

Перед использованием внимательно ознакомьтесь с этой инструкцией. Сохраните ее для дальнейшего использования.

СИСТЕМА ОЧИЩЕНИЯ ВОДЫ

научный набор



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: 1. Не предназначено для детей младше 10 лет. 2. Использовать под наблюдением взрослых. 3. Содержит мелкие элементы - риск удушья.

Инструкция для родителей

- Набор содержит мелкие детали. Используйте их осторожно во избежание риска удушья. Неосторожное обращение может привести к удушью.
- Не позволяйте детям, не достигшим рекомендуемого возраста, пользоваться набором без присмотра взрослых.
- Ни в коем случае не ешьте и не пейте активированный уголь и химические вещества.
- Набор содержит экологически чистые и нетоксичные химические вещества. В случае попадания веществ на непредназначенную для этого поверхность, для обеспечения безопасности промойте это место водой с мылом.
- Ни в коем случае не пейте воду, отфильтрованную с помощью этого научного набора. Он имеет исключительно демонстрационную функцию и не предназначен для фактического очищения воды от всех возможных вредных примесей.
- Храните игрушку в недоступном для детей месте.

Перечень деталей:

Пластиковая воронка.....	1 шт.
Трубка для фильтрации.....	4 шт.
Пластиковая чашка.....	1 шт.
Пластиковая крышка.....	1 шт.
Гранитная крошка.....	1 шт.
Фарфоровый песок.....	1 шт.
Активированный уголь.....	1 шт.
Кварцевый песок.....	1 шт.
Пищевая сода.....	1 шт.
Калиевые квасцы.....	1 шт.
Губка.....	2 шт.
Бумажный фильтр.....	6 шт.

Эксперимент № 1 (Рисунок 1)

Для эксперимента понадобятся: фильтр, бумажный фильтр, губка.

Для эксперимента необходимо подготовить: бумага, специи, пищевое масло, пищевой краситель, чернила или подобные вещества.

1. Подготовьте загрязненную воду. Для загрязнения воды используйте бумагу, специи, пищевое масло, краситель, чернила и т. д.
2. Положите фильтровальную бумагу или губку в фильтрационную трубку, как показано на рисунке 1.
3. Медленно влейте загрязненную воду в воронку трубки, внимательно следите за ней в каждом отсеке. Посмотрите, как выглядит вода, осевшая на дно чаши (Рисунок 2).

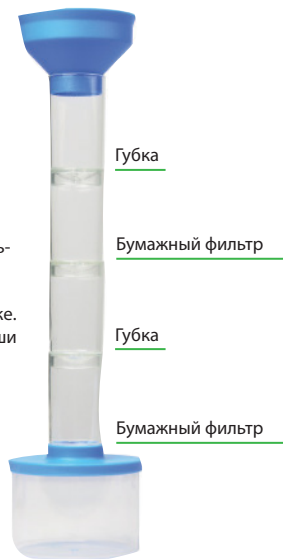


Рисунок 1



Рисунок 2

ВНИМАНИЕ: Не пейте очищенную воду, полученную в результате этого эксперимента!

Чем мельче будут частицы песка, тем лучшим будет очищение воды. Но если щели между частицами песка будут слишком маленькими, вода будет дольше протекать, и поэтому процесс фильтрации займет больше времени. Если вы захотите заменить песок крахмалом, убедитесь, чтобы слой крахмала не был слишком большим. Советуем делать слой крахмала толщиной не более 1 см. Мусор в песке может помешать протеканию воды или замедлить его. Если залить всю воду сразу, это может привести к протеканию воды. Этому следует уделить особое внимание!

Вместо мутной воды для эксперимента также можно использовать рисовый отвар или раствор акварельной краски. В мутной воде содержатся маленькие легкие гранулы и пузырьки, которые едва оседают на дно. Если вы хотите повторить эксперимент, промойте песок чистой водой, прежде чем погрузить его в пластиковую трубку.

Как собрать песок и гравий

Наберите 1-2 чашки песка из песочницы и высыпьте его на лист бумаги или газету. Наклоните бумагу и встряхните массу песка, чтобы выпали гранулы крупных и средних размеров, а на бумаге остался мелкий песок. Повторяйте действия, пока гравий полностью не отделится от песка, как показано на рисунке.

Также можно использовать бутылку объемом 1,5 литра. Наберите в бутылку песок (примерно 1-2 чашки) и залейте водой. Затем плотно закрутите крышку и встряхните бутылку. Поставьте бутылку на некоторое время. Затем вы сможете увидеть, как песок и гравий отделяются друг от друга. Разрежьте пластиковую бутылку ножницами и с помощью ложки выберите каждый слой песка и гравия. После этого вы сможете отделить песок и гравий разных размеров.



ВНИМАНИЕ: Чтобы не порезаться, осторожно используйте ножницы!

Эксперимент № 2

Водоочиститель в форме колонны
Фильтр с применением гравия и песка

Для эксперимента понадобятся: водоочиститель в форме колонны, гранитная крошка, фарфоровый песок, активированный уголь, кварцевый песок, бумажный фильтр

Для эксперимента необходимо подготовить: загрязненная вода.

1. Засыпьте гранитную крошку и фарфоровый песок в фильтрационную трубку. Такие мелкие материалы, как активированный уголь или кварцевый песок, необходимо разложить на фильтровальной бумаге. Гранулы больших размеров лучше класть сверху, а маленькие - снизу. Разместите так, как показано на рисунке, чтобы собрать фильтровальную трубку (Рисунок 1).
2. Налейте загрязненную воду медленно через верх пластиковой трубки (Рисунок 2). Вы увидите, что чистая вода осела на дне чаши. Почему мутная вода стала чистой? Это произошло из-за того, что гранит и фарфоровый песок имеют очистительные свойства.
3. В процессе этого эксперимента, после того как вы выльете воду внутрь, может произойти утечка воды. Поэтому обратите на это внимание, выбирая место для проведения эксперимента.

ВНИМАНИЕ: Плотно установите пластиковую трубку. В противном случае это может привести к протеканию воды.



Рисунок 1



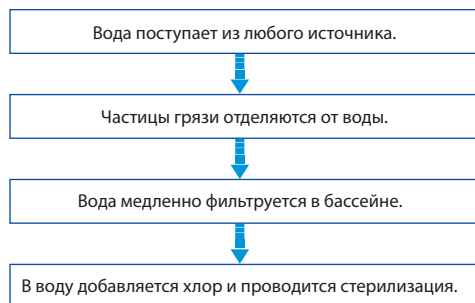
Рисунок 2

Принцип образования осадка и фильтрации лекарств (способ быстрой фильтрации)

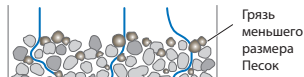
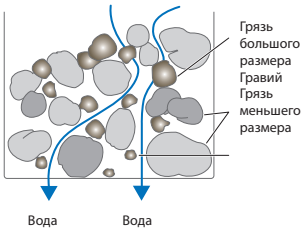
В этом способе вам понадобится химический агент коагуляции - для того, чтобы склеить и растворить мелкие частицы грязи и нерастворимые вещества, от которых не удастся избавиться при фильтрации. Здесь понадобятся калиевые квасцы. На водоочистительных станциях часто применяют сульфат алюминия и хлорид полиалюминия. Пищевая сода также подойдет для удаления кислоты с калиевых квасцов, но на водоочистительных станциях используют другие химические вещества.

Маленькие молекулы грязи, находящиеся в воде, содержат электростатическое вещество, и если добавить туда химическое вещество с положительным зарядом, состоится феномен, при котором молекулы грязи смешиваются с молекулами воды и образуют новую субстанцию. Так же работает моющее средство: когда грязь накапливается, его молекулы собираются в одну субстанцию, образуя еще большую по размерам гущу и оседая на дне. Это происходит благодаря свойствам агента коагуляции.

Как водоочистительные станции используют способ «медленной фильтрации»



Принцип работы фильтрации с использованием гравия и песка



Вода Вода Вода
Этот способ не подходит для очищения воды, если между гравием и песком есть грязь, бактерии или растворимые вещества с неприятным запахом.

Эксперимент № 3

Очищение воды коагуляцией - с применением химических веществ

Для эксперимента понадобится: калиевые квасцы, пищевая сода.

Для эксперимента необходимо подготовить: 4 чашки, рисовый отвар, маленькая ложка, одноразовые палочки для еды, вода, мерный стакан.

1. Наберите 50 мл воды в две чашки (Рисунок 1), затем добавьте половину ложки калиевых квасцов в одну чашку и половину ложки соды в другую (Рисунок 2), после чего перемешайте их с помощью одноразовых палочек (Рисунок 3).



2. Наполните треть двух чашек рисовым отваром (Рисунок 4).
3. Добавьте 5 ложек пищевой соды и снова медленно перемешайте (Рисунок 5).
4. Поставьте две чашки с рисовым отваром рядом и оставьте их на 1-2 часа.
5. Можно увидеть, как вода очищается и становится прозрачной после добавления калиевых квасцов и пищевой соды, а также как на дне чашки появляется белый осадок (Рисунок 6). Если осадка нет, увеличьте порцию калиевых квасцов и пищевой соды, а затем попробуйте еще раз. Для этого эксперимента также может подойти краситель воды.



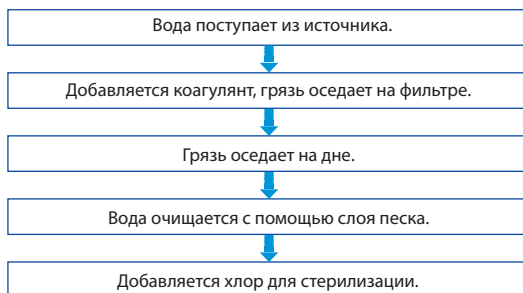
ВНИМАНИЕ: Не пейте очищенную воду, полученную в результате этого эксперимента!

Принцип образования осадка и фильтрации лекарств (способ быстрой фильтрации)

В этом способе вам понадобится химический агент коагуляции - для того, чтобы склеить и растворить мелкие частицы грязи и нерастворимые вещества, от которых не удастся избавиться при фильтрации. Здесь понадобятся калиевые квасцы. На водоочистных станциях часто применяют сульфат алюминия и хлорид полиалюминия. Пищевая сода также подойдет для удаления кислоты с калиевых квасцов, но на водоочистных станциях используют другие химические вещества.

Маленькие молекулы грязи, находящиеся в воде, содержат электростатическое вещество, и если добавить туда химическое вещество с положительным зарядом, состоит феномен, при котором молекулы грязи смешиваются с молекулами воды и образуют новую субстанцию. Так же работает моющее средство: когда грязь накапливается, его молекулы собираются в одну субстанцию, образуя еще большую по размерам гущу и оседая на дне. Это происходит благодаря свойствам агента коагуляции. Современные водоочистные станции используют так называемый «способ быстрой фильтрации», когда вода очищается в слое песка после того, как грязь оседет на дно. С одной стороны, этот способ превосходит «способ медленной фильтрации» через меньшую продолжительность времени, затраченного на фильтрацию большего количества воды; хотя хлор и активированный уголь помогут избавиться от бактерий и неприятного запаха, но их применение не может не отразиться на вкусе и запахе воды.

Принцип работы быстрой фильтрации на водоочистных станциях



Некоторые добавляют хлор в воду. А кто-то добавляет активированный уголь в воду в самом начале, чтобы избавиться от грязи. Водоочистные станции используют различные способы очищения. Однако иногда могут использоваться другие способы очищения.

Назначение хлора

Хлор предназначен для дезинфекции и уничтожения микроорганизмов и бактерий. Хлор не только повышает уровень кислотности, но и устраняет неприятный запах аммонийного азота, железа и марганца.

На водоочистных станциях хлор добавляют на последнем этапе. Однако он влияет на вкус и запах воды.

Эксперимент № 4

Свойства активированного угля. Делаем фруктовый сок и кофе прозрачными

Для эксперимента понадобится: активированный уголь.

Для эксперимента необходимо подготовить: вода, соевый соус, две пластиковые бутылки (0,5 л).

1. Поместите активированный уголь в воду и промойте его, чтобы избавиться от грязи, оставшейся на поверхности воды (Рисунок 1). Когда вы добавите активированный уголь, в воде могут появиться пузырьки. Это вызвано тем, что вода просачивается в мелкие поры поверхности активированного угля. Продолжайте промывать уголь, пока вода не станет прозрачной.
2. Наполните треть пластиковой бутылки водой, а затем добавьте соевый соус, пока вода не станет чайного цвета (Рисунок 2).
3. После того, как вы разбавите воду, перелейте половину в другую пластиковую бутылку (Рисунок 3).
4. Положите 3-4 столовые ложки активированного угля, которые вы подготовили в самом начале нашего эксперимента (шаг один), в одну из пластиковых бутылок с соевым соусом (Рисунок 4).
5. Добавьте активированный уголь, а потом осторожно перемешайте. Поставьте две пластиковые бутылки рядом и оставьте их на некоторое время. Затем сравните изменение цвета (Рисунок 5).
6. За несколько часов вода, в которую был добавлен активированный уголь, постепенно очистится (Рисунок 6).



ВНИМАНИЕ: Не пейте очищенную воду, полученную в результате этого эксперимента!

Если вам нужен активированный уголь в больших количествах, его можно приобрести в океанариуме. Он используется для очищения воды в резервуарах. Так как же активированный уголь очищает воду? Давайте выясним. Возьмите любую жидкость, кроме сока, например, пшеничный чай, кофе, жидкость для полоскания рта (коричневого цвета).

Разбавьте жидкость соевым соусом с водой. Время очищения воды может быть разным: от нескольких часов до нескольких дней.

Назначение активированного угля

Этот эксперимент доказывает, что активированный уголь обладает свойствами поглощения цвета. На водоочистных станциях активированный уголь применяется для очищения воды. Активированный уголь также применяется в маленьких фильтрах на кухне для очищения воды из-под крана от хлора. Кроме того, его можно использовать как дезодоратор в холодильнике.

Активированный уголь

