

Пищеварение в кишечнике



Биология

Физиология человека

Питание, пищеварение, обмен веществ



Уровень сложности



Кол-во учеников



Время подготовки



Время выполнения

лёгкий

1

10 Минут

10 Минут

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/5f2ec09440ab170003e630f0>

PHYWE



Информация для учителей

Описание

PHYWE



Экспериментальная установка

В кишечнике уже предварительно переваренная пища дополнительно переваривается, и наконец, питательные вещества всасываются через стенку кишечника. Ферменты, участвующие в переваривании пищевой массы в кишечнике, вырабатываются поджелудочной железой и выделяются в виде панкреатического сока в двенадцатиперстную кишку. Сок поджелудочной железы содержит липазы (ферменты, расщепляющие жир) и амилазы (ферменты, расщепляющие крахмал), а также протеазы (ферменты, расщепляющие белок).

Дополнительная информация для учителей (1/3)

предварительные знания



Учащиеся должны быть знакомы с общими процессами пищеварения и, в частности, с задействованными в пищеварении ферментами.

Принцип



Панкреатин, используемый в этом эксперименте, представляет собой смесь ферментов, полученную из поджелудочной железы свиней.

Дополнительная информация для учителей (2/3)

Цель



Учащиеся должны выяснить, как происходит пищеварение в кишечнике и какое влияние ферменты панкреатического сока оказывают на пищевую массу.

Задачи

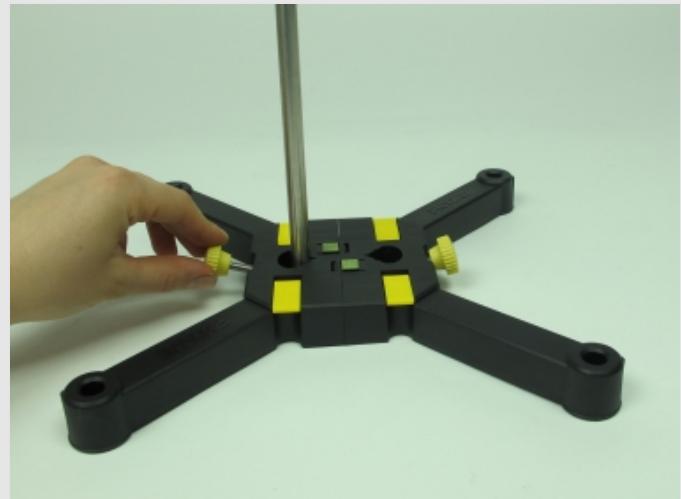


Учащиеся должны изучить действие ферментов сока поджелудочной железы.

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 должна быть выполнена очень аккуратно

Инструкции по технике безопасности



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



Информация для студентов

Мотивация



Экспериментальная установка

В кишечнике уже предварительно переваренная пища дополнительно переваривается, и наконец, питательные вещества всасываются через стенку кишечника. Ферменты, участвующие в переваривании пищевой массы в кишечнике, вырабатываются поджелудочной железой и выделяются в виде панкреатического сока в двенадцатиперстную кишку. Сок поджелудочной железы содержит липазы (ферменты, расщепляющие жир) и амилазы (ферменты, расщепляющие крахмал), а также протеазы (ферменты, расщепляющие белок).

Задачи



Как работает пищеварение в кишечнике?

Изучите действие ферментов сока поджелудочной железы (панкреатического сока).

Вы можете взять бутановую горелку у своего учителя. Позаботьтесь о своей безопасности.

Материал

Позиция	Материал	Пункт №.	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, 10 мл	36600-00	3
7	Мерный цилиндр, 100 мл, прозрачный, PP	36629-01	1
8	Набор пробирок, 160x16 мм, лабораторное стекло	37656-10	5
9	Штатив для 6 пробирок, деревянный $d = 22$ мм	37685-10	1
10	Кольцевой держатель, $d=130$ мм, стальной, с зажимом	37722-03	1
11	Учебный термометр, $-10\dots+110$ °C	38005-02	1
12	Ложка-шпатель, пластмасса	38833-00	1
13	Стеклянный стержень, $l=200$ мм, $d=5$ мм	40485-03	1
14	Склейка, плоскодонная, узкогорлая, прозрачная, 100 мл	41101-01	1
15	Наполнитель для пипеток, сферический, 3 клапана, макс. 10 мл	47127-01	1
16	Пипетка, с резиновым колпачком	64701-00	1
17	Вода, дистиллирован., 5 л	31246-81	1
18	Йод, раствор йодида калия, 250 мл	30094-25	1
19	Крахмал, растворимый, 100 г	30227-10	1
20	Панкреатин, 25 г	31699-04	1
21	Горелка LABOGAZ 206, бутан	32178-00	1
22	Бутановый картридж, без вентиля, 190 г	47535-01	1
23	Портативные весы, OHAUS JE120	48895-00	1

Подготовка - Задание 1



Подготовленный штатив

- 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.
- Поместите 1 г крахмала и 99 г (99 мл) дистиллированной воды в мензурку емкостью 600 мл и поместите ее на проволочную сетку. Используйте спички, чтобы зажечь бутановую горелку, и поместите горелку под проволочную сетку, чтобы нагреть воду и полностью растворить крахмал. Регулярно помешивайте стеклянной палочкой.
- Сделайте 1% суспензию панкреатина, растворив 0,5 г панкреатина в 49,5 г (49,5 мл) воды в склянке с узким горлышком.

Выполнение работы - Задание 1



Закройте пробирку
большим пальцем

- Налейте в две пробирки по 5 мл предварительно подготовленной 1% крахмальной пасты и добавьте по 2 капли раствора иодида калия (раствора Люголя), чтобы получилась четкая сине-фиолетовая окраска (обнаружение крахмала).
- Налейте 5 мл воды в одну пробирку и 5 мл 1% суспензии панкреатина в другую.
- Закройте обе пробирки большим пальцем, переверните их несколько раз, чтобы перемешать содержимое, и поместите в штатив для пробирок. Наблюдайте за изменениями в обеих смесях в течение следующих нескольких минут.

Подготовка и выполнение работы - Задание 2



Вода должна иметь температуру от 35 до 40°C.

- Наполните три пробирки по 10 мл 1% суспензии панкреатина и поместите в одну пробирку кусок вареной рыбы размером с горошину, во вторую - кусок вареной нежирной говядины или свинины такого же размера, а в третью - кусок сыра.
- Наполните наполовину водой мензурку объемом 600 мл и поместите её на проволочную сетку. Зажгите бутановую горелку и поместить ее под проволочную сетку, чтобы нагреть воду примерно до 35-40°C для имитации температуры тела. Поместите внутрь стакана три пробирки и постоянно проверяйте температуру воды термометром (поддерживайте 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, чтобы проверить консистенцию образцов.

Протокол

Задача 1

Вставьте слова в пробелы в тексте

В кишечнике уже предварительно переваренная пища дополнительно переваривается, и наконец, питательные вещества всасываются через стенку кишечника. [] , участвующие в переваривании пищевой массы в кишечнике, вырабатываются поджелудочной железой и выделяются в виде панкреатического сока в двенадцатиперстную кишку. Сок поджелудочной железы содержит [] (ферменты, расщепляющие жир) и [] (ферменты, расщепляющие крахмал), а также [] (ферменты, расщепляющие белок).

липазы

Ферменты

амилазы

протеазы

Проверить

Задача 2

Выберите правильные утверждения.

- Температура, при которой проводится этот эксперимент, оптимально 35 - 40°C для имитации температуры тела.
- Все образцы одинаково перевариваются.
- Консистенция образцов с супензией панкреатина оказывается значительно более "переваренной", чем консистенция образцов без супензии панкреатина.

Проверить

Задача 3



Выберите правильные утверждения.

- Панкреатин - это смесь различных ферментов почки.
- Панкреатин - это смесь различных ферментов поджелудочной железы.
- Панкреатин - это смесь различных ферментов печени.
- Панкреатин - это смесь различных ферментов стенки кишечника.

 Проверить

Слайд

Оценка/Всего

Слайд 15: сок поджелудочной железы

0/4

Слайд 16: Образцы

0/2

Слайд 17: Панкреатин

0/1

Общая сумма

0/7

 Решения

 Повторить