

**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:**

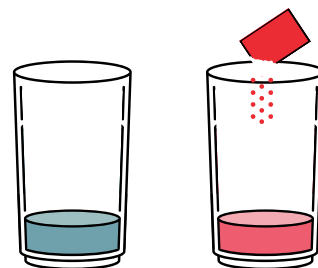
1. Вводная часть с пояснением, что такое "плотность".
2. Краткий инструктаж по ТБ. Проведение опыта по инструкции.
3. Демонстрация результатов. Подведение итогов.

## 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

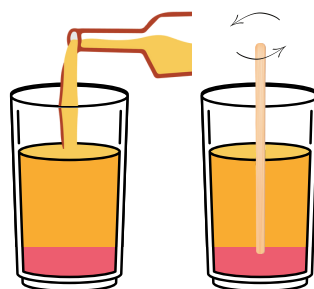
Добавьте в емкость растительное масло.

*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*

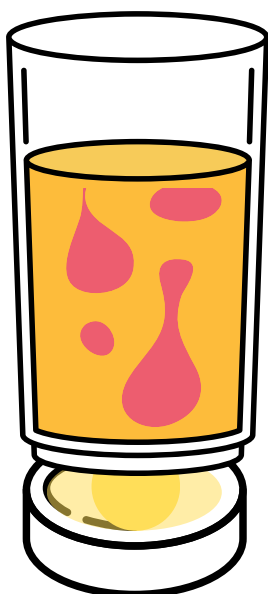
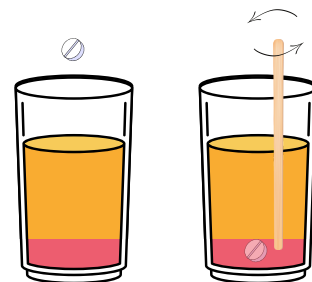


### Создаем движение

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

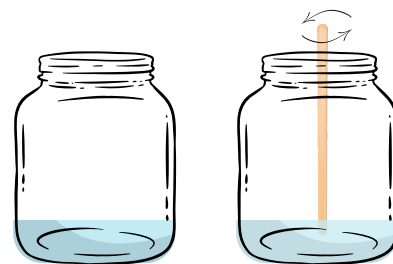
### **Этапы:**

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”

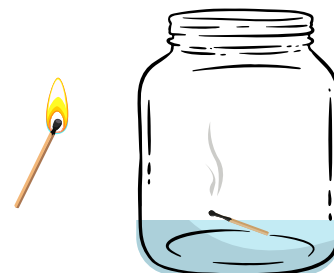
### Формируем водяной пар

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” нв 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 отпустить 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

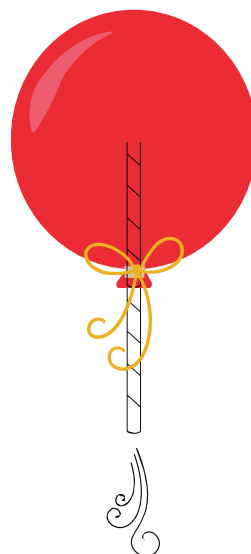
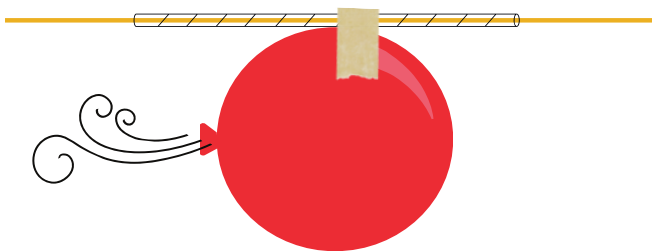
Трубочка с помощью скотча крепится к воздушному шару, через трубочку пропускается нить.

*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, демонстрирующих 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.

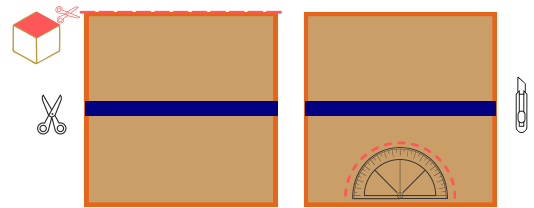


## Этапы эксперимента “Открытие экзопланеты”

### Изготавливаем корпус

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

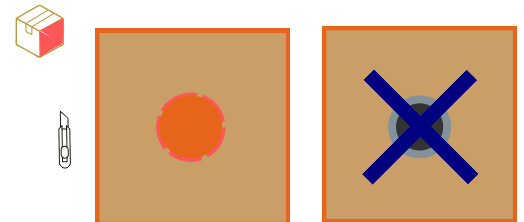
В получившейся крышке, не доходя до края, сделайте прорез в виде полукруга при помощи транспортира и канцелярского ножа



### 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

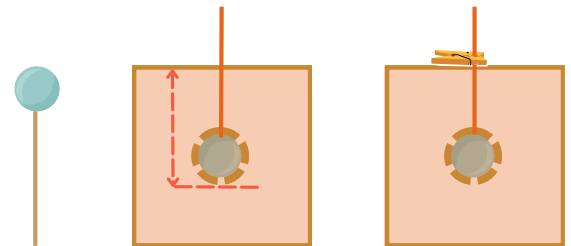


### Размещаем планету

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

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

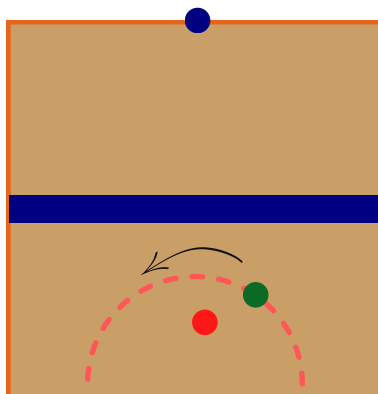
Поместите спицу с шаром внутрь коробки через прорез в форме дуги. Закрепите высоту спицы при помощи прищепки



### 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