

इकाई 20 वायु

- वायु का संघटन, वायु के अन्य घटक एवं उनका उपयोग
- जलवाष्प एवं अन्य ठोस कण, धूल व अन्य प्रदूषक
- वायु प्रदूषण-समस्या एवं समाधान
- हरित गृह प्रभाव, अम्ल वर्षा

क्या कभी आपने सोचा है कि पृथ्वी पर ही जीवन क्यों हैं ? क्या मंगल एवं चन्द्रमा पर भी जीवन है ? यदि नहीं है तो क्यों नहीं है ?

जीवित रहने के लिए वायु हमारे जीवन की पहली आवश्यकता है। जल के बिना हम कुछ समय जीवित रह सकते हैं, परन्तु वायु के बिना हम एक पल भी जीवित नहीं रह सकते। हमारी पृथ्वी पर पर्याप्त मात्रा में वायु एवं जल है इसी कारण यहाँ पशु-पक्षी, पेड़-पौधे एवं मनुष्यों का जीवन है।

20.1 हम कैसे जानेंगे कि हमारे आस-पास वायु है

वायु रंगहीन, गंधहीन एवं स्वादहीन है। यह हमें दिखाई नहीं देती है, परन्तु हम वायु की उपस्थिति महसूस कर सकते हैं। हम आकाश में पतंग, गुब्बारे आदि उड़ते हुए देखते हैं। पेड़-पौधों की पत्तियों को हिलते हुए देखते हैं। बच्चों को फिरकी घुमाते हुए देखते हैं। जानते हैं ऐसा क्यों होता है ? ऐसा वायु की उपस्थिति के ही कारण होता है। हम निम्नलिखित उदाहरणों से वायु की उपस्थिति समझ सकते हैं -

हम चलते हुए पंखे के सामने बैठ जाएँ तो हमें ठण्डक की अनुभूति होती है। यह वायु की उपस्थिति के ही कारण है।

यदि पंखे के सामने कागज के टुकड़े रखते हैं तो वह उड़ने लगता है और गिर जाता है यह भी वायु की उपस्थिति के ही कारण होता है।



चित्र 20.1 विभिन्न प्रकार की फिरकियाँ

20.2 वायु

हमारी पृथ्वी चारों ओर वायु से घिरी है। वायु का यह घेरा हमारा वायुमण्डल है। चलती हुयी वायु हवा कहलाती है।

यदि हवा बहुत अधिक तेज चलती है तो वह आँधी, तूफान या चक्रवात का रूप ले लेती है।

क्रियाकलाप 1

वायु के बारे में निम्नलिखित तालिका 20.1 में दर्शाये गये तथ्यों की निर्देशानुसार पूर्ति कीजिए -

तालिका 20.1

क्र. तथ्य	सहमत/असहमत
1. वायु स्थान घेरती है।
2. वायु दाब नहीं डालती है।
3. वायु में भार है।

4. वायु कई गैसों का मिश्रण है।
5. वायु का एक घटक नाइट्रोजन जलने में सहायक है।
6. गीले कपड़े सुखाने में वायु सहायता करती है।
7. वायु में धूल के कण नहीं होते हैं।
8. वायु पराबैंगनी किरणों से हमारी रक्षा करती है।

सोचिए और लिखिए -

वायु हमारे दैनिक जीवन में कहाँ-कहाँ उपयोगी है -

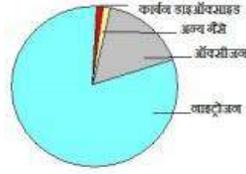
1. 2.
3. 4.
5. 6.

20.3 वायु में विभिन्न गैसों की प्रतिशतता

जैसा आप पढ़ चुके हैं वायु नाइट्रोजन, ऑक्सीजन, कार्बन डाइऑक्साइड तथा सूक्ष्म मात्रा में अन्य गैसों (जैसे ऑर्गन, हाइड्रोजन आदि) का मिश्रण है। आइये, जानें इस मिश्रण का संघटन क्या है ?

नाइट्रोजन · 78%, ऑक्सीजन · 21%,

कार्बन डाइऑक्साइड· 0.03%, अन्य गैसों · 0.97%,



चित्र 20.2 वायु के अवयव

इन गैसों के अतिरिक्त वायु में जलवाष्प, धूल के कण तथा अन्य घटक भी उपस्थित रहते हैं जिनकी मात्रा में परिवर्तन होता रहता है। ऑक्सीजन एवं कार्बन डाइऑक्साइड हमारे जीवन के लिए बहुत आवश्यक है। आइए वायु में इनकी उपस्थिति का पता लगायें।

20.4 वायु में जलवाष्प की उपस्थिति

गर्मियों के दिनों में जब आप शर्बत में बर्फ डालकर किसी अतिथि (मेहमान) के समक्ष रखते हैं, तो आपने देखा होगा कि गिलास की बाहरी सतह पर पानी की छोटी-छोटी बूँदें दिखायी पड़ती हैं (चित्र 20.3)। कभी-कभी ये बूँदें सतह पर धीरे-धीरे लुढ़कने लगती हैं। जल की ये बूँदें कहाँ से आयीं ? क्या ये शर्बत के पानी से आयीं? नहीं। ये बूँदें वायु में उपस्थित जलवाष्प से आयीं। आइए इसे समझें ।



चित्र 20.2 वायु में जलवाष्प दर्शाना

वायु में जलवाष्प की मात्रा हर ताप पर उपस्थित रहती है। वह वायु जो गिलास की ठण्डी सतह के सम्पर्क में आती है, स्वयं ठण्डी होने लगती है और वायु में उपस्थित जलवाष्प गिलास की ठण्डी सतह पर पानी की बूँदों के रूप में संघनित (Condense) हो जाती है। यही बूँदें आपको गिलास की बाहरी सतह पर दिखाई पड़ती हैं।

क्रियाकलाप 2

वर्षा के दिनों में खड़ा नमक का एक ढेला खुली वायु में रख दीजिए, थोड़े समय के पश्चात आप देखेंगे कि नमक को घेरे हुए चारों ओर नमी एकत्रित हो जाती है। यह नमी कहाँ से आयी ? अपने साथियों के साथ विचार कीजिए तथा शिक्षक से पूछिए।

क्रियाकलाप 3

एक स्टील के गिलास में कुछ बर्फ के टुकड़े डालें। थोड़ी देर बाद देखें, बाहरी सतह पर क्या दिखाई देता है ? जल की बूँदें दिखाई देती हैं। इसी प्रयोग को यदि वर्षा के मौसम में करें तो दोनों में क्या कोई अन्तर दिखाई देता है ? वर्षा के मौसम में वायु में अधिक जलवाष्प की उपस्थिति के कारण गिलास की बाहरी सतह पर अपेक्षाकृत अधिक जल की बूँदें दिखाई देती हैं।

स्थान एवं समय के साथ जलवाष्प की मात्रा में परिवर्तन

प्रकृति में हर ताप पर नदी, तालाब एवं समुद्र आदि के जल का वाष्पन होता रहता है। यह जलवाष्प वायु में मिल जाती है। प्रातःकाल वायु में जलवाष्प की मात्रा कम होती है, दोपहर में तापक्रम बढ़ने के साथ जलवाष्प की मात्रा बढ़ जाती है। बरसात के दिनों में जलवाष्प की मात्रा और अधिक बढ़ जाती है। रेगिस्तान, बंजर व पठार में वायु में जलवाष्प की मात्रा बहुत कम होती है। कोलकाता और मुम्बई में समुद्र के निकट होने के कारण वायु में जलवाष्प की मात्रा अधिक होती है। बरसात में इन स्थानों पर आद्रता (नमी) अधिक होती है। इस प्रकार हम देखते हैं कि स्थान और समय के परिवर्तन के साथ वायु में जलवाष्प की मात्रा में परिवर्तन होता है।

20.5 वायु में ठोस कणों की उपस्थिति

कल्पना करें गर्मीके दिनों में आप एक बंद कमरे में बैठे हैं, दरवाजे के किसी छिद्र से सूर्य का तेज प्रकाश आ रहा है और सामने फर्श पर एक गोल चमकदार क्षेत्र बन रहा है। छिद्र से फर्श तक एक आलोकित पथ दिखायी पड़ता है, जिसमें चमकते हुए छोटे-छोटे कण (अत्यन्त सूक्ष्म) तैरते हुए दिखायी पड़ते हैं। यही सूक्ष्म कण वायु में उपस्थित धूल के कण होते हैं (चित्र 20.4)।



चित्र 20.4

स्थान एवं समय के अनुसार धूल के कणों की मात्रा में परिवर्तन

आप किसी नदी के किनारे सैर कर रहे हैं। अचानक तेज आँधी आ जाये तो आप अनुभव करेंगे कि वायु में धूल के कण बढ़ गये हैं। यह भी सम्भव है कि बालू के कण तीव्र वेग से आपके चेहरे पर आकर लगे, सांस लेने पर बालू के कण मुँह के अन्दर जाने का डर लगे और आपका दम घुटने लगे। कुछ समय बाद यदि वर्षा हो जाय तो वर्षा के बाद वही वायुमण्डल एकदम स्वच्छ हो जाता है। आसमान में कहीं धूल के कण दिखायी नहीं पड़ते हैं। (धुंधलापन दिखायी नहीं पड़ता) सांस लेने में सुखद अनुभव होता है, क्यों ? वर्षा के कारण धूल के कण भारी होकर नीचे बैठ जाते हैं और वायु धूल के कणों से मुक्त हो जाती है। सूखे एवं रेतीले क्षेत्रों में भी भूमि के क्षरण के कारण वायु में बहुत अधिक मात्रा में धूल के कण पाये जाते हैं।

20.6 धुएँ में ठोस कणों की उपस्थिति

आपने ट्रैक्टर से धुआँ निकलते देखा होगा। जिस पाइप से धुआँ निकलता है, उसके ठीक ऊपर वाला हिस्सा थोड़ा मुड़ा हुआ होता है। जिससे वर्षा का जल उसके अन्दर न जा सके। मुड़े स्थान के सिरे पर काले रंग का एक पदार्थ जम जाता है। जिन घरों में धुआँ

निकलने के लिए छत पर एक चिमनी (धुआँदानी) बनी होती है, उसमें भी काला पदार्थ जमा हो जाता है। दीपक जला कर भी काजल बनाते हैं (चित्र 20.5)। विभिन्न उदाहरणों में प्राप्त काला पदार्थ क्या है और यह कहाँ से आया ? वास्तव में (जलते दीपक से, टैरक्टर से, धुँएदानी से या किसी कारखाने की चिमनी से) प्राप्त धुएँ में अत्यन्त सूक्ष्म कार्बन के कण होते हैं, जो आँख से दिखायी नहीं देते हैं, यही कण एकत्रित होकर काले पदार्थ के रूप में दिखायी देते हैं। जब यही धुआँ वायु में मिल जाता है, तो वायु में कार्बन के सूक्ष्म कणों की उपस्थिति हो जाती है।



चित्र 20.5

20.7 वायु के घटकों का उपयोग

वायु के विभिन्न घटक, जैसे - ऑक्सीजन, नाट्रोजन एवं कार्बन डाइऑक्साइड हमारे जीवन में बहुत उपयोगी हैं। इनके उपयोग निम्नलिखित हैं।

ऑक्सीजन श्वसन के लिए आवश्यक

सांस लेने की क्रिया में कौन सी गैस ली जाती है ? ऑक्सीजन । ऑक्सीजन प्राणदायक गैस है । श्वास सम्बन्धी रोगियों को ऑक्सीजन सिलिंडर से कृत्रिम श्वास दी जाती है। अधिक ऊँचाई या समुद्र की गहराई में जाने पर ऑक्सीजन की मात्रा में क्या परिवर्तन होता है ? ऑक्सीजन की कमी हो जाती है। अधिक ऊँचाई तथा अधिक गहराई पर ऑक्सीजन की कमी को पूरा करने के लिए पर्वतारोही, समुद्री गोताखोर तथा अन्तरिक्ष यात्री सांस लेने के लिए अपने साथ ऑक्सीजन के सिलिंडर ले जाते हैं।

धुएँ से स्वास्थ्य पर पड़ने वाला प्रभाव

- थकान या सुस्ती
- सिरदर्द
- आँखों में जलन
- एलर्जी
- सीने में दर्द
- फेफड़ों से सम्बन्धित बीमारी
- गले में घाव

ऑक्सीजन किसी वस्तु के जलने में सहायक

यदि जलती हुई मोमबत्ती को गिलास से ढक दिया जाए तो क्या होता है ? ऑक्सीजन न मिलने के कारण मोमबत्ती बुझ जाती है।

नाइट्रोजन का प्रयोग उर्वरक बनाने में

भूमि को उपजाऊ बनाने के लिए खेत में क्या डालते हैं ? भूमि को उपजाऊ बनाने के लिए खाद तथा उर्वरक का प्रयोग किया जाता है । नाइट्रोजन के कुछ यौगिक भूमि के उपजाऊपन को बढ़ा देते हैं । कुछ नाइट्रोजनी उर्वरक जैसे यूरिया, अमोनियम सल्फेट का निर्माण नाइट्रोजन से किया जाता है। इसी प्रकार नाइट्रिक अम्ल का निर्माण भी नाइट्रोजन से किया जाता है। आजकल पैकेटबंद जलपान सामग्री जैसे आलू चिप्स तथा बिना पके और बिना तले भोजन के लिए तैयार खाद्य पदार्थों को तरोताजा रखने के लिए उनके पैकेटों में नाइट्रोजन गैस भरी जाती है क्योंकि नाइट्रोजन गैस पैकेट की वाष्प को विस्थापित कर देता है।

कार्बन डाइऑक्साइड का प्रयोग प्रकाश संश्लेषण में

पेड़-पौधे प्रकाश की उपस्थिति में कार्बन डाइऑक्साइड तथा जल से प्रकाश संश्लेषण कीक्रिया द्वारा भोजन तथा ऑक्सीजन का निर्माण करते हैं।

कार्बन डाइऑक्साइड गैस आग को बुझाने में सहायक

क्रियाकलाप 4

एक मोमबत्ती को एक गिलास की तली में चिपका दें। एक चम्मच खाने वाला सोडा (सोडियम बाई कार्बोनेट) गिलास में डालें तथा मोमबत्ती को जला दें। अब गिलास में मोमबत्ती की आधी ऊँचाई तक सिरका डालें। क्या दिखाई देता है ? बुलबुले निकलते दिखाई देते हैं तथा मोमबत्ती बुझ जाती है। क्यों ? खाने वाला सोडा सिरके में उपस्थित एसिटिक अम्ल से क्रिया करके कार्बन डाइऑक्साइड गैस बनाती है जो जलती मोमबत्ती को बुझा देती है। (चित्र 20.6) इस गुण के कारण कार्बन डाइऑक्साइड गैस का उपयोग अग्निशामक यंत्र में आग बुझाने के लिए किया जाता है।



20.6 कार्बन डाइऑक्साइड गैस आग को बुझाने में सहायक

कुछ और भी जानें :

- गैसीय CO_2 को -57°C तक ठंडा करने पर यह ठोस अवस्था में परिवर्तित हो जाती है जिसे "शुष्क बर्फ" कहते हैं। यह गीली नहीं होती परन्तु बर्फ जैसी दिखाई देती है। इसका उपयोग "प्रशीतन (रेफ्रिजरेशन)" में किया जाता है।
- सोडा वाटर, कोला तथा अन्य झागदार पेय में जो बुलबुले दिखाई पड़ते हैं वे कार्बन डाइऑक्साइड के होते हैं।

अग्निशामक यंत्र

इस यंत्र का बाहरी कक्ष धातु का बना बेलनाकार बर्तन है जिसमें सोडियम कार्बोनेट का विलयन भरा होता है। इस बर्तन के अन्दर एक छोटी बेलनाकार शीशी होती है जिसमें

सल्फ्यूरिक अम्ल भरा जाता है (चित्र 20.7)।

उपयोग के समय इस उपकरण को उल्टा करके जमीन पर पटक देते हैं। पटकने पर शीशी टूट जाती है और सल्फ्यूरिक अम्ल सोडियम कार्बोनेट से क्रिया करके कार्बन डाइऑक्साइड गैस बनाता है, इस गैस का छिड़काव जलने वाली वस्तु पर करने से आग बुझ जाती है।

लाल रंग के अग्निशामक यंत्र सभी महत्वपूर्ण सार्वजनिक स्थानों जैसे - बैंक, सिनेमाघर, कार्यालय आदि में रखे जाते हैं ताकि दुर्घटना होने पर उसका तत्काल प्रयोग किया जा सके।



चित्र 20.7 अग्निशामक यंत्र

20.8 वायु-प्रदूषण

आपने महसूस किया होगा कि जिस वातावरण में धूल के कणों एवं धुँए की मात्रा अधिक होती है वहाँ का वातावरण काफी प्रदूषित हो जाता है। साँस लेने में कठिनाई होने लगती है। ऐसा क्यों होता है ? क्योंकि ऐसे वातावरण में वायु के संघटकों के प्रतिशत में परिवर्तन हो जाता है।

क्रियाकलाप 5

नीचे दी गयी तालिका 20.2 को पूरित कीजिए -

तालिका 20.2

क्र.सं. स्थान	शुद्ध वायु/अशुद्ध वायु
1. बाग-बगीचे
2 भीड़-भाड़ वाली सड़क
3 आवासीय क्षेत्र
4 औद्योगिक क्षेत्र

उपर्युक्त तालिका 20.2 से स्पष्ट है कि विभिन्न स्थान एवं स्थिति के कारण वायु अपेक्षाकृत अधिक शुद्ध एवं कम शुद्ध होती है। ईंधनों के जलने, कल-कारखानों से हानिकारक गैसों के निकलने एवं अन्य विभिन्न प्रकार के मानवीयक्रियाकलापों से वायु की संघटकों के प्रतिशत में परिवर्तन होता रहता है। इनक्रियाकलापों से वायु में अवांछित एवं हानिकारक प्रदूषकों की मात्रा की वृद्धि का होना ही वायु प्रदूषण की स्थिति को उत्पन्न करता है।

वायुमण्डल में उपस्थित प्रदूषकों की मात्रा में वृद्धि से वायु में उपस्थित विभिन्न गैसों की प्रतिशतता में परिवर्तन होना ही वायु प्रदूषण है। यह मानव स्वास्थ्य, जीव-जन्तुओं एवं पेड़-पौधों के लिए हानिकारक होता है। वायु प्रदूषण मुख्यतः शहरीकरण, औद्योगिकीकरण तथा वाहनों की संख्या में वृद्धि होने के कारण से होता है।

वायु प्रदूषण के कारक

वायु प्रदूषण के मुख्य कारक निम्नवत् हैं -

- कार्बन मोनो ऑक्साइड
- क्लोरो फ्लोरो कार्बन

- ओजोन
- सल्फर डाइऑक्साइड
- नाइट्रोजन के ऑक्साइड

आइए जानें

- हम नाक द्वारा श्वसन करते हैं। नाक में छोटे-छोटे रोम व म्यूकस पाए जाते हैं जो धूल एवं धुएँ के कणों को नाक में जाने से रोकते हैं। इसी कारण हमें मुँह से साँस लेने के लिए मना करते हैं।
- ट्रैफिक पुलिस हमेशा नाक एवं मुँह पर मास्क लगाती है क्योंकि सड़कों पर ट्रैफिक के कारण धूल एवं धुएँ के कण अधिक पाए जाते हैं। मास्क से हानिकारक कण नाक एवं मुँह से अन्दर नहीं जा पाते हैं।

वायु के संघटकों की मात्रा में परिवर्तन के निम्नवत् कारण हैं

ईंधन के जलने से कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा का बढ़ना

लगभग सभी ईंधनों में कार्बन उपस्थित होता है जो वायु में उपस्थित ऑक्सीजन में जलकर कार्बन डाइऑक्साइड गैस बनाता है। लकड़ी, कण्डे, कोयला, पेट्रोल, एलपीजी के जलने से कार्बन डाइऑक्साइड एवं कार्बन मोनोऑक्साइड गैस उत्पन्न होती है (चित्र 20.8)। वाहनों तथा कारखानों से निकलने वाले धुएँ से, विभिन्न प्रकार के ईंधन के जलने से वायु में कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा बढ़ती जा रही है। सीमेन्ट के कारखानों, ताप बिजलीघरों से कार्बन डाइऑक्साइड गैस की अत्यधिक मात्रा वायुमण्डल में मिल रही है। वैज्ञानिकों का अनुमान है कि वायुमण्डल में कार्बन डाइऑक्साइड गैस की मात्रा बढ़ने से ताप में वृद्धि के कारण भविष्य में ध्रुवीय क्षेत्रों की बर्फ पिघलने लगेगी। जिससे समुद्रतटीय निचले इलाकों के समुद्र में डूब जाने की आशंका होगी। कार्बन डाइऑक्साइड गैस सूर्य की ऊष्मा को अंतरिक्ष में वापस जाने से रोकती है। इससे पृथ्वी

का तापमान बढ़ रहा है। इसे ग्रीन हाउस प्रभाव कहते हैं। आप पढ़ चुके हैं कि पेड़-पौधे प्रकाश संश्लेषण की क्रिया में कार्बन डाइऑक्साइड गैस का उपयोग करते हैं। अतः वायु में कार्बन डाइऑक्साइड गैस की बढ़ती मात्रा को संतुलित करने के लिए अधिक से अधिक पेड़-पौधे लगाने चाहिए।



चित्र 20.8 लकड़ी, कण्डे आदि के जलने से CO_2 गैस का बढ़ना

उद्योगों से सल्फर डाइऑक्साइड एवं हाइड्रोजन सल्फाइड की मात्रा का बढ़ना

कुछ ईंधन जैसे कोयला तथा पेट्रोल में अल्प मात्रा में सल्फर (गंधक) अशुद्धि के रूप में विद्यमान रहता है। यह जलने पर सल्फर डाइऑक्साइड गैस देता है। बिजलीघरों, उर्वरक तथा पेट्रोल शोधक कारखानों से भी सल्फर डाइऑक्साइड गैस निकलती है और वायु में मिलती रहती है। फॉस्फोरिक अम्ल, नायलॉन तथा सेल्यूलोज रेशे बनाने वाले कारखानों से निकलने वाले धुएँ में हाइड्रोजन सल्फाइड गैस मिली होती है। नाइट्रिक अम्ल बनाने वाले तथा चाँदी-सोने को शुद्ध करने वाले कारखानों से नाइट्रोजन डाइऑक्साइड गैस निकलती है। ये गैसें भी वायु में मिलती रहती हैं।

मृत जीवों के अपशिष्टों से हाइड्रोजन सल्फाइड (H_2S) गैस एवं अमोनिया (NH_3) गैस की मात्रा का बढ़ना

आपने खेतों में या गाँव से बाहर किसी स्थान पर मरे हुए जानवरों को सड़ते हुए देखा होगा। इनके सड़ने से बहुत दुर्गन्ध फैलती है और आप नाक दबाकर तुरन्त उस स्थान से दूर निकल जाते हैं। वास्तव में मृत जीवों के अपघटन से हाइड्रोजन सल्फाइड गैस तथा

अमोनिया गैस उत्पन्न होती हैं। इसी प्रकार जीवाश्म ईंधन के जलने पर हाइड्रोजन सल्फाइड गैस उत्पन्न होती है जो चाँदी के आभूषणों को काला कर देती है। मनुष्यों, पशुओं के मूत्र में उपस्थित यूरिया के अपघटन से भी अमोनिया गैस बन जाती है और इन गैसों की मात्रा वायु में बढ़ती रहती है।

नीचे दी गयी तालिका 20.3 में वायुमण्डल में पाई जाने वाली वायु में प्रदूषण के कारण मानवीय जीवन पर पड़ने वाला प्रभाव दर्शाया गया है।

तालिका 20.3

क्र. स्रोत वायुमण्डल में मिलने प्रभाव

सं. वाले पदार्थ

1. वाहनों का धुआँ, काष्ठ, कार्बन डाइऑक्साइड तथा सिर दर्द, दमा, थकान

कोयला, तेल, पेट्रोल, डीजल नाइट्रोजन के ऑक्साइड

एवं प्राकृतिक गैस का दहन की मात्रा में वृद्धि होना।

2 ईंधनों का अपूर्ण दहन कार्बन मोनोऑक्साइड दम घुटना

की मात्रा में वृद्धि होना।

3. रेफ्रिजरेटर, एयरकंडीशनर क्लोरोफ्लोरो कार्बन की ओजोन परत का क्षरण

में प्रयुक्त गैस मात्रा में वृद्धि होना

4 कागज के निर्माण में सल्फर डाइऑक्साइड वर्षा जल द्वारा एध² अम्लीय

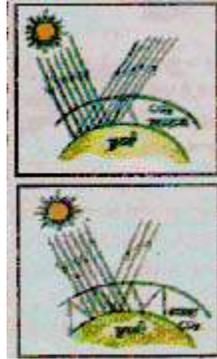
की मात्रा में वृद्धि होना वर्षा में परिवर्तन

20.9 ग्रीन हाउस प्रभाव (Green House Effect)

ग्रीन हाउस प्रभाव या हरित गृह प्रभाव को पृथ्वी पर पड़ने वाली गर्मीका एक कारक भी कहा जाता है। यह वायुमण्डल में कार्बन डाइऑक्साइड जैसी कुछ गैसों की मात्रा में वृद्धि के फलस्वरूप होता है। आप जानते हैं कि ईंधनों के दहन के फलस्वरूप डाइऑक्साइड बनती है। पौधे इस कार्बन डाइऑक्साइड का उपयोग प्रकाश संश्लेषण के दौरान करते हैं। वे इस प्रक्रिया में ऑक्सीजन मुक्त करते हैं। परन्तु मानवीय गतिविधियों के फलस्वरूप

अधिक मात्रा में कार्बन डाइऑक्साइड, वायुमण्डल में मुक्त होती रहती है।

पृथ्वी के वायुमण्डल का धीरे-धीरे गर्म होना ग्रीन हाउस प्रभाव के ही कारण है। इसमें ग्रीन हाउस गैसों जैसे - CO_2 जलवाष्प, मीथेन, नाइट्रस ऑक्साइड तथा क्लोरोफ्लोरो कार्बन है, जिनका आनुपातिक प्रतिशत वायुमण्डल में बढ़ गया है। (चित्र 20.9)



चित्र 20.9 ग्रीन हाउस प्रभाव

कुछ हरे पौधे गर्म वातावरण में ही पनपते हैं। ठण्डे प्रदेशों में उनके लिए शीशे की दीवारों से निर्मित घर बनाया जाता है जिसे हरित गृह या पौधघर (Green House) कहते हैं। शीशे की दीवारों द्वारा इनमें सूर्य से प्राप्त विकिरण प्रवेश करती है तथा पौधघर को गरम कर देती है।

वायुमण्डल में भी कार्बन डाइऑक्साइड की उपस्थिति के कारण पौधघर की ही तरह का प्रभाव उत्पन्न होता है और इसी कारण इसे पौधघर प्रभाव या ग्रीन हाउस प्रभाव भी कहते हैं।

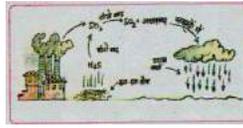
20.10 अम्ल वर्षा

अम्ल वर्षा उस वर्षा को कहते हैं जिसका जल सल्फर डाइऑक्साइड (SO_2) एवं नाइट्रोजन ऑक्साइडों जैसे घुले हुए प्रदूषकों की उपस्थिति के फलस्वरूप सामान्य से

अधिक अम्लीय हो जाता है। आप जानते हैं कि ये अम्लीय ऑक्साइड जीवाश्म ईंधनों के दहन के फलस्वरूप मुक्त होते हैं। अम्ल वर्षा में मुख्यतः नाइट्रिक एवं सल्फ्यूरिक अम्ल होते हैं जो

नाइट्रोजन के ऑक्साइडों एवं सल्फर डाइऑक्साइड के घुलने के फलस्वरूप बनते हैं।

अम्ल वर्षा भवनों एवं मूर्तियों, विशेषकर पत्थर एवं संगमरमर से बनी वस्तुओं का क्षरण करती हैं। अम्ल वर्षा से पर्यावरण पर दुष्परिणाम स्पष्ट रूप से दृष्टिगत हैं।



चित्र 20.10 अम्ल वर्षा चक्र

अम्ल वर्षा मृदा, जल स्रोतों जंगलों तथा मानवीय स्वास्थ्य को बहुत नुकसान पहुँचाती हैं। बहुत सी झीलें एवं झरने अम्ल-वर्षा से प्रदूषित हो गए हैं। इसके फलस्वरूप मछलियों की बहुत सी प्रजातियाँ विलुप्त हो गई हैं एवं जंगलों, वन्यजीवन तथा अन्य जीवधारियों को नुकसान पहुँच रहा है।

क्या आप जानते हैं ?

आगरा के ताजमहल के संगमरमर का क्षरण होकर पीला पड़ना अम्ल वर्षा के कारण है। मथुरा में स्थित तेल शोधक कारखाने से सल्फर एवं नाइट्रोजन के ऑक्साइड वर्षा-जल से क्रिया करके अम्ल-वर्षा करते हैं, जो संगमरमर का क्षरण करती हैं।

हमने सीखा

- पृथ्वी के चारों ओर वायु का घेरा होता है जो हमारा वायुमण्डल है।
- चलती हुई वायु, हवा कहलाती है।
- वायु रंगहीन, गंधहीन, स्वादहीन होती है।

- वायु में 78% नाइट्रोजन, 21% ऑक्सीजन, 0.03% कार्बन डाइऑक्साइड तथा 0.97% अन्य गैसों विद्यमान हैं।
- वायु में जलवाष्प तथा ठोस कणों के रूप में धूल के कण भी उपस्थित रहते हैं।
- वायु में उपस्थित ऑक्सीजन श्वसन के लिए आवश्यक है।
- वायु में उपस्थित कार्बन डाइऑक्साइड, प्रकाश-संश्लेषण व आग बुझाने में काम आती है।
- वायु में उपस्थित नाइट्रोजन का प्रयोग उर्वरक बनाने में किया जाता है।
- वायु प्रदूषण वायु में कार्बन मोनोऑक्साइड, क्लोरोफ्लोरो कार्बन, ओजोन, सल्फर डाइऑक्साइड, नाइट्रोजन के ऑक्साइड तथा कार्बन डाइऑक्साइड की मानक से प्रतिशत मात्रा में वृद्धि है।
- वायु-प्रदूषण वाहनों से निकलने वाले धुएँ, ईंधनों के जलने से निकलने वाले धुएँ, कारखानों एवं उद्योगों से निकलने वाली जहरीली गैसों के कारण होता है।
- हरितगृह प्रभाव मुख्यतः CO₂ गैसों की अधिकता के कारण पृथ्वी की गर्मी में वृद्धि होना है।
- वायु में पाई जाने वाली गैसों सल्फर डाइऑक्साइड एवं नाइट्रोजन के ऑक्साइड वर्षा के जल से अभिक्रिया करके अम्ल-वर्षा बनाते हैं जो हमारे स्वास्थ्य के लिए हानिकारक हैं।

अभ्यास प्रश्न

1. निम्नलिखित प्रश्नों में सही विकल्प छाँटकर अभ्यास पुस्तिका में लिखिये :

(क) दहन में सहायता करने वाली गैस है -

(अ) कार्बन डाइऑक्साइड (ब) ऑक्सीजन

(स) ऑर्गन (द) नाइट्रोजन

(ख) निम्नलिखित में कौन सी अक्रिय गैस नहीं है -

(अ) ऑर्गन (ब) नियॉन

(स) हाइड्रोजन (द) क्रिप्टन

(ग) अग्निशामक यंत्र में से कौन सी गैस निकलती है -

(अ) हीलियम (ब) कार्बन डाइऑक्साइड

(स) ऑक्सीजन (द) नाइट्रोजन

(घ) सामान्यतः वायु के किस घटक की मात्रा परिवर्तनीय है -

(अ) जलवाष्प (ब) कार्बन डाइऑक्साइड

(स) नाइट्रोजन (द) ऑक्सीजन

2. रिक्त स्थानों की पूर्ति करिए -

(क) वायुमण्डल में 21% गैस है।

(ख) वायु का आवरण जो पृथ्वी को चारों ओर से घेरती है कहलाती है।

(ग) सोडा वाटर की बोतल खोलने से गैस के बुलबुले निकलते दिखाई देते हैं।

(घ) ठोस कार्बन डाइऑक्साइड को कहते हैं।

3. सही कथन के आगे सही (✓) तथा गलत कथन के आगे गलत (X) का चिन्ह लगाइए -

(क) वायु मानव क्रियाओं द्वारा प्रदूषित होती है।

(ख) वायुमंडल में 21% नाइट्रोजन उपस्थित है।

(ग) गर्मीके मौसम में वर्षा की अपेक्षा कम आद्रता उपस्थित होती है।

(घ) नाइट्रोजन उर्वरक बनाने में प्रयुक्त होता है।

4. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए -

(क) कैसे सिद्ध करेंगे कि वायु में जलवाष्प उपस्थित है ।

(ख) दो गैस जारों में से एक में ऑक्सीजन और एक में कार्बन डाइऑक्साइड उपस्थित है। कैसे पता लगाएंगे कि किस जार में कौन सी गैस है ?

(ग) अग्निशामक यंत्र का स्वच्छ नामांकित चित्र बनाकर इसके कार्य करने की विधि समझाइए ।

(घ) वायुमंडल में कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा बढ़ने से पर्यावरण पर क्या प्रभाव पड़ रहा है ?

प्रोजेक्ट कार्य

हमारे क्रियाकलापों से पर्यावरण में हुए परिवर्तनों द्वारा वायु-प्रदूषण बढ़ रहा है या घट रहा है ? अपने विचारों को अपनी अभ्यास पुस्तिका में लिखकर आपस में चर्चा करें।