

# ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

- Все опыты проводить под непосредственным наблюдением взрослых!
- Работать в перчатках и очках!
- При взаимодействии с трудносмываемыми красителями обязательно быть в перчатках!
- При работе с огнём соблюдать все меры противопожарной безопасности.
- Ничего из набора не употреблять внутрь! При проглатывании немедленно промыть рот и выпить обильное количество воды. Обратиться к врачу.
- При попадании в глаза немедленно промыть обильным количеством воды. Обратиться к врачу.
- Утилизировать как бытовой мусор.

## ЗЕМЛЯ

Земля – это третья по удалённости от Солнца планета Солнечной системы. Самая плотная, пятая по диаметру и массе среди всех планет и крупнейшая среди планет земной группы, в которую входят также Меркурий, Венера и Марс.

Земля – это единственное название планеты, которое не было взято из греко-римской мифологии. Возраст Земли – 4,54 млрд лет.

Земля на самом деле не имеет форму шара, в действительности планета имеет форму сплюснутого шара. Сплюснута планета в направлении полюсов, а её радиус в районе «талии» на 21 км больше.

Удивительно, но вращение Земли вокруг своей оси на самом деле занимает не 24 часа.



Полный оборот планеты занимает 23 часа, 56 минут и 4 секунды. Это и есть звёздные сутки, как их называют астрономы.

Вам кажется, что вы стоите на месте – но на самом деле вы вращаетесь в космическом пространстве со скоростью в 1609 км/ч. Максимально быстро движутся люди, живущие на экваторе, тогда как полярники на обоих полюсах практически стоят на месте.

## ПЛАНЕТЫ

Солнце больше Земли по радиусу более чем в 100 раз, по массе – в 333 тысячи раз!

Земля – 6-й по размерам объект Солнечной системы, очень близка к масштабам Земли Венера, а Марс в половину меньше.

Ещё одно отличие Земли от других планет – это наличие уникального спутника. Дело в том, что Луна имеет огромные размеры, если сравнивать спутник непосредственно с Землёй, чего нет ни у каких других планет.

### Опыт №1

1. Приклейте двустороннюю клейкую ленту на небесные тела.
2. Приклейте небесные тела, куда вам хочется – на потолок, стену или шкаф.
3. Когда в комнате светло, небесные тела поглощают свет. Выключите свет. Вместо потолка у вас в комнате теперь будет настоящий космос!



## ВОДА

Известно, что 70% поверхности Земли не является землёй, а покрыто водой! В честь этого Земля получила свое второе имя – «Голубая планета», когда впервые люди посмотрели на Землю из космоса. Оставшиеся же 30% занимает так называемая континентальная кора со средней толщиной 35–45 км, доходящей до 75 км под горными массивами.

### Опыт №2

1. Налейте в три стакана одинаковое количество воды. Постучите ложечкой по каждому и сравните звук. Он получается одинаковый.
2. Измените количество воды так, чтобы во всех стаканах был разный объём воды.
3. Добавьте разный краситель в 2 стакана, а третий оставьте без изменений.
4. Постучите ещё раз ложечкой по стаканам и сравните звук. Теперь он меняется.
5. Если плавно провести по всем пробиркам разом – получится короткая мелодия.



## ЦВЕТ

Земля сильно отличается по внешнему виду от остальных планет, если наблюдать из космоса. Особенно отчётливо видны участки Мирового океана! Океаны и атмосфера придают нашей планете характерный светло-голубой оттенок. Однако если смотреть на континенты, то можно увидеть коричневые, жёлтые и зелёные цвета.

### Опыт №3

1. Возьмите 2 мерных стаканчика.
2. В один стакан налейте воду, добавьте в неё краситель и перемешайте.
3. Приготовьте полоски из бумажного полотенца размером примерно 2x15 см.
4. Опустите салфетку одним концом в стаканчик с цветным раствором, вторым – в пустой.
5. Возьмите ещё один мерный стакан и добавьте в него другой краситель и перемешайте.
6. Поместите его с другой стороны от пустого стакана и аналогично опустите полоску бумажного полотенца в два стакана.
7. Теперь внимательно наблюдайте! Цветные растворы направились прямиком в пустой стакан.
8. Если захотите повторить этот опыт, то попробуйте построить паровозик из чередующихся между собой пустых и наполненных цветными растворами стаканов.



## ЗАГАДКИ ПЛАНЕТЫ

Хоть Земля и является нашим домом, мы не знаем о ней ещё очень многого! Может показаться, что люди успешно исследовали самые дальние уголки нашей планеты, но на самом деле большая часть сферической планеты остаётся практически неисследованной! Например, известно, что слой под корой, мантия, состоит в основном из твёрдых силикатных пород. Но само сердце нашей планеты остаётся загадкой. В течение многих лет учёные считали, что самый внутренний слой Земли составляют железо и никель.

Однако в 1950-х годах они обнаружили, что эти элементы недостаточно лёгкие, чтобы объяснить измеренную плотность ядра. Что там в центре? Никто не знает.

Также большой загадкой остаётся Мировой океан, который изучен только на 2–5%!

И вообще, откуда взялась вода, которой покрыта большая часть «Голубой планеты»? Почему вода так распространена на нашей планете, но при этом её почти нет во всей остальной части Солнечной системы? Самая популярная научная теория утверждает, что вода прибыла к нам в виде нескольких огромных астероидов, заполненных льдом. Другая версия предполагает, что вода была на Земле с момента её образования.



#### Опыт №4

1. Налейте немного тёплой воды в стакан и добавьте не более 1 г медного купороса, тщательно перемешайте до полного растворения. Раствор должен получиться слегка голубого цвета.
2. Ватной палочкой изобразите на бумаге нашу «Голубую планету».
3. Оставьте чернила высыхать.
4. Когда бумага, на которой вы рисовали, станет абсолютно сухой, можно двигаться дальше и увидеть ещё один феномен, который скрывается на нашей планете!
5. Попросите взрослых тщательно прогладить лист бумаги, на котором вы оставил рисунок. Вот это да! На листе появляется ваш рисунок.
6. Есть ещё один способ проделать этот опыт,

но для этого обязательно нужны взрослые! Зажгите свечку и проведите листом бумаги над ней, не касаясь огня! Нужно, чтобы бумага нагрелась, но не загорелась! Будьте аккуратны!

## РАСТЕНИЯ

Учёные находятся в активных поисках жизни на других планетах, в том числе растений! Потому что существование мира животных, включая человека, было бы невозможно без растений, чем и определяется их особая роль в жизни нашей планеты.

Известно, что земным растениям зелёный цвет придает хлорофилл. Какого цвета могут быть внеземные растения? Считается, что вблизи звёзд более горячих и молодых, чем наше Солнце, растения должны иметь окраску от зелёной до жёлтой и красной. Планеты, обращающиеся вокруг более холодных звёзд, окажутся чёрными.

#### Опыт №5

1. На дно 2 стаканчиков уложите бумажное полотенце.
2. В каждый стаканчик насыпьте примерно по 10 зёрен одного вида, дно не должно быть полностью заполненным.
3. Добавьте немного воды, чтобы бумажное полотенце было полностью смочено.
4. Накройте каждый стаканчик любым пакетом. Можно закрепить с помощью скотча.
5. Сравните скорость роста разных зёрен в течение недели. Можно вести дневник наблюдений.



**Не допускайте полного высыхания бумажного полотенца!**

6. Остальные зёрна можно использовать для повторения этого опыта. Вместо бумажного полотенца можно использовать землю.

## БЕЛКОВАЯ ФОРМА ЖИЗНИ

Самая яркая особенность нашей планеты в том, что Земля – единственное известное человеку в настоящее время тело всей Вселенной, населённое живыми организмами!

С середины XX века ведутся активные постоянные исследования для поиска признаков внеземной жизни. Астробиологи продолжают вести поиски хотя бы элементарных форм жизни, таких как бактерии и простейшие, на Марсе, Венере.

Считаются перспективными для поиска также некоторые спутники газовых гигантов Юпитера и Сатурна с подповерхностными океанами, водяным льдом и атмосферой, например, Европа, Каллисто, Ганимед, Энцелад, Титан.

Представим всю прошлую историю планеты в виде 24 часов. Итак, согласно нашим часам образование планеты произошло в полночь. Тогда планета была безжизненна и холодна, с чёрным небом, огромным диском красной Луны и слабо греющим Солнцем.

Между 2 и 3 часами ночи (около 4 млрд лет назад) появились древнейшие из известных горных пород, в океанах начали образовываться железные руды.

Между 5 и 6 часами утра (около 3,5 млрд лет назад) появились первые микроорганизмы. Очевидно, что появлению жизни на планете предшествовала химическая эволюция, но этот вопрос до сих пор является научной загадкой.

Благодаря цианобактериям в час дня (2 млрд лет назад) появился свободный кислород в атмосфере. Таким образом, более половины времени Земля существовала без свободного кислорода. В результате в атмосфере начинает возникать озоновый слой, преграждающий путь губительным ультрафиолетовым лучам. По мере увеличения кислорода в атмосфере небо становилось всё более голубым, океаны очистились от железа – и жизнь на планете стала расширять свои границы.

И только вечером, между 8 и 9 часами (около 700 млн лет назад), появились многоклеточные организмы, около 10 вечера (450 млн лет назад) растения захватили сушу, перед 11 вечера планета была уже с цветковыми растениями (200 млн лет назад). Чем ближе к современности, тем сложнее и разнообразнее становились живые организмы.

А первый человек появился всего за 30 секунд до полуночи! Так появился человек – белковая форма жизни!



### Опыт №6

Данный опыт проводится для нахождения белка в исследуемых образцах.

1. Возьмите сырое яйцо и отделите белок от желтка.
2. Белок перелейте в мерный стакан.
3. В другом мерном стакане смешайте 5 мл гидроксида натрия NaOH (**ВНИМАНИЕ! Работайте в перчатках!**) и 5 мл воды. Перемешайте.
4. В третьем мерном стакане растворите 1 г медного купороса  $\text{CuSO}_4$  в 20 мл тёплой воды, тщательно перемешайте.
5. К белку с помощью пипетки добавьте раствор гидроксида натрия, перемешайте.

6. Теперь добавьте с помощью пипетки раствор медного купороса и перемешайте!

7. Цвет вашего раствора изменился от розового до сине-фиолетового, образовался осадок в виде сгустков.

8. Для более яркого результата можно повторить пункты 5 и 6.

9. У вас остались растворы медного купороса и гидроксида натрия, это значит, что можно исследовать различные продукты на наличие белка, т. е. их животного происхождения.

10. Например, вместо яичного белка возьмите молоко, шоколад, сливочное масло, яичный желток, воду, газировку, лимонный сок, слюну – всё, что угодно. Шоколад и сливочное масло необходимо предварительно растопить.

