

Пищеварение в желудке



Биология

Физиология человека

Питание, пищеварение, обмен веществ



Уровень сложности

легко



Размер группы

1



Время подготовки

10 Минут



Время выполнения

10 Минут

PHYWE
excellence in science

Информация для учителей

Описание

PHYWE
excellence in science

Экспериментальная установка

После того, как пища измельчается во рту, она проходит через пищевод в желудок. Там начинается переваривание белков. Желудочный сок содержит фермент пепсин и разбавленную соляную кислоту, которые активируют фермент из его предшественника - пепсиногена. Кроме того, белки денатурируются соляной кислотой. Белки расщепляются на пептиды ферментом пепсином, которые позже перевариваются в кишечнике.

Дополнительная информация для учителей (1/3)

PHYWE
excellence in science

предварительные знания



Учащиеся должны быть ознакомлены со строением желудка и пищеварительной системой, которая в нем находится. Также полезно знать, какие эндогенные вещества (ферменты, соки и т. д.) участвуют в пищеварении.

Принцип



В пробирке с помощью простых средств моделируется пищеварение в желудке.

Дополнительная информация для учителей (2/3)

PHYWE
excellence in science

Цель



Учащиеся должны узнать, как происходит пищеварение в желудке и какие эндогенные вещества для этого необходимы.

Задачи

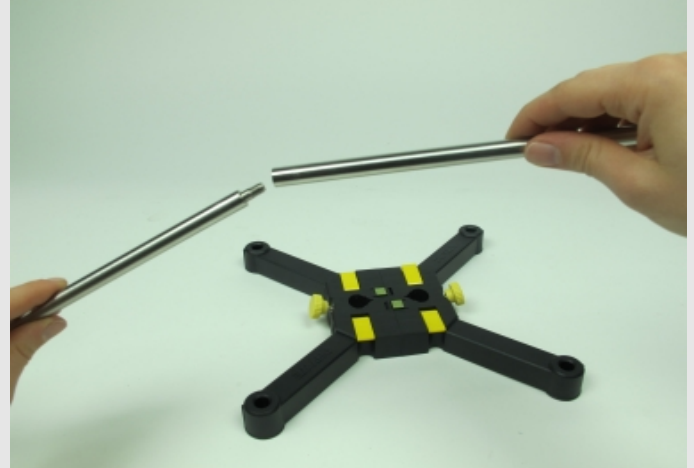


Учащиеся должны выяснить, при каких условиях переваривается белок.

Дополнительная информация для учителей (3/3)

Инструкции 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 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

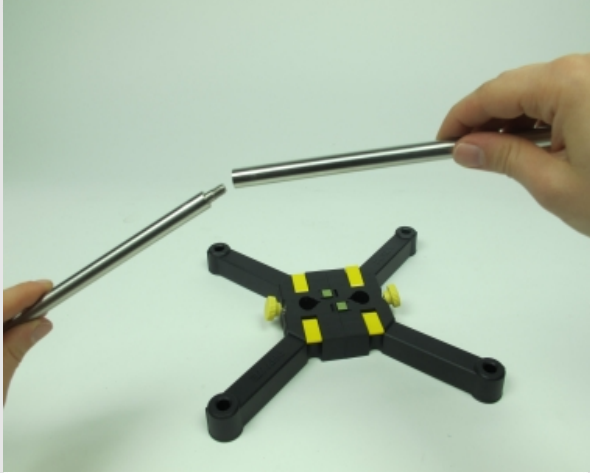
PHYWE
excellence in science

Экспериментальная установка

После того, как пища измельчается во рту, она проходит через пищевод в желудок. Там начинается переваривание белков. Желудочный сок содержит фермент пепсин и разбавленную соляную кислоту, которые активируют фермент из его предшественника - пепсиногена. Кроме того, белки денатурируются соляной кислотой. Белки расщепляются на пептиды ферментом пепсином, которые позже перевариваются в кишечнике.

Задачи

PHYWE
excellence in science



Сборка должна быть выполнена очень аккуратно

Как происходит расщепление белков в желудке?

Изучите условия, при которых белок переваривается.

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

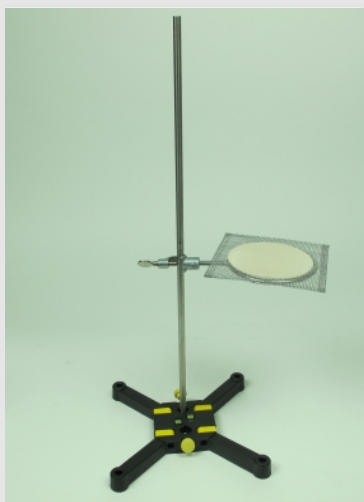
Подготовка (1/2)

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.

Заполните четыре пробирки следующим образом и положите в каждую из них кусок вареного мяса размером с горшочек :

- Пробирка 1: 10 мл воды
- Пробирка 2: 9 мл 1% раствора пепсина и 1 мл воды
- Пробирка 3: 9 мл воды и 1 мл 5% соляной кислоты
- Пробирка 4: 9 мл 1% раствора пепсина и 1 мл 5% соляной кислоты

Подготовка (2/2)



Конструкция штатива

- Соберите штатив, состоящий из основания штатива и штативного стержня. Прикрепите к стержню кольцевой держатель, и поместите на него проволочную сетку.
- Присоедините горелку для бутана к баллончику с бутаном.
- Наполните водой наполовину мензурку объемом 600 мл и поместите ее на проволочную сетку.
- Зажгите бутановую горелку и нагрейте воду до 35-40 ° C, чтобы имитировать температуру тела.

Выполнение работы

PHYWE
excellence in science

Измерение температуры

Наполните водой наполовину мензурку объемом 600 мл и поставьте ее на проволочную сетку. 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 приблизительно равной температуре тела.

- В конце эксперимента потушите пламя газовой горелки и оставьте пробирки при комнатной температуре на 24 часа.
- Рассмотрите состояние различных образцов пищи через 24 часа.

PHYWE
excellence in science

Протокол

Задача 1

Вставьте слова в пробелы в тексте.

После того, как пища измельчается во рту, она проходит через

в желудок. Там начинается переваривание белков.

содержит фермент и разбавленную соляную кислоту, которые активируют фермент из его предшественника - пепсиногена. Кроме того, денатурируются соляной кислотой. Белки на пептиды ферментом пепсином, которые позже перевариваются в кишечнике.

 Проверить

Задача 2

Выберите правильное утверждение.

- Кусок мяса переваривается в пробирке с раствором пепсина и воды.
- Кусок мяса переваривается в пробирке с водой и соляной кислотой.
- Кусок мяса переваривается в пробирке с раствором пепсина и соляной кислоты.
- Кусок мяса переваривается в пробирке с водой.

 Проверить

Задача 3

Выберите правильные утверждения.

- Кусок мяса, который находится только в воде (пробирка 1), можно без проблем переварить, так как в воде присутствуют пищеварительные ферменты.
- Соляная кислота активирует пепсин из его предшественника. Это позволяет мясу перевариваться.
- Кусок мяса, который находится только в воде (пробирка 1), не может быть переварен, так как не были добавлены пищеварительные ферменты.

✓ Проверить

Слайд	Оценка/Всего
Слайд 15: переваривание белков	0/5
Слайд 16: Кусок мяса	0/1
Слайд 17: Переваривание мяса	0/2

Общая сумма  0/8

👁 Решения

🔄 Повторить