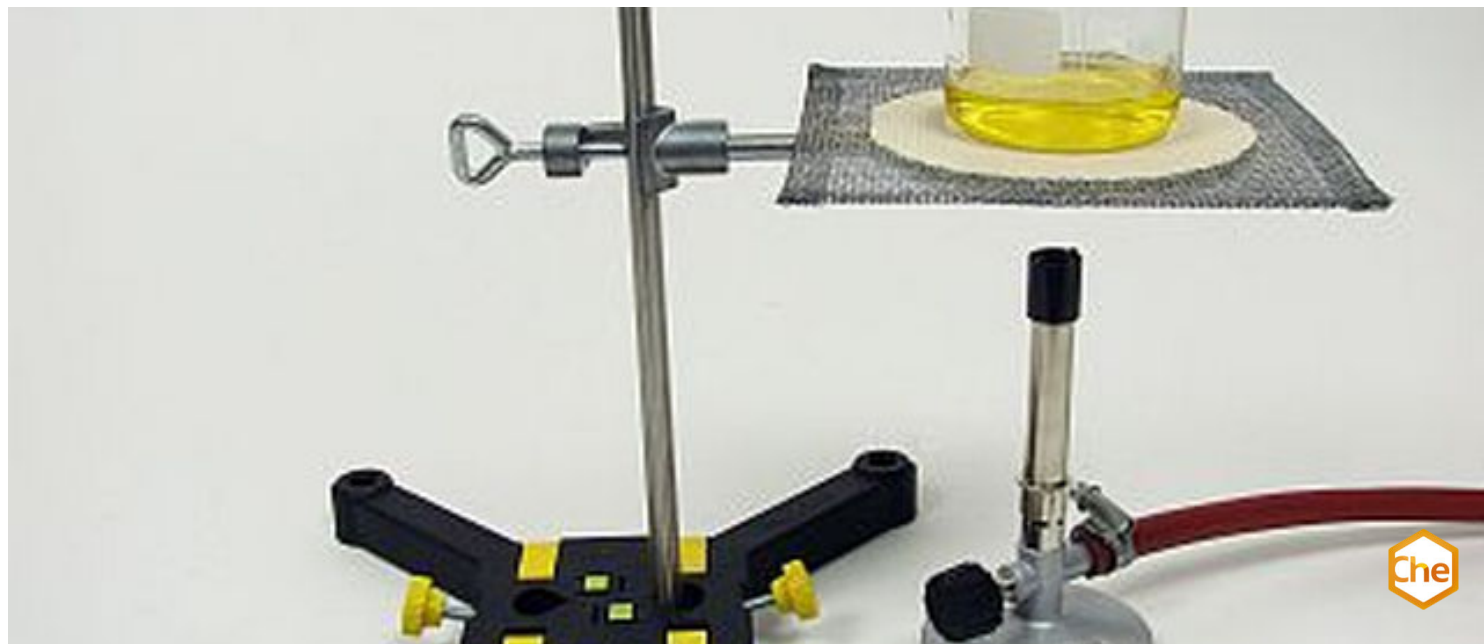


Аміачні добрива



Chemistry

Industrial Chemistry

industrial synthesis



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/64b2f31de9c7ed0002f7de01>

PHYWE

Інформація для викладачів

Опис

PHYWE



Експериментальна установка

Азот є важливим компонентом для росту рослин. Рослини поглинають цю поживну речовину через сполуки амонію або нітрати. Для промислового сільського господарства сполук азоту з природних ресурсів вже недостатньо, тому такі сполуки азоту також виробляються промисловим способом.

Сполуки азоту, що використовуються як добрива, зазвичай називають азотними добривами. Добрива на основі аміаку або амонію називають аміачними добривами. У цьому експерименті досліджується виробництво аміачного добрива.

Додаткова інформація для викладачів (1/2)

Попередні знання



- Учні повинні бути знайомі з терміном "добриво" та його застосуванням.
- Мінеральні добрива або азотні добрива є найважливішою формою добрив.
- У випадку добрив розрізняють мінеральні та органічні форми добрив (рідкий перегній).

Принцип



У цьому експерименті аміачне добриво утворюється в результаті реакції сірчаної кислоти та аміаку.

Це типова кислотно-лужна реакція (кислота + основа => сіль + вода). Потім продукт реакції (сульфат амонію) випарюють, щоб він викристалізувався з розчину при охолодженні.

Додаткова інформація для викладачів (1/2)

PHYWE

Попередні знання



- Учні повинні бути знайомі з терміном "добриво" та його застосуванням.
- Мінеральні добрива або азотні добрива є найважливішою формою добрив.
- У випадку добрив розрізняють мінеральні та органічні форми добрив (рідкий перегній).

Принцип



У цьому експерименті аміачне добриво утворюється в результаті реакції сірчаної кислоти та аміаку.

Це типова кислотно-лужна реакція (кислота + основа => сіль + вода). Потім продукт реакції (сульфат амонію) випарюють, щоб він викристалізувався з розчину при охолодженні.

Додаткова інформація для викладачів (2/2)

PHYWE

Мета



- Добрива складаються переважно зі сполук азоту, оскільки вони роблять значний внесок у ріст рослин.
- В основі добрив лежить нітрат або аміак як основний інгредієнт.
- Аміачні добрива можна виробляти з аміаку в результаті кислотно-лужної реакції.

Завдання



Виробництво аміачних добрив

- Виробництво аміачних добрив відбувається шляхом реакції аміаку та сірчаної кислоти.
- Нагріваючи або випаровуючи реакційний розчин (видаляючи воду-розчинник), аміачне добриво кристалізується під час охолодження.

Інструкції з техніки безпеки (1/2)

PHYWE



- До цього експерименту застосовуються загальні інструкції щодо безпечного проведення експериментів на уроках з природничих наук.

Ризики при роботі з сірчаною кислотою

- Сірчана кислота є дуже їдкою речовиною. Негайно змийте бризки на шкірі та одязі великою кількістю води!
- Одягніть захисні окуляри!
- Розчин аміаку викликає подразнення. Не вдихайте! Добре провітріть приміщення!

Утилізація

- Збережіть закристалізовану сіль і розчин для наступного експерименту ("Гашене вапно").

Інструкції з техніки безпеки (2/2)

PHYWE



Інструкція з приготування

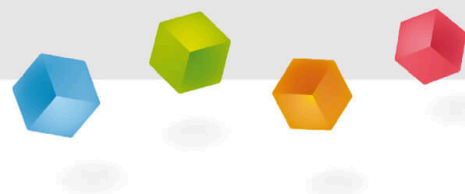
- Приготуйте 10% розчин сірчаної кислоти додаванням 6,3 мл концентрованої сірчаної кислоти до 100 мл води.
- Приготуйте 4% розчин аміаку додаванням 22 мл 25% розчину аміаку до 100 мл води

Зауваження щодо проведення експериментів

- Будьте обережні, щоб не додати занадто багато розчину аміаку, інакше під час випаровування запах буде занадто сильним.
- Випарювання можна припинити, як тільки з'являться перші кристали солі.

PHYWE

Інформація для учнів



Мотивація

PHYWE



Добрива, що використовуються

Сполуки азоту роблять значний внесок у ріст рослин. В умовах промислового сільського господарства сполук азоту, що постачаються з природних джерел, більше не вистачає. Тому сполуки азоту також виробляються промисловим способом. Ці азотні сполуки, які містять амоній або нітрат, також називають азотними добривами або аміачними добривами.

Для того, щоб забезпечити населення планети достатньою кількістю основних продуктів харчування, необхідне (екологічно обґрунтоване) використання добрив. Цей експеримент досліджує, як можна виробляти добрива у простий спосіб.

Завдання

PHYWE



Експериментальна установка

Як виробляють добрива?

- Аміачне добриво отримують із сульфатної кислоти та аміаку.
- Розчин сірчаної кислоти та аміаку випарюють на парі над пальником Бунзена.
- Коли розчин охолоне, з нього викристалізується аміачне добриво.
- Запишіть свої спостереження і дайте відповіді на запитання в протоколі.

Матеріал

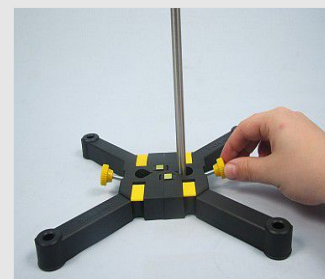
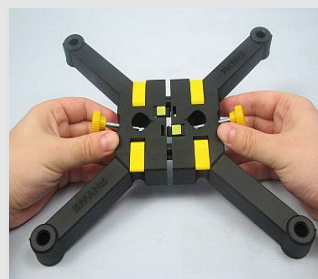
PHYWE

№	Матеріал	Пункт №.	Кількість
1	Захисні окуляри, прозорі	39316-00	1
2	Кільце із затискачем, внутр. діам. 10 см	37701-01	1
3	Дротяна сітка з керамікою, 160 x 160 мм	33287-01	1
4	Основа штатива, PHYWE	02001-00	1
5	Стрижень штатива, нержавіюча сталь, 18/8, l = 370 мм, d = 10 мм	02059-00	1
6	Градуирований циліндр, високий, 50 мл, PP	46287-01	1
7	Мензурка, низька, 250 мл	46054-00	1
8	Піпетка, з гумовим ковпачком	64701-00	1
9	Скляний стрижень, l=200 мм, d=5 мм	40485-03	1
10	Кислота сірчана 95-97%, 500 мл	30219-50	1
11	Розчин аміаку, 25%, 1000 мл	30933-70	1
12	Розчин метилового оранжевого 0.1%, 250 мл	31573-25	1

Підготовка

PHYWE

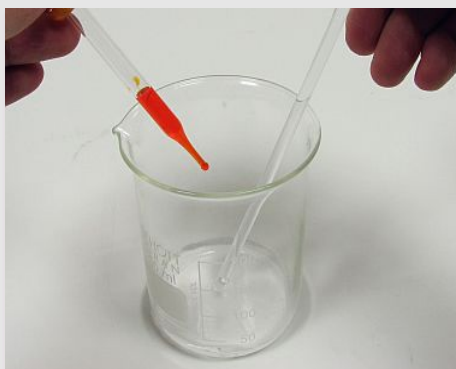
- Зберіть штатив з половинок основи штатива та штативного стрижня (див. рисунки зверху).
- Прикріпіть кільцевий тримач до штативного стрижня і встановіть на нього дротяну сітку (див. рисунки внизу).



Виконання роботи (1/2)

Додайте в скляну мензурку 20 мл сірчаної кислоти. Додайте близько 5 крапель розчину метилового оранжевого, помішуючи, щоб кислота злегка забарвилася.

Потім додайте розчин аміаку невеликими порціями, перемішуючи до тих пір, поки індикатор не змінить колір остаточно.

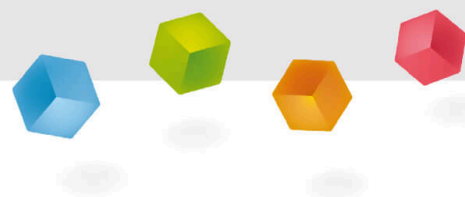


Виконання роботи (2/2)



- Як тільки індикатор змінив колір з червоного на жовтий, це означає, що обидві вихідні речовини прореагували одна з одною.
- Знову трохи перемішайте розчин з продуктом реакції (аміачним добривом) за допомогою мішалки.
- Поставте мензурку на дротяну сітку та увімкніть пальник.
- Додайте до розчину три кульки для кипіння і випаруйте до 1/5 початкового об'єму. Дайте розчину охолонути.

PHYWE



Протокол

Спостереження

PHYWE

Запишіть свої спостереження у полі для коментарів праворуч і подумайте над такими запитаннями:

- Яким був градієнт забарвлення індикатора?
- Чи нагрівався реакційний розчин під час змішування сульфатної кислоти та аміаку?
- Чи були помітні зміни запаху під час реакції?

Записуйте свої спостереження!

Завдання 1

PHYWE

Вставте слова в тексті в потрібне місце!

При взаємодії сірчаної кислоти та аміаку утворюється . Цей продукт реакції є типовим аміачним добривом. Перебіг реакції можна спостерігати за допомогою (метилового оранжевого). У процесі реакції сірчана кислота реагує як , а - як з основа.

✓ Перевірка.



Під час охолодження добриво кристалізується

Завдання 2



Як називається реакція сульфатної кислоти з аміаком, що відбувається в експерименті?

☐ окисно-відновна реакція

☐ хімічна реакція

☐ реакція нейтралізації

✓ Перевірка.