

# Пищеварение во рту



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

Из питательных веществ, содержащихся в пище, только сахар может всасываться в организм через стенку кишечника без предварительного преобразования. Крахмал, жиры и белки необходимо заранее разложить на компоненты. Это разложение называется пищеварением.

Это происходит в разных частях нашего организма - во рту, в желудке и кишечнике. Все процессы пищеварения запускаются ферментами, содержащимися в пищеварительных соках - слюне, желудочном соке и соке поджелудочной железы. Пища механически измельчается во рту и смешивается со слюной.

Слюна содержит фермент пталин, амилазу. При этом крахмал расщепляется на сахар, поэтому крахмалосодержащие продукты после долгого пережевывания кажутся слегка сладкими.

## Дополнительная информация для учителей (1/2)

**PHYWE**  
excellence in science

### предварительные знания



Учащиеся должны быть ознакомлены с процессами расщепления пищи во время пищеварения и функцией ферментов.

### Принцип



Ученики моделируют в пробирке процесс пищеварения, происходящий во рту.

## Дополнительная информация для учителей (2/2)

**PHYWE**  
excellence in science

### Цель



Учащиеся должны понимать, что сахар вырабатывается как во время пищеварения во рту, так и во время моделирования пищеварения в пробирке.

### Задачи



Ученики проверяют, начинается ли пищеварение во рту. Для этого они используют содержащийся в слюне фермент птиалин.

## Инструкции по технике безопасности

**PHYWE**  
excellence in science

- Раствор Фелинга вызывает сильные ожоги!  
При попадании в глаза тщательно промыть водой и обратиться к врачу!  
Надевайте защитные очки!
- 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

Из питательных веществ, содержащихся в пище, только сахар может всасываться в организм через стенку кишечника без предварительного преобразования. Крахмал, жиры и белки необходимо заранее разложить на компоненты. Это разложение называется пищеварением.

Это происходит в разных частях нашего организма - во рту, в желудке и кишечнике. Все процессы пищеварения запускаются ферментами, содержащимися в пищеварительных соках - слюне, желудочном соке и соке поджелудочной железы. Пища механически измельчается во рту и смешивается со слюной.

Слюна содержит фермент птиалин, амилазу. При этом крахмал расщепляется на сахар, поэтому крахмалосодержащие продукты после долгого пережевывания кажутся слегка сладкими.

## Задачи

**PHYWE**  
excellence in science

Переваривание пищи начинается уже во рту?

Изучите действие фермента птилина, содержащегося в слюне.

## 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, 100 мл	46026-00	1
6	Мензурка, высокая, 600 мл,	46029-00	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	Ложка-шпатель, пластмасса	38833-00	1
13	Защитные очки, прозрачные	39316-00	1
14	Стекланный стержень, l=200 мм, d=5 мм	40485-03	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	Раствор Фелинга I, 250 мл	30079-25	1
21	Раствор Фелинга II, 250 мл	30080-25	1
22	Горелка LABOGAZ 206, бутан	32178-00	1
23	Бутановый картридж, без вентиля, 190 г	47535-01	1
24	Портативные весы, OHAUS JE120	48895-00	1
25	Держатель для пробирок, до d=22 мм	38823-00	1

## Подготовка и выполнение работы - Задание 1

**PHYWE**  
excellence in science

### Задание 1

- Срежьте корочку с ломтика белого хлеба и разделите оставшуюся часть на две части (рисунок справа).
- Жуйте один из кусочков хлеба до тех пор, пока он не станет достаточно измельченным, чтобы его можно было легко проглотить, и обратите внимание на вкус.
- Второй кусок пережевывайте примерно 3-5 минут, также обращая внимание на вкус.

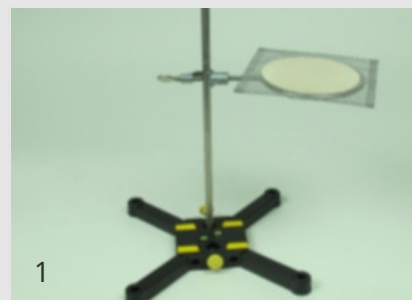


## Подготовка и выполнение работы - Задание 2

**PHYWE**  
excellence in science

### Задание 2

- Позвольте примерно 5 мл слюны вытечь через нижнюю губу в стакан. Не делайте никаких жевательных движений, чтобы слюна не стала пенистой. Разбавьте её таким же количеством воды.
- Установите штатив, состоящий из основания штатива и штативного стержня. Прикрепите к штативному стержню кольцевую держатель и поместите на него проволочную сетку (рис. 1).
- Присоедините бутановую горелку к картриджу с бутаном (рис. 2).



## Подготовка и выполнение работы - Задание 2

**PHYWE**  
excellence in science

Регулярное  
перемешивание

### Задание 2

- Поместите 1 г крахмала и 99 г (99 мл) дистиллированной воды в мензурку объемом 600 мл и поместите её 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.
- Наполните две пробирки по 10 мл предварительно подготовленной 1% крахмальной пасты и добавьте по 2 капли раствора иодида калия (раствора Люголя), чтобы появился прозрачный синий цвет.
- В одну из пробирок поместите на ширину пальца сильно разбавленную слюну, а в другую - такое же количество воды. Подождите пару минут.

## Подготовка и выполнение работы - Задание 3

**PHYWE**  
excellence in science

Разогреть содержимое

### Задание 3

- Налейте из пробирки с добавлением слюны содержимое примерно на ширину большого пальца в другую пробирку и используйте ее для проведения эксперимента с раствором Фелинга на обнаружение сахара.
- Добавьте такое же количество смеси растворов Фелинга I и II и нагрейте над бутановой горелкой до кипения содержимое пробирки.
- Затем с помощью раствора Фелинга протестируйте на сахар образец из пробирки без добавления слюны. Действуйте, как описано выше.
- **СОВЕТ:** Нагревайте пробирку чуть ниже поверхности жидкости, чтобы предотвратить разбрызгивание.





# Протокол

## Задача 1

Вставьте слова в пробелы в тексте.

Большой жеванный кусок белого хлеба имел вкус, похожий на сахар. В белом хлебе много [ ]. Во время переваривания крахмал [ ] на разные [ ]. Птилин в слюне расщепляет крахмал на сахарную [ ] и другие сахара. Если мы жуем крахмалистую пищу в течение очень долгого времени, мы можем определить вкус [ ] мальтозного сахара.

 Проверить

## Задача 2

Выберите правильные утверждения.

- Кусок белого хлеба, который недолго пережевывали, не имеет сладкого вкуса.
- Кусок белого хлеба, который недолго пережевывали, в конечном итоге имеет слегка сладкий вкус.
- Кусок белого хлеба, который долго пережевывали, в итоге имеет сладковатый вкус.
- Кусок белого хлеба, который долго пережевывали, в итоге имеет кисловатый вкус.

✔ Проверить

## Задача 3

Выберите правильные утверждения для задания 2.

- Никаких изменений в образце без добавления слюны не происходит.
- В образце с добавленной слюной синий цвет растворяется, образец становится прозрачным и приобретает слегка желтоватый цвет.
- В образце без добавления слюны синий цвет исчезает, образец становится прозрачным и приобретает слегка желтоватый цвет.

✔ Проверить

Слайд	Оценка/Всего
Слайд 15: Крахмал в белом хлебе	0/5
Слайд 16: жевать белый хлеб	0/2
Слайд 17: Добавка слюны	0/2

Общая сумма

 Решения Повторить