

## अध्याय-17

### वायु

आपने आपने आस-पास चेहरों के बृक्ष के पत्ते छिलाते देखे हुएंगे। क्या आपने कभी सोचा है कि आकाश में गता कौसे सड़ता है? गर्मी के मौसम में दोफहर ने धूल, लागज आदि सड़ते गजर आते हैं। क्या आप वता सकते हैं ये सब किसके कारण होता है? ये सभी वायु के दहने के कारण होता है।

व्या आपने लग्नी मेहो से फिरकी (पिरनो) खट्टी है? फिरकी को भिन्न-भिन्न दिशा में रखने पर क्या होता है? व्या पिरकी घूमती है? पिरकी को कोन घूमाता है? क्या इसे वायु नहीं घूमा रही है?



वित्र - 17.1 फिरकी

#### क्रियाकलाप-1

थोड़ी देर के लिए उपने नाले के बायों छिद, फिर दायीं छिद फिर दोनों छिद बंद कीजिए। इस सिद्धांते में उपर्युक्त काँडेनाइचों को अपने अभ्यास युस्तिका ने लिया। इसी प्रकार नाल और मुँह बंद करके अपनी कठिनाइयों को लियें।

नाक बंद करने पर शरीर के अंदर वायु का प्रवेश रुक गया जिसके कारण साँस लेने में कठिनाई नहीं हुई। श्वसन के लिए वायु की आवश्यकता होती है।

**सावधानी :** ज्याजा देर तक नाक मुँह बंद नहीं करेगे। शिक्षक बच्चों के इस क्रियाकलाप का सावधानीपूर्वक अवलोकन करेंगे।

#### हर जगह वायु है :

आप एक बोतल लें। उसे खोलकर देखें। इसके अंदर क्या है? क्या बोतल के अंदर वायु है? आइए एक क्रियाकलाप के द्वारा इसे देखें।

## क्रियाकलाप-2

लॉच की एक खाली बोतल लीजिए। व्या यह वास्तव में बिल्कुल खाली है आ इसके अंदर कुछ है? अब इसे उल्टा कीजिए। व्या अब इसके अंदर कुछ है?



अब बोतल के खुले मुख को पानी से नरी हुई

बाल्टी में चित्र 17.2 के अनुसार हुआएँ। बोतल को ध्यान से देखिए। क्या पानी बोतल के अंदर प्रवेश करता है? अब बोतल को थोड़ा-सा तिरछा कीजिए। क्या अब पानी बोतल में प्रवेश करता है? क्या आप यह दर्शत हैं कि बोतल में स छुल बुलदूले बाहर आते हैं या बुद्धुदाहट सुगाइं होती है? क्या अब आप अनुमान लगा सकते हैं कि बोतल के अंदर क्या था?

आपन राही बताया यह बायु है जा कि बोतल में उपस्थित थी। बोतल पूरी तरह सा खाली नहीं था। वास्तव में इसे ललटने पर भी यह पूरी तरह से बायु से भरी हुई थी। इसलिए आप देखते हैं कि जब बोतल उल्टी रिथरी में होती है, पानी बोतल में प्रवेश नहीं करता क्योंकि बायु के निकलने के लिए कोई जगह नहीं होती। जब बोतल को तिरछा करते हैं तो बायु बुलदूलों के रूप में बाहर आती है और बायु के निकलने से खाली हुए भाग में पानी भर जाता है।

यह क्रियाललाप दर्शाता है कि बायु स्थान घेरती है। यह बोतल के अंदर पूरे स्थान में भर जाती है। बायु हमारे चारों ओर उपस्थित है। बायु का कोई संग नहीं होता। इस इसके आर-पार देख सकते हैं। यह नारदशी होती है।

हनारी गृध्रो बायु की एक वस्तु से पिरी हुई है। इस गरत का विस्तार पृथ्वी की सतह से कइं किलोनीटर ऊपर तक है तथा इसे बायुमंडल कहते हैं।

पर्वतरोही लॉच पर्वतों पर चढ़ते समय ऑवर्सेजन का स्लोडर अपने साथ क्यों ले जाते हैं?



### चित्र 17.3 पर्वतारोही अपने साथ ऑक्सीजन का रिलिंफर ले जाते हैं।

तोताखोर जब भी सनुष में गढ़राई तक जाते हैं तो ऑक्सीजन रिलिंफर क्यों ले जाते हैं? जिन रोगियों को साँस लेने में कठिनाई होती है उन्हें भी ऑक्सीजन क्यों दी जाती है?

#### वायु का दबाव :

जब आगकी साइकिल को ट्यूब नक्कर हो जाती है, तो आप व्या नेखते हैं? आग देखते हैं कि ट्यूब पिचक गयी है। ट्यूब को ठीक करने के बात जब ट्यूब में वायु भरी जाती है, तब ट्यूब गूँगे जाती है तथा साइकिल भी ट्यूब तथा टायर के गूँगे पर जड़ जाती है। यदि आग साइकिल पर बैठे भी तो ट्यूब नहीं पिचकती है वर आँख दब जाती है। वास्तव ने वायु ट्यूब के अन्दर की दीवार पर दबाव ब्लाटती है जो आपल भार तथा साइकिल के भार के दान स ल्यादा हाता है। यही कारण है कि ट्यूब नहीं पिचकती है। अब ट्यूब से शोड़ा तयु निकालें तथा साइकिल पर हैडकप ट्यूब को दर्खें। क्या ट्यूब शोड़ी और पिचक गयी है। ऐसा क्यों हुआ? यह आप अह सोच सकते हैं।

#### क्रियाकलाप - 3

एक लारेटक की खाली बोतल लौंजिए। इसका टब्लन लगाकर बोतल को भरोड़ने का प्रयास करें। फिर बोतल का टब्लन खोलकर बोतल भरोड़ने का प्रयास कीजिए। दोनों प्रयास में आपने क्या अनुभव किया? अनुमान लगाइए कि ऐसा व्यों होता है?

#### वायु किसारो बनी है?

आठारहवीं शताब्दी तक लोग सोचते थे कि वायु केवल एक ही प्रकार है। प्रयोगों से यह सिद्ध हो गया है कि वास्तव ने ऐसा नहीं है। वायु अनेक नैसों का एक मिश्रण है। यह मिश्रण किस ग्रकार का है? आइए, इक-एक करके इस मिश्रण के मुख्य अवयवों के बारे में जाता लगाते हैं।

**जल वाष्प :**

#### **क्रियाकलाप-4**

एक गिलास में पानी लोजिए। लसमें बफ़ के लुच टुकड़ छालकर ढँक दीजिए। लुच जगय के पश्चात् गिलास की जाह्नवी रातङ्ग का अपहोलन करें।

गिलास की बाहरी सतह पर आपने क्या देखा?

बाहरी रातङ्ग पर पानी की छोटी-छोटी बूँदें दिखाई देती हैं।

व्या आप बता सकते हैं, ये बूँदें क्यों से आईं? प्यु ने जलवाष्प देती है। जब यादु किसी ठंडे गृह से तंपक में जाती है तो इसमें स्थित जलवाष्प ठंडी होकर तंगित हो जाती है तथा जल की बूँदें ठंडे पृष्ठ पर दिखाई देती हैं। प्रकृति में जलनक्ष के लिए वारु में जलवाष्प का उपस्थित होना जनियार्द है।

**ऑक्सीजन :**

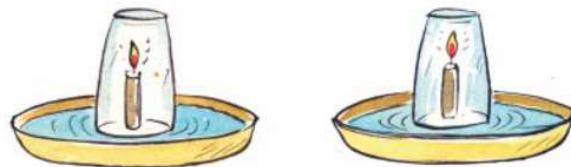
#### **क्रियाकलाप-5**

आगे शिक्षक की उपस्थिति में दो उथले पानों में दो रातान ज्ञाकार की मोमबत्तियों को बीबो—बीब लगाइए। अब जात्रों में इतना पानी ज्ञाल दीजिए। अब गोमबत्तियाँ जलारें तथा चिन्ह 17.5 के अनुसार प्रत्येक मोमबत्ती के ऊपर गिलास लटककर रख दीजिए। व्यागृहक देखिए कि जलती हुई मोमबत्तियों और गिलास के अंदर पानो की रातह में व्या परिवर्तन हुआ?

व्या गोमबत्तियाँ जलती रहती हैं या बुझ जाती हैं? यदि बुझती है तो कौन पहले बुझती है? मोमबत्ती का जलना निश्चय ही वायु में उपस्थित ऑक्सीजन के कारण संभव है। क्या निना-मिना लब्धाई के दो गिलास लगे से शामल अवलोकन में कोइ अंतर आता है? इस अंतर का क्या कारण हो सकता है?



**चित्र 17.4 बर्फ व जल रो भरे गिलास के बाहरी पृष्ठ पर प्रकट जल की बूँदें।**



**चित्र 17.5 वायु में उपस्थित ऑक्सीजन को दर्शाना**

## कार्बन डाइऑक्साइड :

### क्रियाकलाप-6

एक पात्र में पानी में दूना डालकर हिलाइए। इसे कुछ देर पढ़ा रहने दीजिए। फिर निश्चारकर लगार का साक जल दूसरे पात्र में डाल दीजिए। एक कॉच की गलों की सहयता से इस पात्र के जल में मृकेइए। यह दूना-जल मुधिया रंग का हो जाता है। यह क्रिया सौंस तो छोड़ी जानेवाली वायु ने उपस्थित लार्बन डाइऑक्साइड के कारण होती है।

## नाइट्रोजन :

क्रियाकलाप-5 में क्या आपने देखा कि वायु का एक बड़ा भाग अब भी गिरावत में झोल रह जाता है? वायु का यह बड़ा भाग क्या है? यह बड़ा भाग गोपनीयता के जलने में रहायक होता है? इस बड़े भाग ने वायु का एक ही अवयव है? वायु के इस बड़े भाग में उनके अवयव होते हैं परन्तु उनमें से प्रमुख अवयव नाइट्रोजन है। शेष राष्ट्रीय अवयव नाइट्रोजन में रहते हैं। नाइट्रोजन की नाम वायु का लगभग 4/5 वाँ भाग होती है।

## धूलकण :

### क्रियाकलाप-7

आपने विद्यालय/घर में धूपवाला एक कमरा छोले। सारे दरमाजे तथा चिह्नकियाँ बंद कर दें तथा पर्याप्त आदि डालकर कमरे में नूस अंधेरा लग दें। जिस दिशा से सूर्य का प्रकाश आ रहा है, उस ओर के दरवाजे या खिलकी को घिलकुल थोड़ा—सा खोलें जिससे सूर्य का प्रकाश एक नतली—सी शिरी (छेष) के द्वारा कमरे के अंदर आ राके। अंदर आती कुर्स सूर्य की किरणों को रावधानीपूर्वक दखलें।

व्या आप यह देखते हैं कि सूर्य की किरणों ने कुछ छोटे-छोटे चमकीले कण तेजी से धूम रहे हैं? ऐ क्या व्या है?

आप अपने घर में कामज का दुकड़ा (पील लगा) लोने में रख दें। एक दिन बाद उसे ध्यानपूर्वक हैँड लान्स से जख्मी क्या तेजीय स्तर पर धूम कण दिखाइ पड़ते हैं?

जिदियों में उन्नने गेहूँ की गत्तियों से छानकर उत्ते हुए सूर्य के प्रकाश को देखा होगा, जिसमें धूल—कण नाम करते प्रतीत होते हैं।

यह दर्शाता है कि वायु में धूल के कण भी उपस्थिति होते हैं। वायु में धूल के कण राप्त तथा स्थान के साथ बदलते रहते हैं।

जब हन नाक से चाँस लेते हैं तो हम वायु अंदर लेते हैं। धूल के कपों को श्वसन-तंत्र में जाने रा रोकने ले लिए हमारी नाक ने छोट-छोटे हाल तथा श्लज्ञा नाम की पतली नगदार ज़िल्जौ छोती है।

व्या आप उस पल को याद कर सकते हैं जब आपके ऑनिमेमायल ने आपको मुँह से सॉस लेने के कारण लौटा हो? अपर आप मुँह रे राँचा लेंगे तो हानिकारक धूल के कण आपके शरीर में प्रवेश कर जाएँगे।

इससे हम यह निष्कर्ष निकालते हैं कि वायु में कुछ गेतौं, जल-वाप तथा धूल के कण विद्यमान छोते हैं। वायु में तुच्छतः नाइट्रोजन, ऑक्सीजन, धौड़ी भात्रा में ज्वर्बन लाइओफ्साइड तथा इससे भी लग गात्रा ने अन्य गैरों का गिरण होता है। तथापि वायु की रासनका गें रशनीय भिन्नता छो सब्जती है। हम देखते हैं कि वायु में नाइट्रोजन तथा ऑक्सीजन वी नात्रा अधिक होती है। वास्तव में दोनों गैरों निलकर वायु का ७७ प्रतिशत भाग बनाती है। (नाइट्रोजन ७८ प्रतिशत तथा ऑक्सीजन २१ प्रतिशत) शाप १ प्रतिशत में कावन लाइओफ्साइड, कुछ अन्य गैसें जलवाप तथा धूल के कण होते हैं।

पानी तथा मिट्टी में रहनेवाले जीवों और पौधों को ऑक्सीजन कैसे मिल पाती है?

#### क्रियाकलाप-४

बौकर या परच्छ नली ने धोङ्गा पानी लीजिए। धीरे-धीरे गर्म कीजिए। पानी के उबलने से पहले रावधानीपूर्वक भात्र के अंदर की रात्रि को देखिए। क्या आप छोटे-छोटे हुलबूले फूरों निपले हुए देखते हैं। (चित्र 17.6)

ये हुलबूले पानी में धूली हुई वायु के कारण बनते हैं। जब आप पानी गर्म करते हैं तो धूली हुई वायु हुलबूलों के रूप में बाहर आती है। आप पानी का यदि ओर गमं करते हैं तो पानी पाणि ने परेत्तिंत छो जाता है और अंततः उबलने लगता है। अब बर्तन को ढैंककर पानी को ढंडा होने दीजिए। जब पानी ठंडा हो जाए तो उनमें एक छोटी मछली तीव्रपा से डालकर ढैंक दीजिए। अब मछली का तथा होता है? हाँ, मछली छटपटाती है यदि उस पानी से निकालकर दूसरे पानी या एक्योरियम में नहीं रखें तो मछली मर नी जाकती है। इससे स्पष्ट होता है कि जो जीव पानी में रहते हैं, वे श्वसन के लिए पानी में धूली हुई ऑक्सीजन का उपयोग करते हैं।



चित्र 17.6 जल में वायु विद्यमान होती है

**(रावधानी—** ध्यान रखें कि ऊनातश्यक मृणलियों को नहीं जारना है।)

जो जीव गहरी मिट्टी के अंदर रहते हैं, उन्हें भी सौख लेने के लिए ऑक्सीजन की आवश्यकता होती है, वे जीव श्वसन-छिया के लिए आवश्यक वायु कहाँ से प्राप्त करते हैं?

#### क्रियाकलाप-9

एक हीकर या काँच के गिलास ने रूखी मिट्टी का एक ढेला लीजिए। इसमें जानी भालिए और अप्लोकन कीजिए कि क्या होता है क्या आप मिट्टी से बुलबुले निकलते हुए देखते हैं? ये बुलबुले रांकेता करते हैं कि मिट्टी में वायु होती है।

जब मिट्टी के ढेल पर पानी डाला जाता है तो उसमें विद्यमान वायु विस्थापित हो जाती है जो बुलबुलों के रूप में दिखाई देती है। निट्टी के अंदर पाए जानेवाले जीव एवं पौधों की जड़ें श्वसन के लिए इसी वायु ला उपयोग करते हैं। मिट्टी के जीव गहरी मिट्टी में बहुत-सी गाँद तथा छिद्र बना लेते हैं। इन छिद्रों के द्वारा वायु को अंदर व बाहर जाने के लिए जगह उपलब्ध हो जाती है। लेकिन जह नारी वर्षा हो जाती है तो इन छिद्रों एवं गाँदों में वायु की जगह पानी नर जाता है और इस शिथ्रिय में जगीन के अंदर रहनेवाले जीवों को रोक लेने के लिए जगीन पर झाना पड़ता है। क्या यही कारण है कि केंद्रुए केवल नारी वर्षा के साथ पर ही जगीन से बाहर आते हैं?

व्या आणन कभी यह सोचा है कि सारे जीवां द्वारा ऑक्सीजन का उपयोग करने के बावजूद वायुगंडल की ऑक्सीजन ज्ञाप्त क्यों नहीं होती? वायुगंडल में ऑक्सीजन की संतुलित गात्रा कोन बनाए रखता है। इस पर शिक्षक के राथ चर्चा कीजिए।

व्या जन्मुओं की मौति जोधे नी श्वसन के लिए ऑक्सीजन लेते हैं?

#### नए शब्द:

ऑक्सीजन — Oxygen

कार्बन डाइऑक्साइड — Carbon dioxide

नाइट्रोजन — Nitrogen

वायुमंडल — Atmosphere

श्वसन — Respiration

### हमने सीखा :

- पृथ्वी के चारों आर वायु की प्रति को वायुमण्डल कहते हैं।
- वायु तथा गैसों का निश्चय है।
- वायु में 78% नाइट्रोजन, 21% ऑक्सीजन तथा शेष 1% में कार्बन डाइऑक्साइड एवं अन्य गैसें हैं।
- वायुमण्डल ने जलाभ्य और धूलकण नो होता है।
- मछलियाँ जल में धूल ऑक्सीजन का उपयोग सौंस लगाने करती हैं।

## अन्यारा

1. (क) श्वरान के लिए आवश्यक होती है—

- (i) जल (ii) वायु (iii) आग (iv) खूली जगह।

(ख) पर्यावरणी केंद्रों पर वर्तों पर बढ़ते समय किस गैस का सिलिंडर अपने साथ ले जाते हैं—

- (i) नाइट्रोजन (ii) ऑक्सीजन  
(iii) कार्बन डाइऑक्साइड (iv) आर्गन।

(ग) वायु एक गिरण है—

- (i) गैरों का (ii) जलाभ्य का  
(iii) धूल-कणों का (iv) उष्ठुका सभी का।

(घ) मोमबत्ती का जलना वायु में उपस्थित किस गैस के कारण संभव है—

- (i) कार्बन-डाइऑक्साइड (ii) नाइट्रोजन  
(iii) आगंग (iv) ऑक्सीजन।

(ङ) चूना-जल में फूकने पर इसका दुधिया रंग में बदलना किस गैस के कारण होता है—

- (i) ऑक्सीजन (ii) नाइट्रोजन  
(iii) कार्बन डाइऑक्साइड (iv) क्लोरिन।

## **2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए—**

- (क) पृथ्वी की चारों तरफ ऐसी हुई वायु की जरूरत को ..... कहते हैं।
- (ख) गोताखोर जब भी सनुद्र में गहराइं तक जाते हैं तब ..... गेस का सिलिंडर ले जाते हैं।
- (ग) वायु में नाइट्रोजन की नाता ..... त्रितीय होती है।
- (घ) ऐसे श्वरन ने ..... गेस लेते हैं।
- (ङ) जो जीव पानी ने रहते हैं, वे श्वरान के लिए पानी गंधुली हर ..... का उपयोग करते हैं।
3. वायु गिराप है, कैसे?
4. कैन-सी गैस श्वरान के लिए आवश्यक है?
5. उन क्रियाकलापों की सूची बनाइए, जो वायु का उत्पादन के कारण संच है।
6. पौधे वायुमंडल में गैसों का संतुलन बनाने में चाहूरक छोते हैं, कैसे?

### **परियोजना कार्य एवं क्रियाकलाप :**

1. विद्यालय की सिन्हकी नर कम्पनी की एक पट्टी लगा दें। कुछ जिन बाद नहीं को हटाएं तथा खिड़की के ढके हुए स्थान एवम् वाकी खिड़की का अवलोकन करें। वायु में विद्मन क्षुल क्षणों का तथा हा जाएगा।
2. राहक ल किनारे पर उग दृशों की पत्तियों का अवलोकन कीजिए। विद्यालय परिसर के पेनों की पत्तियों के साथ राहक किनारे की पत्तियों की पुलना करें।

