

Кількісне визначення жиру/ Екстракція Сокслета



Студенти вивчають кількісне визначення жиру за допомогою екстракції Сокслета.

Chemistry

Organic chemistry

Distillation & Purification



Рівень складності

середній



Розмір групи

-



Час підготовки

10 хвилини



Час виконання

10 хвилини

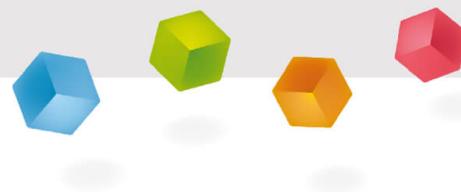
This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/64ea475f5212fa0002955ede>

PHYWE

Загальна інформація



Опис

PHYWE



Експериментальна
установка

Обговорення здорового харчування зосереджується на вмісті жирів у продуктах харчування. З цієї причини важливо знати точний вміст жиру в окремих продуктах харчування. У цьому експерименті представлено метод кількісного визначення вмісту жиру в харчових продуктах шляхом екстракції за допомогою апарату Сокслета.

Невеликий розмір екстрактора Сокслета дозволяє екстрагувати невеликі кількості речовин, використовуючи надзвичайно малу кількість розчинника.

Додаткова інформація (1/2)

PHYWE

Попередні знання



Експеримент "Розчинність жирів", якщо можливо, слід провести до цього експерименту. Експеримент "Дистиляція" також слід попередньо пояснити або провести дистиляцію. Рекомендується розділити експеримент на два окремі уроки. Якщо вимірюється вміст жиру в різних видах ковбас (або продуктів харчування), результати можна занести в таблицю і порівняти з іншими.

Науковий принцип



Невеликий розмір екстрактора Сокслета дозволяє екстрагувати невеликі кількості речовин, використовуючи надзвичайно малу кількість розчинника.

Додаткова інформація (2/2)

PHYWE

Мета навчання



Студенти та учні навчаються кількісному визначенню жиру за допомогою методу екстракції Сокслета.

Завдання



Учні повинні обчислити вміст жиру в ковбасі за допомогою методу екстракції Сокслета.

Інструкції з техніки безпеки

PHYWE



- Петролейний ефір є легкозаймистим. Перед роботою з ним погасіть все відкрите полум'я!
- Використовуйте захисні окуляри!
- 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

Ви, безумовно, знаєте це: їжа знову дуже смачна, серветка майже прозора, і Ви запитуєте себе, скільки жиру Ви щойно з'їли.

За допомогою методу екстракції Сокслета можна безперервно витягувати (екстрагувати) розчинні інгредієнти з твердих продуктів. Ця екстракція здійснюється за допомогою насадки Сокслета, розчинника і принципу рефлюксу (зворотного холодильника). У зворотному холодильнику розчинник конденсується і капає на матеріал, що екстрагується.

У цьому експерименті можна ближче познайомитися саме з цим принципом і перевірити вміст жиру в жирній їжі, наприклад, у ковбасі.

Обладнання

PHYWE

Позиція	Матеріал	Пункт №.	Кількість
1	Екстракційна трубка, тип Сокслета, GL 25/12	MAU-27226000	1
2	Холодильник Діброта	MAU-27223500	1
3	Витяжні трубки 10x110мм, уп 5	32995-00	1
4	Кульки для кипіння, 200 г	36937-20	1
5	Нагрівач для круглих колб, 100 мл	49541-93	1
6	Затискач для нагрівача	49557-01	1
7	Регулятор напруги	32288-93	1
8	Коротка дистиляційна трубка з насадкою	MAU-27224500	1
9	Лабораторний термометр, -10..+110°C	38056-00	1
10	Кругла колба, з 1-горлом, 100 мл, GL25/12, GL25/12	MAU-27100001	1
11	Основа штатива, PHYWE	02001-00	1
12	Штативний стрижень нерж. ст. l=600 мм d = 10 мм	02037-00	1

PHYWE

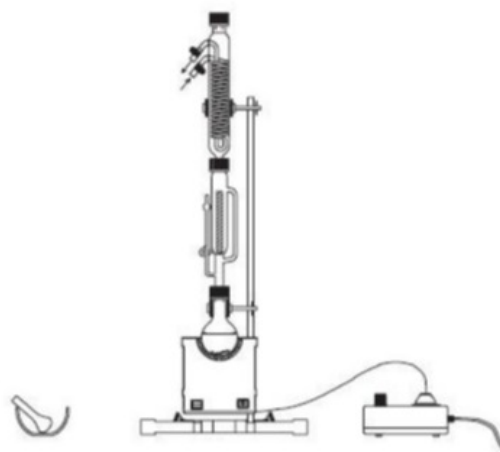


Підготовка та виконання роботи

Підготовка

PHYWE

- Позначте колбу з круглим дном і покладіть в неї три киплячі камені.
- Помістіть колбу в сушильну шафу при 105 °C на 30 хвилин.
- Після того, як колба охолоне, в десикаторі, якщо це можливо, визначте точну масу колби.
- Встановіть екстракційний апарат Сокслета, як показано на рис. праворуч. Для отримання точного вмісту жиру колбу необхідно висушити до постійної маси і дати їй охолонути в дестильаторі. Для видалення розчинника використовують дестильатор.



Експериментальна установка

Виконання роботи (1/3)

PHYWE

- Подрібніть шматок ковбаси за допомогою побутового кухонного комбайна. Зважуємо 10 г подрібненої ковбаси в ступці та додаємо вдвічі більшу кількість сульфату натрію (безводного). Ретельно розтираємо речовини товкачем.
- **Зауважте:** Однорідні ковбаси, такі як тонка ліверна ковбаса або м'ясні нарізки, не потрібно гомогенізувати за допомогою кухонного комбайна. Якщо безводний сульфат натрію недоступний, ковбасу необхідно висушити протягом декількох годин перед екстракцією.
- Кількісно перенесіть суміш з ступки в екстракційну ємність, наприклад, за допомогою шпателя. Послідовно протріть ступку, товкачик і шпатель трьома шматочками вати розміром з волосський горіх. Покладіть ці шматочки вати також у ємність.
- Вставте екстракційну ємність в насадку Сокслета. Наповніть промарковану круглодонну колбу з киплячим камінням на дві третини петролейним ефіром. Встановіть колбу під насадку Сокслета. Перевірте циркуляцію холодної води і увімкніть нагрівач.

Виконання роботи (2/3)

PHYWE

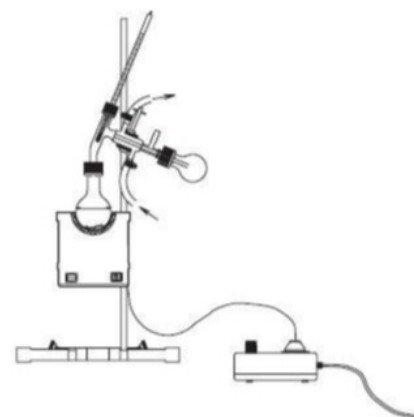
- Виберіть ступінь нагрівання нагрівача для колб або на блоці живлення, при якому розчинник закипає контрольованим чином. Екстрагуйте ковбасу щонайменше 3 години.
- Якщо після закінчення зазначеного часу розчинник в насадці Сокслета не стає безбарвним, час екстракції необхідно відповідно продовжити.
- Вийміть насадку Сокслета і конденсор з приладу, коли розчинник в насадці Сокслета тільки-но витече.
- Опустіть нагрівач приблизно на 5 см. За допомогою тигельних щипців обережно вийміть екстракційну ємність з насадки Сокслета.



Виконання роботи (3/3)

PHYWE

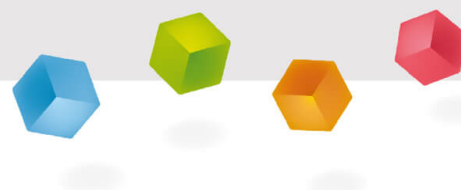
- Після цього встановіть прилад для перегонки, як показано на рис. праворуч. Розташуйте нагрівальну мантію під круглою нижньою колбою і відгоніть весь петролейний ефір у другу колбу. Вимкніть нагрівач і приберіть його, як тільки температура кипіння на термометрі опуститься нижче 50 °C. Залишок не повинен бути перегрітим. Поставте колбу у витяжну шафу, щоб залишки петролейного ефіру могли випаруватися.
- Коли залишок у колбі перестане пахнути розчинником, помістіть колбу в сушильну шафу за температури 105 °C на 30 хвилин. Після того, як колба охолоне, в десикаторі, якщо це можливо, визначте точну масу колби разом із залишком.



Згодом налаштуйте апарат на дистиляцію

PHYWE

Оцінка



Оцінка (1/5)

PHYWE

Вміст жиру в продуктах харчування знаходиться в центрі уваги в дискусії про здорове харчування. Існує непрямий зв'язок між надмірною вагою і жиром. Використання жирів у виробництві продуктів харчування суворо контролюється.

- Вміст жиру в продуктах харчування можна кількісно визначити за допомогою екстракції, використовуючи апарат Сокслета.
- Продукти містять різну кількість жиру, вміст жиру в ковбасах коливається приблизно від 10% до 65%.
- Деякі жири є незамінними і повинні надходити в організм з їжею.

Оцінка (2/5)

PHYWE

Кількісне визначення жиру за допомогою приладу Сокслета є стандартним методом в аналізі харчових продуктів. Перед екстракцією з продукту необхідно видалити воду, подрібнивши його безводним сульфатом натрію або нагріваючи в сушильній шафі при 105 °C. Після цього висушений продукт можна екстрагувати. Наприклад, жирність сиру, горіхів або риби можна визначити описаним способом. Жири в хлібі, тортах і тістечках часто присутні у зв'язаному вигляді. Перед кількісним визначенням жиру їх часто необхідно розкласти, наприклад, за допомогою соляної кислоти.

Підказки для подальшого вивчення

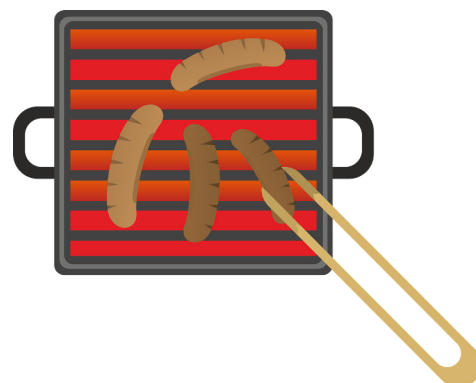
Ця тема пропонує можливість міждисциплінарної дискусії про аспекти харчування. Знання з харчової хімії можуть бути застосовані на уроках біології, наприклад, при вивченні проблеми незамінних жирних кислот, ненасичених і насичених жирних кислот або надмірної ваги.

Оцінка (3/5)

PHYWE

Який приблизний вміст жиру в ковбасах?

- ☐ Вміст жиру в ковбасах коливається приблизно від 10% до 65%.
- ☐ Жодна з відповідей не є правильною.
- ☐ Вміст жиру в ковбасах коливається приблизно від 2% до 10%.
- ☐ вміст жиру в ковбасах коливається приблизно від 65% до 100%.



✓ Перевірити

Оцінка (4/5)

PHYWE

Позначте правильні твердження.

- ☐ Вміст жиру в продуктах харчування можна кількісно визначити за допомогою методу екстракції, використовуючи апарат Сокслета.
- ☐ Використання жирів у виробництві продуктів харчування суворо контролюється.
- ☐ Деякі жири є незамінними і повинні надходити в організм з їжею.
- ☐ Вміст жирів у продуктах харчування перебуває в центрі уваги в дискусії про здорове харчування.
- ☐ Жодне з тверджень не є правильним.

☒ Перевірити

Оцінка (5/5)

PHYWE

Результати експерименту!

Кількісне визначення жиру за допомогою [] є стандартним методом в аналізі харчових продуктів. Перед екстракцією вода повинна бути [] з продукту шляхом розтирання з безводним сульфатом натрію або шляхом нагрівання в сушильній шафі при []. Потім висушений продукт можна []. Вміст жиру в сирі, горіхах або рибі, наприклад, можна визначити описаним способом.

видалена

105°C

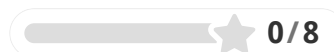
екстрагувати

апарату Сокслета

☒ Перевірити

Слайд	Оцінка / Всього
Слайд 16: Жир у ковбасах	0/1
Слайд 17: Вміст жирів у продуктах харчування	0/3
Слайд 18: Кількісне визначення жиру в продуктах харчування	0/4

Підсумкова оцінка



Показати відповідь



Повторити