

Реактив Шиффа та реактив Фелінга



Chemistry

Organic chemistry

Organic compounds containing oxygen



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/64ba20d4ac599200028db21d>

PHYWE



Інформація для викладачів

Опис

PHYWE



Експериментальна установка

Група речовин алканали (альдегіди) та алканони (кетони) є продуктами окиснення спиртів. Первинні спирти окиснюються до алканів, а вторинні - до алканонів. Ці дві групи речовин можна розрізнити за допомогою реактивів Шиффа і Фелінга. Альдегіди реагують з реактивом Шиффа з фіолетовим забарвленням, а з розчином Фелінга - з утворенням жовто-червоного осаду. Кетони цієї реакції не проявляють.

Це можна пояснити тим, що альдегіди можуть окиснюватися далі (наприклад, до карбонових кислот), тоді як з кетонами це неможливо.

Додаткова інформація для викладачів (1/5)

PHYWE

Попередні
знання

Учні вже повинні мати базові знання про групу речовин алканів та їх номенклатуру.

Крім того, учні повинні знати основи безпечної роботи з хімічними речовинами та бутановим пальником або пальником Бунзена.

Принцип



Ця та інші реакції дослідження (визначення рівня срібла) для альдегідів і кетонів ґрунтуються на подальшій здатності алканів до окиснення через наявність водню при атомі вуглецю, що окиснюється.

Додаткова інформація для викладачів (2/5)

PHYWE

Мета



Учні повинні засвоїти, що алкани можна відрізнити від алканонів за реакцією з сірчаноокислим фуксином (проба Шиффа) та з розчином Фелінга. Реакція з обома розчинами ґрунтується на окиснюваності альдегідів, яка не відбувається з алканами.

Завдання



Проведіть пробу Шиффа та пробу з розчином Фелінга.

Додаткова інформація для викладачів (3/5)

PHYWE

Зауваження щодо підготовки та проведення експерименту

Підготовка

Підготуйте мензурки з продуктами окиснення з попереднього експерименту (P7172300).

Зауваження щодо проведення експерименту

Будьте обережні при нагріванні пробірок з розчином Фелінга. Він демонструє сильні деформації при кипінні і має тенденцію до регулярного виплескування.

Експеримент все ще можна проводити за допомогою звичайного пальника Бунзена.

Додаткова інформація для викладачів (4/5)

PHYWE

Примітки

Алканали (альдегіди) можна відрізнити від алканонів (кетонів) за допомогою реакції з сірчаноокислим фуксином (реактив Шиффа) та розчином Фелінга. Алканали реагують з реактивом Шиффа з утворенням фіолетового забарвлення, а з розчином Фелінга - з утворенням жовто-червоного осаду. Алканони цієї реакції не проявляють. Отже, при окисненні 1-пропанолу утворюється алканал, а при окисненні 2-пропанолу - алканон.

Іони Cu^{2+} що містяться в розчині Фелінга, відновлюються до Cu^{1+} -іонів. Отже, алканали піддаються подальшому окисненню, алканони - ні.

Додаткова інформація для викладачів (5/5)

PHYWE

Утилізація

- Відфільтруйте оксид міді з розчину Фелінга і додайте до відходів важких металів.
- Залишки розчинів вилийте в контейнер для збору легкозаймистих органічних рідин.

Інструкції з техніки безпеки

PHYWE



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

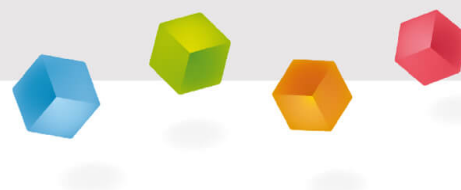
Правила роботи з небезпечними речовинами наведено у відповідних паспортах безпеки.

Увага небезпека! Ризики, пов'язані з використанням!

- Алканали та алканони є легкозаймистими. Під час наповнення погасіть все відкрите полум'я! Одягніть захисні окуляри!
- Перед нагріванням видаліть всі контейнери для зберігання. Розташовуйте пальник на достатній відстані від мензурки!
- Ацетальдегід шкідливий для здоров'я. Не вдихайте його!
- Проводьте експеримент під витяжною шафою!

PHYWE

Інформація для учнів



Мотивація

PHYWE



Алканол (Формальдегід)

При окисленні спирту утворюється алканол або алканон. Хоча обидві групи речовин є продуктами окислення спирту, вони мають різні властивості. Тому точне розрізнення є надзвичайно важливим і можливе завдяки кільком різним реакціям виявлення, які є ефективними лише для однієї з двох груп речовин.

Прикладами таких реакцій виявлення є проби Шиффа і Фелінга, з якими ми познайомимось ближче в цьому експерименті.

Завдання

PHYWE



Експериментальна установка

Проведіть пробу Шиффа та пробу з розчином Фелінга.

Матеріал

PHYWE

Позиція	Матеріал	Пункт №.	Кількість
1	Пробірка, 180x18 мм, лабораторне скло, 100 шт.	37658-10	1
2	Щітка для пробірок із вовн. наконечником, d=20 мм	38762-00	1
3	Штатив для пробірок, 12 отворів, d = 22 мм, дерево, 6 стержнів для зливу	MAU-20042200	1
4	Тримач для пробірок, до d=22 мм	38823-00	1
5	Лабораторний маркер, водостійкий, чорний	38711-00	1
6	Захисні окуляри, прозорі	39316-00	1
7	Піпетка, з гумовим ковпачком	64701-00	4
8	Ацетон, 1000 мл	30004-70	1
9	Розчин Фелінга I, 250 мл	30079-25	1
10	Розчин Фелінга II, 250 мл	30080-25	1
11	Бутановий пальник з картриджем, 220 г	32180-00	1

Додаткові матеріали

PHYWE

Додаткові матеріали	
Продукт окиснення 1-пропанолу	з експерименту "Окиснення алканолів"
Продукт окиснення 2-пропанолу	з експерименту "Окиснення алканолів"

Підготовка

PHYWE

1. Пронумеруйте пробірки від 1 до 8.
2. Наповніть пробірки з 1 по 4 реактивом Шиффа (висота заповнення приблизно 2 см).
3. Додайте в пробірки від 5 до 8 розчинів Фелінга I (висота заповнення 1 см) і приблизно таку ж кількість розчину Фелінга II до утворення розчину темно-синього кольору.



Рисунок 1

Виконання роботи (1/2)

PHYWE



Рисунок 2

1. Піпеткою внесіть одну краплю ацетальдегіду в пробірку 1, дві краплі ацетальдегіду в пробірку 5.
2. Замініть піпетку. Додайте одну краплю ацетону допробірки 2, дві краплі ацетону допробірки 6 (рис. 2).
3. Третьою піпеткою внесіть дві краплі розчину, що містить продукт окиснення 1-пропанолу (виданий викладачем), у пробірку 3. Додайте також 5 крапель цього розчину в пробірку 7.
4. Четвертою піпеткою внесіть дві краплі розчину, що містить продукт окиснення 2-пропаолу (виданий викладачем), у пробірку 4. Додайте також 5 крапель цього розчину в пробірку 8.

Виконання роботи (2/2)

PHYWE



Рисунок 3

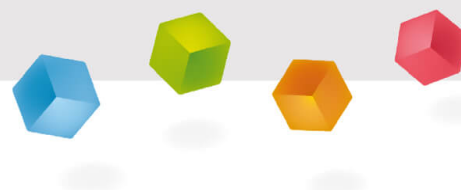
5. Пробірки з 5 по 8 одну за одною нагрійте короткочасно в полум'ї пальника (рис. 3). Трохи струсіть їх, щоб рідина не вихлюпувалася. Не нагрівати до кипіння!

Утилізація

Залиште пробірки в штативі для пробірок для подальшої утилізації.

PHYWE

Протокол



Завдання 1

PHYWE

Запишіть свої спостереження.

Завдання 2

PHYWE

Узагальніть свої спостереження в таблиці.

	Проба Фелінга	Проба Шиффа
Ацетальдегід (етаналь)		
Ацетон (пропанон)		
Продукт окиснення 1-пропанолу		
Продукт окиснення 2-пропанолу		

Завдання 3

PHYWE

Вставте слова в тексті!

Проба Фелінга використовується для []
[] і відновлених цукрів. Це
[], яка призводить до []
купрум (I) оксиду. Якщо проба є негативною, розчин Фелінга залишається у
вигляді світло-блакитної [].

осадження

рідини

окисно-відновна реакція

виявлення

альдегідів

✓ Перевірка.

Завдання 4

PHYWE

Який клас речовин виявляється за допомогою проби Шиффа?

☐ Ацетат☐ Сульфіди☐ Альдегіди☐ Алкани

Завдання 5

PHYWE

Алкани та алкани відрізняються тим, що у випадку алканалів карбонільна група має зв'язок як з органічним радикалом, так і з атомом водню.

Алкани, з іншого боку, з'єднані в обох напрямках зв'язку з іншим атомом вуглецю. Алкани можуть окислюватися далі, тоді як алкани не можуть.

☐ правильно☐ неправильно

Слайд	Оцінка / Всього
Слайд 20: Фелінг.	0/5
Слайд 21: Проба Шиффа	0/1
Слайд 22: Кетони	0/1

Всього  0/7



Рішення



Повторити



Експорт тексту