

Перед использованием продукта внимательно прочитайте это руководство. Сохраните инструкцию для дальнейшего использования.



## ЗЕЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

# ФИЛЬТР ДЛЯ ВОДЫ НАУЧНЫЙ НАБОР

Демонстрирует детям, как фильтруется вода,  
и развивает в них интерес к науке.

**Наименование:** Набор научный:  
Эксперимент. Фильтр для воды

**Артикул:** 1CSC20003274

Гранитная крошка

Фарфоровый песок

Активированный уголь

Кварцевый песок

Фильтрующая бумага

Фильтрующая бумага

Фильтрующая бумага



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

1. Предназначено для детей старше 8 лет.
2. Инструкция для родителей прилагается, прочитайте ее внимательно.





## Инструкция для родителей

- В комплектацию продукта включены мелкие детали. Используйте их осторожно, чтобы избежать опасности удушья. В противном случае это может привести к удушению.
- Не подпускайте близко к продукту детей ниже указанного возраста, чтобы они случайно не проглотили детали продукта.
- НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ не ешьте и не пейте активированный уголь или химические вещества.
- В комплектацию продукта включены экологически чистые и нетоксичные химические вещества. Если химикаты случайно попали на не предназначенную для этого поверхность, в целях безопасности промойте это место с мылом.
- НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ не пейте воду, отфильтрованную с помощью этого очистителя воды. Он носит демонстрационную функцию, не предназначен для фактической очистки воды от всех возможных вредных примесей в ней.
- Храните игрушку в недоступном для детей месте.

## ВНИМАНИЕ!

Предназначено для детей в возрасте 8 лет и старше. Предназначено для использования только под присмотром взрослых, ознакомившихся с предупреждениями, которые прилагаются к набору для экспериментов.

## Описание продукта:

Круговорот воды в природе напоминает работу фильтра. Вода, испаряясь, превращается в облака, затем в виде дождя снова падает на землю и сливается с ручьем. Так происходит круговорот воды в природе. Данный эксперимент по очистке воды демонстрирует работу маленькой водоочистительной станции. Он дает возможность детям понять, как происходит процесс очистки воды на разных поверхностях. Благодаря науке мы можем познавать природу, хотя не все ее тайны покорились нам до сих пор. Эти знания играют важную роль в нашей жизни. С помощью этого эксперимента вы сможете развить в детях интерес к технологиям и научить их экологической грамотности.

## Список деталей:

<b>P1</b>	<b>Пластиковая воронка</b>		
		Шт.	
			<b>1</b>

<b>P2</b>	<b>Трубка для фильтрации</b>		
		Шт.	
			<b>4</b>

<b>P3</b>	<b>Пластиковая крышка</b>		
		Шт.	
			<b>1</b>

<b>P4</b>	<b>Пластиковая чашка</b>		
		Шт.	
			<b>1</b>

<b>P5</b>	<b>Гранитная крошка</b>		
		Шт.	
			<b>1</b>

<b>P6</b>	<b>Фарфоровый песок</b>		
		Шт.	
			<b>1</b>

P7	Активированный уголь
	Шт.
	1

P8	Кварцевый песок
	Шт.
	1

P9	Пищевая сода
	Шт.
	1

P10	Калиевые квасцы
	Шт.
	1

P11	Губка
	Шт.
	2

P12	Бумажный фильтр
	Шт.
	6

## Эксперимент №1 (рис. 1)

**Предметы, которые будут использованы:** фильтр, бумажный фильтр, губка

**Предметы, которые необходимо подготовить:** бумага, специи, пищевое масло, пищевой краситель, чернила, и т. д.

1. Возьмите грязную воду: вы можете добавить бумагу, специи, пищевые масла и красители, чернила и т. д., чтобы загрязнить воду.
2. Положите фильтрующую бумагу или губку в фильтрационную трубку, как показано на рисунке (рис. 1).
3. Медленно влейте грязную воду в воронку трубки, внимательно смотрите за ней в каждом отсеке фильтрующей трубки. Посмотрите, как выглядит вода, осевшая на дно чаши (рис. 2).

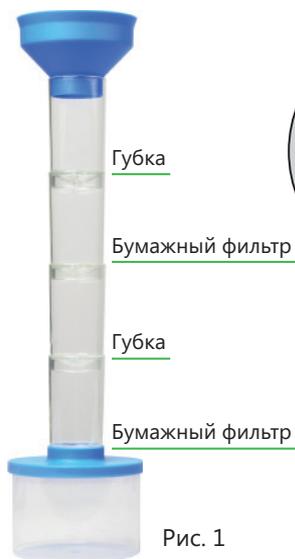


Рис. 1



Рис. 2

### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

НЕ пейте очищенную воду, полученную в результате этого эксперимента!

## Эксперимент №2

### Водоочиститель в форме колонны Фильтр с применением гравия и песка

#### Предметы, которые будут использованы:

водоочиститель в форме колонны, гранитная крошка, фарфоровый песок, активированный уголь, кварцевый песок, бумажный фильтр.

#### Предметы, которые необходимо подготовить:

загрязненная вода.

1. Засыпьте гранитную крошку и фарфоровый песок в фильтрационную трубку. Такие мелкие материалы, как активированный уголь или кварцевый песок, следует разложить на фильтрующей бумаге. Гранулы больших размеров лучше класть наверх, а маленькие – вниз. Разместите, как показано на рисунке, чтобы собрать фильтрующую трубку (рис. 1).
2. Налейте грязную воду медленно через верх пластиковой трубки (рис. 2). Вы увидите, что чистая вода осела на дне чашки. Почему мутная вода стала чистой? Так получилось потому, что гранит и фарфоровый песок обладают очищающими свойствами.
3. В процессе этого эксперимента, после того, как вы выльете воду внутрь, может произойти протечка воды. Поэтому обратите внимание, что также очень важно правильно выбрать место проведения эксперимента.



Рис. 2

Рис. 1

#### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

Установите пластиковую трубку плотно.

В противном случае это может привести к протечке воды.

Чем мельче будут частицы песка, тем лучше будет очищаться вода. 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 не толще 1 сантиметра. Мусор в песке может помешать протеканию воды или замедлить ее. Если залить всю воду сразу, это может привести к протечке 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 с трудом 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. Постарайтесь немного наклонить бумагу и встряхните ее. Сначала выпадут гранулы больших размеров, затем маленькие гранулы, а на бумаге останется мелкий песок. Продельвайте эту процедуру, пока гравий полностью не отделится от песка, как показано на рисунке.



Кроме того, можно также использовать бутылку объемом 1,5 литра. Наберите в нее песок (около 1-2 чашек) и залейте водой. Затем плотно затяните крышку и сильно встряхните бутылку. Поставьте бутылку на некоторое время. Затем вы сможете увидеть, как песок и гравий отделяются друг от друга. Вскройте пластиковую бутылку ножницами и с помощью ложки выберите каждый слой песка и гравия. После этого вы сможете отделить песок и гравий разных размеров.



### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

Будьте аккуратны во время использования ножниц, чтобы не порезаться!

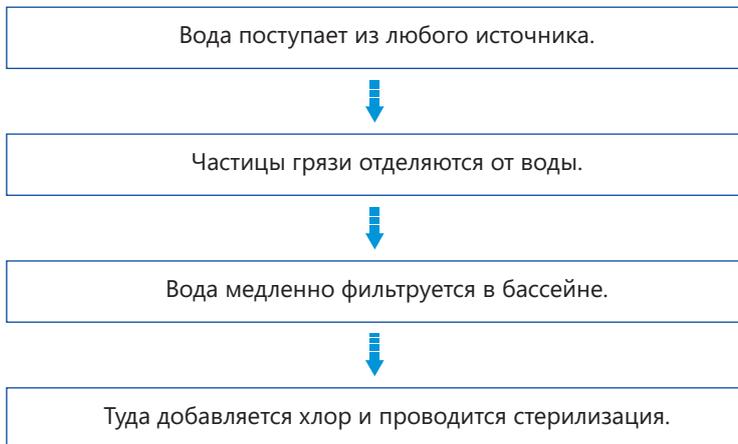
## Принцип работы фильтрации (на примере медленной фильтрации)

В мутной воде есть все виды молекул грязи разных размеров. Когда мутная вода попадает в герметичную пластиковую трубку с гравием и песком внутри, молекулы грязи забиваются в щели между гравием и песком. А вода, в свою очередь, просачивается между ними, очищаясь от грязи. После того, как вода полностью просочится вниз, необходимо проверить, осталась ли грязь в герметичной пластиковой трубке после фильтрации. Разумеется, не получится избавиться от грязи, бактерий или растворимых веществ с неприятным запахом (например, аммонийного азота, железа, марганца и т. п.), которые меньше по размеру, чем сами щели между песком и гравием.

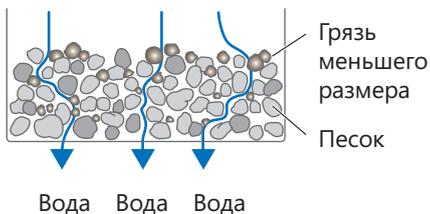
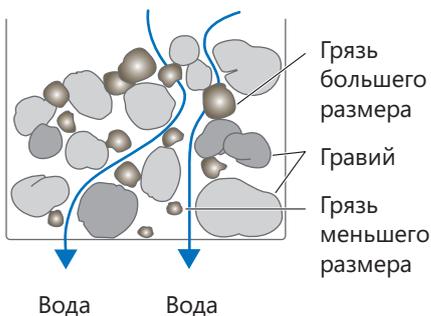
Как правило, водоочистительные станции используют фильтры, напоминающие фильтр из данного эксперимента, только поистине гигантских размеров. В верхних слоях в качестве фильтров размещают огромные водоросли и микроорганизмы. Мелкая грязь, бактерии и вещества с неприятным запахом, опускаясь на дно, разлагаются и удаляются под воздействием микроорганизмов, после чего вода очищается в песке и гравии.

Этот способ очистки воды называется «способом медленной фильтрации». Водоочистительные станции редко прибегают к такому способу из-за того, что для очистки требуется большое количество времени. Тем не менее, если вы воспользуетесь таким способом фильтрации, то с большой вероятностью получите безопасную питьевую воду.

### Как водоочистительные станции используют способ «медленной фильтрации»



### Принцип работы фильтрации с использованием гравия и песка



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

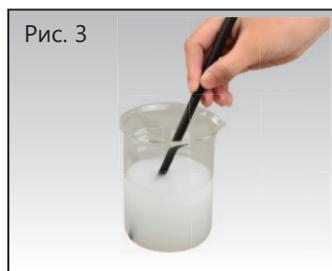
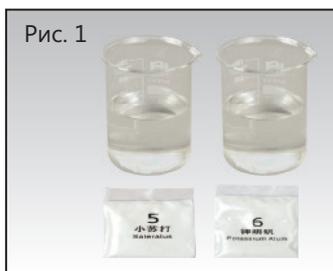
## Эксперимент №3

### Очистка воды коагуляцией – с применением химических веществ

**Предметы, которые будут использоваться:** калиевые квасцы, пищевая сода

**Предметы, которые необходимо подготовить:** 4 чашки, рисовый отвар, маленькая ложка, одноразовые японские палочки для еды, вода, мерный стакан

1. Наберите 50 мл воды в две чашки (рис. 1), затем добавьте половину ложки калиевого квасца в одну чашку и половину ложки соды во вторую (рис. 2), после чего перемешайте их с помощью одноразовых палочек (рис. 3).



2. Налейте в 2 чашки рисовый отвар (рис. 4) (объем составляет около трети чашки)
3. Добавьте 5 ложек раствора калиевых квасцов в рисовый отвар и перемешайте, затем добавьте 3 ложки пищевой соды и вновь медленно перемешайте (рис. 5).

4. Поставьте 2 чашки с рисовым отваром рядом и оставьте их на 1-2 часа.
5. Можно увидеть, как вода очищается и становится прозрачной после добавления калиевых квасцев и пищевой соды, а также как на дне чашки появляется белый осадок (рис. 6).

Если же таких осадков нет, увеличьте порцию калиевых квасцев и пищевой соды, а затем повторите попытку. Краситель воды также может подойти для этого эксперимента.



### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

**НЕ пейте очищенную воду, полученную в результате этого эксперимента!**

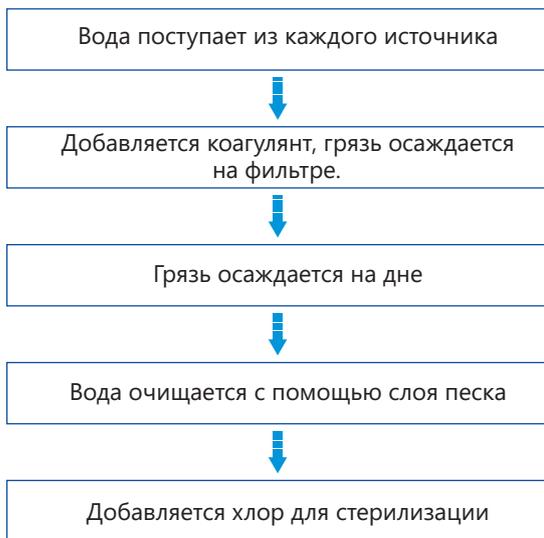
## Принцип работы осаждения и фильтрации лекарств (способ быстрой фильтрации)

В этом способе вам понадобится химический агент коагуляции, чтобы склеить и растворить мелкие частицы грязи и нерастворимые вещества, которые не удаляются во время фильтрации. Здесь нам понадобятся калиевые квасцы. Тем не менее, сульфат алюминия и хлорид полиалюминия получили широкое распространение на водоочистных станциях (пищевая сода также подойдет для удаления кислоты из калиевых квасцев, 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, произойдет феномен, при котором молекулы грязи смешаются с молекулами воды и образуют новую субстанцию. Точно так же работает моющее средство: когда грязь скапливается, ее молекулы собираются в одну субстанцию, образуя еще большую по размерам гущу и осаждаясь на дне. Это происходит благодаря свойствам агента коагуляции.

Современные водоочистительные станции используют так называемый «способ быстрой фильтрации» – вода очищается в слое песка после того, как грязь осядет на дно. С одной стороны, этот способ превосходит «способ медленной фильтрации» из-за меньшего количества времени, затраченного на фильтрацию большого количества воды; однако хотя с помощью хлора и активированного угля можно избавиться от бактерий и неприятного запаха, это не может не отразиться на вкусе и запахе воды.

## Принцип работы быстрой фильтрации на водоочистительных станциях



Некоторые люди добавляют хлор в воду. Некоторые люди добавляют активный уголь в воду в самом начале, чтобы избавиться от грязи. Водоочистительные станции используют разные способы очистки. Тем не менее, иногда могут использоваться другие способы очистки.

## Назначение хлора

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

На водоочистительных станциях добавление хлора выполняется на последнем этапе. Тем не менее, он сильно влияет на вкус и запах воды.

## Эксперимент №4

### Свойства активированного угля Делает фруктовый сок и кофе прозрачными

**Предметы, которые будут использованы:** Активированный уголь

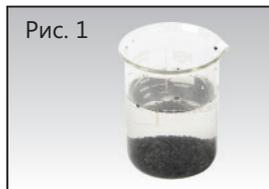
**Предметы, которые необходимо подготовить:** Вода, соевый соус, две пластиковые бутылки (около 0,5 л)

1. Поместите активированный уголь в воду и промойте его (необходимо избавиться от грязи, которая осталась на поверхности воды) (рис. 1).

Когда вы добавите активированный уголь, в воде могут появиться пузырьки. Это вызвано тем, что часть воды просачивается в мелкие поры поверхности активированного угля.

Продолжайте промывать уголь, пока вода не станет прозрачной.

Рис. 1



2. Налейте воды в пластиковую бутылку на одну треть, а затем добавьте соевого соуса, пока вода не станет чайного цвета (рис. 2).

Рис. 2

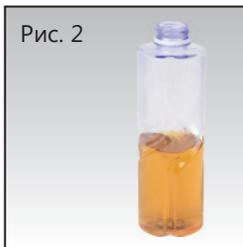


Рис. 3



3. Как только разбавили воду, перелейте половину в другую пластиковую бутылку (рис. 3).

4. Положите 3-4 столовых ложки активированного угля, которые вы подготовили в самом начале нашего эксперимента (шаг один), в одну из пластиковых бутылок с соевым соусом (рис. 4).

Рис. 4

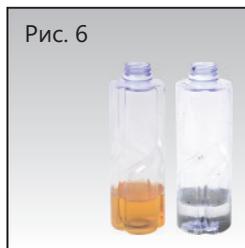


Рис. 5

5. Добавьте активированного угля, а затем осторожно перемешайте. Поставьте две пластиковые бутылки рядом и оставьте их на некоторое время. Затем сравните изменение цвета (рис. 5).

6. Через несколько часов вода, в которую был добавлен активированный уголь, постепенно очистится (рис. 6).

Рис. 6



## **ПРИМЕЧАНИЕ:**

**НЕ пейте очищенную воду, полученную в результате этого эксперимента!**

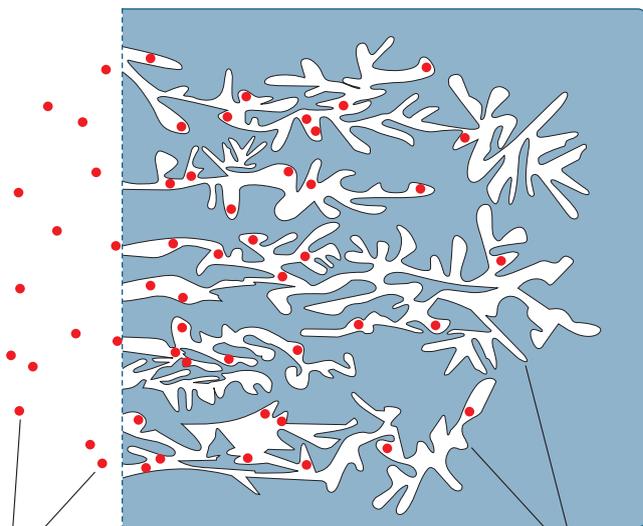
Если вам нужен активированный уголь в больших количествах, его можно приобрести в океанариуме. Он используется для очистки воды в резервуарах. Так как активированный уголь очищает воду? Давайте выясним. Возьмите любую жидкость, кроме сока, например, пшеничный чай, кофе, жидкость для полоскания рта (коричневого цвета). Разбавьте соевым соусом с водой. Время очистки воды может быть разным: от нескольких часов до нескольких дней.

## Назначение активированного угля

Этот эксперимент доказывает, что активированный уголь имеет свойства поглощения цвета. В водоочистительных станциях активированный уголь применяется для очистки воды от неприятного запаха и других веществ, которые не могут быть очищены с помощью агента коагуляции и хлора. Активированный уголь напоминает черные гранулы, но на его поверхности присутствуют очень маленькие поры. Эти поры и поглощают неприятный запах.

Активированный уголь также применяется в маленьких фильтрах на кухне для очистки воды из-под крана от хлора. Кроме того, его можно использовать в качестве дезодоратора в холодильнике. Разумеется, после того, как активированный уголь впитает в себя определенное количество грязи, он потеряет свои свойства поглощения. В этом случае, вам придется его заменить.

### Активированный уголь



Гранулы цвета и запаха

Большинство пор  
на поверхности – открытые

## Что называется «очищенной водой»?

Фактически, источником водопроводной воды является речная вода. Вода, которая хранится на водоочистительных станциях или в резервуарах с водой, настолько же чистая, как и вода, полученная нами в результате экспериментов 1-4. Она очищается с помощью агента коагуляции или агента фильтрации, а затем дезинфицируется с применением хлора. После этого вода распределяется по домам.

Этот эксперимент можно называть водоочистительной мини-станцией. Можно сказать, что круговорот воды в природе подобен одному огромному фильтру. Вода, испаряясь, превращается в облака, затем в виде дождя снова падает на землю и вливается в реки. По тому же принципу, что описан в конце эксперимента №2, щели между гранулами песка под землей выполняет ту же функцию, что и поры. Кроме того, живые микроорганизмы также помогают очистить воду и выполняют функцию «биологической фильтрации». Аквариумист, который держит в аквариуме тропических или морских рыб, должен понимать важность того, чтобы дно было покрыто песком или кораллами. Также требуется много времени, чтобы микробы могли жить в песке или камнях. Поэтому мы советуем использовать ракушку в этом эксперименте, чтобы результат был более очевидным.

«Биологическая фильтрация» – один из способов медленной и надежной очистки воды, не использующий химических веществ. В настоящее время этот способ еще не до конца изучен людьми.

Эта игрушка поможет очистить грязную воду и превратить ее в прозрачную и чистую воду, но, тем не менее, это еще не безопасная питьевая вода, которую можно пить. Несмотря на то, что она выглядит чистой, в ней все еще содержится множество невидимых бактерий, микробов и химических веществ. Перед тем, как вода станет безопасной и пригодной для питья, по-прежнему необходимо провести довольно много процедур. Затем следует тщательно проверять, можно ли ее пить или нет и может ли она нанести вред организму человека или нет.

Вы увидите, что производство чистой и безопасной питьевой воды – очень сложная работа. Поэтому давайте беречь каждую каплю воды!



Эта игрушка – экспериментальное устройство, используемое для объяснения принципов очистки воды. Вода, полученная в результате этого эксперимента, не годится в качестве питьевой воды. НЕ пейте эту воду!



## **ВНИМАНИЕ!**

**Использовать только под непосредственным наблюдением взрослых.  
Хранить в недоступном для детей месте!**

Сделано в КНР. Изготовитель: Эйч Эл Би (Гонконг) Интернешннал, Лимитед.  
Адрес изготовителя: Комната 2007, Велборн Коммершал Центр, 8 Джава Роад, Норс Поинт Гонконг.  
Импортер (уполномочен на прием претензий): ООО «Компания Софт Клуб» 119017, г. Москва, Б. Толмачёвский пер., д.5, стр.1, этаж 6, пом. I, комн. 11. Телефон импортера: +7 (495) 644-33-33  
Дата изготовления: ноябрь 2017 года. Гарантия: 3 месяца со дня продажи в розничной сети.  
Срок эксплуатации: 1 год.

Характеристики, цвет и комплектация могут отличаться от представленных на иллюстрациях.  
В случае невыполнения указаний инструкции пользователь игрушки может подвергаться опасности.



### **ВНИМАНИЕ!**

**ОПАСНОСТЬ УДУШЕНИЯ:** мелкие детали. Не давать детям до 3 лет.