

ОГНЕННАЯ МЕТЕЛЬ ИНСТРУКЦИЯ



Эксперименты:

•
Вулкан Бёттгера

•
Фараоновы змеи

•
Огненная метель

•
Огонь без спичек

Только
для детей
старше
12 лет

ВНИМАНИЕ!

НЕ РЕКОМЕНДОВАТЬ ДЕТЯМ ДО 3 ЛЕТ. ПОЛЬЗОВАТЬСЯ 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. НЕ ДОПУСТИМО 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 присматривающие за детьми взрослые должны провести беседу с детьми о тех предупреждениях и указаниях, которые касаются 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 со складом пищевых продуктов. Оно должно быть хорошо освещено и проветрено, находиться рядом с источником водоснабжения. Следует использовать прочный стол, поверхность которого должна быть пожароустойчива. 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:

Дихромат аммония – 30 гр

Глицерин – 10 мл

Перманганат калия (марганцовка) – 10 гр

Уротропин – 20 гр

Глюконат кальция – 10 гр

Пипетка Пастера – 1 шт.

Перчатки – 1 пара

Керамическое блюдце – 1 шт.

Нашатырный спирт 10% – 10 мл





Меры предосторожности

Эксперимент с дихроматом аммония нельзя проводить в жилом помещении. Необходимо выполнять его на открытом воздухе либо в вытяжном шкафу с соблюдением правил противопожарной безопасности. Дихромат аммония является веществом, быстро вступающим в реакцию с другими химикатами. Работать с ним можно только в перчатках. Важно: этот реактив токсичен и требует крайне осторожного обращения. При попадании во внутрь незамедлительно обратиться к врачу.

Эксперимент «Фараонова змея» следует выполнять под включенной кухонной вытяжкой с соблюдением правил пожарной безопасности. Выпарительная чаша в ходе эксперимента должна стоять на негорючей жаропрочной поверхности. Химическая реакция, которая будет продемонстрирована, выглядит эффектно, после ее завершения понадобится только убрать мусор. Все эксперименты необходимо делать в перчатках, а после их завершения – тщательно мыть руки.

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

ВУЛКАН БЁТТГЕРА

Интересный факт:



Одним из ярчайших и наглядных показательных опытов является химический вулкан, который придумал Рудольф Бёттгер, открывший дихромат аммония в середине 19 века. Также он стал знаменит как изобретатель спичек, первым предложив наносить на деревянные лучинки воспламеняющуюся смесь.



В центр блюдца, входящего в набор, высыпает половину содержимого баночки с надписью «Дихромат аммония». (Рекомендуем поверхность под чашкой застелить большим количеством алюминиевой фольги, которая используется при приготовлении пищи. Это позволит позже легко убрать продукты горения.) На вершине образовавшейся горки из высыпанного дихромата аммония делаем углубление. В углубление высыпает содержимое баночки с надписью «Перманганат калия» в небольшом кол-ве (примерно треть банки). Из бутылочки с надписью «Глицерин» набираем 2 мл содержимого и капаем несколько капель на вершину горки, образованной перманганатом калия.

Реакция горения, сопровождающаяся образованием оксида хрома, начнется сразу. В некоторых случаях для реакции может потребоваться больше времени (до 300 сек). Это зависит от температуры окружающей среды (Чем теплее, тем быстрее идёт реакция). Для ускорения реакции можно также добавить каплю воды.

Заметим, что дихромат аммония горит сам по себе, если его поджечь, и в нашем случае смесь перманганата калия и глицерина является запалом. В результате реакции выделяется большое количество тепла, что и приводит к возгоранию дихромата аммония. Сам по себе этот опыт называется «Огонь без спичек», вы можете повторить его отдельно, без добавления дихромата аммония.

Следует знать, что глицерин плохо вступает в реакцию с перманганатом калия при температуре воздуха ниже 15 °С. Убедитесь, что в месте для проведения эксперимента достаточно тепло.

После завершения эксперимента нужно убрать образовавшийся оксид хрома, имеющий зеленоватый цвет.

Дихромат аммония ранее применялся при проявлении фотоснимков, а также в спичечной промышленности и в фейерверках. Может самовоспламениться при температуре 225 °С.

Интересный факт:



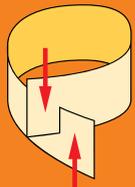
ФАРАОНОВА ЗМЕЯ

В блюдце, стоящее на негорючей жаропрочной поверхности (например, на сложенном в несколько слоёв, листе фольги), насыпает уротропин (Чтобы легче было высыпать его из баночки, можно воспользоваться палочкой для размешивания). Рядом с уротропином насыпает глюконат кальция так, чтобы он соприкасался с уротропином. Если вы хотите в дальнейшем ещё раз повторить эксперимент, то не высыпайте всё содержимое баночек за раз. Поджигаем уротропин спичками или зажигалкой для газовых плит. Наблюдаем за процессом. Можно экспериментировать с формой змеи, насыпая уротропин и глюконат кальция соответствующим образом, например насыпьте маленькую горку уротропина, затем окружите её насыпью глюконата кальция, а затем окружите глюконат кальция ещё одной насыпью уротропина. При поджигании должна образоваться большая «Фараонова змея».



ВНИМАНИЕ:
после проведения эксперимента дайте блюдцу остыть естественным образом. При резком перепаде температур, а также при охлаждении водой или другими веществами блюдце может лопнуть.





Совет:



Для придания интересных форм «змеи» можно использовать простую бумагу. Для этого вырежьте из листа бумаги прямоугольник шириной 1,5 см и длиной 8 см. Сделайте надрезы с обеих сторон прямоугольника согласно приведенной схеме. Вставьте оба конца друг в друга. У вас должно получиться кольцо. Положите это кольцо на блюдце, насыпьте в него глюконата кальция. Снаружи вокруг кольца насыпьте уротропин, так, чтобы он прилегал к кольцу и подожгите его. Подобным образом из бумаги можно делать много разных форм.

Время горения уротропина: от 5 до 14 минут. Температура горения – 900 °С. Разложение глюконата кальция, имеющего состав $\text{Ca}[\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5(\text{COO})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}]_2$ приводит к образованию оксида кальция, углерода, углекислого газа и воды. Объем продуктов разложения гораздо больше объема исходного продукта, благодаря чему и возникает этот интересный эффект. В наборе содержатся вещества для нескольких демонстраций этого эксперимента, поэтому, проведя опыт самостоятельно, можете затем продемонстрировать его друзьям.

Интересный факт:

Порошок глюконат кальция содержит до 9 % кальция. Очень важный элемент для нашего организма. Кальций необходим для осуществления процесса передачи нервных импульсов, сокращения скелетных и гладких мышц, формирования костной ткани и свертывания крови.



ОГНЕННАЯ МЕТЕЛЬ

Вам потребуется 3-х литровая прозрачная стеклянная банка (не входит в набор) или похожий предмет. Переворачиваем банку вверх дном, открываем флакон с нашатырным спиртом и ставим внутрь банки на 10 минут, чтобы пары аммиака заполнили банку. После убираем этот флакон. Повторяем эксперимент Вулкан Бёттгера. При возгорании «вулкана», накрываем его банкой с парами аммиака (нашатырного спирта) и смотрим на процесс. После завершения эксперимента нужно убрать образовавшийся оксид хрома, имеющий зеленоватый цвет. Для более зрелищного наблюдения за экспериментом, рекомендуется опыт проводить в темноте.



ПИКТОГРАММЫ ОПАСНОСТИ СГС

Знаки, употребляемые для обозначения вида опасности при работе, хранении или транспортировке химических веществ и материалов. Пиктограммы являются частью Согласованной на глобальном уровне системы классификации и маркировки химических веществ (СГС, англ. GHS).

ФИЗИЧЕСКИЕ ОПАСНОСТИ



взрывающаяся бомба

Взрывчатые вещества, смеси и предметы, в том числе — произведённые для создания практического взрывного или пиротехнического эффекта. Под взрывчатыми понимаются вещества, способные к химической реакции с выделением газов при такой температуре и давлении и с такой скоростью, что это вызывает повреждение окружающих предметов. *Примеры: тринитротолуол, пикриновая кислота.*



пламя над окружающей средой

Окисляющими считаются вещества, не обязательно горючие сами по себе, но поддерживающие горение других веществ, как правило, за счёт выделения кислорода. *Примеры: кислород, диоксид хлора, дихромат калия.*



газовый баллон

К данной категории относятся сжатые, сжиженные, растворённые и охлаждённые сжиженные газы. *Примеры: баллоны со сжатым газом, сжиженные углеводородные газы.*



пламя

Воспламеняющимися считаются газы, имеющие некоторый диапазон воспламеняемости с воздухом при 20 °C и 101,3 кПа. Воспламеняющиеся жидкости имеют температуру воспламенения не выше 93 °C. Твёрдые вещества, которые могут легко загореться или явиться причиной горения или поддержания горения в результате трения, также являются воспламеняющимися. *Примеры: пропан, бутан, диэтиловый эфир, ацетальдегид.*



коррозия

Вещества и смеси, которые химически реагируют с металлами, повреждая или уничтожая их. *Примеры: соляная кислота, бром.*

ОПАСНОСТИ ЗДОРОВЬЯ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА



череп и кости

Химические вещества, вызывающие смертельный исход при проглатывании, вдыхании или впитывании через кожу. *Примеры: плавиковая кислота, бром, синильная кислота.*



восклицательный знак

Вещества, причиняющие указанный вред здоровью, но менее вредные для здоровья. *Примеры: углеводороды, лимонен.*



коррозия

Вещества, причиняющие указанный вред здоровью. *Примеры: соляная кислота, гидроксид натрия, плавиковая кислота.*



опасность для здоровья

Вещества и смеси с различным токсическим действием на конкретные органы или хроническим вредным действием. *Примеры: бензол, петролейный эфир, изоцианаты, метанол.*

ОПАСНОСТИ ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



окружающая среда

Вещества, которые оказывают острое или долгосрочное отрицательное действие на водные организмы. *Примеры: гипохлорит натрия, инсектициды, аммиак.*





СИСТЕМА КЛАССИФИКАЦИИ И МАРКИРОВКИ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

P101	Если необходима рекомендация врача: иметь при себе упаковку продукта или маркировочный знак.
P102	Держать в месте, недоступном для детей.
P103	Перед использованием прочитать текст на маркировочном знаке.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ПРЕДОТВРАЩЕНИИ

P201	Перед использованием получить специальные инструкции.
P202	Не приступать к работе до тех пор, пока не прочитана и не понята информация о мерах предосторожности.
P210	Беречь от тепла/искр/открытого огня/горячих поверхностей. Не курить.
P211	Не распылять на открытое пламя или другие источники возгорания.
P220	Не допускать соприкосновения/хранить отдельно от одежды/.../горючих материалов.
P221	Принять все меры предосторожности в целях избежания смешения с легковоспламеняющимися/...
P222	Не допускать контакта с воздухом.
P223	Не допускать контакта с водой.
P230	Смачивать с помощью ...
P231	Обращаться с продуктом в атмосфере инертного газа.
P232	Защищать от влаги.
P233	Держать крышку контейнера плотно закрытой.
P234	Хранить только в контейнере завода-изготовителя.
P235	Хранить в прохладном месте.
P240	Заземлить/Электрически соединить контейнер и приёмное оборудование.
P241	Использовать взрывобезопасное электрическое/вентиляционное/осветительное/.../оборудование.
P242	Использовать только неискрящие приборы.

P243	Принимать меры предосторожности против статического разряда.
P244	Не допускать попадания в редукционные клапаны жиров и масел.
P250	Не подвергать размельчению/ударам/.../трению.
P251	Не протыкать и не сжигать, даже после использования.
P260	Не вдыхать пыль/дым/газ/туман/пары/вещество в распылённом состоянии.
P261	Избегать вдыхания пыли/дыма/газа/тумана/паров/вещества в распылённом состоянии.
P262	Избегать попадания в глаза, на кожу или на одежду.
P263	Избегать контакта в период беременности/грудного вскармливания.
P264	После работы тщательно вымыть...
P270	Не принимать пищу, не пить и не курить в процессе использования этого продукта.
P271	Использовать только на открытом воздухе или в хорошо вентилируемом помещении.
P272	Не выносить загрязнённую одежду с места работы.
P273	Не допускать попадания в окружающую среду.
P280	Пользоваться защитными перчатками/защитной одеждой/средствами защиты глаз/лица.
P282	Пользоваться термозащитными перчатками/средствами защиты глаз/лица.
P283	Пользоваться огнестойкой/ огнеупорной одеждой.
P284	В случае недостаточной вентиляции пользоваться средствами защиты органов дыхания.
P231 + P232	Обращаться с продуктом в атмосфере инертного газа. Беречь от влаги.
P235 + P410	Хранить в прохладном месте. Беречь от солнечных лучей.

КРАТКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОПАСНОСТИ

Опасность для физического состояния

H200	Неустойчивое взрывчатое вещество
H201	Взрывчатое вещество; опасность взрыва массой
H202	Взрывчатое вещество; значительная опасность разбрасывания
H203	Взрывчатое вещество; опасность пожара, взрыва или разбрасывания
H204	Опасность пожара или разбрасывания

H205	Возможность взрыва массой под действием огня
H220	Легко воспламеняющийся газ
H221	Воспламеняющийся газ
H222	Легко воспламеняющиеся аэрозоли
H223	Воспламеняющиеся аэрозоли
H224	Чрезвычайно легко воспламеняющаяся жидкость и пар
H225	Легко воспламеняющаяся жидкость и пар
H226	Воспламеняющаяся жидкость и пар
H227	Горючая жидкость
H228	Воспламеняющееся твёрдое вещество
H229	Баллон под давлением: при нагревании может произойти взрыв
H230	При вступлении в реакцию может произойти взрыв даже в отсутствие воздуха
H231	При вступлении в реакцию может произойти взрыв даже в отсутствие воздуха при повышенном давлении и/или температуре
H242	При нагревании может возникнуть пожар
H250	Самопроизвольное возгорание на открытом воздухе
H251	Самонагревающиеся вещества в больших количествах; вероятность возгорания
H260	При контакте с водой выделяют воспламеняющиеся газы, которые могут самопроизвольно воспламениться
H261	При контакте с водой выделяют воспламеняющийся газ
H270	Может вызывать или усиливать горение; окислитель
H271	Может вызвать горение и взрыв; сильный окислитель
H272	Может усилить горение; окислитель
H280	Содержит газ под давлением; при нагревании может произойти взрыв
H281	Содержит охлаждённый газ; может вызывать криогенные ожоги или увечья
H290	Может вызвать коррозию металлов

Опасность для здоровья человека

H300	Смертельно при проглатывании
H301	Токсично при проглатывании

H302	Вредно при проглатывании
H303	Может нанести вред при проглатывании
H304	Может быть смертельно при проглатывании и вдыхании
H305	Может нанести вред при проглатывании и вдыхании
H310	Смертельно при контакте с кожей
H311	Токсично при контакте с кожей
H312	Наносит вред при контакте с кожей
H313	Может нанести вред при контакте с кожей
H314	Вызывает серьёзные ожоги кожи и повреждения глаз
H315	Вызывает раздражение кожи
H316	Вызывает лёгкое раздражение кожи
H317	Может вызывать аллергическую кожную реакцию
H318	Вызывает серьёзные повреждения глаз
H319	Вызывает серьёзное раздражение глаз
H320	Вызывает раздражение глаз
H330	Смертельно при вдыхании
H331	Токсично при вдыхании
H332	Наносит вред при вдыхании
H333	Может нанести вред при вдыхании
H334	При вдыхании может вызывать аллергические или астматические симптомы или затруднение дыхания
H335	Может вызывать раздражение дыхательных путей
H336	может вызывать сонливость или головокружение
H340	Может вызывать генетические дефекты (*)
H341	Предположительно вызывает генетические дефекты (*)
H350	Может вызывать рак ()
H351	Предположительно вызывает рак (**)
H360	Может нанести ущерб плодovitости или нерождённому ребёнку (***) (**)
H361	Предположительно может нанести ущерб плодovitости или нерождённому ребёнку (***) (**)

H362	Может нанести вред грудным детям
H370	Наносит вред органам (****) (**)
H371	Может нанести вред органам (****) (**)
H372	Наносит вред органам (****) в результате длительного или многократного воздействия (**)
H373	Может наносить вред органам (****) в результате длительного или многократного воздействия (**)

Опасность для окружающей среды

H400	Весьма токсично для водных организмов
H401	Токсично для водных организмов
H402	Вредно для водных организмов
H410	Весьма токсично для водных организмов с долгосрочными последствиями
H411	Токсично для водных организмов с долгосрочными последствиями
H412	Вредно для водных организмов с долгосрочными последствиями
H413	Может вызывать долгосрочные вредные последствия для водных организмов
H420	Наносит ущерб здоровью человека и окружающей среде путём разрушения озонового слоя в верхних слоях атмосферы

Сочетания H-фраз

H300 + H310	Смертельно при проглатывании или при контакте с кожей
H300 + H330	Смертельно при проглатывании или при вдыхании
H310 + H330	Смертельно при контакте с кожей или при вдыхании
H300 + H310 + H330	Смертельно при проглатывании, при контакте с кожей или при вдыхании
H301 + H311	Токсично при проглатывании или при контакте с кожей
H301 + H331	Токсично при проглатывании или при вдыхании
H311 + H331	Токсично при контакте с кожей или при вдыхании
H301 + H311 + H331	Токсично при проглатывании, при контакте с кожей или при вдыхании
H302 + H312	Опасно при проглатывании или при контакте с кожей

H302 + H332	Опасно при проглатывании или при вдыхании
H312 + H332	Опасно при контакте с кожей или при вдыхании
H302 + H312 + H332	Опасно при проглатывании, при контакте с кожей или при вдыхании
H303 + H313	Может быть опасным при проглатывании или при контакте с кожей
H303 + H333	Может быть опасным при проглатывании или при вдыхании
H313 + H333	Может быть опасным при контакте с кожей или при вдыхании
H303 + H313 + H333	Может быть опасным при проглатывании, при контакте с кожей или при вдыхании
H315 + H320	Вызывает раздражение кожи и глаз

 В ДАННЫЙ НАБОР ВХОДЯТ:			
Дихромат аммония	H272, H301, H312, H314, H317, H330, H334, H340, H350, H360, H372, H410	P201, P220, P260, P273, P280, P284	
Перманганат калия	H272, H302, H410	P210, P273	
Глицерин	_____	_____	
Глюконат кальция	_____	_____	
Уротропин	H228, H317	P210, P280	
Нашатырный спирт	H221, H280, H331, H314, H400	P210, P260, P280, P273	



Z001

ОГНЕННАЯ МЕТЕЛЬ



Z002

ОГНЕННАЯ РАДУГА



Z003

ЦВЕТНЫЕ СВЕЧИ



Z004

ЗОЛОТОЙ ВИХРЬ



Z005

БЕНГАЛЬСКИЙ ШУМ



Z006

ТОЧНАЯ КОПИЯ



Z101



Z102



Z103



Z104



Z105



Z106

СВЕТАЩИЙСЯ ЛИЗУН (РАЗЛИЧНЫЕ ЦВЕТА)



ТРЮКИ
НАУКИ

Производитель:

ООО «Экспериментальная Наука»

119602, г. Москва, ул. Покрышкина, д. 9, эт. 1, пом. VII, ком. 4

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

www.sciencetricks.ru