

Содержательный раздел Основной образовательной программы среднего общего образования Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения
«Центр образования № 1»

**Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Экспериментальная химия»**

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности «Экспериментальная химия»

Личностные результаты:

в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя

— ориентация на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности, к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

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

— российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордость за свой край, свою Родину, за прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;

в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу

— гражданственность и гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни; признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность; мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми — нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению; способностей к сопереживанию и формирования позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия); компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

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

— мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности; эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений

— уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности; осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности для подготовки к решению личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности, готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне среднего общего образования.

| Целевые ориентиры |
|---|
| <p>Гражданское воспитание</p> <p>Осознанно выражающий свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе.</p> <p>Сознающий своё единство с народом России как источником власти и субъектом тысячелетней российской государственности, с Российским государством, ответственность за его развитие в настоящем и будущем на основе исторического просвещения, сформированного российского национального исторического сознания.</p> <p>Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду.</p> <p>Ориентированный на активное гражданское участие на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан.</p> <p>Осознанно и деятельно выражающий неприятие любой дискриминации по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности.</p> <p>Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в ученическом самоуправлении, волонтерском движении, экологических, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах).</p> |
| <p>Патриотическое воспитание</p> <p>Выражающий свою национальную, этническую принадлежность, приверженность к родной культуре, любовь к своему народу.</p> <p>Сознающий причастность к многонациональному народу Российской Федерации, Российскому Отечеству, российскую культурную идентичность.</p> <p>Проявляющий деятельное ценностное отношение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, традициям, праздникам, памятникам народов, проживающих в родной стране — России.</p> |

Проявляющий уважение к соотечественникам, проживающим за рубежом, поддерживающий их права, защиту их интересов в сохранении российской культурной идентичности.

Духовно-нравственное воспитание

Проявляющий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России с учётом мировоззренческого, национального, религиозного самоопределения.

Действующий и оценивающий своё поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных ценностей и норм с осознанием последствий поступков, деятельно выражающий неприятие антигуманных и асоциальных поступков, поведения, противоречащих этим ценностям.

Проявляющий уважение к жизни и достоинству каждого человека, свободе мировоззренческого выбора и самоопределения, к представителям различных этнических групп, религий народов России, их национальному достоинству и религиозным чувствам с учётом соблюдения конституционных прав и свобод всех граждан.

Понимающий и деятельно выражающий ценность межрелигиозного, межнационального согласия людей, народов в России, способный вести диалог с людьми разных национальностей, религиозной принадлежности, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.

Ориентированный на создание устойчивой семьи на основе российских традиционных семейных ценностей; понимания брака как союза мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания в семье детей; неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности.

Обладающий сформированными представлениями о ценности и значении в отечественной и мировой культуре языков и литературы народов России, демонстрирующий устойчивый интерес к чтению как средству познания отечественной и мировой духовной культуры.

Эстетическое воспитание

Выражающий понимание ценности отечественного и мирового искусства, российского и мирового художественного наследия.

Проявляющий восприимчивость к разным видам искусства, понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на поведение людей, умеющий критически оценивать это влияние.

Проявляющий понимание художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значения нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве.

Ориентированный на осознанное творческое самовыражение, реализацию творческих способностей в разных видах искусства с учётом российских традиционных духовных и нравственных ценностей, на эстетическое обустройство собственного быта.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия

Понимающий и выражающий в практической деятельности ценность жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении и укреплении своего здоровья и здоровья других людей.

Соблюдающий правила личной и общественной безопасности, в том числе безопасного поведения в информационной среде.

Выражающий на практике установку на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическую активность), стремление к физическому совершенствованию, соблюдающий и пропагандирующий безопасный и здоровый образ жизни.

Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе и цифровой среде, понимание их вреда для физического и психического здоровья.

Демонстрирующий навыки рефлексии своего состояния (физического,

эмоционального, психологического), состояния других людей с точки зрения безопасности, сознательного управления своим эмоциональным состоянием, развивающий способности адаптироваться к стрессовым ситуациям в общении, в разных коллективах, к меняющимся условиям (социальным, информационным, природным).

Трудовое воспитание

Уважающий труд, результаты труда, трудовые и профессиональные достижения своих земляков, их вклад в развитие своего поселения, края, страны, трудовые достижения российского народа.

Проявляющий способность к творческому созидательному социально значимому труду в доступных по возрасту социально-трудовых ролях, в том числе предпринимательской деятельности в условиях самозанятости или наёмного труда.

Участвующий в социально значимой трудовой деятельности разного вида в семье, общеобразовательной организации, своей местности, в том числе оплачиваемом труде в каникулярные периоды, с учётом соблюдения законодательства.

Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

Понимающий специфику трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, самообразования и профессиональной самоподготовки в информационном высокотехнологическом обществе, готовый учиться и трудиться в современном обществе.

Ориентированный на осознанный выбор сферы трудовой, профессиональной деятельности в российском обществе с учётом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, общества.

Экологическое воспитание

Демонстрирующий в поведении сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социально-экономических процессов на природу, в том числе на глобальном уровне, ответственность за действия в природной среде.

Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе.

Применяющий знания естественных и социальных наук для разумного, бережливого природопользования в быту, общественном пространстве.

Имеющий и развивающий опыт экологически направленной, природоохранной, ресурсосберегающей деятельности, участвующий в его приобретении другими людьми.

Ценности научного познания

Деятельно выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом своих интересов, способностей, достижений.

Обладающий представлением о современной научной картине мира, достижениях науки и техники, аргументированно выражающий понимание значения науки в жизни российского общества, обеспечении его безопасности, гуманитарном, социально-экономическом развитии России.

Демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверной научной информации и критики антинаучных представлений.

Развивающий и применяющий навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

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

сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной

цели;

определять несколько путей достижения поставленной цели;
выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной ранее целью;
оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
искать и находить обобщенные способы решения задач;
приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей широкого переноса средств и способов действия;
выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты освоения обучающимися программы:

Знают:

физические величины и их единицы измерения (масса вещества, масса раствора, количество вещества, объем вещества, объем раствора, относительная атомная и молярная масса вещества, массовая доля растворенного вещества, массовая доля элементов в соединении, выход вещества);
уравнения химических реакций;
диссоциация, катион, анион;
число частиц, число Авогадро;

молярный объем газов;
формулы для расчетов массы, объема, массовой доли, относительной плотности, числа атомов молекул;
стандартный план решения расчетной химической задачи;
основные и дополнительные способы решения химических задач;
графический метод решения химических задач;
знать ПТБ в кабинете химии.

Умеют:

производить измерения (объема раствора с помощью мерной посуды, плотности раствора с помощью ареометра); готовить растворы заданной массовой доли растворенного вещества; определять массовую долю растворенного вещества (%) для растворов кислоты и щелочи по табличным значениям их плотностей; планировать, подготавливать и проводить простейшие химические эксперименты, связанные с растворением, фильтрованием, выпариванием веществ, промыванием и сушкой осадков; получением и взаимодействием веществ, относящихся к основным классам неорганических соединений; определением неорганических веществ в индивидуальных растворах этих веществ; осуществлением цепочки превращений неорганических соединений;
производить расчет определения массы и массовой доли растворенного вещества в растворе, полученном разными способами (растворением веществ в воде, смешиванием растворов разной концентрации, разбавлением и концентрированием раствора);
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни с целью: безопасного обращения с веществами и материалами; экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека; критической оценки информации о веществах, используемых в быту; приготовления растворов заданной концентрации.

Содержание курса внеурочной деятельности «Экспериментальная химия» (68 часов)

Техника безопасности при проведении лабораторных и практических работ.
Очистка веществ. Фильтрование, выпаривание, сушка веществ. Очистка чернилы адсорбцией.
Разделение смеси глины. Разделение смеси медного купороса. Выпаривание соли из раствора.
Получение сульфата бария. Декантация сульфата бария. Общие способы получения металлов. Получение металлов реакцией замещения из растворов солей. Получение кислорода разложением перекиси водорода.
Получение водорода. Получение оксида меди разложением малахита. Получение углекислого газа разложением малахита. Общие способы получения оснований. Получение нерастворимых оснований.
Свойства нерастворимых оснований. Амфотерные основания. Общая характеристика способов получения кислот: серной, соляной, азотной, фосфорной, кремниевой. Общие способы получения солей. Получение солей реакцией обмена между кислотой и оксидом. Изучение минеральных удобрений. Изучение окислительно-восстановительных свойств перманганата калия. Изучение окислительно-восстановительных свойств перекиси водорода. Окисление ионов хрома(III) пероксидом водорода. Окисление ионов хрома(III) перманганатом калия в кислой среде. Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией. Определение n растворов с помощью индикатора. Образование и растворение осадков. Экспериментальное осуществление превращений различных классов соединений в растворах. Основные принципы качественного анализа.
Дробный анализ. Системный анализ. Обнаружение катионов 1 аналитической группы (Na^+ , K^+ , NH_4^+). Обнаружение ионов аммония среди выданных солей. Обнаружение катионов 2 аналитической группы (Ag^+ , Pb^{2+}). Обнаружение катионов 3 аналитической группы (Ca^{2+} , Ba^{2+}). Определение жесткости воды. Обнаружение катионов 4 аналитической группы (Al^{3+} , Cr^{3+} , Zn^{2+}). Обнаружение катионов 5 аналитической группы (Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mn^{2+} , Mg^{2+}). Качественный анализ железосодержащих лекарственных препаратов. Обнаружение катионов 6 аналитической группы (Co^{2+} , Cu^{2+} , Ni^{2+} , Cd^{2+}). Классификация анионов на аналитические группы. Обнаружение анионов 1 аналитической группы (SO_4^{2-} , SO_3^{2-} , $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$, CO_3^{2-} , PO_4^{3-}). Взаимодействие сульфат-ионов с групповым реагентом и фосфат-ионов с групповым реагентом. Обнаружение анионов 2 аналитической группы (Cl^- , Br^- , I^- , S^{2-}). Обнаружение анионов 3 аналитической группы (NO_3^- , MnO_4^- , CH_3COO^-). Экспериментальное решение задач.

**Тематическое планирование курса внеурочной деятельности «Экспериментальная химия»
(68 часов)**

| № п/п | Наименование темы | Количество часов | Форма проведения занятия | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|---|--|------------------|--------------------------|---|
| <p>Установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности; побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией — инициирование её обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по этому поводу, выработки своего к ней отношения</p> | | | | |
| 1. | Техника безопасности при проведении лабораторных и практических работ. | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 2. | Очистка веществ. Фильтрация, выпаривание, сушка веществ. | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 3. | Очистка чернил адсорбцией. | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 4. | Разделение смеси глины. | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 5. | Разделение смеси медного купороса. | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 6. | Выпаривание соли из раствора. | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 7. | Получение сульфата бария. | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 8. | Декантация сульфата бария. | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 9. | Общие способы получения металлов. | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 10. | Получение металлов реакцией замещения из растворов солей. | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 11. | Получение металлов реакцией замещения из растворов солей. | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 12. | Получение кислорода разложением перекиси водорода. | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 13. | Получение водорода. | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 14. | Получение оксида меди разложением малахита. | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 15. | Получение углекислого газа разложением | 1 | Практикум | https:// |

| | | | | |
|-----|---|---|-----------|---|
| | малахита. | | | content.edsoo.ru/ lab/subject/5/ |
| 16. | Общие способы получения оснований. | 1 | Практикум | https:// content.edsoo.ru/ lab/subject/5/ |
| 17. | Получение нерастворимых оснований. | 1 | Практикум | https:// content.edsoo.ru/ lab/subject/5/ |
| 18. | Свойства нерастворимых оснований. | 1 | Практикум | https:// content.edsoo.ru/ lab/subject/5/ |
| 19. | Амфотерные основания. | 1 | Практикум | https:// content.edsoo.ru/ lab/subject/5/ |
| 20. | Общая характеристика способов получения кислот:серной. | 1 | Практикум | https:// content.edsoo.ru/ lab/subject/5/ |
| 21. | Общая характеристика способов получения кислот:соляной. | 1 | Практикум | https:// content.edsoo.ru/ lab/subject/5/ |
| 22. | Общая характеристика способов получения кислот:азотной. | 1 | Практикум | https:// content.edsoo.ru/ lab/subject/5/ |
| 23. | Общая характеристика способов получения кислот:фосфорной. | 1 | Практикум | https:// content.edsoo.ru/ lab/subject/5/ |
| 24. | Общая характеристика способов получения кислот:кремниевой. | 1 | Практикум | https:// content.edsoo.ru/ lab/subject/5/ |
| 25. | Общие способы получения солей. | 1 | Практикум | https:// content.edsoo.ru/ lab/subject/5/ |
| 26. | Получение солей реакцией обмена между кислотой и оксидом. | 1 | Практикум | https:// content.edsoo.ru/ lab/subject/5/ |
| 27. | Получение солей реакцией обмена между кислотой и оксидом. | 1 | Практикум | https:// content.edsoo.ru/ lab/subject/5/ |
| 28. | Изучение минеральных удобрений. | 1 | Практикум | https:// content.edsoo.ru/ lab/subject/5/ |
| 29. | Изучение минеральных удобрений. | 1 | Практикум | https:// content.edsoo.ru/ lab/subject/5/ |
| 30. | Изучение окислительно–восстановительных свойств перманганата калия. | 1 | Практикум | https:// content.edsoo.ru/ lab/subject/5/ |
| 31. | Изучение окислительно–восстановительных свойств перекиси водорода. | 1 | Практикум | https:// content.edsoo.ru/ lab/subject/5/ |
| 32. | Окисление ионов хрома(III) пероксидом водорода. | 1 | Практикум | https:// content.edsoo.ru/ lab/subject/5/ |
| 33. | Окисление ионов хрома(III) перманганатом калия в кислой среде. | 1 | Практикум | https:// content.edsoo.ru/ lab/subject/5/ |
| 34. | Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией. | 1 | Практикум | https:// content.edsoo.ru/ lab/subject/5/ |

| | | | | |
|-----|--|---|-----------|---|
| 35. | Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией. | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 36. | Определение n растворов с помощью индикатора. | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 37. | Образование и растворение осадков. | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 38. | Экспериментальное осуществление превращений различных классов соединений в растворах. | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 39. | Основные принципы качественного анализа. | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 40. | Дробный анализ. | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 41. | Системный анализ. | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 42. | Обнаружение катионов I аналитической группы (Na^+ , K^+ , NH_4^+). | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 43. | Обнаружение катионов I аналитической группы (Na^+ , K^+ , NH_4^+). | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 44. | Обнаружение ионов аммония среди выданных солей. | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 45. | Обнаружение катионов 2 аналитической группы (Ag^+ , Pb^{2+}). | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 46. | Обнаружение катионов 2 аналитической группы (Ag^+ , Pb^{2+}). | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 47. | Обнаружение катионов 3 аналитической группы (Ca^{2+} , Ba^{2+}). | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 48. | Обнаружение катионов 3 аналитической группы (Ca^{2+} , Ba^{2+}). | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 49. | Определение жесткости воды. | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 50. | Обнаружение катионов 4 аналитической группы (Al^{3+} , Cr^{3+} , Zn^{2+}). | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 51. | Обнаружение катионов 4 аналитической группы (Al^{3+} , Cr^{3+} , Zn^{2+}). | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 52. | Обнаружение катионов 5 аналитической группы (Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mn^{2+} , Mg^{2+}). | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 53. | Обнаружение катионов 5 аналитической группы (Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mn^{2+} , Mg^{2+}). | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |

| | | | | |
|-----|---|---|-----------|---|
| 54. | Качественный анализ железосодержащих лекарственных препаратов. | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 55. | Обнаружение катионов в аналитической группе (Co^{2+} , Cu^{2+} , Ni^{2+} , Cd^{2+}). | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 56. | Обнаружение катионов в аналитической группе (Co^{2+} , Cu^{2+} , Ni^{2+} , Cd^{2+}). | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 57. | Классификация анионов на аналитические группы. | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 58. | Обнаружение анионов I аналитической группы (SO_4^{2-} , SO_3^{2-} , $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$, CO_3^{2-} , PO_4^{3-}). | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 59. | Обнаружение анионов I аналитической группы (SO_4^{2-} , SO_3^{2-} , $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$, CO_3^{2-} , PO_4^{3-}). | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 60. | Взаимодействие сульфат-анионов с групповым реагентом и фосфат-анионов с групповым реагентом. | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 61. | Обнаружение анионов 2 аналитической группы (Cl^- , Br^- , I^- , S^{2-}). | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 62. | Обнаружение анионов 2 аналитической группы (Cl^- , Br^- , I^- , S^{2-}). | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 63. | Обнаружение анионов 3 аналитической группы (NO_2^- , MnO_4^- , CH_3COO^-). | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 64. | Обнаружение анионов 3 аналитической группы (NO_2^- , MnO_4^- , CH_3COO^-). | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 65. | Экспериментальное решение задач. | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 66. | Экспериментальное решение задач. | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 67. | Экспериментальное решение задач. | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |
| 68. | Экспериментальное решение задач. | 1 | Практикум | https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/ |