

Виявлення білка в харчових продуктах



Biology

Human Physiology

Nutrition, digestion, metabolism



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/64c6b15bcfb9f200021985ba>

PHYWE

Інформація для вчителів



Опис

PHYWE



Білки (= протеїни) відрізняються від вуглеводів і жирів тим, що вони містять азот. Деякі білки також містять фосфор або сірку. У результаті їх не можна замінити вуглеводами або жирами. Білки слугують будівельним матеріалом для будови та росту тіла. Саме тому їжа, зокрема, для дітей і підлітків має містити достатню кількість білків. Білок присутній у більшості продуктів харчування, принаймні в невеликих кількостях, оскільки тіла всіх живих істот містять білок, і майже всі наші продукти мають рослинне або тваринне походження.

Цей експеримент присвячений вивченню способів виявлення білків.

Додаткова інформація для вчителів (1/2)

PHYWE

попередні

знання



Білки - це амінокислоти, пов'язані між собою пептидними зв'язками. В організмі людини 20 різних амінокислот, які відрізняються ланцюжком елементів. Усі ланцюжки мають на центральному атомі вуглецю спільний атом водню, аміногрупу та групу карбонових кислот. Через аміногрупу білки містять азот; а на бічному ланцюгу також може бути присутня сірка.

Принцип



Якісна реакція на виявлення білків і продуктів їхнього гідролізу (амінокислот, пептидів), проведена в цьому експерименті, називається біуретовою реакцією. Вона ґрунтується на тому факті, що атоми азоту пептидних ланцюгів (так називаються ланцюги амінокислот, які у кінцевому підсумку утворюють білок) утворюють із міддю забарвлений комплекс.

Додаткова інформація для вчителів (2/2)

PHYWE

Мета



У цьому експерименті учні мають дізнатися про спосіб виявлення білків і провести його з різними речовинами, що містять білки.

Завдання



Проведіть біуретову реакцію з використанням ясного білка, пептону і нежирної яловичини або курки.

Інструкції з техніки безпеки

PHYWE



- До цього експерименту застосовуються загальні інструкції щодо безпечного проведення експериментів під час викладання природничих наук.
- Сульфат купруму (I) шкідливий для здоров'я! Не ковтайте.
- Ретельно вимийте руки після виконання експерименту!
- Розчин гідроксиду натрію викликає сильні опіки!
- Уникати контакту хімічних речовин із тілом!
- Одягніть захисні окуляри та захисні рукавички!

PHYWE

Інформація для учнів



Мотивація

PHYWE



Білки, поряд із вуглеводами та жирами, є одним із найважливіших компонентів нашого раціону. Білки потрібні кожній живій істоті. Вони складаються з ферментів, є будівельними блоками для клітин і, якщо недостатньо глюкози або жиру, використовуються для вироблення енергії. Білки складаються з амінокислот, які пов'язані між собою у вигляді ланцюжка. На відміну від жирів і вуглеводів, білки містять азот, а іноді також сірку і фосфор. Залежно від своєї структури вони виконують різні функції, але більшість з них є ферментами і забезпечують реакції в організмі, які інакше не могли б відбуватися.

У цьому експерименті ви дізнаєтеся про спосіб виявлення білків, так звану біуретову реакцію.

Завдання

PHYWE



Дізнайтеся про способи виявлення білків і досліджуйте різні продукти на наявність білків.

Матеріал

PHYWE

Позиція	Матеріал	Пункт №.	Кількість
1	Ступка з товкачиком, 70 мл, порцеляна	32603-00	1
2	Фільтр тонкого очищення, якісний, d = 90 мм, 100 шт.	32977-03	1
3	Ніж	33476-00	1
4	Фільтрувальна воронка, PP, d=60 мм	47318-00	1
5	Скло годинникове, d = 60 мм	34570-00	3
6	Мензурка, висока, 100 мл	46026-00	1
7	Мензурка низька, 250 мл, пластикова	36082-00	1
8	Мірний циліндр, 100 мл, прозорий, PP	36629-01	1
9	Набір пробірок, 160x16 мм, лабораторне скло	37656-10	5
10	Штатив для 6 пробірок, дерев'яний d = 22 мм	37685-11	1
11	Тримач для пробірок, до d=22 мм	38823-00	1
12	Ложка-шпатель, пластикова	38823-00	1

Підготовка (1/2)

PHYWE



Спочатку приготуйте розчини, необхідні для наступних експериментів:

Для фізіологічного сольового розчину (0,9 %) у мензурку об'ємом 250 мл помістіть 0,9 г кухонної солі (хлорид натрію) і додайте 99,1 мл (99,1 г) дистильованої води

Для приготування розчину яєчного білка: розбийте куряче яйце об край ступки і дайте яєчному білку витекти в ступку (рис. ліворуч). Збийте яєчний білок товкачиком протягом 5 хвилин, додайте приблизно таку саму кількість фізіологічного (0,9 %) сольового розчину і профільтруйте через круглий фільтр у вузькогорлу склянку з плоским дном (рис. внизу ліворуч). Отриманий фільтрат є необхідним розчином білка.

Підготовка (2/2)

PHYWE



Для приготування 1% розчину пептону зважте 0,5 г пептону на годинниковому скельці, помістіть його у вузькогорлу склянку, а потім додайте 44,5 мл (44,5 г) дистильованої води.

Для приготування 10% розчину гідроксиду натрію зважте 2,5 г гідроксиду натрію на годинниковому скельці, помістіть його у вузькогорлу склянку, а потім додайте 22,5 мл (22,5 г) дистильованої води.

Для приготування 1% розчину сульфату міді (II) зважте 0,25 г сульфату купруму (II) на годинниковому скельці, помістіть його у вузькогорлу склянку, а потім додайте 24,75 мл (24,75 г) дистильованої води.

Струсіть усі розчини до повного розчинення твердих речовин.

Приєднайте бутановий пальник до бутанового картриджа, як показано на рисунках. Використовуйте сірники, щоб запалити бутановий пальник.

Виконання роботи (1/2)

PHYWE



Налийте в пробірку на ширину великого пальця розчин яєчного білка й обережно нагрійте в полум'ї газового пальника (рис. ліворуч).

Налийте в другу пробірку таку саму кількість 1 % розчину пептону і нагрійте його. Пептони - це поліпептиди, які утворюються під час розщеплення білка.

Наповніть пробірку приблизно на чверть розчином яєчного білка, додайте 20 крапель 10% розчину гідроксиду натрію, а потім 10 крапель 1% розчину сульфату купруму (II) і добре струсіть.

Повторіть експеримент з 1% розчином пептону замість розчину яєчного білка.

Виконання роботи (2/2)

PHYWE



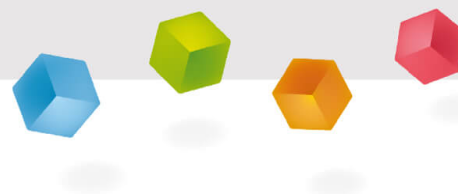
Відріжте ножом шматок нежирної яловичини або свинини розміром з горошину, помістіть шматочки в мензурку об'ємом 100 мл і налейте достатню кількість води, щоб мензурка була заповнена приблизно на чверть.

Через півгодини перемішайте отриману рідину скляною паличкою, потім перелийте її в пробірку на ширину приблизно двох великих пальців, додайте 20 крапель 10% розчину гідроксиду натрію і 10 крапель 1% розчину сульфату купруму (II) і добре перемішайте.

Утилізація: Вміст пробірки для експерименту 2 і експерименту 3 помістіть у контейнер для збору розчинів солей важких металів. Вміст пробірки для експерименту 1 вилийте в раковину.

PHYWE

Протокол



Завдання 1

PHYWE

Яка основна структура білків?

Це амінокислоти, з'єднані між собою ланцюжком.

Це три жирні кислоти, пов'язані з гліцерином.

Це фосфоліпіди. Вони складаються з полярної "голівки" і двох неполярних "хвостів" із залишків жирних кислот.

Вони складаються з чотирьох порфіринових кілець, пов'язаних між собою центральним іоном магнію.



Соя є чудовим джерелом білка, оскільки вона складається на 34% з білка.

Завдання 2

PHYWE



Для чого організму потрібні білки?

- ☐ Вони використовуються в так званих ліпоцитах для теплоізоляції і як накопичувачі енергії.
- ☐ Вони слугують біокатализаторами, які прискорюють або активують реакції в клітинах.
- ☐ Здебільшого їх використовують для вироблення енергії.
- ☐ Вони є центральними будівельними блоками клітин.

✓ Перевірити

Завдання 3

PHYWE

У чому принципова різниця між білками і жирами та вуглеводами?

Білки складаються переважно з вуглецю, водню, азоту, фосфору, кисню і сірки.

Білки є будівельними блоками для клітин.

Білки не містять ні вуглецю, ні водню.

Білки мають модульну структуру.



Фундук містить 15% білка.

Слайд

Оцінка / Усього

Слайд 15: Загальна структура Білки

0/1

Слайд 16: Функції білків в організмі

0/2

Слайд 17: Різниця між білками і жирами та вуглеводами

0/1

Загальна сума

 0/4 Рішення Повторити