

1. Радуга в колбе

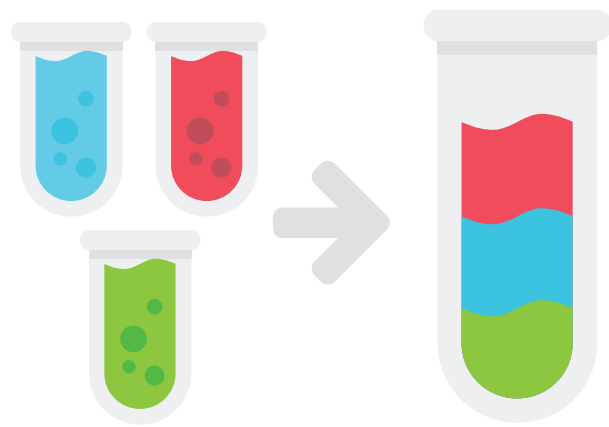
Вам понадобятся: красители, мерный стаканчик, пипетка, моющее средство, растительное масло, вода.

Ход эксперимента:

1. В один из мерных стаканчиков налейте 20 мл растительного масла, во второй – 20 мл воды, в третий – 20 мл моющего средства.
2. Добавьте 8 капель красителя в моющее средство и размешайте. Добавьте 5 капель другого красителя в воду и также перемешайте.
3. Медленно влейте моющее средство, воду и масло в пробирку с помощью пипетки именно в таком порядке. Что получилось?

Научный принцип

У всех этих жидкостей разная плотность. У моющего средства она выше, чем у остальных, поэтому оно опускается на самое дно. У масла самая низкая плотность, поэтому оно остаётся на поверхности. У воды средняя плотность, поэтому она остаётся в прослойке между маслом и моющей жидкостью. От разделения из-за плотности и получается эффект многослойности.



2. Волшебный апельсин

Вы любите апельсины? В чём секрет ароматного фрукта? Знаете ли вы, чем отличаются очищенные и неочищенные плоды в воде? Давайте проведём секретный эксперимент с апельсинами и узнаем!

Вам понадобятся: два апельсина, большая чашка или тазик.

Ход эксперимента:

1. Положите целый апельсин в чашку или тазик с водой и посмотрите, что с ним произойдёт.
2. Достаньте фрукт из воды и очистите апельсиновую корку. Снова положите его в воду, и апельсин тут же опустится на дно. В чём же дело?

Научный принцип

Апельсиновая кожура пористая, как пробка или пенопласт, её плотность меньше, чем плотность воды, поэтому для неочищенного апельсина, погружённого в воду, кожура является своеобразным спасательным жилетом. Так как апельсин без кожуры тонет, то получается, что его плотность выше, чем у воды.



3. Шариковая гирлянда

Мы почти никогда не чувствуем воздух вокруг себя. Но можете ли вы представить, что он на самом деле имеет осязаемую силу? Давайте проведём эксперимент и увидим магическую силу воздуха.

Вам понадобятся: фен, шарик, двусторонний скотч.

Ход эксперимента:

1. Надуйте 6 шаров.
2. Наклейте на два бока каждого из шариков двусторонний скотч и скрепите все шары в «цветок» (см. рисунок).
3. Направьте на получившийся цветок фен снизу, включите его, а шары отпустите.

Научный принцип

Этот эксперимент демонстрирует эффект Коандэ. Румынский учёный Анри Коандэ в 1932 году обнаружил, что струя жидкости, вытекающая из сопла, стремится отклониться по направлению к стенке и при определённых условиях прилипает к ней. Это объясняется тем, что боковая стенка препятствует свободному поступлению воздуха с одной стороны струи, создавая вихрь в зоне пониженного давления. Аналогично и поведение струи газа.

Этот эффект применяют в кондиционерах для лучшей циркуляции воздуха в помещении за счёт «прилипшей» к потолку струи воздуха.



4. Почему шарик боится монетку?

Вы знали, что воздушный шарик очень боится монетку, потому что она может стать для него губительной? Сейчас вы сами узнаете почему!

Вам понадобится: монета, металлический шарик, 2 воздушных шара.

Ход эксперимента:

1. Положите монетку и металлический шарик в 2 разных воздушных шарика.
2. Надуйте их.
3. Поднимите шарики на один уровень и отпустите их. Что произошло?

Научный принцип

Когда наполненный воздухом шарик падает с высоты, монета рвёт его оболочку. Почему? Оболочка надутого шарика напряжена из-за растяжения, а ребро монеты имеет гораздо меньшую площадь по сравнению с площадью сферы шарика. Поэтому ребро монеты давит на оболочку гораздо сильнее, чем металлический шарик, даже если эти 2 предмета равны по своей массе.



НАБОР ДЛЯ ОПЫТОВ

5. Как потушить огонь без воды?

В этом эксперименте мы узнаем принцип работы углекислотного огнетушителя. Поехали!

Вам понадобятся: пищевая сода, пищевой белый уксус, мерный стаканчик, мерная ложка, свеча.

Ход эксперимента:

1. Зажгите свечу.
2. Налейте 40 мл белого уксуса в мерный стаканчик и добавьте 1 ложку пищевой соды.
3. Через 5–10 секунд возьмите мерный стакан и медленно наклоните его к горящей свече. Она погаснет.

Научный принцип

Двуокись углерода, полученная из пищевой соды и уксуса, сама по себе является негорючим веществом. К тому же она тяжелее воздуха, поэтому после реакции она временно остаётся на дне чашки. Пламя гаснет из-за недостатка кислорода.



6. Как сделать шарики в стакане?

В этом опыте мы сделаем очень красивый эксперимент с помощью обычного сахара!

Вам понадобятся: стакан, пипетка, пробирка, штатив для пробирок, краситель, масло, мерный стакан.

Ход эксперимента:

1. Возьмите три пробирки, налейте в каждую воды и добавьте три разных красителя. Затем быстро размешайте, чтобы они растворились в воде.
2. Налейте в мерный стакан растительное масло.
3. С помощью пипетки наберите по капельке цветной воды из трёх пробирок по очереди и капните в мерный стакан, наполненный маслом.

Научный принцип

Если растворённое вещество и растворитель структурно схожи, то они растворяют друг друга. Основным компонентом пищевого масла являются смешанные глицериды (органическое вещество), а вода неорганическая, а значит, их молекулярные структуры очень разные и они не могут друг друга растворять. Следовательно, когда окрашенная вода попадает в масло, она превращается в шарик.



7. Сахарный градиент

Сейчас мы проведём опыт, в котором создадим красивый градиент. Что такое градиент? Это плавное перетекание цветов друг в друга.

Вам понадобятся: сахар кубиками, пищевой краситель, 2 стакана.

Ход эксперимента:

1. Налейте в один стакан обычную тёплую воду. Второй стакан заполните сахарными кубиками и залейте тёплой водой. Если вы используете обычный сахар-песок, то заполните стакан им на треть.
2. Когда сахар растворится, добавьте в стакан краситель, и цветные капли начнут всплывать на поверхность. В стакан с обычной водой тоже добавьте краситель. Что с ним случилось?
3. Перемешайте раствор в обоих стаканах. В стакане с обычной водой краситель смешается с водой, в стакане с сахарным сиропом капли красителя будут перемешиваться только между собой, но не смешаются с раствором. Образуется красивый звездообразный градиент.

Научный принцип

Сахарный кубик обладает высокой растворимостью в горячей воде. Через некоторое время температура понижается, растворимость снижается, и, поскольку часть сахара не растворяется, сахарная вода оседает на дне чашки. Концентрация сиропа в нижней части выше, чем в верхней части, а плотность двух частей неодинакова, что приведёт к явлению стратификации. Поэтому, когда мы добавляем краситель в чашку, он всплывает в верхней части сиропа, образуя градиентный эффект.

8. Цветная капуста

Вам понадобятся: краситель, 2 мерных стаканчика, пекинская капуста, чистая вода.

Ход эксперимента:

1. Налейте в оба мерных стаканчика по 30 мл воды и по 20 капель разных красителей.
2. Поставьте по листу капусты в каждый из стаканчиков.
3. Примерно через день капустные листья сами окрасятся в цвета красителей из мерных стаканчиков!

Научный принцип

Внутри капустных листьев много маленьких «трубок». Именно по ним, как по водопроводу, и поднимается крашеная вода и окрашивает весь лист. Это свойство называется капиллярностью.

9. Цветные жемчужины

Вам понадобятся: альгинат натрия, лактат кальция, мерный стакан, мерная ложка, палочка для размешивания, 3 прозрачных миски, кипяток, вода комнатной температуры, краситель, 2 мерных стакана.

Ход эксперимента:

1. Положите содержимое первого пакета (альгинат натрия) в 200 мл горячей воды и в течение 10 минут постоянно размешивайте палочкой. Затем оставьте раствор на 5 минут и снова начните размешивать в течение 5 минут. Дайте жидкости отстояться в течение часа, и у вас получится густой раствор альгината натрия.
2. Добавьте содержимое второго пакета (лактат кальция) в 1 л холодной воды и хорошо размешайте, чтобы получить прозрачный раствор лактата кальция.
3. Густой раствор из пункта 1 разлейте в мерные стаканы, затем в каждый добавьте по 10 капель любого красителя.

4. Возьмите ложку и опустите её в раствор с холодной водой из пункта 2 на 5 секунд. Затем достаньте ложку и налейте в неё немного подкрашенного раствора альгината натрия из пункта 3. Затем сразу опустите ложку с раствором в раствор лактата кальция. Через несколько секунд достаньте её, и вы увидите, что от неё отпала большая цветная бусина! Прополощите это с другими цветами.

5. Дайте бусинам настояться в растворе лактата кальция около минуты, после чего переложите их в другую тару. У вас получились эластичные разноцветные шарики!

Научный принцип

Альгинат натрия – это безопасное и безвредное вещество, извлекаемое из морских водорослей. Он встречается с ионом кальция в лактате кальция для быстрого обмена ионов. Затем начинается базовая сферификация – этот эффект часто используют в настоящей молекулярной кухне!

10. Притяжение цветов

Вам понадобятся: красители, 3 мерных стаканчика, бумажное полотенце (3 листа), палочка для размешивания, вода.

Ход эксперимента:

1. Налейте по 60 мл воды в 3 мерных стаканчика, в 2 из них капните по 10 капель красителей разного цвета и хорошо размешайте.
2. Между стаканчиками с цветными растворами поставьте стаканчик с чистой водой.
3. Сложите 2 бумажных полотенца несколько раз вдоль, один конец полотенца вставьте в стаканы с окрашенной водой, второй – в стакан с чистой водой. Через два часа посмотрите, что получится.

Научный принцип

Как и лист капусты, бумажное полотенце состоит как бы из многочисленных трубочек. Именно по ним цветной раствор поднимается по всему полотенцу, окрашивая его. Данный эксперимент также демонстрирует свойство капиллярности.