

CHEMISTRY



ХИМИЯ ОПЫТЫ С КИСЛОТАМИ

10
ОПЫТОВ
ВНУТРИ



8+

ИНСТРУКЦИЯ

ОСТОРОЖНО!

Не предназначено для детей в возрасте до 8 лет. Использование только под присмотром взрослых. Содержит химические вещества, которые в соответствии с классификацией представляют опасность. Изучить предварительно инструкцию по применению, соблюдать и хранить ее. Избегать попадания химических веществ на кожу, в рот и глаза. Не допускать в зону проведения опыта маленьких детей и животных. Наборы для химических опытов хранят в месте, недоступном для детей в возрасте до 8 лет. Не включает защитные устройства для взрослых, присматривающих за детьми.

СОДЕРЖАНИЕ

Состав набора	3
Рекомендации для взрослых	4
Оказание первой медицинской помощи	4
Требования безопасности	5
Указания по утилизации	5
Опыт №1. Что такое кислота?	6
Опыт №2. pH-тестер своими руками	7
Опыт №3. Реакция нейтрализации	8
Опыт №4. Воздействие кислоты на ржавчину	9
Опыт №5. Классификация кислот. Сильные и слабые кислоты	10
Опыт №6. Как устроена шипучая таблетка	11
Опыт №7. Воздушный шар	12
Опыт №8. Необычная кислота	13
Опыт №9. Извержение вулкана	14
Опыт №10. Плотность кислоты	15

Данный набор разработан в соответствии с ГОСТ EN 71-4-2014 «Игрушки. Требования безопасности. Часть 4. Наборы для химических опытов и аналогичных занятий».

Массовая доля всех используемых реактивов не превышает установленных документом предельных величин.

СОСТАВ НАБОРА

Мерная ложка
Мерный стакан
Деревянная палочка
Пипетка Пастера
Чаша Петри
Пробирки
Подставка для пробирок
Пробки для пробирок
Универсальная индикаторная бумага
Флакон стеклянный
Скрепка
Воздушный шар
Формочка для вулкана
Краситель
Хлорид натрия
Йодид калия
Гидрокарбонат натрия
Лимонная кислота
Защитная маска
Защитное устройство для глаз
Перчатки
Инструкция



Обрати внимание, что защитное устройство для глаз находится под ложементом!

CHEMISTRY

ОПЫТЫ
С КИСЛОТАМИ

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ

- Необходимо изучить и соблюдать все инструкции, правила безопасности и информацию по оказанию первой медицинской помощи, сохраняя их в качестве справочного материала.
- Неправильное использование химических веществ может привести к травмированию и нанесению вреда здоровью. Необходимо выполнять только те опыты, которые описаны в инструкциях.
- Данный набор для опытов предназначен только для детей в возрасте старше 8 лет.
- Необходимо учитывать особенности развития детей, даже в пределах одной возрастной группы, взрослые, присматривающие за детьми, должны объективно оценить опыт, который подходит для данной категории детей и не представляет для них опасности. Инструкции должны помочь лицам, присматривающим за детьми, оценить конкретный опыт с точки зрения поведения каждого ребенка.
- До начала опытов взрослые, присматривающие за детьми, должны провести беседу с детьми о тех предупреждениях и указаниях, которые касаются безопасности. Особое внимание следует обратить на требования безопасности при работе с кислотами, щелочами и воспламеняющимися жидкостями.
- Зона проведения опытов должна быть просторной и не должна располагаться рядом с местом хранения пищевых продуктов. Она должна быть хорошо освещена и проветрена, находиться рядом с водопроводом. Следует использовать прочный стол, поверхность которого должна быть жароустойчивой.
- Вещества в одноразовой упаковке должны быть использованы (полностью) в процессе опыта, т.е. после открытия упаковки.

ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

Перечень входящих в состав набора химических веществ: хлорид натрия, йодид калия, гидрокарбонат натрия, лимонная кислота (Осторожно).

Телефонный номер центра (больницы) по оказанию медицинской помощи в случае отравления: 103 или 112 с мобильного телефона.

Информация по оказанию первой медицинской помощи

- В случае попадания в открытые глаза обильно промыть водой, незамедлительно обратиться к врачу.
- При проглатывании следует прополоскать обильно водой рот, выпить свежей воды, не вызывая рвоту, незамедлительно обратиться к врачу.

- В случае вдыхания вывести пострадавшего на свежий воздух.
- В случае контакта с кожей и получения ожога пораженный участок кожи промывать обильно водой в течение 10 мин.
- Если возникают сомнения, незамедлительно обратиться к врачу. Взять с собой химическое вещество и его сосуд.
- В случае травмы необходимо обращаться к врачу.

При необходимости оказания первой медицинской помощи см. Информацию по оказанию первой медицинской помощи.

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

- Перед использованием следует изучить инструкции, соблюдать и хранить их в качестве справочного материала.
- Не допускать в зону проведения опыта маленьких детей, животных и лиц без защиты для глаз.
- Постоянно надевать устройства для защиты глаз.
- Хранить химический набор в месте, недоступном для детей в возрасте до 8 лет.
- Протирать все оборудование после использования.
- Обеспечить, чтобы все сосуды после использования были закрыты и хранились соответствующим образом.
- Обеспечить утилизацию всех пустых сосудов.
- Мыть руки после окончания опытов.
- Не использовать оборудование, не включенное в набор или не рекомендованное в инструкциях по применению.
- Не употреблять пищевые продукты и напитки в зоне, где проводится опыт.
- Не допускать попадания химических веществ в глаза или рот.
- Если согласно инструкциям необходимо использовать пищевые продукты, то по окончании опытов не возвращать их обратно в собственную упаковку и утилизировать их.

УКАЗАНИЯ ПО УТИЛИЗАЦИИ

- Жидкие и сухие реактивы необходимо растворять частями в большом количестве воды и постепенно сливать их в канализацию.
- Материалы, подлежащие вторичной переработке, обозначенные соответствующими знаками, необходимо сдавать в специализированные пункты приема вторичного сырья.

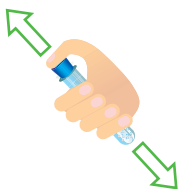
ОПЫТ №1. ЧТО ТАКОЕ КИСЛОТА?

Тебе потребуется: гидрокарбонат натрия, лимонная кислота, пробирки (2 шт.), пипетка Пастера, универсальная индикаторная бумага, подставка для пробирок, мерная ложка, пробка для пробирки.

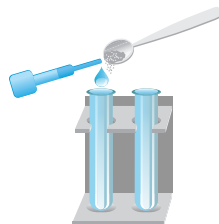
Дополнительно потребуется: уксус столовый (9%), вода.



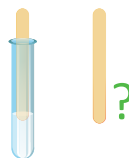
1. Надень защитное устройство для глаз, маску и перчатки. Возьми две пробирки и помести их в специальную подставку.



3. Закрой пробирку пробкой и встряхни до полного растворения гидрокарбоната натрия в воде.



2. Приготовь раствор гидрокарбоната натрия из расчёта 2 мерные ложки на 6 мл воды. Необходимое количество воды ты можешь отмерить с помощью пипетки Пастера.



4. Опустит кусочек универсальной индикаторной бумаги в раствор гидрокарбоната натрия и наблюдай за тем, как изменится её окраска.

Проделай эксперимент с раствором лимонной кислоты, с уксусом столовым (9%) и сравни окраску бумаги.

Универсальная индикаторная бумага окрашивается в различные цвета в зависимости от среды вещества: если среда кислая, то бумага окрашивается в оттенки красного и оранжевого, а если среда щелочная – в оттенки зелёного и синего.

Гидрокарбонат натрия — неорганическое вещество, более известное как пищевая сода. В обычном виде — мелкокристаллический порошок белого цвета. Сода является щёлочью, поэтому индикаторная бумага окрасилась в зелёный, а лимонная кислота и уксус столовый (9%) — это кислоты, соединение с данными реактивами окрасило индикаторную бумагу в один из оттенков красного — розовый цвет.

CHEMISTRY

ОПЫТЫ
С КИСЛОТАМИ

ОПЫТ №2. PH-ТЕСТЕР СВОИМИ РУКАМИ

Тебе потребуется: чаша Петри, гидрокарбонат натрия, лимонная кислота, мерная ложка, пробка для пробирки, подставка для пробирок, пробирки (2 шт.), пипетка Пастера.

Дополнительно потребуется: уксус столовый (9%), бумага, малиновый чай (каркаде), вода, ножницы.



1. Надень защитное устройство для глаз, маску и перчатки. Завари малиновый чай (каркаде).



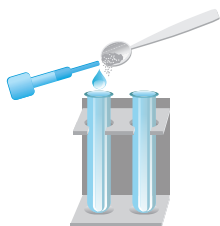
2. нарежь лист обычной белой бумаги на полоски шириной 1 см и длиной примерно 7 см.



3. Положи бумажные полоски в чашу Петри и залей их приготовленным чаем.



4. Оставь бумагу на 5 минут, чтобы полоски пропитались раствором, а затем слей избыток жидкости и высуши полоски. Индикаторная бумага готова!



5. Приготовь раствор гидрокарбоната натрия и лимонной кислоты (по отдельности), как ты сделал в опыте №1.



Проведи эксперимент с этой же индикаторной бумагой и растворами гидрокарбоната натрия, лимонной кислоты, уксуса столового (9%).

Чай каркаде является природным индикатором кислотности среды. Аналогично универсальной индикаторной бумаге, кислоты окрашивают бумагу, пропитанную чаем каркаде, в оттенки красного и оранжевого, а щёлочи – в оттенки синего и зелёного.

ОПЫТ №3. РЕАКЦИЯ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ

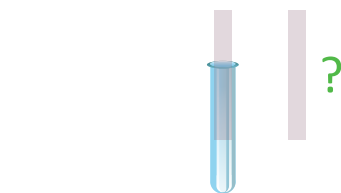
Тебе потребуется: лимонная кислота, универсальная индикаторная бумага, мерная ложка, пипетка Пастера, пробирка.

Дополнительно потребуется: уксус столовый (9%), вода.

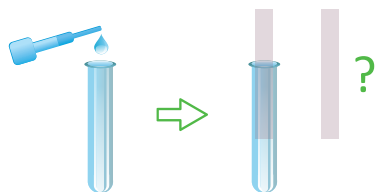
В этом эксперименте ты можешь использовать универсальную индикаторную бумагу, которую сделал в предыдущем опыте.



1. Надень защитное устройство для глаз, маску и перчатки. Возьми пробирку и приготовь раствор лимонной кислоты из расчёта 2 мерные ложки на 6 мл воды, перемешай раствор лёгким покачиванием пробирки. Необходимое количество воды ты можешь отмерить с помощью пипетки Пастера.



2. Опустит кусочек универсальной индикаторной бумаги в раствор лимонной кислоты и понаблюдай за тем, как изменится её окраска.



3. Добавь к раствору по каплям с помощью пипетки Пастера уксус столовый (9%), периодически опуская индикаторную бумагу. Наблюдай за тем, как будет меняться её окраска по мере добавления раствора уксуса столового (9%).

По мере изменения кислотности среды индикаторная бумага будет менять свою окраску. Чем кислотнее среда, тем краснее становится индикаторная бумага.

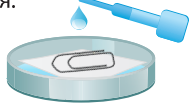
ОПЫТ №4. ВОЗДЕЙСТВИЕ КИСЛОТЫ НА РЖАВЧИНУ

Тебе потребуется: гидрокарбонат натрия, лимонная кислота, пробирка, подставка для пробирок, мерная ложка, скрепка, чаша Петри, пипетка Пастера.

Дополнительно потребуется: вода, ножницы/наждачная бумага, бумага.



1. Надень защитное устройство для глаз, маску и перчатки. Возьми скрепку и с помощью ножниц/наждачной бумаги очисти её от защитного покрытия.

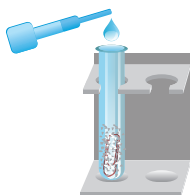


3. Намочи водой скрепку с помощью пипетки Пастера и подожди, пока образуется ржавчина.

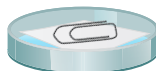
Скрепка сделана из металла, поэтому при взаимодействии с водой на ней образуется ржавчина.



5. Добавь в пробирку 2 мерные ложки гидрокарбоната натрия и 2 мерные ложки лимонной кислоты.



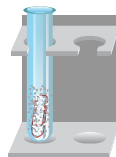
7. При помощи пипетки Пастера добавь 9 мл воды.



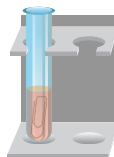
2. Положи кусочек бумаги в чашу Петри и положи сверху скрепку.



4. После образования ржавчины помести скрепку в пробирку.



6. Помести пробирку в подставку для пробирок.



Наблюдай реакцию растворения ржавчины.

Лимонная кислота разъедает ржавчину, а пузырьки углекислого газа, образующиеся при её взаимодействии с гидрокарбонатом натрия, ускоряют процесс растворения ржавчины.

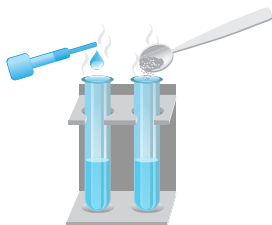
ОПЫТ №5. КЛАССИФИКАЦИЯ КИСЛОТ. СИЛЬНЫЕ И СЛАБЫЕ КИСЛОТЫ

Тебе потребуется: лимонная кислота, хлорид натрия, гидрокарбонат натрия, пипетка Пастера, деревянная палочка, подставка для пробирок, мерная ложка, мерный стакан, пробирки (2 шт.).

Дополнительно потребуется: уксус столовый (9%), вода.

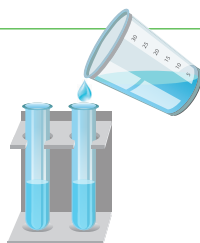


1. Надень защитное устройство для глаз, маску и перчатки. Приготовь раствор гидрокарбоната натрия в мерном стакане. Для этого добавь в стакан 6 мерных ложек гидрокарбоната натрия и 20 мл воды с помощью пипетки Пастера. Перемешай раствор с помощью деревянной палочки до полного растворения гидрокарбоната натрия в воде.

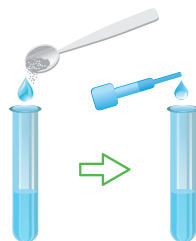


3. Затем добавь в первую пробирку раствор уксуса столового (9%) с помощью пипетки Пастера, а во вторую 2 мерные ложки лимонной кислоты.

В обоих случаях наблюдается выделение углекислого газа, который образуется в результате взаимодействия кислоты (лимонной кислоты или уксуса столового (9%)) и щёлочи (гидрокарбоната натрия).



2. Помести пробирки в специальную подставку. Равномерно налей в пробирки ранее приготовленный раствор гидрокарбоната натрия.



4. Приготовь немного раствора хлорида натрия из расчёта 2 мерные ложки на 3 мл воды и добавь к нему несколько капель уксуса столового (9%) с помощью пипетки Пастера.

Хлорид натрия или хлористый натрий — натриевая соль соляной кислоты, более известный как поваренная соль. Нет никаких следов химического превращения: выделения газа, выделения и поглощения теплоты, изменения цвета, появления запаха и т.п.

Отсутствие реакции говорит о том, что уксус столовый (9%) – слабая кислота.

ОПЫТ №6. КАК УСТРОЕНА ШИПУЧАЯ ТАБЛЕТКА

Тебе потребуется: пипетка Пастера, мерный стакан, деревянная палочка, мерная ложка, гидрокарбонат натрия, лимонная кислота.

Дополнительно потребуется: вода.



1. Надень защитное устройство для глаз, маску и перчатки. Добавь в мерный стакан 4 мерные ложки гидрокарбоната натрия.



2. Затем добавь 2 мерные ложки лимонной кислоты и перемешай с помощью деревянной палочки.



3. Добавь при помощи пипетки Пастера пару капель воды. Как только ты подольёшь воду, начнётся реакция с бурным выделением углекислого газа.

Шипучая таблетка так же состоит из лимонной кислоты и гидрокарбоната натрия, именно поэтому, если поместить её в воду, то она будет шипеть и бурлить, так как начнёт выделяться углекислый газ.

ОПЫТ №7. ВОЗДУШНЫЙ ШАР

Тебе потребуется: флакон стеклянный, воздушный шар, мерная ложка, гидрокарбонат натрия, пипетка Пастера.

Дополнительно потребуется: уксус столовый (9%).



1. Надень защитное устройство для глаз, маску и перчатки. С помощью пипетки Пастера отмерь 10 мл уксуса столового (9%) и наполни им стеклянный флакон.



2. Возьми воздушный шар и насыпь в него 12 мерных ложек гидрокарбоната натрия.



3. Аккуратно надень воздушный шар на горлышко флакона таким образом, чтобы шар с гидрокарбонатом натрия свисал вниз, а сам реактив не высыпался внутрь флакона.



4. Теперь аккуратно приподними воздушный шар так, чтобы он стоял вертикально: гидрокарбонат натрия должен пересыпаться во флакон.

5. В результате реакции взаимодействия гидрокарбоната натрия и уксуса столового (9%) выделяется углекислый газ, наполняющий стеклянный флакон и воздушный шар.

Шар сам надувается!



CHEMISTRY

ОПЫТЫ
С КИСЛОТАМИ

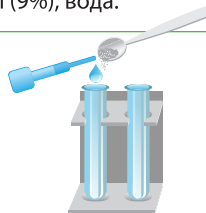
ОПЫТ №8. НЕОБЫЧНАЯ КИСЛОТА

Тебе потребуется: йодид калия, пробирки (2 шт.), пробка для пробирки (2 шт.), подставка для пробирок, пипетка Пастера, мерная ложка.

Дополнительно потребуются: крахмал, уксус столовый (9%), вода.

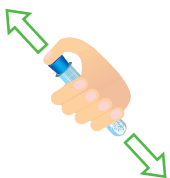


1. Надень защитное устройство для глаз, маску и перчатки. Помести 2 пробирки в подставку для пробирок.

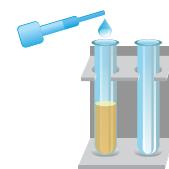


2. Добавь в пробирку 1 мерную ложку йодида калия и 3-4 мл воды с помощью пипетки Пастера.

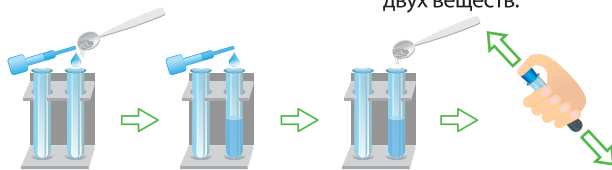
Йодид калия (калий йодистый) — это неорганическое химическое вещество, также известное как калиевая соль йодистоводородной кислоты.



3. Закрой пробирку пробкой и встряхни несколько раз до полного растворения йодида калия в воде.



4. С помощью пипетки Пастера добавь к раствору йодида калия 2-3 мл уксуса столового (9%). Раствор приобрёл янтарную окраску благодаря образованию йодида свинца в результате реакции взаимодействия двух веществ.



5. Вновь приготовь раствор йодида калия. Добавь к раствору йодида калия с помощью пипетки Пастера 2-3 мл уксуса столового (9%). Добавь в пробирку 4 мерные ложки крахмала, закрой пробирку пробкой и несколько раз встряхни. Раствор приобретает чёрную окраску.

Йодид калия является индикатором наличия крахмала в растворе уксуса столового (9%). При взаимодействии йодида калия и крахмала образуется соединение тёмного оттенка.

Ты пронаблюдал, как такая необычная кислота, как уксус столовый (9%), реагирует с неорганическим веществом – йодидом калия и органическим веществом – крахмалом.

ОПЫТ №9. ИЗВЕРЖЕНИЕ ВУЛКАНА

Тебе потребуется: краситель, гидрокарбонат натрия, формочка для вулкана, мерный стакан, деревянная палочка.

Дополнительно потребуется: уксус столовый (9%), газетный лист/клеёнка, скотч, ножницы.



1. Надень защитное устройство для глаз, маску и перчатки. Возьми формочку для вулкана и с помощью ножниц вырежи отверстие на верхушке.



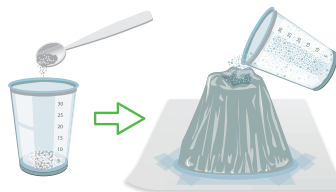
3. Используя скотч, плотно приклей формочку к газетному листу.



5. Возьми мерный стакан и добавь в него 20 мл уксуса столового (9%).



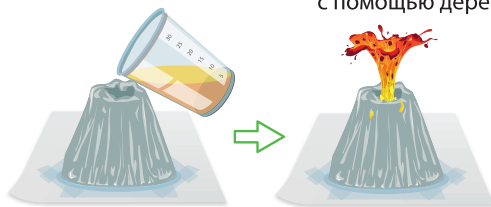
2. Расстели газету/клеёнку и поставь на неё формочку для вулкана.



4. С помощью мерного стакана отмерь 30 мл гидрокарбоната натрия и заполни им формочку для вулкана.



6. Добавь в мерный стакан 3-4 капли красителя и аккуратно размешай с помощью деревянной палочки.



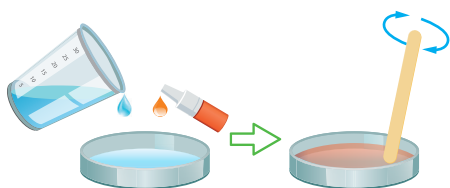
7. Быстро вылей получившийся раствор в отверстие в формочке для вулкана.

Через секунду ты увидишь извержение вулкана!

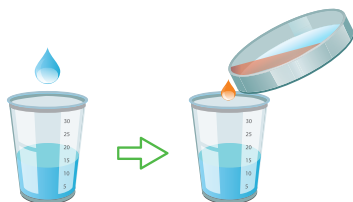
Данная реакция происходит в результате выделения углекислого газа при взаимодействии щёлочи с кислотой, а именно гидрокарбоната натрия с уксусом столовым (9%).

ОПЫТ №10. ПЛОТНОСТЬ КИСЛОТЫ

Тебе потребуется: мерный стакан, деревянная палочка, краситель, чаша Петри.
Дополнительно потребуется: подсолнечное масло, уксус столовый (9%), вода.

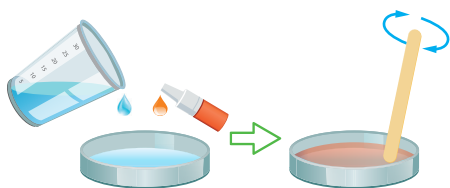


1. Надень защитное устройство для глаз, маску и перчатки. Налей 10 мл подсолнечного масла с помощью мерного стакана в чашу Петри и добавь в неё немного красителя. Перемешай с помощью деревянной палочки.

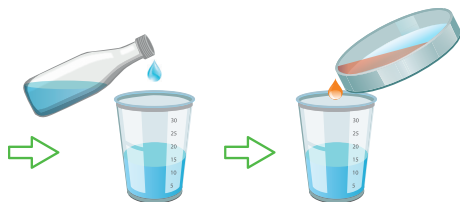


2. Налей в мерный стакан 15 мл воды и перелей в него смесь из подсолнечного масла и красителя из чаши Петри.

Ты увидишь, что краситель проникает как сквозь подсолнечное масло, так и сквозь воду.



3. Повтори опыт с уксусом столовым (9%), и ты увидишь, что с ним краситель и подсолнечное масло не перемешаются.



Это говорит о том, что уксус столовый (9%) является кислотой и обладает особой плотностью, из-за чего краситель сквозь него не проникает.

