

Легкоусвояемые и неперевариваемые белки



Биология

Физиология человека

Питание, пищеварение, обмен веществ



Уровень сложности

твердый



Размер группы

2



Время подготовки

10 Минут



Время выполнения

30 Минут

PHYWE
excellence in science

Информация для учителей

Описание

PHYWE
excellence in science

Экспериментальная установка

Белки или протеины - это биологические макромолекулы, состоящие из аминокислот. Человеческий организм способен самостоятельно производить 20 различных аминокислот, но еще 8 необходимых человеку аминокислот, не вырабатываются организмом и поэтому должны поступать с пищей. Тем не менее, известно более 250 встречающихся в природе аминокислот. Если теперь учесть, что самая большая часть белков состоит из примерно 100–300 аминокислот, становится ясно, сколько существует различных белков.

Дополнительная информация для учителей (1/3)

PHYWE
excellence in science

предварительные знания



Учащиеся должны быть ознакомлены со структурой белков и различными группами продуктов. Они также должны знать, что существуют разные источники белка и, следовательно, разные белки.

Принцип



Различные белки, которые также содержатся в нашей пище, могут по-разному перевариваться организмом, поэтому говорят о легкоусвояемых и трудноперевариваемых белках.

Дополнительная информация для учителей (2/3)

PHYWE
excellence in science

Цель



Студенты должны понимать, что одни белки труднее перевариваются, чем другие.

Задачи



Учащиеся изучают, насколько быстро перевариваются различные типы белков.

Дополнительная информация для учителей (3/3)

Замечания по подготовке и выполнению работы

- Из-за времени ожидания для проведения эксперимента требуется 2 дня. Результат эксперимента зависит от размера образца и времени реакции, то есть от продолжительности нагревания до 40 °C и последующего времени ожидания.



Сборка экспериментальной установки должна быть выполнена очень аккуратно.

Инструкции по технике безопасности

PHYWE
excellence in science



- К этому эксперименту применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.
- Правила работы с опасными веществами приведены в соответствующих паспортах безопасности.

PHYWE
excellence in science

Информация для студентов

Мотивация

PHYWE
excellence in science

Экспериментальная установка

Белки или протеины - это биологические макромолекулы, состоящие из аминокислот. Человеческий организм способен самостоятельно производить 20 различных аминокислот, но еще 8 необходимых человеку аминокислот, не вырабатываются организмом и поэтому должны поступать с пищей. Тем не менее, известно более 250 встречающихся в природе аминокислот. Если теперь учесть, что самая большая часть белков состоит из примерно 100–300 аминокислот, становится ясно, сколько существует различных белков.

Задачи



Все ли белки одинаково легко перевариваются?

Изучите, как быстро перевариваются разные типы белков.

Материал

Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Основа штатива, PHYWE	02001-00	1
2	Штативный стержень, нерж. ст., с резьбой, l = 600 мм, d = 10 мм	02035-00	1
3	Проволочная сетка с керамикой, 160x160 мм	33287-01	1
4	Нож, нержав. сталь	33476-00	1
5	Мензурка, высокая, 600 мл,	46029-00	1
6	Градуированная пипетка, 1 мл	36595-00	1
7	Градуированная пипетка, 10 мл	36600-00	1
8	Мерный цилиндр, 100 мл, прозрачный, PP	36629-01	1
9	Набор пробирок, 160x16 мм, лабораторное стекло	37656-10	4
10	Штатив для 6 пробирок, деревянный d = 22 мм	37685-10	1
11	Кольцевой держатель, d=130 мм, стальной, с зажимом	37722-03	1
12	Учебный термометр, -10...+110 °C	38005-02	1
13	Ложка-шпатель, пластмасса	38833-00	1
14	Стекланный стержень, l=200 мм, d=5 мм	40485-03	1
15	Склянка, плоскодонная, узкогорлая, прозрачная, 100 мл	41101-01	1
16	Наполнитель для пипеток, сферический, 3 клапана, макс. 10 мл	47127-01	1
17	Вода, дистиллирован., 5 л	31246-81	1
18	Соляная кислота, прибл.5%, 250мл	30315-25	1
19	Пепсин, порошок, растворимый, 100 г	30181-10	1
20	Горелка LABOGAZ 206, бутан	32178-00	1
21	Бутановый картридж, без вентиля, 190 г	47535-01	1
22	Портативные весы, OHAUS JE120	48895-00	1
23	Защитные очки, прозрачные	39316-00	1

Подготовка (1/2)

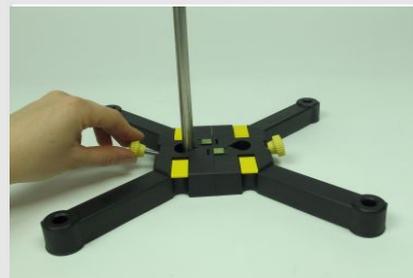
PHYWE
excellence in science

- Сначала приготовьте 1% раствор пепсина, добавив в склянку с узким горлом 1 г пепсина и 99 мл (99 г) дистиллированной воды. Встряхивайте колбу с раствором до полного растворения пепсина.
- В каждую из четырех пробирок налейте по 9 мл 1% раствора пепсина и 1 мл 5% соляной кислоты.
- Затем поместите кусок **сваренного яичного белка** в одну пробирку, кусок **отварной рыбы** во вторую, кусок **нежирного сыра** в третью и кусок **нежирной отварной говядины или свинины** в четвертую. Все образцы должны быть размером с горошину.

Подготовка (2/2)

PHYWE
excellence in science

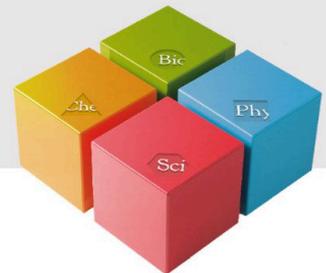
- Соберите штатив, состоящий из основания штатива и штативного стержня. Прикрепите к стержню кольцевой держатель, и поместите на него проволочную сетку (верхний правый рисунок).
- Присоедините горелку для бутана к баллончику с бутаном (нижний правый рисунок).



Выполнение работы

PHYWE
excellence in science

- Наполните водой наполовину мензурку объемом 600 мл и поставьте её на проволочную сетку (рисунок слева). Используйте спички, чтобы зажечь бутановую горелку, и поместите ее под проволочную сетку, чтобы нагреть воду примерно до 35-40 ° C, для имитации температуры тела. Вставьте вовнутрь пробирки и постоянно проверяйте температуру воды с помощью термометра, поддерживая ее около температуры тела.
- В конце занятия потушите пламя газовой горелки и оставьте пробирки при комнатной температуре на 24 часа.
- Рассмотрите состояние различных образцов пищи через 24 часа. Используйте стеклянную палочку для перемешивания для проверки консистенции образцов.

PHYWE
excellence in science

Протокол

Задача 1

Вставьте слова в пробелы в тексте.

Белки или протеины - это биологические [], состоящие из аминокислот. Человеческий организм способен самостоятельно производить 20 различных [], но еще 8 необходимых человеку аминокислот, не вырабатываются организмом и поэтому должны поступать с пищей. Тем не менее, известно более 250 встречающихся [] аминокислот. Если теперь учесть, что самая большая часть белков состоит из примерно 100–300 аминокислот, становится ясно, сколько существует [].

макромолекулы

аминокислот

различных белков

в природе

✓ Проверить

Задача 2

Выберите правильные утверждения.

- Лучше усваивается нежирный сыр, за ним следует приготовленное мясо рыбы. Нежирная отварная говядина или свинина усваиваются хуже всего.
- Лучше всего переваривается нежирная отварная говядина или свинина, а затем отварное мясо рыбы. Вареный яичный белок хуже усваивается.
- Лучше усваивается яичный белок, за ним следует приготовленное мясо рыбы. Нежирная отварная говядина или свинина усваиваются хуже всего.

✓ Проверить

Задача 3

Выберите правильное утверждение.

- Нет никакой разницы в усвояемости рыбы, все они одинаково легко усваиваются.
- Могут быть различия в усвояемости рыбы: Чем ниже содержание жира в рыбе (например, в треске), тем труднее ее переварить.
- Могут быть различия в усвояемости рыбы: Чем жирнее рыба (например, лосось), тем труднее переваривать.

✔ Проверить

Слайд	Оценка/Всего
Слайд 15: Макромолекулы	0/4
Слайд 16: Переваримость	0/1
Слайд 17: Переваримость рыбы	0/1

Общая сумма  0/6

👁 Решения

🔄 Повторить