

Исследование выдыхаемого воздуха



Bic

Биология

Физиология человека

Дыхание



Уровень сложности

твердый



Размер группы

2



Время подготовки

10 Минут



Время выполнения

10 Минут

PHYWE
excellence in science

Информация для учителей

Описание

PHYWE
excellence in science

Эксперимент 1: Настройка

Это одно из тех вещей, которые мы обычно замечаем только тогда, когда их больше нет, когда нам "не хватает воздуха" или мы задыхаемся. Дыхание сопровождает нас всю нашу жизнь. Принцип некоторых техник медитации заключается в том, чтобы сконцентрироваться только на дыхании и, таким образом, направлять мысли на вещи, которые являются важными, хорошими и настолько обыденными, что мы их больше не замечаем. Постоянный вдох и выдох снабжает наш организм кислородом. Этот кислород остается в клетках и там преобразуется. Тем не менее, мы выдыхаем примерно столько же воздуха, сколько вдыхаем.

В этом эксперименте исследуются свойства газа, который мы выдыхаем.

Дополнительная информация для учителей (1/2)

PHYWE
excellence in science

предварительные знания



Принцип



Когда мы дышим, мы принимаем кислород в наш организм. Тем не менее, средний объем выдыхаемого воздуха соответствует количеству вдыхаемого воздуха. В результате при выдохе нам необходимо что-то выделять из своего тела.

При введении диоксида углерода в раствор гидроксида кальция образуется карбонат кальция. Это плохо растворимая соль, поэтому должен образовываться белый осадок. В результате, CO_2 можно обнаружить в воздухе, которым мы дышим.

Дополнительная информация для учителей (2/2)

PHYWE
excellence in science

Цель



Задачи



В этом эксперименте учащиеся должны исследовать, что выделяется из организма при выдохе.

Учащиеся должны ввести "отработанный газ" из минеральной воды, воздуха в помещении и вдыхаемого воздуха в раствор гидроксида кальция и понаблюдать за тем, что происходит.

Инструкции по технике безопасности

PHYWE
excellence in science

К этому эксперименту применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.

- Гидроксид кальция вызывает химические ожоги!
- В случае попадания в глаза тщательно промыть водой и проконсультироваться с врачом!
- Во время выполнения работы одевайте соответствующую защитную одежду!
- Утилизация: нейтрализуйте раствор гидроксида кальция и вылейте его в канализацию.

PHYWE
excellence in science

Информация для студентов

Мотивация

PHYWE
excellence in science



Это одно из тех вещей, которые мы обычно замечаем только тогда, когда их больше нет, когда нам "не хватает воздуха" или мы задыхаемся. Дыхание сопровождает нас всю нашу жизнь. Принцип некоторых техник медитации заключается в том, чтобы сконцентрироваться только на дыхании и, таким образом, направлять мысли на вещи, которые являются важными, хорошими и настолько обыденными, что мы их больше не замечаем. Постоянный вдох и выдох снабжает наш организм кислородом. Этот кислород остается в клетках и там преобразуется. Тем не менее, мы выдыхаем примерно столько же воздуха, сколько вдыхаем.

В этом эксперименте исследуются свойства газа, который мы выдыхаем.

Задачи

PHYWE
excellence in science

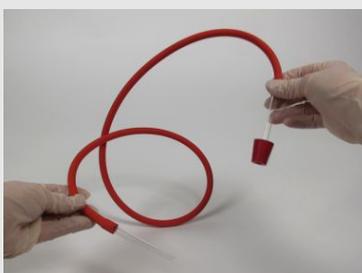


Исследуйте, что выводится из нашего тела при выдохе.

Материал

Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Мензурка, высокая, 100 мл	46026-00	1
2	Мензурка, высокая, 600 мл,	46029-00	1
3	Стеклянные трубки, прямые, d=8 мм, l=80 мм, 10 шт.	36701-65	2
4	Защитные очки, прозрачные	39316-00	1
5	Резиновая пробка, d=22/17мм, с 1 отверстием, 7 мм	39255-01	1
6	Резиновая груша, со стеклянной трубкой	64170-00	1
7	Резиновые трубки, внутренний d=6 мм	39282-00	1
8	Глицерин, 99%, 250 мл	30084-25	1
9	Раствор гидроксида кальция, 1000 мл	31458-70	1

Подготовка

PHYWE
excellence in science

Заполните мензурку объемом 100 мл раствором гидроксида кальция примерно на четверть.

Вставьте небольшую стеклянную трубку в отверстие небольшой резиновой пробки, которая вставляется в горлышко бутылки с минеральной водой (рис. вверху слева), и подсоедините ее с помощью резиновой трубки ко второй стеклянной трубке (рис. внизу слева).

Заранее смажьте концы стеклянных трубок небольшим количеством глицерина, так как без предварительной обработки резине трудно скользить по стеклу.

Выполнение работы (1/3)

PHYWE
excellence in science

Эксперимент 1: Настройка

Эксперимент 1: Откройте бутылку с минеральной водой. Плотнo вставьте резиновую пробку в горлышко бутылки и удерживайте стеклянную трубку на конце резиновой трубки в мензурке с раствором гидроксида кальция (рис. слева).

Выполнение работы (2/3)

PHYWE
excellence in science

Эксперимент 2.

Подсоедините резиновую грушу к хорошо промытой стеклянной трубке той стороной, с которой воздух вытесняется во время принудительной прокачки. Заранее смажьте конец стеклянной трубки небольшим количеством глицерина. Наполните мензурку примерно на четверть раствором гидроксида кальция, удерживайте свободный конец стеклянной трубки и закачивайте вдыхаемый воздух (воздух из комнаты) в раствор (рис. вверху слева).

Снова наполните мензурку объемом 100 мл раствором гидроксида кальция и сделайте несколько вдохов выдыхаемого воздуха через хорошо промытую стеклянную трубку. Ваши губы не должны касаться стеклянной трубки (рис. внизу слева).

Выполнение работы (3/3)

PHYWE
excellence in science

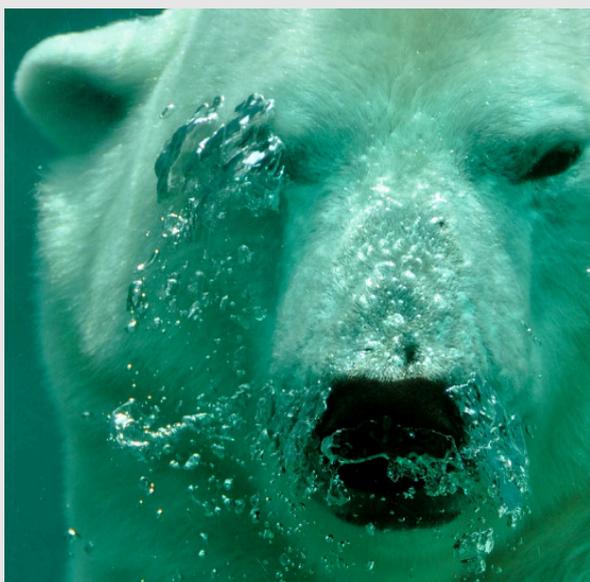
Эксперимент 3: Дышите в мензурку объемом 600 мл.

Теперь используйте резиновую грушу, чтобы продуть вдыхаемый воздух (воздух из комнаты) в стакан, как показано на рисунке рядом.



Протокол

Задача 1



Какой газ исследовался в ходе экспериментов и является частью выдыхаемого нами воздуха?

- Кислород
- Азот
- Гелий
- Двуокись углерода

Проверить

Задача 2

PHYWE
excellence in science

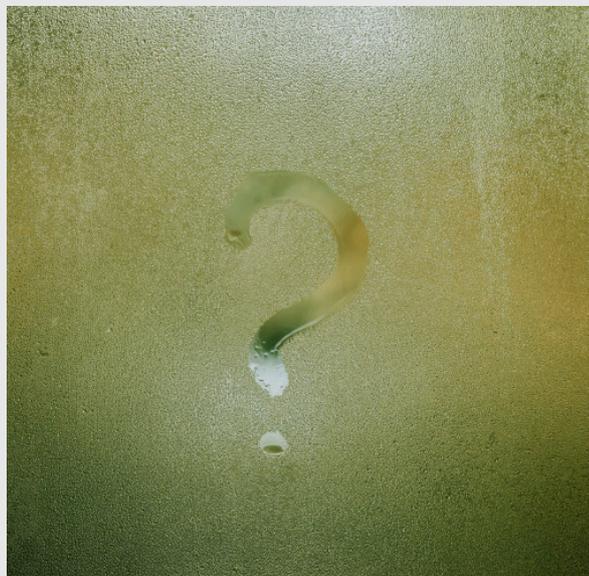
Что происходит с раствором, когда в него поступает воздух из минеральной воды?

становиться мутным

замерзает

испаряется

становится фиолетовым



Задача 3

PHYWE
excellence in science

Почему стекло запотевает, когда Вы дышите на него?

- Азот, содержащийся в выдыхаемом воздухе, вступает в обратимую реакцию со стеклом.
- Поскольку наше дыхание теплое по сравнению со стеклом, стекло в этот момент расширяется, но задерживается остальной частью стекла. Таким образом, молекулы стекла «сжимаются» и становятся непрозрачными.
- Невидимый водяной пар в выдыхаемом воздухе конденсируется до капель воды на холодном стекле.

✓ Проверить

Слайд	Оценка/Всего
Слайд 15: Выдыхаемый газ	0/1
Слайд 16: Тестовая оценка	0/1
Слайд 17: Еще один вопрос о выдыхаемом воздухе	0/1

Общая сумма

 Решения Повторить