**Картотека STEM-образование в дошкольном учреждении. Экспериментальная деятельность**

**Опыты с шариками**

**Экспериментальная деятельность детей. Опыт «Тёплый воздух надувает шарик»**

Цели: формировать у детей интерес к исследовательской деятельности; закреплять и обобщать знания о свойствах воздуха; развивать наблюдательность; учить строить предположения и рассказывать о результатах исследования.

Материалы для проведения опыта: пластиковая бутылочка; воздушный шарик; банка; горячая вода в чайнике.

Описание опыта.

Вспоминаем с ребятами о свойствах воздуха. Воздух обладает различными свойствами – он прозрачный, не имеет вкуса, запаха и цвета и определённой формы, обладает упругостью.

Прошу ребятам рассказать о том, какими способами можно надуть воздушный шарик.

Предлагаю познакомиться с ещё одним способом надувания воздушного шарика.

Напоминаю ребятам о соблюдении Правил безопасности во время экспериментальной деятельности.

Ребятам всегда очень интересно быть активными участниками эксперимента, конечно, только под бдительным контролем педагога.

1. Надеваем на пластиковую бутылку воздушный шарик.

2. Помещаем бутылку с шариком в банку.

3. Наливаем в банку с пластиковой бутылкой горячую воду.

Наблюдения.

Воздушный шарик начинает раздуваться!

Вопрос: «Почему это происходит?»

Ребята высказывают свои предположения.

4. Вытаскиваем бутылку из банки с горячей водой и переворачиваем её так, чтобы надутый шарик оказался внизу. Шарик остаётся надутым!

Постепенно, по мере остывания бутылки, шарик слегка уменьшается в размерах.

Можно бутылку с надутым шариком из банки с горячей водой переставить в банку с холодной водой – шарик сразу же начинает сдуваться!

Вывод.

Воздух, как и все вещества, окружающие нас, состоит из очень маленьких частичек – молекул. Молекулы при нагревании расталкиваются, воздух в бутылке расширяется, давление возрастает. Тёплый воздух поднимается вверх и надувает воздушный шарик.

**Опыт №1. «Воздухоплавание»**

Первый воздушный шар был построен братьями Монгольфье в 1783 году и, после взлета, продержался в воздухе 17 минут. В нашем опыте демонстрируется эффект, на основе которого поднимаются над землей настоящие большие воздушные шары.

Понадобятся: Воздушный шарик Пластиковая бутылка Две емкости Горячая и холодная вода

Описание опыта:

1. Подготовим две емкости, поставив их недалеко друг от друга. В одну из них нальем кипяток, а в другую – холодную воду из-под крана.

2. На горлышко пустой бутылки надеваем воздушный шарик.

3. Аккуратно помещаем бутылку с шариком в кипяток. Шарик медленно надувается.

4. Затем перемещаем бутылку в холодную воду (если есть возможность, в нее следует добавить кубики льда). Шарик сдувается.

Итог: Шарик с помощью холодной и горячей воды надувается и сдувается.

Объяснение опыта: В нашем опыте демонстрируется эффект, благодаря которому воздушные шары поднимаются над землей. При погружении бутылки с шариком в горячую воду, воздух внутри бутылки нагревается и увеличивается в объеме. Стенки шарика более эластичные, чем стенки бутылки, поэтому расширенный воздух надувает именно шарик. А когда мы погружаем бутылку в холодную воду, воздух внутри нее остывает, уменьшается в объеме, и поэтому шарик сдувается.

**Опыт №2. «Шарик-магнит»**

Наверняка, вы уже знаете, что зажигает лампочку под потолком и включает микроволновку на кухне. Этого Волшебника зовут Электричество. А знаете ли вы, что этот самый Волшебник живет буквально повсюду, даже в … волосах?! Проверим.

Понадобится: Воздушный шарик Овсяные хлопья Тарелка Голова

Описание опыта:

1. Насыпаем столовую ложку овсяных хлопьев в плоскую тарелку.

2. Надуваем шарик. Завязываем.

3. Быстрыми движениями трем надутый шарик о голову (так же шарик можно натереть шерстяной варежкой или шарфом).

4. Подносим шарик к тарелке с хлопьями, не касаясь их.

Итог: Овсяные хлопья подскакивают с тарелки и прилипают к стенкам шарика.

Объяснение опыта: Воздушный шар электризуется, когда его натирают о шерстяную ткань. Он обретает способность притягивать к себе предметы.

**Опыт №3. «Надуватель для шарика»**

Многие наверняка хотят стать химиками, смешивать разные химические реактивы и получать новые вещества. Этим можно заняться прямо сейчас, ведь у нас на кухне полным-полно разных компонентов для химических реакций. Давайте посмотрим, что будет, если в обыкновенный столовый уксус насыпать пищевую соду!

Понадобятся: Воздушный шарик Пластиковая бутылка Сода Уксус Чайная и столовая ложки Воронка

Описание опыта:

1. Насыпаем в шарик 2 чайные ложки соды.

2. В пластиковую бутылку аккуратно наливает уксус (примерно 3-4 столовые ложки, удобнее всего это делать с помощью воронки).

3. Надеваем шарик с содой на горлышко бутылки и высыпаем соду из шарика в уксус.

Итог: Шарик начинает постепенно надуваться.

Объяснение опыта: При смешивании соды и уксуса возникает химическая реакция, в результате которой выделяется углекислый газ. Этого газа становится все больше и больше, он уже не может уместиться в бутылке и выходит из нее, попадая в шарик. Именно поэтому шарик и надувается.

**Опыт №4. «Веселая регата»**

С помощью все того же статического электричества можно устроить необычные гонки на воде!

Понадобятся: Таз с водой или наполненная ванна Шерстяная варежка или шарф (можно использовать голову) Воздушный шарик Бумага

Описание опыта:

1. Наполним таз водой из-под крана (или наберем воды в ванну).

2. Надуем воздушный шарик.

3. Быстрыми движениями потрем шарик о шерстяную одежду или волосы.

4. Поднесем заряженный шарик к своему судну.

Итог: Кораблик притягивается к шарику.

Объяснение опыта: Бумага притягивается к шарику по тому же принципу, что и хлопья в опыте «Шарик-магнит». И поскольку сила трения на воде незначительна, а само судно легкое, кораблик легко приходит в движение.

**Опыт №5. «Шарик на вертеле»**

Что будет, если шарик проткнуть иголкой? Ответ очевиден – он лопнет! Но всегда ли будет именно так? Что, если найти у шарика его «сильные» стороны?

Понадобится: Воздушный шарик Длинная игла для штопки Описание опыта:

1. Надуваем шарик не очень сильно и завязываем его.

2. Аккуратно и медленно протыкаем иглой самое дно шарика – обычно оно остается более темным, чем бока. Шарик не лопается и не сдувается!

3. Так же аккуратно можно проткнуть шарик возле завязанного горлышка.

Итог: Если под рукой есть длинная спица, шарик можно проткнуть насквозь, и он останется невредимым, но будет нанизан на вертел!

Объяснение опыта: Шарик не лопается потому, что мы протыкаем его именно в тех местах, где находится наименьшее натяжение. Когда игла проходит сквозь стенки шарика, резина плотно ее облегает и не дает воздуху вырваться наружу, поэтому проткнутый шарик не сдувается.

**Опыт №6. «В потоке воздуха»**

Как научиться управлять полетом воздушного шара? С помощью данного опыта попытаемся ответить на этот вопрос.

Понадобятся: Воздушный шарик, Фен

Описание опыта:

1. Надуваем шарик и завязываем.

2. Включим фен и направим шарик в воздушный поток.

Итог: Шарик не падает на землю, а начинает парить.

Объяснение опыта: Вес шарика, который тянет любое тело вниз, компенсируется в этом случае силой движения потока воздуха из фена вверх. Поэтому шарик не успевает упасть.

**Опыт №7. «Огнеупорный шарик»**

Совершенно любые материалы можно расплавить или сжечь. Все зависит от температуры нагревания. Например, пламя свечи имеет температуру выше 1000оС. Конечно, такое пламя легко расплавит воздушный шарик. А как нагреть шарик свечой и сохранить его целым?

Внимание! В этом опыте мы будем использовать открытый огонь, будьте внимательны и осторожны при обращении с ним! Рекомендуем провести эксперимент вместе со взрослыми.

Понадобится: Воздушный шарик, Свечка, Спички, Вода

Описание опыта:

1. Внутрь воздушного шарика наливаем немного воды.

2. Затем надуваем его, но не до конца и завязываем.

3. Поджигаем приготовленную свечу.

4. Аккуратно подносим шарик к свече так, чтобы стенки шарика касались открытого огня.

Итог: Шарик остается целым.

Объяснение опыта: Если надутый шарик поднести к огню – он лопнет. Но стоит в него налить немного воды и точно так же поднести к огню, вода начнет забирать большую часть тепла и не даст стенкам шарика расплавиться. Конечно, это будет длиться только до тех пор, пока сама вода не нагреется. Свойство, которое демонстрирует этот опыт, называется «теплопроводность». У воды, например, она в 24 раза больше, чем у воздуха. Это значит, что вода проводит тепло в 24 раза быстрее.

**Опыт №8. «Шарик-йог»**

Если слегка прикоснуться надутым воздушным шариком к острию гвоздя, то он, конечно же, лопнет. Как же подружить воздушный шарик с гвоздями? Как сделать так, чтобы шарик не лопнул? Об этом расскажет наш опыт.

Понадобятся: Картон, Ножницы, Воздушный шарик, Гвозди

Описание опыта:

1. Отрежем кусок толстого картона.

2. В отрезанный кусок картона воткнем 10-15 маленьких гвоздиков.

3. Надуем и завяжем воздушный шарик.

4. Прикоснемся шариком к поверхности из гвоздиков и слегка прижмем его.

Итог: Шарик не лопнет!

Объяснение опыта: Если мы прикоснемся к шарику множеством гвоздей, то, чтобы лопнуть шарик, нам нужно приложить усилие гораздо большее, так как оно распределится уже не на один гвоздь, а на множество. Именно поэтому индийские йоги могут спать на гвоздях и ходить по стеклам. Если же мы прикоснемся одним гвоздем к шарику – он лопнет. Потому что, все давление будет сконцентрировано на острие одного гвоздя. А не распределено на множество гвоздей.

**Опыты с водой**

**Опыт №1. «Живая радуга»**

Мы знаем, как пьют люди и звери. Иногда наблюдаем, как воробей или голубь пьют воду из лужи. Но как пьют растения? На примере следующего красивого опыта как раз можно получить ответ.

Понадобятся: Белая бумажная салфетка или отрезок бумажного полотенца, Ножницы, Фломастеры, Стакан, Вода.

Описание опыта:

1. Нарезаем из салфетки полоски шириной 3-4 см.

2. Внизу полоски, отступив 4-5 см от края, фломастером наносим точки в последовательности цветов радуги.

3. Погружаем полоску в стакан с водой разноцветными отметками вниз, но не касаясь ими самой воды.

Итог: Радуга поднимается вверх по салфетке.

Объяснение опыта: Бумага имеет волокнистое строение, которое напоминает строение стебля растений. Попадая в тонкие волокна (у растений они называются «капилляры»), вода принимает вогнутую форму и стремится подняться вверх. Чем тоньше волокно, тем выше поднимается вода.

**Опыт №2. «Упрямый шарик»**

С помощью данного опыта ответим на вопрос: как будет маневрировать воздушный шарик, плавающий в вазе с водой?

Понадобятся: Воздушный шарик, Ножницы, Ваза с водой

Описание опыта:

1. Слегка надуем воздушный шарик и завяжем его.

2. Отрежем свободный конец воздушного шарика.

3. Нальем воду в вазу.

4. Опустим шарик в воду и будем наблюдать за его поведением. Шарик будет притягиваться к стенкам вазы.

5. Дольем в вазу воды до краев и будем продолжать наблюдение. Шарик будет вести себя по-другому: шарик будет отталкиваться от стенок вазы.

**Опыт №3. «Непроницаемая ткань»**

Мы привыкли, что почти любая ткань пропускает воду: если мы прольем жидкость себе на рубашку или брюки, то они промокнут. Давайте попробуем сделать так, чтобы ткань смогла удержать воду, например, в перевернутом стакане.

Понадобятся: Стакан, Кусочек ткани или марли, Вода, Резинка

Описание опыта:

1. Складываем небольшой отрезок ткани в 3-4 раза так, чтобы он полностью закрывал края стакана, наливаем воду в стакан.

2. Натягиваем марлю на стакан и при помощи резинки фиксируем ее края.

3. Накрываем стакан ладонью и резко переворачиваем его на 180о, т.е. вверх дном, убираем ладонь.

Итог: Вода не выливается!

Объяснение опыта: Ткань похожа на решето, через нее легко проникает вода. Но, когда мы перевернули стакан, между тканью и водой не осталось воздуха. Вода образовала пленку и стала сдерживать воду от протекания. А атмосферное давление, которое действует на тела со всех сторон, стало давить на ткань снизу. В итоге атмосферное давление и пленка на воде вместе удержали воду в перевернутом стакане.

**Опыт №4. «Дырявый пакет»**

Если в сосуде с водой появилась дырка, то такой сосуд логично назвать дырявым. И заделать такую дырку обычно не так-то просто. Тем более, если речь идет о полиэтиленовом пакете. Но что будет, если пакет чем-то проткнуть, и это «что-то» из дырки не вынимать? Понадобится: Полиэтиленовый пакет, Остро наточенные карандаши, Вода

Описание опыта:

1. Наполним полиэтиленовый пакет водой из-под крана. Для удобства завяжем его.

2. Наполненный водой пакет аккуратно проткнем карандашами насквозь. Делать это лучше над тазиком. Итог: Пакет удерживает воду, хотя его проткнули не один и не два раза.

Объяснение опыта: Пакет сделан из полиэтилена, который очень эластичен. Когда мы протыкаем пакет карандашом, полиэтилен легко растягивается и как бы обволакивает карандаши, не давая воде проникнуть через отверстия.

**Опыт №5. «Мыльный ускоритель»**

Следующий опыт можно весело провести в ванной во время купания, когда под рукой целое море и можно устроить морской бой!

Понадобятся: Емкость с водой (тазик или ванна), Жидкое мыло, Бумага, Ножницы

Описание опыта:

1. Вырежем из бумаги «торпеду»

2. Заполним водой тазик или ванну.

3. Поместим «торпеду» к одному из бортиков.

4. Капнем в центр «торпеды» немного жидкого мыла.

Итог: Торпеда устремится к противоположному бортику.

Объяснение опыта: В данном опыте мы снова наблюдаем одно из свойств воды – поверхностное натяжение. Благодаря этому свойству поверхность жидкости ведет себя как упругое покрытие. Этой упругости достаточно для удержания легких тел (как наша «торпеда»). Капля моющего средства, добавленная в воду, уменьшает поверхностное натяжение и вырывается наружу через свободный канал. Именно возникающая разница поверхностного натяжения заставляет жидкость перетекать с места на место и двигать «торпеду».

**Опыт №6. «Бумажная крышка»**

Крышка позволяет нам перевернуть банку с водой и ничего не пролить. Если подойти к задаче научно, то можно сделать крышку из бумаги без всяких хитрых приспособлений!

Понадобится: Стакан, Бумага, Ножницы, Вода

Описание опыта:

1. Вырезаем из бумаги прямоугольник размером чуть больше границ стакана.

2. Наливаем в стакан воду до самых краев.

3. Закрываем стакан вырезанным бумажным прямоугольником.

4. Придерживая бумажку, переворачиваем стакан вверх дном.

Итог: Постепенно убираем руку, придерживающую бумажку. Вода не выливается!

Объяснение опыта: Превращение куска бумаги в надежно удерживающую крышку опять связано с поверхностным натяжением и атмосферным давлением. все, как в опыте «Непроницаемая ткань»: вода образовала тонкую удерживающую пленку, а давление воздуха на бумагу снаружи сильнее, чем давление воды на бумагу изнутри стакана.

**Опыт №7. «Цветы на воде»**

Увидеть, как распускается цветок очень трудно, этот процесс может длиться от 20 до 40 минут. Но в нашем опыте мы сможем наблюдать за похожим процессом в ускоренном темпе.

Понадобятся: Цветная бумага, Ножницы. Емкость с водой. Описание опыта:

1. Из бумаги вырезаем небольшие цветы с пятью лепестками. Чем больше цветов мы вырежем, тем красивее получится наш бумажный сад. 2. Складываем цветы лепестками внутрь. 3. Наполняем емкость водой. Если вы потратили время и сделали много цветов, ваш сад превратится в огромный цветущий парк!

4. Выкладываем бумажные бутоны на поверхность воды.

Итог: Цветы мгновенно распускаются! Объяснение опыта: Сгибая бумагу, мы создаем излом и уменьшаем в этом месте ее толщину. Бумага, в отличие от, например, резинового шарика или пластиковой бутылки, не обладает такой упругостью, чтобы вернуть себе начальное состояние. Поэтому на суше бутоны остаются сложенными. А при соприкосновении с водой бутоны начинают впитывать в себя жидкость, намокают и набухают от центра к лепесткам. Изломы бумаги выпрямляются, и бутоны раскрываются.

**Опыты на равновесие**

**Опыт №2. «Парящие вилки»**

От крыши до крыши протянут канат. Легко и спокойно идет акробат.

В руках его – палка, он весь как весы, А зрители снизу задрали носы. (В.Ходасевич)

Понадобится: 2 вилки, Спичка или зубочистка

Описание опыта:

1. Соединяем две вилки между собой.

2. Вставляем конец спички в центральное место соединения вилок.

Устанавливаем противоположный конец спички на край стола или любую другую опору.

Итог: Вилки балансируют на спичке и не падают!

Объяснение опыта: Принцип удержания вилок в воздухе повторяет принцип неваляшки из опыта «Яйца-неваляшки». Кукла всегда возвращается в вертикальное положение, как бы ее не «валяли», так как основная ее масса (по-научному это называется «центр масс») находится в самом низу. Вилки, скрепленные спичкой, становятся единым телом, у которого один центр масс и одна точка опоры. Для устойчивого равновесия необходимо, чтобы центр масс находился на уровне или ниже уровня точки опоры, как в нашем случае.

**Опыт №6. «Гвозди в равновесии»**

Для следующего опыта нам понадобятся гвозди. Размер их особого значения не имеет, но чем крупнее гвоздь, тем более зрелищным получится опыт.

Понадобятся: Деревянная доска, 19 крупных гвоздей, Молоток

Описание опыта:

1. Вбиваем гвоздь в середину доски так, чтобы он устойчиво на ней держался.

2. На столе выстраиваем конструкцию из гвоздей:

Кладем 1 гвоздь;

Выкладываем на нем в разные стороны попеременно еще 16 гвоздей (плотно, основаниями шляпок); Затем сверху, прямо над шляпками, укладываем еще один гвоздь (обратите внимание, что нижний и верхние 2 гвоздя лежат «солдатиком»). 3. Приподнимаем конструкцию, удерживая ее с двух сторон, и устанавливаем посередине на шляпку гвоздя в деревяшке. Итог: Как только почувствуем, что гвозди уверенно держатся, руки можно убирать. Объяснение опыта: Конструкция из гвоздей не разваливается, потому что верхний гвоздь удерживает от падения все свисающие гвозди (они шляпками держатся за него). Но и свисающие гвозди, в свою очередь, удерживают верхний гвоздь от падения, прижимая его шляпками к нижнему гвоздю. Это первое равновесие. А второе равновесие в том, что все гвозди превратились в единое целое и начинают держаться на одном вертикальном гвозде. Оно возможно благодаря тому, что центр тяжести находится в середине конструкции и расположен ниже, чем точка опоры.

**Опыт №8. «Тарелка на острие иглы»**

Из всех опытов на равновесие этот наиболее зрелищный. Ведь в нем тяжелая тарелка и четыре столовых прибора удерживаются на острие самой обыкновенной иголки. И мы попробуем заставить всю эту карусель вращаться!

Понадобится: Иголка, Тарелка, Бутылка с пробкой, 4 вилки, Пластилин

Описание опыта:

1. Воткнем иглу в основание пробки и установим пробку на бутылку.

2. Для удобства снизу тарелки точкой отметим центр.

3. По краям тарелки прилепим кусочки пластилина (постарайтесь, чтобы расстояние между ними было одинаковым).

4. Прикрепим зубчики вилок к пластилину.

Итог: Аккуратно установим сооружение из приборов на острие иглы. Стоит!

Объяснение опыта: С помощью вилок, прикрепленных к тарелке, нам удалось сместить центр тяжести вниз и расположить его ниже точки опоры. Равновесие может показаться ненадежным, но на самом деле оно достаточно устойчиво – тарелку даже можно вращать.

**Опыты с плотностью**

**Опыт № 3. «Три слоя жидкости»**

В прошлом опыте мы убедились, что менее плотное вещество находится «над» более плотным. А теперь проведем еще более интересные опыты с плотностью!

Понадобятся: Сок, Растительное масло, Спирт, Синяя краска. Высокая колба, Нож

Описание опыта:

1. На дно колбы наливаем сок.

2. Аккуратно, по лезвию ножа, добавляем растительное масло.

3. Подкрасив спирт, так же, по ножу, выливаем его на масло.

Итог: Жидкости слоями распределились друг над другом.

Объяснение опыта: В природе немало веществ, которые не смешиваются между собой. Например, подсолнечное масло и вода. Это происходит из-за того, что масло отталкивает воду. В нашем опыте масло «не любит» сок и подкрашенный спирт, поэтому отталкивает их от себя. А располагаются они слоями потому, что плотность всех трех веществ разная: сок – самый плотный, затем идет масло, следом – менее плотный спирт.

**Опыт №4. «Лава-лампа»**

А давайте сделаем опыт со слоеными жидкостями еще зрелищнее, добавив «шипучку»! Если снизу подсветить наш опыт фонариком, то конструкция будет похожа на лава-лампу.

Понадобится: Бокал или прозрачная ваза, Сок, Растительное масло, Шипучие витамины

Описание опыта:

1. Стеклянный сосуд на треть наполняем соком.

2. Сверху аккуратно наливаем растительное масло.

3. Опускаем шипучую витаминку.

Итог: Получаем эффект, похожий на лава-лампу.

Объяснение опыта: Сок и масло не могут смешиваться, они будут отталкивать друг друга. При этом сок плотнее масла и располагается снизу. Когда на дно бросили «шипучку», часть сока подхватилась всплывающим газом, после чего маленькие пузырьки сока стали всплывать сквозь масло. Но, оторвавшись от газа, они снова будут тонуть.

**Опыты с давлением**

**Опыт №1. «Прилипчивые стаканы»**

Верный способ удивить своих друзей и устроить незабываемый праздник – пригласить фокусника. Но гораздо интереснее научиться показывать фокусы самому. Правда? Следующий опыт раскроет нам секрет одного любопытного фокуса.

Понадобятся: Воздушный шарик, Несколько пластиковых стаканчиков

Описание опыта:

1. Начинаем надувать шарик.

2. В процессе надувания берем пластиковый стаканчик и плотно прикладываем его кромкой к шарику.

3. Как только «прилипнет» один стакан, можно прикладывать следующий.

Итог: Стаканчики удерживаются на шарике до тех пор, пока мы не начнем сдувать шарик.

Объяснение опыта: В данном случае можно смело называть стаканчики присосками. Когда мы надуваем шар, его оболочка, находящаяся под стаканами выпрямляется. Происходит это потому, что воздух давит на стаканы снаружи с одной силой, а изнутри – с другой, с меньшей. Этим объясняется прилипание. Противоположный эффект наблюдается, когда мы шарик сдуваем.

**Необычные краски**

**Опыт №1. «Смешение красок»**

Давайте начнем опыты с красками с простого их смешения и посмотрим, что у нас получится.

Понадобятся: желтая, красная и синяя краски, вода, 7 стаканчиков

Описание опыта:

1. Наливаем воду в 3 стаканчика и поочередно окрашиваем ее (желтым, красным и синим цветом).

2. В пустом стаканчике смешиваем синий и красный цвет, получаем фиолетовый.

3. В другом стаканчике смешиваем красный и желтый цвет, получаем оранжевый.

4. В следующем - желтый и синий, получаем зеленый.

Итог: Из трех основных цветов (красного, синего и желтого) можно получить любой другой цвет.

Объяснение опыта: Человеческий глаз наиболее чувствителен к трем цветам: красному, синему и зеленому. Это связано с тем, что в глазу три типа рецепторов, определяющих цвет – так называемых колбочек. Однако каждая из них воспринимает не просто один цвет, а некий диапазон цветов: фиолетово-синий, зелено-желтый или желто-красный. Как вы заметили, диапазоны пересекаются. Поэтому при определении цвета часто срабатывают два или даже все три вида колбочек. Именно таким образом художник на палитре смешивает краски для получения нужного тона.

**Опыт №2. «Краснокочанная химия»**

Мы уже знаем, что будет при смешивании разных красок между собой. Но следующий опыт может поставить нас в тупик, ведь мы будем смешивать одну и ту же жидкость с тремя прозрачными, но получать в итоге совершенно разные цвета!

Понадобятся: Краснокочанная капуста, сода, уксус, горячая вода, холодная вода, чайная ложка, 5 стаканчиков, тряпочка или марля

Описание опыта:

1. Мелко нарезанную капусту кладем в стаканчик и заливаем кипятком. Ждем 5 минут.

2. Процеживаем сквозь тряпочку настой из капусты.

3. В другие три стаканчика наливаем холодную воду.

4. В один стаканчик с водой добавляем немного уксуса.

5. Во второй насыпаем чайную ложку соды.

Итог: Добавляем капустный раствор в стаканчик с уксусом – вода покраснеет. Добавляем раствор в стаканчик с содой – вода станет голубой. Добавляем раствор в стакан с чистой водой – вода станет темно-синей.

Объяснение опыта: Сок краснокочанной капусты содержит особый пигмент, чувствительный к кислотности раствора – он меняет цвет от красного в растворе кислоты (уксуса) до синего в щелочной среде (соды). Кроме капусты подобным свойством обладают многие темно-синие ягоды и овощи: свекла, ежевика, черная смородина, черника, голубика, вишня, темный виноград. Раствор сока в воде имеет фиолетовый цвет. При смешивании растворов уксуса и соды происходит реакция с выделением пузырьков углекислого газа, а кислотность становится ближе к нейтральной – цвет раствора приближается к фиолетовому.

**Опыт №3. «Рисуем на молоке»**

Уверены, что на уроке рисования вам никогда не удавалось рисовать на … молоке. Да-да, молоко тоже можно использовать в качестве холста!

Потребуется: молоко, жидкое мыло, тарелка, краски, стаканчик, ватная палочка.

Описание опыта:

1. Наливаем в тарелку немного молока.

2. Добавляем несколько капель краски разных цветов.

3. Смочив ватную палочку в жидком мыле, окунаем ее в цветное молоко и держим несколько секунд. Повторяем несколько раз.

Итог: Молоко превратилось в холст художника.

Объяснение опыта: Молоко состоит как из воды, так и из жира. Именно слой жира на поверхности не дает краскам раствориться в молоке, он служит невидимым холстом, отделяя краски от воды. Мыло же расталкивает жир в разные стороны, занимая свое место на поверхности. Так как мыло «толкается» во все стороны сразу, получается белый круг с цветным ободком.

**Опыт №5. «Цветные разводы»**

Если у мамы не получается отстирать пятно на твоей белой футболке, предложи ей необычный выход из сложившейся ситуации: сделать это пятно украшением футболки! Внимание! После опыта вывести рисунок с ткани уже не получится. Поэтому обязательно обсудите с родителями, на какой именно футболке будете рисовать.

Понадобится: белая футболка, разноцветные фломастеры, стакан, спирт, пипетка.

Описание опыта:

1. Растягиваем на стаканчике рабочую поверхность футболки.

2. Фломастерами ставим на ткани разноцветные точки.

3. С помощью пипетки размываем точки спиртом.

4. Высушиваем футболку.

Итог: Получаем красочный рисунок на ткани.

Объяснение опыта: Большинство фломастеров сделано на основе спирта – он используется как растворитель. Спирт быстро испаряется и рисунок обычно не размывается. Но если его накапать много, то он растворяет точку от фломастеров и растекается кругами по ткани вместе с краской. Теперь пусть немного подсохнет, и футболка с ярким рисунком готова!

**Оптические иллюзии**

**Опыт №2. «Калейдоскоп»**

Калейдоскоп был изобретен шотландским физиком Дэвидом Брюстером в 1816 году. Давайте своими силами сделаем этот простой, но очень необычный прибор!

Понадобятся: Пластмассовая трубка (например, упаковка от шипучих витаминок), Нож канцелярский, Линейка, Пила, ножницы, 2 диска DVD, Скотч, Плотная прозрачная пленка, Бисер и стеклярус

Описание опыта:

1. Разрезаем упаковку для витаминок на три части, из которых воспользуемся двумя.

2. Вырезаем из дисков три полоски шириной около 2 см (зависит от диаметра трубки).

3. Приклеиваем к маленькому цилиндру прозрачную пленку, засыпаем в него бисер, затем заклеиваем с другой стороны матовой пленкой. Приматываем полученную конструкцию скотчем к готовой трубке.

Итог: У нас получился настоящий калейдоскоп.

Объяснение опыта: Принцип работы калейдоскопа основан на множественных отражениях: бусинки и стеклярус многократно отражаются в зеркалах, сделанных из диска. А свет, попадая на поцарапанную заднюю стенку калейдоскопа, рассеивается и освещает то, что внутри трубки.

**Опыт №6. «Круговерть»**

При помощи шуруповерта, листа бумаги и зеркала можно построить удивительный прибор, который называется фенакистископ. Он учитывает способность человеческого глаза ненадолго сохранять изображения в зрительной памяти. А если изображения чередовать с определенной скоростью, то картинки, сливаясь в одно изображение, как будто оживают!

Понадобятся:шуруповерт,картон, **к**лей, **к**арандаш**,**черный маркер, ножницы**,**картинка с бегущим человечком по кругу**,**зеркало

Описание опыта:

1. Распечатываем картинку по ссылке (simplescience.ru/book3/p1/) и приклеиваем ее на картон.

2. Делаем прорези между картинками длиной 2 см и шириной 0,5 см.

3. Закрашиваем часть картона с обратной стороны.

4. Устанавливаем круг на шуруповерт, чтобы картинки были направлены наружу. Поворачиваем шуруповерт «дулом» к зеркалу и включаем его.

Итог: Когда мы смотрим в зеркало через прорези, то нам кажется, что картинка ожила!

Объяснение опыта: Этот опыт, как и предыдущий, учитывает особенности наших глаз. Человек может воспринимать до 24 изображений в секунду. При меньшей частоте смены кадров пропадает плавность общей картинки, а при большей – часть изображений просто потеряется – наши глаза их не заметят. Учти это и подбери скорость вращения шуруповерта таким образом, чтобы картинка двигалась плавно