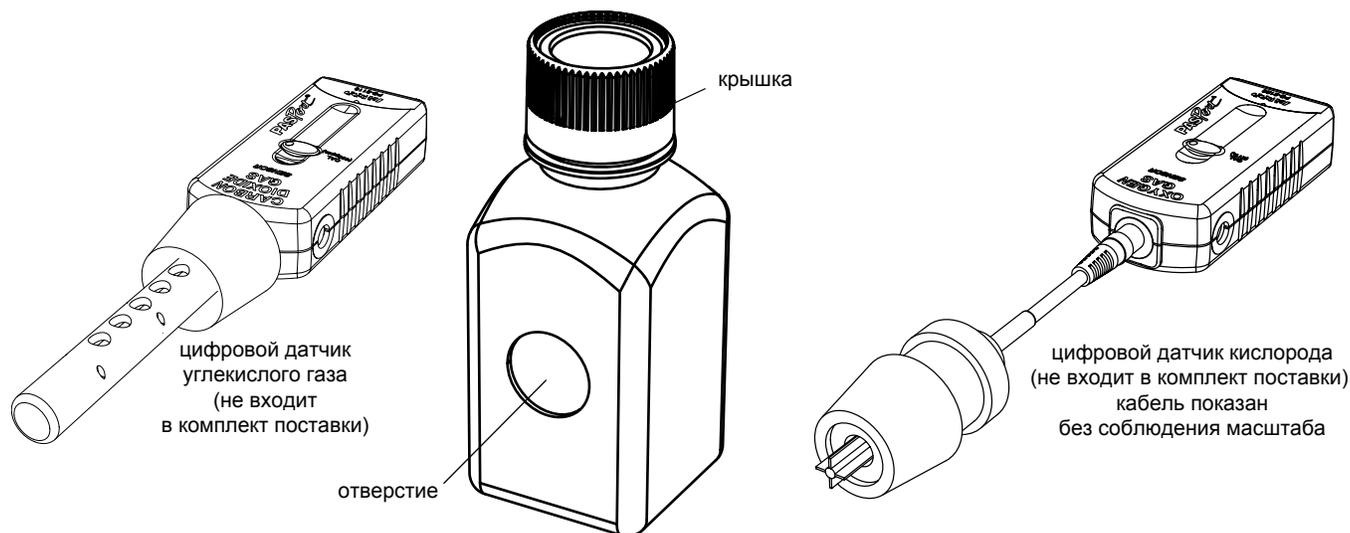


Ёмкость «Метаболизм»

Артикул ME-6936



Вводная часть

Ёмкость «Метаболизм» PASCO, артикул ME-6936, представляет собой пробоотборник Nalgene® объёмом 250 мл, предназначенный для одновременного измерения концентрации кислорода и углекислого газа с помощью цифровых датчиков кислорода и углекислого газа PASCO в процессе изучения метаболизма.

Датчик	Артикул
Цифровой датчик кислорода PASPORT	PS-2126
Цифровой датчик углекислого газа PASPORT	PS-2110
Датчик кислорода	CI-6562
Датчик углекислого газа	CI-6561
Рекомендуемое оборудование	Артикул
Зонд для датчика температуры высокочувствительный	PS-2135
Кабель для датчика PASPORT	PS-2500

Одним из наиболее популярных методов изучения клеточного дыхания в биологической лаборатории является измерение объёма вырабатываемого углекислого газа и потребляемого прорастающими семенами кислорода.

Цифровые датчики PASPORT применяются в комбинации с интерфейсами из списка ниже.

Интерфейс PASPORT	Артикул
Xplorer GLX	PS-2002
Xplorer	PS-2000
PowerLink	PS-2001
USB Link	PS-2100
SPARK Science Learning System	PS-2008

Другие датчики газов применяются в комбинации с интерфейсом ScienceWorkshop.

Интерфейс ScienceWorkshop	Артикул
ScienceWorkshop 750	CI-7650
ScienceWorkshop 500	CI-6400

Более подробная информация о датчиках и интерфейсах PASCO приводится в каталоге PASCO или на сайте

www.pasco.com.

Примеры экспериментов

1) Вводная лабораторная работа «Клеточное дыхание»

Подготовительные работы, выполняемые преподавателем

- Приобретите семена гороха аляскинского или лимской фасоли – примерно по 100 штук на каждую группу. Приобретите стеклянные шарики – примерно тех же размеров, что и семена гороха (около 25 штук на каждую группу).
- За 3 – 4 дня до лабораторной работы положите семена в поддон с водой на ночь для промачивания. Для каждой группы промочите по 25 семян.
- Спустя 24 часа извлеките семена из воды и выложите их на влажное бумажное полотенце.
- Полотенце с разложенными на нём семенами поместите в полиэтиленовый пакет или пластмассовый контейнер с крышкой. Пакет или контейнер поместите в тёплое и сухое место на 24 часа. **ВНИМАНИЕ:** пакет (контейнер) не закрывайте.
- Каждой группе раздайте по 25 стеклянных шариков, 25 сухих и 25 прорастающих семян.

ВНИМАНИЕ:
полиэтиленовый
пакет или
пластмассовый
контейнер
не закрывайте

Сбор данных

1. В системе сбора данных начните новый эксперимент.
2. Подключите датчик углекислого газа и датчик кислорода к системе сбора данных. Для подключения датчика углекислого газа используйте соответствующий кабель.
3. Выполните калибровку обоих датчиков.
4. Измените ЕИ датчика кислорода: вместо «проценты» выберите «части на миллион».
5. Создайте два графика, которые должны будут выводиться одновременно. На одном графике по оси “у” должна выводиться концентрация углекислого газа, а по оси “х” – время. На другом графике по оси “у” должна выводиться концентрация кислорода, а по оси “х” – время.
6. Для проведения первого опыта в ёмкость «Метаболизм» поместите 25 стеклянных шариков.
7. Начните регистрацию данных.
8. Вставьте датчик углекислого газа через верх ёмкости, а датчик кислорода – в боковое отверстие этой ёмкости. Плотно вдавите резиновые заглушки датчиков в ёмкость. Ёмкость «Метаболизм» должна оставаться в вертикальном положении, не кладите её на бок.
9. Отрегулируйте масштаб графиков так, чтобы были видны все данные.
10. Через 10 минут регистрацию данных прекратите.
11. Присвойте отрезку данных наименование.
12. Извлеките из ёмкости датчики и стеклянные шарики. Потрясите ёмкость, чтобы воздух внутри неё смешался с воздухом в помещении.
13. Для проведения второго опыта поместите в ёмкость 25 сухих семян.
14. Начните регистрацию данных. Установите датчики. Помните о том, что ёмкость должна оставаться в вертикальном положении.
15. Отрегулируйте масштаб графиков так, чтобы были видны все данные.

16. Через 10 минут регистрацию данных прекратите.
17. Присвойте отрезку данных наименование.
18. Снимите с ёмкости датчики, извлеките из неё семена.
19. Потрясите ёмкость, чтобы воздух внутри неё смешался с воздухом в помещении.
20. Для третьего опыта поместите в ёмкость 25 прорастающих семян.
21. Начните регистрацию данных. Установите датчики.
22. Отрегулируйте масштаб графиков так, чтобы были видны все данные.
23. Через 10 минут регистрацию данных прекратите.
24. Присвойте отрезку данных наименование.

Анализ данных

25. К отрезкам данных примените линейное приближение и определите наклон линии графиков.
26. Сравните интенсивность выработки углекислого газа у сухих и прорастающих семян.
27. Сравните интенсивность потребления кислорода у сухих и прорастающих семян.
28. Сравните интенсивность выработки углекислого газа и интенсивность потребления кислорода у прорастающих семян.

2) AP[®] Biology Lab 5: клеточное дыхание

Подготовительные работы, выполняемые преподавателем

- Приобретите семена гороха аляскинского – примерно по 100 штук на каждую группу. Приобретите стеклянные шарики – примерно тех же размеров, что и семена гороха (около 25 штук на каждую группу).
- За 3 – 4 дня до лабораторной работы положите семена в поддон с водой на ночь для промачивания. Для каждой группы промочите около 75 семян гороха.
- Спустя 24 часа извлеките семена из воды и выложите их на влажное бумажное полотенце.
- Полотенце с разложенными на нём семенами поместите в полиэтиленовый пакет или пластмассовый контейнер с крышкой. Пакет или контейнер поместите в тёплое и сухое место на 24 часа. ВНИМАНИЕ: пакет (контейнер) не закрывайте.
- В день проведения лабораторной работы подготовьте обработанные кипятком и охлаждённые прорастающие семена (по 25 штук на каждую группу).
- Для каждой группы поместите по 25 прорастающих семян в кипящую воду на 5 минут. После извлечения семян из воды дайте им остыть, обсушите их, поместите их в химический стакан с этикеткой «Прорастающие семена после обработки кипятком».
- Для каждой группы поместите 25 прорастающих семян в химический стакан с этикеткой «Охлаждённые прорастающие семена». Химический стакан поместите в ванночку со льдом. Химические стаканы храните в холоде до готовности к применению.
- 25 семян поместите в химический стакан с этикеткой «Прорастающие семена».
- Для каждой группы приготовьте 25 сухих семян, 25 стеклянных шариков, 25 прорастающих семян, 25 семян, обработанных в кипятке, и 25 охлаждённых прорастающих семян.

Сбор данных

1. В системе сбора данных начните новый эксперимент.
2. Подключите датчик углекислого газа и датчик кислорода к системе сбора данных.
Для подключения датчика углекислого газа используйте соответствующий кабель.
3. Выполните калибровку обоих датчиков.
4. Измените ЕИ датчика кислорода: вместо «проценты» выберите «части на миллион».
5. Создайте два графика, которые должны будут выводиться одновременно. На одном графике по оси “у” должна выводиться концентрация углекислого газа, а по оси “х” – время. На другом графике по оси “у” должна выводиться концентрация кислорода, а по оси “х” – время.
6. Для проведения первого опыта в ёмкость «Метаболизм» поместите 25 стеклянных шариков.
7. Начните регистрацию данных.
8. Вставьте датчик углекислого газа через верх ёмкости, а датчик кислорода – в боковое отверстие этой ёмкости. Плотнo вдавите резиновые заглушки датчиков в ёмкость. Ёмкость «Метаболизм» должна оставаться в вертикальном положении, не кладите её на бок.
9. Отрегулируйте масштаб графиков так, чтобы были видны все данные.
10. Через 10 минут регистрацию данных прекратите.
11. Присвойте отрезку данных наименование.
12. Извлеките из ёмкости датчики и стеклянные шарики. Потрясите ёмкость, чтобы воздух внутри неё смешался с воздухом в помещении.
13. Повторите шаги с 7 по 12 с сухими, прорастающими, обработанными кипятком и охлаждёнными семенами гороха.

Анализ данных

14. Для каждого отрезка данных по углекислому газу примените линейное приближение для определения наклона линии графика.
15. Для каждого отрезка данных по кислороду примените линейное приближение для определения наклона линии графика.
16. Сравните интенсивность образования углекислого газа и потребления кислорода:
 - стеклянных шариков и прорастающих семян
 - прорастающих и охлаждённых прорастающих семян
 - прорастающих семян и прорастающих семян, обработанных кипятком
 - охлаждённых прорастающих семян и прорастающих семян, обработанных кипятком

Выборка данных

График 1: прорастающие семена гороха в ёмкости «Метаболизм» при комнатной температуре – углекислый газ (части на миллион) и кислород (части на миллион) в зависимости от времени.

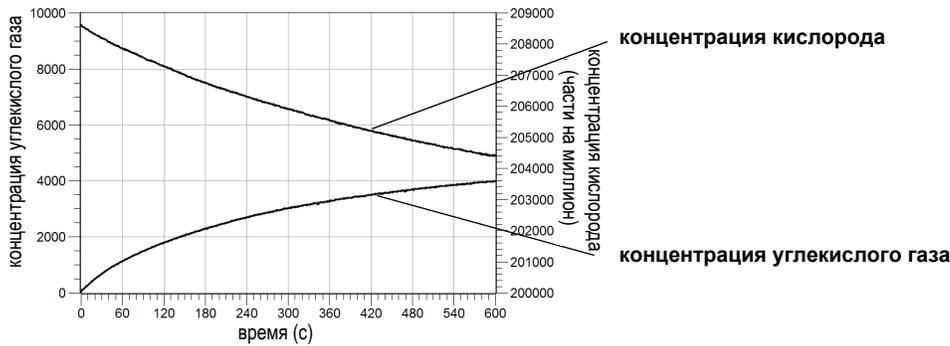


График 2: выборка данных из AP[©] Biology Lab 5: клеточное дыхание. Прорастающие семена гороха в ёмкости «Метаболизм» при меняющихся температурах – концентрация углекислого газа (части на миллион) в зависимости от времени (с).

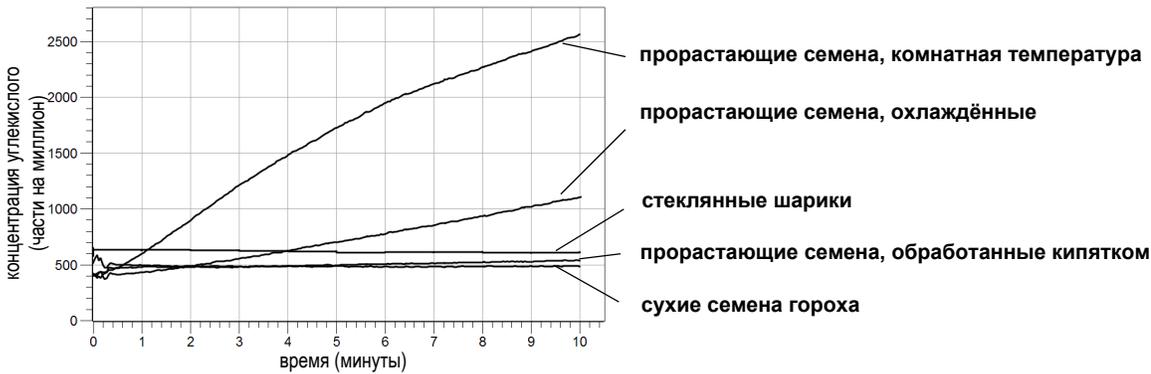
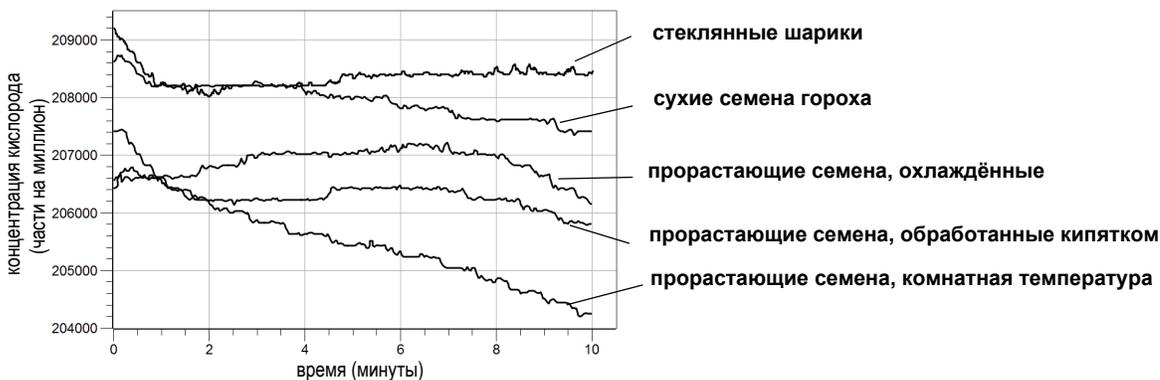


График 3: выборка данных из AP[©] Biology Lab 5: клеточное дыхание. Прорастающие семена гороха в ёмкости «Метаболизм» при меняющихся температурах – концентрация кислорода (части на миллион) в зависимости от времени (с).



ПРИМЕЧАНИЕ: более подробное описание лабораторной работы по изучению клеточного дыхания приводится в руководстве по эксплуатации артикула PS-2876 PASCO.

Техническая поддержка

www.pasco.com/go?ME-6936

Контактные данные Службы технической поддержки PASCO:

Адрес: PASCO scientific, 10101
Бульвар Футхиллз,
Розвилл, Калифорния
95747-7100

Телефон: 916-786-3800
(для звонков из любой
страны мира,
кроме США) или
800-772-8700
(для звонков из США)

Факс: (916) 786-7565

Сайт: www.pasco.com

Электронная почта: support@pasco.com

Более подробную информацию по ёмкости «Метаболизм» и последнюю версию руководства по эксплуатации можно найти по ссылке

Ограниченная гарантия

Описание условий гарантии на продукцию PASCO приводится в каталоге PASCO.

Авторское право

Руководство для пользователя PASCO scientific 012-10844A Metabolism Chamber Instruction Manual (Ёмкость «Метаболизм» PASCO) защищено авторским правом. Копирование любой части настоящего руководства разрешается некоммерческим образовательным учреждениям при условии использования исключительно в лабораториях и аудиториях и неосуществлении продаж с целью получения прибыли. При других обстоятельствах копирование без письменного разрешения со стороны PASCO scientific запрещается.

Торговые марки

PASCO и PASCO scientific являются торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками PASCO scientific в США и/или других странах. Наименования других брендов, продуктов и сервисов являются или могут быть торговыми или сервисными марками, используемыми для идентификации продукции и услуг других владельцев. Для получения более подробной информации заходите по ссылке www.pasco.com/legal.