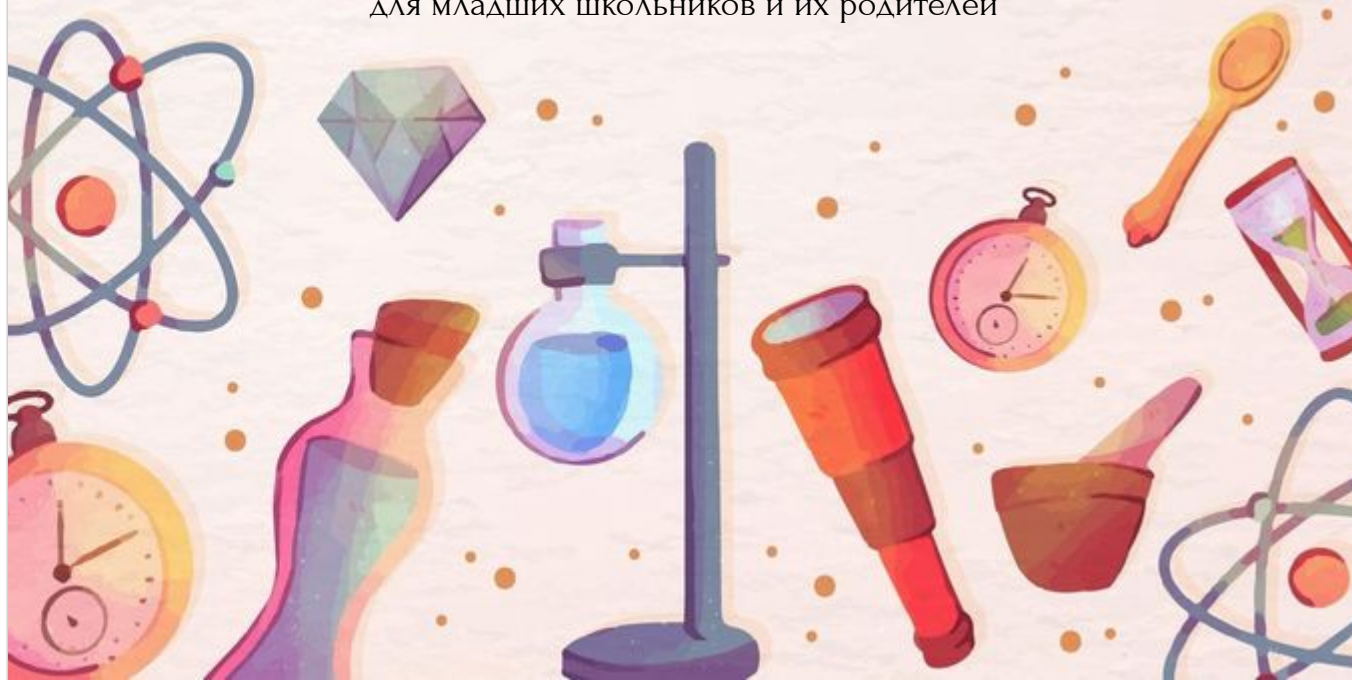


Авторы:

Королева А.М., Пескова А.О., Матвеева Д.Н.

Естественные науки, или мир вокруг нас

для младших школьников и их родителей



ОБРАЩЕНИЕ ОТ АВТОРОВ

Здравствуй, юный исследователь!

Планета Земля полна чудес.
Мы подготовили для тебя
эксперименты, которые помогут
изучить и познать этот огромный мир.
На страницах этой книги ты найдешь
интересные заметки из мира науки,
попробуешь выполнить все опыты и
прикоснуться с законам природы.

Удачи!



СОДЕРЖАНИЕ:

I. БИОЛОГИЯ

- ① Опыт “Дождь в кувшине” (1*)
- ② Заметка о ДНК
- ③ Опыт “Извлечение ДНК” (2*)
- ④ Опыт “Брожение дрожжей” (2*)
- ⑤ Опыт “Как выращивать культуры бактерий в чашке Петри” (3*)
- ⑥ Заметка про хамелеона
- ⑦ Заметка: “Почему мы плачем, краснеем и зеваем?”

II. ХИМИЯ

- ① Заметка про аэрогель
- ② Опыт “Своящийся помидор (или другой фрукт/овощ)” (2*)
- ③ Опыт “Пенный джин” (1*)
- ④ Опыт “Своящаяся лампа” (2*)
- ⑤ Заметка о снежинках, их видах
- ⑥ Опыт “Снежинка из буры” (3*)
- ⑦ Заметка “Химия мозга”

III. ФИЗИКА

- ① Заметка: “Что такое темная материя?”
- ② Опыт “Вода в перевернутом стакане” (1*)
- ③ Опыт “Домашняя радуга” (2*)
- ④ Опыт “Ракета из бутылки” (3*)



Б И О Л О Г И Я

- ① Опыт “Дождь в кувшине” (1*)
- ② Заметка о ДНК
- ③ Опыт “Извлечение ДНК” (2*)
- ④ Опыт “Брожение дрожжей” (2*)
- ⑤ Опыт “Как выращивать культуры бактерий в чашке Петри” (3*)
- ⑥ Заметка про хамелеона
- ⑦ Заметка: “Почему мы плачем, краснеем и зеваем?”



① Опыт “Дождь в кувшине” (1*)

Вам понадобится:

- ☆ стеклянный кувшин/банка
- ☆ вода
- ☆ пена для бритья
- ☆ пипетка
- ☆ жидкий пищевой краситель (можно заменить гуашью, разбавленной в воде)

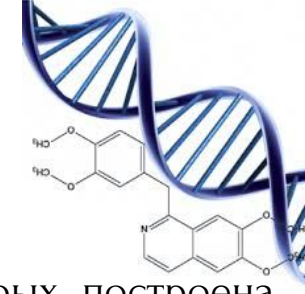


Ход опыта:

1. Налейте в кувшин воду, а сверху выдавите большой слой пены для бритья.
2. Теперь набирайте в пипетку понемногу пищевой краситель синего цвета и капайте им сверху прямо на пену.
3. В результате из белых пенных "тучек" пойдет синий дождик.

Уровни сложности: 1* - простой, 2* - средний, 3* - сложный

② Заметка о ДНК



Все мы состоим из крошечных клеток.

Это такие маленькие кирпичики, из которых построена все наше тело. Они настолько маленькие, что увидеть их можно только в микроскоп.

Когда мы растем, число клеток увеличивается. При этом у каждой части тела свои определенные клетки: клетки мышц, кожи, внутренних органов и так далее. У всех этих клеток разные значения и свойства.

Чтобы уши не выросли на руках или вместо ушей цветы, мудрая природа придумала молекулу, в которой зашифрован план нашего развития, **молекулу ДНК**. Такая молекула есть внутри каждой нашей клетке.

Эту молекулу мы получили в наследство от родителей, поэтому мы и похожи на них. У каждого свои молекулы ДНК. У кого-то голубые глаза, длинные уши.

За каждое из этих различий отвечает отдельный участок ДНК, который называется **геном**. В нашей ДНК их больше 30 тысяч.



③ Опыт “Извлечение ДНК” (2*)

Вам понадобится:

- ☆ маленький чистый стакан
- ☆ соль поваренная (1 чайная ложка)
- ☆ образец (слюна)
- ☆ сок банана
- ☆ холодный спирт
- ☆ средство для мытья посуды
- ☆ питьевая трубочка



Ход опыта:

1. Поместите немного слюны в небольшой стакан или другую маленькую емкость.
2. Добавьте несколько капель средства для мытья посуды.
3. Добавьте полную ложку ананасового сока в стакан, чтобы избавиться от всех клеточных белков.
4. Затем добавьте щепотку поваренной соли.
5. Тщательно перемешайте.
6. Теперь добавьте спирт и дайте ему осесть над смесью. Вы можете делать это с помощью питьевой трубочки, используя ее как пипетку, чтобы не налить слишком много.
7. Через некоторое время вы получите беловатый материал, похожий на слизь. Это ДНК.

Полученный материал вы можете разглядеть в микроскоп, если у вас таковой имеется.

Уровни сложности: 1* - простой, 2* - средний, 3* - сложный



④ Опыт “Брожение дрожжей” (2*)

Вам понадобится:

- ☆3 чайные ложки сухих дрожжей
- ☆увеличительное стекло
- ☆3 пластиковых пакета с застёжкой
- ☆¼ стакана тёплой воды
- ☆2 чайные ложки сахара

Ход опыта:

1. Поместите листок простой тёмной бумаги на чистом и хорошо освещённом столе. Затем высыпьте содержимое упаковки сухих дрожжей. После этого осторожно соберите их в пластиковый пакет и отложите в сторону.
2. Высыпьте содержимое другого пакета дрожжей на тёмную бумагу. Добавьте одну чайную ложку сахара, перемешайте. Ещё один признак, который позволяет отличить вещества, заполненные живыми микроорганизмами, — это их способность двигаться или даже поглощать другие вещества. Возьмите увеличительное стекло, внимательно взгляните ещё раз. Вы видите что-то живое? Вероятно, нет. После этого аккуратно соберите получившееся сухое вещество во второй пластиковый пакет.
3. Возьмите последний пакет дрожжей. Пересыпьте их сразу в третий пластиковый пакет. Добавьте вторую ложку сахара. Затем опустите пакет в тёплую воду. Убедитесь, что у него нет щелей. Пакетик должен быть надёжно запечатан.
4. Поместите все пакеты на подоконнике под открытыми лучами солнца приблизительно на 20 минут. Обратите внимание, что в первых двух пакетах не наблюдается никаких изменений. Но в последней упаковке произошли некоторые трансформации. Пакет стал более объёмным. Поместите часть этого раствора в прозрачную ёмкость. Поставьте её на тёмной бумаге или другой тёмной поверхности. Внимательно рассмотрите через увеличительное стекло.



Уровни сложности: 1* - простой, 2* - средний, 3* - сложный



⑤ Опыт “Как выращивать культуры бактерий в чашке Петри” (3*)

Вам понадобится:

- ☆ желатин
- ☆ кубик говяжьего бульона
- ☆ сахар (2 чайные ложки)
- ☆ 1 чашка кипяченой воды
- ☆ перчатки
- ☆ чашка
- ☆ небольшая крышка

Ход опыта:

1. Добавьте все ингредиенты в миску.
2. Хорошо перемешайте, пока все не растворится.
3. Теперь перенесите раствор в любую мелкую посуду, накройте ее крышкой, чтобы избежать внешних загрязнений.
4. Поместите посуду с раствором в холодильник на одну ночь.
5. Используйте ватный диск, чтобы взять образец раствора.
6. Нанесите мазок на чашку Петри, закройте ее, и оставьте расти на несколько дней.
7. Белые колонии будут видны под микроскопом



Уровни сложности: 1* - простой, 2* - средний, 3* - сложный





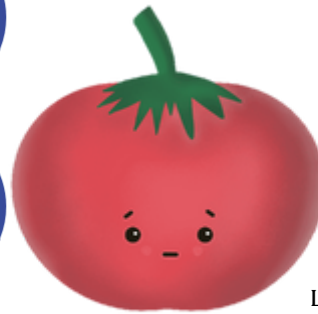
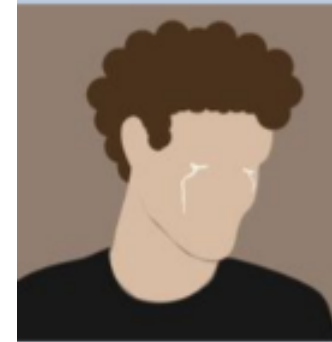
⑥ Заметка про хамелеона

Хамелеон - это необычная ящерица, живущая на земле.
Чем отличается хамелеон от других ящериц?

1. Хамелеон умеет смотреть в разные стороны. Такое свойство глаз хамелеона очень хорошо помогает вовремя замечать врагов и весьма результативно искать добычу.
2. Лапы хамелеона похожи не небольшие щипцы. Ими чрезвычайно удобно хвататься за ветви.
3. Благодаря длинным острым когтям и хвосту, которым хамелеон прочно закручивается вокруг ветви, он легко лазает по деревьям.
4. Язык хамелеона очень сильный и длинный, поэтому он способен быстро хватать им добычу даже на большем расстоянии от себя.
5. Эта удивительная ящерица может за 20 секунд изменить свой цвет и слиться с окружающими его предметами. Маскировка нужна, чтобы скрыться от врагов или засесть в засаде, чтоб поймать добычу. Способность хамелеона менять цвет во многом зависит от освещения, температуры окружающей среды и даже от влажности воздуха.

⑦ Заметка: “Почему мы плачем, краснеем и зеваем?”

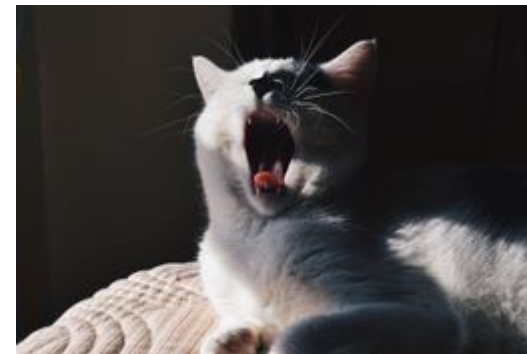
Плач — естественная эмоциональная реакция на чувства. Происходит восстановление энергии. Это может значить, что нам чего-то остро не хватает или чего-то слишком много. Или же мы просто пытаемся привлечь внимание. Плач помогает выводить из организма гормоны стресса. Кроме того, плачущему человеку проще получить поддержку окружающих.



Покраснение кожи является непроизвольным ответом на эмоциональную реакцию, например, стыд, беспокойство, злость. В этот момент высвобождается *адреналин**, ускоряется дыхание, сердечный ритм, увеличивается приток крови, в особенности к области лица. Щёки имеют широкие кровеносные сосуды большого диаметра поэтому они быстро розовеют.

Адреналин – это «гормон страха и действия», источник энергии.

Зевота – это что-то вроде системы вентиляции нашего центрального процессора. Учёные считают, что, зевая мы охлаждаем мозг. Это позволяет ему сохранять бдительность и работоспособность.

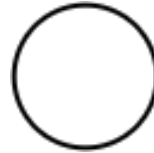




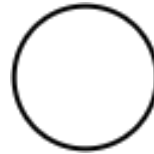
*Оцени опыты:
нарисуй смайлик*



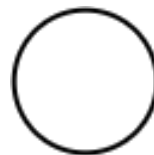
Опыт “Дождь в кувшине” (1*)



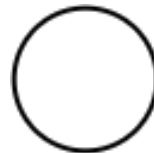
Опыт “Извлечение ДНК” (2*)



Опыт “Брожение дрожжей” (2*)



Опыт “Как выращивать культуры
бактерий в чашке Петри” (3*)



Х

① Заметка про аэрогель

И

② Опыт “Светящийся помидор (или другой фрукт/овощ) (2*)

М

③ Опыт “Пенный джин” (1*)

④ Опыт “Светящаяся лампа” (2*)

И

⑤ Заметка о снежинках, их видах

⑥ Опыт “Снежинка из буры” (3*)

Я

⑦ Заметка “Химия мозга”



① Заметка про аэрогель

Аэрогель является крайне перспективным материалом, в последние годы нашедшим применение в различных областях науки и производства.

Впервые аэрогель был изобретен американским инженером *Сэмюэлом Кистлером*, в 1931 году описавшим метод его получения.

Свойства позволяют аэрогелю быть отличным **теплоизолятором** (сохраняет тепло).

Помимо этого, аэрогель является **высокопрочным материалом**, способным удерживать на себе массу в тысячу раз больше.





② Опыт “Своящийся помидор” (или другой фрукт/овощ) (2*)



Вам понадобится:

- ☆ помидор
- ☆ спички
- ☆ шприц с колбой
- ☆ отбеливатель
- ☆ пероксид водорода
(перекись водорода)
36-37%
- ☆ перчатки

Ход опыта:

1. Надеваем перчатки.
2. Соскабливаем ножом серу со спичек, собираем ее в небольшую емкость (**будь аккуратен!**)
3. Заливаем **гипохлоритом натрия** (отбеливателем), и ждем приблизительно минут 20, пока не образуется два слоя.
4. Шприцем извлекаем жидкость, и вкалываем в помидор со всех сторон, в разных местах (**будь аккуратен!**).
5. Далее тем же шприцем, вкалываем в центр помидора **перекись водорода**, выключаем свет и наблюдаем как он засветится.
6. Тщательно вымываем руки.

Уровни сложности: 1* - простой, 2* - средний, 3* - сложный



③ Опыт “Пенный джин” (1*)

Вам понадобится:

- ☆ раствор перекиси водорода (несколько пузырьков из аптеки)
- ☆ пена для ванны или мыло: примерно полбутылочки
- ☆ йодистый калий (купить в аптеке, 100 таблеток по 200 мкг)
- ☆ перчатки
- ☆ защитные очки

Пропорции:

йодистый калий : перекись — 2 : 3



Ход опыта:

1. Надеваем перчатки и защитные очки.
2. В мыльный раствор мы присыпаем йодистый калий.
3. Перемешиваем.
4. Потом добавляем перекись.

Спустя уже несколько секунд начнется реакция, и пена полезет из емкости с утроенной силой.

Уровни сложности: 1* - простой, 2* - средний, 3* - сложный



④ Опыт “Светящаяся лампа” (2*)



Вам понадобится:

- ☆ соль
- ☆ водопроводная вода
- ☆ чашка оливкового или растительного масла
- ☆ несколько пищевых красителей
- ☆ большой прозрачный стакан

Ход опыта:

1. Заполните на $\frac{2}{3}$ стакан водой. Позже Вам нужно будет добавить масло, поэтому убедитесь, что для масла есть место.
2. Вылейте масло в стакан. Масло будет плавать на поверхности воды, не пытайтесь смешать его с водой.
3. Добавьте несколько капель различных красителей к воде и маслу.
4. Медленно высыпите 1 чайную ложку соли в стакан с водой и маслом.

Наблюдайте, что происходит с масляной и водной смесью.

Уровни сложности: 1* - простой, 2* - средний, 3* - сложный

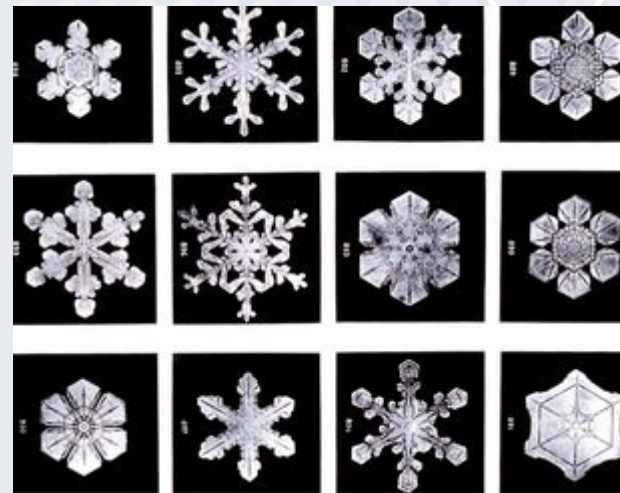
⑤ Заметка о снежинках, их видах

Из скопления воды летом выпадает дождь, а вот зимой холодный воздух замораживает маленькие капельки воды и в результате идёт снег.

Начало каждой узорной кристаллинка даёт её серединка – ядро, которым может стать любая пылинка из тучи. Эта пылинка по мере перемещения через облака обрастает прозрачными ледяными кристалликами, которые придают ей определённую форму. Постепенно кристалликов приклеивается столько много, что вес пылинки заставляет её опускаться на землю.

Все ледяные кристаллики условно подразделили на **семь групп**:

- * Пластинка
- * Столбик
- * Столбик с наконечником
- * Игла
- * Звёзды
- * Пространственные дендриты
- * Неправильные снежинки





⑥ Опыт “Снежинка из буры” (3*)



Вам понадобится:

- ☆ синельная проволока
- ☆ нитка
- ☆ стеклянная банка 0,5 л
- ☆ бура (минерал)
- ☆ карандаш
- ☆ кипяченая вода
- ☆ пищевой краситель
- ☆ ножницы

Ход опыта:

1. Первым шагом создания хрустальных снежинок — **изготовление формы**. Отрежьте куски проволоки одинаковой длины. Скрутите их вместе, чтобы сформировать шестигранную форму снежинки. **Должна получиться такая буква Ж**. Попробуйте опустить форму в банку, она должна свободно проходить в горлышко банки.

2. **Привяжите веревочку к одному из лучей будущей снежинки**. Другой конец нитки привяжите к карандашу. Длина нити должна быть такой, чтобы форма в банке не задевала за дно и за стенки.

Добавляйте буру по одной столовой ложке за один раз в воду, помешивая для растворения после каждого добавления. Потребуется примерно 3 столовые ложки буры. Ничего страшного если на дно выпадет немного осадка. При желании можно добавить капельку пищевого красителя.

3. **Повесьте заготовку снежинки в банку**, чтобы карандаш лежал на верхней части банки, а снежинка была полностью покрыта жидкостью и свободно висела не касаясь нижней части банки.

4. **Оставьте банку на ночь.**

А на утро вы сможете уже любоваться вот такими красивыми кристаллами снежинки.

Уровни сложности: 1* - простой, 2* - средний, 3* - сложный

⑦ Заметка “Химия мозга”

Наш мозг состоит из *нервных клеток*, передающих, обрабатывающих, запоминаящих информацию. Информация эта в пределах нейронов распространяется в виде коротких электрических импульсов — потенциалов действия. Между клетками сигналы передаются иначе — за счет выделения веществ-медиаторов (в химической форме). Выброс медиаторов происходит в *синапсах* — особых контактах между отростками нейронов и теми клетками, которые принимают сигналы.

Нейрон - клетка мозга, которая принимает, хранит и передает информацию с помощью химических сигналов и электрических импульсов. Головной мозг человека состоит примерно из 90 миллиардов нейронов, и все они связаны друг с другом при помощи отростков (аксонов и дендритов), а также контактов-синапсов.





**Оцени опыты:
нарисуй смайлик**



Опыт “Светящийся помидор (или
другой фрукт/овощ) (2*)



Опыт “Пенный джин” (1*)



Опыт “Светящаяся лампа” (2*)



Опыт “Снежинка из буры” (3*)



Ф

И

① Заметка: “Что такое темная материя?”

З

② Опыт “Вода в перевернутом стакане” (1*)

И

③ Опыт “Домашняя радуга” (2*)

К

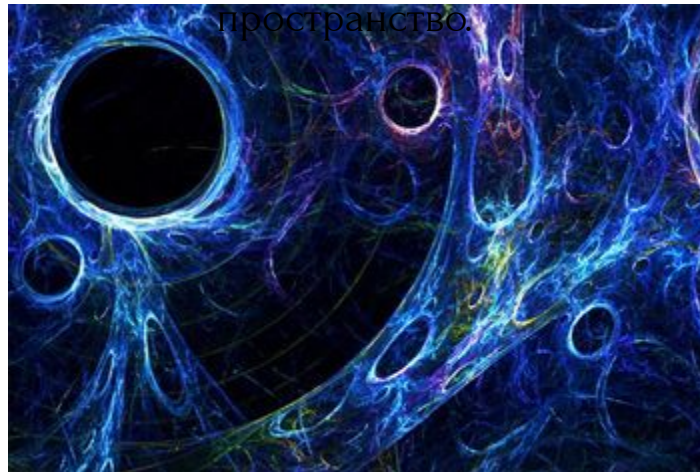
④ Опыт “Ракета из бутылки” (3*)

А



① Заметка: “Что такое темная материя?”

Темная материя ведет себя не так, как обычная материя, к которой привыкли ученые. Она не излучает свет, более того – она его не отражает и не поглощает. Поскольку темная материя обладает огромным гравитационным эффектом, она влияет буквально на все во Вселенной. Созданная ей гравитация заставляет все содержимое космоса соединяться и образовывать галактики. Эти галактики, в свою очередь, собираются вместе с другими галактиками, образуя галактические скопления. А после того как они формируются и начинают вращаться, именно темная материя удерживает их, чтобы они не вылетели в открытое космическое пространство.



② Опыт “Вода в перевернутом стакане” (1*)



Уровни сложности: 1* - простой, 2* - средний, 3* - сложный

Вам понадобится:

- ☆ два стакана
- ☆ подкрашенная вода
- ☆ компьютерный диск
- ☆ скотч

Ход опыта:

1. Заклеиваем отверстие в диске скотчем.
2. Затем накрываем стакан с водой диском и придерживая переворачиваем диском вниз.
3. Отпускаем руку. Вода не выливается.



Почему?

Вода конечно же обладает весом и под действием силы притяжения давит на дно стакана. Когда мы переворачиваем стакан вверх дном, то вода уже давит на диск, стремясь упасть вниз. **Почему же тогда диск не отпадает?**

Все дело в том, что вес воды в стакане меньше силы атмосферного давления, которая и придерживает диск вместе с водой. Вода стремится упасть вниз и своим весом разряжает воздух внутри стакана. Давление в стакане становится меньше атмосферного. Воздух стремится попасть внутрь прижимая диск стоящий на ее пути.





③ Опыт “Домашняя радуга” (2*)

Вам понадобится:

- ☆ лист белой бумаги или плотного картона
- ☆ маленькое зеркало
- ☆ неглубокий контейнер для воды
- ☆ немного пластилина
- ☆ вода
- ☆ солнечный свет



Ход опыта:

1. Наполните контейнер водой.
2. Прикрепите к контейнеру зеркало, используя пластилин. Половина зеркала должна находиться под водой, а вторая половина – над водой, иначе эксперимент будет неудачным.
3. Поставьте контейнер на подоконник или в другое место, на которое попадают прямые солнечные лучи.
4. Возьмите лист бумаги и поднимите его над контейнером, пытаясь поймать радугу. Положение листа и зеркала можно изменять.





④ Опыт “Ракета из бутылки” (3*)

Вам понадобится:

- ☆ пробка от винной бутылки
- ☆ бутылка 0,5 литра
- ☆ маленький полиэтиленовый пакет
- ☆ уксус
- ☆ вода
- ☆ пищевая сода
- ☆ воронка
- ☆ несколько бумажных салфеток

Ход опыта:

1. С помощью воронки наливаем 100 грамм уксуса в бутылку, после чего горлышко вытираем насухо снаружи и внутри.
2. Теперь засовываем в бутылку несколько сложенных вместе салфеток, пары будет достаточно, глубоко засовывать не нужно.
3. В углубление, образованное в салфетках, засыпаем две чайные ложки соды.
4. Обматываем пакетом винную пробку и вставляем в бутылку.
! Ненужные кусочки салфетки можно оборвать или обрезать. Ракета готова, осталось осуществить запуск.
5. Выберите место, где вы будете проводить эксперимент: бутылку встряхните и поставьте горлышком вниз.
! Отойдите на безопасное расстояние и наблюдайте. Для красоты и зрелищности на пробку можно приклеить полоски гофрированной бумаги.

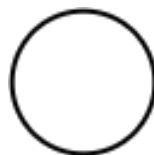




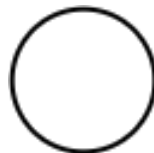
*Оцени опыты:
нарисуй смайлик*



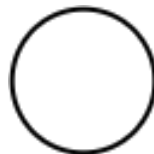
Опыт “Вода в перевернутом стакане” (1*)



Опыт “Домашняя радуга” (2*)



Опыт “Ракета из бутылки” (3*)



ОБРАЩЕНИЕ ОТ АВТОРОВ

Вот и подошло к концу твое небольшое путешествие в мир науки. Теперь ты стал чуточку ближе к загадочному миру биологии, огромному миру физики и интересному миру химии.

Надеемся, это дорога была для тебя познавательной и не вызвала трудностей.

**Продолжай, юный исследователь!
Открывай перед собой новые знания!
Удачи!**



ПРИЛОЖЕНИЕ:

литература и дополнительная информация

1. Серия книг «Научный комикс»,
издательство «Манн, Иванов и Фербер»

2. Ютуб-канал: Научпок

3. Ютуб-канал: Vert Dider

4. Детская онлайн энциклопедия
"Хочу все знать"

5. Детская онлайн энциклопедия "Потому.ру"

6. Детская энциклопедия "Я познаю мир"





 **Заметки юного исследователя:** 





 **Заметки юного исследователя:** 



ДО НОВЫХ ВСТРЕЧ !

