

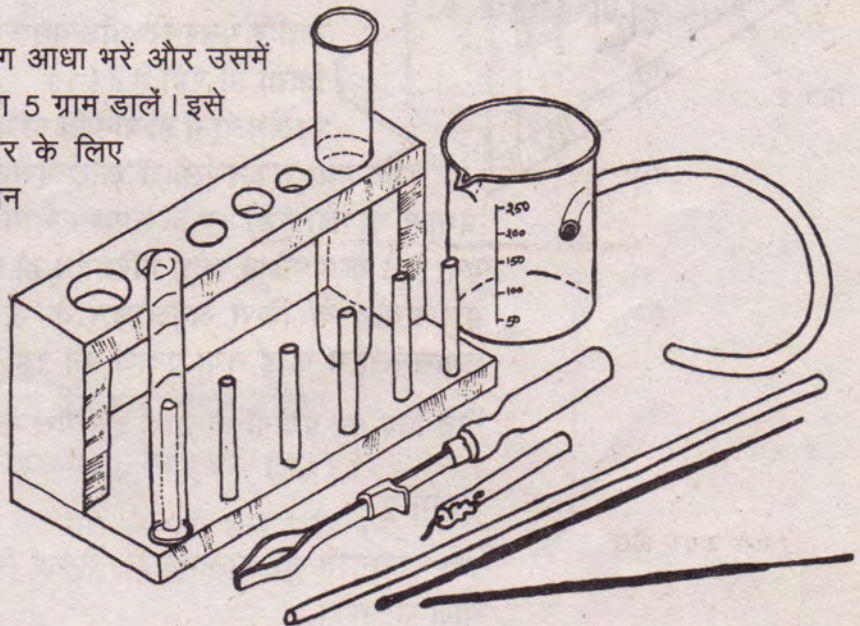
तुमने हवा पर कई प्रयोग किए हैं। उनसे तुमने सीखा था कि ठोस और द्रव पदार्थों के समान हवा भी स्थान घेरती है। द्रवों के समान हवा की भी कोई स्थाई या निश्चित आकृति नहीं होती। यह जिस भी बर्तन में हो उसी की आकृति ले लेती है। तुमने अपने प्रयोगों से हवा और द्रव में एक महत्वपूर्ण अंतर भी सीखा था। हवा को दबाकर आसानी से उसका आयतन बदला जा सकता है।

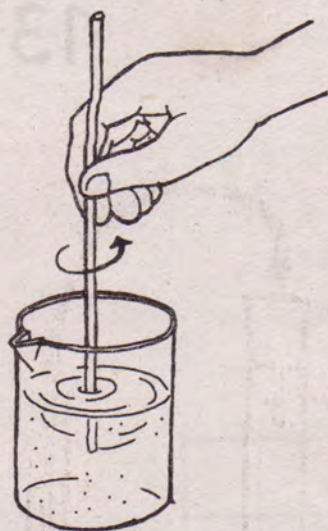
हवा की तरह जिन पदार्थों की न तो कोई निश्चित आकृति हो और न ही कोई निश्चित आयतन हो, उन्हें हम गैस कहते हैं।

आओ, हम कुछ गैसों बनाएं और उनके गुणधर्म परखें। प्रयोग शुरू करने से पहले शिक्षक नीचे बताए तरीके से चूने का पानी और फिनाफ्थलीन का गुलाबी सूचक घोल बनाकर रख लें।

## चूने का पानी

एक बीकर को पानी से लगभग आधा भरें और उसमें पान में खाने वाला चूना लगभग 5 ग्राम डालें। इसे अच्छी तरह हिलाकर रात भर के लिए छोड़ दें। दूसरे दिन इसे छान लें (चित्र 1)। चूने का जो घोल नीचे छनकर आए उसे प्रयोग के लिए काम में लाएं। यह घोल पारदर्शक होना चाहिए।





चित्र 1

## फिनाफथलीन का गुलाबी सूचक घोल

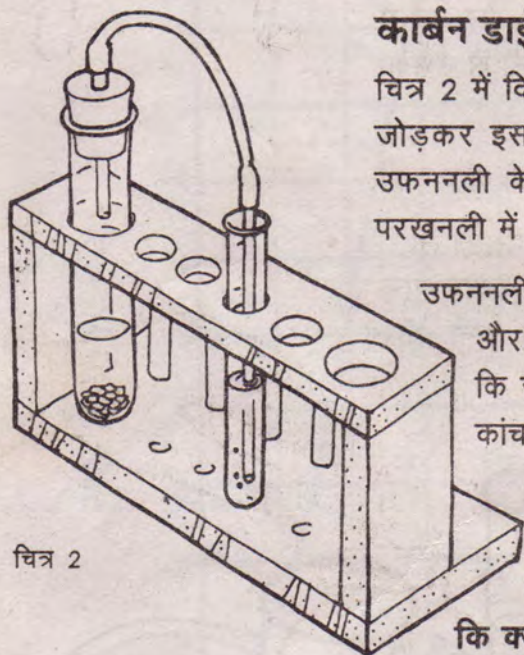
आधा बीकर साफ पानी लें और उसमें फिनाफथलीन के घोल की 10 बूंदें डालें। इस घोल में कुछ बूंदें चूने का पानी डालें। क्या घोल में कुछ परिवर्तन आया?

अगर घोल का रंग हल्का गुलाबी हो, तो उसका उपयोग करें। परंतु अगर घोल का रंग बहुत गहरा गुलाबी हो, तो उसमें और पानी मिलाकर हल्का कर लें और फिर काम में लाएं।

फिनॉफथलीन का घोल भी लिटमस के समान एक सूचक है। यह घोल दो तरह का हो सकता है। जब कोई पदार्थ डालने पर गुलाबी घोल रंगहीन हो जाए, तो वह पदार्थ अम्लीय है। यदि कोई पदार्थ रंगहीन घोल को गुलाबी कर दे, तो वह क्षारीय है। उदासीन पदार्थ न तो गुलाबी घोल पर कोई असर डालते हैं, न रंगहीन घोल पर।

## कार्बन डाई ऑक्साइड : प्रयोग 1

चित्र 2 में दिखाए तरीके से कांच की दो नलियों को रबर की नली से जोड़कर इस प्रकार लगाओ कि कांच की एक नली का खुला सिरा उफननली के अंदर हो और कांच की दूसरी नली का खुला सिरा परखनली में रखे हुए चूने के पानी में डूबा हो।



चित्र 2

उफननली का कॉर्क हटाकर उसमें लगभग 5 ग्राम संगमरमर के टुकड़े और हल्का नमक का अम्ल डालो। नमक का अम्ल इतना डालना कि संगमरमर के टुकड़े उसमें डूब जाएं। उफननली के मुंह पर कांच की नली वाला कार्क कसकर दोबारा लगा दो।

क्या संगमरमर और नमक के अम्ल की आपस में कोई क्रिया हो रही है? (1)

परखनली में हो रही क्रिया को ध्यान से देखो और बताओ कि क्या उफननली में कोई गैस बन रही है। अपने उत्तर का प्रमाण भी दो। (2)

क्या चूने के पानी में कोई परिवर्तन हो रहा है? (3)

इस प्रयोग के किस अवलोकन के आधार पर तुम बताओगे कि उफननली में कोई नया पदार्थ बन रहा है? (4)

नीचे दिए गए प्रयोगों के द्वारा इस गैस के कुछ और गुणधर्म परखो।

## प्रयोग 2

एक परखनली को लगभग एक-चौथाई फिनॉफथलीन के गुलाबी सूचक घोल से भरो।

प्रयोग 1 की तरह गैस को अब गुलाबी सूचक घोल में से प्रवाहित करो।  
गैस प्रवाहित करने से गुलाबी सूचक घोल पर क्या असर पड़ा? इस  
आधार पर बताओ कि यह गैस अम्लीय है या क्षारीय या उदासीन। (5)

### प्रयोग 3

चित्र 3 में दिखाए गए तरीके से एक परखनली में इस गैस को इकट्ठा  
करो।

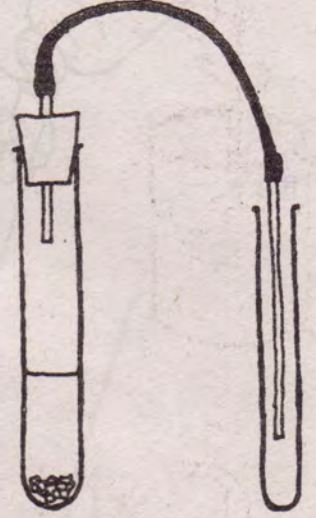
इस गैस का रंग कैसा है? (6)

परखनली में सूंघकर बताओ कि इस गैस की गंध कैसी है। (7)

अब इस परखनली में भीगा हुआ नीला व लाल लिटमस कागज बारी-  
बारी से डालो।

किस लिटमस कागज के रंग में परिवर्तन आया? क्या परिवर्तन हुआ?  
इसके आधार पर बताओ कि गैस कैसी है? (8)

प्रयोग के बाद लिटमस कागज शिक्षक को वापस कर दो। यह फिर  
तुम्हारे ही काम आएगा।



चित्र 3

### प्रयोग 4

एक खाली ग्लूकोस बोतल या ऐसी ही कोई दूसरी कांच की बोतल लो।  
इसमें जलती हुई दियासलाई डालकर देखो कि वह कितनी  
देर में बुझती है (चित्र 4)। अब इस बोतल में प्रयोग 3 की  
तरह गैस को भरओ और फिर से जलती हुई दियासलाई अंदर  
डालो।

पहली बार की तुलना में दूसरी बार दियासलाई कितनी  
देर में बुझी? (9)

इस प्रयोग से नमक के अम्ल और संगमरमर की क्रिया से  
बनने वाली गैस के बारे में तुमने क्या सीखा? (10)

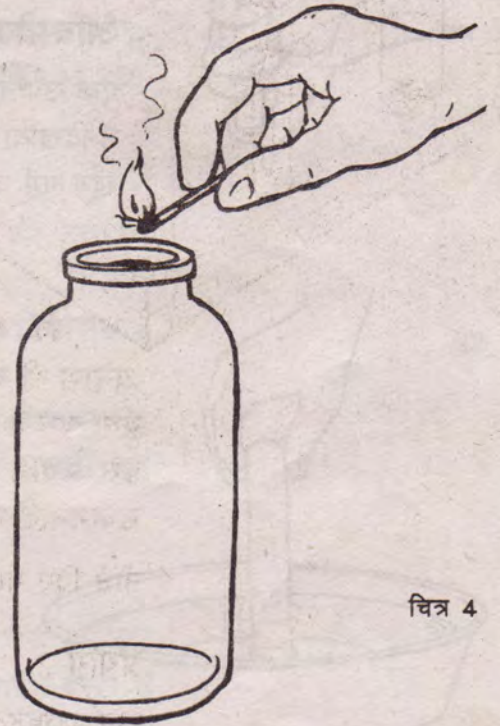
क्या तुम इस गैस के इस गुणधर्म का अपने जीवन में कोई  
उपयोग सोच सकते हो? (11)

### प्रयोग 5

एक उफननली में भीगा हुआ नीला लिटमस कागज डालो।

क्या लिटमस कागज के रंग में कुछ परिवर्तन हुआ? (12)

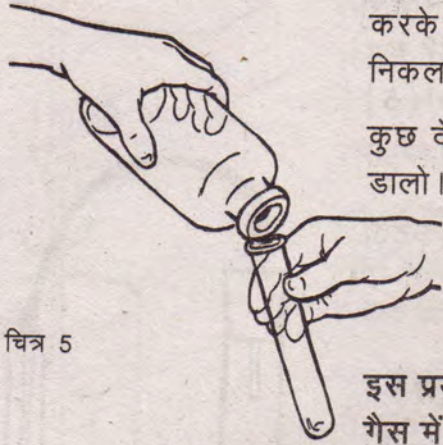
अब प्रयोग 4 की तरह बोतल को गैस से भरओ और उसे  
उफननली में ऐसे उड़ेलो जैसे पानी उड़ेलते हैं। यह जरूरी



चित्र 4

है कि बोतल को ठीक उफननली के मुंह पर खड़ा न करके उल्टा करके जरा सा टेढ़ा रखा जाए। टेढ़ा रखने से उफननली की हवा बाहर निकल सकेगी और गैस उसके अंदर जा सकेगी (चित्र 5)।

कुछ देर बाद बोतल हटाकर उफननली में भीगा हुआ नीला लिटमस डालो।



चित्र 5

क्या लिटमस कागज के रंग में कुछ परिवर्तन आया? (13)

प्रश्न 12 व 13 के उत्तरों के आधार पर क्या तुम कह सकते हो कि बोतल में भरी गैस उफननली में आ गई है? (14)

इस प्रयोग के आधार पर क्या तुम बता सकते हो कि हवा और इस गैस में से कौन सी ज्यादा भारी है? (15)

इस गैस के जो गुणधर्म तुमने प्रयोग द्वारा सीखे हैं उनकी एक सूची बनाओ। (16)

इन गुणधर्मों वाली गैस का नाम कार्बन डाईऑक्साइड है।

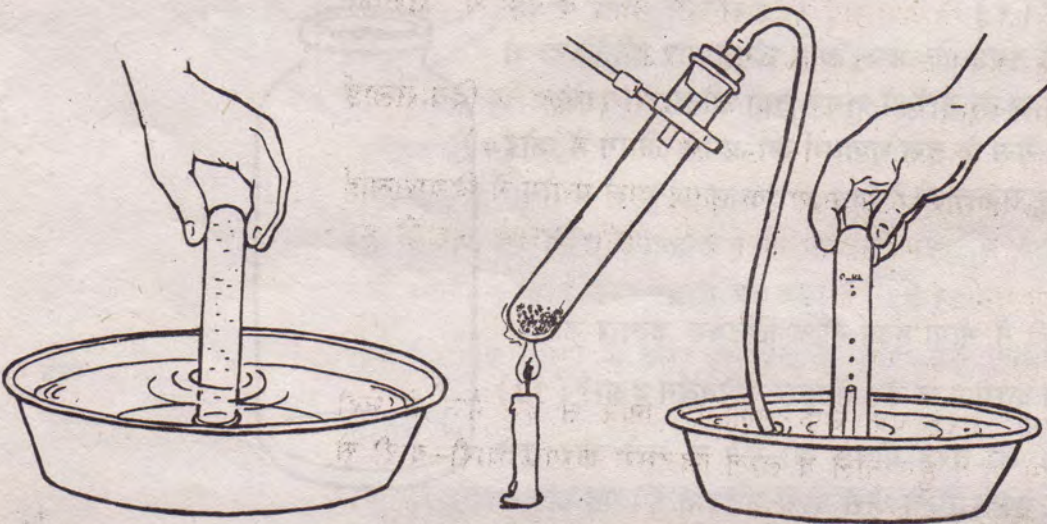
### आगे बढ़ने से पहले यह करो

एक परखनली को पानी से पूरा भरों और उसके मुंह को अंगूठे से बंद करके परखनली को उल्टा कर दो। परखनली को इसी प्रकार उल्टा पकड़े हुए पानी से भरे बर्तन में खड़ा करके अपना अंगूठा हटा लो। अंगूठा हटाने पर परखनली का पानी गिरना नहीं चाहिए।



### ऑक्सीजन : प्रयोग 6

एक उफननली में लगभग 2-3 ग्राम पोटेशियम परमैंगनेट लो। चित्र 6 में दिखाया उपकरण जमाओ। उफननली को परखनली पकड़ से पकड़कर खूब गर्म करो।



चित्र 6

उफननली में पड़े रसायन को क्या हो रहा है? (17)

पानी से भरी परखनली में क्या कोई गैस जमा हो रही है? कैसे बताओगे? (18)

इसका रंग क्या है? (19)

परखनली को गैस से भरकर अलग रख दो। इससे हम कोई प्रयोग नहीं करेंगे क्योंकि इसमें गैस के अलावा थोड़ी बहुत हवा भी होगी।

अब एक और उफननली इस गैस से भरकर लकड़ी के कार्क से बंद करके स्टैंड पर रख दो।

सूँघकर बताओ कि इस गैस की गंध कैसी है। (20)

प्रयोग 7

अब एक अगरबत्ती जलाओ। जब यह सुलग रही हो तो इसे गैस से भरी उफननली में डालो (चित्र 7)।

क्या हुआ? इससे तुम्हें इस गैस के किस गुणधर्म का पता चलता है? (21)

गैस से भरी एक उफननली और लो।

इसमें एक सुलगती हुई दियासलाई डालो और उसे पूरी तरह जलाने दो।

अब एक और सुलगती हुई दियासलाई इसी उफननली में डालो और यह तब तक करते जाओ जब तक कि सुलगती हुई दियासलाई पर गैस का असर होना बंद ना हो जाए। अब इस उफननली में फिर से एक जलती हुई दियासलाई डालो।

क्या हुआ? (22)

जो गैस शुरू में दियासलाई के जलने में मदद दे रही थी, उसका दियासलाई जलने के बाद क्या हुआ? (23)

क्या इस प्रयोग से तुम्हें इस बात का कोई प्रमाण मिला कि दियासलाई के जलने से उफननली की गैस खर्च हो जाती है? (24)

प्रयोग 4 के आधार पर बताओ कि ऊपर वाले प्रयोग में दियासलाई जलने के बाद वह कौन सी गैस बनी होगी जिससे जलती हुई दियासलाई बुझ जाती है? (25)

प्रयोग 8

प्रयोग 7 की तरह एक उफननली को फिर से इस गैस से भरो और उसमें भीगे हुए नीले व लाल लिटमस कागज बारी-बारी से



चित्र 7

डालो। उफननली को कॉर्क से बंद करके कुछ देर के लिए स्टैंड पर रख दो।

इस गैस का प्रभाव किस लिटमस कागज पर हुआ? (26)

प्रयोग 9

जैसा तुमने कार्बन डाइऑक्साइड वाले प्रयोग 1 व 2 में किया था वैसे ही इस गैस को चूने के पानी और फिनाफथलीन के गुलाबी सूचक घोल में से प्रवाहित करो।

इस गैस का चूने के पानी पर क्या प्रभाव पड़ा? (27)

गुलाबी सूचक घोल के रंग में क्या परिवर्तन आया? (28)

प्रश्न 26 और 28 के उत्तरों के आधार पर बताओ कि ऑक्सीजन गैस कैसी है - अम्लीय, क्षारीय या उदासीन? (29)

**कार्बन डाइऑक्साइड और ऑक्सीजन की तुलना**

तुमने अब तक दो गैसों बनाई हैं। इनके जो गुणधर्म तुमने सीखे, उनकी तुलना नीचे दी गई तालिका बनाकर करो। (30)

तालिका 1

क्र.	गुणधर्म	कार्बन डाइऑक्साइड	ऑक्सीजन
1.	रंग		
2.	गंध		
3.	नीले लिटमस पर प्रभाव		
4.	लाल लिटमस पर प्रभाव		
5.	जलती हुई दियासलाई पर प्रभाव		
6.	सुलगती हुई अगरबत्ती पर प्रभाव		
7.	चूने के पानी पर प्रभाव		
8.	गुलाबी सूचक घोल पर प्रभाव		

**ऑक्सीजन और कार्बन डाइऑक्साइड : जलने का विज्ञान प्रयोग 10**

दो छोटी मोमबत्तियां लो। दोनों को मेज पर खड़ा करके जला लो। इनमें से एक मोमबत्ती को बीकर या कांच के गिलास से ढंक दो (चित्र 8)।

क्या तुम बता सकते हो कि ढंकी हुई मोमबत्ती क्यों बुझ जाती है? (31)

अलग-अलग आयतन के चार बर्तन लो।

उदाहरण के लिए तुम 250 मि.ली. का कोनिकल फ्लास्क, 500 मि.



चित्र 8

ली. की ग्लूकोस बोतल और 2 लीटर की प्लास्टिक बोतल ले सकते हो। जलती हुई मोमबत्ती को इन बर्तनों से बारी-बारी से ढंको और पता करो कि हर बार ढंकने के कितने समय बाद मोमबत्ती बुझती है।

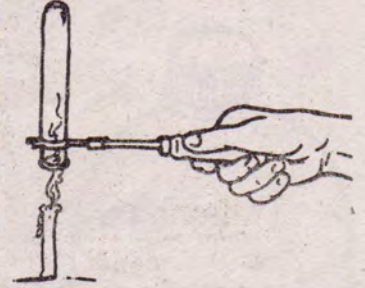
प्रयोग के परिणामों को तालिका 2 में दिखाओ। (32)

### तालिका 2

क्र.	बर्तन का आयतन (मि.ली.)	बुझने में लगा समय (सेकंड)

### प्रयोग 11

एक जलती हुई मोमबत्ती की लौ के थोड़ा ऊपर एक उफननली को परखनली पकड़ की मदद से उल्टी पकड़ो। लौ उफननली को छूने न पाए (चित्र 9)। कुछ समय बाद उफननली को सीधी करके उसमें चूने का पानी डालकर हिलाओ।



चित्र 9

क्या चूने के पानी पर कुछ असर पड़ा? (33)

उफननली में कौन सी गैस भर गई होगी? (34)

यह गैस कहां से आई? (35)

तुमने हवा, ऑक्सीजन और कार्बन डाईऑक्साइड में चीजों के जलने के बारे में कई प्रयोग किए हैं। तुमने इस विषय पर जो कुछ सीखा है उसके आधार पर नीचे लिखे वाक्यों में खाली स्थानों को भरो:

क) \_\_\_\_\_ गैस सुलगती हुई दियासलाई के जलने में मदद देती है।

ख) दियासलाई के जलने पर \_\_\_\_\_ गैस खर्च हो जाती है।

ग) \_\_\_\_\_ गैस के बिना दियासलाई जल नहीं सकती।

घ) प्रयोग 11 के आधार पर हम यह निष्कर्ष निकाल सकते हैं कि चीजों के जलने से \_\_\_\_\_ गैस बनती है।

च) \_\_\_\_\_ गैस जलती हुई चीजों को बुझा देती है।

छ) हवा में चीजें जलती हैं। इसका अर्थ है कि हवा में \_\_\_\_\_ गैस है।

ज) हवा में चीजों के जलने से \_\_\_\_\_ गैस खर्च हो जाती है और \_\_\_\_\_ गैस बनती है। (36)

अपने शब्दों में लिखो कि चीजों के जलने से हवा में क्या-क्या परिवर्तन होते हैं? (37)