

Перед використанням уважно прочитайте цю інструкцію. Збережіть її для подальшого використання.

СИСТЕМА ОЧИЩЕННЯ ВОДИ

науковий набір

10+

S
SAME
TOY
Toys and children ware

ПОПЕРЕДЖЕННЯ: 1. Не призначено для дітей віком до 10 років. 2. Використовувати під наглядом дорослої особи. 3. Містить дрібні елементи – ризик задиху.

Інструкція для батьків

- Набір містить дрібні деталі. Використовуйте їх обережно, щоб уникнути небезпеки задиху. Необережне поводження може призвести до удушення.
- Не дозволяйте дітям, які не досягли рекомендованого віку, користуватись набором без нагляду дорослих.
- У жодному разі не їжте і не пийте активоване вугілля і хімічні речовини.
- Набір містить екологічно чисті і нетоксичні хімічні речовини. У разі потрапляння речовин на непризначену для цього поверхню, для забезпечення безпеки промийте це місце водою з милом.
- У жодному разі не пийте воду, відфільтровану за допомогою цього наукового набору. Він має виключно демонстраційну функцію і не призначений для фактичного очищення води від усіх можливих шкідливих домішок.
- Зберігайте іграшку в недоступному для дітей місці.

Експеримент №1 (Малюнок 1)

Для експерименту знадобляться: фільтр, паперовий фільтр, губка.

Для експерименту необхідно підготувати: папір, спеції, харчова олія, харчовий барвник, чорнила чи подібні речовини.

1. Підготуйте забруднену воду. Для забруднення води використовуйте папір, спеції, харчову олію, барвник, чорнила і т.д.
2. Покладіть фільтрувальний папір або губку в фільтраційну трубку, як показано на малюнку 1.
3. Повільно влийте забруднену воду у воронку трубки, уважно стежте за нею в кожному відсіку. Погляньте, який вигляд має вода, що осіла на дно чаші (Малюнок 2).



Малюнок 2

Малюнок 1



УВАГА:
Не пийте очищену воду, отриману в результаті цього експерименту!

Чим дрібнішими будуть частинки піску, тим кращим буде очищення води. Але якщо щілини між частинками піску будуть занадто маленькими, вода буде довше протікати, і тому процес фільтрації займе більше часу. Якщо ви захочете замінити пісок крохмалем, переконайтеся, щоб шар крохмалю не був занадто великим. Радимо робити шар крохмалю завтовшки не більше ніж 1 см. Сміття в піску може перешкодити протіканню води або сповільнити його. Якщо залити всю воду відразу, це може призвести до протікання води. Цьому слід приділити особливу увагу!

Замість каламутної води для експерименту також можна використовувати рисовий відвар або розчин акварельної фарби. У каламутній воді містяться маленькі легкі гранули і бульбашки, які заледве осідають на дно. Якщо ви хочете повторити експеримент, промийте пісок чистою водою, перш ніж занурити його в пластикову трубку.

Як зібрати пісок і гравій

Наберіть 1-2 чашки піску з пісочниці і висипте його на аркуш паперу або газету. Нахиліть папір і струсіть масу піску, щоб випали гранули великих і середніх розмірів, а на папері залишився дрібний пісок. Повторюйте дії, поки гравій повністю не відокремитесь від піску, як показано на малюнку.

Також можна використовувати пляшку об'ємом 1,5 літра. Наберіть у пляшку пісок (приблизно 1-2 чашки) і залийте водою. Потім щільно закрутіть кришку і струсіть пляшку. Поставте пляшку на деякий час. Потім ви зможете побачити, як пісок і гравій відокремлюються один від одного. Розріжте пластикову пляшку ножицями і за допомогою ложки виберіть кожен шар піску і гравію. Після цього ви зможете відокремити пісок і гравій різних розмірів.



УВАГА:
Щоб не порізатись, обережно використовуйте ножиці!

Перелік деталей:

Пластикова воронка	1 шт.
Трубка для фільтрації	4 шт.
Пластикова чашка	1 шт.
Пластикова кришка	1 шт.
Гранітна крихта	1 шт.
Фарфоровий пісок	1 шт.
Активоване вугілля	1 шт.
Кварцовий пісок	1 шт.
Харчова сода	1 шт.
Калієві галуни	1 шт.
Губка	2 шт.
Паперовий фільтр	6 шт.

Експеримент №2

Водоочисник у формі колонії
Фільтр із застосуванням гравію і піску

Для експерименту знадобляться: водоочисник в формі колонії, гранітна крихта, фарфоровий пісок, активоване вугілля, кварцовий пісок, паперовий фільтр.

Для експерименту необхідно підготувати: забруднена вода.

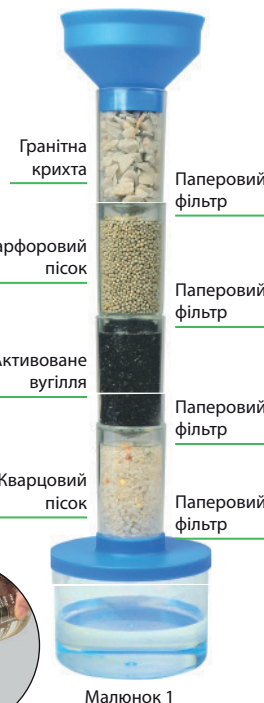
1. Засипте гранітну крихту і фарфоровий пісок у фільтраційну трубку. Такі дрібні матеріали, як активоване вугілля або кварцовий пісок, необхідно розкласти на фільтрувальному папері. Гранули великих розмірів краще класти зверху, а маленькі – знизу. Розташуйте так, як показано на малюнку, щоб зібрати фільтрувальну трубку (Малюнок 1).
2. Налийте забруднену воду повільно через верх пластикової трубки (Малюнок 2). Ви побачите, що чиста вода осіла на дні чаші. Чому каламутна вода стала чистою? Це відбулось через те, що граніт і фарфоровий пісок мають очисні властивості.
3. У процесі цього експерименту, після того як ви вилете воду всередину, може статися витік води. Тому зверніть на це увагу, обираючи місце для проведення експерименту.



УВАГА!
Щільно встановіть пластикову трубку. В іншому разі це може призвести до протікання води.



Малюнок 2



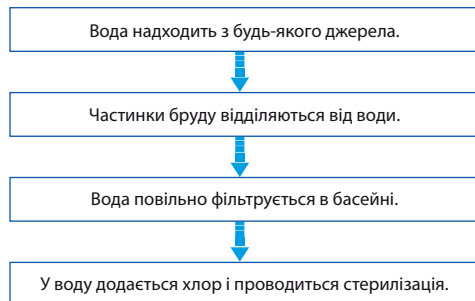
Малюнок 1

Принцип утворення осаду і фільтрації ліків (спосіб швидкої фільтрації)

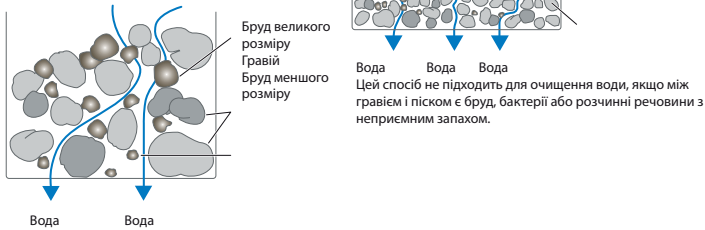
У цьому способі вам знадобиться хімічний агент коагуляції – для того, щоб склеїти і розчинити дрібні частинки бруду і нерозчинні речовини, яких не вдається позбутись під час фільтрації. Тут знадобляться калієві галуни. На водоочисних станціях часто застосовують сульфат алюмінію і хлорид поліалюмінію. Харчова сода також підійде для видалення кислоти з калієвих галунів, але на водоочисних станціях використовують інші хімічні речовини.

Маленькі молекули бруду, що перебувають у воді, містять електростатичну речовину, і якщо додати туди хімічну речовину з позитивним зарядом, відбудеться феномен, при якому молекули бруду змішуються з молекулами води і утворюють нову субстанцію. Так само працює миючий засіб: коли бруд накопичується, його молекули збираються в одну субстанцію, утворюючи ще більшу за розмірами гущу і осідаючи на дні. Це відбувається завдяки властивостям агента коагуляції.

Як водоочисні станції використовують спосіб «повільної фільтрації»



Принцип роботи фільтрації з використанням гравію і піску



Експеримент №3

Очищення води коагуляцією – із застосуванням хімічних речовин

Для експерименту знадобиться: калієві галуни, харчова сода.

Для експерименту необхідно підготувати: 4 чашки, рисовий відвар, маленька ложка, одноразові палички для їжі, вода, мірний стакан.

1. Наберіть 50 мл води в дві чашки (Малюнок 1), потім додайте половину ложки калієвих галунів в одну чашку і половину ложки соди в іншу (Малюнок 2), після чого перемішайте їх за допомогою одноразових паличок (Малюнок 3).



2. Наповніть третину двох чашок рисовим відваром (Малюнок 4).
3. Додайте 5 ложок харчової соди і знову повільно перемішайте (Малюнок 5).
4. Поставте дві чашки з рисовим відваром поруч і залиште їх на 1-2 години.
5. Можна побачити, як вода очищується і стає прозорою після додавання калієвих галунів і харчової соди, а також як на дні чашки з'являється білий осад (Малюнок 6). Якщо осаду немає, збільште порцію калієвих галунів і харчової соди, а потім спробуйте ще раз. Для цього експерименту також може підійти барвник води.



УВАГА: Не пийте очищену воду, отриману в результаті цього експерименту!

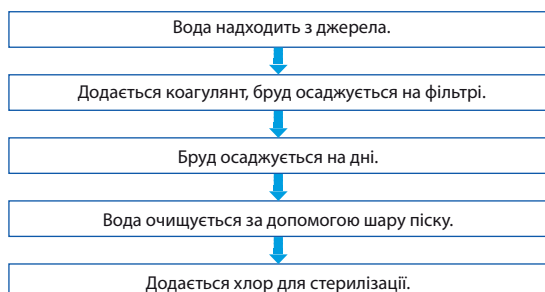
Принцип утворення осаду і фільтрації ліків (спосіб швидкої фільтрації)

У цьому способі вам знадобиться хімічний агент коагуляції – для того, щоб склеїти і розчинити дрібні частинки бруду і нерозчинні речовини, яких не вдається позбутися під час фільтрації. Тут знадобляться калієві галуни. На водоочисних станціях часто застосовують сульфат алюмінію і хлорид поліалюмінію. Харчова сода також підійде для видалення кислоти з калієвих галунів, але на водоочисних станціях використовують інші хімічні речовини.

Маленькі молекули бруду, що перебувають у воді, містять електростатичну речовину, і якщо додати туди хімічну речовину з позитивним зарядом, відбудеться феномен, при якому молекули бруду змишуються з молекулами заряду і утворюють нову субстанцію. Так само працює миючий засіб: коли бруд накопичується, його молекули збираються в одну субстанцію, утворюючи ще більшу за розмірами гущу і осідаючи на дні. Це відбувається завдяки властивостям агента коагуляції.

Сучасні водоочисні станції використовують так званий «Спосіб швидкої фільтрації», коли вода очищується в шарі піску після того, як бруд осідає на дно. З одного боку, цей спосіб перевершує «спосіб повільної фільтрації» через меншу тривалість часу, витраченого на фільтрацію більшої кількості води; хоча хлор і активоване вугілля допоможуть позбутися бактерій і неприємного запаху, але їхнє застосування не може не відбитися на смаку і запаху води.

Принцип роботи швидкої фільтрації на водоочисних станціях



Дехто додає хлор у воду. А дехто додає активоване вугілля в воду на самому початку, щоб позбутися від бруду. Водоочисні станції використовують різні способи очищення. Проте іноді можуть використовуватися інші способи очищення.

Призначення хлору

Хлор призначений для дезінфекції та знищення мікроорганізмів і бактерій. Хлор не тільки підвищує рівень кислотності, а й усуває неприємний запах амонійного азоту, заліза і марганцю.

На водоочисних станціях хлор додають на останньому етапі. Проте він впливає на смак і запах води.

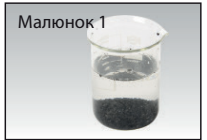
Експеримент №4

Властивості активованого вугілля. Робимо фруктовий сік і каву прозорими

Для експерименту знадобиться: активоване вугілля.

Для експерименту необхідно підготувати: вода, соєвий соус, дві пластикові пляшки (0,5 л).

1. Помістіть активоване вугілля в воду і промийте його, щоб позбутися бруду, який залишився на поверхні води (Малюнок 1). Коли ви додасте активоване вугілля, в воді можуть з'явитися бульбашки. Це спричинено тим, що вода просочується в дрібні пори поверхні активованого вугілля. Продовжуйте промивати вугілля, поки вода не стане прозорою.
2. Наповніть третину пластикової пляшки водою, а потім додайте соєвого соусу, поки вода не стане чайного кольору (Малюнок 2).
3. Після того, як ви розбавите воду, перелийте половину в іншу пластикову пляшку (Малюнок 3).
4. Покладіть 3-4 столові ложки активованого вугілля, які ви підготували на самому початку нашого експерименту (крок один), в одну з пластикових пляшок з соєвим соусом (Малюнок 4).
5. Додайте активованого вугілля, а потім обережно перемішайте. Поставте дві пластикові пляшки поруч і залиште їх на деякий час. Потім порівняйте зміну кольору (Малюнок 5).
6. За декілька годин вода, в яку було додане активоване вугілля, поступово очиститься (Малюнок 6).



УВАГА: Не пийте очищену воду, отриману в результаті цього експерименту!

Якщо вам потрібне активоване вугілля у великих кількостях, його можна придбати в океанаріумі. Воно використовується для очищення води в резервуарах. То як же активоване вугілля також застосовується в маленьких фільтрах на кухні для очищення води з-під крана від хлору. Крім того, його можна використовувати як дезодоратор у холодильнику.

Призначення активованого вугілля

Цей експеримент доводить, що активоване вугілля має властивості поглинання кольору. На водоочисних станціях активоване вугілля застосовується для очищення води. Активоване вугілля також застосовується в маленьких фільтрах на кухні для очищення води з-під крана від хлору. Крім того, його можна використовувати як дезодоратор у холодильнику.

Активоване вугілля

