

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Луганский государственный педагогический университет»



Е.Г. Полупаненко Ю.Ю. Добрицкая С.М. Сукач С.Н. Несторенко

Тетрадь
для практических работ по химии
с практико-ориентированным межпредметным
содержанием
8-9 класс

Учебно-методическое пособие



Москва 2026

УДК 54(075.3)
ББК 24я72
П 533

Рецензенты:

Коваленко Е.А. – учитель высшей категории, учитель методист ГБОУ ЛНР "Гимназия № 60 имени 200-Летия г. Луганска";

Хрусталева Н.М. – кандидат химических наук, доцент, доцент кафедры химии и биохимии ФГБОУ ВО «ЛГПУ».

Полупаненко, Елена Геннадьевна

Добрицкая, Юлия Юрьевна

Сукач, Светлана Михайловна

Несторенко, Светлана Николаевна

П 533 **Тетрадь для практических работ по химии с практико-ориентированным межпредметным содержанием. 8-9 класс.** Учебно-методическое пособие – М.: Мир науки, 2026 г. – Сетевое издание. Режим доступа: <https://izd-mn.com/PDF/50MNNPU26.pdf> – Загл. с экрана.

ISBN 978-5-908127-49-3
DOI: 10.15862/50MNNPU26

Данное методическое пособие предназначено для учащихся 8–9 классов и учителей химии. Оно содержит систему практических работ, направленных на закрепление теоретических знаний, развитие экспериментальных умений и формирование навыков применения химии в повседневной жизни. Особенностью тетради является практико-ориентирующий подход: задания построены так, чтобы учащиеся могли увидеть связь между изучаемыми явлениями и их значением в быту, на производстве, в экологии и здоровье человека.

В пособии представлены подробные инструкции для выполнения лабораторных опытов, вопросы для самостоятельной работы, творческие и исследовательские задания, а также материалы для самоконтроля. Каждый раздел сопровождается пояснениями, схемами и таблицами, что способствует лучшему усвоению материала и подготовке к итоговой аттестации.

Тетрадь может использоваться как на уроках, так и во внеурочной деятельности, она способствует развитию критического мышления, умению работать в команде и применять полученные знания на практике.

Тетрадь предназначена для обучающихся и учителей химии общеобразовательных школ (лицеев, гимназий), и может быть полезно для студентов направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Химия. Биология.

*Одобрено к использованию решением Научно-методическим советом Центра развития образования
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(протокол № 04 от 27.05.2026 г.)*

Издание распространяется под лицензией Creative Commons CC BY 4.0

ISBN 978-5-908127-49-3

© Полупаненко Елена Геннадьевна
© Добрицкая Юлия Юрьевна
© Сукач Светлана Михайловна
© Несторенко Светлана Николаевна
© ООО Издательство «Мир науки», 2026 г.



Оглавление

Введение	4
Инструкция по охране труда при работе в кабинете химии	5
Инструкция по охране труда для учащихся при работе в кабинете химии	9
Оказание медицинской помощи	12
8 класс	14
Практическая работа № 1 «Правила работы в лаборатории и приёмы обращения с лабораторным оборудованием»	14
Практическая работа № 2 «Разделение смесей (на примере очистки поваренной соли)»....	18
Практическая работа № 3 «Получение и соби́рание кислорода, изучение его свойств».....	21
Практическая работа № 4 «Получение и соби́рание водорода, изучение его свойств».....	23
Практическая работа № 5 «Приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества»	25
9 класс	28
Практическая работа № 1 «Решение экспериментальных задач»	28
Практическая работа № 2 «Получение соляной кислоты»	31
Практическая работа № 3 «Получение аммиака, изучение его свойств».....	35
Практическая работа № 4 «Получение углекислого газа. Качественная реакция на карбонат-ион»	39
Практическая работа № 5 «Решение экспериментальных задач»	42
Практическая работа № 6 «Жесткость воды и методы ее устранения».....	46
Практическая работа № 7 «Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения»»	49
Заключение	51
Список рекомендованной литературы	52
Для заметок.....	53

Введение

Современное образование ставит перед учителем химии задачу не только сформировать у обучающихся прочные знания о веществах и химических процессах, но и научить применять эти знания на практике, в повседневной жизни и будущей профессиональной деятельности. Практико-ориентированный подход становится ключевым в обучении, поскольку позволяет школьникам увидеть реальную значимость химии, развить исследовательские навыки и научиться принимать обоснованные решения.

Тетрадь для практических работ по химии для 8–9 классов с практико-ориентирующим содержанием создана с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта и современных тенденций в методике преподавания химии. Пособие объединяет методические рекомендации и систему практических заданий, направленных на формирование у обучающихся целостной картины мира веществ.

В тетради представлены практические работы, которые не только закрепляют программный материал, но и учат анализировать, сравнивать, делать выводы и применять полученные знания для решения жизненных ситуаций. Особое внимание уделено вопросам безопасности при работе в химической лаборатории, а также развитию навыков самоконтроля и самооценки.

Использование данного пособия способствует повышению интереса к предмету, развитию познавательной активности и формированию у школьников основ химической грамотности, необходимой для успешной социализации и осознанного выбора будущей профессии.

Инструкция по охране труда при работе в кабинете химии

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Соблюдение требований настоящей инструкции обязательно для всех лиц, работающих в кабинете химии.

К работе в кабинете химии допускаются лица в возрасте не моложе 18 лет, прошедшие инструктаж по охране труда, медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья.

Лица, допущенные к работе в кабинете химии, должны соблюдать правила внутреннего распорядка, расписание учебных занятий, установленные режимы труда и отдыха.

При работе в кабинете химии на работающих и обучающихся возможно воздействие опасных и вредных производственных факторов с такими последствиями, как:

химические ожоги при попадании на кожу или в глаза едких химических веществ;

термические ожоги при неаккуратном пользовании спиртовками и нагревании веществ в пробирках, колбах и т.п.;

порезы рук при небрежном обращении с лабораторной посудой;

отравление парами и газами высокотоксичных химических веществ;

ожоги от возникшего пожара при неаккуратном обращении с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями;

поражение электрическим током при нарушении правил пользования электроприборами.

Учащиеся могут находиться в кабинете химии только в присутствии учителя: пребывание учащихся в помещении лаборантской запрещается.

Учащиеся не допускаются к выполнению обязанностей лаборанта.

Запрещается использовать кабинет химии в качестве классных комнат для занятий по другим предметам и для групп продлённого дня.

В кабинете химии из числа внеурочных мероприятий разрешается проводить только занятия химического кружка и факультатива по химии.

Запрещается пить, есть и класть продукты на рабочие столы в кабинете химии и лаборантской, принимать пищу в спецодежде.

Кабинет химии должен быть оборудован вытяжным шкафом.

Всем лицам, работающим в кабинете химии, необходимо применять индивидуальные средства защиты, а также соблюдать правила личной гигиены. Администрация школы обязана обеспечить учителя химии и лаборанта спецодеждой и средствами индивидуальной защиты (хлопчатобумажный халат, защитные очки, фартук из химически стойкого материала, резиновые перчатки; халат должен застёгиваться только спереди, манжеты рукавов должны быть на пуговицах, длина халата — ниже колен). Стирать халат, испачканный химическими реактивами, необходимо отдельно от остального нательного белья.

Кабинет химии должен быть оснащен первичными средствами пожаротушения: двумя огнетушителями, ящиком с песком, накидками из огнезащитной ткани размером 1,2 м x 1,8 м и 0,5 м x 0,5 м.



В кабинете химии (в лаборантской) должна быть аптечка первой медицинской помощи, укомплектованная в соответствии с перечнем медикаментов, разработанным для школьных кабинетов химии.

Каждый работающий в кабинете химии должен знать местонахождение средств противопожарной защиты и аптечки первой медицинской помощи.

В каждом несчастном случае пострадавший или очевидец несчастного случая обязан немедленно сообщить администрации школы.

Работающие в кабинете химии должны соблюдать правила техники безопасности и пожарной безопасности, выполнять требования инструкций по безопасному обращению с реактивами, лабораторным оборудованием и электроприборами, содержать в чистоте рабочее место.

На видном месте в кабинете химии должен быть Уголок техники безопасности, где необходимо разместить конкретные инструкции с условиями безопасной работы и правила поведения в химическом кабинете.

Лица, допустившие невыполнение или нарушение инструкции по охране труда, привлекаются к дисциплинарной ответственности в соответствии с правилами внутреннего трудового распорядка и, при необходимости, подвергаются внеочередной проверке знаний норм и правил охраны труда.

II. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ

Проверить исправность и работу вентиляции вытяжного шкафа.

Тщательно проветрить помещение кабинета химии и лаборантской.

Надеть спецодежду. При работе с токсичными и агрессивными веществами подготовить к использованию средства индивидуальной защиты.

Подготовить к работе необходимое оборудование, лабораторную посуду, реактивы, приборы.

III. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

Во время работы в кабинете химии необходимо соблюдать чистоту, тишину и порядок на рабочем месте.

Запрещается пробовать на вкус любые вещества. Нюхать вещества можно, лишь осторожно направляя на себя пары или газы лёгким движением руки, а не наклоняясь к сосуду и не вдыхая полной грудью.

В процессе работы необходимо следить, чтобы вещества не попадали на кожу лица и рук, так как многие вещества вызывают раздражение кожи и слизистых оболочек.

Опыты нужно проводить только в чистой посуде.

На всех банках, склянках и другой посуде, где хранятся реактивы, должны быть этикетки с указанием названия вещества. Запрещается хранить реактивы в емкостях без этикеток или с надписями, сделанными карандашом по стеклу, растворы щелочей — в склянках с притёртыми пробками, а легковоспламеняющиеся и горючие жидкости — в сосудах из полимерных материалов.

Склянки с веществами или растворами необходимо брать одной рукой за горлышко, а другой снизу поддерживать за дно.

Растворы необходимо наливать из сосудов так, чтобы при наклоне этикетка оказывалась сверху (этикетку — в ладонь!). Каплю, оставшуюся на

горлышке сосуда, снимают верхним краем той посуды, куда наливается жидкость.

При пользовании пипеткой категорически запрещается втягивать жидкость ртом.

Твёрдые сыпучие реактивы разрешается брать из склянок только с помощью совочков, ложечек, шпателей, пробирок.

При нагревании жидких и твёрдых веществ в пробирках и колбах нельзя направлять их отверстия на себя и соседей. Нельзя также заглядывать сверху в открыто нагреваемые сосуды во избежание возможного поражения в результате химической реакции.

Категорически запрещается выливать в раковины концентрированные растворы кислот и щелочей, а также различные органические растворители, сильно пахнущие и огнеопасные вещества. Все отходы нужно сливать в специальную стеклянную тару ёмкостью не менее 3 л крышкой (для последующего обезвреживания).

Запрещается использовать в работе самодельные приборы и нагревательные приборы с открытой спиралью.

Не допускается совместное хранение реактивов, отличающихся по химической природе.

Выдача учащимся реактивов для опытов производится в массах и объемах, не превышающих их необходимое количество для данного эксперимента, а растворов — концентрацией не выше 5%. На рабочих местах для постоянного размещения допускаются только реактивы и растворы набора типа НРП, утвержденного Министерством просвещения РФ.

IV. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ

Привести в порядок рабочее место, убрать все химреактивы на свои места в лаборантскую в специальные шкафы и сейфы.

Отработанные растворы реактивов слить в специальную стеклянную тару с крышкой, ёмкостью не менее 3 л (для последующего обезвреживания и уничтожения).

Выключить вентиляцию вытяжного шкафа.

Снять спецодежду и средства индивидуальной защиты.

Тщательно вымыть руки с мылом.

Тщательно проветрить помещение кабинета химии и лаборантской.

V. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

В случаях с разбитой лабораторной посудой, не собирать её осколки незащищенными руками, а использовать для этой цели щётку и совок.

Уборку разлитых и рассыпанных реактивов производить, руководствуясь требованиями инструкции по безопасной работе с соответствующими химическими реактивами.

В случае с разлитой легковоспламеняющейся жидкостью и ее загоранием немедленно сообщить в ближайшую пожарную часть и приступить к тушению очага возгорания первичными средствами пожаротушения.

При получении травмы: немедленно оказать первую помощь пострадавшему, сообщить об этом администрации школы, при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

Инструкция по охране труда для учащихся при работе в кабинете химии

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Соблюдение требований настоящей инструкции обязательно для всех учащихся, работающих в кабинете химии.

Учащиеся могут находиться в кабинете только в присутствии учителя; пребывание учащихся в помещении лаборантской не допускается.

Присутствие посторонних лиц в кабинете химии во время эксперимента допускается только с разрешения учителя.

В кабинете химии запрещается принимать пищу и напитки.

Учащимся запрещается выносить из кабинета и вносить в него любые вещества без разрешения учителя.

Не допускается загромождение проходов портфелями и сумками.

Во время работы в кабинете химии учащиеся должны соблюдать чистоту, порядок на рабочем месте, а также четко следовать правилам техники безопасности.

Учащимся запрещается бегать по кабинету, шуметь и устраивать игры.

Не допускается нахождение учащихся в кабинете химии во время его проветривания.

Учащиеся, присутствующие на лабораторной или практической работе без халата, непосредственно к проведению эксперимента не допускаются.

II. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ

Перед проведением экспериментальной работы каждый учащийся должен надеть халат. Халат должен быть из хлопчатобумажной ткани, застёгиваться только спереди, манжеты рукавов должны быть на пуговицах. Длина халата — ниже колен. Стирать халат, испачканный химическими реактивами, необходимо отдельно от остального нательного белья.

При проведении эксперимента, связанного с нагреванием жидкостей до температуры кипения, использованием разъедающих растворов, учащиеся должны пользоваться средствами индивидуальной защиты (по указанию учителя).

Учащиеся, имеющие длинные волосы, не должны оставлять их в распушенном виде, чтобы исключить возможность их соприкосновения с лабораторным оборудованием, реактивами и тем более — с открытым огнем.

Прежде, чем приступить к выполнению эксперимента, учащиеся должны по учебнику или инструктивной карточке изучить и уяснить порядок выполнения предстоящей работы.

Учащиеся обязаны внимательно выслушать инструктаж учителя по технике безопасности в соответствии с особенностями предстоящей работы. Текущий инструктаж по технике безопасности перед практической работой регистрируется, собственноручно учащимися в тетрадях для практических работ. Текущий инструктаж перед лабораторной работой не регистрируется.

Приступать к проведению эксперимента учащиеся могут только с разрешения учителя.

III. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

Во время работы в кабинете химии учащиеся должны быть максимально внимательными, дисциплинированными, строго следовать указаниям учителя, соблюдать тишину, поддерживать чистоту и порядок на рабочем месте.

Во время демонстрационных опытов учащиеся должны находиться на своих рабочих местах или пересесть по указанию учителя на другое, более безопасное место.

При выполнении лабораторных и практических работ учащиеся должны неукоснительно соблюдать правила техники, безопасности, следить, чтобы вещества не попадали на кожу лица и рук, так как многие из них вызывают раздражение кожи и слизистых оболочек.

Никакие вещества в лаборатории нельзя пробовать на вкус! Нюхать вещества можно, лишь осторожно направляя на себя их пары или газы лёгким движением руки, а не наклоняясь к сосуду и не вдыхая полной грудью.

При выполнении лабораторных работ учащиеся должны точно повторять действия учителя, показывающего, как нужно правильно проводить эксперимент.

Подготовленный к работе прибор учащиеся должны показать учителю или лаборанту.

По первому требованию учителя учащиеся обязаны немедленно прекратить выполнение работы (эксперимента). Возобновление работы возможно только с разрешения учителя.

Учащимся запрещается самостоятельно проводить любые опыты, не предусмотренные в данной работе.

Учащимся запрещается выливать в канализацию растворы и органические жидкости.

Обо всех разлитых и рассыпанных реактивах учащиеся должны немедленно сообщить учителю или лаборанту. Учащимся запрещается самостоятельно убирать любые вещества.

Обо всех неполадках в работе оборудования, водопровода, электросети и т.п. учащиеся обязаны сообщить учителю или лаборанту. Учащимся запрещается самостоятельно устранять неисправности.

При получении травм (порезы, ожоги и т.п.), а также при плохом самочувствии учащиеся должны немедленно сообщить об этом учителю или лаборанту.

Во время работы учащимся запрещается переходить на другое рабочее место без разрешения учителя.

Учащимся запрещается брать вещества и какое-либо оборудование с незадействованных на данный момент рабочих мест.

Недопустимо во время работы перебрасывать друг другу какие-либо вещи (учебники, тетради, ручки и др.).

Запрещается оставлять без присмотра включенные нагревательные приборы, а также зажигать горелки и спиртовки без надобности.



IV. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ

Уборка рабочих мест по окончании работы производится в соответствии с указаниями учителя.

Учащиеся должны привести в порядок свое рабочее место, сдать учителю или лаборанту дополнительные реактивы и оборудование, выданные в лотке, удостовериться в наличии порядка в обоих ящиках рабочего стола и закрыть их. Запрещается убирать в ящики грязную посуду, ее необходимо сдать учителю или лаборанту.

По окончании лабораторной и практической работ учащиеся обязаны вымыть руки с мылом.

Стирать халат, испачканный химическими реактивами, необходимо отдельно от остального нательного белья.

V. АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ

При возникновении аварийных ситуаций во время занятий в кабинете химии (пожар, появление посторонних запахов), не допускать паники и подчиняться только указаниям учителя.

Оказание медицинской помощи

Во всех случаях после оказания первой медицинской помощи следует обратиться в медицинское учреждение!

Отравление газами: чистый воздух, покой.

Отравление парами брома: дать понюхать с ватки нашатырный спирт (10%), затем промыть слизистые оболочки носа и горла 2%-м раствором питьевой соды.

Ожоги: при любом ожоге запрещается пользоваться жирами для обработки обожженного участка, а также применять красящие вещества (растворы перманганата калия, бриллиантовой зелени, йодной настойки).

Ожог первой степени обрабатывают этиловым спиртом и накладывают сухую стерильную повязку. Во всех остальных случаях накладывают стерильную повязку после охлаждения места ожога и обращаются в медпункт.

Попадание на кожу разбавленных растворов кислот и щелочей: стряхнуть видимые капли раствора и смыть остальное широкой струей прохладной воды или душем. Запрещается обрабатывать пораженный участок увлажненным тампоном.

Отравление кислотами: выпить 4—5 стаканов теплой воды и вызвать рвоту, затем выпить столько же взвеси оксида магния в воде и снова вызвать рвоту. После этого сделать два промывания желудка чистой теплой водой. Общий объем жидкости не менее 6 литров.

Отравление щелочами: выпить 4—5 стаканов теплой воды и вызвать рвоту, затем выпить столько же 2%-го раствора уксусной кислоты. После этого сделать два промывания чистой теплой водой.

Помощь при порезах:

а) в первую очередь, необходимо остановить кровотечение (жгут, пережатие сосуда, давящая повязка);

б) если рана загрязнена, грязь удаляют только вокруг нее, но ни в коем случае — из глубинных слоев раны. Кожу вокруг раны обеззараживают йодной настойкой или раствором бриллиантовой зелени;

в) после обработки рану закрывают стерильной салфеткой так, чтобы перекрыть края раны, и плотно прибинтовывают обычным бинтом;

г) после получения первой медицинской помощи обращаются в медпункт

Обработка микротравм:

Небольшие раны после остановки кровотечения обрабатывают пленкообразующими препаратами — клеем БФ-6, жидкостью Новикова. Возможно использование бактерицидного пластыря.

Первая помощь при ушибах — покой поврежденному органу. На область ушиба накладывают давящую повязку и холод (например, лед в полиэтиленовом мешочке). Ушибленному органу придают приподнятое положение. Если ушиб сильный, после оказания первой помощи необходимо отправить пострадавшего к врачу.

Ушиб головы: пострадавшему обеспечивают полный покой, на место ушиба кладут холодный компресс и вызывают скорую помощь.

Попадание в глаза инородных тел: разрешается удалить инородное тело влажным ватным или марлевым тампоном. Затем промывают глаз водой из фонтанчика не менее 7-10 минут. Для подачи воды допускается пользование чайником или лабораторной промывалкой.

Попадание в глаза едких жидкостей: глаз промывают водой, 2%-м раствором борной кислоты или пищевой соды (в зависимости от характера попавшего вещества). После ополаскивания глаз чистой водой под веки необходимо ввести 2-3 капли 30%-го раствора альбумида и направить пострадавшего в медпункт.

8 класс

Практическая работа № 1

«Правила работы в лаборатории и приёмы обращения с лабораторным оборудованием»

Цель: сформировать первоначальные навыки практической работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием; развить умение использовать лабораторную посуду, лабораторный штатив, нагревательный прибор; проводить химический эксперимент и анализировать наблюдаемые явления, делать выводы в ходе практической работы;

Оборудование и реактивы: лабораторный штатив, химический стакан, шпатель, штатив с пробирками, спиртовка, стеклянная палочка, фарфоровая чашка, спички, пробиркодержатель, поваренная соль, вода.

Правила техники безопасности во время работы в кабинете химии

ЗАПРЕЩАЕТСЯ!	ВНИМАНИЕ!	ОСТОРОЖНО!
Проводить опыты без разрешения учителя	Выполняйте опыты строго по инструкции	Соблюдайте осторожность при обращении с кислотами, щелочами, опасными и ядовитыми веществами и смесями
 Есть, пить, пробовать вещества на вкус.	 Берите вещества в необходимых количествах	 Едкие и раздражающие вещества
 Брать вещества руками.	 Наливайте и насыпайте реактивы только над столом	 Ядовитые вещества
 Оставлять открытую посуду с реактивами	 Осторожно направляйте к себе газ или пар рукой	 Опасность взрыва
 Менять пробки или пипетки от сосудов с разными растворами	 Смойте реактив водой, а затем нейтрализующим веществом	 Опасность растрескивания пробирок
 Набирать одной и той же пипеткой (ложкой) разные вещества	 Собирайте остатки веществ в посуду для отходов	 Легковоспламеняющиеся вещества
 Сливать или высыпать реактивы в раковину	 Пользуйтесь резиновыми перчатками	 Электрическое напряжение
 Оставлять небранными рассыпанные или разлитые реактивы	 Пункт извещения о пожаре	 Берегись ожога
 Возвращать реактивы в сосуд, из которого они были взяты	 Огнетушитель	 Опасно для здоровья
	ЗАПОМНИТЕ! знаки, указывающие на:	
	 Пункт извещения о пожаре	
	 Огнетушитель	
	 Аптечку первой помощи	

Выполнение практической работы

Опыт 1. Ознакомление с лабораторной посудой. Растворение поваренной соли в воде

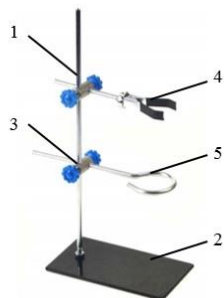
1.1. Ознакомьтесь с лабораторной посудой на вашем столе. Запишите названия лабораторной посуды и ее назначение.
Сделайте рисунки

1.2. С помощью шпателя отберите небольшое количество поваренной соли и поместите в химический стакан. Налейте треть стакана воды и перемешайте стеклянной палочкой до полного растворения соли.

1.3. Налейте приготовленный раствора в пробирку на высоту 1-2 см. Пробирку поставьте в штатив.

Опыт 2. Изучение лабораторного штатива

2.1. Рассмотрите лабораторный штатив, назовите его основные состав части



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

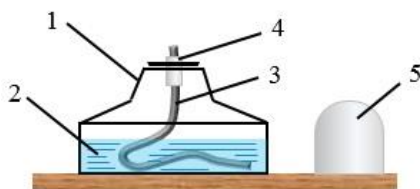
2.2. Соберите лабораторный штатив как изображено на рисунке.

Опыт 3. Ознакомление с нагревательными приборами, правила их использования. Строение пламени

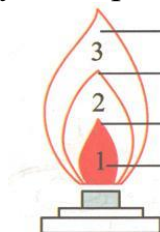
3.1. Рассмотрите рисунок. Обозначьте основные составные части спиртовки (резервуар, фитиль, спирт, трубка с диском, колпачок)

3.2. Опишите последовательность действий пользования спиртовкой с сухим спиртом.

3.3. Зажгите спиртовку и рассмотрите строение пламени. Обратите внимание, однородно ли оно? Что наблюдаете? В какой части пламени температура самая высокая? В какой части следует нагревать предмет? Погасите пламя.



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____



1. _____
2. _____
3. _____

Выводы: В ходе выполнения практической работы я закрепил(а) знания о правилах _____ работы в химической лаборатории и научился(ась) _____ обращаться с лабораторным оборудованием. Мне удалось освоить навыки использования _____, установки _____ и работы с _____. В процессе эксперимента я наблюдал(а) за происходящими явлениями, старался(ась) _____ увиденное и делать _____ на основе проведённых опытов.

Задания для самоконтроля:

1. Ситуационная задача: «Нарушение техники безопасности»

Ученик 8 класса, проводя опыт по нагреванию вещества в пробирке, допустил несколько ошибок. Вот что он сделал:

1. Взял пробирку, закрытую пробкой, и начал нагревать её в закрытом виде.
2. Направил отверстие пробирки на соседа по парте.
3. Зажёг спиртовку от другой горячей спиртовки.
4. После опыта задул пламя спиртовки.

Задания:

А) Выпишите номера действий, которые являются нарушением правил техники безопасности.

Б) Для каждого нарушения кратко объясните, почему это опасно.

В) Напишите, как правильно выполнить каждое из этих действий.

2. Дайте письменную инструкцию для начинающего лаборанта: «Как правильно закрепить пробирку в лапке штатива» (3–5 пунктов). Почему пробирку закрепляют ближе к отверстию, а не ко дну?

Практическая работа № 2 «Разделение смесей (на примере очистки поваренной соли)»

Цель: повторить правила техники безопасности во время работы в химическом кабинете, овладеть способами разделения неоднородных смесей; продолжить формировать умение правильного обращения с веществами и лабораторным оборудованием.

Оборудование: спиртовка, спички, лабораторный штатив с кольцом и муфтой, стеклянная палочка, химические стаканы, пробирка, колба с водой, воронка, фарфоровая чашка, зажим, шпатель или ложечка, фильтровальная бумага.

Реактивы: поваренная соль, песок, вода.

Ход работы

I. Повторение правил техники безопасности во время проведения практической работы.

II. Обсуждение этапов работы

Вспомните физические свойства поваренной соли и песка. Какие из них вы можете использовать для разделения смеси? Предложите последовательность действий. Во время выполнения каждого этапа эксперимента записывайте в таблицу свои действия, наблюдения, выводы.

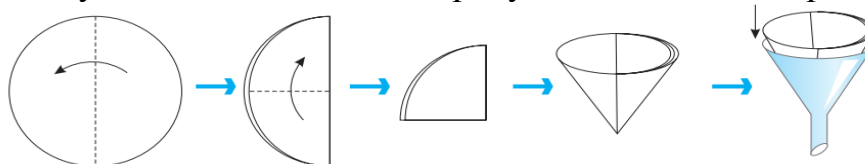
III. Выполнение работы по инструкции

Этап 1. Смешивание смеси с водой

В небольшой стакан поместите порцию смеси (2-3 г) и налейте 20-30 мл воды. Используя стеклянную палочку, перемешайте содержимое стакана. Что наблюдаете после прекращения перемешивания? Какой компонент смеси растворился? Где накопился каждый из компонентов?

Этап 2. Очистка полученного раствора фильтрованием

Сложите фильтр из фильтровальной бумаги, как показано на рисунке, вставьте в воронку и смочите водой.



Воронку вставьте в пробирку. Мутный раствор вылейте на фильтр. Что наблюдаете? Где находится каждый из компонентов смеси?

Этап 3. Выпаривание раствора

Полученный фильтрат налейте в фарфоровую чашку и поставьте на кольцо штатива (можно воспользоваться также зажимом для пробирок), зажгите спиртовку и осторожно нагревайте до полного испарения воды. Что наблюдаете? Где находится каждый из компонентов смеси? Как вы можете это объяснить?

Номер и название этапа	Ход работы (последовательность действий)	Наблюдение	Вывод Укажите, какой метод используете
Этап1. Смешивание смеси с водой			
Этап 2. Очистка полученного раствора			
Этап 3 Выпаривание раствора			

Вывод: В ходе практической работы для разделения смеси соли и песка я использовал(а) методы _____ и _____. Эти методы были выбраны благодаря _____ в свойствах веществ: соль _____ растворима в воде, а песок — _____. Благодаря этому при добавлении воды соль перешла в _____, а песок остался в _____. Затем, пропустив смесь через _____, я отделил(а) песок от солевого раствора, а при последующем _____ воды получил(а) чистую соль. Таким образом, различие в растворимости позволило эффективно разделить смесь с помощью выбранных методов.

Задания для самоконтроля:

Задание 1. Выбор метода

Прочитайте ситуацию. Вы нашли в старом гараже банку с солью. Она загрязнена песком, мелкими кусочками ржавчины и краски. Вам нужно получить чистую соль. У вас есть вода, стаканы, фильтр, воронка, стеклянная палочка, фарфоровая чашка, спиртовка.

1. Какой метод разделения смеси вы примените сначала?

А) Отстаивание

Б) Фильтрование

В) Выпаривание

Г) Перегонка

2. Расставьте цифрами (1, 2, 3) правильный порядок действий:

_____ Выпаривание

_____ Фильтрование

_____ Растворение в воде

3. Почему в данном случае не подходит метод отстаивания?

Задание 2. Найди ошибки

Ученик проводил очистку соли и после выпаривания получил грязный белый осадок с жёлтым оттенком и неприятным запахом. Он делал так: растворил соль в холодной воде (воды налил очень мало); вылил раствор вместе с осадком на фильтр; выпаривал в фарфоровой чашке на сильном огне без помешивания, пока не пошёл дым. Какие три ошибки допустил ученик? Почему в конце работы соль была жёлтой и имела запах?

Практическая работа № 3 «Получение и собирание кислорода, изучение его свойств»

Цель: ознакомиться с лабораторным способом получения кислорода, выработать навыки распознавания кислорода, сбора его различными способами.

Оборудование и реактивы: лабораторный штатив с держателем, нагревательный прибор, штатив с пробирками, сухая пробирка с газоотводной трубкой, химический стакан для сбора кислорода, вода (H_2O), стеклянная пластинка, раствор перекиси водорода (H_2O_2), древесная лучинка (C), оксид марганца (IV) (MnO_2).

Ход работы

1. Инструктаж по ТБ. Повторение правил техники безопасности
2. Выполнение практической работы

Номер и название этапа	Ход работы (последовательность действий)	Наблюдение	Вывод, уравнения реакций
Этап 1 Получение кислорода	В пробирку с 2 мл перекиси водорода лопаточкой или шпателем внесите немного вещества, что приводит к разложению перекиси водорода (оксид марганца (IV) MnO_2). -Опишите, что происходит в пробирке в процессе получения кислорода -Опишите, что останется в пробирке после окончания реакции. -Запишите уравнение разложения перекиси водорода H_2O_2. - Какое вещество способствует разложению перекиси водорода, чем оно является в реакции?		

Этап 2 Собирание кислорода	Сбор кислорода методом вытеснения воды и воздуха.		
Этап 3 Доказательств о наличия кислорода	Через 2-3 мин опустите в стакан лучинку -Почему возгорание лучины свидетельствует о наличии в стакане кислорода?		

Вывод: Кислород можно получить путем разложения _____ под действием _____, которая является _____. Доказать наличие кислорода можно при помощи _____, она _____.

Задания для самоконтроля:

Задание 1. Ситуационный анализ

Ученик нагревал пробирку с перманганатом калия, но газ перестал выделяться через 2 минуты. Он открыл пробирку и увидел, что в ней осталось много чёрного твёрдого вещества.

Вопросы:

1. Какое чёрное вещество образовалось? _____
2. Почему газ перестал выделяться раньше времени? (2 возможные причины)
✓ _____
✓ _____
3. Как правильно поступить, если газ перестал выделяться, но твёрдое вещество ещё есть?

Практическая работа № 4 «Получение и собирание водорода, изучение его свойств»

Цель: научиться получать, собирать водород; изучить физические и химические свойства водорода

Оборудование и реактивы: штатив для пробирок, пробирка, пробирка с газоотводной трубкой, спиртовка, спички, цинк, раствор соляной кислоты.

Ход работы

1. Инструктаж по ТБ. Повторение правил техники безопасности
2. Выполнение практической работы

Номер и название этапа	Ход работы (последовательность действий)	Наблюдение	Вывод, уравнения реакций
Этап 1 Получение водорода	Осторожно опускаем в пробирку 2-3 кусочка цинка, закрепим пробирку в штативе. Наливаем соляную кислоту. Пробирку закрываем пробкой с газоотводной трубкой. На верхний конец трубки надеваем сухую пробирку		
Этап 2 Проверка водорода на чистоту	Через минуту снимаем пробирку с трубки и, не переворачивая, поднесем её отверстием к пламени		
Этап 3 Изучение пробирки с водородом	Рассмотрите пробирку, в которой проверяли водород на чистоту		

Вывод В ходе практической работы я научился(ась) _____ и _____ водород в лабораторных условиях, используя реакцию _____ с _____. Мне удалось освоить технику безопасного сбора газа _____ и убедиться в физических свойствах водорода: _____. Проведя химические опыты, я убедился(ась), что водород _____, например, образует воду.



Задания для самоконтроля:

Задание 1. Сравнение кислорода и водорода

Свойство	Кислород (O ₂)	Водород (H ₂)
Отношение к воздуху (легче/тяжелее)		
Как собирают (положение пробирки)		
Поддерживает ли горение		
Сам горит		
Цвет пламени		
Окраска в пробирке (цвет газа)		

Задание 2. Ситуационный анализ

Ученик получал водород в пробирке с цинком и соляной кислотой, но газ не выделялся. Он проверил – кислота есть, цинк есть, реакция не идёт.

1. Какая возможная причина? (Подчеркните)

- ✓ Кислота слишком разбавленная
- ✓ Цинк покрыт оксидной плёнкой или неактивен
- ✓ Пробирка стоит вертикально (отверстием вверх)

2. Как "запустить" реакцию быстрее?

3. Почему в промышленности водород не получают из цинка и кислоты?

Практическая работа № 5 «Приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества»

Цель: применение приобретенных знаний и умений для изготовления раствора соли с определенной массовой долей растворенного вещества, повторить правила техники безопасности во время работы в химическом кабинете, продолжить формировать умение правильного обращения с веществами и лабораторным оборудованием.

Оборудование: стеклянная палочка, химические стаканы, колба, шпатель или ложечка, весы, мерный цилиндр.

Реактивы: хлорид натрия (поваренная соль), вода.

Ход работы

I. Повторение правил техники безопасности во время проведения практической работы.

II. Обсуждение этапов работы

III. Выполнение работы по инструкции. Выполняю вариант _____

Вариант 1. С давних времён известно: чтобы кожа лица и рук была нежной и гладкой, принято делать солевые ванночки. Приготовьте раствор поваренной соли массой 100 г с массовой долей соли 5%.

Вариант 2. При отравлении ляписом (нитратом серебра) желудок промывают 2%-м раствором поваренной соли (хлорида натрия). Нужно рассчитать массу поваренной соли NaCl и объём воды, которые потребуются для приготовления 100 г 2%-го раствора.

Вариант 3. Солевой раствор для лечения гнойных ран применяется с целью вытягивания патологической жидкости, вымывания инородных тел, загрязненных частиц из образовавшегося очага. Вещество обладает способностью адсорбировать мелкие молекулы воды, гноя, инородных тел. Концентрация должна равняться 9%. Раствор носит название изотонический. Приготовьте 100 г изотонического раствора.

Алгоритм работы:

Дано:

w (р.в-ва)=

m (р-ра)=

Решение:

$$w = \frac{m(\text{р. в} - \text{ва})}{m(\text{р} - \text{ра})} \cdot 100\%$$

$$m(\text{р-ра}) = m(\text{р.в-ва}) + m(\text{р-ля}); m(\text{р-ля}) = m(\text{раствора}) - m(\text{р.в-ва})$$

m (р.в-ва)=?

m (р-ля)=?

Ответ:



1. Выполни практическую часть:

- На весах взвесь необходимую массу хлорида натрия (поваренная соль);
- С помощью мерного цилиндра (мензурки) набери необходимое количество воды и перелей в химический стакан;
- Добавь в воду хлорид натрия (поваренную соль);
- Перемешай стеклянной палочкой смесь до полного растворения соли;
- Раствор готов!

2. Опиши свои действия.

Вариант 1: Для борьбы с заболеваниями садово-огородных культур используют 3%-й раствор перманганата калия. Рассчитайте массу перманганата калия и массу воды, которые необходимы для приготовления 5 кг такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Вариант 2: Для обработки ожоговых поверхностей кожи используют 2%-й раствор перманганата калия. Рассчитайте, сколько граммов раствора нужной концентрации можно получить из 5 граммов этой соли, и массу воды, которая потребуется для приготовления этого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Вариант 3: При приготовлении огнезащитного состава для пропитки древесины используют 85%-й раствор фосфорной кислоты. Рассчитайте массу фосфорной кислоты и массу воды, содержащихся в 40 кг такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Дано:

w (р.в-ва)=

m (р-ра)=

Решение:

$$w = \frac{m(\text{р.в-ва})}{m(\text{р-ра})} \cdot 100\%$$

$$m(\text{р-ра}) = m(\text{р.в-ва}) + m(\text{р-ля}); m(\text{р-ля}) = m(\text{р-ра}) - m(\text{р.в-ва})$$

m (р.в-ва)=?

m (р-ля)=?

Ответ:



Вывод: В ходе практической работы я научился(ась) готовить раствор соли с заданной массовой долей растворённого вещества. Для этого я рассчитал(а) необходимое количество _____ и _____, аккуратно взвесил(а) _____, отмерил(а) нужный _____ и приготовил(а) раствор, соблюдая все правила техники безопасности. В процессе работы я повторил(а) правила безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, а также закрепил(а) навыки аккуратной и точной работы в лаборатории.

Задания для самоконтроля:

1. Врач прописал больному полоскать горло раствором поваренной соли с массовой долей 0,9% (физиологический раствор). В аптеке закончился готовый раствор, но есть соль и вода. Больному нужно 200 г раствора. Рассчитайте, сколько граммов соли и сколько миллилитров воды нужно взять больному дома (без весов – только мерный стакан и ложка).

Дано:

Решение:

Ответ:

Подсказка: примерно 1 чайная ложка – 5–7 г соли. Справится ли больной без весов?

9 класс

Практическая работа № 1 «Решение экспериментальных задач»

Цель: уметь практически осуществлять реакции ионного обмена, описывать результаты наблюдений, делать выводы, пользоваться таблицей «Растворимость кислот, оснований и солей в воде» и химическим оборудованием. Знать свойства кислот, оснований, солей в свете теории электролитической диссоциации, гидролиз солей, окислительно-восстановительные реакции, правила техники безопасности

Реактивы: растворы NaOH, Na₂CO₃, CaCO₃, HNO₃, CuCl₂, K₂SO₄, Zn, ZnSO₄, дистиллированная вода (H₂O), универсальный индикатор.

Оборудование: штатив с пробирками, стеклянные палочки, пипетки.

Ход работы:

1. Инструктаж по ТБ.
2. Выполнение практической работы.

Номер и название этапа	Ход работы (последовательность действий)	Наблюдение	Вывод, уравнения реакций
Этап 1 Реакции ионного обмена	Проведите реакции между растворами: а) Na ₂ CO ₃ и HNO ₃		
	б) CuCl ₂ и NaOH		
	в) NaCl и K ₂ SO ₄		
Этап 2 Гидролиз солей	Испытайте универсальным индикатором раствор карбоната натрия. Дайте объяснение наблюдаемому явлению, используя уравнения соответствующих реакций.		



Этап 3 Генетическая связь неорганических соединений	Проведите опыты по осуществлению превращения: $\text{Zn} \rightarrow \text{ZnSO}_4 \rightarrow \text{Zn(OH)}_2$. Докажите, что выданный раствор сульфата цинка ZnSO_4 имеет кислую среду.		
---	---	---	---

Решите задачу:

В аптеке готовят глазные капли для лечения конъюнктивита и блефарита. В качестве действующего вещества используют раствор сульфата цинка (ZnSO_4), который обладает антисептическим и вяжущим действием. Для приготовления 1 литра 0,25% раствора сульфата цинка необходимо рассчитать, какую массу соли (ZnSO_4) потребуется взвесить. Какую массу сульфата цинка необходимо взять для приготовления 1 литра 0,25% раствора?

Дано:

Решение:

Ответ:

Вывод: В ходе практической работы я научился(ась) практически осуществлять реакции _____, наблюдать и описывать происходящие изменения, а также делать выводы на основе полученных результатов. Установил(а), условия протекания реакций ионного обмена _____. Я повторил(а) и углубил(а) знания о свойствах _____, _____ и _____ в свете теории электролитической диссоциации, познакомился(ась) с процессами _____ солей.

Задание для самоконтроля:

Задание 1. «Кислотные дожди и мрамор»

Мраморные памятники архитектуры и надгробия со временем разрушаются. Одной из причин является выпадение кислотных дождей. В атмосфере промышленных районов содержится оксид серы (IV) (SO_2), который, растворяясь в дождевой воде, образует слабую сернистую кислоту (H_2SO_3).

Оборудование и реактивы (виртуально):

- * Образец мрамора (основной компонент — карбонат кальция $CaCO_3$).
- * Раствор соли, образованной сильной кислотой и сильным основанием (например, $NaCl$).
- * Раствор соли, образованной сильной кислотой и слабым основанием (например, NH_4Cl).
- * Раствор соли, образованной слабой кислотой и сильным основанием (например, Na_2CO_3).

Задание:

1. Анализ среды: Запишите уравнения гидролиза в молекулярном и ионном виде для растворов NH_4Cl и Na_2CO_3 . Определите характер среды (кислая, щелочная, нейтральная) в каждом случае.
2. Прогноз: В какой из этих сред (или в дистиллированной воде) разрушение мрамора будет происходить быстрее всего? Обоснуйте свой ответ.
3. Уравнение реакции: Запишите уравнение реакции взаимодействия карбоната кальция с сернистой кислотой (H_2SO_3), которая образуется при растворении SO_2 в воде.
4. Вывод: Объясните химическую причину разрушения мраморных сооружений в промышленных районах.

Практическая работа № 2 «Получение соляной кислоты»

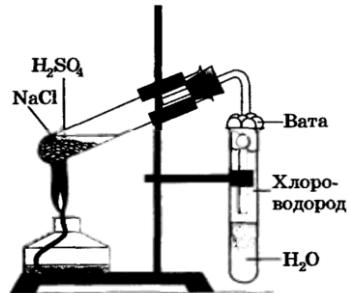
Цель: научиться получать соляную кислоту, изучить ее свойства, научиться отличать соляную кислоту и ее соли от других кислот, и солей.

Реактивы: $\text{NaCl}_{\text{крист.}}$, $\text{H}_2\text{SO}_{4\text{конц.}}$, растворы AgNO_3 , NaCl , CaCl_2 , CuSO_4 , NaOH , $\text{CaCO}_{3\text{тв.}}$, $\text{CuO}_{\text{тв.}}$, Mg , вода, лакмус.

Оборудование: лабораторный штатив с лапкой, спиртовка, спички, пробирки, газоотводная трубка, вата.

Ход работы:

1. Инструктаж по ТБ.
2. Выполнение практической работы.

Номер этапа и название	Ход работы (последовательность действий)	Наблюдение	Вывод, уравнения реакций
Этап 1 Получение соляной кислоты	Собрать прибор для получения соляной кислоты, согласно рисунку  В пробирку насыпать немного поваренной соли и прилить концентрированную серную кислоту так, чтобы кислота смочила соль. Закрыть пробирку газоотводной трубкой. Укрепить пробирку в лапке штатива (смотри рисунок). Конец газоотводной трубки опустить в пробирку с		

	водой так чтобы он был на расстоянии 0,5 – 1 см от поверхности воды. Затем смесь соли и кислоты осторожно нагреть.		
Этап 2 Исследование свойств соляной кислоты	1). Отношение кислоты к индикатору В пробирку с раствором соляной кислоты HCl добавить лакмус		
	2). Взаимодействие с металлами В пробирку с раствором соляной кислоты HCl добавить Mg		
	3). Взаимодействие с оксидами металлов В пробирку с раствором соляной кислоты добавить горошину		

	оксида меди CuO. Пробирку немного нагреть (не кипятить!).		
	4). Взаимодействие с основаниями В пробирку со свежесодержимым гидроксидом меди (II) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 1 – 2 мл раствора соляной кислоты (до растворения осадка)		
	5). Взаимодействие с солями В пробирку с CaCO_3 добавить раствор соляной кислоты HCl		

Этап 3 Качественная реакции на хлорид-ион	В пробирки с р-ром соляной кислоты и хлорида натрия добавить несколько капель раствора нитрата серебра AgNO_3 (качественная реакция на ион хлора Cl^-)		
---	---	---	---

Вывод: В ходе практической работы я научился(ась) получать _____ в лабораторных условиях, изучил(а) её характерные свойства. Мне удалось провести необходимые опыты: _____

_____, наблюдать за реакциями, а также закрепить навыки работы с _____ и соблюдения техники безопасности. Считаю, что поставленная цель достигнута: я приобрёл(а) практические умения и теперь могу уверенно _____ соляную кислоту и её соли среди других веществ.

Задания для самоконтроля:

В лаборатории получили соляную кислоту мокрым способом. Для этого в воду массой 150 г пропустили хлороводород, выделившийся при взаимодействии 11,7 г хлорида натрия с избытком концентрированной серной кислоты. Рассчитайте количество вещества (в молях) хлороводорода, который был получен. Найдите массу полученного раствора соляной кислоты. Вычислите массовую долю HCl в полученном растворе.

Дано:

Решение:

Ответ:



Практическая работа № 3 «Получение аммиака, изучение его свойств»

Цель: научиться получать и собирать аммиак лабораторным способом, проверять его свойства и свойства его водных растворов.

Реактивы: красная лакмусовая бумажка, спиртовой раствор фенолфталеина, $\text{NH}_4\text{Cl}_{\text{крист.}}$, гашеная известь $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{KMnO}_{4\text{крист.}}$, $\text{HNO}_{3\text{конц.}}$, $\text{H}_2\text{SO}_{4\text{конц.}}$, $\text{HCl}_{\text{конц.}}$.

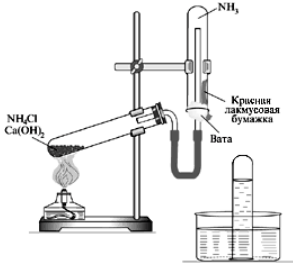
Оборудование: фарфоровая ступка, пестик, вата, пробка для пробирки, железный штатив с двумя лапками, штатив с химическими пробирками, спиртовка, спички, кристаллизатор с водой, стеклянные трубки (3 шт.), лучинка, санитарная склянка.

Ход работы:

1. Инструктаж по ТБ.
2. Выполнение практической работы.

Номер и название этапа	Ход работы (последовательность действий)	Наблюдение	Вывод, уравнения реакций
Этап 1 Получение аммиака	В фарфоровой ступке перемолоть примерно равные объемы кристаллического хлорида аммония NH_4Cl и порошка $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Приготовленную смесь насыпать в пробирку на 1/3 ее объема. Собрать прибор по приведенной схеме, нагревать смесь до появления острого запаха (нюхать осторожно!). Затем пробирку-сборник, не переворачивая, осторожно закрыть пробкой, погрузить в сосуд с водой и открыть пробку. После заполнения сборника водой снова закрыть его пробкой, вынуть из		



	воды, проверить содержимое красной лакмусовой бумажкой, а затем несколькими каплями фенолфталеина.  (Прибор не разбирать.) О выделении какого газа свидетельствуют наблюдения и ощущения? Какое вещество образуется при растворении полученного газа в воде? Что это подтверждает?		
Этап 2 Исследование химических свойств аммиака	1. Растворение аммиака в воде. (изучение кислотно-основных свойств водного раствора аммиака) Сняв с газоотводной трубки прибора пробирку, помещаем её в химический стакан с водой. Убираем из стакана пробирку и в образовавшийся раствор добавляем индикатор		
	2. Взаимодействие с кислотами.		

	В стакан с водным раствором аммиака в присутствии индикатора вливают 1мл раствора соляной кислоты		
	3. Окислительно-восстановительные свойства аммиака		На основе электронного баланса написать уравнение реакции, определить окислитель и восстановитель: а) Горение аммиака без катализатора б) Горение аммиака в присутствии катализатора

Вывод: В ходе практической работы я научился(ась) получать и собирать _____ лабораторным способом, а также изучил(а) его основные _____ свойства. Мне удалось освоить технику работы с газами, провести опыты по распознаванию _____ (по характерному _____ и по изменению _____ влажной _____), а также исследовать свойства его водного раствора. Я убедился(ась),

что аммиак _____ в воде, образуя _____ среду, и вступает в характерные химические реакции.

Задания для самоконтроля:

1. Техника безопасности и первая помощь

Во время нагревания смеси для получения аммиака пробирка лопнула, и мелкие частицы горячей смеси попали на кожу руки, а пары аммиака заполнили часть помещения.

Опишите последовательность действий для оказания первой помощи пострадавшему и безопасного продолжения работы (или эвакуации). Укажите, чем опасны пары аммиака для глаз и дыхательных путей.

2. Для получения аммиака использовали 170 г хлорида аммония (NH_4Cl) и 74 г гидроксида кальция ($Ca(OH)_2$). В результате реакции было получено 34 л аммиака (NH_3) при нормальных условиях. Определите, какое из исходных веществ взято в избытке, а какое — в недостатке. Рассчитайте теоретический объем аммиака, который можно было бы получить из вещества, находящегося в недостатке. Вычислите практический выход реакции в процентах от теоретически возможного.

Дано:

Решение:

Ответ:

Практическая работа № 4 «Получение углекислого газа. Качественная реакция на карбонат-ион»

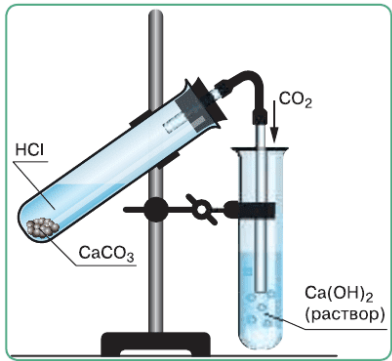
Цель: научиться получать углекислый газ реакцией обмена; продолжить ознакомление с химическими свойствами углекислого газа; познакомиться с методами распознавания карбонатов.

Реактивы: растворы гидроксида натрия (NaOH), карбоната натрия (Na_2CO_3), карбоната кальция (CaCO_3), хлорида цинка (ZnCl_2), сульфата калия (K_2SO_4) соляной кислоты (HCl), дистиллированная вода (H_2O).

Оборудование: штатив с пробирками, стеклянные палочки, лучина, пипетки.

Ход работы:

1. Инструктаж по ТБ.
2. Выполнение практической работы.

Номер и название этапа	Ход работы (последовательность действий)	Наблюдение	Вывод, уравнения реакций
Этап 1 Получение углекислого газа и определение его свойств	Собрать прибор для получения углекислого газа, согласно рисунку 		
	Поместите в пробирку несколько кусочков мела и прилейте немного разбавленной соляной кислоты, закройте газоотводной трубкой и конец ее поместите в раствор известковой воды		

Этап 2 Качественная реакция на карбонат-ион	Пропустите полученный газ через раствор известковой воды		
	Подожгите лучинку спичками, поместите, не касаясь раствора, в пробирку		
Этап 3 Распознавание карбонатов	В трех пронумерованных пробирках даны растворы сульфата калия, хлорида цинка, карбоната натрия. Определите, в какой пробирке находится карбонат натрия		

Вывод: Углекислый газ в лаборатории можно получить _____.
 При пропускании углекислого газа через известковую воду сначала образуется _____,
 который в его избытке превращается в _____. Гидрокарбонат кальция
 термически _____, при нагревании _____, с образованием
 _____. Все карбонаты могут вступать в реакцию с
 _____ кислотами, эта реакция является _____.

Задания для самоконтроля:

1. При взаимодействии 50 г технического мрамора, содержащего 10% примесей, с избытком соляной кислоты было получено 10 л углекислого газа (CO_2) при нормальных условиях. Рассчитайте массовую долю чистого карбоната кальция в образце. Найдите количество вещества чистого $CaCO_3$. Рассчитайте теоретический объем CO_2 , который должен был выделиться. Вычислите практический выход реакции в процентах от теоретически возможного.

Дано:

Решение:

Ответ:

2. Углекислый газ растворяется в воде, образуя слабую угольную кислоту (H_2CO_3). Как этот процесс влияет на показатель pH дождевой воды? Сравните влияние CO_2 на кислотность дождей с влиянием оксидов серы (SO_2) и азота (NO_2).

3. Представьте герметичную теплицу, в которой ночью находятся только растения. Как изменится концентрация CO_2 к утру и почему? Что произойдет с концентрацией CO_2 днем при ярком солнечном свете?

Практическая работа № 5 «Решение экспериментальных задач»

Цель: с помощью выданных реактивов распознать твердые вещества и растворы веществ, определить наличие анионов в растворе.

Реактивы: растворы гидроксида натрия (NaOH), разбавленная серная кислота (H_2SO_4), нитрата калия (KNO_3), карбоната натрия (Na_2CO_3), карбоната кальция (CaCO_3), хлорида натрия (NaCl), хлорида магния (MgCl_2), сульфата цинка (ZnSO_4) хлорида бария (BaCl_2), дистиллированная вода (H_2O).

Оборудование: штатив с пробирками, стеклянные палочки.

Ход работы:

1. Инструктаж по ТБ.
2. Выполнение практической работы.

Задача 1 Распознавание твердых соединений. В трех произвольно пронумерованных пробирках содержатся белые порошки нитрата калия (KNO_3), карбоната натрия (Na_2CO_3), карбоната кальция (CaCO_3).

Алгоритм действий:

1. Добавить 1-2 мл воды к сухим веществам.
2. Установить, какое вещество растворилось в воде, а какое осталось в неизменном виде.
3. Внести результаты наблюдения в таблицу.
4. К оставшимся пробиркам добавить соляную кислоту. Что наблюдаете? Сделайте вывод о наличии веществ в пробирках.

№ пробирки	Добавить 1-2 мл воды (установить их растворимость)	Вывод (формула вещества)	Формула реактива	Наблюдение	Вывод (формула вещества)
1			HCl p-p		
2					
3					



Задача 2 Распознавание растворов соединений. В трех произвольно пронумерованных пробирках содержатся бесцветные растворы хлорида натрия (NaCl), хлорида магния ($MgCl_2$), сульфата цинка ($ZnSO_4$).

Алгоритм действий:

1. Добавить гидроксид натрия. Что наблюдаете? Сделайте предположения.
2. Добавить избыток гидроксида натрия. Что наблюдаете? Сделайте вывод

№ пробирки	Формула реактива	Наблюдение	Формула реактива, взятого в избытке	Наблюдение	Вывод (формула вещества)
4	NaOH		NaOH		
5					
6					

Задача 3 Обнаружение ионов в растворе. В выданном растворе содержатся две соли натрия - карбонат и сульфат. Докажите наличие в нем анионов CO_3^{2-} и SO_4^{2-} .

Алгоритм действий:

1. Добавить соляную кислоту. Что наблюдаете? Сделайте вывод.

Формула иона	Формула реактива	Наблюдение	Вывод
CO_3^{2-}	HCl p-p		
SO_4^{2-}			

This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 20 evenly spaced horizontal black lines running across the width of the page. The lines are thin and consistent in thickness. There are no margins, text, or other markings present on the paper.



Вывод: указанные твердые вещества можно определить по их способности _____ и взаимодействию с _____. Водные растворы солей _____ (формулы) можно распознать по их реакциям с _____ (название, формула); соль _____ не взаимодействует с этим соединением. Образующиеся гидроксиды обладают различными химическими свойствами: один из них - _____ (формула) есть _____ (основным, амфотерным соединением) и не реагирует с избытком _____, а другой _____ (основным, амфотерным соединением), которое при взаимодействии с _____ образует растворимое вещество - _____ (название, формула). Анион CO_3^{2-} можно определить по реакции с _____, которая сопровождается _____, а анион SO_4^{2-} - по реакции с _____, что происходит с образованием _____.

Задания для самоконтроля:

1. Для нейтрализации раствора серной кислоты (H_2SO_4) потребовалось добавить 200 мл раствора гидроксида натрия (NaOH) с концентрацией 0,2 моль/л. Какое количество вещества щелочи вступило в реакцию? Запишите уравнение реакции нейтрализации. Рассчитайте количество вещества серной кислоты, которое содержалось в растворе. Если бы вы проводили этот опыт в лаборатории, какой индикатор вы бы использовали для определения точки эквивалентности (момента, когда кислота полностью нейтрализована) и почему?

Дано:

Решение:

Ответ:



Практическая работа № 6 «Жесткость воды и методы ее устранения»

Цель: экспериментально выявить некоторые свойства жесткой воды и проверить возможности ее устранения, совершенствовать умения работать со справочными схемами и таблицами.

Реактивы: водопроводная, минеральная, дистиллированная вода, хозяйственное мыло, карбонат натрия.

Оборудование: штатив с пробирками, пробиркодержатель, горелка, сухое горючее, спички.

Ход работы

I. Инструктаж по ТБ.

II. Выполнение практической работы.

Опыт 1. Добавить к водопроводной воде 1 мл мыльного раствора. Закройте пробирку пробкой и сильно встряхните 10 раз. Повторить опыт с выданной вам жесткой водой. Опишите наблюдаемые явления, объясните их.

Опыт 2. Устраните жесткость воды. Выбирая метод устранения, учитывайте, что в жесткой воде присутствуют следующие ионы: кальция, магния, сульфат- и гидрокарбонат ионы. Разделите выданную вам воду на две части: одна часть вам понадобится для опыта, вторую часть сохраните. Опишите действия по устранению жесткости и наблюдаемые явления. Напишите уравнения реакции, которая была проведена в молекулярном и ионном виде.

Опыт 3. К умягченной воде прилейте 1 мл раствора мыла. Закройте пробирку пробкой и 10 раз энергично встряхните. Повторите опыт.

Вывод: В ходе практической работы я выяснил(а), что _____ более жёсткая, чем _____. Это связано с тем, что в _____ воде растворены соли кальция и магния, которые поступают в неё из _____. _____ вода, напротив, является практически не содержит _____, поэтому её жёсткость минимальна. Также изучил(а) способы _____ воды в домашних условиях. Для питьевой воды наиболее подходящим методом является _____. При нагревании гидрокарбонаты кальция и магния _____, образуя нерастворимый осадок (_____), что снижает _____ жёсткость.

Задания для самоконтроля:

1. В стиральной машине объем воды в одном цикле составляет 50 литров. Жесткость этой воды составляет 6 мг-экв/л. Для умягчения воды используется техническая кальцинированная сода (Na_2CO_3), массовая доля основного вещества в которой — 90. Напишите уравнение реакции умягчения воды, содержащей сульфат магния ($MgSO_4$), с помощью кальцинированной соды. Рассчитайте минимальную массу технической кальцинированной соды, которую необходимо добавить, чтобы полностью умягчить воду для одной стирки.

Дано:

Решение:

Ответ:



2. В повести Михаила Булгакова, «Собачье сердце» есть знаменитая сцена, где профессор Преображенский и доктор Борменталь обсуждают качество еды и напитков.

«— Если вы заботитесь о своем пищеварении, мой добрый совет — не говорите за обедом о большевизме и о медицине. И — боже вас сохрани — не читайте до обеда советских газет.

— Гм... Да ведь других нет.

— Вот никаких и не читайте. Вы знаете, я произвел 30 наблюдений у себя в клинике. И что же вы думаете? Пациенты, не читающие газет, чувствуют себя превосходно. Те же, которых я специально заставлял читать «Правду», — теряли в весе. [...] А водка должна быть в 40 градусов, а не в 30, это во-первых. [...] Во-вторых, — форшмак! [...] И, в-третьих, — да! Что это за водичка, позвольте узнать? Это что, нарзан?

— Нет, нет... Теплая. Из-под крана.

— Дорогой мой! Неужели вы не знаете, что холодная вода из-под крана в Москве абсолютно не годна для питья? Это же сплошная хлорка и известь!»

1. Проанализируйте цитату. О какой химической проблеме воды говорит профессор Преображенский?

2. Какое вещество (помимо хлора) может содержаться в московской воде, что делало ее «жесткой» и непригодной для приготовления пищи и чая по мнению героя?

3. Объясните с точки зрения химии, почему для приготовления хорошего чая или кофе (как это делал профессор) важна именно мягкая вода.

Практическая работа № 7

«Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения»»

Цель работы: обобщить знания об основных классах неорганических веществ, научиться распознавать их с помощью качественных реакций, а также планировать и проводить опыты согласно предложенным схемам.

Оборудование: штатив с пробирками, нагревательный прибор, спички, шпатель.

Реактивы: перечень реактивов предоставляется в инструкции к решению каждой конкретной экспериментальной задачи.

Ход работы

I. Инструктаж по ТБ

II. Выполнение практической работы.

Задание 1 Узнайте под какими номерами в пробирках содержатся растворы серной кислоты, гидроксида натрия, сульфата калия.

Реактивы: универсальный индикатор, фенолфталеин, раствор хлорида бария.

Экспериментальная задача решается методом проб. Работу выполняют в таком порядке. Содержимое первой пробирки необходимо поделить на 3 равные части. Проведите первые испытания этого раствора лакмусовой бумажкой или долейте несколько капель лакмуса. Наблюдайте за происходящим. Далее работаем со второй пробиркой. Исследуем ее с помощью 1 мл барий хлорида. Наблюдения занесите в таблицу.

Затем последовательно возьмите пробы из 2 и 3 пробирки, проведите опыты с помощью тех же реактивов.

Реактивы	Пробирка № 1			Пробирка № 2			Пробирка № 3		
	Проба 1	Проба 2	Проба 3	Проба 1	Проба 2	Проба 3	Проба 1	Проба 2	Проба 3
Лакмусовая бумажка									
Фенолфталеин									
Хлорид бария									
Вывод	В пробирке 1 содержится			В пробирке 2 содержится			В пробирке 3 содержится		

Задание 2 Из оксида меди (II) получите раствор гидроксида меди (II).

Реактивы: оксида меди (II), серная кислота, гидроксид натрия

Задание 3. При помощи необходимых реактивов осуществите превращения: $\text{Mg} \rightarrow \text{MgSO}_4 \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{MgCl}_2$.

Вывод: В ходе практической работы я обобщил(а) знания о _____. Мне удалось научиться распознавать эти вещества с помощью _____ реакций, наблюдать за характерными _____ химических превращений и делать выводы на основе проведённых опытов. Я освоил(а) навыки _____ и _____ экспериментов по предложенным схемам, а также закрепил(а) умение работать с лабораторным оборудованием и соблюдать правила техники безопасности.

Заключение

Тетрадь для практических работ по химии для 8–9 класса с практико-ориентированным содержанием представляет собой завершённую систему учебных материалов, направленную на формирование у школьников не только предметных знаний, но и ключевых метапредметных компетенций. Систематическая работа с данным пособием позволяет учащимся не просто заучивать факты, а учиться анализировать, прогнозировать и объяснять химические явления, происходящие в окружающем мире.

Использование тетради способствует прочному усвоению программного материала, развитию навыков самостоятельной и исследовательской деятельности, а также формированию ответственного отношения к вопросам безопасности и экологии. Практико-ориентированные задания помогают увидеть связь химии с жизнью, что повышает учебную мотивацию и осознанность выбора будущей профессии.

Пособие является эффективным инструментом для подготовки к государственной итоговой аттестации (ОГЭ), так как задания по структуре и содержанию соответствуют требованиям контрольно-измерительных материалов. Таким образом, данная тетрадь становится надёжным помощником для каждого ученика на пути к химической грамотности и успешному освоению курса химии основной школы.

Список рекомендованной литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287).
2. Габриелян О. С. Химия. 8 класс: учебник / О. С. Габриелян. — 4-е изд., стереотип. — М.: Дрофа, 2023. — 207 с.: ил.
3. Габриелян О. С. Химия. 9 класс: учебник / О. С. Габриелян. — 4-е изд., стереотип. — М.: Дрофа, 2023. — 207 с.: ил.
4. Рудзитис Г. Е. Химия. 8 класс: учебник для общеобразовательных организаций / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. — 17-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 2023. — 208 с.: ил.
5. Рудзитис Г. Е. Химия. 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. — 16-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 2023. — 208 с.: ил.
6. Габриелян О. С., Купцова А. В. Химия. 8–9 классы: Настольная книга учителя / О. С. Габриелян, А. В. Купцова. — М.: Дрофа, 2022. — 416 с.
7. Хомченко И. Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы / И. Г. Хомченко. — 4-е изд., испр. и доп. — М.: Новая волна, 2021. — 224 с.
8. Леенсон И. А. Удивительная химия / И. А. Леенсон. — М.: ЭНАС-КНИГА, 2019. — 176 с.: ил.

Для заметок

**Полупаненко Елена Геннадьевна
Добрицкая Юлия Юрьевна
Сукач Светлана Михайловна
Несторенко Светлана Николаевна**

**Тетрадь для практических работ по химии
с практико-ориентированным межпредметным содержанием
8-9 класс**

Учебно-методическое пособие издано в авторской редакции

Сетевое издание

Ответственный за выпуск – Алимова Н.К.

Учебное издание

Системные требования:

операционная система Windows XP или новее, macOS 10.12 или новее, Linux.

Программное обеспечение для чтения файлов PDF.

Объем данных 2,0 Мб

Принято к публикации «11» июля 2026 года

Режим доступа: <https://izd-mn.com/PDF/50MNNPU26.pdf> свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

ООО «Издательство «Мир науки»

«Publishing company «World of science», LLC

Адрес:

Юридический адрес – 127055, г. Москва, пер. Порядковый, д. 21, офис 401.

Почтовый адрес – 127055, г. Москва, пер. Порядковый, д. 21, офис 401.

<https://izd-mn.com/>

**ДАННОЕ ИЗДАНИЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНО ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ
НА ЭЛЕКТРОННЫХ НОСИТЕЛЯХ**