

गैसें

तुमने हवा पर कई प्रयोग किये हैं। उनसे तुमने सीखा था कि ठोस और द्रव पदार्थों के समान हवा भी स्थान घेरती है और इसका भी वजन होता है। द्रवों के समान हवा की भी कोई स्थायी या निश्चित शकल नहीं होती, और जिस बर्तन में यह हो उसी की आकृति इसकी आकृति भी हो जाती है। तुमने अपने प्रयोगों से हवा और द्रव में एक महत्वपूर्ण अन्तर भी सीखा था।

सोच कर बताओ कि क्या

- (क) द्रव का एक निश्चित आयतन होता है ?
(ख) हवा का एक निश्चित आयतन होता है ? (1)

हवा के अध्याय और अपनी अभ्यास पुस्तिका में हवा पर किये प्रयोगों के अवलोकनों और परिणामों को फिर एक बार ध्यान से देखो।

बताओ कि किन-किन प्रयोगों से यह पता चलता है कि

- (क) हवा की कोई निश्चित शकल नहीं होती है।
(ख) हवा का कोई निश्चित आयतन नहीं होता है। (2)

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

आओ हम कुछ गैसों बनायें और उनके गुणधर्म परखें।

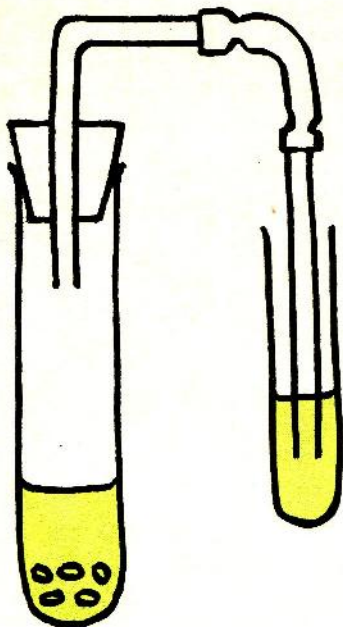
कार्बन डाईऑक्साइड

प्रयोग-1

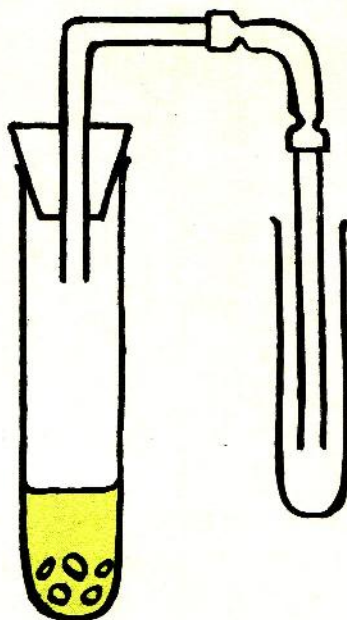
एक बड़ी परखनली में संगमरमर के कुछ टुकड़े डालो और उनपर इतना नमक के अम्ल का हल्का घोल डालो कि वे उसमें डूब जायें।

क्या संगमरमर और नमक के अम्ल में कोई पारस्परिक क्रिया हो रही है ? (3)

परखनली में क्या कोई नया पदार्थ बन रहा है ? (4)



चित्र 1



चित्र 2

प्रयोग-2

चित्र 1 में दिखाये तरीके से बड़ी परखनली के मुँह पर एक काँच की नली लगाओ जिसका दूसरा सिरा एक छोटी परखनली में रखे चूने के निथरे पानी में डूबा हो।

छोटी परखनली में हो रही क्रिया को ध्यान से देखो और बताओ कि क्या बड़ी परखनली में कोई गैस बन रही है? अपने उत्तर का प्रमाण भी दो। (5)

क्या चूने के पानी में कोई परिवर्तन हो रहा है? (6)

इस प्रयोग के किस अवलोकन के आधार पर तुम बताओगे कि बड़ी परखनली में कोई नया पदार्थ बन रहा है? (7) नीचे दिये गये प्रयोगों के द्वारा इस पदार्थ के कुछ और गुणधर्म परखो।

प्रयोग-3

प्रयोग 2 की तरह गैस को अब फिनॉफ्थलीन के गुलाबी सूचक घोल में से प्रवाहित करो।

गैस प्रवाहित करने से गुलाबी सूचक घोल पर क्या असर पड़ा? (8)

प्रयोग-4

चित्र 2 में दिखाये गये तरीके से एक परखनली में इस गैस को इकट्ठा करो।

इस गैस का क्या रंग है? (9)

परखनली को सूँघ कर बताओ कि इस गैस की क्या गंध है? (10)

अब इसी परखनली में भीगा हुआ नीला लिटमस कागज डालो।

लिटमस कागज के रंग में क्या कोई परिवर्तन आया? (11)

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

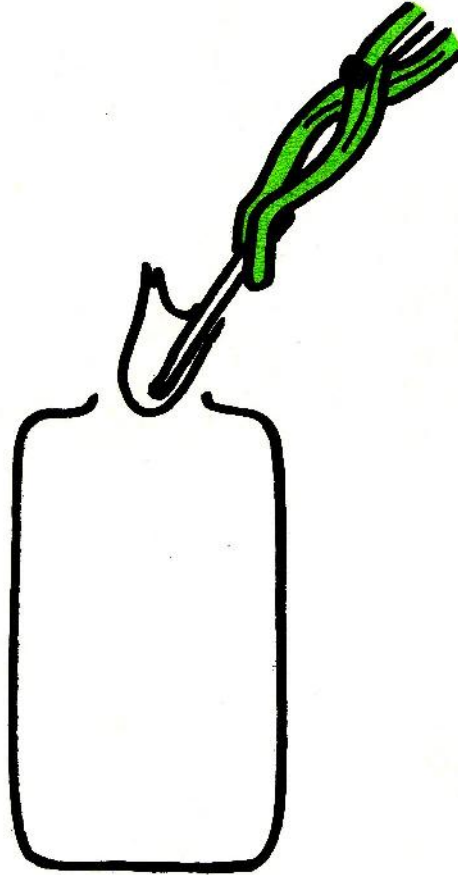
प्रयोग-5

ग्लूकोज की एक खाली बोतल लो और उसमें जलती हुई दियासलाई डाल कर देखो कि यह कितनी देर में बुझती है (चित्र 3)। अब इस बोतल में प्रयोग 4 की तरह गैस को भरो और फिर से एक जलती हुई दियासलाई अन्दर डालो।

पहली बार की तुलना में दूसरी बार दियासलाई कितनी देर में बुझी ? (12)

इस प्रयोग से नमक के अम्ल और संगमरमर की क्रिया से बनने वाली गैस के बारे में तुमने क्या सीखा ? (13)

क्या तुम इस गैस के इस गुणधर्म का अपने जीवन में कोई उपयोग सोच सकते हो ? (14)



चित्र 3

प्रयोग-6

प्रयोग 5 की तरह ग्लूकोज की बोतल को गैस से भरो और उसे एक बड़ी परखनली में ऐसे उँढ़लो जैसे पानी उँढ़लते हैं। ग्लूकोज की बोतल को कुछ देर उल्टा रखने के बाद उसमें भीगा हुआ नीला लिटमस कागज डालो।

क्या लिटमस कागज के रंग में कोई परिवर्तन आया ? (15)

यदि नहीं तो ग्लूकोज की बोतल में तुमने जो गैस भरी थी वह कहाँ गयी ? अपने उत्तर का एक प्रयोग द्वारा स्पष्ट प्रमाण दो। (16)

इस प्रयोग के आधार पर क्या तुम बता सकते हो कि हवा और इस गैस में से कौन भारी है? (17)

इस गैस के तुमने जो गुणधर्म प्रयोग द्वारा सीखे हैं उनकी एक सूची बनाओ । (18)

इन गुणधर्मों वाली गैस का नाम कार्बन डाईऑक्साइड है ।

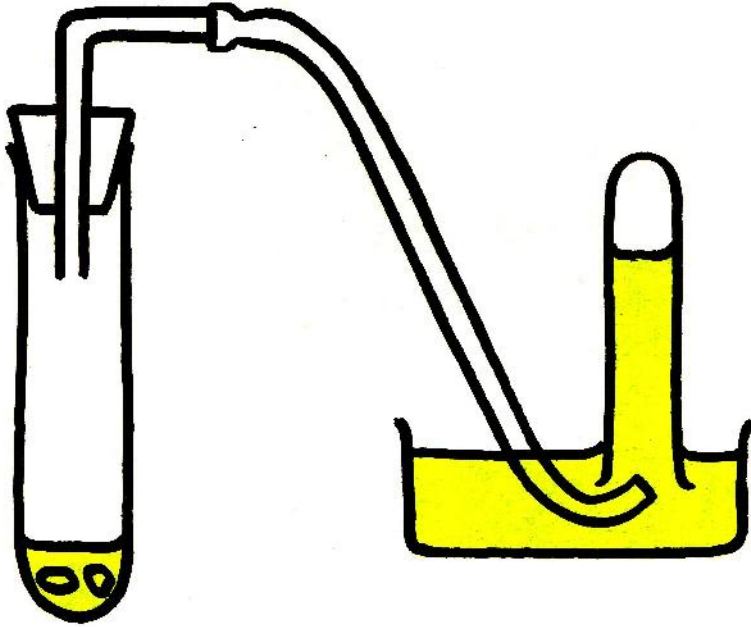
हाईड्रोजन

प्रयोग-7

रबर का एक ऐसा एक-छेदी कॉर्क लो जो बड़ी परखनली पर कस कर बैठ सके । इस कॉर्क में एक काँच की नली पिरोओ और इसके आगे एक रबर की नली जोड़ दो । चित्र 4 के अनुसार रबर की नली के अगले सिरे को पानी से भरे एक बर्तन में डुबाओ । अब एक छोटी परखनली को पानी से भरो और उसके मुँह को अँगूठे से बन्द करके परखनली को उलट दो । परखनली को इसी प्रकार उल्टा पकड़े हुए पानी से भरे बर्तन में खड़ा कर के अपना अँगूठा हटा लो ।

क्या इस परखनली में पानी भरा रहा या नीचे गिर गया ? (19)

यदि पानी नीचे नहीं गिरा तो क्या तुम इसका कारण बता सकते हो ? उत्तर ढूँढने के लिये हवा पर किये प्रयोगों के परिणामों को देखो और बताओ कि किन प्रयोगों से इस प्रश्न का उत्तर पाने में तुम्हें सहायता मिली ? (20)



चित्र 4

पानी से भरे बर्तन में डूबी हुई रबर की नली को चित्र 4 के अनुसार छोटी परखनली के मुँह में घुसेड़ दो । एक विद्यार्थी छोटी परखनली को हाथ से पकड़े रहे । एक और विद्यार्थी बड़ी परखनली में जस्ते के दो टुकड़े डाले और उनपर इतना गंधक के अम्ल का हल्का घोल डाले कि वे डूब जायें । अम्ल डालने के एक दम बाद बड़ी परखनली को रबर कॉर्क से बन्द कर दो ।

बड़ी परखनली में क्या हो रहा है ? (21)

इस प्रयोग में कोई गैस बन रही है ? कैसे बताओगे ? (22)

गैस कहाँ पर इकट्ठी हो रही है ? (23)

इस का क्या रंग है ? (24)

इसी तरीके से तीन चार परखनलियों में गैस भरो और उन पर कॉर्क लगा कर स्टैंड पर रख दो । पहली परखनली में थोड़ी-बहुत हवा होगी, अतः इस से प्रयोग नहीं करेंगे । इस का कॉर्क खोल कर इसे अलग रख दो । बाकी परखनलियों का उपयोग बाद में होगा । इस से पहले कि प्रयोग 7 में गैस बननी बन्द हो जाये, निम्नलिखित प्रयोग करो :

प्रयोग-8

एक छोटी परखनली में पोटैशियम परमैंगनेट (लाल दवा) का अम्लीय घोल लो और उसमें से चित्र 1 में दिखाये तरीके से गैस प्रवाहित करो ।

कुछ समय के बाद लाल दवा के घोल के रंग में क्या कोई परिवर्तन आया ? (25)

प्रयोग-9

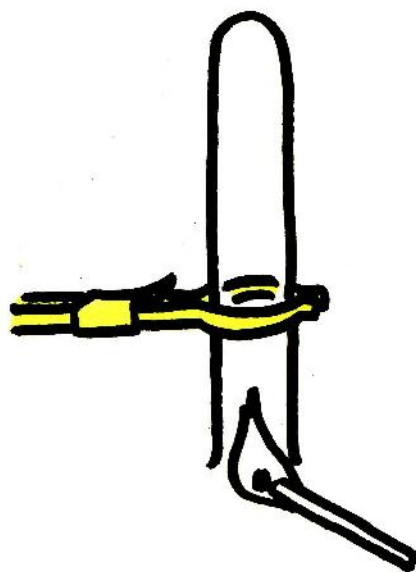
एक और छोटी परखनली में पोटैशियम ड्राईक्रोमेट का अम्लीय घोल लो और उसमें से गैस प्रवाहित करो ।

घोल के रंग पर क्या असर पड़ा ? (26)

प्रयोग-10

अब एक वह परखनली उठाओ जिसे तुमने प्रयोग 7 में गैस से भरा था । इस परखनली को पकड़ से कसकर, उलट दो । उसका कॉर्क हटा कर एक जलती हुई दियासलाई परखनली के मुँह के नजदीक ले जाओ (चित्र 5) ।

क्या हुआ ? (27)



चित्र 5

प्रयोग-11

अब एक और गैस से भरी परखनली लो और उसका कॉर्क हटा कर सूँघो ।

इसकी क्या गंध है ? (28)

कुछ देर इसे सीधे खड़े रखने के बाद प्रयोग 10 को दोहराओ ।

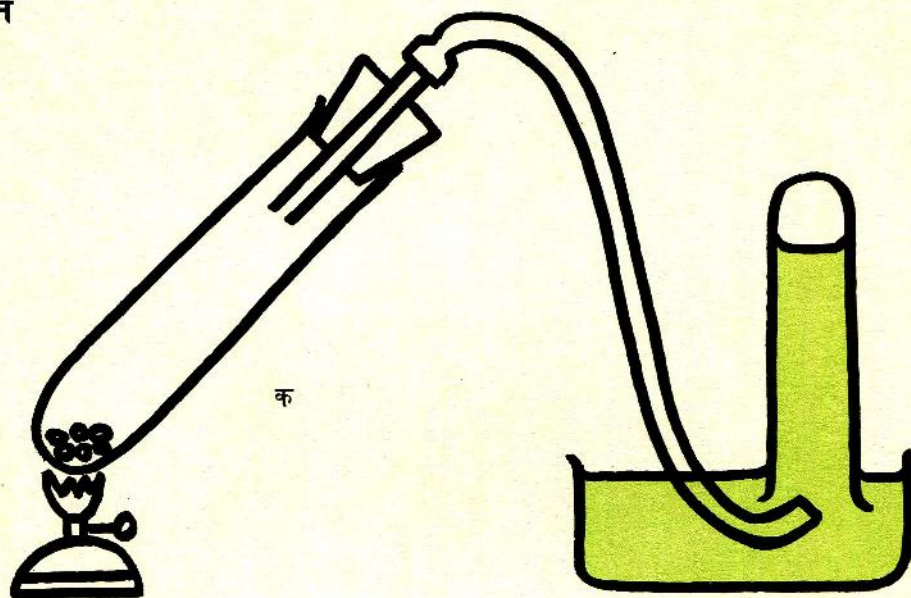
क्या हुआ ? (29)

प्रयोग 10 और 11 के आधार पर बताओ कि हवा अधिक भारी है या यह गैस । (30)

इन प्रयोगों से तुमने इस गैस के जो गुणधर्म सीखे हैं, उनकी एक सूची बनाओ । (31)

इन गुणधर्मों वाली गैस को हम हाइड्रोजन (उद्जन) कहते हैं ।

ऑक्सिजन



चित्र 6

प्रयोग-12

एक बड़ी परखनली (क) में लगभग आधा चम्मच पोटेशियम परमैंगनेट लो । चित्र 6 में दिखाया उपकरण जमाओ ।
'क' परखनली को सँडसी से पकड़ कर खूब गरम करो ।

'क' परखनली में क्या हो रहा है ? (32)

छोटी परखनली में क्या कोई गैस जमा हो रही है ? (33)

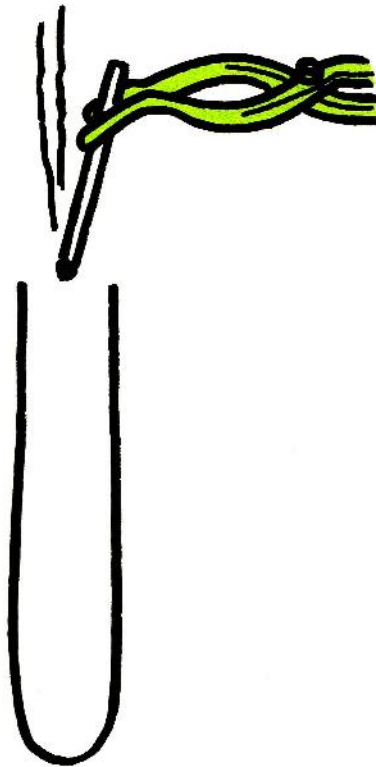
इसका क्या रंग है ? (34)

छोटी परखनली को भूर कर अलग रख दो । इस से हम कोई प्रयोग नहीं करेंगे ।

बता सकते हो क्यों ? (35)

अब एक बड़ी परखनली (ख) को इस गैस से भर कर स्टैंड पर रख दो ।

सूँघकर बताओ कि इस गैस की क्या गंध है ? (36)



चित्र 7

अब एक दियासलाई जलाओ और उसे सँझसी से पकड़ लो। फूँक मार कर दियासलाई बुझाओ और जब यह सुलग रही हो तो इसे 'ख' परखनली में डालो (चित्र 7)

क्या हुआ ? (37)

इससे तुम्हें इस गैस के किस गुणधर्म का पता चलता है ? (38)

इस प्रयोग द्वारा तुमने इस गैस के जो गुणधर्म सीखे हैं, उनकी एक सूची बनाओ। (39)

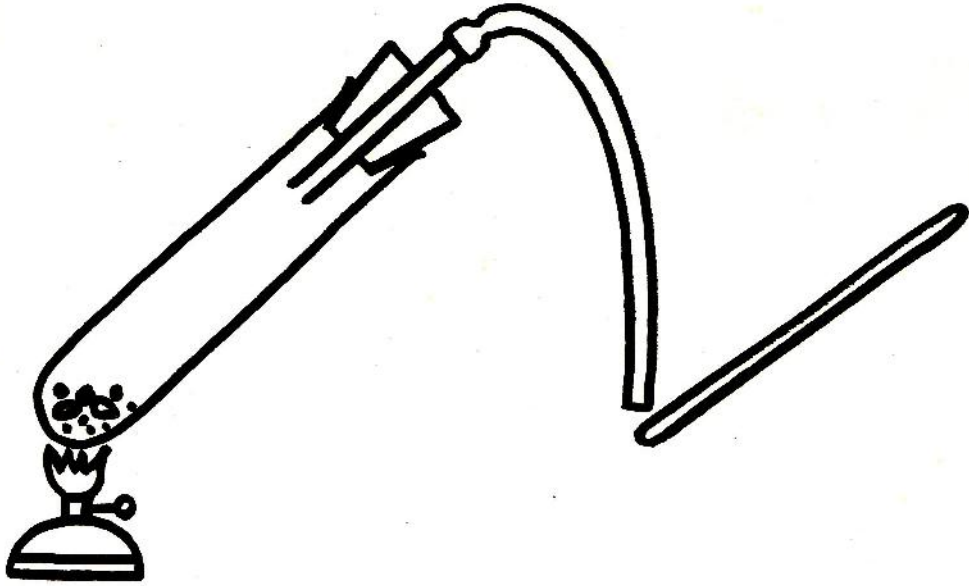
जिस गैस के ये गुणधर्म हों, उसे हम ऑक्सिजन कहते हैं।

हमारे जीवन में इस गैस का क्या महत्व है ? इस विषय पर शिक्षक से चर्चा करो और चर्चा का सारांश अपनी अभ्यास पुस्तिका में लिखो। (40)

अमोनिया

प्रयोग-13

एक बड़ी परखनली में लग-भग आधा चम्मच नौसादर लो और उसमें तीन-चार टिकियाँ कॉस्टिक सोडा (सोडियम हाइड्रॉक्साइड) की डालो। चित्र 8 में दिखाया उपकरण जमाओ और बड़ी परखनली को स्पिरिट लैम्प पर गरम करो।



चित्र 8

एक काँच की छड़ के छोर को नमक के अम्ल के घोल में डुबा कर रबर की नली के मुँह के पास रखो ।

क्या हुआ ? (41)

क्या तुम बता सकते हो कि बड़ी परखनली में कोई गैस बन रही है ? यदि हाँ, तो तुम्हारे पास इस बात का क्या प्रमाण है ? (42)

इस गैस को सूँघने की कोशिश मत करना । इसकी गंध इतनी तेज है कि बिना सूँघे ही तुम्हें इसका पता चल जायेगा ।

इस गैस की गंध कैसी है ? (43)

इस गैस का रंग क्या है ? (44)

प्रयोग-14

एक भीगे लाल लिटमस कागज को रबर की नली के मुँह के आगे रखो ।

लिटमस कागज के रंग में क्या अंतर आया ? (45)

फिनॉफथलीन के रंगहीन सूचक घोल से भीगे एक सोखते कागज के टुकड़े को रबर की नली के मुँह के आगे रखो ।

सोखते कागज का क्या रंग हो जाता है ? (46)

इन प्रयोगों द्वारा इस गैस के जिन गुणधर्मों को तुमने सोखा है, उनकी एक सूची बनाओ । (47)

जिस गैस के ये गुणधर्म हों उसे हम अमोनिया कहते हैं ।