11 Air Around us

We have learnt in Chapter 6 that all living things require air. But, have you ever seen air? You might not have seen air, but, surely you must have felt its presence in so many ways. You notice it when the leaves of the trees rustle or the clothes hanging on a clothes-line sway. Pages of an open book begin fluttering when the fan is switched on. The moving air makes it possible for you to fly your kite. Do you remember Activity 3 in Chapter 3 in which you separated the sand and sawdust by winnowing? Winnowing is more effective in moving air. You may have noticed that during storms the wind blows at a very high speed. It may even uproot trees and blow off the rooftops.

Have you ever played with a *firki* (Fig. 11.1)?

Fig. 11.1 Different types of firki

Activity 1

Let us make a *firki* of our own, following the instructions shown in Fig. 11.2.

Hold the stick of the *firki* and place it in different directions in an open area.

Fig. 11.2 Making a simple firki

Move it a little, back and forth. Observe, what happens. Does the *firki* rotate? What makes a *firki* rotate — moving air, isn't it?

Have you seen a weather cock (Fig. 11.3)? It shows the direction in which the air is moving at that place.

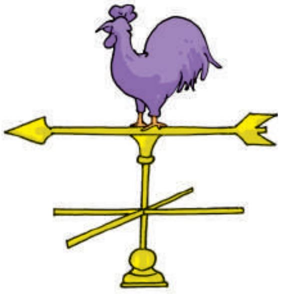


Fig. 11.3 A weather cock

11.1 Is Air Present Everywhere Around us?

Close your fist — what do you have in it? Nothing? Try the following activity to find out.

Activity 2

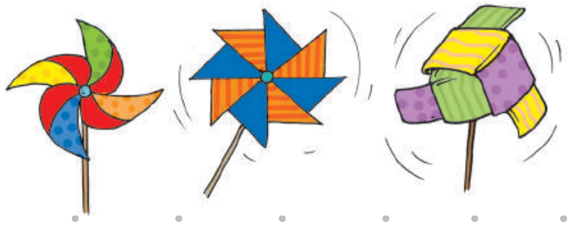
Take an empty open bottle. Is it really empty or does it have something inside? Turn it, upside down. Is something inside it, now?

11 మన చుట్టూ ఉన్న గాలి

M3I9H9

మనం జీవులన్నిటికీ గాలి అవసరమని 6వ అధ్యాయంలో నేర్చుకున్నాం. అయితే మీరు ఎప్పుడైనా గాలిని చూశారా? మీరు గాలిని చూసి ఉండకపోవచ్చు. కానీ, మీరు ఖచ్చితంగా దాని ఉనికిని అనేక విధాలుగా అనుభూతి చెంది ఉంటారు. మీరు చెట్ల ఆకుల సవ్వడిలో లేదా బట్టలు దండెంపై వేలాడుతూ కదులుతున్నప్పుడు దానిని గమనించి ఉంటారు. ఫ్యాన్ స్విచ్ వేసినప్పుడు తెరిచి ఉన్న పుస్తకంలోని పేజీలు కదలడం ప్రారంభిస్తాయి. కదిలే గాలి వలన మీ గాలిపటాన్ని ఎగరవేయడం సాధ్యపడుతుంది. 3వ అధ్యాయంలోని కృత్యము 3లో ఇసుక, రంపపు పొట్టులను తూర్పారబట్టడం ద్వారా వేరు చేయడం మీకు గుర్తుందా? కదిలే గాలిలో తూర్పార పట్టడం మరింత ప్రభావవంతంగా ఉంటుంది. తుఫానుల సమయంలో గాలి చాలా వేగంగా వీయడాన్ని మీరు గమనించి ఉంటారు. ఇది చెట్లను వేళ్ళతో సహా పెళ్లగించడం ఇంటి పై కప్పులను కొట్టుకుపోయేలా కూడా చేయవచ్చు.

మీరు ఎప్పుడైనా కాగితపు ఫ్యాన్‌తో ఆడుకున్నారా (పటం 11.1)?

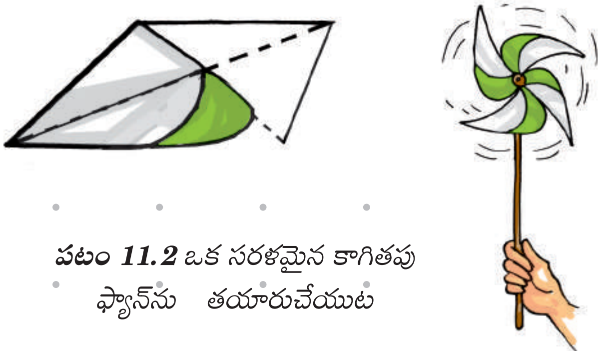


పటం 11.1 *వివిధ రకాల కాగితపు ఫ్యాన్‌లు*

కృత్యం 1

పటం 11.2 లో చూపిన సూచనలను అనుసరించి కాగితపు ఫ్యాన్‌ను సొంతంగా చేద్దాం.

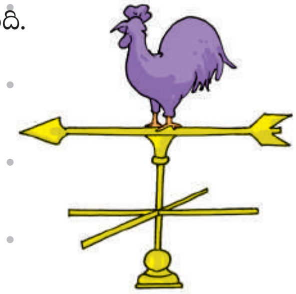
కాగితపు ఫ్యాన్‌కు ఉన్న కర్రను పట్టుకుని ఖాళీ ప్రదేశంలో వివిధ దిశలలో ఉంచి ముందుకు, వెనుకకు కొద్దిగా



పటం 11.2 *ఒక సరళమైన కాగితపు ఫ్యాన్‌ను తయారుచేయుట*

కదిలించండి. ఏం జరుగుతుందో గమనించండి. కాగితపు ఫ్యాన్ తిరుగుతుందా? కాగితపు ఫ్యాన్‌ను తిరిగేలా చేసేది ఏది? కదిలేగాలి, అది నిజమేనా?

మీరు గాలి వీచే దిశను తెలిపే యంత్రంను చూశారా (పటము 11.3)? అది ఆ ప్రదేశంలో గాలి ఏ దిశలో వీస్తుందో తెలియజేస్తుంది.



పటము 11.3 *గాలి వీచే దిశను తెలిపే యంత్రం*

11.1 ప్రతి చోటా మన చుట్టూ గాలి ఉందా?

మీ పిడికిలిని మూయండి – అందులో ఏమి ఉంటుంది? ఏమీ లేదా? కనుగొనడానికి కింది కృత్యం చేయండి.

కృత్యం 2

ఒక తెరచి వున్న ఖాళీ సీసాను తీసుకోండి. అది నిజంగా ఖాళీగా ఉందా లేక లోపల ఏదైనా ఉందా? దానిని తలకిందులుగా తిప్పండి ఇప్పుడు అందులో ఏదైనా ఉందా?

Fig. 11.4 Experiments with an empty bottle

Now, dip the open mouth of the bottle into the bucket filled with water as shown in Fig. 11.4. Observe the bottle. Does water enter the bottle? Now tilt the bottle slightly. Does the water now enter the bottle? Do you see bubbles coming out of the bottle or hear any bubbly sound? Can you now guess what was in the bottle?

Yes! You are right. It is "air", that was present in the bottle. The bottle was not empty at all. In fact, it was filled completely with air even when you turned it upside down. That is why you notice that water does not enter the bottle when it is pushed in an inverted position, as there was no space for air to escape. When the bottle was tilted, the air was able to come out in the form of bubbles, and water filled up the empty space that the air has occupied.

This activity shows that air occupies space. It fills all the space in the bottle. It is present everywhere around us. Air has no colour and one can see through it. It is transparent.

Our earth is surrounded by a thin layer of air. This layer extends up to many kilometres above the surface of the earth and is called atmosphere. As we move higher in the atmosphere, the air gets rarer.

Fig. 11.5 Mountaineers carry oxygen cylinders with them

Now can you think, mountaineers carry oxygen cylinders with them, while climbing high mountains (Fig. 11.5)?

11.2 What is Air Made up of?

Until the eighteenth century, people thought that air was just one substance. Experiments have proved that it is really not so. Air is a mixture of many gases. What kind of a mixture is it? Let us find out about some of the major components of this mixture, one by one.

Water vapour

We have learnt earlier that air contains water vapour. We also saw that, when air comes in contact with a cool surface, it condenses and drops of water appear on the cooled surfaces. The presence of water vapour in air is important for the water cycle in nature.

Oxygen

Activity 3

In the presence of your teacher, fix two small candles of the same length on a

పటం 11.4 ఖాళీ సీసా తో ప్రయోగాలు

ఇప్పుడు పటం 11.4లో చూపిన విధంగా తెరచివున్న సీసా మూతిని నీటితో నిండిన బకెట్లో ముంచండి. సీసాను గమనించండి. నీరు సీసాలోకి ప్రవేశిస్తుందా? ఇప్పుడు సీసాను కొంచెం పక్కకు వంచండి. ఇప్పుడు సీసాలోకి నీరు ప్రవేశిస్తుందా? మీరు సీసా నుండి గాలి బుడగలు బయటికి రావడం చూశారా లేదా బుడగల శబ్దం విన్నారా? ఇప్పుడు మీరు సీసాలో ఏముందో ఊహించగలరా?

అవును ! నిజమే. అది సీసాలోపల ఉన్న “గాలి”. సీసా ఏమాత్రం ఖాళీగా లేదు. వాస్తవానికి మీరు సీసాను తలకిందులు చేసినప్పుడు కూడా అది పూర్తిగా గాలితో నిండి ఉంది. అందుకే మీరు సీసాను తలకిందులు చేసినప్పటికీ సీసాలోకి నీరు ప్రవేశించలేకపోయింది. ఎందుకనగా గాలి బయటకు రావడానికి స్థలం లేదు మీరు ఎప్పుడైతే సీసాను పక్కకు వంచారో ఆ గాలి సీసాలోపల నుండి బయటకు బుడగల రూపంలో రాగలుగుతుంది, గాలి ఆక్రమించిన ఖాళీ స్థలంలో నీరు నింపబడుతుంది.

ఈ కృత్యం గాలి ఖాళీ స్థలాన్ని ఆక్రమిస్తుందని తెలియచేస్తుంది. గాలి సీసాలోపలి మొత్తం స్థలాన్ని నింపుతుంది. గాలి మన చుట్టూ ఉన్న అన్ని ప్రదేశాల్లో ఉంటుంది. గాలికి రంగు లేదు, మనం దాని గుండా కూడా చూడగలం. అది పారదర్శకమైనది.

మన భూమి పలుచని గాలి పొరతో చుట్టబడి ఉంది. ఈ పొర భూమి ఉపరితలం నుండి అనేక కిలోమీటర్ల వరకు విస్తరించి ఉంది. దీనిని వాతావరణం అంటారు. మనం వాతావరణంలో పైకి వెళ్లే కొద్దీ గాలి పలుచబడుతుంది.

పటం 11.5. పర్వతారోహకులు తమతో పాటు ఆక్సిజన్ సిలిండర్లను తీసుకువెళతారు.

పర్వతారోహకులు ఎత్తైన పర్వతాలు ఎక్కేటప్పుడు తమతో ఆక్సిజన్ సిలిండర్‌ను ఎందుకు తీసుకెళ్తారో మీరు ఆలోచించండి (పటం 11.5)?

11.2 గాలి దేనితో తయారు చేయబడింది?

18వ శతాబ్దం వరకు ప్రజలు గాలి కేవలం ఒక పదార్థం అని భావించేవారు. పరిశోధనలు అది నిజం కాదని నిరూపించాయి. గాలి అనేక వాయువుల మిశ్రమం. అది ఎలాంటి మిశ్రమం? ఈ మిశ్రమంలోని కొన్ని ప్రధాన అంశాల గురించి ఒక్కొక్కటిగా తెలుసుకుందాం.

నీటి ఆవిరి

మనం ఇంతకు ముసుపే గాలి నీటి ఆవిరిని కలిగి ఉంటుందని నేర్చుకున్నాం. గాలి చల్లని ఉపరితలాన్ని తాకినప్పుడు అది ఘనీభవించడం వలన చల్లని ఉపరితలంపై నీటి బిందువులు ఏర్పడటం చూశాం. ప్రకృతిలోని గాలిలో నీటి బిందువులు ఉండడం జలచక్రంనకు చాలా ముఖ్యం.

ఆక్సిజన్ /ఆమ్లజని

కృత్యం 3

మీ ఉపాధ్యాయుల సమక్షంలో ఒకే పొడవు కలిగిన రెండు కొవ్వొత్తులను బల్లపై అమర్చండి.

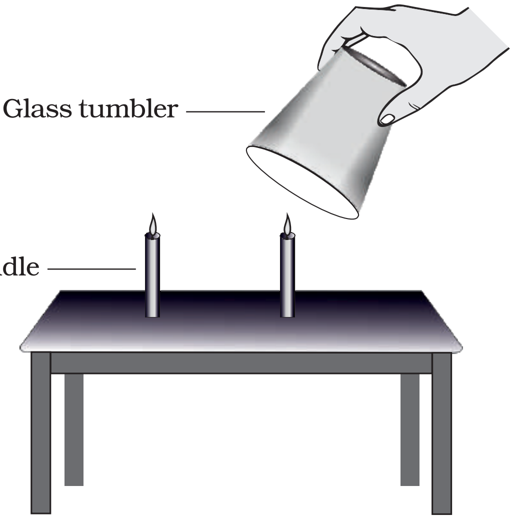


Fig. 11.6 Air has oxygen

table. Light both the candles. Cover one of the candles with an inverted glass tumbler. Observe both the candles carefully.

Do both the candles continue to burn or go off?

You must have observed that the candle covered with glass tumbler got extinguished after some time, whereas the other candle continued burning.

What can be the reason for this? Think about it.

It seems that the candle got extinguished because the component inside of the glass tumbler, which supports burning, is limited. Most of the component is used up by the burning candles. However, the other candle is getting continued supply of air. This component of air, which supports burning, is known as oxygen.

Nitrogen

In Activity 3 did you observe that air is still present in the glass bottle even after the candle blew out? This indicates the presence of some component in the air, which does not support burning. The major part of air (which does not support burning candle) is **nitrogen**.

Carbon dioxide

In a closed room, if there is some material that is burning, you may have felt suffocation. This is due to excess of carbon dioxide that may be accumulating in the room, as the burning continues. Carbon dioxide makes up a small component of the air around us. Plants and animals consume oxygen for respiration and produce carbon dioxide. Plant and animal matter also consumes oxygen on burning and produces mainly carbon dioxide and a few other gases. It is advisable not to burn dry leaves and discarded remains of the crop, which pollute our surroundings.

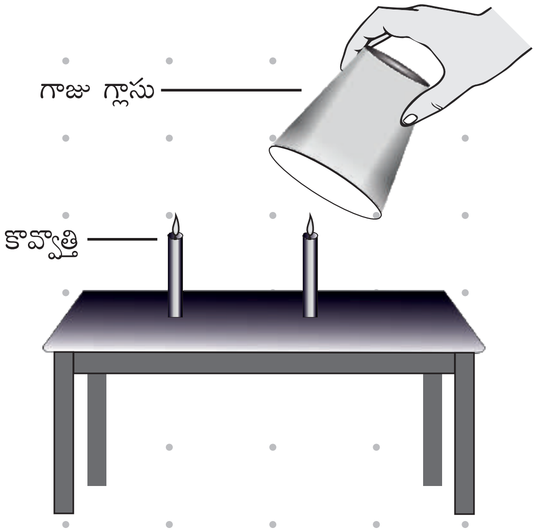
Dust and smoke

The burning of fuel also produces smoke. Smoke contains a few gases and fine dust particles and is often harmful. That is why you see long chimneys in factories. This takes the harmful smoke and gases away from our noses, but, brings it closer to the birds flying up in the sky!

Dust particles are always present in air.

Activity 4

Find a sunny room in your school/ home. Close all the doors and windows with curtains pulled down to make the



పటం 11.6 గాలిలోఆక్సిజన్ ఉంటుంది

రెండు కొవ్వొత్తులను వెలిగించండి. అందులో ఒక కొవ్వొత్తిని తలకిందులుగా చేసిన గాజు గ్లాస్ తో మూసివేయండి. రెండు కొవ్వొత్తులను జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి.

రెండు కొవ్వొత్తులు ఆరిపోకుండా వెలుగుతున్నాయా లేక ఆరిపోయాయా?

కొంతసేపటి తరువాత గాజు గ్లాసుతో మూసివేసిన కొవ్వొత్తి ఆరిపోవడం మీరు గమనించవచ్చు. అయితే మరొక కొవ్వొత్తి వెలుగుతూనే ఉంటుంది.

దీనికి కారణం ఏమిటి? దీని గురించి ఆలోచించండి.

గాజు పాత్రలో మండుటకు సహాయపడే అంశం పరిమితంగా ఉన్నందున కొవ్వొత్తి ఆరిపోయినట్లు తెలుస్తుంది. అందులో ఎక్కువ భాగం మండుతున్న కొవ్వొత్తుల ద్వారా ఉపయోగించబడింది. అయితే మరొక కొవ్వొత్తికి గాలి నిరంతరం అందుతుంది. మండడానికి సహాయపడే గాలిలోని ఈ అంశమే ఆక్సిజన్.

నైట్రోజన్/నత్రజని

కృత్యము 3 లో కొవ్వొత్తి ఆరిపోయిన తర్వాత కూడా ఖాళీ సీసాలో గాలి ఉన్నదని మీరు గమనించారా? ఇది గాలిలో గల మండుటకు సహాయపడని ఏదో అంశం యొక్క ఉనికిని సూచిస్తుంది. గాలిలో గల ఈ అధిక భాగమే (కొవ్వొత్తి వెలగడానికి సహాయపడని) **నైట్రోజన్.**

కార్బన్ డై ఆక్సైడ్

మూసి ఉన్న గదిలో ఏదైనా పదార్థం మండుతుంటే మీకు ఊపిరి ఆడనట్లు అనిపించవచ్చు. ఇది మంట కొనసాగుతూ వుండడం వలన గదిలో ఎక్కువగా పేరుకుపోయిన కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ వలన జరుగుతుంది. మన చుట్టూ ఉన్న గాలిలో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ స్వల్పంగా ఉంటుంది. మొక్కలు మరియు జంతువులు శ్వాసక్రియలో ఆక్సిజన్‌ను ఉపయోగించుకుని కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌ను విడుదల చేస్తాయి. మొక్కలు మరియు జంతువుల పదార్థాలు మండడం ద్వారా కూడా కార్బన్ డై ఆక్సైడ్, ఇతర వాయువులు విడుదలవుతాయి. మన పరిసరాలను కలుషితం చేసే విధంగా ఎండుటాకులు మరియు పంట వ్యర్థాలను మండించకపోవడం మంచిది.

ధూళి మరియు పొగ

ఇంధనాలను మండించడం వల్ల కూడా పొగ ఉత్పత్తి అవుతుంది. పొగలో మనకు తరచూ హానిచేసే కొన్ని వాయువులు మరియు సూక్ష్మ ధూళి రేణువులు వుంటాయి. అందుకే మీరు ఫ్యాక్టరీలో ఎత్తైన పొగగొట్టాలను చూస్తారు. అవి హానికర వాయువులను మన నుండి దూరంగా ఆకాశంలో ఎగురుతున్న పక్షులకు దగ్గరగా తీసుకువెళతాయి.

గాలిలో ధూళి కణాలు ఎప్పుడూ ఉంటాయి.

కృత్యం 4

మీ పాఠశాల / ఇంటి వద్ద ఎండ బాగా పడే గదిని ఎన్నుకోండి. దానిని చీకటిగా చేయడం కోసం తలుపులు మరియు కిటికీల తెరలను మూసివేయండి.

Fig. 11.7 Observing presence of dust in air with sunlight

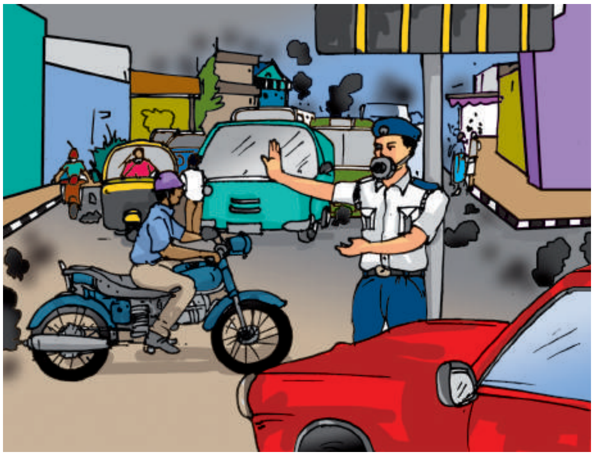


Fig.11.8 Policemen regulating traffic at a crowded crossing often wear a mask

room dark. Now, open the door or a window facing the sun, just a little, in such a way that it allows sunlight to enter the room only through a slit. Look carefully at the incoming beam of sunlight.

Do you see some tiny shining particles moving in the beam of sunlight (Fig. 11.7)? What are these particles?

During winters you might have observed similar beam of sunlight filter through the trees in which dust particles appear to dance merrily around!

This shows that air also contains dust particles. The presence of dust particles in air varies from time to time, and from place to place.

We inhale air when we breathe through our nostrils. Fine hair and mucus are present inside the nose to prevent dust particles from getting into the respiratory system.

Do you recall being scolded by your parents when you breathe through your mouth? If you do that, harmful dust particles may enter your body.

We may conclude, then, that air contains some gases, water vapour and dust particles. The gases in air are mainly nitrogen, oxygen, small amount of carbon dioxide, and many other gases. However, there may be some

Boojho is asking you, why do you think, the policeman in Fig.11.8 is wearing a mask?

Paheli wants to know, why the transparent glass of windows, if not wiped off regularly, appears hazy?

Boojho wants to know, why during an incident of fire, one is advised to wrap a woollen blanket over a burning object.

పటం 11.7 సూర్యకాంతితో గాలిలో గల ధూళి కణాల ఉనికిని పరిశీలించడం

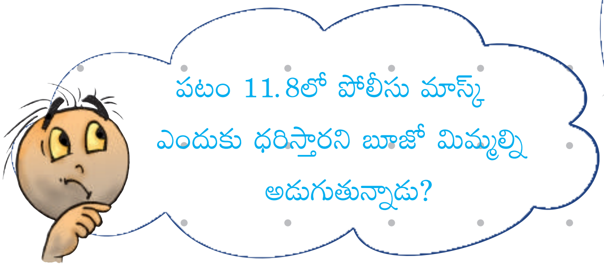
ఇప్పుడు సూర్యునికి ఎదురుగా గల తలుపు లేదా కిటికీని కొద్దిగా తెరవండి. ఆ చీలిక గుండా మాత్రమే గదిలోనికి సూర్యరశ్మి ప్రవేశించేలా చూడండి. లోపలికి ప్రసరిస్తున్న సూర్యకాంతి కిరణాలను జాగ్రత్తగా గమనించండి.

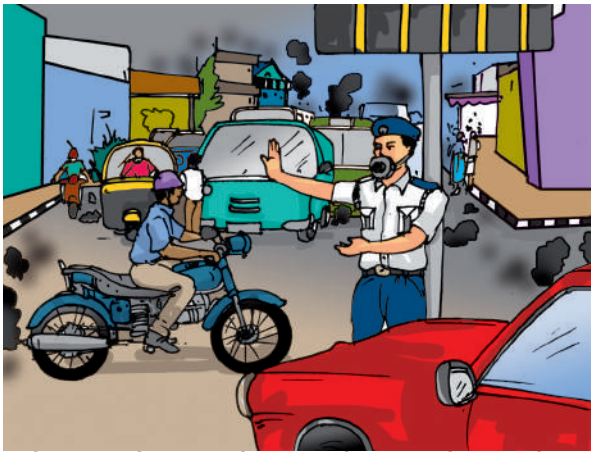
మీరు ఆ సూర్యకాంతి కిరణాలలో మెరుస్తూ కదులుతున్న చిన్న రేణువులను చూశారా (పటము 11.7)? ఈ రేణువులు ఏమిటి?

శీతాకాలంలో కూడా మీకు చెట్ల ఆకుల సందుల గుండా ప్రసరిస్తున్న కాంతి కిరణాలలో ఉల్లాసంగా నృత్యం చేస్తున్న ధూళికణాలు కనిపిస్తాయి.

ఇది గాలిలో ధూళికణాలు ఉన్నాయని మనకు తెలియ జేస్తుంది. గాలిలో గల ధూళి కణాల ఉనికి ఎప్పటికప్పుడు మరియు ప్రాంతాన్ని బట్టి మారుతూ ఉంటుంది.

శ్వాసిస్తున్నప్పుడు మనం ముక్కు రంధ్రాల ద్వారా గాలిని పీల్చుకుంటాము. ముక్కులోగల సూక్ష్మమైన వెంట్రుకలు, శ్లేష్మము





పటం11.8 రద్దీగా ఉన్న కూడలిలో ట్రాఫిక్ నియంత్రిస్తున్న పోలీసు మాస్క్ తరచుగా ధరిస్తారు

శ్వాస వ్యవస్థలోనికి ధూళికణాలు రాకుండా అడ్డుకుంటాయి.

మీరు నోటి ద్వారా శ్వాసిస్తున్నప్పుడు మీ తల్లిదండ్రులు మందలించిన విషయం మీకు గుర్తుందా? మీరు అలా శ్వాసిస్తే హానికరమైన ధూళికణాలు మీ శరీరంలో ప్రవేశించవచ్చు.

గాలిలో కొన్ని వాయువులు, నీటి ఆవిరి, ధూళి కణాలు ఉంటాయని మనం నిర్ధారించుకోవచ్చు. గాలిలో గల వాయువులలో ప్రధానమైనవి నైట్రోజన్, ఆక్సిజన్, కొద్ది మొత్తంలో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ మరియు అనేక ఇతర వాయువులు అయినప్పటికీ గాలి సంఘటనం ప్రాంతాలను బట్టి మారుతూ

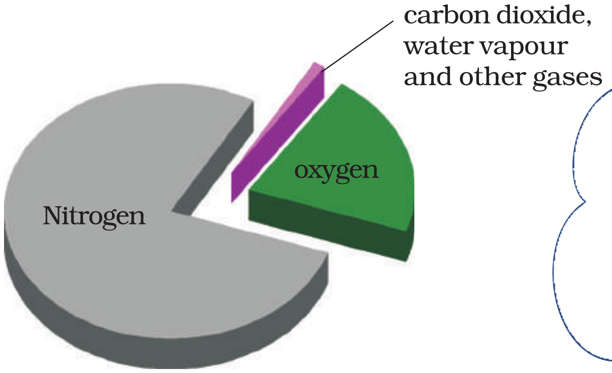


Fig. 11.9 Composition of air

variations in the composition of air from place to place. We see that air contains mostly nitrogen and oxygen. In fact, these two gases together make up 99% of the air. The remaining 1% is constituted by carbon dioxide and a few other gases and water vapour (Fig. 11.9).

11.3 How does Oxygen Become Available to Animals and Plants Living in Water and Soil?

Activity 5

Take some water in a glass or metal container. Heat it slowly on a tripod stand. Well before the water begins to boil, look carefully at the inner surface

Fig. 11.10 Water contains air

Here is a question from Paheli, "Will the tiny air bubbles seen before the water actually boils, also appear if we do this activity by reheating boiled water kept in an air tight bottle?" If you do not know the answer you may try doing it and see for yourself.

of the container. Do you see tiny bubbles on the inside (Fig. 11.10)?

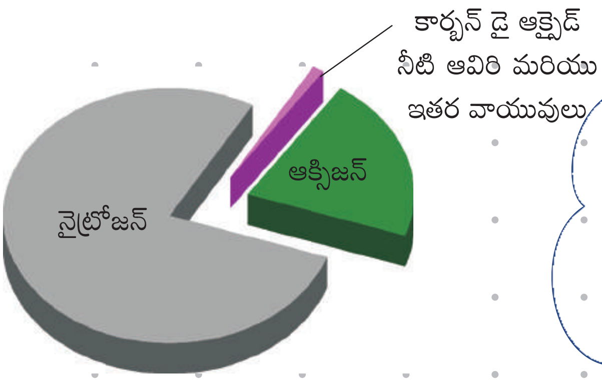
These bubbles come from the air dissolved in water. When you heat the water, to begin with, the air dissolved in it escapes. As you continue heating, the water itself turns into vapour and finally begins to boil. We learnt in Chapters 5 and 6, that the animals living in water use the dissolved oxygen in water.

The organisms that live in soil also need oxygen to respire, isn't it? How do they get the air they need, for respiration?

Activity 6

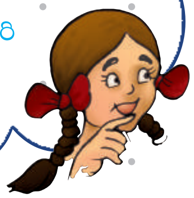
Take a lump of dry soil in a beaker or a glass. Add water to it and note what happens (Fig. 11.11). Do you see bubbles coming out from soil? These bubbles indicate the presence of air in the soil.

When the water is poured on the lump of soil, it displaces the air which is seen in the form of bubbles. The organisms that live inside the soil and the plant roots respire in this air. A lot



పటం 11.9 గాలి యొక్క సంఘటనము

పహేలి ఒక ప్రశ్న అడుగుతుంది, 'నీరు మరగకముందు కనిపించిన చిన్న చిన్న నీటి బుడగలు, ఈ మరిగిన నీరును గాలి చొరబడని పాత్రలో మళ్ళీ వేడి చేస్తే కనిపిస్తాయా?' మీకు సమాధానం తెలియకపోతే దీనిని మీరు ఒకసారి ప్రయత్నించి చూడండి.



ఉంటుంది. గాలిలో ముఖ్యంగా నైట్రోజన్, ఆక్సిజన్‌లు ఉండడాన్ని మనం గమనించవచ్చు. నిజానికి ఈ రెండు వాయువులు కలిసి గాలిలో 99 % వరకు ఉంటాయి, మిగిలిన 1% లో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ మరియు కొన్ని ఇతర వాయువులు, నీటి ఆవిరి ఉంటాయి (పటం 11.9).

11.3 నీటిలో, నేలలో నివసిస్తున్న జంతువులు, మొక్కలకు ఆక్సిజన్ ఎలా లభిస్తుంది?

కృత్యం 5

ఒక గాజు లేదా లోహపు పాత్రలో కొంత నీటిని తీసుకోండి. త్రిపాద స్టాండు పై దానిని నెమ్మదిగా వేడి చేయండి. నీరు బాగా వేడెక్కిన తరువాత పాత్ర యొక్క లోపలి తలాన్ని జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి.

పటం 11.10 నీరు గాలిని కలిగి ఉంది

మీరు పాత్ర లోపల చిన్నచిన్న గాలి బుడగలను చూశారా (పటము 11.10)?

ఈ గాలి బుడగలు నీటిలో కరిగి ఉన్న గాలి వలన ఏర్పడతాయి. మీరు నీటిని వేడి చేయడం ప్రారంభించగానే అందులోని గాలి, బుడగల రూపంలో బయటకు వస్తుంది. మీరు వేడి చేయడం కొనసాగిస్తూ ఉంటే, నీరు వేడెక్కి చివరగా నీటి ఆవిరిగా మారుతుంది. నీటిలో నివసిస్తున్న జంతువులు నీటిలో కరిగి ఉన్న ఆక్సిజన్‌ను ఉపయోగించుకుంటాయని అధ్యాయము 5,6 లలో మనం నేర్చుకున్నాం.

మట్టిలో జీవిస్తున్న జీవులకు కూడా శ్వాసించడానికి ఆక్సిజన్ అవసరం, అది నిజమేనా? అవి శ్వాసించడానికి కావలసిన ఆక్సిజన్‌ను ఎక్కడినుండి పొందుతాయి?

కృత్యం 6

ఒక బీకరు లేదా గ్లాసులో కొంచెం పొడి మట్టిని ముద్ద తీసుకోండి. దానికి కొంత నీటిని కలిపి ఏమి జరుగుతుందో పరిశీలించండి (పటము 11.11). మట్టిలో నుండి గాలి బుడగలు రావడం మీరు గమనించారా? ఈ బుడగలు మట్టిలో ఉన్న గాలి ఉనికిని తెలియజేస్తాయి.

మట్టిపై నీటిని పోసినపుడు, నీరు స్థానభ్రంశం చెందించిన గాలి బుడగల రూపంలో కనిపిస్తుంది. నేలలో నివసించే జీవులు, మొక్కల వేర్లు ఈ గాలిని శ్వాసిస్తాయి. మట్టిలో నివసించే జంతువుల వలన అనేక బొరియలు, రంధ్రాలు నేల లోతుల్లో

Fig. 11.11 Soil has air in it

of burrows and holes are formed in deep soil by the animals living in the soil. These burrows also make spaces available for air to move in and out of the soil. However, when it rains heavily, water fills up all the spaces occupied by the air in the soil. In this situation, animals living in the soil have to come out for respiration. Could this be the reason why earthworms come out of the soil, only during heavy rains?

Have you ever wondered why all the oxygen of atmosphere does not get used up though a large number of organisms are consuming it? Who is refilling the oxygen in the atmosphere?

11.4 How is the Oxygen in the Atmosphere Replaced?

In Chapter 4, we read about photosynthesis. In this process, plants make their own food and oxygen is produced along with it. Plants also consume oxygen for respiration, but they produce more of it than they consume. That is why we say plants produce oxygen.

It is obvious that animals cannot live without plants. The balance of oxygen and carbon dioxide in the atmosphere is maintained through respiration in plants and animals and by the photosynthesis in plants. This shows the interdependence of plants and animals.

We can now appreciate, how important air is for life on earth. Are there any other uses of air? Have you heard about a windmill? Look at Fig. 11.12.

Fig. 11.12 A windmill

The wind makes the windmill rotate. The windmill is used to draw water from tubewells and to run flour mills. Windmills are also used to generate electricity. Air helps in the movements of sailing yachts, gliders, parachutes and aeroplanes. Birds, bats and insects can fly due to the presence of air. Air also helps in the dispersal of seeds and pollen of flowers of several plants. Air plays an important role in water cycle.

పటం 11.11 మట్టిలో గాలి ఉంటుంది.

ఏర్పడతాయి. ఈ బొరియలు మట్టి లోపలికి, బయటికి గాలి చలించడానికి కావలసిన ఖాళీ ప్రదేశాలను ఏర్పరుస్తాయి. అయితే భారీ వర్షాల సమయంలో మట్టిలోని ఈ గాలి నిండిన ఖాళీ ప్రదేశాలన్నీ నీటితో నిండిపోతాయి. ఈ పరిస్థితులలో, మట్టిలో నివసించే జంతువులన్నీ శ్వాసక్రియ కొరకు బయటికి వస్తాయి. నేలలోని వానపాములు భారీ వర్షాల సమయంలో మాత్రమే బయటకు రావడానికి ఇదే కారణమా?

వాతావరణంలోని ఆక్సిజన్‌ను అధిక సంఖ్యలో జీవులు వినియోగిస్తున్నప్పటికీ అది పూర్తిగా అయిపోకపోవడం మీకు ఆశ్చర్యం కలిగిస్తుందా? వాతావరణం లోకి ఆక్సిజన్ ను తిరిగి ఎవరు నింపుతున్నారు?

11.4 వాతావరణంలోనికి ఆక్సిజన్ ఎలా భర్తీ అవుతుంది?

అధ్యాయము 4, లో మనం కిరణ జన్య సంయోగ క్రియను గురించి చదువుకున్నాం. ఈ ప్రక్రియలో, మొక్కలు తమ ఆహారాన్ని తామే సొంతంగా తయారు చేసుకుంటాయి, దానితో పాటు ఆక్సిజన్‌ను ఉత్పత్తి చేస్తాయి. మొక్కలు కూడా శ్వాసక్రియలో ఆక్సిజన్ ను వినియోగించుకుంటాయి, అయితే అవి వినియోగించుకున్న దాని కన్నా ఎక్కువ ఆక్సిజన్‌ను ఉత్పత్తి చేస్తాయి. అందుకే మనం మొక్కలు ఆక్సిజన్‌ను ఉత్పత్తి చేస్తాయని అంటాము.

మొక్కలు లేకుండా జంతువులు జీవించలేవని స్పష్టమవుతుంది మొక్కలు జంతువులలో శ్వాస క్రియ, మొక్కలలో జరిగే కిరణ్యజన్య సంయోగక్రియల వలన వాతావరణంలోని ఆక్సిజన్ మరియు కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌ల సమతుల్యత సాధ్యపడుతుంది. ఇది మొక్కలు, జంతువులు పరస్పరం ఆధారపడుటను తెలియజేస్తుంది.

భూమిపై జీవం కొరకు గాలి ఎంత ముఖ్యమో ఇప్పుడు మనం ప్రశంసిద్దాం. గాలి వలన ఏవైనా ఇతర లాభాలు ఉన్నాయా? గాలిమరను గురించి మీరు విన్నారా? పటం 11.12 ను చూడండి.

పటం 11.12 గాలిమర

గాలి, గాలిమరను తిరిగేలా చేస్తుంది. గాలిమరను బోరుబావి నుండి నీటిని తోడడానికి, పిండి మర పని చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు. గాలిమరను విద్యుత్ ఉత్పత్తికి కూడా ఉపయోగిస్తారు. పడవలు, గ్లైడర్, ప్యారాచూట్ మరియు విమానాల కదలికకు గాలి సహాయపడుతుంది. గాలి యొక్క ఉనికి వలననే పక్షులు, గబ్బిలాలు, కీటకాలు ఎగర గలుగుతున్నాయి. అనేక మొక్కలలో విత్తన వ్యాప్తికి, పరాగ రేణువుల వ్యాప్తికి గాలి సహాయపడుతుంది. జల చక్రంలో గాలి ఒక ముఖ్యపాత్ర పోషిస్తుంది.

Key words

Atmosphere
Carbon dioxide
Composition of air
Oxygen
Nitrogen
Smoke
Windmill

Summary

- Air is found everywhere. We cannot see air, but we can feel it.
- Air in motion is called wind.
- Air occupies space.
- Air is present in water and soil.
- Air is a mixture of nitrogen, oxygen, carbon dioxide, water vapour and a few other gases. Some dust particles may also be present in it.
- Oxygen supports burning and is necessary for living organisms.
- The envelope of air that surrounds the earth is known as atmosphere.
- Atmosphere is essential for life on earth.
- Aquatic animals use dissolved air in water for respiration.
- Plants and animals depend on each other for exchange of oxygen and carbon dioxide from air.

Exercises

1. What is the composition of air?
2. Which gas in the atmosphere is essential for respiration?
3. How will you prove that air supports burning?
4. How will you show that air is dissolved in water?
5. Why does a lump of cotton wool shrink in water?

కీలక పదాలు

వాతావరణం
కార్బన్ డై ఆక్సైడ్
గాలి సంఘటనము
ఆక్సిజన్ / ఆమ్లజని
నత్రజని
పొగ
గాలిమర

సారాంశం

- గాలి ప్రతి చోటా ఉంటుంది. మనం గాలిని చూడలేము కానీ మనం దాని అనుభూతిని పొందగలం.
- కదిలే గాలిని పవనము అంటారు.
  గాలి స్థలాన్ని ఆక్రమిస్తుంది.
- గాలి నీరు మరియు మట్టిలో ఉంటుంది.
- గాలి అనేది నత్రజని, ఆక్సిజన్, కార్బన్‌డైఆక్సైడ్, నీటి ఆవిరి మరియు కొన్ని ఇతర వాయువుల మిశ్రమం. కొన్ని ధూళికణాలు కూడా అందులో ఉండవచ్చు.
- ఆక్సిజన్ మండడానికి సహాయపడుతుంది, జీవులు జీవించడానికి అవసరం.
- భూమి చుట్టూ ఆవరించిన గాలిని వాతావరణం అంటారు.
- భూమి మీద జీవమునకు వాతావరణం చాలా అవసరం.
- జల చరాలు శ్వాసక్రియ కొరకు నీటిలో కరిగిన గాలిని ఉపయోగించుకుంటాయి.
- మొక్కలు, జంతువులు గాలిలోని ఆక్సిజన్ మరియు కార్బన్‌డైఆక్సైడ్ కొరకు ఒకదానిపై ఒకటి ఆధారపడతాయి.

అభ్యాసము

1. గాలి యొక్క సంఘటనము ఏమిటి?
2. శ్వాసక్రియకు గాలిలోని ఏ వాయువు అవసరము ?
3. మండుటకు గాలి సహాయపడుతుందని ఎలా నిరూపిస్తావు?
4. నీటిలో గాలి కరుగుతుందని ఎలా చూపుతావు?
5. నీటిలో ఉంచిన దూది ఉండ ఎందుకు కుదించుకుపోతుంది?

6. The layer of air around the earth is known as __________.
7. The component of air used by green plants to make their food, is __________.
8. List five activities that are possible due to the presence of air.
9. How do plants and animals help each other in the exchange of gases in the atmosphere?

SUGGESTED PROJECTS AND ACTIVITIES

1. On a clear glass window facing towards an open area, fix a small rectangular strip of paper. Remove the strip after a few days. Do you notice a difference between the rectangular section that was left covered with paper and the rest of the glass window? By repeating this exercise every month, you can have an idea about the amount of dust present in air around you at different times of the year.
2. Observe the leaves of trees, shrubs or bushes planted by the roadside. Note whether their leaves have some dust or soot deposited over them. Take similar observations with the leaves of trees in the school compound or in a garden. Is there any difference in deposition of soot on leaves of trees near the roadside? What could be the possible reasons for this difference? Take a map of your city or town and try to identify regions in the map where you have noticed very thick layer of soot on the plants by the roadside. Compare with results obtained by other classmates and mark these areas on the map. Perhaps the results from all the students could be summarised and reported in newspapers.

6. భూమి చుట్టూ ఆవరించి ఉన్న గాలి పొరను __________ అంటారు.
7. ఆకుపచ్చని మొక్కలు తమ ఆహారం తయారీలో ఉపయోగించుకునే గాలిలోని అంశం__________.
8. గాలి ఉనికి కారణంగా సాధ్యమయ్యే ఐదు కార్యకలాపాలను రాయండి.
9 వాతావరణం లోని వాయువుల మార్పిడిలో మొక్కలు, జంతువులు ఒకదానికొకటి ఎలా సహకరించుకుంటాయి?

సూచించబడిన ప్రాజెక్టులు మరియు కృత్యాలు

1. ఆరుబయట ప్రదేశానికి ఎదురుగా ఉన్న గాజు కిటికీ యొక్క స్పష్టమైన భాగంపై ఒక చిన్న దీర్ఘ చతురస్రాకార కాగితంను అతికించండి. కొన్ని రోజుల తర్వాత ఆ కాగితాన్ని తొలగించండి. కాగితం అతికించిన దీర్ఘ చతురస్రాకార ప్రాంతం, మిగిలిన ప్రాంతాల మధ్య తేడా మీరు గమనించారా? ప్రతినెల ఈ కృత్యం చేయడం ద్వారా సంవత్సరం పొడుగునా మీ చుట్టూ ఉండే గాలిలో ఉండే ధూళి కణాల పరిమాణం గురించిన అవగాహన పొందవచ్చు.

2. రోడ్డు ప్రక్కన నాటిన చెట్లు, గుల్మాలు, గుబుర్ల ఆకులను పరిశీలించండి. వాటి ఆకులపై కొంత దుమ్ము లేదా మసి చేరి వుందో లేదో గమనించండి. పాఠశాల ఆవరణలోని చెట్ల లేదా తోటలోని చెట్ల ఆకులనుంచి ఇలాంటి పరిశీలనలు తీసుకోండి. రోడ్డు ప్రక్కన చెట్ల ఆకులపై పేరుకుపోయిన మసికి దీనికి వున్న తేడా ఏమిటి? మీ నగరం/పట్టణపు పటము ను తీసుకొని, రోడ్డు ప్రక్కనున్న మొక్కలలో ఆకులపై మందమైన మసి పొర వున్న ప్రదేశాలను గుర్తించండి. ఇతర విద్యార్థుల ఫలితాలతో వీటిని పోల్చి, పటంపై ఈ ప్రాంతాలను గుర్తించండి. వీటన్నిటినీ సంగ్రహించి నివేదికను వార్తా పత్రికలకీయవచ్చు.