



Опыт реализации ОГЭ по химии с реальным химическим экспериментом.
Особенности апробации перспективных моделей КИМ ОГЭ по химии.

Перспективная модель ОГЭ–2020 по химии

Через два года будет
одна модель КИМ:
ученик выполняет
лабораторную работу
обязательно

Органы управления
образовательной деятельностью
субъектов РФ решают,
какая модель будет
на экзамене

Сей час
учителя
химии знают
заранее, какая
модель будет
на экзамене

Выбор модели
зависит
от техничеcko-
материальных
возможностей школы,
где проходит
экзамен

40

баллов
в ОГЭ–2020

34/38

Максимальный балл
на ОГЭ– 2019 зависит
от модели
экзамена

24

задания
в ОГЭ–2020

Количество
заданий

Первичный
балл

Время экзамена

ОГЭ–2020
ученик обязан сдать

за **120**

МИНУТ



Время ОГЭ–2019
зависит от модели –

120/140

МИНУТ



В отдельный блок
вывели темы
по периодической системе
химических элементов

Разделы химии в ОГЭ–2020

Раздел курса химии, включенный в КИМ	Количество заданий	Максимальный первичный балл
Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений)	1	1
Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева	3	3
Строение вещества	2	2
Многообразии химических реакций	7	13
Многообразии веществ	7	12
Экспериментальная химия	4	9
Итого	24	40

Последнее
задание –
обязательная
лабораторная
работа

В ОГЭ–2020 нет заданий
с одним правильным
ответом:
ученик записывает ответ
в виде цифры,
последовательности цифр,
слова или словосочетания



Приступайте к выполнению заданий 22 и 23 после выполнения всех предыдущих заданий. Прочитайте текст и выполните задания 22 и 23. Задание 23 выполняйте только под наблюдением эксперта-экзаменатора.

Для проведения эксперимента предложены следующие реактивы: железо, медь и растворы хлорида железа(III), гидроксида натрия и сульфата меди(II). Вам также предоставлен комплект лабораторного оборудования, необходимого для проведения химических реакций.

22 Требуется получить гидроксид железа(II) в результате проведения двух последовательных реакций. Выберите необходимые для этого реактивы из числа тех, которые Вам предложены.

Составьте схему превращений, в результате которых можно получить указанное вещество. Запишите уравнения двух реакций. Для реакции ионного обмена составьте сокращённое ионное уравнение.

23 Ознакомьтесь с «Инструкцией по выполнению задания 23», прилагаемой к заданиям КИМ.

Подготовьте лабораторное оборудование, необходимое для проведения эксперимента.

Проведите реакции в соответствии с составленной схемой превращений. Опишите изменения, происходящие с веществами в ходе проведённых реакций.

Сделайте вывод о химических свойствах веществ (кислотно-основных, окислительно-восстановительных), участвующих в реакции, и классификационных признаках реакций.



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

Для проведения эксперимента предложены следующие реактивы: растворы соляной кислоты, гидроксида кальция, нитрата бария, нитрата серебра, карбоната натрия. Используя необходимые вещества только из этого списка, получите в результате проведения двух последовательных реакций раствор нитрата натрия.

Составьте схему превращений, в результате которых можно получить указанное вещество. Запишите уравнения двух реакций. Для первой реакции составьте сокращённое ионное уравнение.

Подготовьте лабораторное оборудование, необходимое для проведения эксперимента. Проведите реакции в соответствии с составленной схемой превращений. Сделайте вывод о химических свойствах веществ (кислотно-основных, окислительно-восстановительных), участвующих в реакции и классификационных признаках реакций.

Для проведения эксперимента предложены следующие реактивы: растворы серной кислоты, хлорида магния, нитрата серебра, гидроксида натрия и сульфата меди(II). Используя необходимые вещества только из этого списка, получите в результате проведения двух последовательных реакций раствор сульфата магния.

Для проведения эксперимента предложены следующие реактивы: железо, растворы нитрата серебра, сульфата меди(II), соляной кислоты и хлорида бария. Используя необходимые вещества только из этого списка, получите в результате проведения двух последовательных реакций раствор хлорида железа(II).

**Особое внимание следует уделить
изучению инструкции к заданиям!!!**

1. Прочсть и разобрать значение всех терминов.
2. Проработать **практически** все этапы выполнения опытов.
3. Повторять (**систематическое**) всех правил техники безопасной работы при проведении эксперимента.



корпорация
Российский
учебник



Инструкция по выполнению задания 23

Внимание: в случае ухудшения самочувствия перед началом опытов или во время их выполнения обязательно сообщите об этом организатору в аудитории.

1. Вы приступаете к выполнению эксперимента. Для этого получите лоток с лабораторным оборудованием и реактивами у специалиста по обеспечению лабораторных работ в аудитории.
2. Прочтите ещё раз текст к заданиям 22 и 23 и убедитесь, что на выданном лотке находится пять перечисленных в условии задания реактивов.
3. Перед началом выполнения эксперимента осмотрите ёмкости с реактивами и определите способ работы с ними. При этом обратите внимание на рекомендации, которым Вы должны следовать.
 - В склянке находится пипетка. Это означает, что отбор жидкости и переливание её в пробирку для проведения реакции необходимо проводить только с помощью пипетки. Для проведения опытов отбирают 7–10 капель реактива.
 - Пипетка в склянке с жидкостью отсутствует. В этом случае переливание раствора осуществляют через край склянки, которую располагают так, чтобы при её наклоне этикетка оказалась сверху («этикетку — в ладонь!»). Склянку медленно наклоняют над пробиркой, пока нужный объём раствора не перельётся в неё. Объём перелитого раствора должен составлять 1–2 мл (1–2 см).

- Для проведения опыта требуется порошкообразное (сыпучее) вещество. Отбор порошкообразного вещества из ёмкости осуществляют только с помощью ложечки или шпателя.
- При отборе исходного реактива взят его излишек. Возврат излишка реактива в исходную ёмкость категорически запрещён. Его помещают в отдельную, резервную пробирку.
- Сосуд с исходным реактивом (жидкостью или порошком) обязательно закрывается крышкой (пробкой) от этой же ёмкости.
- При растворении в воде порошкообразного вещества или при перемешивании реактивов следует слегка ударять пальцем по дну пробирки.
- Для определения запаха вещества взмахом руки над горлышком сосуда с веществом направляют пары этого вещества на себя.
- Для проведения нагревания пробирки с реактивами на пламени спиртовки необходимо:
 - 1) снять колпачок спиртовки и поднести зажжённую спичку к её фитилю;

- 2) закрепить пробирку в пробиркодержателе на расстоянии 1–2 см от горлышка пробирки;
 - 3) внести пробирку в пламя спиртовки и передвигать её в пламени вверх и вниз так, чтобы пробирка с жидкостью равномерно прогрелась;
 - 4) далее следует нагревать только ту часть пробирки, где находятся вещества, при этом пробирку удерживать в слегка наклонном положении;
 - 5) открытый конец пробирки следует отводить от себя и других лиц;
 - 6) после нагревания жидкости пробиркодержатель с пробиркой поместить в штатив для пробирок;
 - 7) фитиль спиртовки закрыть колпачком.
- Если реактивы попали на рабочий стол, их удаляют с поверхности стола с помощью салфетки.
 - Если реактив попал на кожу или одежду, необходимо незамедлительно обратиться за помощью к специалисту по обеспечению лабораторных работ в аудитории.



корпорация
Российский
учебник



В экзаменационный вариант добавлена обязательная для выполнения практическая часть, которая включает в себя два задания: **В задании 23** из предложенного перечня необходимо выбрать два вещества, взаимодействие с которыми отражает химические свойства указанного в условии задания вещества, и составить с ними два уравнения реакций.

Задание 24 предполагает проведение двух реакций, соответствующих составленным уравнениям реакций.

Часть II, Практическая часть (2020 г.)

Дан раствор сульфата магния, а также набор следующих реактивов: цинк; соляная кислота; растворы гидроксида натрия, хлорида бария и нитрата калия.

23. Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства сульфата магния, и укажите признаки их протекания.

24. Ознакомьтесь с инструкцией по выполнению задания 24.

Подготовьте лабораторное оборудование, необходимое для проведения эксперимента.

Проведите химические реакции между сульфатом магния и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Опишите изменения, происходящие с веществами в ходе проведённых реакций.

Задание 23 оценивается в 4 первичных балла, задание 24 - 2 балла.

Практическая часть

Приступайте к выполнению заданий 23 и 24 после выполнения всех предыдущих заданий. Прочитайте текст и выполните задания 23 и 24. Задание 24 выполняйте только под наблюдением эксперта-экзаменатора.

23 В трех колбах находятся растворы веществ: хлорида железа(II), хлорида магния и сульфата магния. Из одной колбы было отобрано небольшое количество раствора. Подтвердите, что отобранное вещество является раствором сульфата магния. Для этого:

- 1) назовите два реактива необходимые для подтверждения наличия в растворе именно сульфата магния. Сформулируйте обоснование своего выбора.
- 2) составьте уравнения реакций, которые позволяют подтвердить наличие каждого из ионов в составе раствора сульфата магния.

24 Проведите необходимые опыты, подтверждающие, что в выданной вам пробирке находится именно раствор сульфата магния.



ОГЭ по химии 2020 год: проект. Демонстрационный вариант

- 24 Проведите химические реакции между сульфатом магния и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Опишите изменения, происходящие с веществами в ходе проведённых реакций.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Химический эксперимент выполнен в соответствии с инструкцией к заданию 24: <ul style="list-style-type: none">• отбор веществ проведён в соответствии с пунктами 3–5, 9, 10 инструкции;• смешивание веществ выполнено в соответствии с пунктами 5–10 инструкции	
Химический эксперимент выполнен в соответствии с правилами техники безопасности	2
Правила техники безопасности нарушены при отборе или смешивании веществ	1
Правила техники безопасности нарушены как при отборе, так и при смешивании веществ	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>2</i>
<i>При существенном нарушении правил техники безопасности, эксперт обязан прекратить выполнение эксперимента обучающимся.</i>	



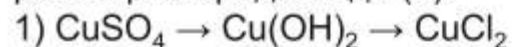
Пример заданий 22 и 23

22. Для проведения эксперимента предложены следующие реактивы: медь, соляная кислота, и растворы сульфата меди (II), хлорида аммония гидроксида натрия и пероксида водорода. Используя необходимые вещества только из этого списка, получите в результате проведения двух последовательных реакций раствор хлорида меди (II).

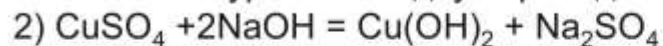
Составьте схему превращений, в результате которых можно получить указанное вещество. Запишите уравнения двух реакций. Для второй реакции составьте сокращённое ионное уравнение.

Решение

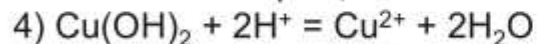
Составлена схема превращений, в результате которой можно получить раствор хлорида меди (II):



Составлены уравнения двух проведённых реакций:



Составлено сокращённое ионное уравнение второй реакции:



Максимальный балл -4



23(K1).Подготовьте лабораторное оборудование, необходимое для проведения эксперимента.

Проведите реакции в соответствии с составленной схемой превращений. Сделайте вывод о химических свойствах веществ (кисотно-основных, окислительно-восстановительных), участвующих в реакции и классификационных признаках реакций.

Решение

Проведены реакции в соответствии с составленной схемой, и описаны изменения, происходящие с веществами в ходе проведения реакций:

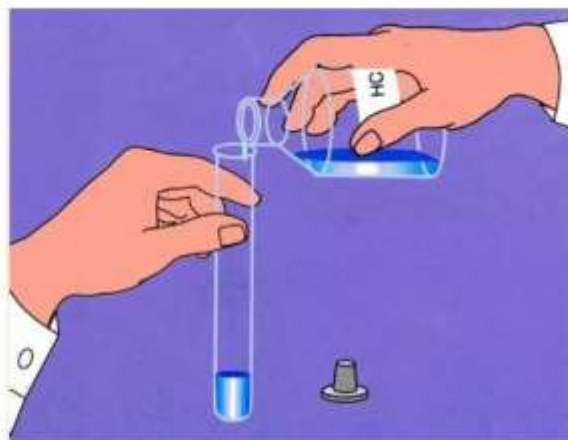
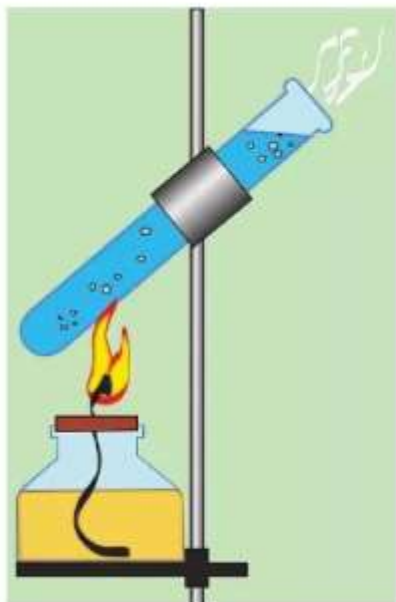
- 1) для первой реакции: образование голубого осадка гидроксида меди (II);
- 2) для второй реакции: растворение осадка гидроксида меди (II) с образованием светло-зелёного раствора хлорида меди (II);
- 3) сформулирован вывод о свойствах веществ и классификационных признаках проведённых реакций:

в основе проведённого эксперимента лежит реакция ионного обмена между солью и щёлочью, протекающая за счёт выпадения осадка; а также реакция взаимодействия основного гидроксида с раствором кислоты с образованием соли и воды.

Максимальный балл – 3



Задание 23 (К2) – это реальный химический эксперимент, его выполнение требует умения безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием. Это умение оценивается непосредственно на экзамене экспертами-химиками, при этом можно получить максимально 2 балла.



Типичные ошибки!!!

Задание 22

1. Первую реакцию учащиеся пишут практически неосуществимую (при этом задание 22 и 23(K1) при этом уже не проверяются).
2. При составлении сокращенного ионного уравнение учащиеся не учитывали того, что коэффициенты должны представлять собой минимальные целые числа.
3. Обучающиеся забывают написать цепочку превращений.

Задание 23 (K1)

1. Неправильно классифицируют реакции или забывают определить тип реакции, либо определяют только у одной, забывая про вторую, что ведет к потере балла.
2. Признаком реакции пишут образование воды.
3. Не указывают цвет осадка или раствора, а также какое-либо физическое свойство выделяемого газа.

Проблемы при выполнении реального химического эксперимента.

Задание 23 (K2)

1. Неправильное обращение со спиртовкой.
2. Неумение отбирать сухие вещества.
3. Неумение получать газы.
4. Недостаточно хорошо усвоенные знания о свойствах кислых солей, поэтому на практических работах не могут получить осадки, при взаимодействии кислот и солей.



Рекомендации

1. Для повышения качества решения задач, а также формирования практических навыков, учащиеся за текстом условия должны представлять конкретные химические превращения, происходящие согласно задаче.
2. Акцентировать внимание учеников на различиях в понятиях «чистое вещество», «смесь», «раствор». Предоставить им возможность приготовить раствор с заданной массовой долей не только на единственной в основной школе практической работе, но и при решении задач на уроках. Для этой цели можно подготовить доступные реактивы.



Рекомендации

3. Для того, чтобы научить учащихся правильно обращаться с веществами на практических работах, можно проводить многоракурсные съёмки экспериментальной деятельности с использованием мобильных телефонов. Использование камер мобильных телефонов позволяет вести съёмку опыта с различных ракурсов и в стеснённых пространствах, таких как вытяжные шкафы. Просматривая полученные видео, можно обсудить типичные ошибки, которые допускают учащиеся при проведении опытов. Кроме того, доступность видео на мобильных телефонах, позволит обучающимся получить доступ ко всей необходимой информации во время подготовки к экзамену - как правильно проводить эксперимент, использовать вещества, собирать установки.



ОГЭ – 2020:

Как организовать работу по подготовке.

Главной задачей подготовки к экзамену должна стать **целенаправленная работа по повторению, систематизации и обобщению изученного материала, по приведению в систему знаний ключевых понятий курса химии.**

Особенности ОГЭ: реальный эксперимент

ВАРИАНТ 2

Оборудование и реактивы: спиртовка, пробиркодержатель, спички, стеклянные палочки (2 шт.), штатив для пробирок, пробирки (3 шт.), воронка, фильтровальная бумага, спиртоска, спички; соляная кислота (1 : 2), растворы сульфата меди (II) (0,5 моль/л) и гидроксида натрия или калия (0,5 моль/л).

Содержание и порядок проведения опыта

1. Выполните задания.

Составьте молекулярные уравнения реакций, соответствующих цепочке превращений:



Для превращения 1 составьте ионные уравнения реакции.

Дайте характеристику реакции 2 по всем изученным признакам классификации химических реакций (приложение 5).

2. Знакомьтесь с рекомендациями по осуществлению цепочки превращений (приложение 4).

3. Проведите реакции, соответствующие рассмотренной выше цепочке превращений, соблюдая правила техники безопасности.



9 класс

Практическая работа № 3

Тема: «Решение экспериментальных задач на распознавание важнейших катионов»

Цель: Повторить и закрепить практические умения и навыки по выполнению химических опытов. Уметь решать различные типы экспериментальных задач, делать выводы, подбирать реактивы и оборудование, правильно проводить опыты. Соблюдать меры по технике безопасности.

Оборудование и реактивы	Правила техники безопасности	Примечание
Пробирки, растворы: гидроксида натрия, карбоната калия, хлорида бария, карбоната кальция, хлорида калия, сульфата натрия, нитрата бария, хлорида натрия, хлорида алюминия, хлорида железа (III).	 <p>The safety section contains two rows. The first row shows a triangular warning symbol for 'ЩЕЛОЧЬ' (Alkali) with an arrow pointing to a pictogram of a hand being splashed, with the text 'H₂O, уксус (2%-8)'. The second row shows a triangular warning symbol for 'КИСЛОТА' (Acid) with an arrow pointing to a similar pictogram with the text 'H₂O, NaHCO₃ (2%-8)'.</p>	 <p>The diagram shows a sequence of three test tube sets. The first set has three test tubes labeled A, B, and C. The second set shows a bottle with a question mark being poured into the three test tubes. The third set shows the three test tubes labeled A, B, and C, each containing a question mark.</p>

Внимание к реальному химическому эксперименту!!!

Практическая работа 5

Получение кислорода и изучение его свойств

Цель работы: ознакомиться со способом получения кислорода в лаборатории и его свойствами, научиться работать с прибором для получения газов и собирать газ способами вытеснения воды и воздуха, закрепить навыки работы с нагревательными приборами.

Ход работы

1. В сухую пробирку поместите перманганат калия (примерно 1 см³), вложите около отверстия пробирки небольшой рыхлый комочек ваты (он задерживает частицы перманганата при его нагревании). Закройте пробирку пробкой с газоотводной трубкой. **Проверьте прибор на герметичность! Для этого зажмите пробирку в ладони, опустите конец трубки в стакан с водой. Если из газоотводной трубки пробулькивают пузырьки воздуха, то прибор герметичен.** Закрепите прибор в штативе в горизонтальном положении и опустите конец газоотводной трубки в стакан почти до его дна.

2. Начиная нагревание. Сначала прогрейте всю пробирку, затем установите спиртовку под ту часть пробирки, где находится перманганат калия. Соберите кислород вытеснением воздуха из стакана (см. рис. 57, а). Нали-

чие кислорода можно проверить, поднеся тлеющую лучинку к отверстию стакана. **Что наблюдаете? Почему?** Прекратите нагревание и закройте стакан картонным кружком.

3. Возьмите уголёк тигельными щипцами, раскалите его в пламени спиртовки и быстро внесите в стакан с кислородом. **Что наблюдаете?**

4. Наденьте на конец газоотводной трубки стеклянный наконечник и соберите прибор для получения кислорода вытеснением воды (см. рис. 57, б). Снова нагрейте перманганат калия и соберите кислород в перевернутую пробирку, заполненную водой. **Внимание! Сначала выньте из воды газоотводную трубку и только потом прекратите нагревание!** Наличие кислорода проверьте тлеющей лучинкой.

5. Оформите отчёт о проделанной работе в виде таблицы.

Выполняемые операции (что делали)	Рисунки с обозначениями исходных и полученных веществ	Наблюдения. Условия реакций. Уравнения реакций	Объяснения наблюдений. Выводы



Внимание к реальному химическому эксперименту!!!

Практическая работа 2

Решение экспериментальных задач по теме «Растворы. Теория электролитической диссоциации»

Цель работы: научиться проводить реакции ионного обмена и пользоваться таблицей растворимости кислот, оснований, солей.

Вспомните правила техники безопасности при работе с химическими реактивами и оборудованием в кабинете химии.

Ход работы

Задача 1

Исходя из реактивов, выданных для практической работы, приведите по одному примеру реакций ионного обмена, которые вы могли бы осуществить. Запишите уравнения реакций в молекулярной и ионной (полной и сокращённой) форме. Эти реакции должны отвечать следующим требованиям:

- а) в результате реакции выделяется газ;
- б) признаком реакции является выпадение осадка;
- в) в результате реакции образуется вода.

Проведите соответствующие опыты. Отметьте признаки проведённых реакций.

Задача 2

Выберите один из вариантов задания.

Вариант 1

- а) $\text{CuO} + 2\text{H}^+ = \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$
- б) $\text{CO}_2 + 2\text{OH}^- = \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
- в) $\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}^- = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2 \uparrow$

Вариант 2

- а) $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$
- б) $\text{Zn}^0 + 2\text{H}^+ = \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2 \uparrow$
- в) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$



Осуществите практически эти реакции. Запишите уравнения реакций в молекулярной и полной ионной форме. Отметьте признаки реакций и укажите их тип.

Задача 3

Для многих реакций, протекающих в растворах электролитов, можно записать одинаковые сокращённые ионные уравнения.

Вариант 1



Вариант 2



Договоритесь с соседом по парте, какой вариант будет выполнять каждый из вас. Проведите по две реакции, сущность которых можно описать уравнением из выбранного вами варианта. Запишите уравнения этих реакций в молекулярной и полной ионной форме. Отметьте признаки реакций и условия их протекания. Сравните свои записи. Если понадобится, помогите друг другу.

Задача 4

Предложите не менее двух способов получения одного из веществ (по вашему выбору).

Вариант 1

Хлорид цинка

Вариант 2

Хлорид меди(II)

Запишите уравнения реакций в молекулярной и ионной (полной и сокращённой) форме. Отметьте признаки реакций и условия их проведения.

Внимание к реальному химическому эксперименту!!!

Практическая работа 3

Получение водорода и изучение его свойств

Цель работы: получить водород, научиться проверять его на чистоту, доказать наличие восстановительных свойств у водорода.

Перед выполнением работы необходимо вспомнить следующее.

1. Водород – горючий газ. Смесь его с кислородом, содержащая по объёму от 4 до 94% водорода, называется гремучим газом.

2. В приборе для получения водорода должна быть предохранительная медная сетка (зачем?).

3. Перед работой с водородом необходима его проверка на чистоту. Для этого необходимо собрать водород в пробирку и поднести её к пламени спиртовки (см. схему проведения практической работы, с. 79). Сгорание чистого водорода сопровождается сухим хлопком.

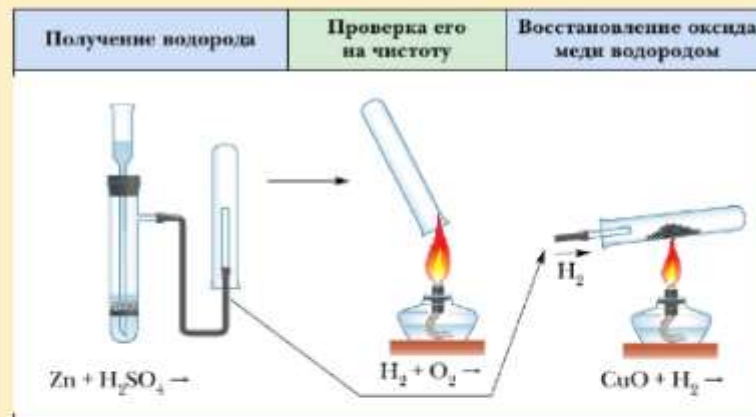
Ход работы

1. Рассмотрите схему, определите последовательность своих действий, подготовьте всё необходимое.

2. Рассчитайте относительную плотность водорода по воздуху и объясните, почему его собирают в опрокинутую вверх дном пробирку.



Схема проведения практической работы



3. Оформите в тетради таблицу – отчёт о практической работе, заполните графы 1–3.

№ п/п	Название опыта	Рисунок	Уравнение реакции и признаки её протекания	Вывод
1	2	3	4	5

4. Выполните опыты, заполните графы 4, 5. Какие пары веществ могут быть использованы для получения водорода: а) Hg и HCl; б) Zn и HCl; в) Na и H₂O; г) Cu и H₂SO₄; д) K и H₂O? Составьте уравнения возможных реакций.

Внимание к реальному химическому эксперименту!!!



Кислоту осторожно тонкой струйкой вливают в воду, а не наоборот, иначе произойдёт сильное разбрызгивание разогретого и опасного раствора серной кислоты!

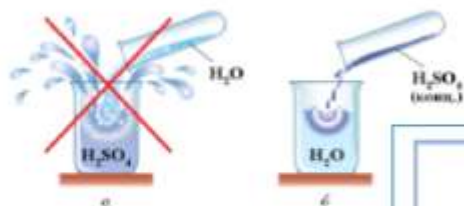


Рис. 36. Правильно разбавление серной кислоты: а – неправильно

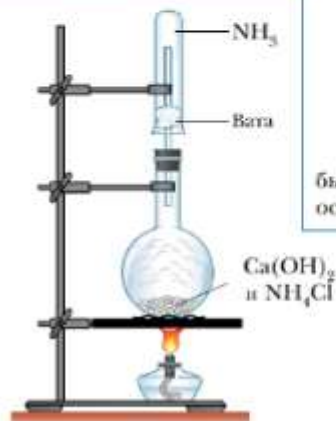


Рис. 38. Получение аммиака в лаборатории



1. Поместите в две пробирки небольшие количества оксида меди (II) и оксида цинка. Прилейте в каждую по 1,5–2 мл раствора серной кислоты и немного нагрейте. Что наблюдаете? Составьте соответствующие уравнения реакций.

2. Руководствуясь схемой опыта (рис. 65), получите углекислый газ и пропустите его через известковую воду (раствор гидроксида кальция). Вы уже знаете, что в результате этой реакции образуется нерастворимое вещество белого цвета (известковая вода мутнеет). Вспомните, в каких целях вы использовали эту реакцию на уроках биологии.

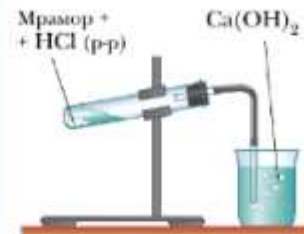


Рис. 65. Получение оксида углерода (IV) и исследование его свойств

Под формулой оксида запишите формулу соответствующей кислоты, чтобы понять суть происходящей реакции обмена и лучше увидеть кислотный остаток образующейся соли.



КОРПОРАЦИЯ
РОССИЙСКИЙ
учебник



Внимание к реальному химическому эксперименту!!!

Практическая работа 2

Получение аммиака и изучение его свойств

Оборудование и реактивы: лабораторный штатив с лапкой, спиртовка, две сухие пробирки, газоотводная трубка с пробкой, ложечка, стеклянная палочка, вата, кристаллизатор с водой, штатив с пробирками, кусок фильтровальной бумаги, хлорид аммония, гидроксид кальция, раствор аммиака, раствор серной кислоты.

1. В небольшую фарфоровую чашку или на лист бумаги насыпьте две ложечки хлорида аммония и одну ложечку гидроксида кальция. Смесь перемешайте стеклянной палочкой (запах какого газа вы почувствовали?) и насыпьте в сухую пробирку.

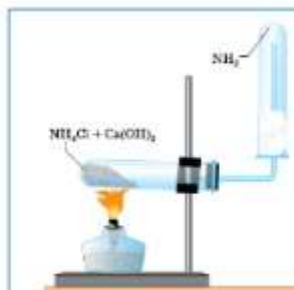
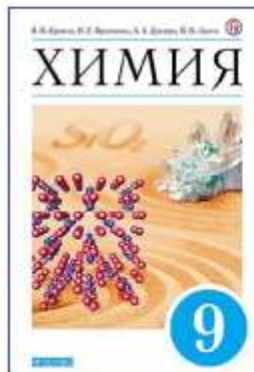
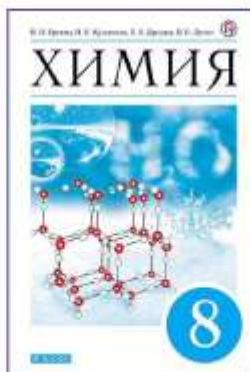


Рис. 132. Прибор для получения аммиака

2. Укрепите пробирку со смесью в лапке штатива так, чтобы её дно находилось несколько выше её отверстия. В противном случае капли воды, образующейся в результате реакции, могут попасть на горячую часть пробирки, отчего она треснет. В отверстие пробирки поместите резиновую пробку с изогнутой стеклянной трубкой, которую направьте вверх (рис. 132). На неё повесьте другую пробирку, предназначенную для сбора аммиака.

Обратите внимание, что эта пробирка, а также газоотводная трубка должны обязательно быть сухими. Отверстие перевернутой вверх дном пробирки закройте куском ваты. Объясните, почему аммиак собирают в пробирку, расположенную отверстием вниз. Можно ли собирать аммиак методом вытеснения воды? Почему?

3. Слегка прогрейте пробирку пламенем спиртовки, а затем нагревайте в том месте, где находится смесь. Какое вещество образуется на стенках пробирки? Поднесите к отверстию пробирки для сбора газа кусочек фильтровальной бумаги, смоченной раствором фенолфталеина. Что наблюдаете? Повторяйте эту процедуру несколько раз до тех пор, пока не обнаружите аммиак. После этого прекратите нагревание. Напишите уравнение реакции.

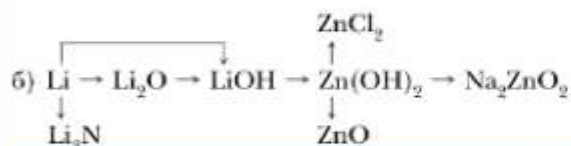
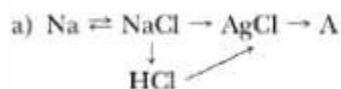
4. К отверстию пробирки с аммиаком поднесите стеклянную палочку, смоченную раствором соляной кислоты. Что происходит? Что представляет собой образовавшийся белый дым?

5. Налейте в пробирку 1–2 мл водного раствора аммиака, добавьте несколько капель фенолфталеина, а затем серной кислоты до исчезновения окраски. Напишите уравнение реакции.

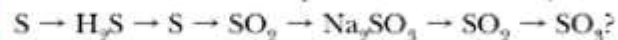
6. Сделайте выводы о физических и химических свойствах аммиака.



4. Осуществите превращения и укажите условия протекания химических реакций:



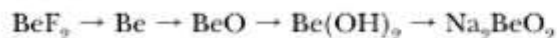
5. С помощью каких реакций можно осуществить превращения:



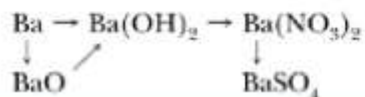
Запишите уравнения реакций и укажите условия их протекания.

6. В лаборатории диоксид серы получают действием на соответствующие соли (например, на Na_2SO_4) концентрированной серной кислотой. Запишите уравнения реакций, предложите прибор для получения этого вещества, исходя из особенностей реагентов и условий протекания реакции, дайте его описание, рисунок и обоснование конструкции.

4. Составьте уравнения реакций, соответствующие схеме:



5. Выполните цепь превращений:



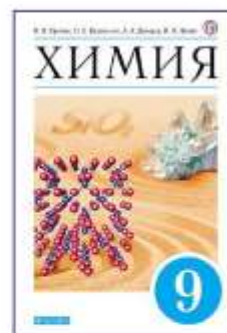
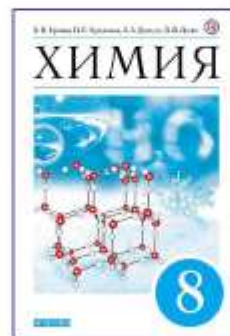
4. Какой из наборов веществ следует взять для получения наибольшего числа амфотерных гидроксидов? Составьте план их получения и уравнения реакций.

- а) NaOH , Ba(OH)_2 , KOH , CuCl_2
 б) BeCl_2 , $\text{Al(NO}_3)_3$, KOH , ZnCl_2
 в) AlCl_3 , CrCl_3 , MgSO_4 , NaOH

Подготовка к ОГЭ

10. Как реагирует разбавленная азотная кислота с медью, оксидом меди(II), карбонатом натрия, аммиаком? Напишите уравнения реакций.
11. Как в одну стадию осуществить следующие превращения:
а) $\text{HCl} \rightarrow \text{HNO}_3$; б) $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{HNO}_3$; в) $\text{KNO}_3 \rightarrow \text{HNO}_3$? Приведите уравнения реакций и укажите их условия.
12. В трёх пробирках без этикеток находятся водные растворы азотной кислоты, нитрата аммония и нитрата магния. Как с помощью одного реактива различить эти растворы? Напишите уравнения реакций и укажите их признаки.

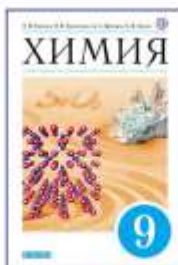
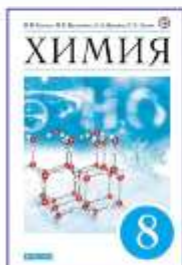
3. В одной из двух склянок имеется раствор гидроксида натрия, в другой — карбоната натрия. Как распознать содержимое каждой склянки? Приведите уравнения реакций.
4. Напишите уравнения реакций, соответствующие схеме:
 $\text{C} \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CO}_2$.
5. Схемы реакций, происходящих в процессе круговорота углерода, имеют вид:
 $\text{CO}_2 \rightarrow \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CO}_2$.
Напишите уравнения реакций, соответствующие этим схемам.



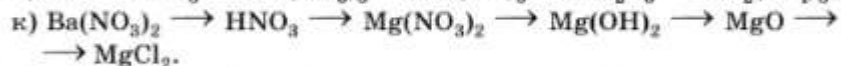
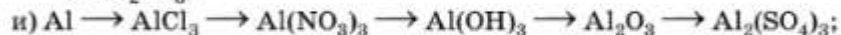
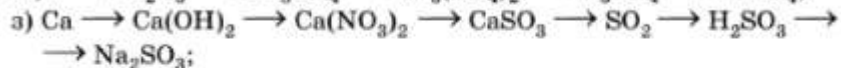
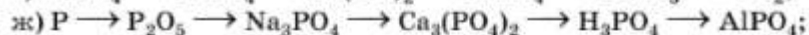
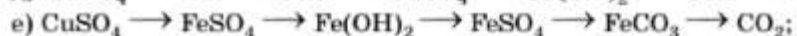
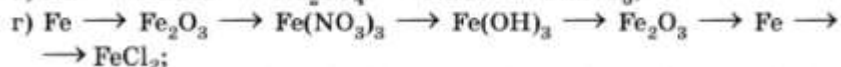
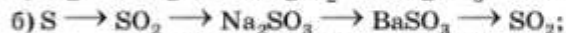
Подготовка к ОГЭ

Лабораторный опыт 15. Ознакомление со свойствами щелочей

Рассмотрите выданные вам в пробирках образцы гидроксидов натрия и кальция. В каком агрегатном состоянии они находятся? Прилейте в каждую пробирку по 3 мл воды и аккуратно перемешайте, постукивая по пробирке пальцем. Что вы наблюдаете? Какой вывод можно сделать о растворимости этих веществ в воде? Сравните полученные результаты с данными таблицы растворимости. Разделите содержимое каждой пробирки на три части. К одной из них добавьте несколько капель лакмуса, к двум другим — метилоранжа и фенолфталеина. Запишите окраску индикаторов. Сделайте вывод о реакции среды.

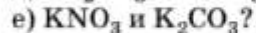
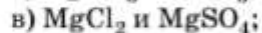
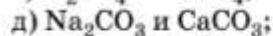
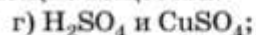
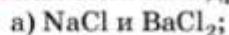


6. Напишите уравнения реакций, характеризующие следующие превращения:



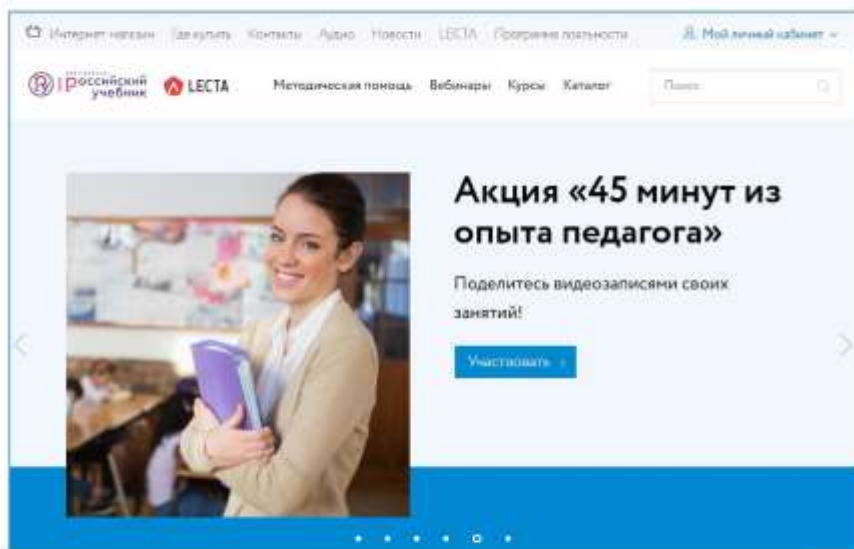
7. Сколько реакций необходимо провести, чтобы из меди получить сульфат меди(II)? Напишите уравнения этих реакций.

12. Как отличить друг от друга следующие вещества:



Опишите экспериментальные процедуры, которые вы придумали.

ЛИЧНЫЙ КАБИНЕТ



- Регистрируйтесь на очные и онлайн-мероприятия
- Получайте сертификаты за участие в вебинарах и конференциях
- Пользуйтесь цифровой образовательной платформой LECTA
- Учитесь на курсах повышения квалификации
- Скачивайте рабочие программы, сценарии уроков и внеклассных мероприятий, готовые презентации и многое другое
- Создавайте собственные подборки интересных материалов
- Участвуйте в конкурсах, акциях и спецпроектах
- Становитесь членом экспертного сообщества
- Сохраняйте архив обращений в службу техподдержки
- Управляйте новостными рассылками

rosuchebnik.ru