

ОГНЕННАЯ РАДУГА ИНСТРУКЦИЯ



Эксперименты:

- Огненная радуга
- Невидимые чернила



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:

Хлорид калия – 10 гр

Борная кислота – 20 гр

Хлорид стронция – 20 гр

Хлорид лития – 10 гр

Медный купорос – 35 гр

Салициловая кислота (раствор) – 40 мл

Перчатки – 1 пара

Керамическое блюдце – 1 шт.

Нашатырный спирт 10% – 10 мл

Кисточка – 1 шт.

Пипетка – 1 шт.

Стакан 1 шт.

Мерная ложечка 1 шт.





Меры предосторожности

Эксперимент «Огненная радуга» следует выполнять под включенной кухонной вытяжкой с соблюдением правил пожарной безопасности. Керамическое блюдце в ходе эксперимента должно стоять на негорючей жаропрочной поверхности. Химическая реакция, которая будет продемонстрирована, выглядит эффектно, после её 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.

Интересный факт:



Салициловая кислота — активный компонент ивовой коры. Ещё в XIX в. её использовали для лечения ревматизма и мочекишечного диатеза, а сегодня это вещество синтезируют в больших количествах, так как оно служит основой для производства многих лекарств. Раствор этой кислоты часто используется как средство для удаления прыщей.

Эксперименты

ОГНЕННАЯ РАДУГА



**БУДЬТЕ
ОСТОРОЖНЫ,
нашатырный спирт
имеет очень
резкий запах,
не вдыхайте его!**



1

В керамическое блюдо в небольшом количестве поочередно насыпьте в каждую из пяти ложбин следующие компоненты: хлорид калия, борная кислота, хлорид стронция, хлорид лития и медный купорос.

2

При помощи пипетки залейте все насыпанные компоненты салициловой кислотой из расчета по 4 мл на каждый компонент.

3

По желанию можно в центральную выемку насыпать одну чайную ложку пищевой соли (в набор не входит) и также залить её 4 мл салициловой кислотой.

4

Аккуратно поджечь спичками или зажигалкой для розжига газовых плит компоненты, наблюдаем за процессом.

В лабораторных условиях можно добиться даже бесцветного огня, который возможно определить лишь по колебанию воздуха в области горения. Бытовой же огонь всегда «цветной». Цвет огня определяется, главным образом, температурой пламени и тем, какие химические вещества в нем сгорают. Высокая температура пламени дает возможность атомам перескакивать на некоторое время в более высокое энергетическое состояние. Когда атомы возвращаются в исходное состояние, они излучают свет с определённой длиной волны. Она соответствует структуре электронных оболочек данного элемента.

Хлорид калия должен гореть фиолетовым цветом, борная кислота – зеленым, хлорид стронция – красноватым, хлорид лития – алым, медный купорос – сине-зеленым, а если насыпать соль, то она будет гореть оранжевым цветом.

Помните! Огонь очень опасен. Распространяется молниеносно. Никогда не играйте с огнем. Находитесь рядом с огнем можно только в присутствии взрослых!

Интересный факт:



Вот лишь некоторое применение используемых в данном наборе химических компонентов. Хлорид калия – наиболее распространенное калийное удобрение. Также применяется в медицине.

Борная кислота – применяется в качестве удобрения, огнеупорной защиты древесины, проявление фотографий

Хлорид стронция – в качестве компонента некоторых косметических средств, а также в пиротехнических составах

Хлорид лития – используется как твёрдый электролит в химических источниках тока и в металлургической промышленности.

Медный купорос – используется как фиксатор окраски и консервант. Часто служит исходным сырьём для получения других соединений.



НЕВИДИМЫЕ ЧЕРНИЛА

Аммиак (NH_3) или нитрид водорода – это бесцветный газ с резким характерным запахом. Вам он, скорее всего, известен как нашатырный спирт, который представляет собой раствор аммиака в воде.

При взаимодействии медного купороса (CuSO_4) с раствором аммиака (нашатырным спиртом) образуется комплексное соединение – аммиакат меди, которое имеет ярко-синий цвет. Сам же слабый раствор медного купороса при высыхании практически незаметен.

Интересный факт:

Невидимые чернила – так называют жидкости, которые при письме не оставляют на бумаге никакого цветного следа. Прочитать надпись можно, только если обработать бумагу специальным образом. Кому эта мысль пришла в голову впервые, доподлинно неизвестно. Но первым, кто записал способ изготовления таких чернил, был Филон Александрийский – сделал он это еще в I веке нашей эры.



1

Приготовьте раствор медного купороса. Для этого налейте полстакана воды (50 мл) и добавьте 4–5 г (одну мерную ложечку) порошка медного купороса и тщательно перемешайте при помощи кисточки. У вас должен получиться раствор бледно-голубого цвета.

2

Возьмите лист бумаги и при помощи кисточки и полученного раствора напишите ваше тайное послание. Лучше использовать немелованную (обычную) бумагу, чтобы ваша надпись была менее заметна глазу.

3

Подождите, пока невидимые чернила высохнут. После этого на листе можно написать ложный текст обычной ручкой или карандашом и отправить адресату.

4

Для того чтобы прочесть тайное послание, нужно открыть флакон нашатырного спирта и подержать лист бумаги над открытым флаконом до тех пор, пока невидимые чернила не посинеют (можно также налить немного нашатырного спирта в центральное углубление керамического блюдца и держать бумагу над ним).

Будьте осторожны, раствор нашатырного спирта имеет очень резкий запах, не вдыхайте его!

5

После проведения эксперимента тщательно вымойте стакан и использованные инструменты.

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:

Хлорид калия	—	—	
Борная кислота	H360FD	P201, P308+313	
Хлорид стронция	H315, H318, H335	P261, P280, P305+351+338	
Хлорид лития	H302, H315, H319	P302+352, P305+351+338	
Медный купорос	H302, H315, H318, H410	—	
Салициловая кислота	H302, H318	P270, P280, P305+351+338	
Нашатырный спирт	H221, H280, H331, H314, H400	P210, P260, P280, P273	



Z101

ОГНЕННАЯ МЕТЕЛЬ



Z102

ОГНЕННАЯ РАДУГА



Z103

ЦВЕТНЫЕ СВЕЧИ



Z104

ЗОЛОТОЙ ВИХРЬ



Z105

БЕНГАЛЬСКИЙ ШУМ



Z106

ТОЧНАЯ КОПИЯ



Z1101



Z1102



Z1103



Z1104



Z1105



Z1106

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