порядкового номера химического элемента.

Практика: Особенности заполнения электронных оболочек атомов различных периодов. Понятие о лантаноидах и актиноидах.

Тема 9. Как записать вещество на бумаге?

Теория: Химическая формула. Валентность. Степень окисления химических элементов.

Практика: Устанавливаем степень окисления химических элементов.

Тема 10. Химическая связь. Строение вещества.

Теория: Электронная природа химической связи. Способы образования и виды химической связи. Свойства ковалентной связи: длина связи, энергия связи, направленности связи. Геометрия молекул. Полярность связи и полярность молекул. Кристаллические решетки. Связь состава и строения кристаллической решетки со свойствами веществ.

Практика: Демонстрации моделей кристаллической решетки. Эксперименты по выращиванию кристаллов.

Тема 11. Как изменить вещество?

Теория: Понятия о химической реакции. Типы химических реакций: разложения, замещения и обмена. Реакции экзо- и эндотермические. Реакции обратимые и необратимые. Скорость химических реакций.

Практика. Составление химических уравнений.

Тема 12. Химия металлов и неметаллов

Теория: Отличительные особенности строения металлов и неметаллов. Генетическая связь и генетические ряды химических элементов.

Тема 13. Все об алюминии.

Теория: Характеристика элемента алюминия. Физические и химические свойства. Соединения алюминия. Алюминий в жизни человека.

Тема 14. Элемент железа.

Теория: Общая характеристика и распространение железа. Физические свойства и аллотропия железа. Химические свойства железа и его соединений. Важнейшие соединения железа и их применение. Получение железа и его основных соединений, их практическое использование.

Практика. Железо и его соединение.

Тема 15. Многообразие веществ.

Теория: Классификация и номенклатура неорганических веществ. Оксиды, их состав. Получение оксидов реакцией горения простых и сложных

веществ. Составление уравнений реакции горения сложных веществ. Условия возникновения и прекращения горения. Медленное окисление. Меры предупреждения пожаров. Классификация оксидов на основные, кислотные, амфотерные. Основания, их состав и классификация. Физические и химические свойства оснований. Кислоты, их состав, классификация на кислородосодержащие и бескислородные, на одноосновные, двухосновные и трехосновные. Кислотный остаток. Валентность кислотного остатка, роль кислот для организмов растений, животных и человека. Химические свойства кислот. Соли. Классификация солей на средние, кислые и основные. Физические и химические свойства соли. Соли в природе. Поваренная соль. Роль поваренной соли в истории человечества.

Практика: Составление химических уравнений. Рассмотрение образцов оксидов, оснований, солей. Очистка загрязненной поваренной соли.

Тема 16. Промежуточная аттестация.

Практика: Промежуточный контроль: тестирование.

Тема 17. Электролитическая диссоциация.

Теория: Химическая теория растворов Д.И. Менделеева. Современная теория растворов как отображение теории электролитической теории Д.И. Менделеева. Электролиты и неэлектролиты. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации.

Практика: Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация».

Тема 18. Реакции ионного обмена и условия их осуществления

Теория: Что такое реакция ионного уравнения. Правило К. Л. Бертолле.

Практика: Написание ионных уравнений, расставление коэффициентов.

Тема 19. Окислительно-восстановительные реакции.

Теория: Окислительно-восстановительные реакции: основные понятия. Важнейшие окислители. Важнейшие восстановители. Расстановка коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях методом электронного баланса. Типы окислительно-восстановительных реакций.

Практика: Определение в уравнении реакции окислителя и восстановителя. Решение задач с применением электронного баланса.

Тема 20. Важнейшее неорганическое соединение – вода.

Теория: Экоурок «Мир воды». Вода-самое распространенное вещество на Земле. Вода как растворитель. Круговорот воды в природе. Строение воды. Физические и химические свойства воды. Значение воды.

Практика: Определение прозрачности воды. Исследование физических свойств воды. Органолептические показатели водопроводной воды в г. Оленегорске.

Тема 21. Все о кислороде.

Теория: Кислород, его открытие. Физические и химические свойства кислорода. Состав воздуха. Растения как поставщики и потребители кислорода. Основные виды загрязнений воздуха и их источники.

Практика: Получение кислорода из перманганата калия. Собираение кислорода двумя способами: методом вытеснения воздуха и методом вытеснения воды.

Тема 22. Что это за химический элемент углерод?

Теория: Значение углерода в природе и в жизни человека. Углерод. Химические свойства углерода.

Практика: Получение углекислого газа и его распознавание.

Тема 23. Химический элемент –азот.

Теория: Характеристика азота. Соединения азота. Химические и физические свойства азота.

Практика: Химические свойства соединений азота.

Тема 24. Знакомьтесь сера!

Теория: Характеристика серы. Соединения серы. Химические и физические свойства серы. Применение серы.

Тема 25. Галогены.

Теория: Строение и свойства атомов. Галогены в природе. Биологическое значение и применение галогенов. Фтор. Хлор. Бром. Йод.

Практика: Изучение физических и химических свойств хлора.

Тема 26. Вычисление массовой доли химического элемента в веществе.

Теория: Что такое массовая доля? Формула для определения массовой доли.

Практика: Решение задач по теме: «Вычисление массовой доли химического элемента в веществе».

Тема 27. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций.

Практика: Решение задач по теме: «Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций».

Тема 28. Вычисление количества вещества, массы или объема по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции. Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе.

Практика: Решение задач по данной теме.

Тема 29. Химия и жизнь.

Теория: Химия во всех сферах жизни. Основные направления развития химии в мире и в нашей стране.

Самостоятельная работа: Основные направления развития химии в Мурманской области.

Тема 30. Химия и медицина.

Теория: Лекарственные препараты. Домашняя аптечка, ее содержимое. Правила использования и хранения лекарств. Качественные реакции на функциональные группы.

Практика: Фурацилин: красное окрашивание и лава-лампа. Йод и крахмал: качественные реакции. Аскорбинка и йод: обесцвечивание. Парацетамол: отбеливает ли отбеливатель?

Тема 31. Химические реакции вокруг нас.

Практика: Показ опытов: «Вулкан» на столе, «Зелёный огонь», «Вода-катализатор», «Звездный дождь», «Разноцветное пламя», «Вода зажигает бумагу».

Тема 32. Домашняя химия.

Теория: Основные компоненты пищи: жиры, белки, углеводы, витамины, соли. Белки, значение и применение. Белки растительного и животного происхождения. Жиры. Значение и применение жиров. Польза жиров в питании человека. Углеводы = углерод + вода – не все так просто. Сахар – еще не значит «сладкий». Витамины, их роль в процессах жизнедеятельности.

Практика: «Сворачивание белка куриного яйца при нагревании», «Сворачивание белков молока при добавлении лимонной кислоты, спирта», «Окрашивание спиртового раствора йода крахмалом», «Обнаружение витаминов в продуктах питания.»

Тема 33. Химия в повседневной жизни.

Круглый стол: Пластиковая посуда: польза и вред. Виды пластика. Энергосберегающие лампы: коллагеновые, флуоресцентные. Эксплуатация и утилизация.

Тема 34. Химия и окружающая среда.

Круглый стол: Проблемы окружающей среды. Охрана атмосферы. Парниковый эффект. Охрана водных ресурсов. Охрана земельных ресурсов.

Итоговое занятие.

Практика: Подведение итогов года. Итоговый контроль: тестирование.

Материально-техническое обеспечение программы.

Для эффективной реализации программы необходима следующая материально-техническая база:

- учебный кабинет (включая типовую мебель) с вентиляцией;
- компьютер, мультимедийный проектор;
- химическое оборудование: : лабораторный штатив, пробирки, колба, воронка, спиртовка, фарфоровая чашечка, химический стакан, фильтровальная бумага, реактивы,
- таблицы («Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»).

Список литературы для педагога

1. Гара Н.Н., Зуева М.В. Контрольные и проверочные работы по химии. 8-11 класс.: Метод. пособие. – 4-е изд., М.: Дрофа, 2009. – 144 с.

2. Габриелян О. С., Смирнова Т. В. Изучаем химию в 8 кл.: Дидактические материалы. - М.: Блик плюс, 2004. – 224 с.
3. Добровольский В.В. География микроэлементов. Глобальное рассеяние. – М.: Мысль, 1983. – 272 с.
4. Жилин Д.М., Поваляев О.А., Хоменко С.В. Цифровая лаборатория по химии. Методическое пособие. – М.: Ювента, 2017. – 72 с.
5. Лурье Ю. Ю. Справочник по аналитической химии. — М.: Химия, 1971. — 89 с.
6. Назарова Т. С., Грабецкий А. А., Лаврова В. Н. Химический эксперимент в школе. — М.: Просвещение, 1987. – 240 с.
7. Неорганическая химия: В 3 т./Под ред. Ю. Д. Третьякова. Т.1:Физико-химические основы неорганической химии: Учебник для студ. высш. учеб. заведений/М. Е. Тамм, Ю. Д. Третьяков. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 240 с.
8. Пономарев В.Е. Реализация образовательных программ по химии из части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум». Методическое пособие. – М., 2021. – 59 с.
9. Петрянов И. В. Самое необыкновенное вещество в мире. — М.: Педагогика, 1976. — 96 с.
10. Стрельникова Л. Н. Из чего все сделано? Рассказы о веществе. — М.: Яуза-пресс, 2011. — 208 с.
11. Сусленникова В. М, Киселева Е. К. Руководство по приготовлению титрованных растворов. — Л.: Химия, 1967. — 139 с.
12. Хомченко Г. П., Севастьянова К. И. Окислительно-восстановительные реакции: Кн. Для внеклас. чтения учащихся 8-10 кл. — 3-е изд., перераб. М.: Просвещение, 1989. — 141 с.

Список литературы для учащихся

1. Васильев В. П., Морозова Р. П., Кочергина Л. А. Практикум по аналитической химии: Учебное пособие для вузов. — М.: Химия, 2000. — 328 с.
2. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты — Л.: Химия, 1979. — 392 с.
3. Дерпгольц В. Ф. Мир воды. — Л.: Недра, 1979. — 254 с.
4. Леенсон И. А. 100 вопросов и ответов по химии: Материалы для школьных рефератов, факультативных занятий и семинаров: Учебное пособие. — М.: «Издательство АСТ»: «Издательство Астрель», 2002. — 347 с.
5. Леенсон И. А. Химические реакции: Тепловой эффект, равновесие, скорость. — М.: ООО «Издательство Астрель», 2002. — 192 с.
6. Энциклопедия для детей. Том 17. Химия / Глав. ред. В. А. Володин, вед. науч. ред. И. Леенсон. — М.: Аванта +, 2003. — 640 с.

7. Эртимо Л. Вода: книга о самом важном веществе в мире: пер. с фин. — М.: КомпасГид, 2019. — 153 с.

Список литературы для родителей

1. Васильев В. П., Морозова Р. П., Кочергина Л. А. Практикум по аналитической химии: Учебное пособие для вузов. — М.: Химия, 2000. — 328 с.

2. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты — Л.: Химия, 1979. — 392 с.

3. Дерпгольц В. Ф. Мир воды. — Л.: Недра, 1979. — 254 с.

4. Леенсон И. А. 100 вопросов и ответов по химии: Материалы для школьных рефератов, факультативных занятий и семинаров: Учебное пособие. — М.: «Издательство АСТ»: «Издательство Астрель», 2002. — 347 с.

5. Леенсон И. А. Химические реакции: Тепловой эффект, равновесие, скорость. — М.: ООО «Издательство Астрель», 2002. — 192 с.

6. Энциклопедия для детей. Том 17. Химия / Глав. ред. В. А. Володин, вед. науч. ред. И. Леенсон. — М.: Аванта +, 2003. — 640 с.

7. Эртимо Л. Вода: книга о самом важном веществе в мире: пер. с фин. — М.: КомпасГид, 2019. — 153 с.

Интернет-источники

1. Алхимик[Электронный ресурс]. М., 2012. - URL:<http://www.alhimik.ru/>(Дата обращения 30.04.2025).

2. Программа курса химии для учащихся 8-9 классов общеобразовательной школы [Электронный ресурс]. М., 2003. - URL:<https://www.chem.msu.ru/rus/books/2001-2010/eremin-chemprog/>(Дата обращения 30.04.2025).

3. Электронная библиотека учебных материалов по химии [Электронный ресурс]. М., 2002 - URL:<https://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/> (Дата обращения 30.04.2025)

Программу составила
педагог дополнительного образования
МУ ДО «Центр внешкольной работы»

Ю.А. Небыкова

Приложение

**Календарный учебный график
к дополнительной общеразвивающей программе естественнонаучной направленности
«Занимательная химия» (стартовый)**

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	сентябрь		беседа	2	Вводное занятие. Давайте познакомимся с предметом химия.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	вводная диагностика, собеседование
2	сентябрь		беседа, презентация, практическое занятие	2	Знакомимся с химической лабораторией, ее оборудованием, с правилами безопасности в ней. Взвешивание, нагревание жидкостей, перемешивание и растворение. Способы очистки веществ от примесей.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	самостоятельная работа наблюдение
3	сентябрь		беседа, презентация, практическое занятие	2	Из чего построен мир? Вещество и тело. Физические и химические свойства веществ.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	самостоятельная работа наблюдение
4	сентябрь		беседа, практическое занятие	2	Признаки и условия протекания химических реакций. Химические уравнения.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	самостоятельная работа наблюдение
5	сентябрь		беседа, презентация	2	Заглянем внутрь вещества. Из чего состоят вещества? Атом. Молекула. Химический элемент.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос
6	сентябрь		беседа, презентация	2	Химическая письменность. Водород - самый легкий газ. История его открытия. Чистые вещества и смеси.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос
7	октябрь		беседа, практическое занятие	2	Химическая письменность. Изготовление простейших фильтров из подручных средств. Разделение неоднородных смесей. Перегонка воды. Выпаривание и кристаллизация	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	самостоятельная работа наблюдение
8	октябрь		беседа, практическое занятие	2	Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в периодической системе химических элементов.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос, викторина
9	октябрь		беседа,	2	Строение атома.	ул. Ферсмана,	опрос

			презентация			15, каб. 5	
10	октябрь		беседа, практическое занятие	2	Строение атома. Особенности заполнения электронных оболочек атомов различных периодов.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос, тестирование
11	октябрь		беседа, практическое занятие	2	Строение атома. Особенности заполнения электронных оболочек атомов различных периодов.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос, практическая работа
12	октябрь		беседа	2	Как записать вещество на бумаге? Валентность. Степень окисления химических элементов.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос
13	октябрь		беседа, практическое занятие	2	Как записать вещество на бумаге? Устанавливаем степень окисления химических элементов.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос, тестирование
14	октябрь		беседа, практическое занятие	2	Как записать вещество на бумаге? Устанавливаем степень окисления химических элементов.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос, практическая работа
15	октябрь		беседа	2	Химическая связь. Строение вещества.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос
16	ноябрь		беседа	2	Химическая связь. Строение вещества.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос
17	ноябрь		беседа, практическое занятие	2	Химическая связь. Строение вещества. Демонстрация моделей кристаллической решетки.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	самостоятельная работа наблюдение
18	ноябрь		беседа, практическое занятие	2	Химическая связь. Строение вещества. Эксперименты по выращиванию кристаллов.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос, практическая работа
19	ноябрь		беседа	2	Как изменить вещество? Понятия о химической реакции. Типы химических реакций.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос
20	ноябрь		беседа, практическое занятие	2	Как изменить вещество? Составление химических уравнений.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос, практическая работа
21	ноябрь		беседа, практическое занятие	2	Как изменить вещество? Составление химических уравнений.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос, тестирование

22	ноябрь		беседа	2	Химия металлов и неметаллов	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос
23	ноябрь		беседа	2	Химия металлов и неметаллов	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос
24	декабрь		беседа	2	Все об алюминии.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос
25	декабрь		беседа	2	Элемент железа.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос
26	декабрь		беседа, практическое занятие	2	Элемент железа.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос, практическая работа
27	декабрь		беседа	2	Многообразие веществ. Классификация и номенклатура неорганических веществ. Оксиды, их состав и свойства. Основания, их состав, свойства и классификация.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос
28	декабрь		беседа	2	Многообразие веществ. Кислоты, их состав, классификация, свойства.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос
29	декабрь		беседа	2	Многообразие веществ. Соли. Классификация солей и их свойства.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос
30	декабрь		беседа, практическое занятие	2	Многообразие веществ. Очистка загрязненной поваренной соли.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос, практическая работа
31	декабрь		беседа, практическое занятие	2	Многообразие веществ. Составление химических уравнений.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос, практическая работа
32	январь		беседа, практическое занятие	2	Многообразие веществ. Составление химических уравнений.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос, практическая работа
33	январь		практическое занятие	2	Промежуточная аттестация	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	тестирование
34	январь		беседа,	2	Электролитическая диссоциация.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос
35	январь		беседа, практическое	2	Электролитическая диссоциация. Решение экспериментальных задач по теме	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос, практическая работа

			занятие		«Электролитическая диссоциация».		
36	январь		беседа, практическое занятие	2	Электролитическая диссоциация. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация».	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос, практическая работа
37	январь		беседа	2	Реакции ионного обмена и условия их осуществления.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос
38	февраль		беседа, практическое занятие	2	Реакции ионного обмена и условия их осуществления. Написание ионных уравнений, расставление коэффициентов.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос, тестирование
39	февраль		беседа, практическое занятие	2	Реакции ионного обмена и условия их осуществления. Написание ионных уравнений, расставление коэффициентов.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос, практическая работа
40	февраль		беседа	2	Окислительно-восстановительные реакции.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос
41	февраль		беседа, практическое занятие	2	Окислительно-восстановительные реакции. Определение в уравнении реакции окислителя и восстановителя.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос, тестирование
42	февраль		беседа, практическое занятие	2	Окислительно-восстановительные реакции. Решение задач с применением электронного баланса.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос, тестирование
43	февраль		беседа, практическое занятие	2	Окислительно-восстановительные реакции. Решение задач с применением электронного баланса.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос, практическая работа
44	февраль		беседа	2	Важнейшее неорганическое соединение – вода.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос
45	февраль		беседа, практическое занятие	2	Важнейшее неорганическое соединение – вода. Определение прозрачности воды. Исследование физических свойств воды.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	самостоятельная работа наблюдение
46	март		беседа, практическое занятие	2	Важнейшее неорганическое соединение – вода. Органолептические показатели водопроводной воды в г. Оленегорске.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	самостоятельная работа наблюдение
47	март		беседа	2	Все о кислороде. Кислород, его открытие. Физические и химические свойства кислорода.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос
48	март		беседа,	2	Все о кислороде. Получение кислорода из	ул. Ферсмана,	самостоятельная работа

			практическое занятие		перманганата калия. Собираение кислорода двумя способами: методом вытеснения воздуха и методом вытеснения воды.	15, каб. 5	наблюдение
49	март		беседа	2	Что это за химический элемент углерод? Значение углерода в природе и в жизни человека.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос
50	март		беседа, практическое занятие	2	Что это за химический элемент углерод? Получение углекислого газа и его распознавание.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	самостоятельная работа, наблюдение
51	март		беседа	2	Химический элемент – азот.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос
52	март		беседа, практическое занятие	2	Химический элемент – азот.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	практическая работа, наблюдение
53	март		беседа	2	Знакомьтесь сера!	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос
54	март		беседа	2	Галогены.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос
55	апрель		беседа, практическое занятие	2	Галогены. Изучение физических и химических свойств хлора.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	самостоятельная работа наблюдение
56	апрель		беседа	2	Вычисление массовой доли химического элемента в веществе.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос
57	апрель		беседа, практическое занятие	2	Решение задач по теме: «Вычисление массовой доли химического элемента в веществе.»	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос
58	апрель		беседа, практическое занятие	2	Решение задач по теме: «Вычисление массовой доли химического элемента в веществе.»	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос, тестирование
59	апрель		беседа, практическое занятие	2	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос
60	апрель		беседа, практическое	2	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ,	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос, тестирование

			занятие		материалов и химических реакций.		
61	апрель		беседа, практическое занятие	2	Вычисление количества вещества, массы или объема по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции. Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос
62	апрель		беседа, практическое занятие	2	Вычисление количества вещества, массы или объема по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции. Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос, тестирование
63	апрель		беседа	2	Химия и жизнь.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос
64	май		беседа, практическое занятие	2	Химия и жизнь. Основные направления развития химии в Мурманской области.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	самостоятельная работа
65	май		беседа	2	Химия и медицина.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос
66	май		беседа, практическое занятие	2	Химия и медицина. Фурацилин: красное окрашивание и лава-лампа. Йод и крахмал: качественные реакции. Аскорбинка и йод: обесцвечивание. Парацетамол: отбеливает ли отбеливатель?	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	самостоятельная работа наблюдение
67	май		беседа, практическое занятие	2	Химические реакции вокруг нас.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	самостоятельная работа наблюдение
68	май		беседа	2	Домашняя химия. Жиры, белки, углеводы, витамины. Значение и применение.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос
69	май		беседа, практическое занятие	2	Домашняя химия. «Сворачивание белка куриного яйца при нагревании», «Сворачивание белков молока при добавлении лимонной кислоты, спирта», «Окрашивание спиртового раствора йода крахмалом», «Обнаружение витаминов в продуктах питания.»	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	самостоятельная работа наблюдение

70	май		беседа	2	Химия в повседневной жизни.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	самостоятельная работа
71	май		беседа	2	Химия и окружающая среда.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	самостоятельная работа
72	май		практическое занятие	2	Итоговое занятие	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	итоговый контроль: тестирование
	Итого:			144			

Расписание занятий: понедельник, вторник.

Промежуточный контроль

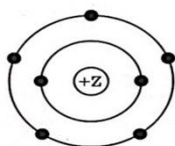
ФИО _____

I вариант

1). Выберите два утверждения, в котором говорится о бром как о химическом элементе:

1. Впервые бром был получен в 1826 г. французским химиком А. Ж. Баларом.
2. При обычных условиях бром – тяжелая темно-бурая жидкость с резким запахом.
3. Содержание брома в земной коре составляет около $1,6 \cdot 10^{-4}$ % по массе.
4. Бром входит в состав противосудорожных лекарственных препаратов.

2.) На рисунке изображена модель строения атома некоторого химического элемента.



Запишите величину заряда ядра атома данного химического элемента и число его валентных электронов. _____

3.) Расположите химические элементы в порядке убывания кислотных свойств образуемых ими высших оксидов.

1. литий
2. азот
3. углерод

Ответ: _____

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

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ

А) Na_3N

1) +5

Б) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$

2) +3

В) KNO_2

3) +1

4) -3

Ответ: _____

5.) Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной неполярной связью.

1. O_2
2. H_2O
3. Mg_2Si
4. К
5. P_4

6.) Какие два утверждения верны для характеристики как серы, так и кислорода?

1. Является неметаллом.
2. На внешнем энергетическом уровне этого химического элемента находятся шесть электронов.
3. Химический элемент в соединении с хлором проявляет положительную степень окисления.
4. Соответствующее простое вещество газообразно при обычных условиях.

7.) Из предложенного перечня веществ выберите амфотерный оксид и среднюю соль.

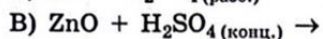
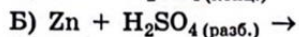
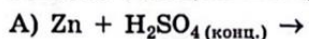
1. N_2O_5
2. Cr_2O_3
3. HCl
4. KHSO_3
5. NH_4NO_3

8.) Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом цинка?

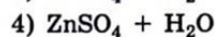
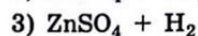
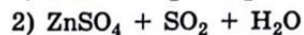
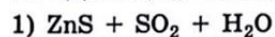
1. K_2O
2. Fe
3. H_2SO_4
4. H_2O
5. $\text{Cu}(\text{OH})_2$

9.) Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Ответ: _____

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

ВЕЩЕСТВО

А) кислород

Б) оксид азота(IV)

В) гидроксид кальция

РЕАГЕНТЫ

1) Cu , FeS

2) N_2 , HNO_3

3) H_2O , $\text{Ba}(\text{OH})_2$

4) Na_2CO_3 , SO_3

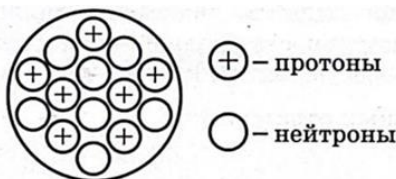
Ответ: _____

Промежуточный контроль

ФИО _____

II вариант

- 1.) Выберите два утверждения, в котором говорится о сере как о простом веществе:
 1. Сера применяют для вулканизации каучука.
 2. В нашем организме сера содержится в основном в коже, суставах, мышцах, волосах и ногтях.
 3. В природе сера встречается в составе сернистых и сернокислых минералов.
 4. Сера образует несколько аллотропных модификаций.
- 2.) На рисунке изображена модель строения атома некоторого химического элемента.



Запишите порядковый номер данного химического элемента и число его электронов во внешнем электронном слое его атома. _____

- 3.) Расположите химические элементы в порядке усиления неметаллических свойств образуемых ими простых веществ.

1. хлор
2. натрий
3. кислород

Ответ: _____

- 4.) Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления фосфора в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, выберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ
А) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	1) +5
Б) Mg_3P_2	2) +3
В) K_2HPO_3	3) +1
	4) -3

Ответ: _____

- 5.) Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых присутствует ионная связь.

- 1) HNO_3 2) NaF 3) SiCl_4 4) NH_4Br 5) Cu

- 6.) Какие два утверждения верны для характеристики как натрия, так и водорода?

1. В соединениях проявляет только положительную степень окисления.
2. На внешнем энергетическом уровне этого химического элемента находится только один электрон.
3. Соответствующее простое вещество является металлом.
4. Значение электроотрицательности больше, чем у лития.
5. Химический элемент образует высший оксид состава $\text{Э}_2\text{O}$.

- 7.) Из предложенного перечня веществ выберите двухосновную кислоту и соль.

1. HNO_3

2. NaH_2PO_4
3. H_3PO_4
4. H_2SO_3
5. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$

8.) Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом фосфора (v)?

1. N_2O
2. H_2O
3. $\text{Ba}(\text{OH})_2$
4. SO_3
5. $\text{Zn}(\text{OH})_2$

9.) Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{NaOH} + \text{SO}_3 \rightarrow$
- Б) $\text{CaO} + \text{HNO}_3 (\text{конц.}) \rightarrow$
- В) $\text{Ca} + \text{HNO}_3 (\text{разб.}) \rightarrow$

ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 5) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Ответ: _____

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

ВЕЩЕСТВО

- А) оксид алюминия
- Б) водород
- В) гидроксид бария

РЕАГЕНТЫ

- 1) $\text{SiO}_2, \text{HNO}_3$
- 2) $\text{K}_2\text{SO}_4, \text{NaOH}$
- 3) $\text{HCl}, \text{Ca}(\text{OH})_2$
- 4) O_2, CuO

Ответ: _____

Ответы и критерии оценивания по промежуточному контролю

Вариант 1

- 1).34
- 2).75
- 3).231
- 4).421
- 5).15
- 6).12
- 7).25
- 8).13
- 9).234
- 10).134

Вариант 2

- 1).14
- 2).75
- 3).213
- 4).142
- 5).24
- 6).25
- 7).42
- 8).23
- 9).245
- 10).341

Максимальный балл за работу -- 10 баллов,

Шкала перевода баллов в отметку.

- 9 - 10 баллов – «5»
7 – 8 балл – «4»
5– 6 баллов – «3»
0 - 4 баллов – «2»

Итоговый контроль

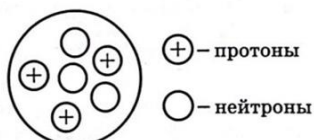
ФИО _____

I вариант

1). Выберите два утверждения, в котором говорится о кислороде как о простом веществе:

1. Молекулярный кислород – сильный окислитель.
2. В составе молекулы озона входят три атома кислорода.
3. В промышленности кислород получают перегонкой жидкого воздуха.
4. На долю кислорода приходится примерно около 47 % массы твердой земной коры.

2.) На рисунке изображена модель строения атома некоторого химического элемента.



Запишите число электронных слоев данного химического элемента, на которых расположены электроны, и величину его высшей степени окисления. _____

3.) Расположите химические элементы в порядке уменьшения их атомных радиусов.

1. фтор
2. калий
3. углерод

Ответ: _____

4.) Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления водорода в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ

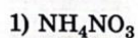
- А) H_2O_2
- Б) KH
- В) Na_2HPO_4

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ

- 1) +2
- 2) +1
- 3) 0
- 4) -1

Ответ: _____

5.) Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых присутствует ковалентная полярная связь.



6.) Какие два утверждения верны для характеристики как бора, так и алюминия?

1. Химический элемент образует высший оксид состава $\text{Э}_2\text{O}_3$.
2. Химический элемент образует простое вещество неметаллы.
3. Химический элемент в соединениях проявляет только положительную степень окисления.
4. Число энергетических уровней, заполненных электронами, равно трем.
5. Значение электроотрицательности меньше, чем у углерода.

7.) Из предложенного перечня веществ выберите основание и кислотный оксид.

1. CO_2
2. N_2O
3. H_2S
4. $\text{Zn}(\text{OH})_2$
5. $\text{Ba}(\text{OH})_2$

8.) Какие два из перечисленных веществ не вступают в реакцию с оксидом меди?

1. CO
2. H₂O
3. H₂
4. NaOH
5. H₂SO₄

9.) Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) Na₂CO₃ + CO₂ + H₂O →
Б) Na₂O + CO₂ →
В) NaHCO₃ + NaOH →

ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) Na₂CO₃ + H₂O
2) NaHCO₃ + H₂O
3) NaHCO₃
4) Na₂CO₃
5) Na₂CO₃ + CO₂ + H₂O

Ответ: _____

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

ВЕЩЕСТВО

- А) сульфид железа(II)
Б) сульфат алюминия
В) оксид фосфора(V)

РЕАГЕНТЫ

- 1) NH₃ · H₂O, Pb(NO₃)₂
2) HCl, O₂
3) H₂O, BaO
4) NaOH, H₂SO₄

Ответ: _____

11.) Из предложенного перечня выберите схемы двух эндотермических реакций.

- 1) KMnO₄ → K₂MnO₄ + MnO₂ + O₂
- 2) Mg + CO₂ → MgO + C
- 3) P + O₂ → P₂O₅
- 4) KOH + HCl → KCl + H₂O
- 5) Fe(NO₃)₃ → Fe₂O₃ + NO₂ + O₂

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) S и NaOH
Б) Zn(NO₃)₂ и KOH
В) Br₂ и Ba(OH)₂

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) обесцвечивание раствора
2) выделение газа
3) растворение осадка
4) выпадение осадка с его последующим растворением

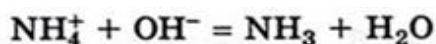
Ответ: _____

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

- 1) хлорид меди(II)
- 2) азотная кислота
- 3) сульфид натрия

- 4) оксид алюминия
- 5) сульфат аммония

14.) Выберите два исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращенное ионное уравнение реакции:



- 1) $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
- 2) NH_3
- 3) NH_4Cl

- 4) H_2O
- 5) NaOH
- 6) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

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

СХЕМА ПРОЦЕССА

- А) $\text{P}^{-3} \rightarrow \text{P}^{+5}$
- Б) $\text{S}^{+6} \rightarrow \text{S}^{+4}$
- В) $\text{Br}_2^0 \rightarrow 2\text{Br}^-$

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

- 1) окисление
- 2) восстановление

Ответ: _____

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

ВЕЩЕСТВА

- А) KNO_3 и HNO_3
- Б) NH_4Cl и KCl
- В) LiCl и Li_2SO_4

РЕАКТИВ

- 1) NaOH
- 2) Cu
- 3) $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$
- 4) BaBr_2

Ответ: _____

17.) Квасцы в России начали применять с давних пор в красильном и кожевенном деле, в иконописи, а также в медицине. Для получения квасцов использовали «квасцовые земли» - минерал алунит, состав которого может быть представлен формулой $\text{KAl}_3(\text{OH})_6(\text{SO}_4)_2$.

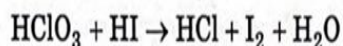
Вычислите в процентах массовую долю алюминия в алуните. Запишите число с точностью до сотых.

Ответ: _____

18.) 56 г минерального дезодоранта содержит 4,61 г алунита. Вычислите массу (в мг) алюминия в образце минерального дезодоранта массой 56 г. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____

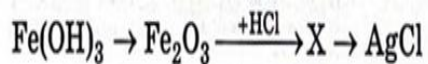
19.) Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель.

Ответ:

20.) Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

Ответ:

21.) К 188,5 г раствора с массовой долей фторида калия 20% добавили избыток раствора бромида магния. Определите массу выпавшего осадка. Запишите схему и решение задачи.

Ответ:

Итоговый контроль

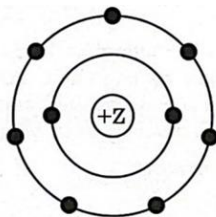
ФИО _____

II вариант

1). Выберите два утверждения, в котором говорится о меди как о простом веществе:

1. Медь входит в состав медного купороса.
2. Бронзу – сплав на основе меди – иногда называют «певкая медь».
3. Древнейшее оружие из самородной меди обладало большей твердостью.
4. Медь входит в состав энзимов.

2.) На рисунке изображена модель строения атома некоторого химического элемента.



Запишите номер периода, в котором данный химический элемент расположен в таблице Д.И. Менделеева, и количество его валентных электронов. _____

3.) Расположите химические элементы в порядке увеличения их неметаллических свойств.

1. кислород
2. алюминий
3. фтор

Ответ: _____

4.) Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления железа в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ

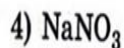
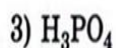
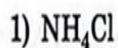
- A) Fe_2O_3
- B) K_2FeO_4
- B) $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ

- 1) 0
- 2) +2
- 3) +3
- 4) +6

Ответ: _____

5.) Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых присутствует как ионная, так и ковалентная полярная связь.



6.) Какие два утверждения верны для характеристики как натрия, так и серы?

1. Соответствующие простые вещества при нормальных условиях находятся в твердом агрегатном состоянии.
2. На внешнем энергетическом уровне находятся шесть электронов.
3. Химический элемент образует простое вещество – металл.
4. Значение электроотрицательности больше, чем у водорода.
5. Электроны в атоме располагаются на трех энергетических уровнях.

7.) Из предложенного перечня веществ выберите кислую соль и основание.

1. KMnO_4

2. NaH
3. KHS
4. $\text{Al}(\text{OH})_3$
5. $\text{Fe}(\text{OH})_2$

8.) Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с бромидом натрия?

1. AgNO_3
2. HCL
3. H_2
4. Cl_2
5. AgI

9.) Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) Na_2O и H_2O
- Б) NaOH и SO_3
- В) Na и H_2O

ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) NaOH
- 2) $\text{NaOH} + \text{H}_2$
- 3) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2$
- 4) $\text{NaHSO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 5) NaHSO_4

Ответ: _____

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

ВЕЩЕСТВО

- А) бром
- Б) гидроксид лития
- В) оксид углерода(IV)

РЕАГЕНТЫ

- 1) C, CaO
- 2) HCl, $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 3) NaOH, KI
- 4) K_3PO_4 , $\text{Al}(\text{OH})_3$

Ответ: _____

11.) Из предложенного перечня выберите схемы двух реакций замещения.

- 1) $\text{Mg}_3\text{N}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{NH}_3$
- 2) $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{Zn} + \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
- 4) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{H}_2$
- 5) $\text{KNO}_3 \rightarrow \text{KNO}_2 + \text{O}_2$

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) Fe и HCl (конц.)
- Б) $\text{Fe}(\text{OH})_2$ и H_2O_2
- В) H_2SO_4 и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

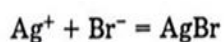
- 1) растворение осадка
- 2) выпадение белого осадка
- 3) изменение цвета осадка
- 4) выделение жёлто-зелёного газа

Ответ: _____

13.) Из предложенного перечня выберите два неэлектролита.

1. AgCl
2. Br₂
3. HI
4. Na₂O
5. NH₃*H₂O

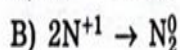
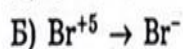
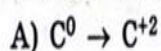
14.) Выберите два исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращенное ионное уравнение реакции:



- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1) Ag | 4) CaBr ₂ |
| 2) AgF | 5) Br ₂ |
| 3) AgNO ₃ | 6) PBr ₃ |

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

СХЕМА ПРОЦЕССА



НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

1) окисление

2) восстановление

Ответ: _____

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

ВЕЩЕСТВА

А) NaNO₃ и NaI

Б) Ca(OH)₂ и KOH

В) K₂CO₃ и H₂SO₄

РЕАКТИВ

1) LiF

2) Cl₂ (p-p)

3) HCl

4) AgCl

Ответ: _____

17.) Асбест – строительный материал, состоящий из тонковолокнистых минералов. Асбест получают из минерала хризотила, состав которого может быть выражен формулой (MgOH)₆(Si₄O₁₁)(H₂O).

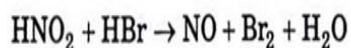
Вычислите в процентах массовую долю магния в минерале хризотиле. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____

18.) Пыль асбеста при попадании в дыхательные пути оказывает канцерогенное действие. Предельно допустимая концентрация асбестовой пыли в воздухе рабочих зон составляет 2 мг на 1 м³ помещения. Вычислите массу (в мг) магния, которая содержится в 100 м³ помещения при предельно допустимой концентрации хризотила. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____

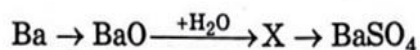
19.) Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель.

Ответ:

20.) Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

Ответ:

21.) К 142,5 г раствора хлорида магния с массовой долей соли 10 % добавили избыток раствора нитрата серебра. Определите массу соли, образовавшейся в растворе. Запишите схему и решение задачи.

Ответ:

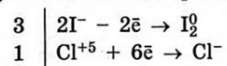
Ответы и критерии оценивания по итоговому контролю

Вариант 1

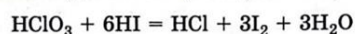
- 1).13
- 2).21
- 3).231
- 4).242
- 5).13
- 6).15
- 7).51
- 8).24
- 9).341
- 10).231
- 11.) 15
- 12.)341
- 13.)35
- 14.)35
- 15.)122
- 16.)214
- 17.)19,57
- 18.)902
- 19.)

Элементы ответа:

- 1) Составлен электронный баланс:



- 2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

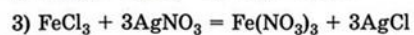
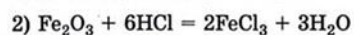
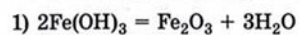


- 3) Указано, что иод в степени окисления -1 (или HI) является восстановителем, а хлор в степени окисления $+5$ (или HClO_3) — окислителем.

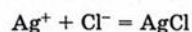
20.)

Элементы ответа:

Написаны уравнения реакций, соответствующих схеме превращений:



- 4) Составлено сокращённое ионное уравнение для третьего превращения:



21.)

Элементы ответа:

- 1) Составлено уравнение реакции:



- 2) Рассчитаны масса и количество вещества фторида калия, содержащегося в растворе:

$$m(\text{KF}) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega / 100 = 188,5 \cdot 0,2 = 37,7 \text{ г}$$

$$n(\text{KF}) = m(\text{KF}) / M(\text{KF}) = 37,7 : 58 = 0,65 \text{ моль}$$

- 3) Определена масса выпавшего осадка:

$$\text{по уравнению реакции } n(\text{MgF}_2) = 0,5n(\text{KF}) = 0,325 \text{ моль}$$

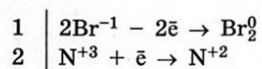
$$m(\text{MgF}_2) = n(\text{MgF}_2) \cdot M(\text{MgF}_2) = 0,325 \cdot 62 = 20,15 \text{ г}$$

Вариант 2

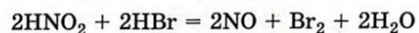
- 1).23
- 2).27
- 3).213
- 4).342
- 5).14
- 6).15
- 7).35
- 8).14
- 9).152
- 10).341
- 11).34
- 12).132
- 13).24
- 14).34
- 15).122
- 16).213
- 17).26,1
- 18).52
- 19.)

Элементы ответа:

- 1) Составлен электронный баланс:



- 2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

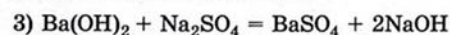
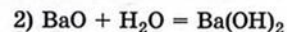
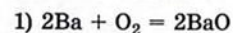


- 3) Указано, что бром в степени окисления -1 (или HBr) является восстановителем, а азот в степени окисления $+3$ (или HNO_2) — окислителем.

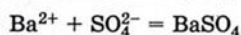
20.)

Элементы ответа:

Написаны уравнения реакций, соответствующих схеме превращений:



- 4) Составлено сокращённое ионное уравнение для третьего превращения:



21.)

Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции: $\text{MgCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 = \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgCl}$

2) Рассчитаны масса и количество вещества хлорида магния, содержащегося в растворе:

$$m(\text{MgCl}_2) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega / 100 = 142,5 \cdot 0,1 = 14,25 \text{ г}$$

$$n(\text{MgCl}_2) = m(\text{MgCl}_2) / M(\text{MgCl}_2) = 14,25 : 95 = 0,15 \text{ моль}$$

3) Определена масса нитрата магния:

$$\text{по уравнению реакции } n(\text{AgCl}) = 2n(\text{MgCl}_2) = 0,3 \text{ моль}$$

$$m(\text{AgCl}) = n(\text{AgCl}) \cdot M(\text{AgCl}) = 0,3 \cdot 170 = 51 \text{ г}$$

(9)

Максимальный балл за работу -- 10 баллов,

Шкала перевода баллов в отметку.

20 - 21 баллов – «5»

17 – 19 балл – «4»

14 – 16 баллов – «3»

0 - 13 баллов – «2»