



वायु हमारे चारों तरफ है। इसे हम देख तो नहीं सकते पर इसका अनुभव कर सकते हैं। यह सजीवों के लिए आवश्यक है क्योंकि सांस लिए बिना हम कुछ मिनट भी जीवित नहीं रह सकते। इसके अलावा पृथ्वी के तापमान का नियंत्रण, वर्षा का होना, बीजों का एक जगह से दूसरी जगह पहुँचना आदि कुछ ऐसी क्रियाएँ हैं जो वायु के बिना संभव नहीं है। आप भी ऐसी ही कुछ अन्य क्रियाओं की सूची अपनी कॉपी में बनाइए।

3.1 वायुमण्डल (ATMOSPHERE)

हम पढ़ चुके हैं कि वायु मिश्रण है। आइए, देखें कि वायु के मुख्य अवयव कौन-कौन से हैं? वायु में लगभग 78 प्रतिशत नाइट्रोजन (N_2), 21 प्रतिशत ऑक्सीजन (O_2), 0.9 प्रतिशत आर्गन (Ar), 0.04 प्रतिशत जलवाष्प, 0.03 प्रतिशत कार्बन डाइऑक्साइड तथा शेष सल्फर डाइऑक्साइड और अन्य गैसों तथा धूल के कण उपस्थित होते हैं। पृथ्वी की सतह से 16 से 23 किलोमीटर की ऊँचाई पर ओजोन परत पायी जाती है। ओजोन का एक अणु (O_3) ऑक्सीजन के 3 परमाणुओं से मिलकर बनता है। यह परत हानिकारक पराबैंगनी किरणों को अवशोषित करती है। जिससे त्वचा के कैंसर से बचाव होता है।



इनके उत्तर दीजिए (NOW ANSWER THESE) –

1. वायु कौन-कौन सी गैसों का मिश्रण है ?
2. ओजोन परत क्या है ? इसका महत्व लिखिए ?
3. वायुमण्डल में कौन सी गैसों बहुतायत में पायी जाती हैं ?

3.2 ऑक्सीजन (OXYGEN)

हम सभी अपने दैनिक जीवन में ऑक्सीजन के महत्व से परिचित हैं। यह एक प्राणदायिनी गैस है। आइए, इसे बनाने की विधि गुण और उपयोगों का अध्ययन करें।

3.2.1 बनाने की विधि (METHOD OF PREPARATION) –

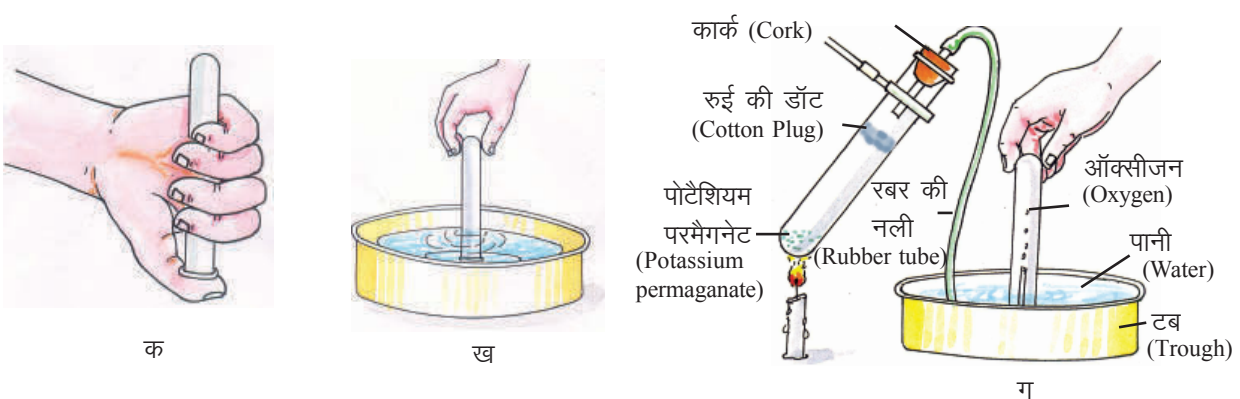
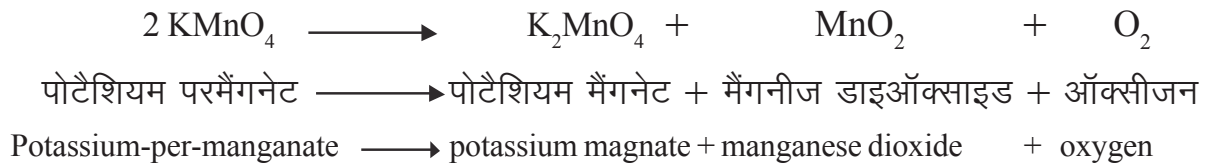


क्रियाकलाप (Activity) –1

आवश्यक सामग्री (Materials required)– स्टैंड, गर्म करने का साधन, मोटे काँच की परखनली, निकासनली, टब, पानी, दो परखनलियाँ, कार्क, रुई, पोटैशियम परमैंगनेट।

मोटे काँच की परखनली में दो से तीन ग्राम पोटैशियम परमैंगनेट लीजिए। चित्र 3.1ग के अनुसार उपकरण जमाइए। अब मोटे काँच की परखनली को गर्म कीजिए तथा निकलने वाली गैस को पानी से भरी उल्टी रखी परखनली में एकत्र कीजिए। पानी से भरी परखनली को तैयार करने के लिए एक परखनली को पानी से पूरा भरिए। अब उसके मुँह को अंगूठे से बंद करके (चित्र 3.1 क) परखनली को पानी से भरे टब में उल्टा खड़ा कर अपना अंगूठा हटा लीजिए (चित्र 3.1 ख)। अंगूठा

हटाने पर परखनली का पानी गिरे नहीं यह ध्यान रखिए। जब परखनली में गैस भर जाए तब उसे हटा लीजिए। इस परखनली को ऐसे ही रहने दीजिए। इससे हम कोई प्रयोग नहीं करेंगे क्योंकि इसमें गैस के अलावा थोड़ी बहुत हवा होगी। अब एक और परखनली में बनने वाली गैस को एकत्रित कर कार्क लगा दीजिए एकत्रित गैस ऑक्सीजन है।



चित्र 3.1 ऑक्सीजन गैस बनाना (Preparation of Oxygen Gas)

सावधानी (Precautions) – पोटैशियम परमैंगनेट से ऑक्सीजन बनाते समय मोटे काँच की परखनली को हिलाते रहना चाहिए जिससे पोटैशियम परमैंगनेट उछल कर ऊपर न आ जाए।

3.2.2 ऑक्सीजन के भौतिक गुण (PHYSICAL PROPERTIES OF OXYGEN)–

सारणी 3.1 को कॉपी में बना कर क्रियाकलाप 1 में एकत्रित की गई ऑक्सीजन गैस के निम्नलिखित गुणों के संबंध में निष्कर्ष लिखिए–



सारणी (TABLE) 3.1 ऑक्सीजन के गुण (PROPERTIES OF OXYGEN)–

स.क्र.	गुण (Properties)	निष्कर्ष (Observations)
1	सामान्य अवस्था	-----
2	रंग	-----
3	गंध	-----
4	जल से हल्की अथवा भारी	-----
5	जल में विलेयता	अल्प विलेय

3.2.3 ऑक्सीजन के रासायनिक गुण (CHEMICAL PROPERTIES OF OXYGEN)–



क्रियाकलाप (Activity)–2

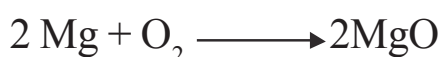
आवश्यक सामग्री – ऑक्सीजन से भरी परखनली, अगरबत्ती, माचिस।

ऑक्सीजन से भरी परखनली लीजिए। एक अगरबत्ती को माचिस से जलाईए। अब इस ज्वाला के साथ जलती हुई अगरबत्ती को ऑक्सीजन गैस से भरी परखनली के मुँह के समीप ले जाइए (चित्र 3.2) तथा निम्न प्रश्नों के उत्तर अपनी कॉपी में लिखिए–

- 1 क्या ऑक्सीजन स्वयं जलती है ?
- 2 क्या वह अगरबत्ती के जलने में सहायक है?

आपने देखा कि अगरबत्ती को ऑक्सीजन गैस से भरी परखनली के मुँह के समीप ले जाने पर अगरबत्ती तेजी से जलती है। अतः हम कह सकते हैं कि ऑक्सीजन स्वयं नहीं जलती किन्तु जलने में सहायता करती है।

ऑक्सीजन धातु व अधातु तत्वों से संयोग कर ऑक्साइड बनाती है आप जानते हैं कि जब मैग्नीशियम के तार को हवा में जलाया जाता है तब वह प्रकाश के साथ जलता है तथा सफेद चूर्ण प्राप्त होता है। यह सफेद चूर्ण मैग्नीशियम का ऑक्साइड होता है।



मैग्नीशियम + ऑक्सीजन \longrightarrow मैग्नीशियम ऑक्साइड

Magnesium + Oxygen \longrightarrow Magnesium oxide



क्रियाकलाप (Activity)–3

आवश्यक सामग्री (Materials required)– कोयले का टुकड़ा, छोटा चम्मच, गर्म करने का साधन, ऑक्सीजन से भरी परखनली, चूने का पानी।

छोटे चम्मच में कोयले के टुकड़े को लाल तप्त होने तक गर्म कीजिए अब इसे ऑक्सीजन से भरी एक परखनली में ले जाइए। आपको किस रंग की ज्वाला दिखाई देती है ?

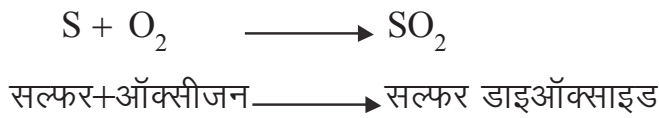
अब इस परखनली में चूने का पानी डालिए। क्या चूने का पानी दूधिया हो जाता है ?



कार्बन + ऑक्सीजन \longrightarrow कार्बन डाइऑक्साइड

Carbon + Oxygen \longrightarrow Carbon dioxide

इसी क्रियाकलाप को पिघले हुए गंधक (सल्फर) के साथ दोहराएं। गंधक (सल्फर) के जलने से निम्नलिखित क्रिया होती है—



3.2.4 ऑक्सीजन के उपयोग (USES OF OXYGEN)

1. **श्वसन** — ऑक्सीजन का उपयोग पौधे व जीवधारी श्वसन में करते हैं। पर्वतारोही, अंतरिक्ष यात्री, गोताखोर इसे सुविधाजनक सिलेण्डरों में भर कर अपने साथ ले जाते हैं। अस्पताल में दमे और दिल के मरीज तथा नवजात शिशु जिन्हें श्वसन में कठिनाई होती है के लिए ऑक्सीजन मास्क का उपयोग किया जाता है।
2. **वेल्डिंग में** — ऑक्सीजन और अन्य गैसों के मिश्रण के ज्वलन से उत्पन्न ज्वाला का उपयोग धातुओं को जोड़ने में होता है।



इनके उत्तर दीजिए (NOW ANSWER THESE)–

1. पोटैशियम परमैंगनेट को गर्म करने पर होने वाली क्रिया समझाइए?
2. ऑक्सीजन से भरी परखनली में जलता हुआ कोयला ले जाने पर क्या होता है?
3. दैनिक जीवन में ऑक्सीजन के क्या उपयोग हैं ?

3.3 नाइट्रोजन का उपयोग (USES OF NITROGEN)

क्या आपने कभी सोचा है वायुमण्डल में सिर्फ ऑक्सीजन गैस ही होती तो क्या होता ? क्या हमारा जीवन संभव होता ? वायु में नाइट्रोजन की उपस्थिति ऑक्सीजन की सक्रियता को कम करती है। इसके अतिरिक्त नाइट्रोजन हमारे लिए कई प्रकार से उपयोगी है, नाइट्रोजन के कुछ उपयोग निम्नानुसार हैं—

1. यह पौधों और जीवधारियों की वृद्धि हेतु आवश्यक है।
2. नाइट्रोजन की विशाल मात्रा हाइड्रोजन के साथ क्रिया कर अमोनिया बनाती है। अमोनिया से यूरिया जैसे उर्वरकों का उत्पादन होता है।
3. निष्क्रिय प्रवृत्ति के कारण विद्युत लैंपों में भरने के लिए इसका उपयोग किया जाता है।
4. इसका उपयोग भंडारित भोज्य पदार्थों को तरोताजा बनाए रखने के लिए किया जाता है। पैकेट बंद जलपान सामग्री जैसे आलूचिप्स तथा बिना पके और तले भोजन के लिए तैयार खाद्य पदार्थों के पैकेट में यही गैस भरी जाती है। यह भोज्य पदार्थों का हवा की ऑक्सीजन से सम्पर्क नहीं होने देती।

3.4 वायु प्रदूषण (AIR POLLUTION)

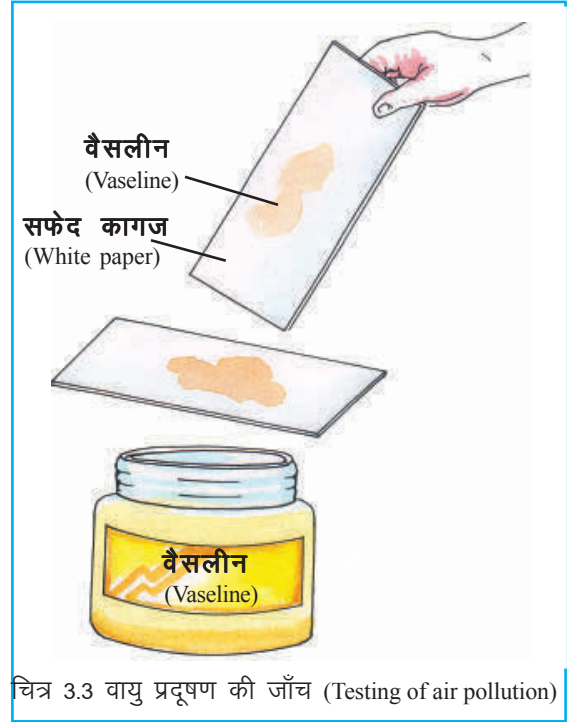
वायु प्रदूषण का अर्थ है कि निलंबित कणों व अवांछित गैसों का हमारे वातावरण में इतनी अधिक मात्रा में पाया जाना, जिससे मनुष्य जीव जन्तुओं व अन्य वस्तुओं को हानि पहुँचे। रोज़मर्रा की होने वाली क्रियाओं से हमारे वातावरण की वायु किस प्रकार प्रभावित होती है। आइए, यह समझने का प्रयास करें—



क्रियाकलाप 4 (Activity -4)

आवश्यक सामग्री — सफेद कागज, तेल या वैसलीन।

सफेद कागज पर एक तरफ तेल या वैसलीन लगाइए। अब इस कागज को खुले स्थान पर दस मिनट के लिए छोड़ दीजिए ध्यान रहे कि वैसलीन लगा हिस्सा ऊपर की ओर हो (चित्र 3.3)। दस मिनट बाद इस कागज की तुलना साफ कागज को सामने रख कर कीजिए। आप क्या अंतर देखते हैं? अब आप समझ गए होंगे कि आपके आसपास की वायु कितनी प्रदूषित है। इसी क्रियाकलाप को कक्षा के अलग-अलग विद्यार्थी अलग-अलग स्थानों पर करके देख सकते हैं और प्राप्त परिणामों को सारणी 3.2 में लिखकर आपस में तुलना कर सकते हैं। सारणी 3.2 में दिये गए स्थानों के अतिरिक्त अन्य स्थानों का चयन भी आप कर सकते हैं। इस प्रकार आप जान सकेंगे कि आपके गांव/शहर का सबसे ज्यादा प्रदूषित क्षेत्र कौन सा है।



सारणी (TABLE) 3.2

स.क्र.	स्थान (PLACE)	अवलोकन (OBSERVATIONS)
1	सिगड़ी के पास	-----
2	चौराहा	-----
3	कारखाने के पास	-----
4	घर की खिड़की के पास	-----
5	-----	-----

प्रदूषण की जानकारी प्राप्त करने का एक और तरीका भी है। इसके लिए आप विभिन्न स्थानों जैसे उद्यान, सड़क, वन, स्कूल, औद्योगिक स्थल इत्यादि से पेड़ों की पत्तियां एकत्र कीजिए। पत्तियों को देखिए, उन पर लगी धूल को ऊंगली से हटा कर देखिए की धूल की परत कितनी मोटी है। यदि धूल की परतों में कुछ भिन्नता दिखे तो कारण जानने की कोशिश कीजिए।

प्रदूषक वायु में किसी भी रूप में हो सकते हैं, जैसे ठोस या गैसीय कण। ठोस कणों को निलंबित कण भी कहते हैं। ये कण मनुष्य के स्वास्थ्य को हानि पहुँचाने के साथ-साथ वातावरण को धुंधला कर देते हैं। प्रदूषण के कुछ मुख्य कारण निम्नलिखित हैं—

1. **वाहन (Vehicles)** — वाहनों का उपयोग दिन प्रतिदिन बढ़ता जा रहा है। कार, बस, ट्रक, तिपहिया वाहन (आटो रिक्शा) पेट्रोल या डीज़ल से चलते हैं। इन ईंधनों के जलने के कारण व अक्सर जलने की अधूरी क्रिया के कारण काफी मात्रा में कार्बन—मोनोऑक्साइड, नाइट्रोजन के ऑक्साइड, सीसा इत्यादि निकलते हैं। ये गैसों मनुष्य के स्वास्थ्य, वनस्पति व वस्तुओं पर हानिकारक प्रभाव डालती हैं। शहरों में वाहनों की संख्या ज्यादा होने के अलावा अन्य कारण जैसे वाहन का इंजन कैसा है? इंजन में इस्तेमाल की गई तकनीक नई है या पुरानी है? आदि कारण भी प्रदूषण को घटाते या बढ़ाते हैं।
2. **उद्योग (Industrialization)**—स्टील उद्योग, सीमेंट उद्योग, उर्वरक उद्योग आदि औद्योगिक संस्थानों से निकलने वाले प्रदूषित ठोस कणों का हानिकारक प्रभाव मनुष्य के स्वास्थ्य पर तो होता है, साथ ही जीव—जन्तु, वनस्पति व इमारतों पर भी होता है। बढ़ती हुई जनसंख्या व बढ़ते उद्योग के साथ ही ऊर्जा की आवश्यकता भी बढ़ गई है इनकी पूर्ति के लिए बड़ी—बड़ी परियोजनाएं बनी हैं। जिसमें कोयले के बड़े हुए इस्तेमाल ने वायु प्रदूषण में बढ़ोत्तरी की है। इसके अलावा इन संस्थानों से बहुत मात्रा में राख भी निकलती है जो भूमि के काफी हिस्से को ढक लेती है। वायु प्रदूषण के अन्य कारकों की चर्चा अपनी कक्षा में कर कॉपी में लिखें।

3.4.1 वायु प्रदूषण से बचाव के उपाय (MEASURES TO CONTROL AIR POLLUTION) —

वायु प्रदूषण को कम करने के लिए हमें प्रदूषण नियंत्रण के तरीके इस्तेमाल करने होंगे जैसे—

1. औद्योगिक संस्थानों में निर्माण की प्रक्रिया में बदलाव लाना जिससे कम मात्रा में प्रदूषक निकलें।
2. ऊर्जा उत्पादन के कम प्रदूषणकारी उपायों जैसे सौर ऊर्जा एवं पवन ऊर्जा का अधिकाधिक उपयोग करना।
3. वाहनों की वायु प्रदूषण संबंधी जांच नियमित रूप से करना।
4. सूखे पत्तों, पेड़ों की टहनियों, कागज एवं कचरे को खुले में न जलाना तथा इनके सुरक्षित निपटान का तरीका अपनाना।
5. अधिक वृक्ष उगाना, ये प्रकृति के फेफड़े हैं। अपने आस-पास के वृक्षों की देखरेख करना।
6. फैक्ट्री की चिमनी की ऊंचाई बढ़ाना, जिससे की प्रदूषित वायु निचले इलाकों में सीमित न रहे।
7. वायु प्रदूषण को कम करने वाली आदतों को अपनाना।
8. धूम्रपान रोकने की प्रवृत्ति को बढ़ावा देना।
9. इत्र, दुर्गंधनाशक स्प्रे, प्रसाधन सामग्री तथा इसी प्रकार अन्य स्प्रे आदि का उपयोग कम से कम करना।
10. पेट्रोल, डीज़ल का उपयोग आवश्यकतानुसार ही करना।

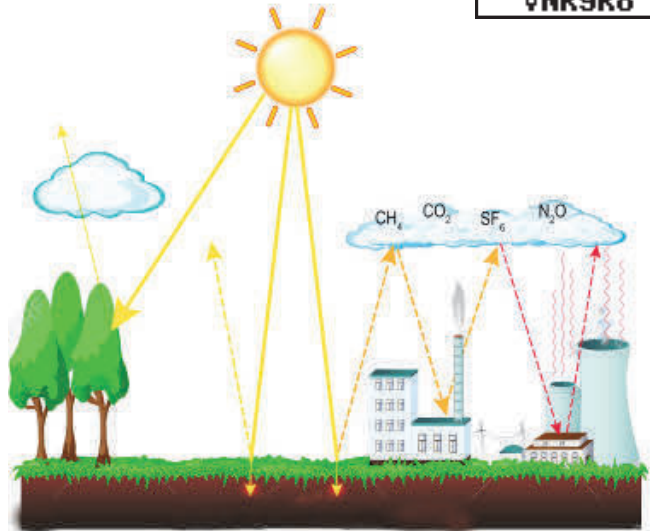
3.5 धूम कोहरा (SMOG)

हम जानते हैं कि ज्वालामुखी के फटने से बनी गैसों, वनों की आग से उठा धुआँ आदि वायु प्रदूषण के प्राकृतिक स्रोत हैं वहीं फैक्टरी, विद्युत संयंत्र, स्वचालित वाहन, निर्वातक, लकड़ी के जलने से निकला धुआँ मानवीय क्रियाकलाप के द्वारा उत्पन्न प्रदूषण के स्रोत हैं। तेजी से बढ़ती वाहनों की संख्या से वायुमंडल में कार्बन मॉनोऑक्साइड, कार्बन डाइऑक्साइड, नाइट्रोजन ऑक्साइड तथा धुएँ की मात्रा वायुमंडल में बढ़ रही है।

सर्दियों के दिनों में धुएँ में उपस्थित नाइट्रोजन के ऑक्साइड, अन्य वायु प्रदूषक कोहरे से संयोग कर मोटी परत बनाते हैं जिसे धूम कोहरा कहते हैं। इसके कारण सांस से संबंधित रोग, जैसे—दमा, खाँसी आदि हो जाते हैं। पत्र-पत्रिकाओं से धूम कोहरे के होने के कारण तथा बचाव से संबंधित समाचारों का संकलन कर कक्षा में साथियों के साथ चर्चा करें।

3.6 पौधाघर प्रभाव (ग्रीनहाऊस प्रभाव) (GREENHOUSE EFFECT)

सामान्यतः पृथ्वी अपने ऊपर पड़ने वाली सूर्य की विकिरणों को अवशोषित कर ऊष्मा प्राप्त करती है। इनमें से प्रकाश की अधिकांश मात्रा को पृथ्वी परावर्तित कर देती है। इस परावर्तित प्रकाश में अवरक्त किरणें भी शामिल होती हैं। वायुमण्डल की कुछ गैसों इन अवरक्त किरणों को सोख कर रोक लेती हैं, पृथ्वी से बाहर नहीं जाने देती इससे पृथ्वी की सतह गर्म हो जाती है। कार्बन डाइऑक्साइड, मीथेन, क्लोरो-फ्लोरो कार्बन, ओजोन ऐसी ही कुछ गैसों हैं जो अवरक्त किरणों को अवशोषित करती हैं, इन्हें ग्रीनहाऊस गैसों कहते हैं। ग्रीन हाऊस गैसों के द्वारा अवरक्त किरणों को रोका जाना ही ग्रीनहाऊस प्रभाव कहलाता है (चित्र 3.4)। यदि यह घटना नहीं होती तो पृथ्वी आज की तुलना में अधिक ठंडी होती और संभवतः यहां जीवन भी नहीं होता।



चित्र 3.4 पौधाघर प्रभाव (Greenhouse effect)

अब आप बताएँ यदि वायु प्रदूषण के कारण ग्रीनहाऊस गैसों की मात्रा बढ़ जाए तो पृथ्वी के तापमान पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?

ग्रीनहाउस (पौधाघर) (Greenhouse)

ठंडे प्रदेशों में पौधों को जीवित रखने के लिए काँच के घर (कमरे) में रखा जाता है। काँच की दीवारों से सूर्य का प्रकाश पौधों तक पहुँचता है, किन्तु काँच की दीवारें पृथ्वी द्वारा परावर्तित अवरक्त किरणों को बाहर जाने नहीं देती, जिससे अंदर का वातावरण गर्म रहता है और पौधों को जीवित रहने के लिए आवश्यक ऊष्मा प्राप्त होती है। पौधों के लिए बनाए गए काँच के ये कमरे (घर) ही पौधाघर या ग्रीनहाउस कहलाते हैं (चित्र 3.5)।



चित्र 3.5 पौधाघर

3.7 अम्ल वर्षा (ACID RAIN)

वायुमण्डल की वायु में विभिन्न कारणों से सल्फर और नाइट्रोजन के ऑक्साइड मिलते रहते हैं। जब वर्षा होती है तो वर्षा के जल में ये ऑक्साइड घुल कर वर्षा के जल को सामान्य से अधिक अम्लीय बना देते हैं इसे अम्ल वर्षा या तेज़ाबी बारिश कहते हैं। इसमें नाइट्रिक अम्ल व सल्फ्यूरिक अम्ल मुख्य रूप से उपस्थित होते हैं।

अम्ल वर्षा के प्रभाव (Effects of acid rain) —

- अम्ल वर्षा के कारण पौधों के पत्ते पहले पीले पड़ जाते हैं और फिर नष्ट हो जाते हैं।
- अम्ल वर्षा मृदा तथा जंगलों को नुकसान पहुँचाती है।
- इससे जल स्रोत भी प्रदूषित हो जाते हैं जिससे मछलियों की बहुत सी प्रजातियाँ विलुप्त हो रही हैं। यह मानवीय स्वास्थ्य के लिए भी हानिकारक है।
- अम्ल वर्षा भवनों, मूर्तियों विशेष कर पत्थर एवं संगमरमर से बनी वस्तुओं से अभिक्रिया कर क्षरण करती हैं जैसे — आगरा स्थित ताजमहल का क्षरण।



इनके उत्तर दीजिए (ANSWER THESE) —

1. वायु को प्रदूषित करने वाली प्रमुख गैसों कौन-कौन सी हैं ?
2. सड़क के नज़दीक स्थित पेड़ की पत्ती व उससे दूर स्थित पेड़ की पत्ती की सतह पर जमे पदार्थ में आप क्या अंतर पाते हैं। इसका पौधे की जैविक प्रक्रियाओं पर क्या प्रभाव पड़ता है ?
3. ग्रीनहाउस प्रभाव के लिए कौन सी गैसों उत्तरदायी हैं ?
4. अम्ल वर्षा में मुख्यतः कौन-कौन से अम्ल होते हैं? ये जनजीवन को किस प्रकार प्रभावित करते हैं ?

3.8 वायुमण्डलीय दाब (ATMOSPHERIC PRESSURE)

आपने देखा होगा कि जब गाड़ी के ट्यूब में हवा भरी जाती है तो ट्यूब फूल जाती है। ऐसा क्यों? आइए, इसे समझने के लिए एक क्रियाकलाप करें—



क्रियाकलाप (Activity)—5

आवश्यक सामग्री (Materials required)— साइकिल पंप, साइकिल ट्यूब, गुब्बारा।

सर्वप्रथम साइकिल पंप की सहायता से साइकिल ट्यूब और गुब्बारे में हवा भरिए। अब आप देखेंगे कि गुब्बारा तथा साइकिल ट्यूब दोनों ही फूल गये हैं इसका क्या कारण है? वायु में उपस्थित गैसों के सूक्ष्म कण गुब्बारे और साइकिल ट्यूब की दीवारों से टकराकर उन पर दाब डालते हैं। जिससे उनकी भीतरी दीवारों पर पड़ने वाले वायु के दबाव के कारण वे फूल जाते हैं। इस तरह उतनी ही जगह में और वायु भर दी जाती है तो वह भी दाब डालती है।

इस प्रकार हमारे चारों ओर स्थित वायुमंडल द्वारा आरोपित दाब वायुमण्डलीय दाब कहलाता है। पृथ्वी की सतह से ऊपर जाने पर वायु का घनत्व बदलने के कारण दाब भी बदल जाता है। ऊपर जाने पर वायु का घनत्व घटता है जिससे वायुमण्डलीय दाब में भी कमी हो जाती है।

3.8.1 वायुमण्डलीय दाब के कुछ प्रभाव (SOME EFFECTS OF ATMOSPHERIC PRESSURE)

हमारे शरीर पर वायुमण्डल अत्यधिक दाब डालता है। क्या आपने कभी सोचा है कि, जब यह दाब बहुत अधिक होता है तब हम पिचक क्यों नहीं जाते? हमारा और अन्य जीवधारियों का शरीर कोशिकाओं का बना होता है, जिनमें ऐसे तरल पदार्थ होते हैं जो अंदर से दाब आरोपित करते हैं। कोशिका के अंदर से आरोपित यह दाब वायुमण्डलीय दाब के बराबर होता है। अब आप समझ गए होंगे कि हम क्यों नहीं पिचकते।

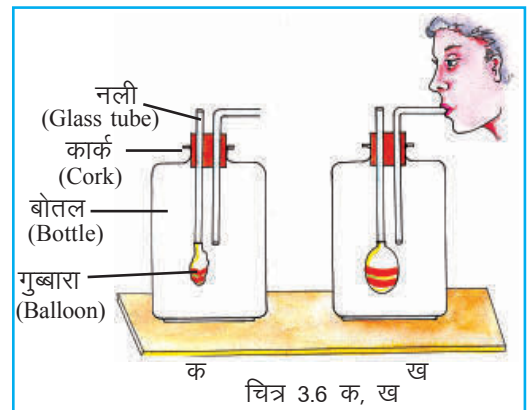
क्या होगा यदि तरल पदार्थ के द्वारा कोशिका के अंदर से आरोपित यह दाब वायुमण्डलीय दाब से अधिक हो जाए। आइए, इसे समझने हेतु क्रियाकलाप करें।



क्रियाकलाप (Activity) — 6

आवश्यक सामग्री — ग्लूकोस की खाली बोतल, कार्क, काँच की दो मुड़ी हुई नलियाँ, गुब्बारा।

सर्वप्रथम कार्क में दो छेद कर चित्रानुसार मोड़कर काँच की नली लगाइए। पहली नली के निचले भाग में गुब्बारा लगाइए (चित्र 3.6 क)। कार्क को बोतल के मुँह पर लगाइए, और दूसरी नली को मुँह में लगाकर बोतल के भीतर की हवा बाहर खींचिए। ऐसा करने पर नली पर बंधे गुब्बारे पर क्या प्रभाव पड़ा इसे नोट कीजिए



(चित्र 3.7 ख)। आप पाएंगे की गुब्बारा धीरे-धीरे फूल जाता है। कभी-कभी यह अधिक फूलकर फट भी जाता है। ऐसा मुख्यतः बोतल के भीतर वायुदाब कम हो जाने के कारण होता है। इसी प्रकार जब हम पृथ्वी से ऊपर जाते हैं तो वायुमण्डलीय दाब कम होता जाता है, जिससे रक्त वाहिनियों का दाब अधिक होने के कारण वे फूल जाती हैं और कभी-कभी फट भी जाती हैं।

वायुमण्डलीय दाब में परिवर्तन मौसम को भी प्रभावित करता है। जब किसी स्थान का वायुमण्डलीय दाब अचानक कम हो जाता है तब आंधी-तूफान आते हैं और जब वायुमण्डलीय दाब बहुत कम हो जाता है तो वर्षा भी होने लगती है।

3.8.2 वायुमण्डलीय दाब का मापन (MEASUREMENT OF ATMOSPHERIC PRESSURE)

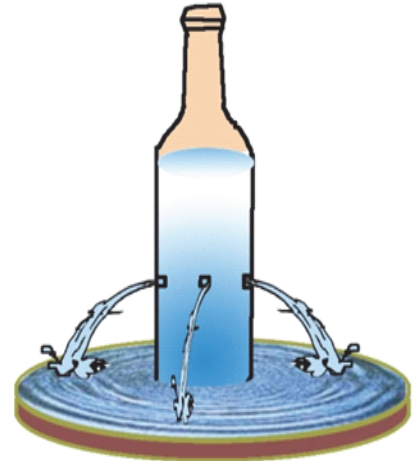
वायुमण्डलीय दाब का मापन करने के लिए सन् 1643 में टॉरिसेली ने एक यंत्र बनाया जिसे बैरोमीटर या वायुदाबमापी कहते हैं। ये दो प्रकार के होते हैं— 1. पारद बैरोमीटर 2. ऐनीरॉयड बैरोमीटर। सामान्यतः वायुमण्डलीय दाब का मान 1.013×10^5 पास्कल या न्यूटन/मीटर² या 76 सेमी पारे के स्तंभ के दाब के तुल्य होता है।

3.9 क्या द्रव समान गहराई पर समान दाब डालते हैं?

क्रियाकलाप— 7

आवश्यक सामग्री— प्लास्टिक की एक खाली बोतल या टिन का डिब्बा, पानी।

बोतल/डिब्बे में पेंदे से थोड़ा ऊपर चित्र 3.7 में दर्शाए अनुसार चारों ओर समान ऊँचाई पर कील की सहायता से एक-एक छेद कीजिए। अब बोतल को पानी से भर दीजिए। क्या सभी छेदों से निकलता पानी बोतल से बराबर दूरी पर गिरता है? यह क्रियाकलाप दर्शाता है कि द्रव बर्तन की दीवारों पर समान गहराई पर समान दाब डालते हैं।



चित्र — 3.7 द्रव, बर्तन की दीवारों पर समान गहराई पर समान दाब डालते हैं।



इनके उत्तर दीजिए (ANSWER THESE)—

1. वायुमण्डलीय दाब से आप क्या समझते हैं ?
2. किसी स्थान पर वायुमण्डलीय दाब के बहुत कम हो जाने का मानव शरीर पर क्या प्रभाव पड़ता है ? समझाइए।



हमने सीखा (WE HAVE LEARNT)—

- हमारे चारों तरफ वायु उपस्थित है।
- वायु में मुख्यतः 78 प्रतिशत नाइट्रोजन (N_2), 21 प्रतिशत ऑक्सीजन (O_2), 0.9 प्रतिशत आर्गन (Ar), 0.04 प्रतिशत जलवाष्प, 0.03 प्रतिशत कार्बन डाइऑक्साइड, सल्फर डाइऑक्साइड तथा धूल के कण उपस्थित होते हैं।
- ओजोन परत हानिकारक पराबैगनी किरणों को अवशोषित करती है।
- ऑक्सीजन वायु से भारी और जल से हल्की है।
- ऑक्सीजन स्वयं नहीं जलती किन्तु जलने में सहायक है।

- ऑक्सीजन में धातु और अधातु जलकर ऑक्साइड बनाते हैं।
- नाइट्रोजन का उपयोग अमोनिया संश्लेषण में होता है, जो उर्वरक निर्माण के लिए आवश्यक है।
- वायु प्रदूषण का कारण मानवीय गतिविधियाँ, जीवाश्म ईंधनों का दहन व कल कारखाने हैं।
- वायु प्रदूषण वायु में कार्बन मोनोऑक्साइड, सल्फर डाइऑक्साइड, नाइट्रोजन के ऑक्साइड तथा निलंबित कणों आदि के कारण होता है।
- ग्रीनहाऊस प्रभाव के लिए उत्तरदायी गैसों कार्बन डाइऑक्साइड, मीथेन, ओजोन और क्लोरो-फ्लोरो कार्बन हैं।
- अम्ल वर्षा में नाइट्रिक अम्ल और सल्फ्यूरिक अम्ल उपस्थित रहते हैं।
- हमारे चारों ओर स्थित वायुमंडल द्वारा आरोपित दाब वायुमण्डलीय दाब कहलाता है।
- वायुदाब का मापन पारद अथवा ऐनीरॉयड बैरोमीटर से किया जाता है।
- बैरोमीटर का आविष्कार टॉरिसेली ने किया है।
- सामान्यतः वायुमण्डलीय दाब का मान 1.013×10^5 पास्कल या न्यूटन/मीटर² या 76 सेमी पारे के स्तंभ के दाब के तुल्य होता है।



अभ्यास के प्रश्न (QUESTIONS FOR PRACTICE)



1 सही विकल्प चुनकर लिखिए (Choose the correct alternative)–

1. वायुमण्डल में कौन सी गैस सबसे अधिक मात्रा में उपस्थित है—
 क. ऑक्सीजन ख. नाइट्रोजन
 ग. हीलियम घ. कार्बन डाइऑक्साइड
2. नाइट्रोजन का उपयोग भंडारित भोज्य पदार्थों में किया जाता है क्योंकि—
 क. यह भोजन को ऑक्सीजन प्रदान करती है।
 ख. यह भोजन को कार्बन डाइऑक्साइड प्रदान करती है।
 ग. यह भोजन को प्रोटीन प्रदान करती है।
 घ. यह भोजन को ताजा बनाए रखती है।
3. पारे के स्तम्भ का कौन-सा मान, मानक वायुमण्डलीय दाब को दर्शाता है—
 क. 76 सेमी ख. 76 मिमी
 ग. 1.013 मिमी घ. 10.13 मिमी
4. ऑक्सीजन गैस जल से —
 क. भारी है ख. हल्की है
 ग. न हल्की न भारी घ. इनमें से कोई नहीं
5. पृथ्वी के वायुमण्डल के गर्म होने का कारण है—
 क. ओजोन परत ख. ग्रीनहाऊस प्रभाव
 ग. नाइट्रोजन घ. ऑक्सीजन

2 रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए (Fill in the blanks)–

1. _____ गैस पदार्थों के जलने में सहायक है।
2. नाइट्रोजन युक्त उर्वरक प्राप्त करने हेतु _____ प्रमुख स्रोत है।
3. पृथ्वी सतह से ऊपर जाने पर वायु दाब _____ होता है।
4. अम्लवर्षा _____ और _____ गैसों के कारण होती है।
5. ऑक्सीजन पानी में _____ होती है।

3 निम्नलिखित कथनों में सही व गलत की पहचान कर गलत कथन को सही करके लिखिए (Find the correct sentences from these and rewrite the wrong sentences correctly) –

1. वायुमण्डल में ऑक्सीजन की मात्रा 10 प्रतिशत है।
2. पोटैशियम परमैंगनेट को गर्म करने पर नाइट्रोजन गैस बनती है।
3. सल्फर डाइऑक्साइड के वायु में मिलने से वायु प्रदूषित होती है।
4. गुब्बारे में वायुदाब उसमें भरी वायु के भीतरी दीवार से टकराने के कारण उत्पन्न होता है।
5. नाइट्रोजन गैस की निष्क्रिय प्रवृत्ति के कारण उसे विद्युत बल्बों में भरा जाता है।

4 उचित संबंध जोड़िए (Fill in the blanks)–

- | | |
|---------------------|----------------------------------|
| 1. ग्रीनहाउस प्रभाव | श्वसन |
| 2. ऑक्सीजन | भोज्य पदार्थों को ताजा रखने |
| 3. नाइट्रोजन | नाइट्रिक अम्ल और सल्फ्यूरिक अम्ल |
| 4. अम्लवर्षा | कार्बन डाइऑक्साइड |

5 निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए (Answer the following questions) –

1. वायु का संघटन बताइए ?
2. ऑक्सीजन बनाने की विधि का स्वच्छ नामांकित रेखाचित्र खींच कर विधि का वर्णन कीजिए ?
3. वायु प्रदूषण के विभिन्न कारण लिखकर उसे रोकने के लिए आप क्या उपाय कर सकते हैं ? लिखिए।
4. नाइट्रोजन गैस के प्रमुख उपयोग लिखिए।
5. अम्लवर्षा क्या है ? यह हमारे लिए किस प्रकार हानिकारक है ?

**इन्हें भी कीजिए (TRY TO DO THIS ALSO) –**

1. सौरमंडल के कितने ग्रहों के वातावरण में वायुमण्डल उपस्थित है जानकारी एकत्रित कीजिए।
2. ग्रीनहाउस प्रभाव से संबंधित जानकारी पत्र-पत्रिकाओं से एकत्रित कीजिए।

