



МОДУЛ 2

Въглероден диоксид в издишан въздух**ВРЕМЕ**

80 минути

МАТЕРИАЛИ/ГРУПА

2 стъклени контейнера
2 сламки
1 помпа за колело
епруветка с разтворена
10% калиева основа
(KOH)
епруветка с индикатор
за цвят
(разтвор Phenolphthalein)
пипета

УМЕНИЯ

точно боравене с пипета
и химикали
наблюдение

КЛЮЧОВИ ДУМИ

издишан въздух
въглероден диоксид
- CO_2
кислород - O_2
вдишан въздух

МЕЖДУПРЕДМЕТНИ ВРЪЗКИ
математика**Описание**

В предишния Модул учениците вече откриха, че въздухът, който те издишват съдържа по-малко кислород от свежия въздух. Със следващите експерименти учениците могат да проверят дали евентуално няма повече въглероден диоксид (CO_2) в издишания въздух като използват индикатор за промяна на цвета.

Цели:

Учениците да научат, че въздухът който те издишват, съдържа повече въглероден диоксид (и по-малко кислород) от въздуха, който вдишват.

Техническа последователност:

1. Разделете учениците да групи и раздайте работен лист Е3. Преговорете състава на въздуха. Учениците оцветяват различните компоненти на свежия въздух в работния лист. 5% от кислорода, който участва в състава на вдишания въздух липсва в издишания въздух. Накарайте учениците да помислят какво би могло да замени липсващия кислород. Накарайте ги да помислят как биха могли да проверят своята идея. Учениците могат да използват високо специализирани лабораторни уреди, за да я проверят. Обаче, ние все още изследваме въздуха, използвайки обикновено оборудване.
2. Кажете на учениците, че със следващия експеримент може да се провери дали в издишания въздух има повече въглероден диоксид. Индикатор, променящ цвета, ще покаже дали концентрацията на въглероден диоксид в течността се покачва.
3. Раздайте необходимите материали (с изключение на химикалите и помпите). Това може да е първият път, когато учениците използват пипети и затова трябва да им покажете как да ги използват правилно като тренират да напълнят пипетите и да капят вода капка по капка.
4. Опишете съответните мерки за здравето и безопасността на учениците. Тъй като ще работят с химикали, много е важно те да работят внимателно и точно. Ако в пипетата остане течност, тя трябва да бъде върната обратно в бурканчето (тубите). Едва след това раздайте тубите с химикалите. Учениците следват указанията върху работния лист как да ползват индикатора за промяна на цвета.
5. Преди провеждането на експеримента учениците трябва да обсъдят какво искат да докажат, например, искаме да проучим дали количеството на въглероден диоксид в издишан въздух е различно от количеството му в свежия въздух. Розовият разтвор ни помага, защото си променя цвета, когато влезе в допир с CO_2 .
6. Учениците провеждат първата част от експеримента. Обсъдете какво се случи и защо се случи.
7. Учениците обмислят как да вкарат свеж въздух във втория буркан. Оставете учениците да работят поотделно и да се сетят за идеи и след това заедно, като клас, ги сравнете. Раздайте работен лист Е4 и помпите. Учениците напompват свеж въздух във втория буркан. Забележка: цветът няма да се промени (или би следвало само леко да се промени).
8. Обсъдете с учениците какво е предназначен да покаже експериментът. Можем да докажем, че в издишания въздух има повече CO_2 , отколкото в свежия въздух.
9. Довършете рисунката със свежия въздух.
10. Учениците обобщават две неща, които са открили днес.



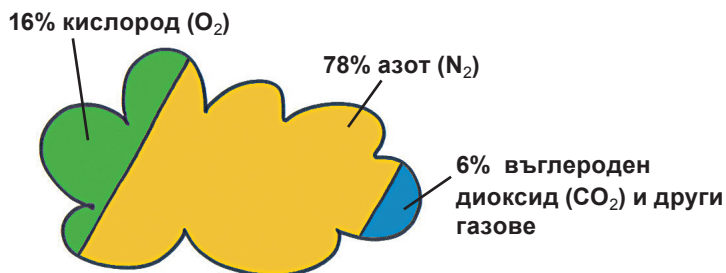
Допълнителна информация:

За подготовка и методология на експериментите, вижте работни листове Е3 и Е4.

Обяснение:

С помощта на калиевата основа (KOH) можем да направим лек алкален разтвор, който се оцветява в розово от индикатор. Издишаният CO_2 предизвиква образуването на въглеродна киселина във водата, посредством която алкалният разтвор става киселинен (променя рН стойността си). Ето защо розовият разтвор става безцветен, когато издишваме в разтвора.

Издишан въздух:



Състав на издишания въздух

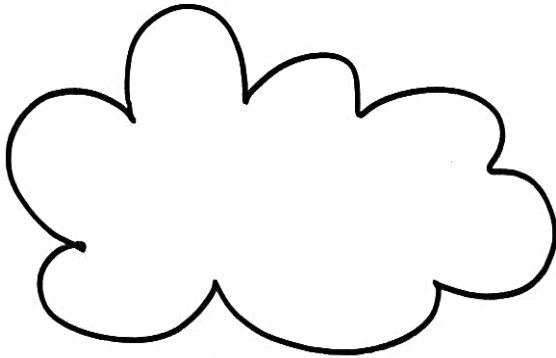
Здраве и безопасност:

10% KOH е агресивен разтвор. Не трябва да влиза в контакт с кожата или очите. Ето защо ние препоръчваме използването на ръкавици или конкретно тази част от заниманието да се извършва само от учителя. Ще се прилагат разпоредбите за здраве и безопасност. След експеримента разтворите в бурканите могат да се отмият с вода в умивалника.

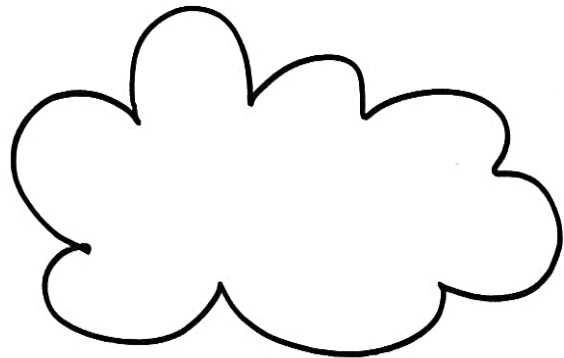
Издишан въздух

1.

Оцветете с различни цветове различните части на въздуха в картинката по-долу:



Свеж въздух



Издишан въздух

2.

Направете следния експеримент:

1. Напълнете и двата контейнера с 200 ml вода.
2. Добавете по 20 капки от 10% поташ пепелива вода (от тубичката с червеното капаче) и в двата контейнера.
3. Измийте пипетата на чешмата или в чаша с чиста чешмяна вода
4. Добавете 20 капки от индикатора (от тубичката със синьото капаче) и разбъркайте със сламка

Какво се опитваме да изследваме с този експеримент?

5. Един ученик от нашата група издишва енергично през сламка в контейнер 1

6. Напиши какво се случва, както и защо:

7. В издишания въздух има ли повече въглероден диоксид, отколкото в свежия въздух?

8. С цел да проверим дали в издишания въздух има повече въглероден диоксид отколкото в свежия въздух, ние трябва да вкараме свеж въздух във втория контейнер.

Напомпайте свеж въздух в контейнер 2



Напиши какво се случва,.....

.....

.....

Защо?

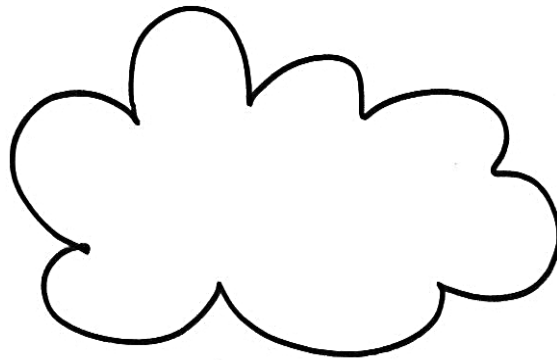
.....

.....

3.



Допълни състава на издишания въздух



Нещата, които аз научих днес: