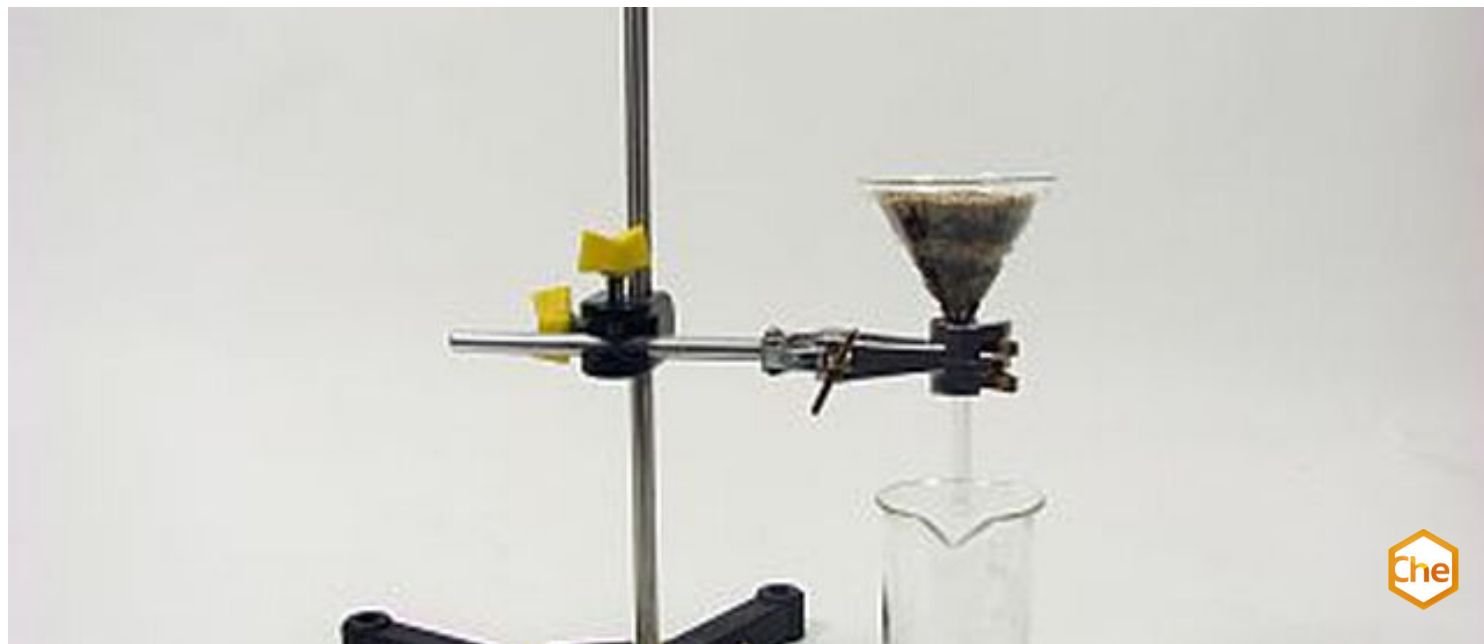


Очищення стічних вод в очисних спорудах



Chemistry

Industrial Chemistry

Exhaust gas cleaning, environmental protection



Рівень складності

легко



Розмір групи

-



Час підготовки

10 хвилини



Час виконання

10 хвилини

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/64b178a47b56f20002043d78>

PHYWE

Інформація для вчителів



Опис

PHYWE



Експериментальна установка

Станція очищення стічних вод перетворює брудні стічні води на чисту воду за допомогою механічних і хіміко-біологічних процесів. Однією з таких ступенів очищення є гравійно-піщані фільтри.

Для очищення стічних вод на очисних спорудах використовується комбінована система гравійно-піщаних фільтрів і фільтрів з активованим вугіллям, розташованих нижче за течією. Гравійно-піщані фільтри "фільтрують" більшу частину домішок, але не можуть затримувати розчинені речовини. Фільтр з активованим вугіллям використовується для відділення цих речовин.

У цьому експерименті учні вивчають будову та принцип роботи гравійно-піщаного фільтра.

Додаткова інформація для вчителів (1/2)

PHYWE

попередні

знання



Принцип



- Гравійні фільтри - це пристрої, які використовують для очищення води і стічних вод.
- Гравійний фільтр використовується для відділення нерозчинених твердих частинок від води. Цей процес називається фільтрацією.
- Фільтр з активованим вугіллям містить активоване вугілля і використовується для видалення пилу, важких металів і токсичних хімічних речовин з рідин і газів.

У цьому експерименті учні, моделюючи такий фільтр, дізнаються, як працює система фільтрації піску та гравію

Підготовка

- Використаний раніше розчин метиленового синього слід розбавити 1:1.
- Можна використовувати розчин глини з експерименту "Розчини, колоїди, суспензії".

Додаткова інформація для вчителів (2/2)

PHYWE

Мета



Завдання



- На очисних спорудах для очищення води використовується комбінована система гравійно-піщаних фільтрів і фільтрів з активованим вугіллям, розташованих нижче за течією.
- Гравійно-піщані фільтри відокремлюють більшу частину домішок, але не можуть затримувати розчинені речовини. Фільтр з активованим вугіллям використовується для відділення цих речовин.
- Учні будують модель фільтрувальної системи з піску і гравію, які можна знайти (подібним чином) на каналізаційних очисних спорудах.
- Вони досліджують, як працює система фільтрації на очисних спорудах.

Інструкції з техніки безпеки

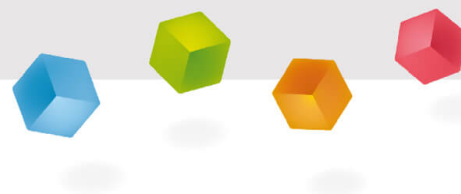
PHYWE



- Не ковтайте метиленовий синій!
- Використовуйте захисні окуляри/ захисні рукавички!
- До цього експерименту застосовуються загальні інструкції щодо безпечного проведення експериментів під час викладання природничих наук.
- Правила роботи з небезпечними речовинами наведено у відповідних паспортах безпеки

PHYWE

Інформація для учнів



Мотивація

PHYWE



Активоване вугілля

Очищення стічних вод на очисних спорудах включає механічне, біологічне та хімічне очищення стічних вод. У цьому експерименті досліджується комбінована система гравійно-піщаних фільтрів і фільтрів з активованим вугіллем.

Ця система є основою процесу розділення для отримання чистої води з мінімально можливим вмістом нерозчинених частинок.

Гравійні фільтри використовуються для очищення води та стічних вод. На відміну від них, фільтри з активованим вугіллем також використовуються в інших сферах, таких як фільтри для респіраторів, в акваріумістиці (з води відфільтровуються забруднювачі або залишки ліків) або у вентиляційних системах автомобілів.

Завдання

PHYWE



Як працює система фільтрів на очисних спорудах?

- Побудуйте систему фільтрів, подібну до очисних споруд.
- Дослідіть, як вона працює.
- Поміркуйте над перевагами та недоліками використання таких фільтрів.
- Запишіть свої спостереження та дайте відповіді на запитання у протоколі.

Матеріал

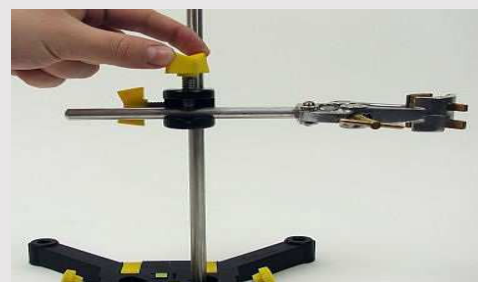
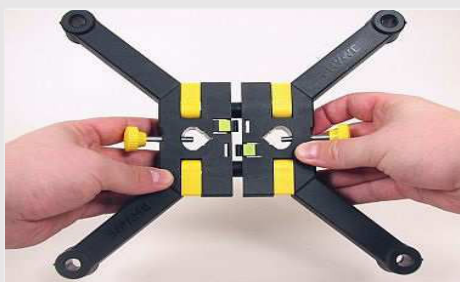
PHYWE

Позиція	Матеріал	Пункт №.	Кількість
1	Основа штатива, PHYWE	02001-00	1
2	Стрижень штатива, нержавіюча сталь, 18/8, l = 370 мм, d = 10 мм	02059-00	1
3	Подвійна муфта	02043-00	1
4	Воронка, лабораторне скло, верхня частина d = 80 мм	34459-00	1
5	Мензурка, висока, 250 мл	46027-00	1
6	Мензурка, низька, 250 мл	46054-00	1
7	Мензурка, низька, 250 мл, пластмаса	36013-01	1
8	Універсальний затискач	37715-01	1
9	Захисні окуляри, прозорі	39316-00	1
10	Гумові рукавички, розмір 8	39323-00	1
11	Скляний стрижень, l=200 мм, d=5 мм	40485-03	1
12	Шпатель для силових матеріалів, сталевий l=150 мм	17560-00	1

Підготовка (1/3)

PHYWE
 excellence in science

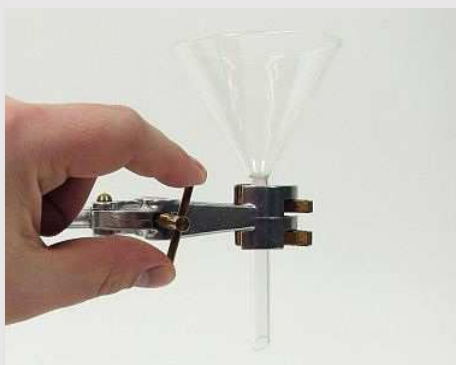
- Зберіть штатив, як показано на рисунках.
- Приєднайте штативний стрижень до основи штатива (рисунок вище праворуч).
- Прикріпіть універсальний затискач до штативного стрижня за допомогою подвійної муфти (рисунок нижче).



Підготовка (2/3)

PHYWE

- Використовуйте скляний стрижень, щоб вставити трохи вати у вихідну трубку лійки (не набивайте занадто сильно!) і закріпіть її в штативі за допомогою універсального затискача (перші два рисунки нижче).
- Засипте воронку по черзі шаром гравію та піску товщиною 1 см до рівня трохи нижче верхнього краю.



Підготовка (3/3)

PHYWE

- Підставте під воронку (лійку) мензурку.
- Ретельно змочіть підготовлений фільтр водою.
- Наповніть другу мензурку водою наполовину і розмішайте глину, щоб утворилася суспензія.



Виконання роботи (1/2)

PHYWE

Спорожніть мензурку, наповнену водою, і помістіть її під лійку. Налийте через фільтр половину глиняної води. Замініть фільтр, підставте під нього порожню мензурку і залийте через нього близько 20 мл розчину метиленового синього. Спорожніть воронку (лійку) й очистіть її. Покладіть нову вату, зверху покладіть шар активованого вугілля товщиною 2 см і, як і раніше, шар гравію/піску.



Виконання роботи (2/2)

PHYWE



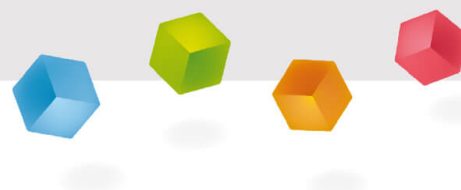
- Поставте під нього порожню склянку.
- Спочатку налейте через фільтр ще 20 мл розчину метиленового синього, потім глиняну воду, що залишилася.

Утилізація

- Зберіть фільтр із гравію/піску/активованого вугілля в мішок або аналогічний матеріал і утилізуйте як тверді частинки.
- Злийте фільтрати в раковину.

PHYWE

Протокол



Спостереження

PHYWE



Запишіть свої спостереження.

а) фільтр із гравію / піску

б) фільтр із гравію / піску / активованого вугілля

Завдання 1

PHYWE



Гравійно-піщаний фільтр затримує частинки бруду, тож глиниста вода майже повністю очищується.

☐ правильно☐ неправильно

Завдання 2

PHYWE



Вставте слова в тексті!

Береговий фільтрат - це , яка забирається з ділянок, розташованих поблизу берега. Шари і берега діють як на забрудненій річковій воді та її від забруднень. Будь-які присутні розчинені пахучі речовини необхідно видалити через .

☒ **Перевірити**

Завдання 3

PHYWE

Які додаткові кроки можна зробити для використання отриманої води як питної?

Вода все ще може містити речовини, які не були відокремлені

, а також можуть містити (бактерії тощо). У будь-якому разі водунеобхідно , щоб визначити, чи містить вона. Бактерії гинуть при додаванні. можуть бути

додані для покращення смаку.

отрути

Мінерали

патогени

проаналізувати

фільтром з активованим вугіллям

хлору

✓ Перевірити

Слайд

Оцінка / Усього

Слайд 17: Фільтрати

0/5

Слайд 18: Фільтрат банків

0/6

Слайд 19: Вода як питна

0/6

Загальна сума

★ 0/17

👁 Рішення

🔄 Повторити

📄 Експортований текст