



Esperimenti sulla
crescita delle piante

DURATA

80 minuti

MATERIALI PER CIASCUN GRUPPO

- 2 contenitori di vetro
- 2 cannucce
- 1 pompa da bicicletta
- 1 provetta con una soluzione al 10 % di idrossido di potassio (KOH)
- 1 provetta con un indicatore colorato (soluzione di fenolftaleina)
- 1 pipetta
- schede di lavoro E3, E4

COMPETENZE

- sviluppare manualità fine
- osservare
- descrivere
- ipotizzare
- verificare ipotesi
- documentare l'attività

PAROLE CHIAVE

- aria espirata
- anidride carbonica
- ossigeno
- aria inspirata

COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI

- matematica

UNITÀ DIDATTICA 2

Anidride carbonica e aria espirata

Descrizione generale

Nell'unità didattica precedente, i ragazzi hanno dimostrato che nell'aria espirata c'è meno ossigeno che in quella inspirata. Con il prossimo esperimento si dimostrerà che nell'aria espirata c'è più anidride carbonica, impiegando un indicatore colorato.

Obiettivi

Comprendere che l'aria esalata contiene più anidride carbonica rispetto all'aria inspirata.

Sequenza didattica e metodo di lavoro

1. Dividere i ragazzi in gruppi e distribuire la scheda di lavoro E4. Per ricapitolare quanto appreso finora, far disegnare ai ragazzi i gas che compongono l'aria inspirata nella scheda di lavoro (vedi le note aggiuntive per gli insegnanti relative all'unità didattica 1). Come visto nell'attività precedente, nell'aria espirata manca il 5 % di ossigeno. Chiedere ai ragazzi che cosa può aver sostituito l'ossigeno e come si può dimostrare questo cambiamento nella composizione dell'aria. Anche se non disponiamo di attrezzature sofisticate, possiamo dimostrare questo mutamento usando i semplici materiali elencati qui a fianco
2. Descrivere ai ragazzi il prossimo esperimento, spiegando che verrà adoperata una sostanza che cambia colore all'aumentare della concentrazione di anidride carbonica nei liquidi.
3. Distribuire il materiale necessario per l'esperimento, tranne le sostanze chimiche e la pompa per biciclette.
4. Se questa è la prima volta che i ragazzi usano una pipetta, spiegare il suo funzionamento aspirando dell'acqua e facendola cadere goccia a goccia.
5. Spiegare ai ragazzi i pericoli legati all'uso delle sostanze chimiche e le precauzioni da adottare per prevenire rischi di incidenti e garantire la sicurezza di tutti. Si dovrà lavorare con attenzione e precisione, le soluzioni rimaste nelle pipette e le pipette stesse dopo l'uso dovranno essere rimesse nelle rispettive provette.
6. Per l'uso dell'indicatore colorato seguire attentamente le istruzioni riportate sulle schede di lavoro.
7. Prima di eseguire l'esperimento, i ragazzi sono invitati a riflettere su che cosa si vuole dimostrare e cioè che il contenuto di anidride carbonica nell'aria espirata è diverso rispetto a quello presente nell'aria inspirata.
8. Far eseguire ai ragazzi la prima parte dell'esperimento descritta sulla scheda E3 e discutere assieme che cosa è successo, cercando di spiegare il perché.
9. Chiedere ai ragazzi come si può soffiare dell'aria da inspirare nel secondo contenitore. Far lavorare i ragazzi in coppie per proporre delle idee e presentarle a tutti. Decidere assieme la soluzione migliore. Distribuire la scheda E4 e la pompa da bicicletta. Far pompare ai ragazzi l'aria nel secondo contenitore. Il colore non dovrebbe cambiare o dovrebbe farlo solo leggermente.



10. Discutere assieme ai ragazzi lo scopo dell'esperimento: si deve dimostrare che c'è più anidride carbonica nell'aria espirata che in quella inspirata.
11. Far completare il disegno della nuvoletta dei gas presenti nell'aria espirata.
12. Far scrivere ai ragazzi due cose che hanno scoperto partecipando a questo modulo didattico.

Note aggiuntive per gli insegnanti

Prevenzione e sicurezza

L'idrossido di potassio (KOH) è CORROSIVO. Non deve venire a contatto con la pelle o gli occhi. Nel maneggiarlo i ragazzi devono utilizzare guanti protettivi e le parti più pericolose dell'esperimento devono essere eseguite dall'insegnante. Finito l'esperimento le soluzioni delle sostanze chimiche utilizzate possono essere gettate nello scarico del lavandino. Per la preparazione e il dettaglio dell'esperimento fare riferimento alle schede di lavoro E3 e E4.

Spiegazione

L'idrossido di potassio (KOH) disciolto in acqua produce una soluzione leggermente alcalina. Aggiunta alla soluzione, la fenoltaleina la colora di rosa. Se vi soffiamo dentro aria espirata ricca in anidride carbonica, si produce acido carbonico, la soluzione si acidifica (cambio nel valore di pH) e cambia colore: da rosa diventa trasparente.

Aria espirata

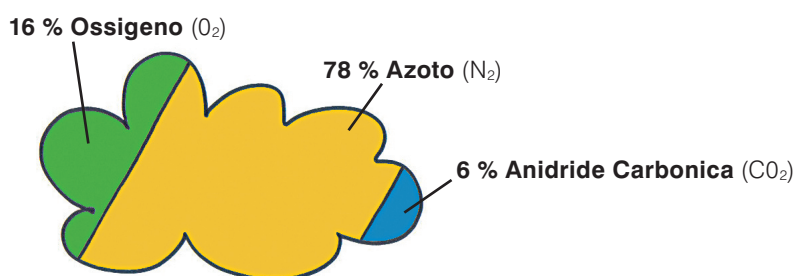
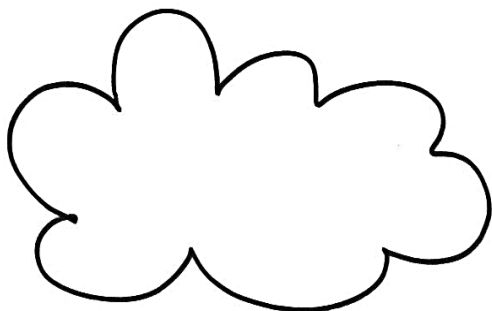


Fig. 5: Composizione dell'aria espirata

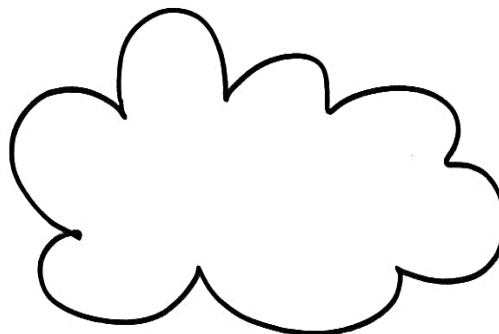
Anidride carbonica e aria espirata - 1

1.

Usando diversi colori disegna i gas che compongono l'aria inspirata e quella espirata nella nuvoletta raffigurata qui sotto



aria inspirata



aria espirata

2.

Esegui ora l'esperimento descritto di seguito:

1. prendi 2 contenitori di vetro e riempi con 200 millilitri di acqua
2. con una pipetta aggiungi 20 gocce di soluzione di idrossido di potassio al 10 % (KOH) in entrambi i contenitori
3. pulisci la pipetta sciacquandola con acqua pulita
4. con una pipetta aggiungi 20 gocce di indicatore colorato in entrambi i contenitori e mescola la soluzione con una cannucchia.

Che cosa stiamo cercando di scoprire con questo esperimento?

5. fai un grande respiro e poi soffia con forza con una cannucchia nel primo contenitore

6. prendi nota di che cosa succede e prova a spiegare il perché

7. Per scoprire se c'è più anidride carbonica nell'aria espirata rispetto a quella inspirata, dobbiamo soffiare l'aria che inspiriamo nel secondo contenitore. Come si può fare? Pensate ad una possibile soluzione nel vostro gruppo e poi discutetene con la classe.



Anidride carbonica e aria espirata - 2

- 8. Pompa l'aria da inspirare nel secondo contenitore.
- 9. Prendi nota di che cosa succede e prova a spiegare il perché.



.....

.....

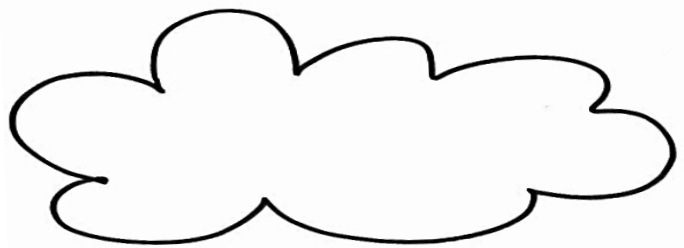
.....

.....

3.



Completa la nuvoletta raffigurata nella prima scheda E4 con i gas che compongono l'aria espirata.



Scrivi qui sotto due cose che hai scoperto oggi

1:

2: