

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
ЭКСПЕРИМЕНТЫ

"ЛАВОВАЯ ЛАМПА"

Краткое описание:

Опыт наглядно демонстрирует особенности взаимодействия жидкостей разной плотности

Необходимые материалы:

- прозрачная стеклянная емкость (банка или стакан)
- вода
- растительное масло
- красители
- таблетка аспирина либо смесь лимонная кислота+сода
- фонарик

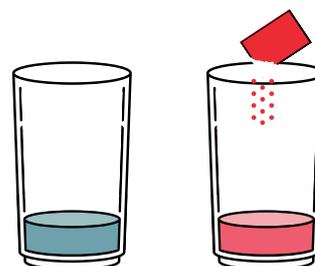
Этапы:

1. Вводная часть с пояснением, что такое "плотность".
2. Краткий инструктаж по ТБ. Проведение опыта по инструкции.
3. Демонстрация результатов. Подведение итогов.

Этапы опыта “Лавовая лампа”

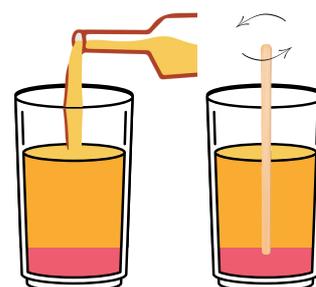
Создаем основу

Наполните стеклянную емкость водой.
Если используете сухие красители, то добавьте их в воду на этом этапе. Перемешайте до полного растворения красителя.



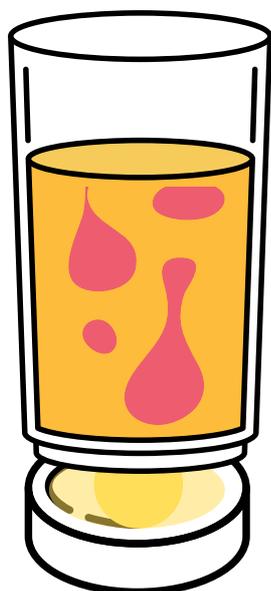
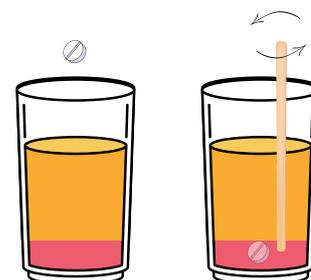
Формируем границу

Добавьте в емкость растительное масло.
Почему жидкости располагаются слоями?
Перемешайте полученную смесь.
Как ведут себя жидкости? Почему они не смешиваются?
Жидкости имеют разные плотности - вода тяжелее масла, поэтому находится внизу. Две несмешиваемые жидкости образуют эмульсию, можно привести примеры эмульсий из пищевых продуктов



Создаем движение

Бросьте в воду таблетку аспирина либо растворите в воде лимонную кислоту, а затем добавьте уксус.
Жидкости начинают двигаться.
Если используете жидкий краситель, то его можно добавить на этом этапе.



Лавовая лампа

Для большего эффекта под дно емкости подкладываем фонарик.
Подкрашенная вода будет пузырьками подниматься и лопаться в масле.
Шипучая таблетка (или реакция соды с лимонной кислотой) высвобождает углекислый газ. Он поднимается, «прихватывая» подкрашенную воду. Затем вода уже без газа падает вниз, обеспечивая эффект лавы

"ОБЛАКО В БАНКЕ"

Краткое описание:

Проведение опыта, наглядно показывающего процесс формирования облаков

Необходимые материалы:

- прозрачная стеклянная банка
- спички
- деревянная палочка
- лед, снег или пакет гипотермический
- одноразовая форма для запекания
- теплая вода из под крана (не кипяченая)
- лист темного картона по размеру банки

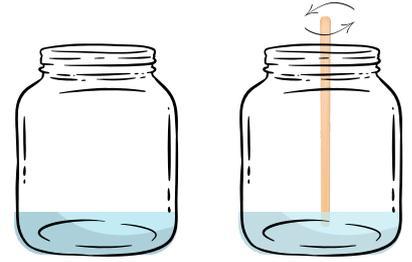
Этапы:

1. Вводная часть с пояснением, что такое "экзопланета".
2. Краткий рассказ о процессе формирования облаков (статья)
3. Краткий инструктаж по ТБ. Проведение опыта по инструкции.
4. Демонстрация результатов. Подведение итогов.

Этапы опыта “Облако в банке”

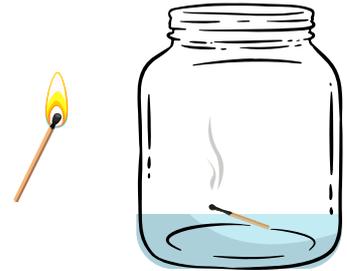
Формируем водяной пар

Наполните банку теплой водой на 5 см и размешайте.
Теплая вода образует водяной пар в процессе, называемом испарением. Испарение - это процесс превращения жидкости в газ. Водяной пар начнет подниматься внутри банки. Пока его не будет видно.



Создаем частица дыма

Зажгите спичку, задуйте ее и быстро поместите в банку.
Частицы дыма создадут поверхность, на которой вода сможет конденсироваться. В реальной жизни эту роль выполняют частицы пыли и другие загрязнения



Охлаждаем

Сразу же установите на горлышко банки одноразовую алюминиевую форму для запекания, наполненную льдом или с лежащим в ней гипотермическим пакетом



Наблюдаем

Внимательно осмотрите внутреннюю часть банки. Над верхней частью банки должно появиться туманное облачко.

Теплый водяной пар смешивается с воздухом и частицами дыма. Эта смесь поднимается внутри банки и охлаждается, приближаясь к форме для запекания, наполненную льдом. По мере остывания, водяной пар конденсируется в крошечные капельки на частицах дыма. Когда образуется достаточное количество конденсата, мы видим его как облако.

Если вам трудно разглядеть облако, слегка приподнимите форму для запекания с одной стороны банки и посмотрите, не вылетают ли облачка из банки.



"РЕАКТИВНОЕ ДВИЖЕНИЕ"

Краткое описание:

Изучение особенностей реактивного движения на примере "ракеты" на основе воздушного шара

Необходимые материалы:

- воздушные шары из расчета 2 на 1 обучающегося
- трубочки для коктейля из расчета 3 на 1 обучающегося
- нить
- скотч

Этапы:

1. Вводная часть с пояснением, что такое "реактивное движение" на примере животного мира и техники (статья "Почему медуза плавает")
2. Краткий инструктаж по ТБ. Работа над заданием.
3. Демонстрация результатов. Подведение итогов.

Этапы эксперимента “Реактивное движение”

Реактивное движение

Надуйте шарик и отпустите его.

Почему они летят в разные стороны? Почему их движение не направлено?

«Хвостик шарика» в процессе выхода из него воздуха изгибается в разные стороны, поэтому и шарик меняет свое направление



Задаем направление

С помощью веревки, трубочки и скотча заставьте шарик лететь направленно.

Какие варианты конструкции можно предложить?



Вариант 1

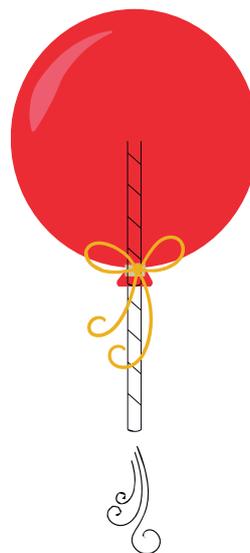
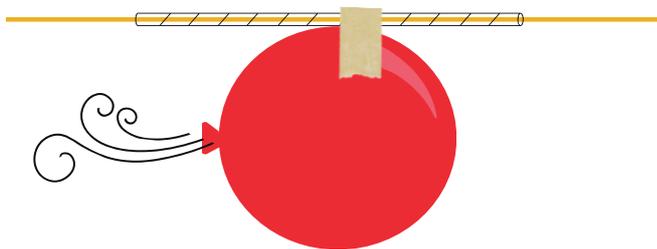
Трубочка с помощью скотча крепится к воздушному шару, через трубочку пропускается нить.

Шар летит направленно вдоль нити

Вариант 2

Трубочка с помощью скотча и нити закрепляется внутри шара.

Шар летит вверх.



"ОТКРЫТИЕ ЭКЗОПЛАНЕТЫ"

Краткое описание:

Сборка стенда и проведение эксперимента, демонстрирующего участникам, транзитный метод обнаружения объектов за пределами Солнечной системы

Необходимые материалы:

- пластилин разных цветов
- картонная коробка (верхняя крышка картонной коробки должна быть сплошной, без щелей)
- зубочистки (спицы)
- бельевая прищепка
- ножницы канцелярские
- канцелярский нож
- транспортир
- изолента
- фонарик (лучше- круглый плоский портативный)
- смартфон, с установленным приложением "люксметр"

Этапы:

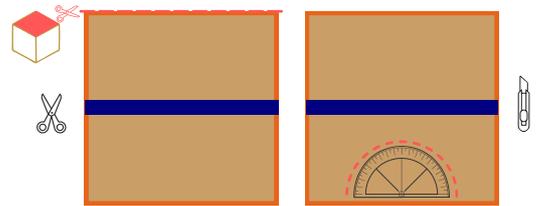
1. Вводная часть с пояснением, что такое "экзопланета".
2. Краткий рассказ о методах обнаружения экзопланет, делая акцент на транзитном методе (анимация, видеолекция)
3. Установка на телефоны учащихся приложения "Люксметр" по QR-коду из инструкции для участников. Проверка работоспособности приложения (телефон помещается в тень и на свет).
4. Краткий инструктаж по ТБ. Сборка стенда по инструкции для участников.
5. Проведение эксперимента, анализ результатов.

Этапы эксперимента “Открытие экзопланеты”

Изготавливаем корпус

Склейте верхние створки картонной коробки с помощью изоленты и отрезав одну из створок в месте ее крепления к стенке.

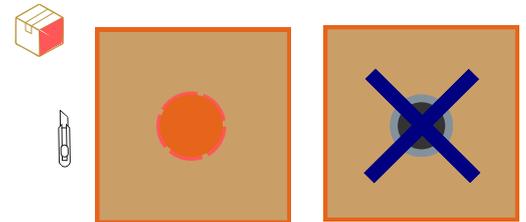
В получившейся крышке, не доходя до края, сделайте прорезь возле одной из стенок в виде полукруга при помощи транспортира и канцелярского ножа



Создаем звезду

В стенке коробки сделайте отверстие, подходящее под диаметр рефлектора фонарика.

Вставьте в получившееся отверстие фонарик головной частью внутрь (рефлектор должен оказаться внутри коробки), закрепите получившуюся конструкцию изолентой

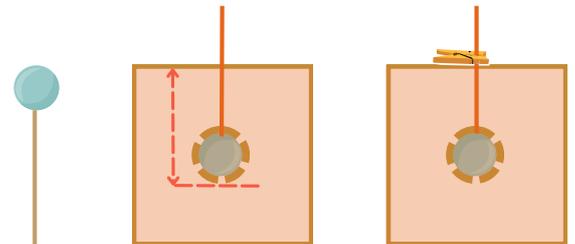


Размещаем планету

Сделайте из пластилина шарик и установите его на спицу или зубочистку.

Установите шарик так, чтобы он оказался напротив фонарика и сделайте пометку на спице.

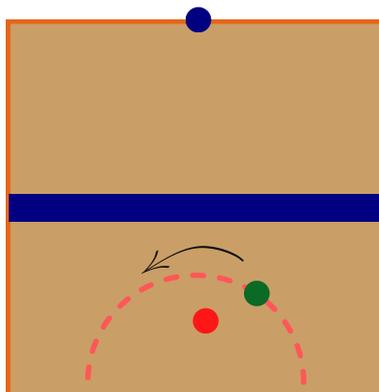
Поместите спицу с шаром внутрь коробки через прорезь в форме дуги. Закрепите высоту спицы при помощи прищепки



Удаляем свет

Заклейте изолентой все отверстия, через которые пробивается свет внутрь коробки.

Поместите смартфон с включенным приложением в коробку перед планетой и, включив фонарик, медленно проведите “планетой” по дуге, пересекая луч фонарика



● ТЕЛЕФОН С
ВКЛЮЧЕННЫМ
ПРИЛОЖЕНИЕМ

● СПИЦА С
ПЛАНЕТОЙ

● ФОНАРИК

Анализируем

После извлекаем телефон и оцениваем, как менялся уровень освещенности на телефоне при хорошем сенсоре, можно оценить размер “планет” по уменьшению освещенности на смартфоне