



# Содержание

<b>Введение</b> .....	4
Ползущая жидкость .....	6
Разноцветное солнце .....	9
Растущие кристаллы.....	12
Ослабевшая вода .....	15
Пьющий стакан .....	18
Огнеупорный пакет .....	20
Свечной ветер .....	22
Непотопляемые мелочи .....	24
Космическое ведро .....	27
Стаканчиковый телефон.....	30
Собранная радуга.....	33
Фотографическая коробка.....	36
Сопrotивляющийся парашют .....	39
Несгибаемая бумага .....	42
Жёсткий мост.....	45
Плавучий пузырьк .....	48
Хваткий поток .....	51
Листательный мультик.....	54
Холодная крышка.....	57
Непостоянный гвоздик .....	60
<b>Заключение</b> .....	63





# Введение

- Как же здорово, что люди строят и запускают ракеты в космос!
- Да, у учёных и инженеров очень интересная работа. Ты бы хотел стать одним из них?
- Конечно! Но как? У меня даже лаборатории нет... Да что говорить: очков — и тех нет!
- Лаборатория и очки не нужны, чтобы познавать мир. Изучать физику можно и дома.
- Мы дома построим ракету?
- Ну... не сразу. А вот провести опыты и увидеть своими глазами физические явления — легко. Так что с этого момента долой теорию. Теперь — только практика и эксперименты!
- А если у меня не получится?..
- Чевостик, как ты думаешь, как построили ту ракету, за запуском которой ты смотрел?





— Ну-у, наверное, спроектировали сначала... Там же учёные, в очках, они знают как.

— И да, и нет. Они и вправду знают как, но не потому, что учёные, и не потому, что в очках, а потому, что они и их предшественники просчитали, построили и попробовали запустить десятки и сотни разных опытных моделей. И многие из них не сработали. Или сработали не совсем так, как было нужно.

— То есть учёные не умеют строить ракеты? А зачем строят?

— Потому что пробовать и ошибаться — единственный способ научиться чему-то. Когда у учёного что-то не получается, он воспринимает это не как провал, а как новые знания о том, что работает, а что нет. Любой, и даже неудачный, опыт — это детективная история. Ты выясняешь, в какой момент, что и почему пошло так, как пошло, а потом, собрав все эти улики, анализируешь их и снова пробуешь.

— Получается, чтобы уметь, надо делать, не умея?

— Именно! Учёный изучает опыт предшественников, а дальше учится и разбирается сам. Мы пойдём этим же путём: я расскажу, как именно провести эксперимент и на что обратить внимание, а потом будем наблюдать, делать выводы, менять условия и вновь наблюдать за тем, какие из них и как влияют на результат.

— Звучит страшно интересно! Когда начнём?

— Да прямо сейчас!



# Разноцветное солнце



- Как же я люблю лето! Гуляешь себе под жёлтым солнышком!
- Да, только жаль, что мы не видим его настоящего цвета...
- Жёлтое, говорю же! Вон, на небе, дядя Кузя.
- Вообще-то оно скорее белое. А жёлтым кажется из-за неба.
- Но я же вижу, что оно ярко-жёлтое, как обычно. А белого не вижу. И при чём здесь небо? Оно вообще голубое.
- Да уж, история запутанная. А давай сделаем модель неба! И я объясню, почему мы видим его голубым, а солнце — жёлтым.





Нам понадобятся:

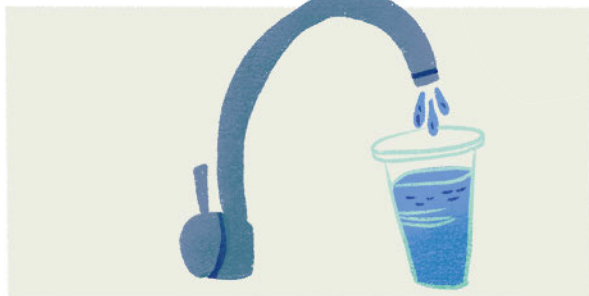
- прозрачный стакан;
- молоко;
- фонарик (тот, что в смартфоне, отлично подойдёт. Только удостоверься, что он светит белым, а не жёлтым).



Порядок выполнения



**1** Капни несколько капель молока на дно стакана.



**2** Наполни стакан водой, чтобы получился мутноватый раствор. Обрати внимание на его цвет.

**3** Посвети фонариком на стакан сверху. Смотри на раствор, глядя со стороны. Обрати внимание на его цвет!



**4** А теперь посмотри на фонарик через раствор. Каким светом он светит?

**5** Направь фонарик на стакан снизу. Сверху посмотри, какого цвета раствор и какого цвета луч фонарика.



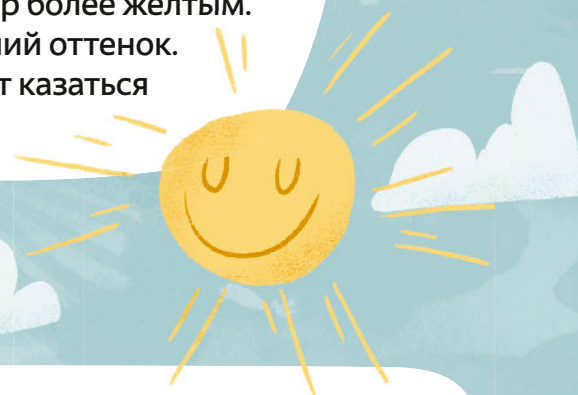




## Результат

Свет фонарика, направленный сверху, сделает раствор более жёлтым. Если светить на стакан сбоку, раствор приобретёт синий оттенок. А если светить на дно и смотреть сверху — свет начнёт казаться оранжевым, как и сам раствор.

УТВЕРЖДЕНО



## Выводы

- Раствор почти белый, и фонарик светит белым. Откуда же берутся синий, жёлтый и оранжевый?
- Из белого и берутся. Он состоит сразу из всех цветов спектра, начиная с фиолетового и заканчивая красным. Также у каждого цвета свои свойства!
- А какие у цветов могут быть свойства?
- Например, разные цвета по-разному рассеиваются в воздухе. Те, что близко к фиолетовому и синему, рассеиваются хорошо. А те, что близко к жёлтому и оранжевому, — намного хуже. Можно сказать, что синий и близкие к нему цвета весьма неуклюжие, легко спотыкаются о пылинки или молекулы воздуха и разбегаются в стороны. А близкие к оранжевому, наоборот, очень целеустремлённые, и сбить их с пути гораздо сложнее.
- Но как это связано с экспериментом?
- Напрямую! Солнце светит белым, то есть суммой всех цветов. Близкие к оранжевому цвета рассеиваются плохо и лучше достигают Земли, чем те, что ближе к синему. Поэтому нам и кажется, что Солнце жёлтое или оранжевое. Чем больший путь свету надо пройти через воздух, тем больше синего цвета рассеется в стороны. И тем более оранжевым он будет. Но важно не только расстояние, которое проходит свет, но и угол, под которым мы его видим. Глядя сбоку на луч фонарика в растворе, мы видим то, что в этом растворе из луча рассеялось, — синий. А глядя прямо на источник света, видим, наоборот, более жёлтый. Потому что изначально белый свет потерял много синего в пути, а жёлтая часть осталась.
- Получается, наш раствор — это и есть модель неба?
- Именно! Только в воздухе, в отличие от раствора, свет рассеивается не частицами молока, а пылинками и молекулами воздуха.