Эврики SCIENCE
набор для опытов

14 предметов в наборе

25 опытов

МОЯ ПЕРВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Опыт №1. Холодно-горячий светофор

Нужно: тарелка, два стаканчика, пластиковая перегородка, краситель, вода холодная и горячая.

1. Добавить по капельке красителя разного цвета в стаканы с горячей и холодной водой, заполненных до краёв — это важно!
2. Плотно прижать перегородку к стакану с горячей водой и перевернуть дном вверх. Проливаться ничего не должно, даже убрав руку! Желательно выполнять этот шаг над тарелкой.
3. Поставить горячий стакан сверху на стакан с холодной водой так, чтобы их ободки точно сходились.
4. Медленно и аккуратно выдвинуть перегородку, постоянно следя за тем, чтоб стаканы не разъехались.
5. Вода разной температуры соприкасается, но не смешивается.

Объяснение: так происходит, потому что горячая вода имеет меньшую плотность, чем холодная.

Опыт №2. Шагающая радуга

Нужно: вода, бумажное полотенце, мерные стаканчики, краситель, палочка для перемешивания.

1. Взять 2 стаканчика, наполнить их наполовину водой.
2. Добавить краситель в один из них.
3. Бумажное полотенце свернуть в трубочку.
4. Опустить бумажное полотенце разными концами в разные стаканчики.
5. Внимательно наблюдать, как бумажное полотенце перетягивает цвет из стакана в стакан.
6. Вы можете в следующий раз использовать 6 стаканчиков и свои 3 различных цвета. Просто постройте паровозик из чередующихся между собой пустых и наполненных стаканов и опустите в них бумажные салфетки.

Объяснение: этот процесс происходит благодаря строению бумажного полотенца, внутри которого есть как будто бы «трубочки», по ним-то и «переходит» цветная жидкость из стакана в стакан.

Опыт №3. Цветные слои

Нужно: растительное масло, вода, жидкость для мытья посуды, стаканы, пробирка, штатив, пипетка, краситель, палочка.

1. Налить примерно по 5 мл растительного масла, воды и жидкости для мытья посуды в разные стаканчики.
2. Добавить краситель в стакан с водой и перемешать.
3. Аккуратно пипеткой влить жидкости в пробирку в следующем порядке: средство для мытья посуды, цветная вода и масло.

4. Жидкости разделились на слои!

Объяснение: поскольку у воды, масла и средства для мытья посуды разная плотность, они не смешиваются, а разделяются на слои. При этом, чем больше плотность, тем ниже находится жидкость.

Опыт №4. Цветной фонтан

Нужно: вода, пробирка, ложка, палочка, краситель, лимонная кислота, пищевая сода, средство для мытья посуды.

1. Заполнить половину пробирки водой и добавить 1 ложку пищевой соды, пару капель средства для мытья посуды и тщательно перемешать палочкой.
2. Добавить краситель в пробирку и вновь перемешать. Пробирку поставить в штатив.
3. Налить 5 мл воды в стаканчик, добавить ложку лимонной кислоты и перемешать.
4. С помощью воронки быстро влить раствор лимонной кислоты в пробирку.

5. Наблюдать за появлением цветного фонтанчика!

Объяснение: в результате химической реакции между пищевой содой и лимонной кислотой выделяется очень много углекислого газа. Выделившийся газ моющее средство ловит в пузырьки и получается такой фонтан!

Опыт №5. Цветной дождь

Нужно: растительное масло, вода, пластиковая бутылка, красители, пипетка, палочка, стакан, воронка.

1. В любую пластиковую бутылочку налить 2/3 воды.
2. В стакан налить примерно 20 мл растительного масла и капнуть с помощью пипетки по 5 капель каждого из 3 красителей.
3. Равномерно перемешать масло и краситель палочкой.
4. Перелить размешанное цветное масло в бутылку через воронку.

5. Дождаться цветного дождя.

Объяснение: после смешения жидкостей пигмент в масляной оболочке плавает на воде, поскольку плотность масла меньше, чем у воды. Спустя время пигмент, имеющий сам по себе достаточно высокую плотность, прорывается сквозь масляную оболочку и погружается в воду, в которой он и растворяется – так ты и получаешь цветной дождь.

Опыт №6. Ледяная рыбалка

Нужно: кубики льда, тарелка, соль, хлопковая верёвочка.

1. Выложить два кубика льда на тарелку.
2. Один конец хлопковой верёвки разместить на кубике льда.
3. Равномерно посыпать солью вдоль верёвки.
4. Положить второй кубик льда на верёвку, поймав уже вторую льдинку на удочку.
5. Подождать пару минут и потянуть за верёвку, приподняв льдинки.

Объяснение: соль понижает температуру замерзания воды. Это явление способствовало тому, что верёвка и кубики льда были заморожены вместе.

Опыт №7. Лёд в западне

Нужно: кубик льда, вода, масло, краситель, стакан, палочка.

1. Наполовину заполнить стакан водой, добавить краситель и перемешать.
2. Сверху налить примерно 25 мл масла.
3. Закинуть кубик льда.
4. Наблюдать, как лёд завис между маслом и водой.

Объяснение: известно, что чем меньше плотность, тем выше находится объект. Поскольку масло, вода и лёд имеют разные плотности, то они располагаются в соответствии с плотностями: вода на дне, масло сверху, а лёд в западне между этими жидкостями.

Опыт №8. Несгораемый воздушный шар

Нужно: тарелка, шарик, свечка, спички, вода, воронка.

1. Зажечь свечку, размещённую на тарелке.
2. Заполнить водой воздушный шар на одну треть с помощью воронки.
3. Надуть воздушный шар и завязать.
4. Поднести надутый шарик с водой к свечке и немного подержать.
5. Шарик не лопается от нагревания.

Объяснение: когда воздушный шарик нагревается свечкой, то вода внутри него поглощает тепло и снижает температуру воздушного шара, чтобы он не перегорал. Аккуратно! В какой-то момент вода тоже прогреется, и этой температуры хватит для того, чтобы шарик лопнул.

Опыт №9. Цветные капли

Нужно: пробирки, штатив, красители, стакан, вода, растительное масло, пипетка.

1. В три пробирки налить воду и добавить разные красители в каждую.
2. В стакан налить растительного масла.
3. Пипеткой набрать цветную воду и капнуть в масло.
4. Наблюдать за разноцветными шариками — окрашенными каплями воды.

Объяснение: известно, что подобное растворяется в подобном. Однако неполярное масло и полярная вода – противоположности, поэтому не происходит растворения одного в другом. А краситель делает этот опыт нагляднее.

Опыт №10. Самостоятельный воздушный шарик

Нужно: бутылка, вода, пищевая сода, лимонная кислота, воронка, шарик.

1. Заполнить бутылку водой и добавить туда ложку пищевой соды, перемешать.
2. С помощью воронки в воздушный шарик поместить ложку лимонной кислоты.
3. Надеть шарик на горлышко бутылки.
4. Поднять шарик так, чтобы вся лимонная кислота высыпалась в бутылку.
5. Наблюдать, как воздушный шарик сам по себе надувается.

Объяснение: при химической реакции гидрокарбоната натрия и лимонной кислоты образуется углекислый газ, который и надувает воздушный шарик.

Опыт №11. Плавающая рыбка

Нужно: тарелка, вода, бумага, ножницы, масло, пипетка.

1. Вырезать из плотной бумаги рыбку, в середине которой сделать круглое отверстие, которое соединено с хвостом узким каналом.
2. Налить в тарелку воду и положить бумажную рыбку на воду, не погружая вниз.
3. Пипеткой капнуть в отверстие большую каплю масла. Рыбка поплывёт.

Объяснение: масло из отверстия потечёт по каналу с целью разлиться по всей поверхности воды. Но растечься во все стороны ему не даст рыбка, поэтому масло будет двигаться назад по каналу, а рыбка поплывёт вперёд.

Опыт №12. Рассеивание цвета

Нужно: стаканы, краситель, вода, соль.

1. В два стакана налить одинаковое количество воды.
2. В один из стаканов добавить 2 ложки соли и перемешать.
3. Капнуть краситель в стакан с водой и наблюдать за изменениями.
4. Капнуть краситель в стакан с солёной водой и наблюдать за изменениями.
5. Сравнить результаты добавления красителя в двух стаканах.

Объяснение: при добавлении соли плотность воды увеличилась, это повлияло на процесс распространения цвета в объёме жидкости, поэтому результаты в двух стаканах отличаются.

Опыт №13. Взрывной апельсин

Нужно: воздушный шарик, апельсин.

1. Надуть шарик и завязать.
2. Почистить апельсин, кожуру не выкидывать, а сам апельсин можно съесть.
3. Выжать цедру апельсина над шариком.
4. Шарик лопается!

Объяснение: сок цедры апельсина содержит лимонен, он является достаточно сильным растворителем для резины, из которой изготовлены воздушные шарики.

Опыт №14 Невидимые чернила

Нужно: лист бумаги, ватная палочка, лимонный сок (или яблочный), утюг.

1. Пропитать ватную палочку лимонным соком.
2. Изобразить что-либо на бумаге и оставить высыхать.
3. После высыхания прогладить бумажку утюгом (лучше попросить взрослых).

Объяснение: невидимые чернила проявляются при нагревании теплом утюга и становятся видны.

Опыт №15. Бумажный мост

Нужно: лист бумаги, стаканы.

1. Поставить два пустых стакана на расстоянии примерно 20 см, на них положить лист бумаги.
2. Третий стакан поместить в центр получившегося бумажного моста. Аккуратно! Будьте готовы ловить этот стакан.
3. Сложить лист бумаги гармошкой или веером.
4. Сделать из веера новый бумажный мост.
5. Вновь поставить третий стакан на лист бумаги.

Объяснение: сложив лист веером создаётся конструкция, для которой вес стакана распределяется равномерно по всему импровизированному мосту. В первом же случае весь вес стакана осуществляет давление лишь на площадь соприкосновения с листом.

Опыт №16. Выйти сухим из воды

Нужно: глубокая тарелка или таз, салфетка, стакан.

1. Налить в воду в ёмкость.
2. Салфетку скомкать и положить в стакан так, чтобы она не выпадывала при переворачивании.
3. Перевернуть стакан вверх дном и осторожно погрузить в воду до самого дна ёмкости, не наклоняя стакан.
4. Поднять стакан и проверить, намокла ли салфетка.

Объяснение: при опускании стакана вверх дном в воду, жидкость пытается занять объём стакана, в котором находится воздух, но он ей этого не позволяет, поэтому салфетка остаётся сухой.

Опыт №17. Бумажная крышка

Нужно: стакан, краситель, карточка (или лист бумаги), вода, палочка для перемешивания.

1. В стакан налить воду и добавить каплю красителя, перемешать.
2. Заполнить стакан водой до краёв, пока вода не начнёт выливаться.
3. Накрыть стакан карточкой.
4. Взять стакан одной рукой, а другой придерживать карту.
5. Перевернуть вверх дном стакан.
6. Аккуратно убрать руку от карточки и проверить, упадёт ли она.

Объяснение: вода не выливается из стакана благодаря силе, возникающей из-за разницы атмосферного давления вне сосуда и давления, которое образуется внутри между дном и поверхностью воды. Но так будет не вечно, со временем испарение воды увеличит давление воздуха и оно сравняется с атмосферным.

Опыт №18. Неньютоновская жидкость

Нужно: любой крахмал (картофельный или кукурузный), вода, большая миска, ложка, краситель, стакан

1. Возьмите дома любую глубокую тарелку или кружку.
2. Высыпьте один стакан крахмала.
3. Добавьте примерно полстакана воды и краситель, тщательно перемешайте.
4. Если содержимое тарелки стало слишком жидким, просто добавьте ещё крахмала.
5. Теперь начинается самое интересное! Если перемешивать смесь медленно, то это будет очень легко, а если быстро — то жидкость приобретает свойства твёрдого тела! Она становится неньютоновской.
6. Медленно зачерпните смесь ложкой — она легко отделится. А теперь резко переверните стакан — посмотрите, что будет!
7. Можно медленно вывалить смесь на тарелку, встряхивая при этом стакан. Смесь будет приобретать причудливые формы!
8. Попробуйте резко постучать или тыкнуть пальцем по смеси!

Объяснение: вязкость неньютоновской жидкости зависит от скорости работы с ней, поэтому она может быть и твёрдой и тут же совершенно жидкой. Примерами таких жидкостей являются обычная болотная трясина и зыбучие пески.

Опыт №19. Притяжение без рук

Нужно: овсяные хлопья, жестяная банка, свитер(или полотенце), воздушный шарик.

1. Рассыпать горсть хлопьев на столе.
2. Надуть воздушный шарик и завязать его.
3. Потереть шарик о свитер/полотенце или волосы в течение 10 секунд.
4. Поднести шарик к хлопьям.
5. Проверить, как отреагирует на такой шарик пустая жестяная банка или вода, текущая из-под крана.

Объяснение: при трении шарика о свитер генерируется статическое электричество, благодаря которому предметы тянутся к заряженному воздушному шарику.

Опыт №20. Волшебная лава-лампа

Нужно: краситель, пробирка, палочка для перемешивания, растительное масло, шипучий аспирин (или любая непросроченная шипучая таблетка), фонарик (или телефон с фонариком), вода.

1. Пробирку наполовину заполнить водой.
2. Добавить краситель и перемешать палочкой.
3. Затем в пробирку добавить ещё четверть растительного масла и снова всё перемешать. Не наливать до самого края, сверху нужно оставить немного места для пузырьков.
4. Дождаться, когда раствор успокоится, и появятся два слоя — вода и масло.
5. В это время можно найти фонарик или попросить родителей включить фонарик на телефоне.
6. Аккуратно светить фонариком на дно пробирки.
7. Сломать таблетку пополам и кинуть в пробирку.
8. Наслаждайся представлением! Если хочется увеличить количество пузырьков, нужно добавить ещё таблеток в лава-лампу, а для красоты можно кинуть туда горстку блёсток!

Объяснение: Принцип работы лавовой лампы заключается в том, что вода и масло никогда не смешиваются. Частички масла отталкивают воду, мы это видим, даже когда шипучая таблетка перемешивает всё вокруг, но наши жидкости всё равно не соединяются в одно целое.

Опыт №21. Тайное послание

Нужно: медный купорос, ватная палочка, стакан, вода, утюг или свеча.

1. Приготовить бледно-голубой раствор, смешав 50 мл тёплой воды и пол-ложки голубых кристаллов.
2. Ватную палочку смочить в растворе и написать тайное послание на обычной бумаге.
3. Аккуратно! Попроси родителей о помощи! Когда чернила высохнут, тщательно прогладь лист бумаги.
4. Внимание! Работа с огнём! ИЛИ подержи письмо над свечкой. Аккуратно! Не сожги своё тайное послание.

Объяснение: При нагревании частички медного купороса обугливаются и проявляют написанное на бумаге.

Опыт №22. Цветная химия

Нужно: медный купорос, поваренная соль, мерная ложка, палочка для перемешивания, стаканчик.

1. В одноразовый стаканчик насыпать 1 грамм (1 ложку) медного купороса.
2. Добавить 30–40 мл воды и тщательно перемешать!
3. Взять дома поваренную соль, добавить 2 ложки в раствор и снова перемешай.
4. Цвет раствора быстро сменился с голубого на зелёный!
5. Не выливайте приготовленный раствор, он ещё пригодится.

Объяснение: Такая быстрая смена цвета происходит из-за протекающей химической реакции, а точнее из-за образования продукта реакции - $Na_2[CuCl_4]$ тетрахлоркупрата натрия.

Опыт №23. Битва металлов

Нужно: алюминиевая чашечка, раствор из предыдущего опыта; стаканчик.

1. Установить алюминиевую чашечку на пластиковый стаканчик.
2. Налить в чашечку из фольги раствор, приготовленный в предыдущем опыте.
3. Смесь шипит, и в итоге в алюминиевой чашечке появится брешь, через которую зелёный раствор выльется на дно стакана.

Объяснение: В данном опыте происходит химическая реакция между алюминиевой чашечкой и продуктом реакции предыдущего опыта. Данную смесь даже используют для очистки и обработки металлической заготовки.

Опыт №24. Зеленое пламя

Нужно: медный купорос, свеча, салициловая кислота, фольга.

1. Аккуратно работа с огнём! Работать только под присмотром родителей. Поджечь свечку.
2. Аккуратно в огонь кинуть кристаллик медного купороса или поднести кристаллик на металлическом прутике.
3. Появляется зелёный огонь!
4. Если есть салициловая кислота и фольга, то можно сделать небольшую чашечку из фольги и поместить её на любую негорючую поверхность, насыпать на неё пол-ложки голубого порошка и смочить его раствором салициловой кислоты.
6. Аккуратно работа с огнём! Работать только под присмотром родителей. Поджечь смоченный порошок любым удобным способом.

Объяснение: Оказывается, медный купорос может заставить изменить цвет даже огонь! При высоком содержании меди в сгораемом веществе, которым и является медный купорос, пламя имеет яркий зелёный цвет. Давайте убедимся в этом!

Опыт №25. Кислоты и щелочи

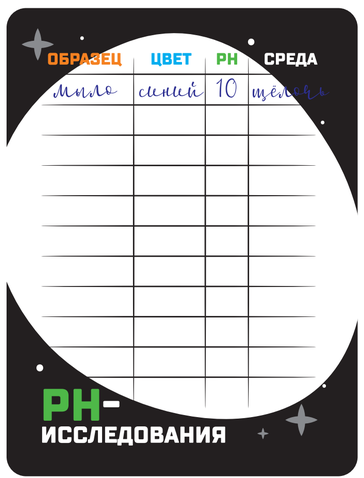
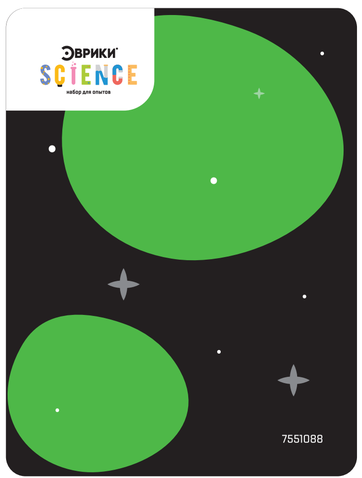
Нужно: набор универсальных индикаторов, пищевая сода, лимонная кислота, вода, три пробирки, мерная ложечка, палочка для перемешивания.

1. Приготовить три раствора: пищевая сода — половину пакетика растворить в 10 мл воды, просто вода, лимонная кислота — половину пакетика растворить в 10 мл воды.
2. Из набора универсальных индикаторов взять три бумажки и окунуть кончик каждой в один из растворов.
3. Сравнить получившиеся цвета со шкалой.
4. Определить, какому значению pH и среде соответствует этот цвет.
5. Время провести настоящее исследование. Для этого понадобится лимон (или лимонная кислота), стиральный порошок, кока-кола, поваренная соль, шампунь, кофе, яблочный сок.

Можно использовать всё перечисленное или только то, что найдётся дома. Также можно добавлять в этот список любые жидкости или всё, что можно растворить!

Объяснение: Всё, что нас окружает, имеет определённый химический характер — кислотный, нейтральный или щелочной.

Чтобы избежать путаницы, ввели величину — водородный показатель (pH, произносится [пэ áш]).

Если pH = 7, то жидкость считается нейтральной.

Если эта величина меньше 7, то жидкость является кислотой, если больше — щёлочью.