

ЭКСПЕРИМЕНТ

«Фермент на свободе»

Краткое содержание

В этом эксперименте мы сможем пронаблюдать активность очень важного фермента (каталазы), который в больших количествах содержится в печени.

Ключевые слова

Каталаза, перекись водорода, свободные радикалы, печень, ферменты, дрожжи.

Материалы

- 7 пробирок
- Штатив для пробирок или стакан
- Пергидроль (H_2O_2)
- Печень курицы и свиньи
- Длинная щепка (лучина)
- Спички
- Вода
- Чистый песок
- 2 ступки
- Пинцет
- Тонкая фильтровальная бумага
- Горелка
- Водостойкий маркер - фломастер
- Фильтр для кофе
- Две воронки

Безопасность

Эксперимент безопасен.

Специальные условия

Отсутствуют.

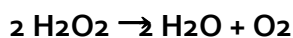
Реализация

1. Обозначаем пробирки номерками. В пробирки 1-6 наливаем пергидроль до уровня 2 см. Пробирка №6 будет контрольным образцом.

2. Кипятим воду, наливаем кипяток в пробирку №7 и кладем в неё кусочек печени. Ждем примерно 5 минут.
3. В пробирку №1 кладем небольшой кусочек печени, в пробирку №2 - примерно такой же кусочек пекарских дрожжей, в пробирку №3 – кусочек печени залитой кипятком. Сравниваем то, что происходит в пробирках. Зажигаем щепку и вкладываем в пробирки. Что происходит с огнём?
4. В ступках энергично растирается кусочек печени и, отдельно, кусочек пекарских дрожжей с добавлением воды и песка. После старательного раздробления добавляем столько воды, чтобы смесь можно было процедить через фильтр.
5. Вырезаем из фильтра кружки, вкладываем их в воронки, а фильтрат собираем в отдельные сосуды.
6. Переливаем фильтрат в пробирки 4 и 5, а в пробирку №6 добавляем такое же количество воды (контрольный образец). Что происходит?

Объяснение

В пробирках с печенью и дрожжами выделяются пузырьки газа. Горящая щепка ярче вспыхивает в пробирках 1, 2, 4 и 5. Освобождающийся газ – это кислород. Проводя эксперимент, мы наблюдаем активность клеточного фермента, называемого каталазой. Его задачей является расщепление перекиси водорода на кислород и воду.



Перекись водорода является продуктом множества метаболических процессов, происходящих в клетках, однако повреждаются многие молекулы, в частности белки, ДНК и РНК. Каталаза находится в клеточных органеллах, называемых пероксисомами. Кипяток повреждает клетки и дезактивирует ферменты, в том числе каталазу, поэтому в образце №3 мы не замечаем активности фермента. Растирание в ступке освобождает содержимое клеток, что позволяет разделить фрагменты ткани и водный раствор, содержащий ферменты, поэтому фильтрат даёт такую же реакцию, как целые ткани.

Возможные проблемы и их решение

Печень должна быть свежей. Следует обратить внимание на дату производства пергидроля - со временем он расщепляется.

Альтернативные варианты

Можно поискать присутствие каталазы в других тканях живых организмов. Попробуйте использовать картофель или растертые побеги и листья зелёных растений (например, капусты).

Можно исследовать оптимальный для активности фермента уровень pH, в этом случае pH следует уменьшать при помощи соляной кислоты (HCl), а увеличивать гидроксидом натрия (NaOH).



польская помощь

