

Перегонка з водяною парою



Учні вивчають процес дистиляції з парою за допомогою модельного експерименту

Chemistry

Organic chemistry

Distillation & Purification

Chemistry

Physical chemistry

Phaseequilibrium



Рівень складності

важко



Розмір групи

-



Час підготовки

10 хвилини



Час виконання

30 хвилини

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/64eb2c430669c60002a31140>

PHYWE



Загальна інформація

Опис

PHYWE



Експериментальна установка

Елегантний і простий апарат для проведення дистиляції з водяною парою використовується при дистиляції з парою.

Парова дистиляція використовує пару для "вилучення" рослинних олій з частин рослини. Дистилат (олія) з охолодженою водяною парою збирається за межами дистиляційного апарату. Дистилат зазвичай плаває зверху (органічна сполука має меншу густину, ніж вода, і може бути легко знята).

У цьому експерименті учні та студенти добувають ефірні олії з частин рослин, наприклад, апельсинової шкірки та гвоздики, використовуючи метод дистиляції з парою.

Додаткова інформація (1/2)

PHYWE

Попередні знання



Учні та студенти вже повинні бути знайомі з паровою дистиляцією в теорії.

Науковий принцип



Пара утворюється в зовнішній камері, а потім проходить через внутрішню камеру. Завдяки особливостям конструкції внутрішня камера нагрівається безпосередньо паром, що утворюється в зовнішній камері.

Додаткова інформація (2/2)

PHYWE

Мета навчання



Учні та студенти вивчають процес дистиляції з паром за допомогою модельного експерименту

Завдання



Учні та студенти добувають ефірні олії з частин рослин, наприклад, апельсинової шкірки та гвоздики, за допомогою методу парової дистиляції.

Для цього водяна пара вдувається в систему закритого скляного кожуха з подрібненим рослинним матеріалом. Водяна пара "витягує" ефірну олію з рослини.

Інструкції з техніки безпеки

PHYWE



- При роботі з хімічними речовинами слід використовувати відповідні захисні рукавички, захисні окуляри та відповідний одяг.
- Правила роботи з небезпечними речовинами наведено у відповідних паспортах безпеки.
- До цього експерименту застосовуються загальні інструкції щодо безпечного проведення експериментів на уроках з природничих наук.

Теорія

PHYWE

Елегантний і простий апарат для проведення дистиляції з водяною парою: перевага такої конструкції полягає в тому, що вона усуває необхідність в окремому парогенераторі, дозволяючи працювати з одним джерелом тепла (в інших установках їх потрібно два). Пара утворюється в зовнішній камері, а потім проходить через внутрішню камеру.

Завдяки особливостям конструкції внутрішня камера нагрівається безпосередньо парою, що утворюється в зовнішній камері. Це також виключає можливість перегріву речовин, що екстрагуються.

Частини рослин, придатні для вилучення ефірних олій, включають, наприклад, апельсинову шкірку і гвоздику.

Обладнання

PHYWE

Позиція	Матеріал	Пункт №.	Кількість
1	Основа штатива, демонстраційна	02007-55	1
2	Штативний стрижень, нерж. ст., l=500 мм	02032-00	2
3	Прямокутний затискач	37697-00	3
4	Універсальний затискач	37715-01	3
5	Лаб. підйомна платформа, 150 x 150 мм	02074-02	1
6	Скляний кожух	02615-00	1
7	Вкладиш дистилятора	02615-06	1
8	Охолоджуюча оболонка, GL 25/8	MAU-27225000	1
9	Мензурка, висока, 250 мл	46027-00	1
10	Скляні трубки, прямокутні, 230x55	MAU-10030701	1
11	Силіконові трубки, внутрішній d=7 мм	39296-00	2
12	Затискач для трубки, d=8-16 мм	40996-02	4
13	Нагрівальний пристрій для системи скляного кожуха	37716-02	1

PHYWE



Підготовка та виконання роботи

Підготовка (1/2)

PHYWE



Експериментальна
установка

Встановіть штатив, як показано на рисунку зліва.

Встановіть основу штатива та розмістіть в ній два штативних стрижні.

Помістіть опорну плиту зверху основи штатива.

Підготовка (2/2)

PHYWE

Помістіть дистиляційну вставку в скляний кожух і закріпіть кожух так високо на стрижнях, щоб залишалося достатньо місця для вертикального розташування конденсора і скляної мензурки.

Помістіть речовину, яку потрібно перегнати з парою (наприклад, апельсинову цедру), між двома шматочками вати і помістіть її у вставку (вкладиш).

Налийте близько 300 мл води (або суміші води і етанолу) в скляний кожух і закрийте обидва перехідники з гвинтовими кришками кришками GL 18. За бажанням, Ви можете розташувати термометр в одному з них, щоб спостерігати за температурою кипіння.



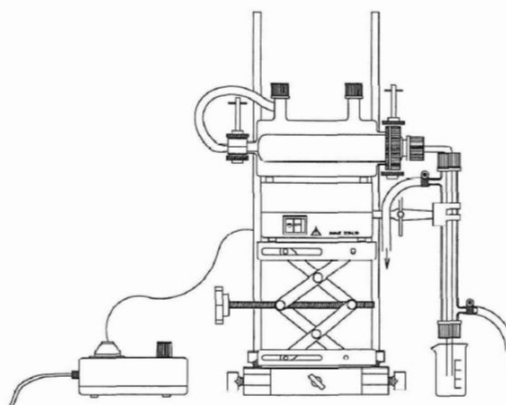
Експериментальна установка

Виконання роботи

PHYWE

За допомогою силіконової трубки з'єднайте ніпель шланга-перехідника з соплом дистиляційної вставки, що виступає зі скляного кожуха.

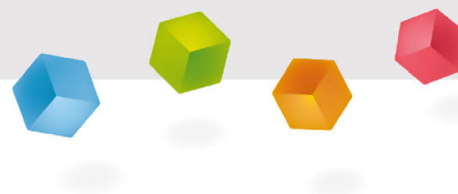
Запустіть нагрівання та охолодження.



Експериментальна установка

PHYWE

Оцінка



Оцінка (1/4)

PHYWE

Результат

Пара, яка утворюється в нагрітому скляному кожусі, подається в дистиляційну вставку через силіконову трубку. Оскільки ця вставка також нагрівається киплячою водою (або водно-спиртовою сумішшю), конденсується лише невелика кількість пари, яка швидко знову випаровується. Летючі компоненти пари (так звані ефірні олії) переносяться з парою в конденсор (холодильник) і збираються в мензурці.

Примітка

Конструкція системи для парової дистиляції з використанням скляного кожуха дозволяє виробляти ефірні олії просто, з одним джерелом тепла. Звичайні апарати (реторти) потребують двох джерел тепла: для отримання пари і для м'якого підігріву частини рослини, яка підлягає екстракції.

Регулятор потужності (живлення) використовується для контролю температури з міркувань безпеки та енергозбереження.

Оцінка (2/4)

PHYWE

Виберіть правильні твердження.

- ☐ Пара при паровій дистиляції утворюється в зовнішній камері, а потім проходить через внутрішню камеру.
- ☐ Завдяки особливостям конструкції, внутрішня камера парової дистиляції нагрівається безпосередньо паром, що утворюється в зовнішній камері
- ☐ Конструкція виключає можливість перегріву речовин, що екстрагуються.

✓ Перевірити

Оцінка (3/4)

PHYWE

Чим система з скляним кожухом для парової дистиляції відрізняється від звичайних реторт?

- ☐ Звичайні апарати (реторти) можна використовувати лише для виробництва лікеру та шнапсу.
- ☐ Звичайні апарати (реторти) потребують двох джерел тепла, для отримання пари і для м'якого підігріву частини рослини, яку потрібно екстрагувати, система з скляним кожухом для парової дистиляції - лише одне.
- ☐ Жодна з відповідей не є правильною, оскільки система скляного кожуха для перегонки з парою така ж, як і звичайний апарат (реторта).

☒ Перевірити

Оцінка (4/4)

PHYWE

Підсумок експерименту

Пара, яка утворюється в нагрітому скляному кожусі, подається в дистиляційну вставку через []. Оскільки ця вставка також нагрівається [] водою (або водно-спиртовою сумішшю), лише невелика кількість пари [] і швидко знову []. Летючі компоненти пари (так звані []) переносяться з парою в конденсор (холодильник) і збираються в мензурці.

випаровується

киплячою

силіконову трубку

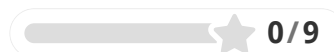
конденсується

ефірні олії

☒ Перевірка

Фолі.	Пунцаль / Summe
Фолі. 14: Принцип парової дистиляції	0/3
Фолі. 15: Система скляної оболонки	0/1
Фолі. 16: Підсумок експерименту	0/5

Gesamtsumme

 Lösungen Відерхолен