

Поздравляю всех с Днем космонавтики! И хочу поделиться с вами эффектным и простым космическим опытом, которым можно развлечь детей в этот праздник. Давайте сделаем кусочек космоса в рюмке? На самом деле это не только красиво и забавно - это еще и несет обучающий момент :) В ходе этого эксперимента мы узнаем, почему капли воды в невесомости приобретают круглую форму, почему планеты тоже круглые и, кроме того, смоделируем процесс образования планет.



КОСМОС В РЮМКЕ

Этот опыт я готовила для проекта **#узнай_с_нами**, который проходит в Инстаграме (мой профиль там [@tavika.ru](https://www.instagram.com/tavika.ru)). Каждый месяц несколько творческих и увлеченных людей готовят тематическую недельку по теме месяца (в этот раз тема **#узнай_космос**): [@spacegiraffe_ru](https://www.instagram.com/spacegiraffe_ru) поделится интересными фактами, я проведу опыт, [@tokarinos](https://www.instagram.com/tokarinos) смастерит поделку, [@knigra](https://www.instagram.com/knigra) расскажет, какие книги читать, [@earlystudy](https://www.instagram.com/earlystudy) подарит вдохновение для тематического занятия, а [@shkurinamaria](https://www.instagram.com/shkurinamaria) напишет сказку.

А любой желающий может к нам присоединиться и под тегом месяца тоже добавлять свои работы. В конце из лучших из них будет собран коллаж и помещен в профиле [@spacegiraffe_ru](https://www.instagram.com/spacegiraffe_ru) так что следите за нами в Инстаграме :)

Ну а более подробные развернутые статьи, как обычно, я буду размещать у себя в блоге.

Итак, начинаем делать космос в рюмке!

Для опыта понадобится:

Рюмка 250 грамм :) Растительное масло, спирт (не водка - а именно медицинский спирт, его можно купить в аптеке), вода, пипетка.



Материалы для космического опыта

1. Наливаем в рюмку грамм 100-150 спирта



Шаг.1. Делаем космическую среду

2. Пипеткой осторожно капаем в него большую каплю масла. если у вас пипетка маленькая, то капать вам надо будет несколько раз в одно и то же место. Понаблюдайте за каплей. В воде бы она всплыла и растеклась по поверхности круглым пятнышком жира (дети таки по тарелке борща ложкой гоняют :) А в спирте капля сразу же опустилась на дно! И выглядит она не как плоский кружок, а как красивый золотистый шар! Почему масло в спирте ведет себя иначе, чем в воде? Все дело в плотности этих трех жидкостей! Разные жидкости имеют разную плотность и, соответственно, разный удельный вес. Тяжелые жидкости "тонут" в более легких. Те, кто уже занимался со мною опытами, помнит как мы делали слоистый коктейль из жидкостей разной плотности и мешали из них волшебное зелье!



Шаг 2. Создаем планету

Почему же масло превратилось именно в шар? Тут дело в том, что шар - это самая экономичная фигура. У шара площадь поверхности минимальная при максимальном объеме. То есть говоря простым языком - у него снаружи на оболочку пойдет минимум вещества, а внутри поместиться больше вещества, чем в любой другой фигуре. Поэтому все на свете при отсутствии других сил стремиться принять форму шара. И капли воды и планеты. Поэтому-то и показывают в космических съемках, как вода летает в невесомости в виде шариков - ведь на нее там не действует сила тяжести, заставляющая воду на Земле принимать форму поверхности или сосуда. И поэтому наша капля масла в спирте стала круглой - спирт давит на поверхность капли со всех сторон одинаково поэтому она в нем находится все равно что в невесомости.



Почему планета приобретает форму шара?

3. Но если мы хотим, чтобы наш масляный шар не просто лежал на дне, а парил как планета в космосе, нам надо сделать спирт немного менее плотным. А попросту добавить в него чуть-чуть воды. Воду добавляйте маленькими порциями до тех пор, пока шар не начнет "левитировать" над дном рюмки. Дело в том, что масло и вода, масло и спирт являются несмешиваемыми жидкостями. Поэтому граница между ними всегда четкая. А вот спирт и воду можно легко смешать - и получится новая жидкость уже с другими свойствами, в частности, плотность у нее будет больше, чем у чистого спирта. Поэтому и масло со дна начнет всплывать.



Шаг 3. Получаем парящую планету

4. Чтобы сделать опыт поярче, надо или брать какое-то цветное масло, а не магазинное подсолнечное осветленное. Или подкрасить воду, в которой масло плавает. Лучше, конечно, первый вариант - он эффектнее. Но так как у нас не было выбора, мы покрасили воду. Для этого взяли обычный пищевой краситель.



Наш космос будет зеленого цвета :)



Пока в космосе только одна планета. Вид сверху



Вид снизу.

5. Теперь можно исследовать свой новый космос. Дайте ребенку шпатель и пипетку и пусть он экспериментирует со свойствами жидкостей - добавляет новые планеты, соединяет их в одну огромную или, наоборот, разделяет их на несколько. В своем собственном космосе ребенок - могущественный творец! :)



Создаем новые планеты



Моделируем Юпитер и Уран :)



Планеты в рюмке

6. А если сначала быстро-быстро перемешать жидкости палочкой, а потом наблюдать за их поведением, то мы сможем своими глазами увидеть, как по этому же принципу 4,6 миллиардов лет назад **возникла наша планетарная система** из космического газопылевого облака.

Маленькие пузырьки, вращаясь, собираются в какое-то подобие облака или диска. Это будет наша модель протопланетного диска, из которого потом образовались все планеты.

Пузырьки сталкиваются, сливаются друг с другом, крупные выходят при вращении на свои орбиты, мелочь движется по своим. Так и образовывались планеты. В конце-концов ближе к середине получились планеты земной группы - Меркурий, Венера, Земля и Марс, а дальше расположились газовые гиганты: Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун. А всякую мелочь вынесло за границу Нептуна в пояс Койпера и облако Оорта.

Только вот в нашей модели возникновения планетарной системы сама центральная звезда, наше Солнце, так и не образовалась. И это неудивительно, ведь для того, чтобы внутри вещества начались термоядерные процессы и оно стало излучать энергию, необходимо гораздо большая плотность и гораздо большие скорости движения. Интересно, можно ли реально так быстро размешивать жидкость в нашей рюмке, чтобы масло в ней превратилось в звезду? И какие еще условия мы должны соблюсти, чтобы в рюмке образовалась планетарная система? Это тема для целого исследовательского проекта! Можно брать его на следующий год для конкурса "[Я исследователь](#)")))