

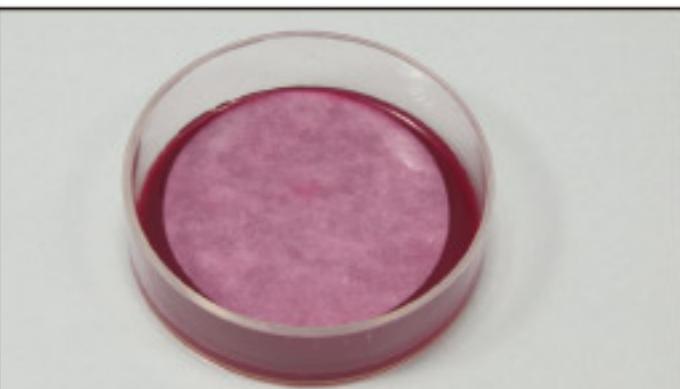
Давайте рисовать!

Опыт 6

Давайте нарисуем рисунок с помощью кислотных и щелочных жидкостей!

Из набора нам понадобятся:

- 1 мензурка • Мерная ложка
- Фильтровальная бумага
- Картофельный крахмал



Дополнительно понадобятся:

- Чашка Петри или блюдце
- Палочка для перемешивания
- Щётка

① Наберите 20 миллилитров воды в мензурку, добавьте 2 мерные ложки картофельного крахмала и хорошо размешайте.

② Налейте получившийся раствор в чашку Петри, сверху положите лист фильтровальной бумаги.

③ После того как весь лист окрасится в красный, вытащите его и дайте просохнуть.

④ Когда фильтровальная бумага высохнет, нарисуйте на ней картинку с помощью щётки или ватной палочки. Рисуйте жидкостями, которые вы использовали в Опыте 3. В выборе цветов вам поможет заполненная вами таблица на странице 8.

НАУЧНЫЕ ОПЫТЫ

6+

ИНДИКАТОР
КИСЛОТ

ИНСТРУКЦИЯ

НАУЧНЫЕ ОПЫТЫ

ЭВРИКИ

Мы хотим, чтобы наши дети, наше будущее поколение, росли умными, любознательными и открытыми миру. Для нас очень важно, чтобы каждый из них обрёл себя и стал настоящей личностью: разносторонней, эрудированной, интересной. А наука – это именно то, что развивает нас и интеллектуально, и духовно. Наука вдохновляет открывать новые горизонты, исследовать ещё неизведанные земли. Вот почему мы разработали серию товаров «Эврики»: теперь изучение естественных наук стало для наших детей весёлой игрой. Понять, как работают основные законы физики и химии, можно не только из скучных учебников, но и проделывая удивительнейшие опыты, которые не только поражают воображение, но и заставляют нас мыслить логически.

В СЕРИИ:

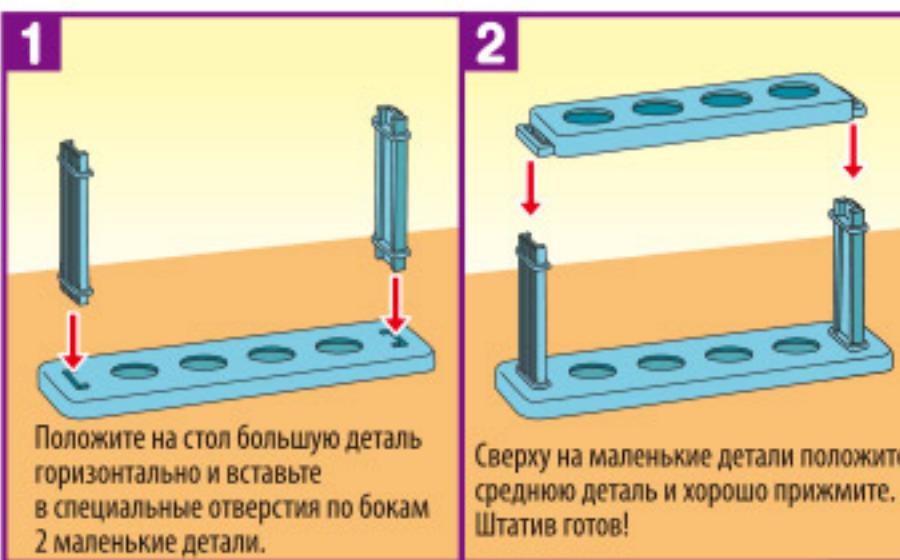


В набор входит:

1. Пробирка (15 мл).....4
2. Мензурка (100 мл).....2
3. Штатив для пробирок1
4. Пипетка1
5. Мерная ложка1
6. Воронка1
7. Крахмал из сладкого картофеля1 пакетик
8. Фильтровальная бумага (70 мм в диаметре)10 листов
9. Инструкция1



Как собрать штатив для пробирок



Во время каждого опыта ставьте пробирки в штатив для пробирок.

⚠️ Осторожно!

В наборе есть мелкие детали. Набор не предназначен для детей до 3 лет. Не смешивайте моющие средства на основе кислоты и основания. Это может привести к образованию токсичного газа. Несмотря на то что картофельный крахмал изготовлен из натуральных ингредиентов, старайтесь, чтобы он не попал вам в глаза. Если это всё же случилось – промойте глаза большим количеством воды и обратитесь к врачу.

Во время опытов вы можете случайно пролить воду. Не пользуйтесь набором в местах, где воду разливать нельзя. После использования высушите детали набора и храните их в сухом и безопасном месте. Не подвергайте детали набора воздействию высоких температур, влажности и прямых солнечных лучей.

Опыт 1

Делаем лакмусовую бумажку сами!

Из набора нам понадобятся:

- 1 мензурка • Мерная ложка
- Фильтровальная бумага
- Картофельный крахмал

Дополнительно понадобятся:

- Ножницы
- Палочка для перемешивания



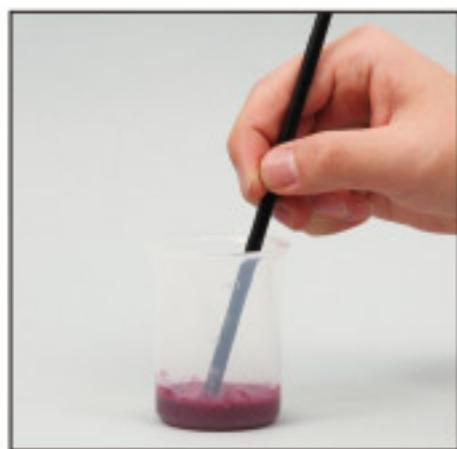
① Порежьте кружочек фильтровальной бумаги на полоски.



② Налейте примерно 10 миллилитров воды в мензурку.



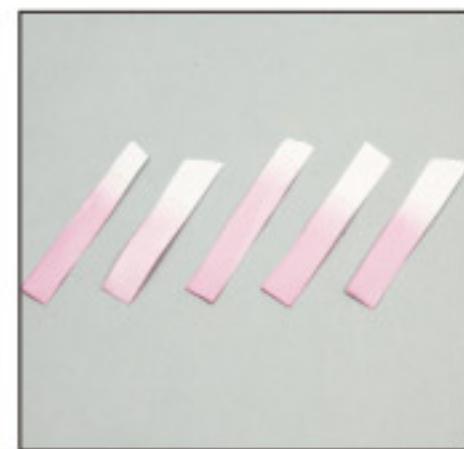
③ Добавьте 2 мерные ложки картофельного крахмала.



④ Хорошо перемешайте воду, чтобы она стала бордовой.



⑤ Обмакните все бумажные полоски по очереди в бордовую воду.



⑥ Когда полоски высохнут, у вас появятся свои собственные лакмусовые бумажки!

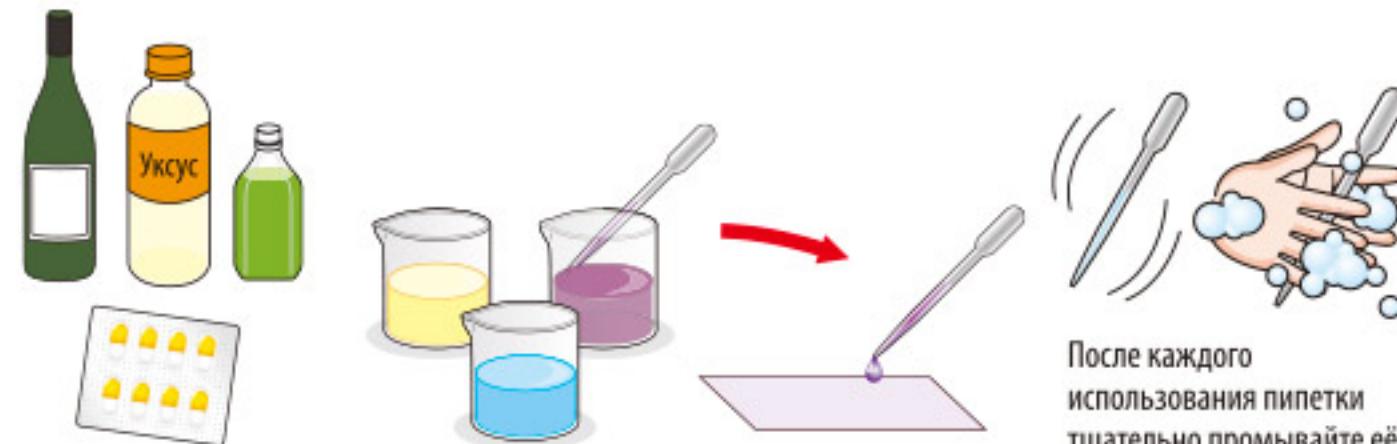
Опыт 2

Протестируйте разные жидкости с помощью ваших лакмусовых полосок

① Возьмите разные жидкости, которые есть у вас дома.

Например: вода, солевой раствор, сахарный сироп, газированная вода, апельсиновый сок, уксус, моющее средство для стирки, средство от укусов насекомых и т. д.

② С помощью пипетки капайте разные жидкости на лакмусовую бумажку.



После каждого использования пипетки тщательно промывайте её водой, прежде чем набрать в неё новую жидкость.

③ Заполните таблицу с результатами.

Впишите в неё каждую проверенную жидкость и получившийся на лакмусовой бумажке цвет.

Изменился с бордового на красный
→

Вода (например)

Остался бордовым
→

Вода (например)

Изменился с бордового на голубой
→

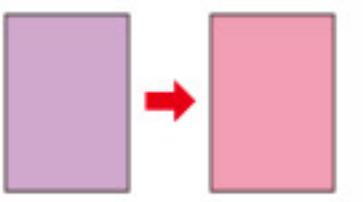
Вода (например)

Три типа жидкостей

Все жидкости можно разделить на 3 класса: кислоты, нейтральные среды и щёлочи. Вы можете определить тип жидкости благодаря цвету, который она даёт на лакмусовой бумаге.

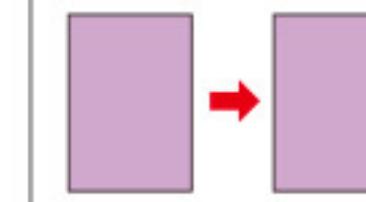
Свойства всех 3 типов даны ниже.

Кислоты



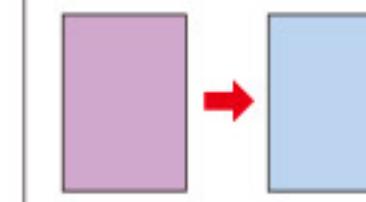
- Лакмусовая бумагка становится красной.
- Почти все кислоты кислые.
- Они могут растворять металлы.
- Они обладают стерилизующим (антибактериальным) свойством.

Нейтральные среды



- Лакмусовая бумагка не меняет свой цвет.

Щёлочи



- Лакмусовая бумагка становится голубой.
- Почти все щёлочи горькие.
- Они могут растворять белки.
- Они обладают стерилизующим (антибактериальным) свойством.

Продукты, маринованные в уксусе, хранятся дольше, потому что уксус – это кислота. А кислота обладает антибактериальным свойством.

После того как мы помоем руки с щелочным мылом, они кажутся нам склизкими, потому что щелочное мыло растворяет белок на руках.

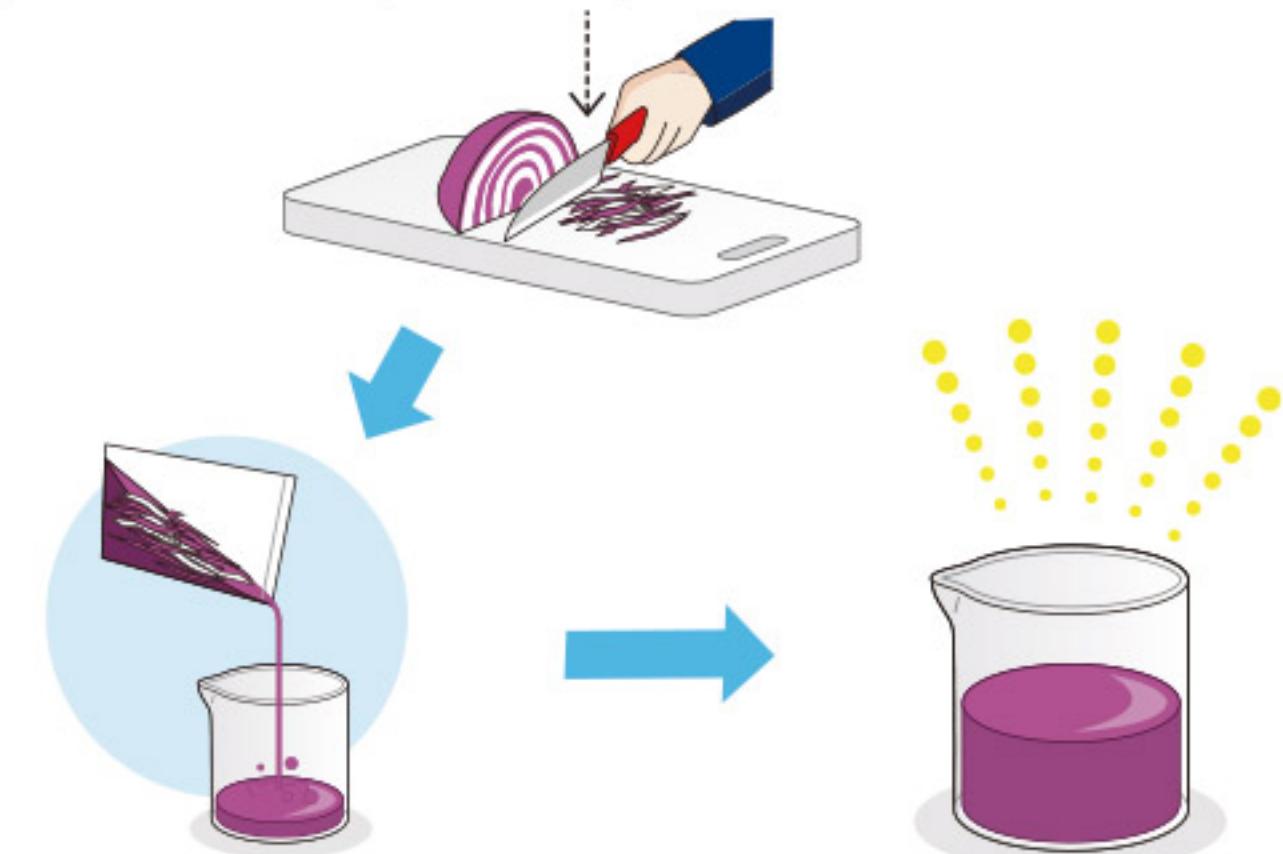


Картофельный крахмал

Крахмал, который входит в данный набор, сделан из сладкого картофеля. Сладкий картофель содержит в себе пигмент, который называется антоцианин. Цвет антоцианина меняется очень сильно в зависимости от типа жидкости, которую мы проверяем. Изменение цвета зависит от уровня кислотности и щёлочности жидкости. Благодаря этому можно сравнивать концентрацию разных жидкостей.



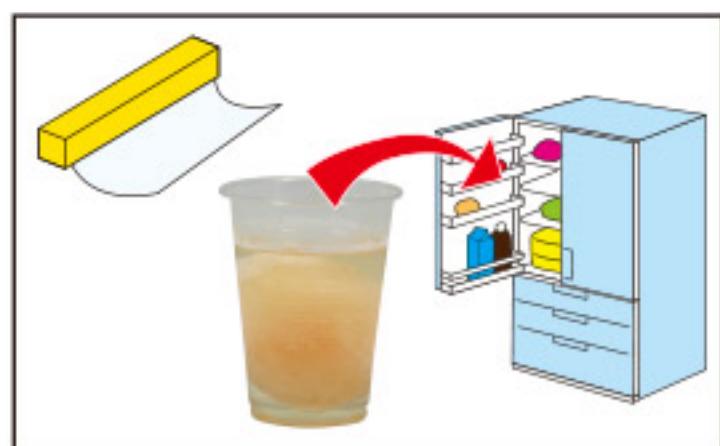
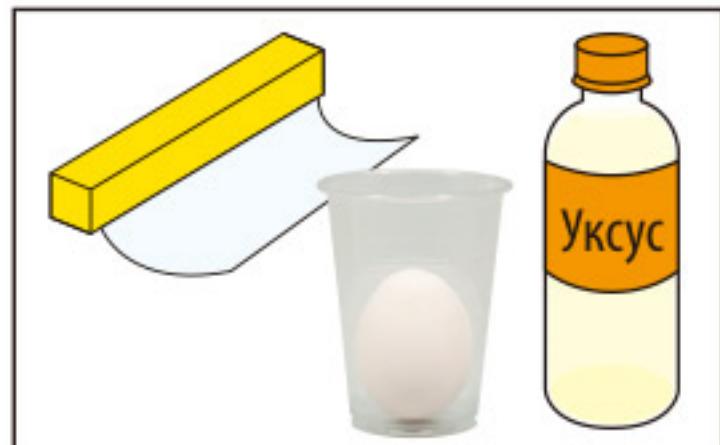
Антоцианин содержится почти во всех красных и фиолетовых овощах, фруктах и ягодах. Например, он есть в краснокочанной капусте, чернике, винограде, баклажане и т. д. Если у вас закончится крахмал из данного набора, то вместо растворённого в воде крахмала можно использовать сок краснокочанной капусты или черники.



Давайте сделаем мягкое яйцо!

Опыт 5

Давайте сделаем мягкое яйцо!



Дополнительно понадобятся:

- Сырое яйцо • Пищевая плёнка
- Стакан, который вместит яйцо • Уксус

① Подготовьте уксус, стаканчик, свежее сырое яйцо и пищевую плёнку.

② Положите яйцо в стаканчик. Добавляйте уксус, пока он не зальёт яйцо полностью.

③ Накройте стаканчик пищевой плёнкой и поставьте его в холодильник. Меняйте уксус каждый день или через день.

④ Когда большая часть скорлупы растворится, промойте яйцо водой.

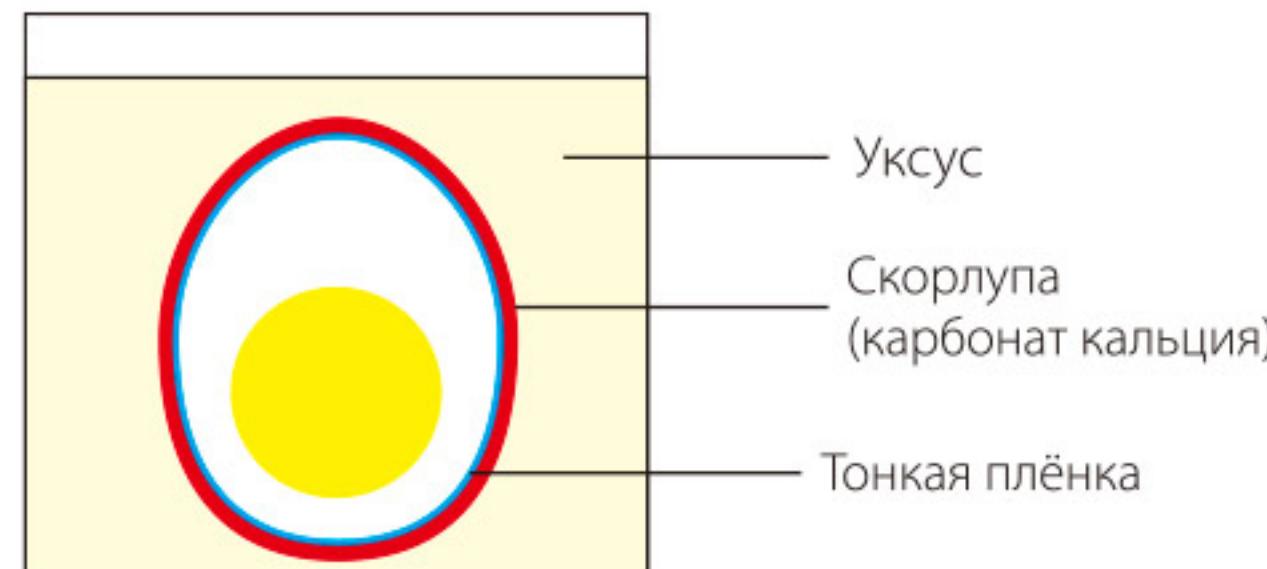
* Будьте осторожны – не порвите тонкую кожицу яйца.

Куда исчезла скорлупа?

Куда исчезла скорлупа?

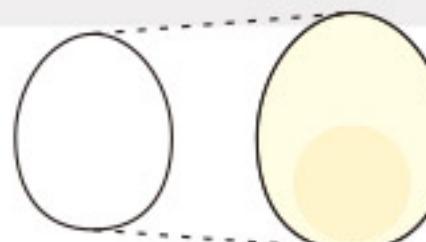
Скорлупа состоит из карбоната кальция, который можно растворить уксусной кислотой.

Однако на тонкую плёнку яйца уксус никак не действует. Эта плёнка защищает внутреннюю часть яйца, отчего оно остаётся целым.



Мягкое яйцо больше, чем обычное. Почему?

Потому что вода из уксуса проникает через тонкую плёнку, отчего яйцо набухает.



Уровень кислотности и щёлочности

Вы когда-нибудь слышали о низкой кислотности?

Это говорит о низком содержании кислоты.

Существует специальная pH-шкала, которая указывает на уровень кислотности или щёлочности жидкости.

Жидкость, pH которой равняется 7, считается нейтральной.

Если число меньше 7, то жидкость считается кислотой, а если больше – то щёлочью.

Чем меньше pH от 7, тем выше кислотность жидкости.

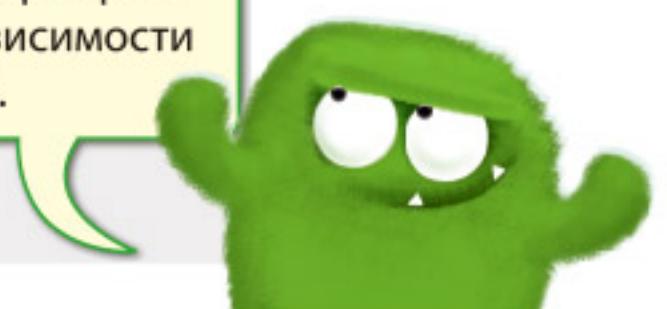
Чем выше pH от 7, тем выше щёлочность жидкости.



pH 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14



Антоцианин в крахмале сладкого картофеля сильно меняет цвет жидкости в зависимости от её кислотности или щёлочности.



Опыт 3

Измерим уровень кислотности и щёлочности!

Из набора нам понадобятся:

- 2 мензурки
- Крахмал сладкого картофеля
- Мерная ложка
- Пипетка
- Пробирка
- Штатив для пробирок



- ① Налейте примерно 10 миллилитров воды в мензурку.



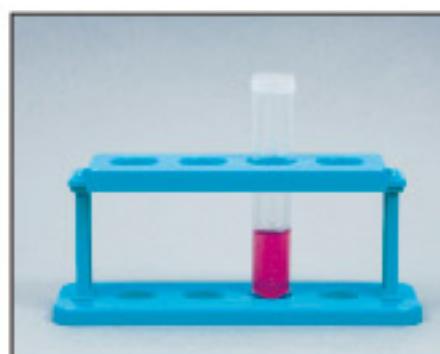
- ② Добавьте 2 мерные ложки картофельного крахмала в мензурку и хорошо перемешайте.



- ③ Налейте жидкость, которую вы решили протестировать, во вторую мензурку. С помощью пипетки капните 2–3 капли красного раствора в пробирку. После каждого использования не забывайте хорошо промывать пипетку!



- ④ С помощью пипетки капните 2–3 капли красного раствора в пробирку. После каждого использования не забывайте хорошо промывать пипетку!



- ⑤ Смотрите, как меняется цвет в пробирке.

Тестируемая жидкость	Кислота/нейтральная/щёлочь	Получившийся цвет
Вода	Нейтральная	Остался красным

Какая из тестируемых вами жидкостей обладает самым высоким уровнем кислотности?

Какая из тестируемых вами жидкостей обладает самым высоким уровнем щёлочности?

Давайте смешивать жидкости!

Опыт 4

Давайте смешиаем кислоту и щёлочь!

Из набора нам понадобятся:

- Мензурка • 2 пробирки
- Мерная ложка • Воронка

Дополнительно понадобятся:

- Уксус
- Бикарбонат натрия (пищевая сода)



① С помощью воронки перелейте 5 миллилитров уксуса в пробирку.



② Налейте 5 миллилитров воды в другую пробирку. Добавьте 1 мерную ложку соды, затем хорошо взболтайте пробирку, чтобы сода растворилась.



③ Добавьте по 2–3 капли раствора с картофельным крахмалом в обе пробирки, а затем смотрите, как меняется в них цвет раствора!

Если мы смешиаем в равных пропорциях раствор с пищевой содой (около pH 8) и уксус (около pH 3), то каким получится раствор?

Уксус

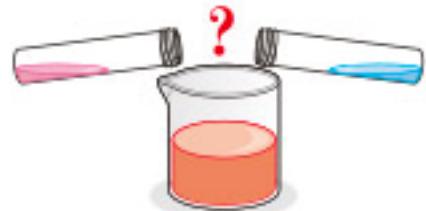
Розовый

Раствор с пищевой содой

Голубой

Мы используем пищевую соду при готовке. При нагревании она выделяет углекислый газ.

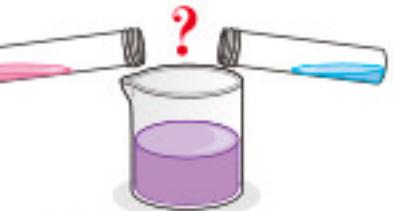
① Высокий уровень кислотности



② Низкий уровень кислотности



③ Нейтральный раствор (pH 7)



④ Низкий уровень щёлочности



⑤ Высокий уровень щёлочности

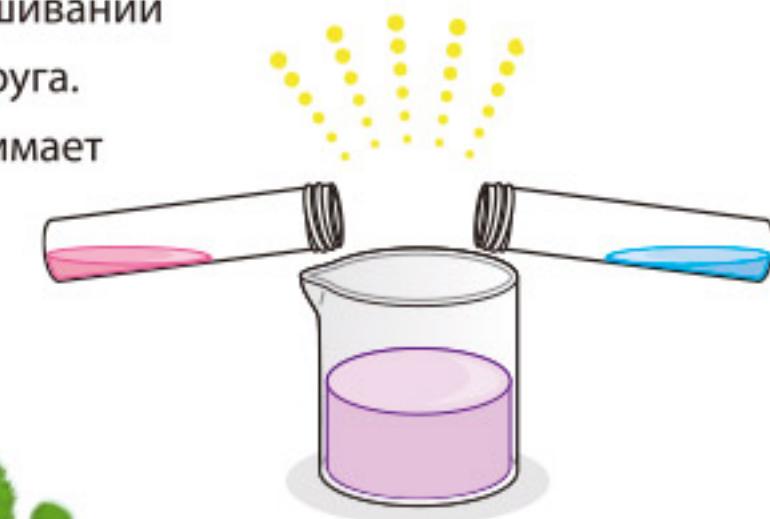


Не перемешивайте ничего, кроме раствора с пищевой содой и уксуса. При смешиении других жидкостей может образоваться токсичный газ!

Давайте смешивать жидкости!

Ответ: ② Низкий уровень кислотности

Кислота и щёлочь при перемешивании нейтрализуют свойства друг друга. Получившийся раствор перенимает свойства более сильного (кислого) раствора.



★ Количество монстриков указывает на интенсивность свойства.

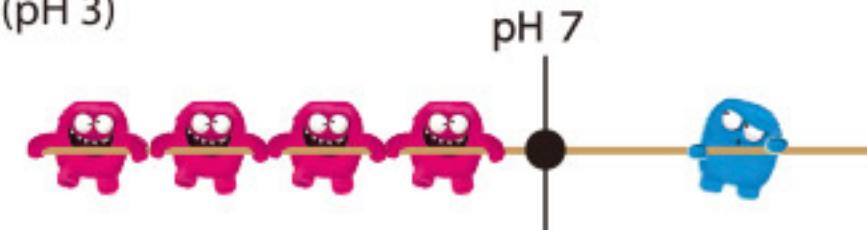


pH 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

pH уксуса равен 3, а pH раствора с пищевой содой – 8.

Кислота

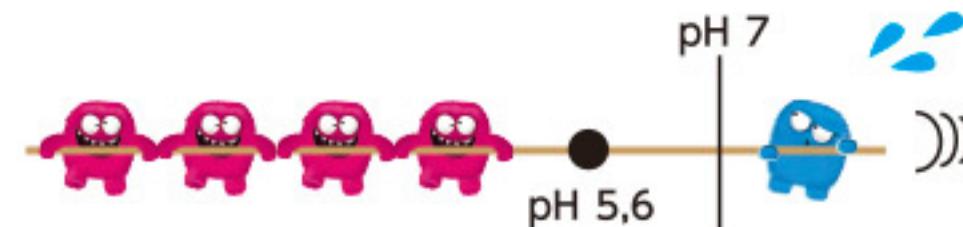
Уксус (pH 3)



Щёлочь

Раствор с пищевой содой (pH 8)

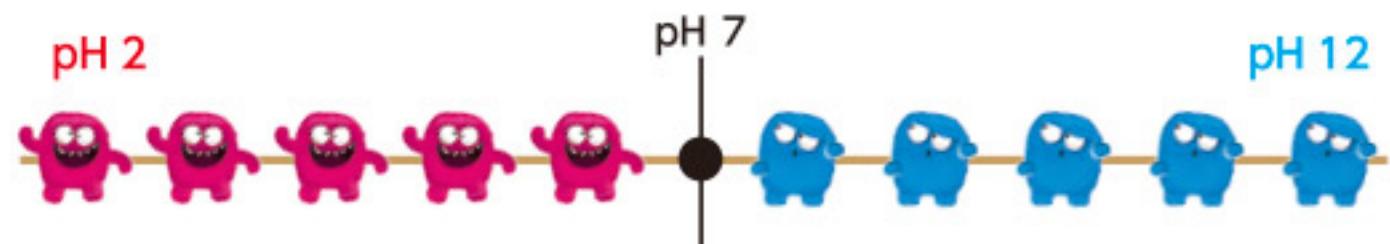
То, что получается, можно показать вот такой картинкой.



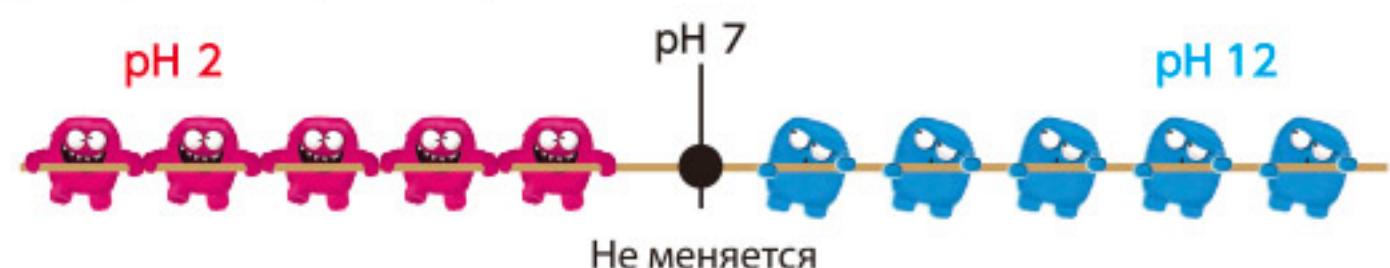
Получившийся раствор перенимает свойства более сильной стороны – кислоты.

Чем полезна нейтрализация

Когда мы смешиваем кислоту и щёлочь в одинаковой пропорции...



...получившийся раствор становится нейтральным, а его pH равен 7. Когда кислота и щёлочь делают свойства друг друга слабее, это называется **реакцией нейтрализации**.

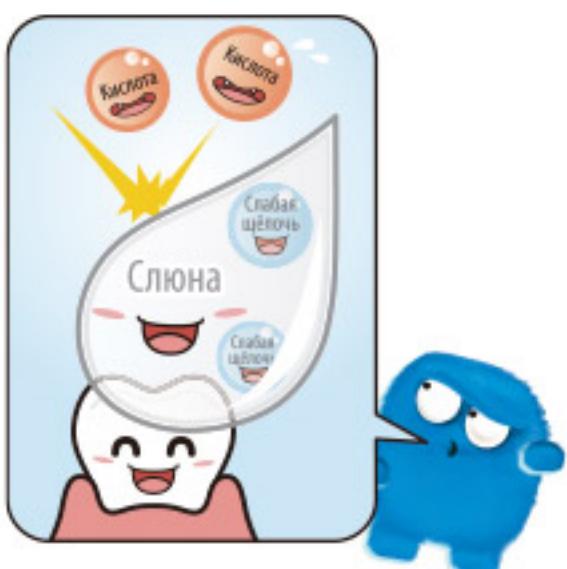


Чем полезна нейтрализация

Защита против кариеса

Когда мы едим, бактерии у нас во рту, чтобы помочь процессу пищеварения, образуют кислоту. Поэтому вся среда во рту становится кислотной.

Но если кислота задерживается во рту слишком долго, она начинает разъедать поверхность зубов, и в зубах образуются дыры. Когда мы едим, у нас выделяется слюна. Слюна – это слабая щёлочь. Она защищает нас от дыр в зубах за счёт того, что сохраняет среду у нас во рту близкой к нейтральной.



Образование дырок в зубах можно предотвратить, если чистить зубы. Это помогает защитить зубы от кислоты, оставшейся во рту вместе с остатками пищи.



Последствия кислотных дождей

Последствия кислотных дождей

Вы когда-нибудь слышали про кислотные дожди? Когда вредные выбросы от заводов и машин соединяются с дождём или снегом и выпадают на землю, это называется кислотным дождём. Кислотный дождь увеличивает кислотность почвы. От этого растения плохо растут или даже умирают. А ещё кислотные дожди повреждают фасады домов и бронзовые статуи, потому что такие осадки могут разъедать бетон и металл.

Кислотные дожди приносят вред по всей планете. Мы должны попытаться снизить количество выхлопных газов, которые содержат такие вредные вещества, как углекислый и сернистый газы и т. д.



Бронзовая статуя, повреждённая
кислотным дождём



Вьюн с пятнами от кислотного дождя