

ПРИРОДА ГАЗА ИНСТРУКЦИЯ



Эксперименты:

- Кислород
- Углекислый газ
- Нитрид водорода
- Диоксид серы
- Диоксид азота
- Хлор

**Только
для детей
старше
12 лет**

ВНИМАНИЕ!

НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ДЕТЯМ ДО 3 ЛЕТ. ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО ПОД НЕПОСРЕДСТВЕННЫМ НАБЛЮДЕНИЕМ ВЗРОСЛЫХ. СОДЕРЖИТ ХИМИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, КОТОРЫЕ МОГУТ ПРЕДСТАВЛЯТЬ ОПАСНОСТЬ. ИЗБЕГАТЬ ПОПАДАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ НА КОЖУ, В РОТ И ГЛАЗА. УДАЛИТЬ МАЛЕНЬКИХ ДЕТЕЙ И ЖИВОТНЫХ ИЗ ЗОНЫ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЫТОВ. НАБОРЫ ДЛЯ ХИМИЧЕСКИХ ОПЫТОВ ДОЛЖНЫ ХРАНИТЬСЯ В НЕДОСТУПНОМ ДЛЯ МАЛЕНЬКИХ ДЕТЕЙ МЕСТЕ. ПЕРЕД ПРИМЕНЕНИЕМ ИЗУЧИТЬ ИНСТРУКЦИИ, ВЫПОЛНИТЬ ИХ ТРЕБОВАНИЯ И ХРАНИТЬ КАК СПРАВОЧНЫЙ ДОКУМЕНТ. НЕДОПУСТИМО ПРИМЕНЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ, ВХОДЯЩИХ В ДАННЫЙ НАБОР, ВМЕСТЕ С ВЕЩЕСТВАМИ ИЗ ДРУГИХ НАБОРОВ.





Рекомендации для взрослых, присматривающих за детьми

- 1** Рекомендуется изучить и соблюдать все инструкции, правила безопасности и информацию по оказанию первой медицинской помощи, хранить их в качестве справочного материала.
- 2** Следует проводить только те опыты, которые описаны в инструкции по применению, т.к. неправильное использование химических веществ может явиться причиной несчастных случаев и нанести вред здоровью.
- 3** До начала опытов взрослые, присматривающие за детьми, должны провести с ними беседу о технике безопасности. Особое внимание следует обратить на правила безопасности при работе с кислотами, щелочами и воспламеняющимися жидкостями.
- 4** Необходимо учитывать особенности развития детей даже в пределах одной возрастной группы. Следует объективно оценивать все опыты, которые подходят для данной категории детей и не представляют для них опасности. Инструкции должны помочь взрослым, присматривающим за детьми, оценить каждый опыт с точки зрения его адекватности конкретному ребенку.
- 5** Помещение для проведения опытов должно быть просторным и не должно находиться рядом с местами хранения пищевых продуктов. Оно должно быть хорошо освещено и проветрено, находиться рядом с источником водоснабжения. Следует использовать прочный стол с пожароустойчивой поверхностью. Необходимо проводить уборку помещения сразу же по окончании занятий.



Требования безопасности и меры предосторожности

- Удалить маленьких детей и лиц без защитного устройства для глаз, а также животных из помещения, в котором проводится опыт.
- Обеспечить, чтобы все сосуды после использования были закрыты и хранились соответствующим образом.
- Мыть руки после окончания опытов.
- Не есть, не пить, не курить в том помещении, где проводится опыт.
- После проведения опыта пищевые продукты необходимо выбрасывать.
- Избегать любых контактов химических веществ с глазами и со ртом. Не вдыхать пыль или порошок.



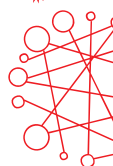
Рекомендации по оказанию первой помощи

- 1 В случае попадания в глаза: обильно промыть открытые глаза водой. Немедленно обратиться к врачу.
- 2 В случае попадания внутрь организма: обильно прополоскать рот водой, выпить свежей воды. НЕ ВЫЗЫВАТЬ РВОТУ. Немедленно обратиться к врачу.
- 3 В случае вдыхания паров: вывести пострадавшего на свежий воздух.
- 4 В случае контакта с кожей и получения ожога: обильно промывать водой пораженный участок кожи в течение 5 мин.
- 5 При первых признаках недомогания: немедленно обратиться к врачу. Убрать химическое вещество, а также сосуд.
При необходимости обратиться к врачу или позвонить по тел. 103.

Состав набора

В набор входят следующие компоненты и вещества:

Гидрокарбонат натрия - 10 г	Колба - 1 шт.
Лимонная кислота - 10 г	Чашка Петри - 1 шт.
Перманганат калия - 10 г	Графитовые стержни - 2 шт.
Уротропин - 10 г	Медный купорос - 10 г
Гидроксид кальция - 10 г	Хлорид натрия - 10 г
Аммоний хлористый - 10 г	Нитрат кальция - 10 г
Пиросульфит натрия - 10 г	Медный порошок - 10 г
Тимоловый синий - 0,2 г	Карбонат натрия - 10 г
Пипетка Пастера - 1 шт.	Гидросульфат натрия - 10 г
Перчатки - 1 пара	Активированный уголь - 10 г
Фильтровальная бумага - 1 шт.	Солевая батарейка
Деревянный зажим - 1 шт.	Крона 9V - 1 шт.
Надувной шарик - 4 шт.	Колодка для подключения батарейки с зажимами - 1 шт.
Стеклянная пробирка - 1 шт.	
Деревянная палочка - 1 шт.	





Меры предосторожности

Эксперименты следует выполнять с соблюдением правил пожарной безопасности. Не вдыхайте образующиеся, в результате проведения экспериментов, газы.

Все эксперименты необходимо делать в перчатках. Тщательно мойте руки после завершения опытов.

Осколки посуды, использовавшейся для хранения химических веществ и проведения опытов с ними, а также остатки реагентов с истекшими сроками хранения нельзя выбрасывать в корзины для бумаг и ведра для мусора или выливать в канализацию.

Если все же вы выливаете в канализацию жидкие остатки экспериментов, такие как кислоты и щелочи, сперва нейтрализуйте их, а затем промойте слив большим количеством воды. Убедитесь, что химические реакции закончились: не происходит выделение газов, горение либо выделение тепла. Если вы систематически занимаетесь химическими экспериментами в домашней лаборатории, рекомендуем самостоятельно изучить специальные требования к утилизации разных типов химических реактивов.



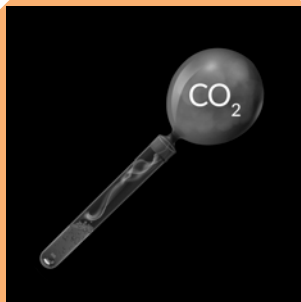
Эксперименты

Углекислый газ

Интересный факт:



Именно лимонная кислота и гидрокарбонат натрия являются основными компонентами любой шипучей таблетки или бомбочки для ванны. Благодаря этим двум компонентам можно безопасно синтезировать углекислый газ прямо в пробирке.



1. Возьмите стеклянную пробирку (для большей зрелищности можно провести этот эксперимент в колбе) и добавьте в неё 1 г гидрокарбоната натрия (неполная чайная ложка). Затем всыпьте туда аналогичное количество лимонной кислоты.

2. Смешайте компоненты. Для этого заткните пальцем отверстие пробирки и энергично потрясите пробиркой. Будьте аккуратны, чтобы пробирка не выпала из рук и не разбилась.

3. Добавьте при помощи пластиковой пипетки 1 мл воды (можно примерно). Реакция начнётся мгновенно. При взаимодействии лимонной кислоты с гидрокарбонатом натрия (содой) образуется соль цитрат натрия, вода и углекислый газ.

4. Натяните на горлышко пробирки воздушный шарик и он начнёт немедленно наполняться углекислым газом. При этом обратите внимание, что сама пробирка станет холодной.

5. После проведения опыта пробирку лучше сразу промыть обычной водой.

Кислород

1. Возьмите стеклянную пробирку и добавьте в неё 1 г перманганата калия (половина чайной ложки).
2. Затем зажгите свечу (не входит в набор) или газовую плиту. Если дома нет свечи, газовой плиты или иного безопасного источника огня, то возьмите в наборе уротропин и насыпьте чайную ложку его на негорючую поверхность, например керамическое блюдце, и подожгите его. Уротропин используют в составе сухого спирта, он выполняет функцию свечи.
3. Наденьте на горлышко пробирки воздушный шарик.



4. Возьмите пробирку деревянными щипцами поближе к горлышку. Поднесите пробирку, держа её щипцами, к источнику огня и начните нагревать дно пробирки, где насыпано вещество.
5. Вскоре начнётся реакция, где при нагреве перманганата калия начнёт выделяться кислород, который будет наполнять воздушный шарик. Если потом собранный в воздушном шарике кислород высвободить, направляя струю воздуха из шарика в сторону источника огня, то можно наблюдать, как пламя начнёт интенсивнее гореть.
6. Обратите внимание, что колба горячая. Дайте ей остыть. Не остужайте колбу водой, она от этого может лопнуть.

Нитрид водорода



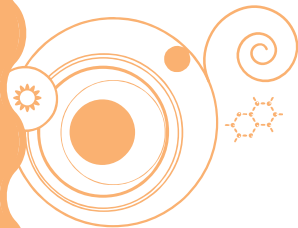
ВНИМАНИЕ:
При нагреве пробирки
на огне, всегда
используйте
пробирочный зажим,
чтобы избежать ожогов
от нагретой пробирки



1. Возьмите стеклянную пробирку и добавьте в неё 1 г аммония хлористого (половина чайной ложки). Затем всыпьте туда аналогичное количество гидроксида кальция.
2. Смешайте компоненты. Для этого заткните пальцем отверстие пробирки и энергично потрясите пробиркой. Будьте аккуратны, чтобы пробирка не выпала из рук и не разбилась.
3. Затем зажгите свечу (не входит в набор) или газовую плиту. Если дома нет свечи, газовой плиты или иного безопасного источника огня, то возьмите в наборе уротропин и насыпьте чайную ложку его на негорючую поверхность, например керамическое блюдце, и подожгите его. Уротропин используют в составе сухого спирта, он выполняет функцию свечи.
4. Наденьте на горлышко пробирки воздушный шарик.
5. Возьмите пробирку деревянными щипцами поближе к горлышку. Поднесите пробирку, держа её щипцами, к источнику огня и начните нагревать дно пробирки, где насыпано вещество.
6. Вскоре начнётся реакция, где при нагреве компонентов начнёт выделяться нитрид водорода (аммиак), который будет наполнять воздушный шарик. У аммиака характерный запах, но его количество в данном эксперименте мало, поэтому безопасно.
7. Обратите внимание, что колба горячая. Дайте ей остыть. Не остужайте колбу водой, она от этого может лопнуть.

Интересный факт:

Если в шарик с газом добавить при помощи пипетки немного воды и затем, зажав горлышко, шарик с газом и водой хорошо потрясти, то полученная жидкость станет нашатырным спиртом, но он будет слабее нежели чем тот, который продаётся в аптеках.





Интересный факт:

При основании вулкана, в верхней части реки Гейзерной (Камчатка) расположена так называемая «долина смерти». Эта долина была впервые обнаружена в 1975 году зоологом В. Каляевым и вулканологом В. Леоновым. Она имеет размеры 2 км в длину и несколько сотен метров в ширину. Среди погибающих здесь животных — вороны, лисицы, полевки, росомахи, трясогузки.



Большинство погибает на участке размером несколько десятков на сотню метров. Причина смерти — удушье из-за выходящих из земли газов, большую часть которых составляют углекислый газ и сероводород. Эти газы накапливаются и оказывают медленное отравляющее действие.

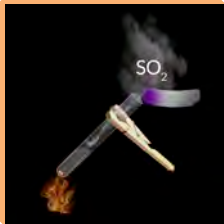
Диоксид серы

1. Возьмите стеклянную пробирку и добавьте в неё 1 г пиросульфита натрия (половину чайной ложки). Затем всыпьте туда аналогичное количество лимонной кислоты.
2. Смешайте компоненты. Для этого заткните пальцем отверстие пробирки и энергично потрясите пробиркой. Будьте аккуратны, чтобы пробирка не выпала из рук и не разбилась.
3. В баночку с тимоловым синим налейте воды до начала сужения баночки. Закройте крышкой и потрясите баночку, таким образом, растворив компонент в воде. Образовавшийся раствор будет служить индикатором. Нанесите немного раствора при помощи пипетки на фильтровальную бумагу.
4. Затем зажгите свечу (не входит в набор) или газовую плиту. Если дома нет свечи, газовой плиты или иного безопасного источника огня, то возьмите в наборе уротропин и насыпьте чайную ложку его на негорючую поверхность, например керамическое блюдце, и подожгите его. Уротропин используют в составе сухого спирта, он выполняет функцию свечи.
5. Возьмите пробирку деревянными щипцами поближе к горлышку. Поднесите пробирку, держа её щипцами, к источнику огня и начните нагревать дно пробирки, где насыпано вещество.

6. Вскоре начнётся реакция, где при нагреве компонентов начнёт выделяться диоксид серы (сернистый газ). У этого газа характерный запах серы, но его количество в данном эксперименте мало, поэтому безопасно.

7. Поднесите заранее подготовленный индикатор (на фильтровальной бумаге из п.3) к горлышку пробирки, где выделяется газ и наблюдайте, как индикатор изменит свой цвет на красный.

8. Обратите внимание, что колба горячая. Дайте ей остыть. Не остужайте колбу водой, она от этого может лопнуть.





Интересный факт:

Диоксид серы ещё называют сернистым газом. Это бесцветный газ, имеющий запах загорающей спички. Этот, в высоких концентрациях токсичный газ, является одним из основных компонентов вулканических газов. В данном наборе производимые количества газа безопасны, но на всякий случай, мы рекомендуем избегать его вдыхание.



Сольфатарное поле вулкана Менделеева на о. Кунашир



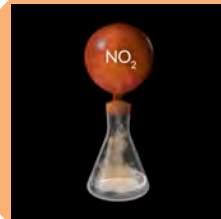
Вулкан Вилючинская Сопка (Камчатка)

Диоксид серы широко используется в промышленности. Например, этим газом обрабатывают склады и овощехранилища, чтобы уничтожить микроорганизмы. Также его используют в качестве основного консерванта в виноделии. Но чаще всего этот газ требуется для производства сернистой кислоты.

Из-за образования в больших количествах в качестве отходов диоксид серы является одним из основных газов, загрязняющих атмосферу. К примеру, такое понятие как "кислотный дождь" - это любые виды метеорологических осадков, при которых водородный показатель (pH) понижен ввиду загрязнений воздуха кислотными оксидами, такими как диоксид серы и диоксид азота.

Диоксид азота

1. Возьмите колбу и насыпьте в неё чайную ложку нитрата кальция, затем половину чайной ложки медного порошка.
2. Приготовьте насыщенный раствор гидросульфата натрия. Для этого в банку с гидросульфатом натрия добавьте воды (до "плечиков"), закройте крышкой и хорошо потрясите, таким образом, размешав компонент в воде.
3. Налейте чистой около 1 мл раствора гидросульфата натрия.
4. Должна начаться реакция. В колбе постепенно будет образовываться газ рыжего цвета, это и есть диоксид азота. Если реакция не происходит или протекает слишком медленно. Добавьте в колбу ещё немного нитрата кальция и раствора гидросульфата натрия. Не затыкайте колбу пробкой. Рыжий цвет будет едва заметным. Чтобы его лучше разглядеть, проводите опыт при хорошем освещении и подставьте белый фон. Дополнительным свидетельством протекающей реакции послужит появление слабого характерного запаха выхлопа автомобильного двигателя.
5. Чтобы остановить реакцию, добавьте в колбу примерно 1 г карбоната натрия. Закройте пробкой и потрясите. Затем добавьте чайную ложку активированного угля и также закройте пробкой на несколько минут. Активированный уголь соберёт весь газ. После чего содержимое можно будет безопасно утилизировать.





Интересный факт:

Диоксид азота является одним из главных загрязнителей воздуха на нашей планете, а также весьма токсичным и опасным. Количество этого газа, которые мы воспроизводим в данном эксперименте не являются опасными для здоровья, однако мы настоятельно просим не вдыхать этот газ!

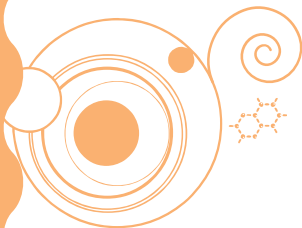
При низких температурах данный газ, из-за димеризации, приобретает бесцветный оттенок, но в жару хорошо заметен его испаряющийся оранжевый след, напоминающий лисий хвост. Именно поэтому этот эксперимент чаще всего известен под названием "Лисий хвост".



"Лисий хвост" за Су-35С пилотажной группы "Русские Витязи" и МиГ-29 "Стрижи" ВВС России

Чаще всего этот эффект можно наблюдать за выхлопом реактивной авиации. Причём чем мощнее авиационный двигатель, тем больше и длиннее будет "Лисий хвост". Самый большой такой след можно наблюдать за сверхзвуковым стратегическим ракетоносцем Ту-160.

Интересный факт:

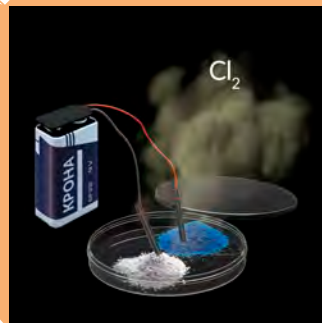


Электролиз - это окислительно-восстановительная реакция, которая протекает на электродах при прохождении электрического тока через электролит.



Хлор

1. Выполните пункт 3 (если ранее его ещё не сделали) из опыта с диоксидом серы.
2. Возьмите (из пакетика в наборе) колодку для кроны и два зажима. Соедините каждый зажим с проводом от колодки методом скручивания (если оголённого кабеля не хватает для скручивания, то при помощи лезвия, аккуратно оголите примерно 1 см кабеля).



Черный зажим с черным проводом, а красный зажим с красным проводом (на самом деле для этого эксперимента не имеет значение соблюдение цветности провода и зажима, однако для выработки на уровне подсознания правил электробезопасности, всегда соблюдайте цветность проводов при подключении.)

3. Возьмите чашку Петри и насыпьте в центр чашки 1 г медного купороса и 1 г хлорида натрия. Смешайте их вместе, сформировав маленькую горку из этих двух компонентов в центре чашки Петри.



4. Пипеткой добавьте 1-1,5 мл тёплой (комнатной температуры) воды (можно из под крана).

5. Вставьте в каждый зажим кусочек графита. Подсоедините крону к колодке, соблюдая полярность (при неправильном соблюдении полярности зажим колодки не зафиксируется на кроне).

6. Окуните кончик графитового стержня с краю раствора, а второй кончик графитового стержня с противоположного краю раствора. Убедитесь, что оба стержня подключены через колодку к кроне. Реакция электролиза начнётся сразу. Вскоре вы почувствуете характерный запах хлора. Количество газа безопасно для человека, но на всякий случай не вдыхайте его специально.

7. Поднесите заранее приготовленный в п.1 листок с индикатором. Обратите внимание, что при контакте с хлором коричневое пятно на листке обесцвечивается, что свидетельствует о реакции тимолового синего на хлор.

Интересный факт:



Хлор - ядовитый газ желтовато-зелёного цвета, имеющий резкий, сладковатый с "металлическим" вкусом, запах. В данном эксперименте мы используем безопасное количество этого газа, однако, на всякий случай, мы не рекомендуем вдыхать этот газ. Хлор широко используется в промышленности для изготовления отбеливателей, обеззараживания воды, в металлургии для производства титана, олова, ниобия. Также этот газ используют при производстве инсектицидов (веществ, убивающих вредных насекомых, но безопасных для растений). А ещё его используют в производстве поливинилхлорида, синтетического каучука и пластикатов из которых, в свою очередь, выпускают изоляцию для проводов обуви, упаковочные материалы, линолеум, строительные материалы ит.п.

В ДАННЫЙ НАБОР ВХОДЯТ:



Нитрат кальция

H272-302-318

P280-305+351+338



Карбонат натрия

H319

P264-280-305+351
+338-337+313



Гидросульфат натрия

H318

P280-305+351
+338+310



Гидрокарбонат натрия
Тимоловый синий
Хлорид натрия
Активированный уголь
Медный порошок

Пиросульфит натрия

P280-305+351
+338-313



Перманганат калия

H272, H302, H410

P210, P273



Медный купорос

H302, H315,
H318, H410



Гидроксид кальция

H315-318-335

P280-305+351+338



Уротропин

H228, H317

P210, P280



Аммоний хлористый
Лимонная кислота

H302, H319

P280-305 + 351
P338-337+313





Z001

ОГНЕННАЯ МЕТЕЛЬ



Z002

ОГНЕННАЯ РАДУГА



Z003

ЦВЕТНЫЕ СВЕЧИ



Z004

ЗОЛОТОЙ ВИХРЬ



Z005

БЕНГАЛЬСКИЙ ШУМ



Z006

ТОЧНАЯ КОПИЯ



Z007

МОЛЕКУЛЯРНАЯ КУХНЯ



Z008

ЛАБОРАТОРИЯ ПАРФЮМА



Z009

ЛАБОРАТОРИЯ КРИСТАЛЛОВ



**ТРЮКИ
НАУКИ**

Производитель:

ООО «Экспериментальная Наука»

142111, Московская обл., Подольск, пр-т Юных Ленинцев, д. 59А

Телефон: + 7 (495) 532-53-42 E-mail: info@sctricks.ru

sciencetricks.ru

ТОВАР СЕРТИФИЦИРОВАН. СРОК ГОДНОСТИ НЕ ОГРАНИЧЕН.

СДЕЛАНО В РОССИИ.