



МОДУЛ 3

Експеримент на Пристли

ВРЕМЕ

60 минути

МАТЕРИАЛИ

2 големи буркана с капак
2 мишки (не истински)
1 малко растение, което влиза в буркана
снимки на устица (вижте 'Media Gallery')

УМЕНИЯ

аргументация

КЛЮЧОВИ ДУМИ

растения
кислород
въглероден диоксид
устица
CO₂-O₂ циркулация

МЕЖДУПРЕДМЕТНИ**ВРЪЗКИ**

Грамотност:
четене
писане

Описание

В този Модул се обсъжда класически исторически експеримент, който помогна да се докаже, че растенията отделят кислород. На база на исторически експерименти учениците могат да научат как науката влияе върху разбирането ни за света.

Цели:

Учениците да научат значението на растенията като източник на кислород.
Учениците да научат защо кислородът е необходим на животните и хората.

Техническа последователност:

1. Преговорете какво са научили учениците до сега: Ние вдишваме въздух, богат на O₂ и издишваме въздух, богат на CO₂. Тогава защо въздухът, който ни заобикаля не е изцяло от CO₂ (което ще е фатално за хората)? Защо във въздуха все още има кислород? Какво мислите по въпроса?
2. Дайте на учениците кратка биография на Пристли. Разбира се, по времето на Пристли хората не са знаели за кислорода и за въглеродния диоксид като газове.
3. Разделете учениците в групи и раздайте работни листове Д и Е.
4. Прочетете първата част от писмото на Пристли до неговия приятел Бенджамин Франклин, в което се описва експеримента. Използвайте бурканите, растението и двете мишки, за да го покажете нагледно.
5. По групи, учениците трябва да окачествят експеримента и да предположат какво ще се случи с двете мишки, като обяснят причините, които излагат. Ако са на различни мнения, учениците трябва да обсъдят идеите си и да се съгласят с едно предположение. Важно е учениците винаги да обосновават своите твърдения. След това всяка група представя своето предположение.
6. Обсъдете досегашната работа на учениците като клас.
7. Прочетете втората част на писмото на Пристли.
8. Какво е имал предвид той с 'използван въздух'? Какво е имал предвид той с фразата 'Растенията връщат свежестта на въздуха'?
9. Покажете на учениците снимка на устица и им кажете, че CO₂ се абсорбира чрез устицата и се отделя O₂.
10. Учениците рисуват циркулацията на CO₂ – O₂ на работния лист.

Дискусия:

Как е успял Пристли да докаже, че 'растенията връщат на използвания въздух неговата свежест'? Той е провел два почти идентични експеримента и е сравнил резултатите – единствената разлика е била в растението! (споменете Модул 1 за характеристиките на добър експеримент – променен е само един параметър!). Той е успял, следователно, да докаже, че подобреното качество на въздуха се дължи на растението. Ние открихме същото посредством резултатите от Модули 1 и 2. В тези Модули единствената променлива беше въздуха (свеж въздух или издишан въздух) Вижте Модул 1 за характеристиките на добър експеримент.

Раздайте писмото на Пристли до Бенджамин Франклин (Работен лист E7).

Учениците трябва да обобщят две неща, които са научили днес.



Допълнителна информация:

Растенията поемат CO_2 през малки отвори по повърхността на листата, наречени устица. Устицата са разположени най-вече върху долната страна на листа. Посредством процеса на фотосинтезата въглеродният диоксид предизвиква реакция с водата и се трансформира в захари (складирани като скорбяла). Кислородът се произвежда като вторичен продукт и се отделя в атмосферата през устицата. Експериментът на Пристли показва, че растенията поемат въглеродния диоксид от издишвания въздух и отделят кислород. По този начин мишката успява да оцелее за кратко време в контейнера с растението.

Джоузеф Пристли – кратка биография:

Джоузеф Пристли бил свещеник. Роден е през 1733 година в Йоркшир, Англия. Когато става на 35 години той се запалва по естествените науки и е добре известен с изследванията си на различни газове. Той живее до пивоварна фабрика и затова се заинтересувал от ролята на един газ при ферментацията на алкохола. Той изследвал качествата на този газ (който ние сега наричаме въглероден диоксид), и като го добавял към водата, изобретил газираната вода. Освен това, той открил и газ, който три години по-късно щял да бъде наречен кислород от френския учен Лавоазие. Пристли открил също, че животните и хората 'консумират въздух' и че растенията 'могат да върнат свежестта на въздуха'. Как този процес – фотосинтезата – действа било открито едва през 1862 година, почти 100 години след откритието на Пристли.

Писмото на Джоузеф Пристли до неговия приятел Бенджамин Франклин (1 юли 1772 година)

Уважаемли г-н Франклин,

Напълно съм убеден, че въздухът, който става вреден когато го издишваме, може да бъде възстановен от растенията.

Събрах използван въздух в контейнер и херметически запечатвах този контейнер. Седем дни по-късно пуснах една мишка в същия контейнер. Друг контейнер със също такъв използван въздух поставих едно растение. Седем дни по-късно пуснах една мишка в контейнера, в който беше растението.

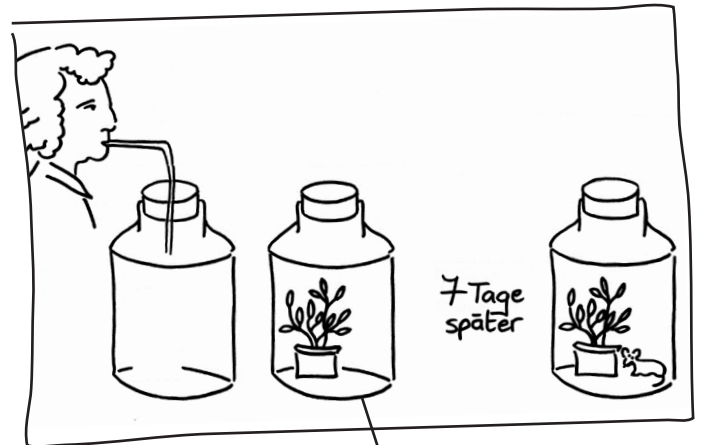
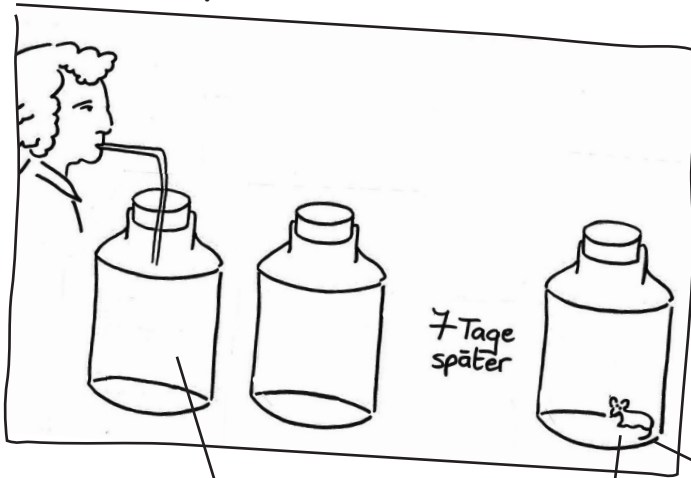
Четете нататък само след като учениците направят предположение за това, какво ще се случи с мишките!!

Мишката, която беше в контейнера без растение, умира след 5 секунди. Мишката, пузната в контейнера с растението живя щастливо в контейнера много минути. След това аз извадих мишката и я пуснах в другия контейнер, в който нямаше растения. Тржката мишка, която се чувстваше така добре в контейнера с растението, продължаваше да бъде извадена и възвръната към живот след като прекара едва две секунди в контейнера, в който нямаше растения. Този експеримент ни показва, че растенията могат да възвръщат свежестта на въздуха.


Експеримент на Пристли


Експеримент 2

Експеримент 1



1.  Класифицирай експеримента на Пристли


2.  Какво мислиш, че се случва на мишката в експеримент 1?
Защо мислиш, че се случва това?

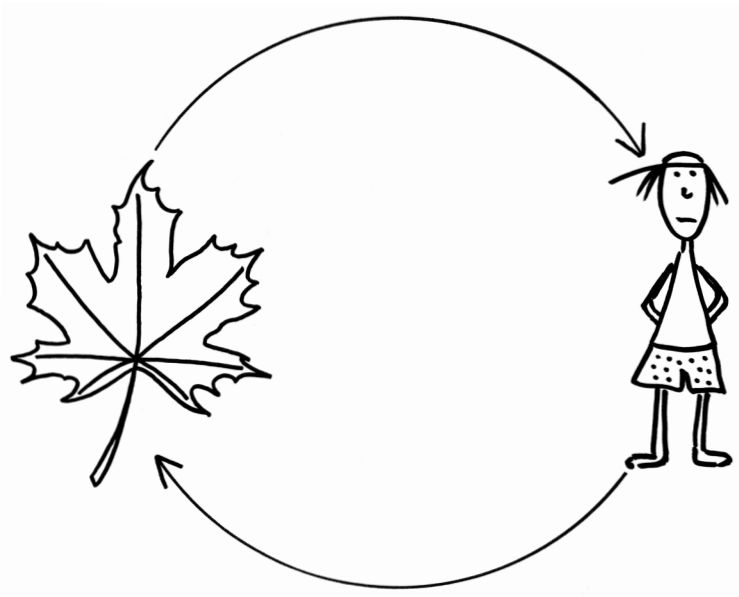
3.  Какво мислиш, че се случва на мишката в експеримент 2?
Защо мислиш, че се случва това?


Чуй какво Пристли е написал на приятеля си. Какво е имал предвид Пристли пог 'използван въздух' и 'растенията връщат свежестта на въздуха'?

4.  Използван въздух означава

Растенията връщат свежестта на въздуха означава

5.  Какво ни дават растенията? Какво произвеждаме ние, което се използва от растенията и е необходимо за фотосинтезата? Довършете кръга



6.  Как се наричат малките отвори от долната страна на листата?

 Нещата, които аз научих днес:

Писмото на Пристли

Лондон, 1 юли 1772 година

Напълно съм убеден, че въздухът, който става вреден когато го издишваме, може да бъде възстановен от растенията.

Събрах използван въздух в контейнер и херметически запечатвах този контейнер. Седем дни по-късно пуснах една мишка в същия контейнер. В друг контейнер със също такъв използван въздух поставих едно растение. Седем дни по-късно пуснах една мишка в контейнера, в който беше растението.

Мишката, която беше в контейнера без растение умря след 5 секунди. Мишката, пусната в контейнера с растението живя щастливо в контейнера много минути. След това извадих мишката и я пуснах в другия контейнер, в който нямаше растения. Торката мишка, която се чувстваше така добре в контейнера с растението, трябваше да бъде извадена и върната към живот след като прекара едва две секунди в контейнера, в който нямаше растения. Този експеримент ни показва, че растенията могат да възвръщат свежестта на въздуха.

Сърдечни поздравя

Джоузеф Пристли