

# Мягкая и жёсткая вода

## Оборудование:

- ✓ водопроводная вода;
- ✓ минеральная вода (1 л);
- ✓ ложка;
- ✓ мыло;
- ✓ две глубокие миски.



## Ход эксперимента

В одну глубокую ёмкость налей воды из-под крана. Во вторую вылей минеральную воду из бутылки. Важно, чтобы вода была именно минеральной, а не просто питьевой газированной. Возьми мыло и попробуй намылить руки в водопроводной воде. У тебя без труда получится это сделать. Сполосни руки под краном и теперь попробуй сделать то же самое в ёмкости с минералкой.

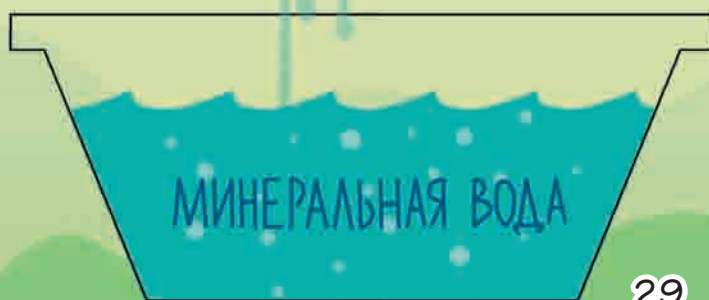


## Эффект и объяснение

В минеральной воде содержится большое количество посторонних примесей — минеральных солей. Их перечень и количество указаны в составе на этикетке бутылки, главные среди них — это соли кальция и магния. Чем больше таких примесей в воде, тем выше её жёсткость.



Водопроводная вода проходит через очистную систему и имеет мало примесей в своём составе. Её называют мягкой. Мыло способно мылиться только в мягкой воде. Жёсткая вода с большим количеством примесей не даст реакцию пенообразования, сколько ни мылься.



# Капустный индикатор

## Оборудование:

- ✓ краснокочанная капуста;
- ✓ кипяток;
- ✓ пол-литровая банка;
- ✓ нож;
- ✓ дощечка;
- ✓ уксус;
- ✓ газированная вода;
- ✓ пищевая сода;
- ✓ чайная ложка;
- ✓ нашатырный спирт (раствор аммиака);
- ✓ пять прозрачных стаканов.



## Ход эксперимента

Для опыта тебе понадобится четвертинка небольшого капустного кочана. Порежь её на мелкие кусочки и засыпь их в банку. Вскипяти чайник, полностью залей капусту кипятком и поставь отстаиваться на 20 минут. Полученный раствор профильтруй и разведи водой до бледно-фиолетового цвета. Разлей разведённый раствор в пять прозрачных стаканчиков, примерно до половины их объёма. Поставь стаканчики в ряд. В первый влей немного уксуса. Во второй добавь газированной воды. В третьем раствори чайную ложку соды. В четвёртый добавь раствор аммиака. В пятый ничего не добавляй, пусть там будет исходный раствор для сравнения.

## Эффект и объяснение

После добавления веществ в каждом из стаканчиков изменится цвет раствора. Капустный фиолетовый пигмент, который мы получили экстракцией, чувствительно реагирует на изменение среды. В кислой среде он окрашивается в красноватые тона — так получилось в случае со стаканчиком с уксусом и газировкой (в газированной воде есть угольная кислота). В щелочной среде цвет тоже меняется, но становится синим, как в случае со стаканчиком с содой. А реакция на аммиачную среду дала зелёный цвет раствора, как мы видим в четвёртом стакане. Такая способность пигментов реагировать изменением цвета на среду называется индикацией.



# Коллоидный сад

**Внимание!** Этот опыт требует присутствия взрослого!



## Оборудование:

- ✓ силикат натрия (жидкое стекло);
- ✓ медный купорос;
- ✓ ложка;
- ✓ вода;
- ✓ литровая стеклянная банка.





### Ход эксперимента

Сделай полную банку раствора силиката натрия и воды в пропорции один к одному. Тщательно перемешай жидкость, чтобы она не расслаивалась. Сухой ложкой возьми побольше медного купороса и всыпь в полученный раствор жидкого стекла и воды. Внимательно наблюдай за превращениями медного купороса.

### Эффект и объяснение

Совсем скоро порошок медного купороса начнёт причудливым образом реагировать на силикат натрия. Вверх потянутся голубые отростки нерастворимого соединения под названием силикат меди. Они будут тянуться вверх, как ростки или веточки, и совсем скоро у тебя в банке получится самый настоящий коллоидный сад. Коллоиды — это промежуточное состояние между раствором вещества (когда растворённое вещество не видно в жидкости) и его равномерной твёрдой взвесью в жидкости в виде мелких частичек.



# Эфирные масла

**Внимание!** Этот опыт требует присутствия взрослого!

## Оборудование:

- ✓ свечка;
- ✓ зажигалка;
- ✓ апельсин;
- ✓ лист бумаги;
- ✓ нож.



## Ход эксперимента

Возьми ножик и аккуратно срежь кожуру с апельсина. Зажги свечку и дай огоньку разгореться.

Теперь возьми кусочек апельсиновой кожуры, направь его цедрой к белому листу бумаги и сожми пальцами. Ты увидишь, что на бумаге остались следы сока, который брызнул из цедры. Теперь возьми другой кусочек цедры и сожми его пальцами по направлению к язычку пламени.