

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №12»

ПРИНЯТА
на педагогическом совете
протокол № 5 от 22.02.2024 г



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественно-научной направленности
«Фанаты химии»

(с использованием оборудования центра образования естественно-научной и
технологической направленностей «Точка роста»)

Программа адресована детям 15 – 17 лет

Срок реализации 1 год

Составитель:
учитель химии
Клещев Е.В.

г. Алапаевск, 2024 г

Раздел 1. Основные характеристики программы

Пояснительная записка

Направленность программы: естественно-научная

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Фанаты химии» посвящена предмету химия. Химия — это одна из важнейших естественных наук, предметом изучения которой являются химические элементы (атомы), образуемые ими простые и сложные вещества (молекулы), их превращения и законы, которым подчиняются эти превращения. Программа составлена с учетом требований федеральных государственных стандартов и соответствует возрастным особенностям. Программа способствует формированию предметных и универсальных способов действий, самоорганизации, саморегуляции, развитию познавательной и эмоциональной сферы личности ребёнка.

Программа «Фанаты химии» предназначена для обучающихся, интересующихся исследовательской деятельностью, и направлена на формирование у учащихся умения поставить цель и организовать её достижение, а также креативных качеств – гибкость ума, терпимость к противоречиям, критичность, наличие своего мнения, коммуникативных качеств. На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных программ естественно-научной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Химия». Образовательная программа позволяет интегрировать реализуемые здесь подходы, структуру и содержание при организации обучения химии в 8-11 классах.

Использование оборудования центра «Точка роста» позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного химического образования;

- для повышения познавательной активности обучающихся в естественнонаучной области;
- для развития личности ребенка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Применяя цифровые лаборатории на уроках химии, обучающиеся смогут выполнить множество лабораторных работ и экспериментов по программе основной школы.

Уровень освоения программы – базовый.

Актуальность программы обусловлена тем, что в учебном плане предмету «Химия» в 8-9 классах отведено всего 2 часа в неделю, что дает возможность сформировать у обучающихся лишь базовые знания по предмету. В тоже время возраст обучающихся в 8-9 классах является важным для профессионального самоопределения школьников. Возможно, что проснувшийся интерес к химии может перерасти в будущую профессию. Она не только дает воспитанникам практические умения и навыки, формирует начальный опыт творческой деятельности, но и развивает интерес обучающегося к эксперименту, научному поиску, способствует самоопределению обучающихся, осознанному выбору профессии. Обучающиеся смогут на практике использовать свои знания на уроках химии и в быту. Программа дает возможность обучающемуся выбрать профильный предмет обучения в старших классах. Экзамен по химии требует от обучающихся многих знаний и понятий не только в области неорганической химии, но и органической химии; владеть практическими навыками и уметь применять их в другой ситуации. Занятия предназначены для теоретической и практической помощи в подготовке к Государственной итоговой аттестации. Занятия ориентированы на повторение, систематизацию и углубленное изучение курса

химии основной школы, а также на подготовку обучающихся 9-х классов к ОГЭ и обучающихся, которые выбирают химию для дальнейшего обучения в профиле. Педагогическая целесообразность заключается в том, что базовый курс школьной программы предусматривает практические работы, но их явно недостаточно, чтобы заинтересовать обучающихся в самостоятельном приобретении теоретических знаний и практических умений и навыков. Для этого в курс «Фанаты химии» включены наиболее яркие, наглядные, интригующие эксперименты, способные увлечь и заинтересовать обучающихся практической составляющей науки химии. Решение сложных комплексных задач позволит закрепить приобретенные на уроках навыки и подходы при поиске ответа.

В рамках национального проекта «Образование» создание центра естественнонаучной направленности «Точка роста» позволило внедрить в программу использование цифровой лаборатории и тем самым качественно изменить процесс обучения химии. Количественные эксперименты позволяют получать достоверную информацию о протекании тех или иных химических процессах, о свойствах веществ. На основе полученных экспериментальных данных обучающие смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что однозначно будет способствовать повышению мотивации обучения школьников.

Принципы отбора содержания (образовательный процесс построен с учетом уникальности и неповторимости каждого ребенка и направлен на максимальное развитие его способностей): – принцип единства развития, обучения и воспитания; – принцип систематичности и последовательности; – принцип доступности; – принцип наглядности; – принцип взаимодействия и сотрудничества; – принцип комплексного подхода.

Цель дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы: формирование у обучающихся научных представлений о химии в повседневной жизни человека через пробуждение интереса и развитие профессиональных склонностей к предмету с помощью эксперимента и получение

знаний, выходящих за рамки школьной программы, при углубленном изучении теоретических основ химии. **Задачи дополнительной**

общеобразовательной обще развивающей программы:

Образовательные: – расширить кругозор обучающихся о мире веществ; – использовать теоретические знания по химии на практике; – обучить технике безопасности при выполнении химических реакций; – сформировать навыки выполнения проектов с использованием ИКТ и цифрового оборудования; – выявить творчески одарённых обучающихся и помочь им проявить себя.

Развивающие: – способствовать развитию творческих способностей обучающихся; – формировать ИКТ-компетентности;

Воспитательные: – воспитать самостоятельность при выполнении работы; – воспитать чувство взаимопомощи, коллективизма, умение работать в команде; воспитать чувство личной ответственности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа предназначена для детей в возрасте 15-16 лет. Набор детей в объединение – свободный. Группа формируется из числа обучающихся 8-9 классов школы. Состав группы 16 человек. Программа реализуется в рамках национального проекта «Образование», центра естественно-научной направленности «Точка роста». На занятиях обучающиеся под руководством педагога решают теоретические и расчетные задачи , практические и творческие работы. Программа объединения предусматривает индивидуальные, групповые, фронтальные формы работы с детьми. Форма обучения – очная. Общее количество часов в год – 136 часов (4 часа в неделю). Занятия продолжительностью 2 часа проводятся 2 раза в неделю.

В современных условиях процесс обучения требует методологической адаптации с учетом новых ресурсов и их специфических особенностей. Участие в образовательных событиях позволяет обучающимся проявлять себя в различных конкурсах и проектах и демонстрировать успехи и достижения. При организации образовательных событий сочетаются индивидуальные и групповые формы

деятельности и творчества, разновозрастное сотрудничество, возможность «командного зачета», рефлексивная деятельность, выделяется время для отдыха, неформального общения и релаксации. У обучающихся повышается познавательная активность, раскрывается их потенциал, вырабатывается умение конструктивно взаимодействовать друг с другом.

Каждое занятие содержит теоретическую часть и практическую работу по закреплению этого материала. Благодаря такому подходу у обучающихся вырабатываются такие навыки, как умение решать расчетные, теоретические и практических задачи, умение ставить цель, планировать достижение этой цели.

Каждое занятие условно разбивается на 3 части, которые составляют в комплексе целостное занятие: 1 часть включает в себя организационные моменты, изложение нового материала, планирование и распределение работы для каждого обучающегося на данное занятие; 2 часть – практическая работа обучающихся (индивидуальная или групповая, самостоятельная или совместно с педагогом), при этом происходит закрепление теоретического материала, отрабатываются навыки и приемы самостоятельной работы ; формируются успешные способы профессиональной деятельности; 3 часть – посвящена анализу проделанной работы и подведению итогов. Это коллективная деятельность, состоящая из аналитической деятельности каждого обучающего, педагога и всех вместе. Широко используется форма творческих занятий, которая придает смысл обучению, мотивирует обучающихся. Это позволяет в увлекательной и доступной форме пробудить интерес обучающихся к изучению материала.

В образовательном процессе используются различные формы проведения занятия: беседы, лекции, семинары, практические занятия, химические эксперименты, работа на компьютере, экскурсии, выполнение и защита проектов.

Планируемые результаты освоения обучающимися программы.

Личностные результаты: – осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки; – постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение:

осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы; – оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья; – оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы. – формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле. **Метапредметные результаты** - формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД: – самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности; – выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели; – осуществлять целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную; – составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы; – работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно; – учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; – в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

Познавательные УУД: – анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; – осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; – строить логическое рассуждение, включающее установление причинноследственных связей; – создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта; – составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.); – преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.); – уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность; – обобщать понятия - осуществлять логическую операцию перехода от понятий с меньшим объемом понятиям с большим объемом; – строить логические рассуждения, включающие установление

причинноследственных связей; – объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования, осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.

Коммуникативные УУД: – уметь формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать ее и координировать ее с позиции партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности; – отображать в речи содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи; – уметь аргументировать свою точку зрения; – уметь осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; – уметь работать в группе – устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации.

Предметными результатами изучения предмета являются следующие умения: – осознание роли веществ; – определять роль различных веществ в природе и технике; – объяснять роль веществ в их круговороте; – рассмотрение химических процессов; – использовать знания химии при соблюдении правил использования бытовых химических препаратов; – различать опасные и безопасные вещества; – приводить примеры химических процессов в природе; – находить черты, свидетельствующие об общих признаках химических процессов и их различиях; – использование химических знаний в быту; – объяснять значение веществ в жизни и хозяйстве человека; – объяснять мир с точки зрения химии; – формировать представления о будущем профессиональном выборе. Кроме того, занятия призваны пробудить у обучающихся интерес к химической науке, стимулировать дальнейшее изучение химии. Химические знания, сформированные на занятиях, информационная культура обучающихся, могут быть использованы ими для раскрытия различных проявлений связи химии с жизнью.

Воспитательные результаты: – воспитание экологической грамотности и химической культуры при обращении с веществами; – ориентация на выбор химико-биологического профиля; – воспитание отношения к химии как к одному

из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры; – воспитание эмоционально-ценостного отношения к окружающему, способствовать формированию эстетического вкуса; – формирование коммуникативной культуры, внимания и уважения к людям, терпимость к чужому мнению, умения работать в группе; – воспитание волевых качеств усидчивости, терпения, внимательности, старательности, умения доводить работу до конца; – формирование экологического мышления: умения оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле. **Механизм оценивания образовательных результатов**

1. Уровень теоретических знаний. – Низкий уровень. Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами. – Средний уровень. Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы. – Высокий уровень. Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержаный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

2. Уровень практических навыков и умений. Работа с оборудованием, техника безопасности. – Низкий уровень. Требуется контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности. – Средний уровень. Требуется периодическое напоминание о том, как работать с инструментами. – Высокий уровень. Четко и безопасно работает инструментами.

3.Степень самостоятельности при спроведении эксперимента. – Низкий уровень. Требуется постоянные пояснения педагога во время покадровой съемки. – Средний уровень. Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям. – Высокий уровень. Самостоятельно и безопасно выполняет эксперимент. Формы учёта знаний, умений при реализации программы: – опрос; – обсуждение; – самостоятельная работа; – тестирование; – презентация и защита творческой работы (проекты и др.).

Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы

Научно-методическое обеспечение реализации программы направлено на обеспечение широкого, постоянного и устойчивого доступа для всех участников образовательного процесса к любой информации, связанной с реализацией образовательной программы, планируемыми результатами, организацией образовательного процесса и условиями его осуществления.

Социально-психологические условия реализации образовательной программы обеспечивают: – учет специфики возрастного психофизического развития обучающихся; – вариативность направлений сопровождения участников образовательного процесса (сохранение и укрепление психологического здоровья обучающихся); – формирование ценности здоровья и безопасного образа жизни; дифференциация и индивидуализация обучения; мониторинг возможностей и способностей обучающихся, выявление и поддержка одаренных детей, детей с ограниченными возможностями здоровья; – формирование коммуникативных навыков в разновозрастной среде и среди сверстников.

Материально-технические условия (обеспечение)

Цифровая (компьютерная) лаборатория (ЦЛ), программно-аппаратный комплекс, датчиковая система — комплект учебного оборудования, включающий измерительный блок, интерфейс которого позволяет обеспечивать связь с персональным компьютером, и набор датчиков, регистрирующих значения различных физических величин. Кабинет, соответствующий санитарным нормам СанПин.

Пространственнопредметная среда (стенды, наглядные пособия и др.). Кадровое обеспечение Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, имеет высшее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка.

Оценочные и методические материалы Вся оценочная система делится на три уровня сложности: 1. Обучающийся может ответить на общие вопросы по большинству тем, с помощью педагога 2. Обучающийся отвечает на все вопросы, изученные за период обучения. Самостоятельно выполняет большинство предложенных заданий. 3. Обучающийся отвечает на все вопросы, изученные за период обучения. Самостоятельно полностью выполняет предлагаемые задания. Располагает сведениями сверх программы, проявляет интерес к теме.

Методическое обеспечение Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции: – электронные учебники; – экранные видео уроки, – видеоролики; – информационные материалы на сайтах, посвященных данной дополнительной общеобразовательной общеобразовательной программе.

Форма обучения: очная с использованием средств центра «Точка роста», возможно использование дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

Нормативно-правовая база:

1. Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273- ФЗ (с последующими изменениями и дополнениями);
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897.
3. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года № 1726-р.
4. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29.08.2013 № 1008.
5. Постановление Главного государственного санитарного врача

Российской Федерации от 24.03.2021 № 10 «О внесении изменений в санитарно-эпидемиологические правила СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»

6. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18.11.2015г № 09-3242.

7. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

УЧЕБНЫЙ (ТЕМАТИЧЕСКИЙ) ПЛАН

п\п	Раздел программы, Тема занятий	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Химическая лаборатория.Порядок хранения и использования реактивов.Работа с оборудованием.	12	6	6	Тест
2	Основные понятия химии.	16	8	8	Тест
3	Периодический закон и ПСХЭ Д.И.Менделеева	10	4	6	Зачет
4	Окислительно- восстановительные реакции.	10	4	6	Зачет
5	Теория электролитической диссоциации.	10	4	6	Лабораторный практикум
6	Металлы.Неметаллы.	26	10	16	Зачет
7	Решение экспериментальных задач.	16	8	8	Лабораторный практикум
8	Решение расчетных задач.	16	8	8	Зачет
9	Решение комплексных задач повышенной сложности	20	6	14	Зачет
	Итого:	136	58	78	

Содержание учебного плана

1. Химическая лаборатория. Порядок хранения и использования реагентов. Работа с оборудованием.

Знакомство с химической посудой, правилами работы в лаборатории и приёмами обращения с лабораторным оборудованием, изучение и описание физических свойств образцов неорганических веществ, наблюдение физических (плавление воска, таяние льда, растирание сахара в ступке, кипение и конденсация воды) и химических (горение свечи, прокаливание медной проволоки, взаимодействие мела с кислотой) явлений, наблюдение и описание признаков протекания химических реакций (разложение сахара, взаимодействие серной кислоты с хлоридом бария, разложение гидроксида меди (II) при нагревании, взаимодействие железа с раствором соли меди (II), изучение способов разделения смесей: с помощью магнита, фильтрование, выпаривание, дистилляция, хроматография, проведение очистки поваренной соли, наблюдение и описание результатов проведения опыта, иллюстрирующего закон сохранения массы, создание моделей молекул (шаростержневых).

2. Основные понятия химии.

Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Химия в системе наук. Тела и вещества. Физические свойства веществ. Агрегатное состояние веществ. Понятие о методах познания в химии. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.

Атомы и молекулы. Химические элементы. Символы химических элементов. Простые и сложные вещества. Атомно-молекулярное учение.

Химическая формула. Валентность атомов химических элементов. Закон постоянства состава веществ. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении.

Количество вещества. Моль. Молярная масса. Взаимосвязь количества, массы и числа структурных единиц вещества. Расчёты по формулам химических соединений.

Физические и химические явления. Химическая реакция и её признаки. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Классификация химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена).

3. Периодический закон и ПСХЭ Д.И.Менделеева

Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов (щелочные и щелочноземельные металлы, галогены, инертные газы). Элементы, которые образуют амфотерные оксиды и гидроксиды.

Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Короткопериодная и длиннопериодная формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Периоды и группы. Физический смысл порядкового номера, номеров периода и группы элемента.

Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы. Электроны. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д. И. Менделеева. Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д. И. Менделеева.

Закономерности изменения радиуса атомов химических элементов, металлических и неметаллических свойств по группам и периодам.

Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов для развития науки и практики. Д. И. Менделеев – учёный и гражданин.

Химическая связь. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Электроотрицательность химических элементов. Ионная связь.

4. Окислительно-восстановительные реакции.

Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислители и восстановители. Электронный баланс окислительно-восстановительной реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса. Окислительно-восстановительные реакции в промышленности, быту и природе.

5. Теория электролитической диссоциации.

Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Катионы, анионы. Механизм диссоциации веществ с различными видами химической связи. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена, полные и сокращённые ионные уравнения реакций. Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации. Качественные реакции на ионы. Понятие о гидролизе солей.

6. Металлы. Неметаллы.

Общая характеристика металлов и неметаллов на основании их положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ. Химические свойства. Важнейшие соединения и их нахождение в природе, получение, применение в промышленности и быту.

7. Решение экспериментальных задач.

Решение следующих видов экспериментальных задач:-задачи на получение веществ, задачи на распознавание веществ, задачи на доказательство качественного состава веществ, задачи на объяснение наблюдаемого явления.

8. Решение расчетных задач.

Количество вещества. Моль. Молярная масса вещества. Молярный объем газов. Решение задач на определение основных количественных характеристик веществ.

Число структурных частиц (атомов, ионов или молекул) в одном моле вещества при нормальных условиях. Решение задач на определение массы атома элемента, молекулы вещества, количества структурных частиц в данном порции вещества.

Плотность газа. Объединенный газовый закон Бойля-Мариотта и Гей-Люссака. Расчет приведения объема газа к нормальным условиям. Вычисление плотности газов по молярным массам и молярной массы газа по его плотности.

Вычисление массовой доли элемента в соединении; массовой, объемной, мольной доли вещества в смеси. Определение средней молярной массы газовой смеси. Вычисление состава газовой смеси. Вычисление состава газовой смеси на основе составлений алгебраических уравнений с неизвестными параметрами.

9. Решение комплексных задач повышенной сложности.

Запись уравнений всех происходящих процессов, выделение составных частей задачи, составление порядка выполнения действий. Решение усложненных задач, объединяющих вычисления по химическим формулам, уравнениям, количественного состава растворов различными способами.

Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

Раздел 1.

Тест по химии «Приёмы обращения с лабораторным оборудованием»

Вопрос №: 1. Выбери верное правило техники безопасности в кабинете химии:

- А) запрещается убирать со стола необходимые предметы
- Б) запрещается мыть руки после эксперимента
- В) запрещается пить, есть, пробовать вещества на вкус
- Г) запрещается нюхать знакомые вещества

Вопрос №: 2. На данной фотографии НЕ изображено химическое оборудование



- А) плоскодонная и коническая колбы
- Б) мерный цилиндр
- В) пробирки
- Г) химический стакан

Вопрос №: 3. Если учащийся получает термический ожог, он должен

- А) сразу сообщить преподавателю
- Б) сообщить преподавателю после окончания урока
- В) полить место ожога холодной водой
- Г) закрыть место ожога ладонью

Вопрос №: 4. К едким (опасным) веществам относятся

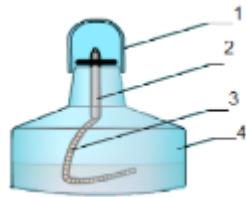
- А) кислота и щёлочь

Б) щёлочь и углекислый газ

В) соль и кислота

Г) вода и кислород

Вопрос №: 5. Цифрами 1 и 3 обозначены части спиртовки



А) колпачок и резервуар

Б) колпачок и фитиль

В) колпачок и трубка с диском

Г) трубка с диском и фитиль

Вопрос №: 6. Первое действие при попадании едкой жидкости на кожу

А) ничего не делать

Б) промыть кожу водой

В) закричать

Г) вытереть это место

Вопрос №: 7. Для фильтрования веществ используется

А) химическая пробирка

Б) газоотводная трубка

В) конусообразная воронка

Г) мерный цилиндр

Вопрос №: 8. Спиртовку нельзя зажигать от другой спиртовки, так как

- А) можно разбить спиртовку
- Б) спиртовка может погаснуть
- В) может разлиться спирт и возникнет пожар
- Г) это неудобно

Вопрос №: 9. Перед нагреванием пробирку наполняют жидкостью

- А) наполовину
- Б) на одну треть
- В) на три четверти
- Г) на одну пятую

Вопрос №: 10. Если в ходе эксперимента разбилась пробирка с жидкостью, необходимо

- А) сообщить преподавателю
- Б) собрать осколки стекла
- В) продолжать эксперимент
- Г) убрать жидкость

Вопрос №: 11. При работе с химическими веществами нельзя

- А) менять пробки от склянок с реактивами
- Б) использовать грязные пробирки
- В) оставлять открытыми склянки с реактивами
- Г) всё верно

Вопрос №: 12. Верхняя зона пламени

- А) неяркая, не горячая
- Б) самая яркая, самая горячая
- В) менее яркая, самая горячая
- Г) самая яркая, не горячая

Вопрос №: 13. Твёрдое вещество из склянки можно брать

- А) только сухой пробиркой
- Б) только специальной ложечкой
- В) руками
- Г) специальной ложечкой или сухой пробиркой

Правильные ответы:

Вопрос №: 1. В)

Вопрос №: 2. Б)

Вопрос №: 3. А)

Вопрос №: 4. А)

Вопрос №: 5. Б)

Вопрос №: 6. Б)

Вопрос №: 7. В)

Вопрос №: 8. В)

Вопрос №: 9. Г)

Вопрос №: 10. А)

Вопрос №: 11. Г)

Вопрос №: 12. Б)

Вопрос №: 13. Г)

Критерии оценки:

Правильных ответов 90% -100% – оценка «5»

Правильных ответов 89% - 75% – оценка «4»

Правильных ответов 74% - 50% – оценка «3»

Правильных ответов менее 49% – оценка «2»

Раздел 2.

Вариант 1

1. Атом какого элемента имеет четыре электрона на внешнем третьем энергетическом уровне?

1) алюминия 3) углерода

2) кальция 4) кремния

2. В каком ряду степень окисления серы одинакова?

1) CuS0₄, Cu₂S, H₂S0₄ 2) S0₃, H₂S0₄, Na₂S0₃

3)S0₃, NH₄HS0₄, H₂S0₄ 4)Al₂S₃, SO₂, Na₂SO₃

3. Что одинаково свойственно и атому магния, и атому алюминия?

1) число протонов в ядре 2) число валентных электронов

3) равная степень окисления в оксидах 4) число энергетических уровней в атоме

4. С какой парой веществ взаимодействует оксид углерода (IV)?

1) гидроксид калия и хлороводород 2) оксид магния и гидроксид кальция

3) серная кислота и гидроксид натрия 4) гидроксид бария и азотная кислота

5. При взаимодействии каких веществ образуется газ?

1) карбоната калия и гидроксида кальция 2) азотной кислоты и карбоната калия

3) сульфата натрия и нитрата бария 4) хлорида аммония и нитрата серебра

6. Что образуется при прокаливании карбоната магния?

1)Mg(HC03)2, CO2 3)MgO, CO2

2) Mg(OH)₂, CO 4) MgO, C0₂, CO

7. С каждым веществом какого ряда реагирует серная кислота?

1) CO_2 , BaCl_2 , KOH 3) CO , $\text{Zn}(\text{OH})_2$, Mg

2) ZnO , Ca , NaOH 4) Ag , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, K_2SO_3

8. Какие вещества являются основаниями?

1) NH_4OH , HCl 3) MgO , LiOH

2) NaN_3 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 4) $\text{Ca}(\text{OH})_2$, KOH

9. Угарный газ и углекислый газ - это оксиды химического элемента, который называется...

10. Взаимодействие кислоты и щелочи называется реакцией...

Вариант 2

1. Атом какого элемента имеет два электрона на четвертом энергетическом уровне?

1) алюминия 3) углерода

2) кальция 4) кремния

2. В каком ряду степень окисления серы минимальна?

1) CuS_0_4 , Cu_2S , H_2S_0_4 2) S_0_3 , H_2S_0_4 , Na_2S_0_3

3) S_0_3 , NH_4HS_0_4 , H_2S_0_4 4) Al_2S_3 , H_2S , NaHS

3. Что одинаково свойственно и атому азота, и атому фосфора?

1) число протонов в ядре 2) число валентных электронов

3) равная степень окисления в высших оксидах 4) число энергетических уровней в атоме

4. С какой парой веществ взаимодействует серная кислота?

1) гидроксид калия и хлороводород 2) серная кислота и гидроксид натрия

3) оксид алюминия и гидроксид бария 4) гидроксид аммония и азотная кислота

5. При взаимодействии каких растворов образуется осадок?

1) карбоната калия и серной кислоты 2) азотной кислоты и карбоната калия

3) хлорида натрия и нитрата бария 4) хлорида аммония и нитрата серебра

6. Что образуется при нагревании гидроксида меди (II)?

1) CuO , H_2O 3) CuOH , H_2

2) Cu , H_2O 4) Cu_2O , H_2O

7. С каждым веществом какого ряда реагирует гидроксид натрия?

1) CO_2 , BaCl_2 , KOH 3) CO , $\text{Zn}(\text{OH})_2$, Mg

2) ZnO , CuCl_2 , S_0_2 4) Ag , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, K_2S_0_3

8. Какие вещества являются солями?

1) NH_4NO_3 , HCl 3) MgO , LiCl

2) NaNO_3 , $\text{Cu}(\text{OH})\text{Cl}$ 4) $\text{Ca}(\text{OH})_2$, KOH

9. Вещества, которые при взаимодействии с кислотными оксидами образуют соль и воду, относятся к классу ...

10. Вещество, которое распадается на ионы под действием полярных молекул растворителя, называется...

Ответы. Вариант 1

1 - 4

2 - 3

3 - 4

4 - 2

5 - 2

6 - 3

7 - 2

8 - 4

9 - углерод

10 - нейтрализацией

Вариант 2

1 - 2

2 - 4

3 - 4

4 - 3

5 - 4

6 - 1

7 - 2

8 - 1

9 - основания

10 - электролит

Критерии оценки:

Правильных ответов 90% - 100% – оценка «5»

Правильных ответов 89% - 75% – оценка «4»

Правильных ответов 74% - 50% – оценка «3»

Правильных ответов менее 49% – оценка «2»

Раздел 3.

Вариант № 1

А1. У атома серы число электронов на внешнем уровне и заряд ядра равны соответственно

- 1) 4 и +16 2) 6 и +32 3) 6 и +16 4) 4 и +32

А2. Сходное строение внешнего электронного слоя имеют атомы мышьяка и

- 1) фосфора 2) селена 3) германия 4) ванадия

А3. В ряду химических элементов:

алюминий→кремний→фосфор→серы

высшая степень окисления

- 1) увеличивается 3) не изменяется
2) уменьшается 4) сначала увеличивается, а потом

уменьшается

А4. Притяжение электронов внешнего слоя к ядру **увеличивается** в ряду

- 1) Si-P-N 2) S-P-As 3) Na-K-Rb 4) Si-Ca-K

А5. В ряду Be-B-C-N происходит

- 1) увеличение радиуса атомов
2) увеличение силы притяжения валентных электронов к ядру
3) уменьшение электроотрицательности
4) уменьшение числа валентных электронов

А6. В порядке усиления неметаллических свойств расположены

- 1) S-Se 2) Se-Br 3) Br-I 4) I-Te

А7. Наибольший радиус у атома

- 1) брома 2) цинка 3) кальция 4) германия

А8. Наибольшей восстановительной активностью обладает

- 1) Si 2) P 3) S 4) Cl

А9. Высший оксид состава ЭО образуют все элементы

- 1) IV A группы 2) II A группы 3) IV периода 4) II периода

А10. По номеру периода можно определить

- 1) количество электронов на внешнем уровне атома 3) заряд ядра атома
2) количество всех электронов в атоме 4) число энергетических уровней в атоме

А11. Сколько энергетических уровней в атоме скандия?

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

А12. Оцените правильность суждений

А. Металлические и восстановительные свойства элементов в главных подгруппах с ростом заряда ядра увеличиваются.

Б. В периоде с ростом заряда ядра основные свойства оксидов и гидроксидов увеличиваются.

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

А13. Наиболее сильными основными свойствами обладает гидроксид

- 1) KOH 2) NaOH 3) RbOH 4) CsOH

A14. Кислотные свойства наиболее выражены у

- 1) Br₂O₇ 2) SeO₃ 3) As₂O₅ 4) GeO₂

B1. В ряду химических элементов Na — Mg — Al:

- 1) уменьшаются заряды ядер атомов
- 2) увеличивается число электронов во внешнем электронном слое
- 3) уменьшается электроотрицательность
- 4) уменьшается радиус атомов
- 5) усиливаются металлические свойства

B2. В ряду химических элементов F — Br — I:

- 1) все элементы имеют высшую степень окисления, равную номеру группы
- 2) ослабевают неметаллические свойства
- 3) увеличивается высшая степень окисления
- 4) увеличивается радиус атомов
- 5) образуют летучие водородные соединения с общей формулой H_nE

Вариант № 2

A1. Число электронов в атоме аргона равно числу электронов в ионе

- 1) Ca²⁺ 2) Al³⁺ 3) Na⁺ 4) F⁻

A2. Сходное строение внешнего электронного слоя имеют атомы кремния и

- 1) фосфора 2) селена 3) германия 4) ванадия

A3. В ряду химических элементов:

алюминий → кремний → фосфор → сера радиус атома

- | | |
|------------------|-----------------------------------|
| 1) увеличивается | 3) не изменяется |
| 2) уменьшается | 4) сначала увеличивается, а потом |

уменьшается

A4. Способность отдавать электроны **увеличивается** в ряду

- 1) Si-P-S 2) S-P-Cl 3) Na-K-Rb 4) Ca-K-Na

A5. В ряду Be-B-C-N происходит

- 1) увеличение радиуса атомов
- 2) уменьшение силы притяжения валентных электронов к ядру
- 3) увеличение электроотрицательности
- 4) уменьшение числа валентных электронов

A6. Металлические свойства усиливаются в ряду

- 1) Mg-Ca-Va 2) Na-Mg-Al 3) K-Ca-Fe 4) Se-Ca-Mg

A7. Наибольшую энергию надо затратить на отрыв электрона от атома

- 1) серы 2) кремния 3) кальция 4) мышьяка

A8. Оцените правильность суждений

А. В главной подгруппе с ростом заряда ядра происходит ослабление кислотных свойств гидроксидов.

Б. В периоде с ростом заряда ядра происходит усиление неметаллических свойств элементов.

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

A9. Наиболее сильными основными свойствами обладает гидроксид

- 1) фосфора 2) кальция 3) магния 4) бария

A10. Элемент, проявляющий наиболее ярко выраженные металлические свойства

- 1) Al 2) Mg 3) Na 4) Si

A11. В ряду B→C→N→O окислительные свойства

- 1) ослабеваются 2) усиливаются 3) не изменяются 4) изменяются
периодически

A12. В главных подгруппах с повышением порядкового номера металлические свойства элементов

- 1) усиливаются 2) ослабеваются 3) не изменяются 4) изменяются
периодически

A13. В ряду Na→K→Rb→Cs способность металлов отдавать электроны

- 1) ослабевает 2) усиливается 3) не изменяется 4) изменяется
периодически

A14. Элемент, в атоме которого на внешнем уровне находится четыре электрона

- 1) бериллий 2) титан 3) германий 4) фосфор

B1. В ряду химических элементов Li — Be — B:

- 1) уменьшаются заряды ядер атомов
2) увеличивается число электронов во внешнем электронном слое
3) уменьшается электроотрицательность
4) уменьшается радиус атомов
5) усиливаются металлические свойства

B2. Для элементов 3-го периода характерны

- 1) уменьшение радиуса атома при увеличении заряда ядра
2) одинаковое число валентных электронов
3) одинаковое число электронных уровней у атомов
4) увеличение кислотного характера высших гидроксидов, образованных этими элементами
5) одинаковое агрегатное состояние при обычных условиях

Вариант № 3

A1. Число валентных электронов в атоме стронция равно

- 1) 2 2) 3 3) 4 4) 38

A2. Чем определяется место химического элемента в периодической системе Д.И.Менделеева?

- 1) количеством электронов на внешнем уровне атома 3) зарядом ядра атома
2) количеством нейтронов в ядре 4) массой атома

A3. Пара элементов, обладающих наиболее сходными химическими свойствами - это

- 1) Ca и K 2) Na и K 3) B и C 4) C и O

A4. В каком ряду химические элементы расположены в порядке убывания их атомных радиусов?

- 1) N, C, B 2) N, P, As 3) Na, Mg, K 4) Si, C, N

A5. Наибольшей восстановительной активностью обладает

- 1) Si 2) P 3) S 4) Cl

A6. Формула высшего оксида, образованного элементом четвертой группы

- 1) ЭО₂ 2) Э2О₃ 3) ЭО₃ 4) Э2О₅

A7. В ряду химических элементов Si—P—S

- 1) увеличивается число валентных электронов в атомах
- 2) уменьшается число валентных электронов в атомах
- 3) уменьшается электроотрицательность
- 4) увеличиваются радиусы атомов

A8. Притяжение электронов внешнего слоя к ядру **увеличивается** в ряду

- 1) Si-P-N
- 2) S-P-As
- 3) Na-K-Rb
- 4) Si-Ca-K

A9. Оцените правильность суждений

А. Элементы главной подгруппы имеют одинаковое число электронов на внешнем уровне

Б. В главных подгруппах восстановительная способность усиливается с уменьшением радиуса атома

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

A10. Высшая степень окисления в ряду химических элементов хлор- бром-йод

- 1) увеличивается
- 2) не изменяется
- 3) уменьшается
- 4) изменяется периодически

A11. В каком ряду химические элементы расположены в порядке усиления металлических свойств?

- 1) Br- Se- K
- 2) Mg- Al- Si
- 3) N- Li- C
- 4) S- Cl – P

A12. В порядке усиления неметаллических свойств расположены

- 1) S-Se
- 2) Se-Br
- 3) Br-I
- 4) I-Te

A13. Наиболее сильными основными свойствами обладает гидроксид

- 1) KOH
- 2) NaOH
- 3) RbOH
- 4) CsOH

A14. Кислотные свойства наиболее выражены у

- 1) Br₂O₇
- 2) SeO₃
- 3) As₂O₅
- 4) GeO₂

B1. В ряду химических элементов Na — Mg— Al:

- 1) уменьшаются заряды ядер атомов
- 2) увеличивается число электронов во внешнем электронном слое
- 3) уменьшается электроотрицательность
- 4) уменьшается радиус атомов
- 5) усиливаются металлические свойства

B2. В ряду химических элементов F— Br — I:

- 1) все элементы имеют высшую степень окисления, равную номеру группы
- 2) ослабевают неметаллические свойства
- 3) увеличивается высшая степень окисления
- 4) увеличивается радиус атомов
- 5) образуют летучие водородные соединения с общей формулой HЭ

Вариант № 4

A1. Число электронов в атоме аргона равно числу электронов в ионе

- 1) Mg²⁺
- 2) Al³⁺
- 3) Na⁺
- 4) Cl⁻

A2. Сходное строение внешнего электронного слоя имеют атомы серы и

- 1) фосфора
- 2) селена
- 3) германия
- 4) ванадия

A3. В ряду химических элементов:

алюминий→кремний→фосфор→сера радиус атома

уменьшается

А4. Способность отдавать электроны **увеличивается** в ряду

- 1) Si-P-S 2) S-P-Cl 3) Na-K-Rb 4) Ca-K-Na

А5. В ряду Be-B-C-N происходит

- 1) уменьшение числа валентных электронов
 - 2) уменьшение силы притяжения валентных электронов к ядру
 - 3) увеличение электроотрицательности
 - 4) увеличение радиуса атомов

А6. Металлические свойства усиливаются в ряду

- 1) Mg-Ca-Ba 2) Na-Mg-Al 3) K-Ca-Fe 4) Se-Ca-Mg

A7. Наибольшую энергию надо затратить на отрыв электрона от атома

- 1) серы 2) кремния 3) кальция 4) мышьяка

А8 Оцените правильность суждений

А. В главной подгруппе с ростом заряда ядра происходит ослабление кислотных свойств гидроксидов

Б. В периоде с ростом заряда ядра происходит усиление неметаллических свойств элементов

- Сколько элементов:
1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) оба суждения неверны

А9. Наиболее сильными основными свойствами обладает гидроксид

- 1) фосфора 2) кальция 3) магния 4) бария

А10 Элемент, проявляющий наиболее ярко выраженные металлические свойства

1) Al 2) Mg 3) Na 4) Si

- A11. В ряду B→C→N→O окислительные свойства
1) ослабевают 2) усиливаются 3) не изменяются 4) изменяются
периодически

А12. В главных подгруппах с повышением порядкового номера металлические свойства элемента

свойства элемента

1) усиливаются 2) ослабевают 3) не изменяются 4) изменяются
периодически

A13 В ряду $\text{Na} \rightarrow \text{K} \rightarrow \text{Rb} \rightarrow \text{Cs}$ способность металлов отдавать электроны

- А15. В ряду Na-K-Ca-Cs способность металлов отдавать электроны
1) ослабевает 2) усиливается 3) не изменяется 4) изменяется
периодически

A14 Элемент в атоме которого на внешнем уровне находится четыре электрона

- 1) бериллий 2) титан 3) германий 4) фосфор

В1 В ряду химических элементов Li – Be – B:

1. В ряду химических элементов Li – Be – B:

 - 1) уменьшаются заряды ядер атомов
 - 2) увеличивается число электронов во внешнем электронном слое
 - 3) уменьшается электроотрицательность
 - 4) уменьшается радиус атомов
 - 5) усиливаются металлические свойства

B2. Для элементов 3-го периода характерны

- 1) уменьшение радиуса атома при увеличении заряда ядра
 2) одинаковое число валентных электронов
 3) одинаковое число электронных уровней у атомов
 4) увеличение кислотного характера высших гидроксидов, образованными этими элементами
 5) одинаковое агрегатное состояние при обычных условиях

Ответы:

Задание	варианты			
	1	2	3	4
A1	3	1	1	4
A2	1	3	3	2
A3	1	2	2	2
A4	1	3	4	3
A5	2	3	1	3
A6	2	1	1	1
A7	3	1	1	1
A8	1	3	1	3
A9	2	4	1	4
A10	4	3	2	3
A11	4	2	1	2
A12	1	1	2	1
A13	4	2	4	2
A14	1	3	1	3
B1	24	24	24	24
B2	245	134	245	134

Примечание: Задания А1-А14 оцениваются 1 баллом. Задания В1 и В2 оцениваются 2 баллами. Ставится 1 балл, если в ответе допущена одна ошибка. Ставится 0 баллов, если: а) в ответе допущено более одной ошибки; б) ответ отсутствует.

Максимальный балл за выполнение всех заданий составляет 18 баллов.

Раздел 4.

Вариант 1

А 1. Реакции, протекающие с изменением степени окисления, хотя бы одного элемента называются:

1. Каталитическими
2. Окислительно-восстановительными
3. Некаталитическими
4. Неокислительно-восстановительными

А 2. Элемент, повышающий степень окисления в ходе окислительно-восстановительной реакции, называют:

1. Окислитель
2. Восстановитель

А3. Процесс отдачи электронов атомами, молекулами или ионами, называется:

1. Электролиз
2. Восстановление
3. Коррозия
4. Окисление

А 4. Высшая степень окисления элемента совпадает с:

1. Номером периода
2. Порядковым номером элемента
3. Номером группы
4. Нет правильного ответа

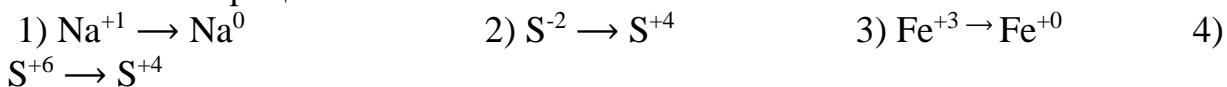
А5. Простые вещества неметаллы в окислительно-восстановительных реакциях проявляют:

1. Окислительные свойства
2. Восстановительные свойства
3. Окислительно-восстановительную двойственность
4. Все ответы верны

А 6. Сложное вещества, содержащее элемент в высшей степени окисления, выполняет роль:

1. окислителя и восстановителя
2. только окислителя
3. только восстановителя
4. нет правильного ответа

А 7. Схема процесса окисления:



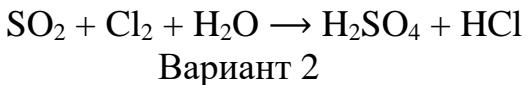
А 8. Только восстановительные свойства за счёт атома азота проявляет



А 9. Соединение железа играет роль окислителя в реакции, схема которой:

- 1) $\text{Fe(OH)}_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe(OH)}_3$
- 2) $\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_3$
- 3) $\text{Fe(OH)}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{FeSO}_4 + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Fe}$

С 1. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель, восстановитель, процессы окисления, восстановления:



А 1. Реакции, протекающие без изменением степени окисления элементов называются:

1. Каталитическими
2. Окислительно-восстановительными
3. Некаталитическими
4. Неокислительно-восстановительными

А 2. Элемент, понижающий степень окисления в ходе окислительно-восстановительной реакции, называют:

1. Окислитель
2. Восстановитель

А3. Процесс присоединения электронов атомами, молекулами или ионами, называется:

1. Электролиз
2. Восстановление
3. Коррозия
4. Окисление

А 4. Минимальная степень окисления элемента совпадает с:

1. Номером периода
2. Порядковым номером элемента
3. Номером группы
4. Нет правильного ответа

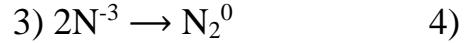
А5. Простые вещества металлы в окислительно-восстановительных реакциях проявляют:

1. Окислительные свойства
2. Восстановительные свойства
3. Окислительно-восстановительную двойственность
4. Все ответы верны

А 6. Сложное веществ, содержащее элемент в промежуточной степени окисления, выполняет роль:

1. окислителя и восстановителя
2. только окислителя
3. только восстановителя
4. нет правильного ответа

А 7. Схема процесса восстановления:



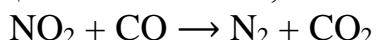
А 8. Окислительно-восстановительную двойственность за счёт атома азота проявляет



А 9. Соединение железа играет роль восстановителя в реакции, схема которой:

- 1) $FeCl_3 + KI \rightarrow FeI_2 + I_2 + KCl$
- 2) $Fe(OH)_2 + O_2 + H_2O \rightarrow Fe(OH)_3$
- 3) $FeO + HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2O$
- 4) $FeO + H_2 \rightarrow Fe + H_2O$

С 1. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель, восстановитель, процессы окисления, восстановления:



Вариант 3

А 1. Реакции, протекающие с изменением степени окисления, хотя бы одного элемента называются:

1. Окислительно-восстановительными
2. Некаталитическими
3. Каталитическими
4. Неокислительно-восстановительными

А 2. Элемент, повышающий степень окисления в ходе окислительно-восстановительной реакции, называют:

1. Окислитель
2. Восстановитель

А3. Процесс отдачи электронов атомами, молекулами или ионами, называется:

1. Окисление
2. Электролиз
3. Восстановление
4. Коррозия

А 4. Максимальная я степень окисления элемента совпадает с:

1. Номером группы
2. Номером периода
3. Порядковым номером элемента
4. Нет правильного ответа

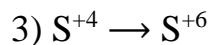
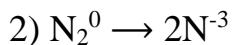
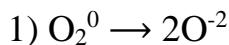
А5. Простые вещества неметаллы в окислительно-восстановительных реакциях проявляют:

1. Окислительные свойства
2. Окислительно-восстановительную двойственность
3. Восстановительные свойства
4. Все ответы верны

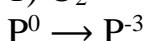
А 6. Сложное веществ, содержащее элемент в низшей степени окисления, выполняет роль:

1. окислителя и восстановителя
2. только окислителя
3. только восстановителя
4. нет правильного ответа

А 7. Схема процесса окисления:



4)



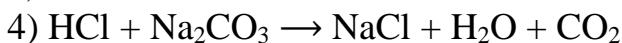
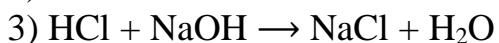
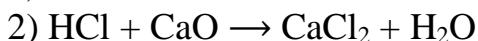
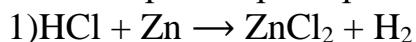
А 8. Только окислительные свойства за счёт атома хлора проявляет:



4)



А 9. Хлороводород проявляет окислительные свойства в реакции, схема которой:



С 1. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель, восстановитель, процессы окисления, восстановления:



Вариант 4

А 1. Реакции, протекающие без изменением степени окисления, хотя бы одного элемента называются:

1. Каталитическими
2. Окислительно-восстановительными
3. Некаталитическими
4. Неокислительно-восстановительными

А 2. Элемент, понижающий степень окисления в ходе окислительно-восстановительной реакции, называют:

1. Окислитель
2. Восстановитель

А3. Процесс присоединения электронов атомами, молекулами или ионами, называется:

1. Коррозия
2. Окисление
3. Электролиз
4. Восстановление

А 4. Низшая степень окисления элемента совпадает с:

1. Номером группы
2. Номером периода
3. Порядковым номером элемента
4. Нет правильного ответа

А5. Простые вещества металлы в окислительно-восстановительных реакциях проявляют:

1. Окислительно-восстановительную двойственность
2. Окислительные свойства
3. Восстановительные свойства
4. Все ответы верны

А 6. Сложное веществ, содержащее элемент в высшей степени окисления, выполняет роль:

1. окислителя и восстановителя
2. только окислителя
3. только восстановителя
4. нет правильного ответа

А 7. Схема процесса восстановления:



А 8. Только восстановительные свойства за счёт атома брома проявляет



А 9. Хлороводород проявляет восстановительные свойства в реакции, схема которой:

1. $HCl + CaCO_3 \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$
2. $HCl + Al_2O_3 \rightarrow AlCl_3 + H_2O$
3. $HCl + Mg \rightarrow MgCl_2 + H_2$
4. $HCl + MnO_2 \rightarrow MnCl_2 + Cl_2 + H_2O$

С 1. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель, восстановитель, процессы окисления, восстановления:



Вариант 5

А 1. Реакции, протекающие с изменением степени окисления, хотя бы одного элемента называются:

1. Каталитическими
2. Окислительно-восстановительными
3. Некаталитическими
4. Неокислительно-восстановительными

А 2. Элемент, повышающий степень окисления в ходе окислительно-восстановительной реакции, называют:

1. Окислитель
2. Восстановитель

А3. Процесс отдачи электронов атомами, молекулами или ионами, называется:

1. Коррозия
2. Электролиз
3. Восстановление
4. Окисление

А 4. Высшая степень окисления элемента совпадает с:

1. Номером периода
2. Порядковым номером элемента
3. Номером группы
4. Нет правильного ответа

А5. Простые вещества неметаллы в окислительно-восстановительных реакциях проявляют:

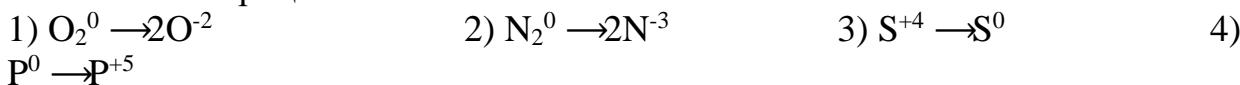
1. Окислительные свойства
2. Восстановительные свойства
3. Окислительно-восстановительную двойственность
4. Все ответы верны

А 6. Сложное веществ, содержащее элемент в минимальной степени окисления, выполняет роль:

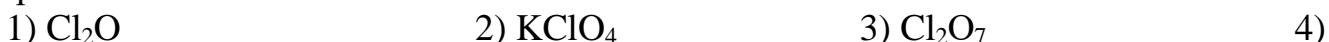
1. окислителя и восстановителя
2. только окислителя
3. только восстановителя

4. нет правильного ответа

А. 7. Схема процесса окисления:

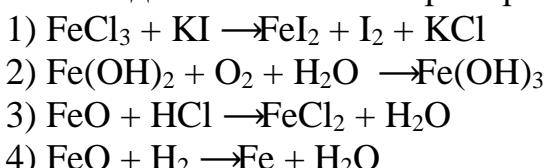


А. 8. Окислительно- восстановительную двойственность за счёт атома хлора проявляет:



HCl

А.9. Соединение железа играет роль восстановителя в реакции, схема которой:



С. 1. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель, восстановитель, процессы окисления, восстановления:



Окислительно-восстановительные реакции

Вариант 6

А 1. Реакции, протекающие без изменением степени окисления, хотя бы одного элемента называются:

1. Неокислительно-восстановительными
2. Каталитическими
3. Окислительно-восстановительными
4. Некаталитическими

А 2. Элемент, понижающий степень окисления в ходе окислительно-восстановительной реакции, называют:

1. Окислитель
2. Восстановитель

А3. Процесс присоединения электронов атомами, молекулами или ионами, называется:

1. Электролиз
2. Восстановление
3. Коррозия
4. Окисление

А 4. Минимальная степень окисления элемента совпадает с:

1. Номером периода
2. Порядковым номером элемента
3. Номером группы

4. Нет правильного ответа

А5. Простые вещества металлы в окислительно-восстановительных реакциях проявляют:

1. Восстановительные свойства
2. Окислительные свойства
3. Окислительно-восстановительную двойственность
4. Все ответы верны

А 6. Сложное вещество, содержащее элемент в промежуточной степени окисления, проявляет свойства:

1. Окислительно-восстановительные
2. только окислительные
3. только восстановительные
4. нет правильного ответа

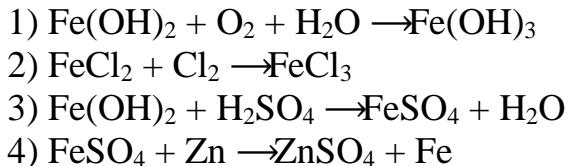
А 7. Схема процесса восстановления:



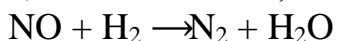
А 8. Только окислительные свойства за счёт атома азота проявляет:



А 9. Соединение железа играет роль окислителя в реакции схема которой:



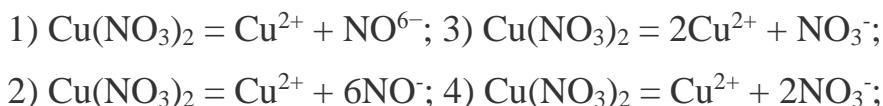
С 1. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель, восстановитель, процессы окисления, восстановления:



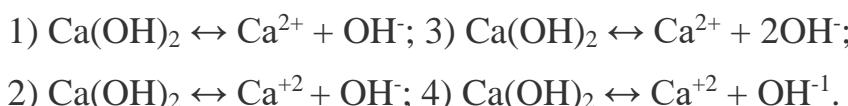
Раздел 5.

Вариант 1

1. Какое уравнение диссоциации записано правильно:



2. Процесс диссоциации гидроксида кальция можно выразить уравнением:



3. Как называются электролиты, которые при диссоциации образуют катионы металла и анионы кислотного остатка:

1) кислоты; 2) основания; 3) соли; 4) оксиды.

4. Все общие свойства кислот обусловлены наличием:

1) катионов водорода; 2) катионов металлов; 3) анионов кислотного остатка; 4) гидроксид анионов.

5. Щелочная среда раствора определяется:

1) катионом водорода H^+ ; 2) гидроксид анионом OH^- ; 3) наличием обоих ионов одновременно H^+OH^- ; 4) другим ионом.

6. Для определения наличия в растворе хлорид аниона Cl^- необходимо добавить раствор, содержащий:

1) катион алюминия Al^{3+} ; 2) карбонат анион CO_3^{2-} ; 3) катион серебра Ag^+ ; 4) катион бария Ba^{2+} .

7. По таблице растворимости определите, какое из перечисленных веществ относится к электролитам: 1) $NaCl$; 2) $Cu(OH)_2$; 3) $CaCO_3$; 4) H_2SiO_3 .

8. Сколько стадий диссоциации у ортофосфорной кислоты:

1) одна; 2) две; 3) три; 4) четыре.

9. Какая из данных кислот является слабым электролитом:

1) серная; 2) соляная; 3) азотная; 4) угольная.

10*. Выберите пары веществ, между которыми может протекать реакция ионного обмена:

1) хлорид Na и сульфат Zn; 2) карбонат K и азотная кислота;

3) гидроксид Li и соляная кислота; 4) нитрат Cu(II) и хлорид Mg.

Запишите эти реакции в молекулярной, полной и сокращенной ионной формах.

Вариант 2

1. Какое уравнение диссоциации записано правильно:

1. $FeCl_3 = Fe^{2+} + 3Cl^-$; 3) $FeCl_3 = Fe^{3+} + 2Cl^-$;

2) $FeCl_3 = Fe^{3+} + 3Cl^-$; 4) $FeCl_3 = Fe^{3+} + Cl_3^-$.

1. Процесс диссоциации азотной кислоты можно выразить уравнением:

1. $HNO_3 \leftrightarrow H^+ + 3NO^-$; 3) $HNO_3 \leftrightarrow H^{+1} + NO_3^{-1}$;

2) $HNO_3 \leftrightarrow H^+ + NO_3^-$; 4) $HNO_3 \leftrightarrow 3H^+ + 3NO^-$.

1. Как называются электролиты, которые при диссоциации образуют катионы водорода и анионы кислотного остатка:

1) кислоты; 2) основания; 3) соли; 4) оксиды.

1. Все общие свойства оснований обусловлены наличием:

1) катионов водорода; 2) катионов металлов; 3) анионов кислотного остатка; 4) гидроксид анионов

1. Электролиты – это:

1. оксиды, растворимые в воде; 2) вода; 3) кислоты, соли и основания растворимые в воде; 4) кислоты, соли и основания нерастворимые в воде.

1. Для определения наличия в растворе сульфат аниона SO_4^{2-} необходимо добавить раствор, содержащий:

1) катион алюминия Al^{3+} ; 2) карбонат анион CO_3^{2-} ; 3) катион водорода H^+ ; 4) катион бария Ba^{2+} .

1. По таблице растворимости определите, какое из перечисленных веществ относится к неэлектролитам:

1) $\text{Mg}(\text{OH})_2$; 2) CuSO_4 ; 3) HCl ; 4) NaOH .

1. Для определения наличия в растворе катион серебра Ag^+ необходимо добавить раствор, содержащий:

1) катион водорода H^+ ; 2) карбонат анион CO_3^{2-} ;

3) хлорид анион Cl^- ; 4) катион бария Ba^{2+} .

9. Какая из данных кислот является сильным электролитом:

1) серная; 2) кремниевая; 3) угольная; 4) фосфорная.

10*. Выберите пары веществ, между которыми может протекать реакция ионного обмена:

1) соляная кислота и сульфит Na ; 2) бромид Al и сульфат $\text{Fe} (\text{II})$;

3) гидроксид K и сульфат Na ; 4) хлорид Mg и нитрат Ag .

Запишите эти реакции в молекулярной, полной и сокращенной ионной формах.

Раздел 6. ТЕСТ «Простые вещества – металлы и неметаллы»

Выпишите номера правильных ответов.

1. Физические свойства металлов:

1) ковкость, электропроводность; 2) ковкость, металлический блеск; 3) ковкость, металлический блеск, тепло- и электропроводность; 4) ковкость, металлический блеск, тепло- и электропроводность, запах.

2. Физические свойства неметаллов:

1) ковкость, металлический блеск; 2) ковкость, металлический блеск, тепло- и электропроводность; 3) ковкость, металлический блеск, тепло- и электропроводность, запах; 4) не обладают физическими свойствами металлов.

3. Агрегатное состояние простых веществ — металлов при комнатной температуре 1) газообразное; жидкое; 2) жидкое, твердое. 3) газообразное, жидкое, твердое.

4. Агрегатное состояние простых веществ — неметаллов при комнатной температуре: 1) газообразное; 2) газообразное, жидкое; 3) газообразное, жидкое, твердое.

5. Выберите названия аллотропных модификаций углерода:

а) графит; б) озон; в) красный...; г) алмаз; д) белый....

6. Выберите названия аллотропных модификаций олова:

а) озон; б) красный...; в) графит; г) белый...; д) алмаз; е) α и β ;

7. Выберите названия аллотропных модификаций фосфора:

а) озон; б) красный...; в) графит; г) белый...; д) алмаз, е) α и β ;

8. Выберите названия аллотропных модификаций кислорода:

а) озон; б) красный...; в) графит; г) белый...; д) алмаз, е) α и β ;

9. Свойства озона: 1) газ бледно-фиолетового цвета; 2) газ бледно-фиолетового цвета с запахом свежести; 3) газ бледно-фиолетового цвета с запахом свежести, удерживает ультрафиолетовые лучи; 4) газ бледно-фиолетового цвета с запахом свежести, удерживает ультрафиолетовые лучи, легче кислорода.

10. Свойства кислорода: 1) газ бледно-фиолетового цвета с запахом свежести; 2) газ без цвета и запаха; 3) газ бледно-фиолетового цвета с запахом свежести, удерживает ультрафиолетовые лучи;

11. Какие свойства подчеркивал М. В. Ломоносов, характеризуя металлы как «светлые тела, которые ковать можно»: а) теплопроводность; б) обычно серый цвет с металлическим блеском; в) электрическую проводимость; г) пластичность.

12. Как на практике используют пластичность металлов? а) делают зеркала; б) используют в качестве проводника электрического тока; в) выковывают изделия разной формы; г) прокатывают в листы; д) производят легкие сплавы для конструирования самолетов, ракет; е) вытягивают в проволоку.

13. Как на практике используют металлический блеск металлов? а) делают зеркала; б) используют в качестве проводника электрического тока; в) выковывают изделия разной формы; г) прокатывают в листы; д) производят легкие сплавы для конструирования самолетов, ракет; е) вытягивают в проволоку

14. Причина электрической проводимости металлов заключается в характерном для них строении: а) наличии в узлах кристаллической решетки ионов; б) наличии в узлах кристаллической решетки атомов; в) присутствии подвижных обобществленных электронов.

15. Причина пластичности металлов заключается в их строении: а) присутствие подвижных обобществленных электронов; б) наличие в узлах кристаллической решетки ионов; в) наличие в узлах кристаллической решетки атомов.

16. Причина теплопроводности металлов заключается в их строении: а) присутствие подвижных обобществленных электронов; б) наличие в узлах кристаллической решетки ионов; в) наличие в узлах кристаллической решетки атомов.

17. Выберите названия простых веществ-неметаллов, которые при обычных условиях являются газами: а) бром; б) неон; в) магний; г) фосфор; д) азот; е) фтор.

18. Выберите названия простых веществ-неметаллов, которые при обычных условиях являются твердыми: а) натрий; б) озон; в) сера; г) фосфор; д) бром; е) иод.

19. Выберите названия простых веществ-неметаллов, которые при обычных условиях являются жидкими: а) натрий; б) озон; в) сера; г) фосфор; д) бром; е) иод, ж) ртуть

20. Выберите самый пластичный драгоценный металл: а) золото; б) серебро; в) платина

21. Выберите самые электропроводные металлы: а) золото; б) серебро; в) натрий; г) железо; д) медь; е) марганец; ж) алюминий; з) магний.

22. Расположите металлы по уменьшению электропроводности: Cu; Al; Ag; Au.

Раздел 7.

Задание 1

Неизвестное вещество красного цвета нагрели в хлоре и продукт реакции растворили в воде. В полученный раствор добавили щелочь, выпавший осадок голубого цвета отфильтровали и прокалили. При нагревании продукта прокаливания, который имел черный цвет, с коксом было получено исходное вещество красного цвета. Напишите уравнения описанных реакций.

Задание 2

В вашем распоряжении смесь песка, цинка, хлорида калия и карбоната бария, реактивы: соляная и серная кислоты, растворы гидроксида натрия и сульфата натрия, лабораторное оборудование.

Предложите методику разделения этой смеси и получения отдельно песка, хлорида калия, нерастворимых соединений цинка и бария. Напишите схемы реакций.

Задание 3

В четырех пронумерованных пробирках находятся сухие оксид меди (II), сажа, хлорид натрия и хлорид бария. Как, пользуясь минимальным количеством реактивов, определить, в какой из пробирок находится какое вещество? Ответ обоснуйте и подтвердите уравнениями соответствующих химических реакций.

Задание 4

В пяти пронумерованных пробирках находятся растворы следующих веществ: хлорида натрия, йодида калия, карбоната натрия, серной кислоты, сульфата меди(II). Предложите способ распознавания веществ без использования дополнительных реагентов.

Задание 5.

В выданных вам пронумерованных пробирках находятся растворы нитрата калия, хлорида бария, серной кислоты, сульфата натрия, фенолфталеина, карбоната натрия. Не используя других реагентов,

распознайте, в какой пробирке находится каждый из них.

Задание 6.

В пяти пробирках без этикеток находятся растворы гидроксида, сульфида, хлорида, йодида натрия и аммиака. Как определить эти вещества при помощи одного дополнительного реагента? Приведите уравнения химических реакций.

Раздел 8 .

Решите задачи

1. В 200 мл воды растворили 50 г сахара. Чему равна массовая доля сахара в полученном растворе? Ответ приведите в процентах. (20%)

2. В 450 мл воды растворили 50 г медного купороса. Чему равна массовая доля сульфата меди в полученном растворе?(6,4%)

3. Какую массу раствора с массовой долей сульфата магния 3 % можно приготовить из 100 г кристаллогидрата $MgSO_4 \cdot 7H_2O$? (1628 г.)

4. Из одного литра раствора с массовой долей $NaCl$ 3,7 % и плотностью 1,025 выпарили 400 г воды. Чему равна массовая доля $NaCl$ в полученном после выпаривания растворе? (6,1%)

5. В воде растворили 5,6 г гидроксида калия, объем раствора довели в мерной колбе до 250 мл. Определите молярную концентрацию полученного раствора.(0,4 M)

6. 50 мл метилового спирта, плотность которого 0,8 г/мл, растворили в 200 мл воды. Плотность полученного раствора – 0,96 г/мл. Определите молярную концентрацию раствора.(5M)

7. В каком соотношении необходимо смешать 42%-й и 17%-й растворы KNO_3 для получения 22%-го раствора этой соли? (в соотношении 5:20 или 1:4 по массе растворов)

8. В каком соотношении необходимо смешать концентрированную 96%-ю серную кислоту ($\rho = 1,84$) и воду ($\rho = 1,00$) для получения аккумуляторной серной кислоты ($\rho = 1,28$)? (в соотношении 0,28:0,56 или 1:2 по объёму растворов)

9. Какой объем 10%-й H_2SO_4 ($\rho = 1,066$) требуется для реакции с 100 мл 13,7%-го раствора карбоната натрия ($\rho = 1,145$)? (136 мл.)

10. Определите массу осадка, полученного при взаимодействии 400 мл 15% серной кислоты ($\rho = 1,11$) и 1600 г 4%-го раствора гидроксида бария. (86,21 г.)

Раздел 9 .

Решите задачи.

1. В какой массе (г) уксусной кислоты CH_3COOH число атомов углерода такое же, как и в 32 г карбида кальция CaC_2 ? Ответ: $m(\text{CH}_3\text{COOH}) = 30$ г.

2. Первая стадия получения серной кислоты в промышленности, дающая наибольшее количество вредных выбросов в атмосферу, – обжиг пирита, минерала, отвечающего формуле FeS_2 . Определите массовые доли (в процентах) железа и серы в пирите. Рассчитайте массу серы, которая содержится в 1 т пирита. Ответ: $\omega(\text{Fe}) = 46,7\%$; $\omega(\text{S}) = 53,3\%$, $m(\text{S}) = 533$ кг.

3. Прежде чем вылить в канализацию жидкие отходы лабораторных работ, содержащие соляную кислоту, полагается их нейтрализовать щелочью (например, гидроксидом натрия) или содой (карбонатом натрия). Определите массы NaOH и Na_2CO_3 , необходимые для нейтрализации отходов, содержащих 0,45 моль HCl . Какой объем газа (при н. у.) выделится при нейтрализации указанного количества отходов содой? Ответ: $m(\text{NaOH}) = 18$ г; $m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 23,85$ г; $V(\text{CO}_2) = 5,04$ л.

4. Важнейшая проблема в промышленном производстве удобрений – получение так называемого «связанного азота». В настоящее время ее решают путем синтеза аммиака из азота и водорода. Какой объем аммиака (при н. у.) можно получить в этом процессе, если объем исходного водорода равен 300 л, а практический выход (η) – 43 %? Ответ: 86 л (при н. у.) аммиака.

5. Молярная масса соединения элемента азота с водородом равна 32 г/моль, а массовая доля атомов элемента азота в нем составляет 87,5 %. Определите молекулярную формулу вещества. Ответ: N_2H_4

6. В смеси оксида азота (I) и оксида азота (II) число молекул в 2,8 раза меньше числа атомов. Вычислите объемные доли газов в смеси. Ответ: $\phi(\text{N}_2\text{O}) = 80\%$; $\phi(\text{NO}) = 20\%$.

7. 33,6 л смеси угарного газа и углекислого газа имеют массу 48 г. Рассчитайте объемные и массовые доли. Ответ: $\phi(\text{CO}) = 65,6\%$, $\phi(\text{CO}_2) = 34,4\%$.

8. Сплав Al и Mg массой 75 г растворили в серной кислоте и получили 411 г смеси сульфатов. Какую массу Mg надо сплавить с 540 г Al, чтобы получить такой же по составу сплав? Ответ: $m(\text{Mg}) = 960$ г.

9. На нейтрализацию 3,4 г смеси соляной и серной кислот нужно 3,3 г NaOH. Найдите массы кислот в смеси. Ответ: 1,5 г H₂SO₄, 1,9 г HCl.

10. При обработке 10,0 г Cu и Al концентрированной азотной кислотой при комнатной температуре выделилось 2,24 дм³ (н. у.). Какой объем (н. у.) газа выделится при обработке такой же массы смеси избытком раствора KOH? Ответ: 8,46 л.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ И РОДИТЕЛЕЙ

1. Аликберова Л.Ю. Занимательная химия. Книга для учащихся, учителей и родителей. М.: АСТ-ПРЕСС, 2017.
2. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. «Настольная книга учителя химии». , Дрофа, 2017.
3. Кузнецов В.И. «Химия на пороге нового тысячелетия», «Химия в школе» №1, 2017
4. Кукушкин Ю.Н. «Химия вокруг нас», М. Высшая школа, 2018 г
5. Мир химии. Занимательные рассказы о химии. Сост. Ю.И.Смирнов. СПб.: «МиМ-Экспресс», 1995.
6. «Энциклопедический словарь юного химика» М. «Педагогика», 2002
- 7.Ивченко Л.А., Макареня А.А. Валеология на уроках неорганической химии. – Тюмень, ТОГИРРО, 1998
- 8.Ольгин О.М. Чудеса на выбор, или Химические опыты для новичков. – М.:
- 9.Урок окончен – занятия продолжаются: под ред. Э. Г. Злотникова. – М.: Просвещение, 1992
- 10.Жилин Д.М. Юный химик. 130 опытов с веществами – М.: МГИУ, 2001
- 11.Зданчук Г.А. Химический кружок. – М. Просвещение, 1984