

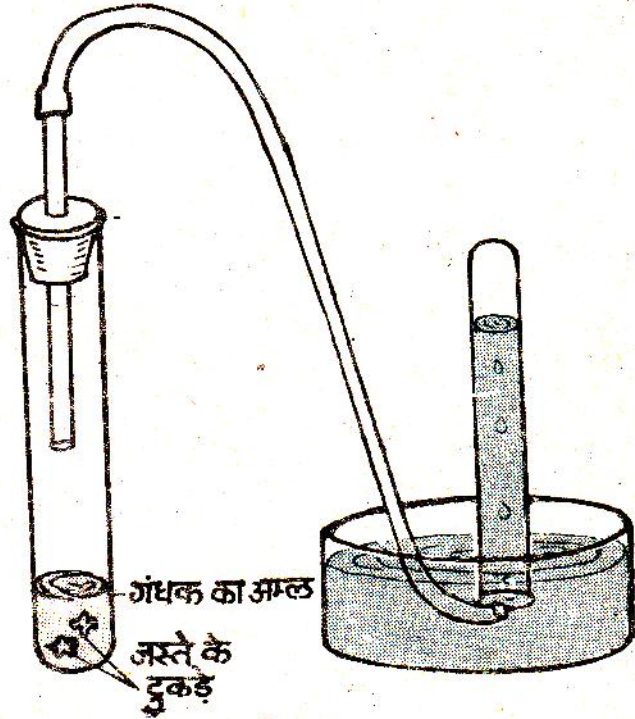
पिछले वर्ष तुमने दो गैसें बनाई थीं और उनके कुछ गुणधर्म पता लगाये थे। ये दो गैसें थीं कार्बन डाइआक्साइड और आक्सीजन। तुमने यह भी पता लगाया कि हमारे जीवन में इनका क्या महत्व है। इनके अलावा और भी कई गैसें होती हैं। आओ, इनमें से दो और गैसें बनायें और उन पर कुछ प्रयोग करें।

हाइड्रोजन

प्रयोग 1 शुरू करने से पहले प्रयोग 1 से 6 तक पढ़कर उनकी पूर्व तैयारी कर लो। एक बार जब गैस बननी शुरू हो जायेगी तब ये प्रयोग एक-के-बाद-एक लगातार करने होंगे। यदि तुमने प्रयोगों के बीच रुककर सामग्री इकट्ठा करने में समय लगाया तो गैस बरबाद होगी। प्रयोग 6 का उपकरण भी गैस बनाना शुरू करने से पहले ही बना लो।

प्रयोग 1

खर का एक ऐसा एक-छेदी कार्क लो जो उफननली पर कस कर बैठ सके। इस कार्क में एक कांच की नली पिरोओ और इसके आगे एक खर की नली जोड़ दो। अगर जोड़ जरा भी ढीले हैं तो उन्हें मोम से सील कर दो। खर की नली के अगले सिरे को पानी से भरे एक वर्तन में डुबाओ।



चित्र-1

पानी से भरे बर्तन में डूबी हुई खर की नली को चित्र-1 के अनुसार पानी से भरी परखनली के मुँह में डाल दो। एक विद्यार्थी इस परखनली को हाथ से पकड़े रहे। एक और विद्यार्थी उफननली में जस्ते के दो टुकड़े डाले और उन पर इतना गंधक के अम्ल का हल्का घोल डाले कि वे डूब जायें। अम्ल डालने के एकदम बाद उफननली को खर कार्क से बन्द कर दो।

जस्ते पर गंधक का अम्ल डालने के बाद यदि तुम्हें पता चले कि जोड़ ढीला है और उसकी गैस बाहर निकल रही है, तो तुम क्या करोगे ?

क्या तुम मोमबत्ती पास लाकर ढीले जोड़ों को मोम से सील करोगे ?

ऐसा कभी मत करना। यह करने से विस्फोट हो सकता है और उफननली फट सकती है।

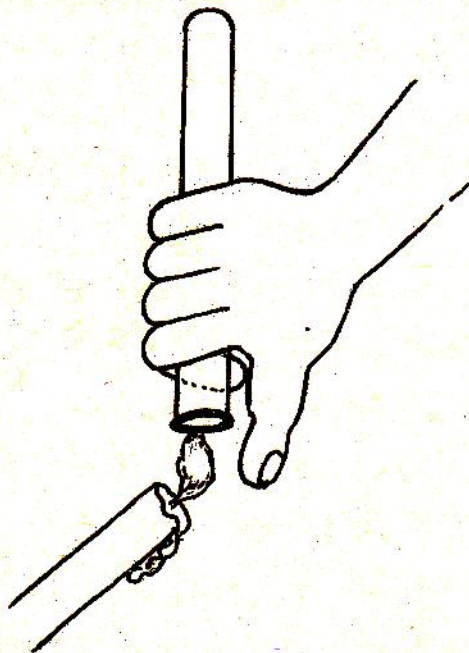
- उफननली में क्या हो रहा है ? (1)
 इस प्रयोग में क्या कोई गैस बन रही है ? कैसे बताओगे ? (2)
 गैस कहाँ पर इकट्ठी हो रही है ? (3)

इस तरीके से एक परखनली में गैस भरो।

तुम यह कैसे जानोगे कि परखनली गैस से भर गई है ? (4)

प्रयोग 2

अब गैस से भरी परखनली को पानी के अन्दर ही अँगूठे से बन्द करके बाहर निकालो। परखनली का मुँह नीचे की ओर रहे। इस परखनली के मुँह के पास एक जलती हुई मोमबत्ती ले जाकर अँगूठा हटा लो (चित्र-2)।



चित्र-2

क्या हुआ ? (5)

इस प्रयोग को बार-बार परखनली में गैस भरकर तब तक दोहराओ जब तक कि धमाके की आवाज 'पुट' की आवाज (अत्यन्त मन्द आवाज) में न बदल जाये।

प्रयोग 3

(क) पानी से आधी-भरी परखनली में प्रयोग 1 के अनुसार गैस इकट्ठी करो। परखनली में गैस भर जाने पर उसका मुँह अँगूठे से बन्द करके उसे उल्टी रखते हुए पानी से बाहर निकालो। जलती हुई मोमवत्ती परखनली के मुँह के पास ले जाओ और अँगूठा हटा लो।

क्या हुआ ? (6)

(ख) पानी से पूरी भरी हुई एक परखनली लो और उसमें गैस इकट्ठी करके प्रयोग 3 (क) दोहराओ।

इस बार मोमवत्ती को परखनली के मुँह के पास ले जाने पर क्या हुआ ? (7)

प्रयोग 3 (क) में गैस इकट्ठी करने से पहले परखनली में क्या-क्या था ? (8)

और प्रयोग 3 (ख) में परखनली में क्या-क्या था ? (9)

प्रयोग 3 (क) में परखनली को गैस से भरने के बाद उसमें गैस के अलावा और क्या था ? (10)

प्रयोग 3 (ख) में परखनली को गैस से भरने के बाद क्या उसमें गैस के अलावा कुछ और भी था ? (11)

इन अवलोकनों के आधार पर बताओ कि प्रयोग 2 के अन्त में धमाके की आवाज 'पुट' की आवाज में क्यों बदल गयी थी ? (12)

प्रयोग 4

अब एक और परखनली को गैस से भर लो।

इस गैस का क्या रंग है ? (13)

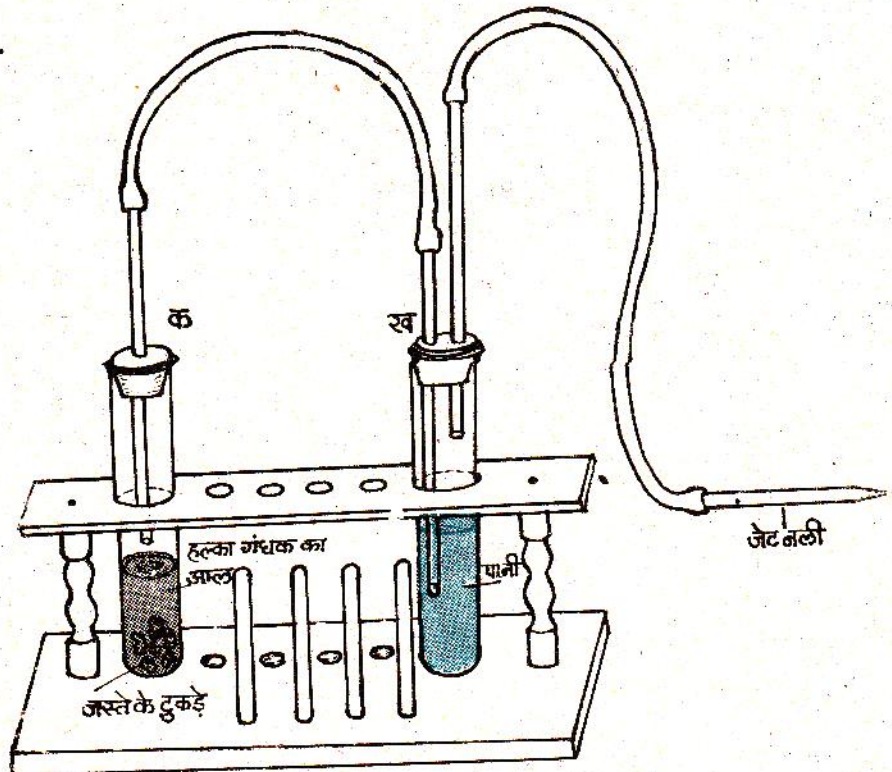
अँगूठा हटाकर गैस को सूँघो ।

इसकी गंध कैसी है ? (14)

प्रयोग 5

शिक्षक के द्वारा किया जाने वाला प्रयोग

चित्र-3 जैसा उपकरण जमाइये । उफननली 'क' प्रयोग 1 के समान गैस बनाने के लिए है । उफननली 'ख' पानी से आधी भरी है ।



चित्र-3

सावधान

ध्यान रखें कि उफननली 'क' से आने वाली नली उफननली 'ख' में पानी में अवश्य डूबी रहे। उफननली 'ख' की दूसरी नली पानी के ऊपर रहे।

इस प्रयोग की सफलता के लिए आवश्यक है कि गैस तेजी से बने। इसके लिए प्रयोग के शुरू में ही गैस बनाने के लिए जस्ते के 6-7 टुकड़े उफननली 'क' में डालकर उसमें इतना अम्ल डालिए कि वह एक-तिहाई भर जाये।

अम्ल डालकर उपकरण जमाने के बाद जेट-नली के मुँह के पास जलती हुई माचिस की तीली ले जाइये।

क्या हुआ ? (15)

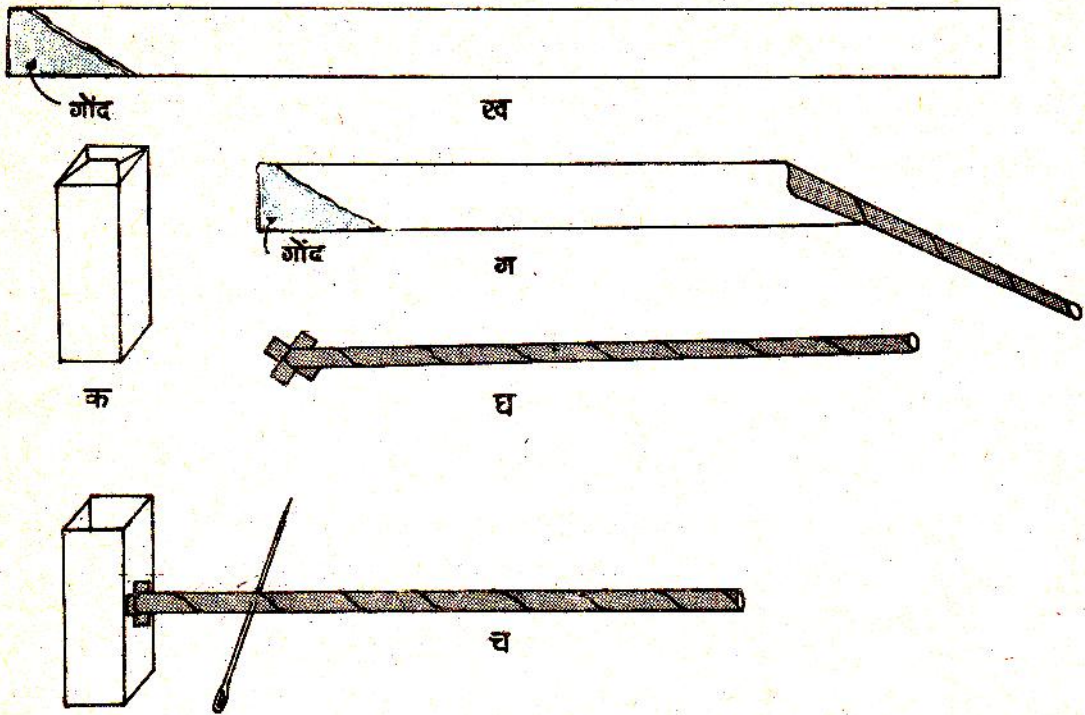
इस प्रयोग में जेट-नली के स्थान पर गैसबत्ती या स्टोव के पुराने नोजल या इन्जेक्शन की पुरानी सुई का उपयोग भी किया जा सकता है। इस स्थिति में शायद गैस की लौ न दिखाई दे। यदि ऐसा है तो एक सूखी हुई तीली या कागज का टुकड़ा नोजल या सुई के मुँह के पास ले जाइये।

क्या हुआ ? (16)

इस प्रयोग से इस गैस के किस गुणधर्म का पता चलता है ? (17)

प्रयोग 6

इस प्रयोग में तुम यह पता लगाओगे कि गैस हवा से भारी है या हल्की। इसके लिए पहले तुम्हें एक विशेष प्रकार का तराजू बनाना पड़ेगा। तराजू बनाने का ढंग नीचे दिया है—

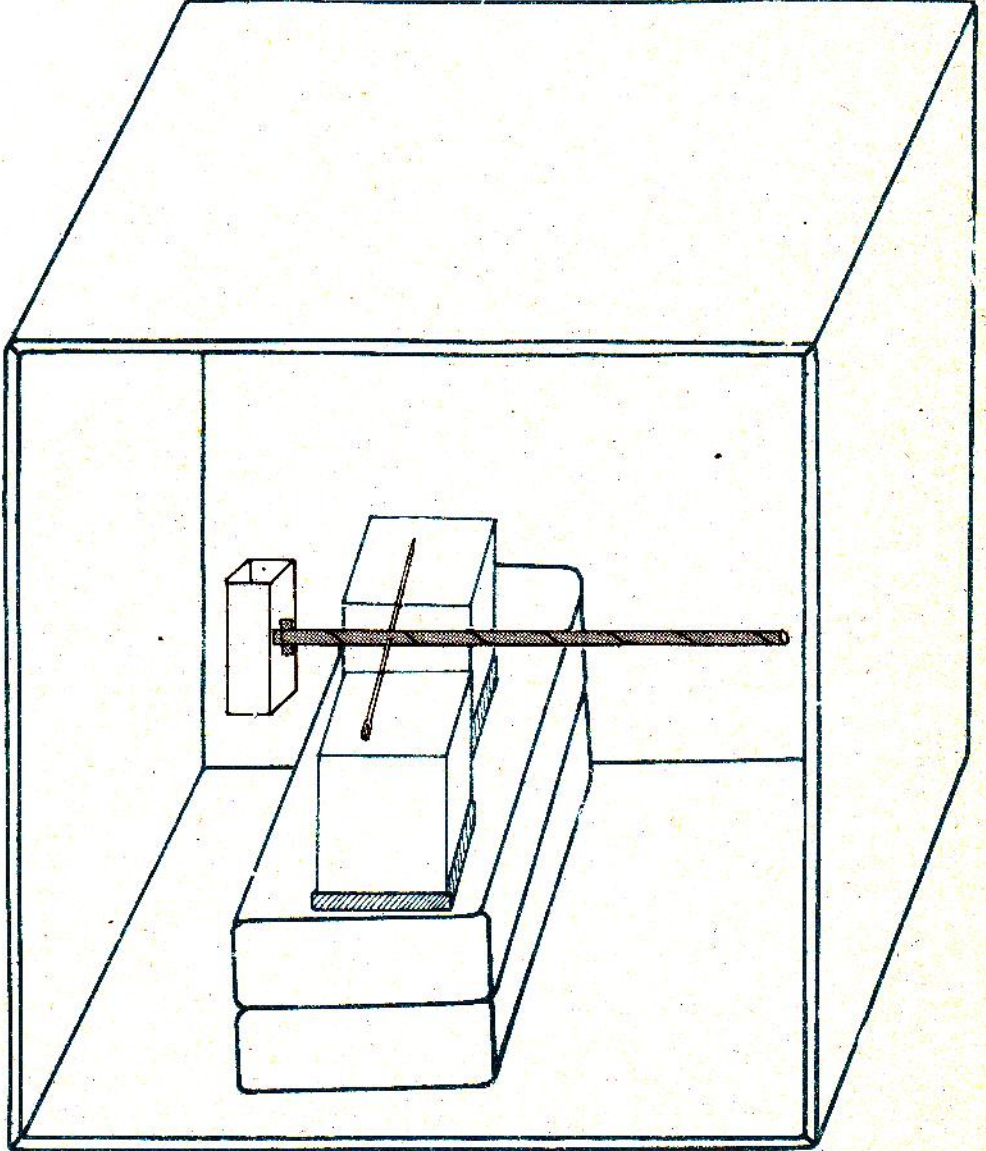


चित्र-4

तुमने छठी कक्षा में 'संवेदनशीलता' के अध्याय में एक तरफ खुले मुँह वाला चौकोर बड़ा डिब्बा बनाया था। अब तुम्हें उसी ढंग का एक छोटा डिब्बा बनाना है। इसके लिए अपनी किट कापी में से कागज का डिब्बा बनाने के लिए दिया हुआ चित्र काट लो। इस कागज को टूटी-रेखाओं पर से मोड़कर डिब्बा बनाओ और उसे गोंद या लेई से चिपका लो (चित्र-4 क)।

अब अपनी कापी के पन्ने या अन्य किसी कागज की 24 से० मी० लम्बी और 2 से० मी० चौड़ी पट्टी काट लो (चित्र-4 ख)। इस पट्टी को चित्र-4 ग में दिखाये ढंग से लपेट कर कागज की एक लम्बी नली बना लो। पट्टी के अन्तिम सिरे पर गोंद लगाकर चिपका लो ताकि नली खुले नहीं। सूखने पर इसी सिरे को ब्लेड से चीरकर उसके चार भाग करो और उन्हें बाहर की ओर मोड़ दो (चित्र-4 घ)। इस नली को डिब्बे पर चित्र-4 च की तरह चिपका दो। एक

लम्बी सुई पर इस नली और डिब्बे को रखकर ऐसे टिकाओ कि वे दोनों सुई पर संतुलित होकर क्षैतिज हो जाएँ। नली के इस संतुलन बिन्दु में से ही सुई को इस प्रकार पिटोओ कि सुई को क्षैतिज रखने पर डिब्बे का मुँह ऊपर की ओर हो। सुई को टिकाने के लिए दो एक जैसे गुटकों या प्लास्टिक के डिब्बों का उपयोग करो। सुई को ऐसे रखो कि गुटकों (या डिब्बों) के बीच नली स्वतन्त्रता से झूले (चित्र-5)।



चित्र-5

तुम्हारा यह तराजू अत्यन्त संवेदनशील है और हवा के हल्के झोंके से ही हिल जायेगा। अतः प्रयोग करने के लिए इस तराजू को एक बड़े खोखे या डिब्बे में जमाओ। पहले अपने तराजू को खोखे में इस तरह से जमाओ कि उसके डिब्बे का मुँह ऊपर की ओर हो (चित्र-5)। एक खाली परखनली को कागज के डिब्बे के मुँह के पास लाकर धीरे-धीरे परखनली को उसमें उलटो।

क्या हुआ ? (18)

अब गैस से भरी हुई एक परखनली को अँगूठे से बन्द करके कागज के डिब्बे के मुँह के पास लाओ। परखनली को डिब्बे में उलटकर उसके मुँह पर से अँगूठा हटा लो।

क्या हुआ ? (19)

अपने तराजू को अब पलट दो जिससे कि डिब्बे का मुँह नीचे की ओर हो जाये। जल्द पड़े तो तराजू को फिर से संतुलित कर लो।

अब एक खाली परखनली को अँगूठे से बन्द करके डिब्बे के मुँह के ठीक नीचे रखो। अपना अँगूठा परखनली के मुँह से हटा लो।

क्या हुआ ? (20)

इसी क्रिया को गैस से भरी हुई परखनली के साथ दोहराओ।

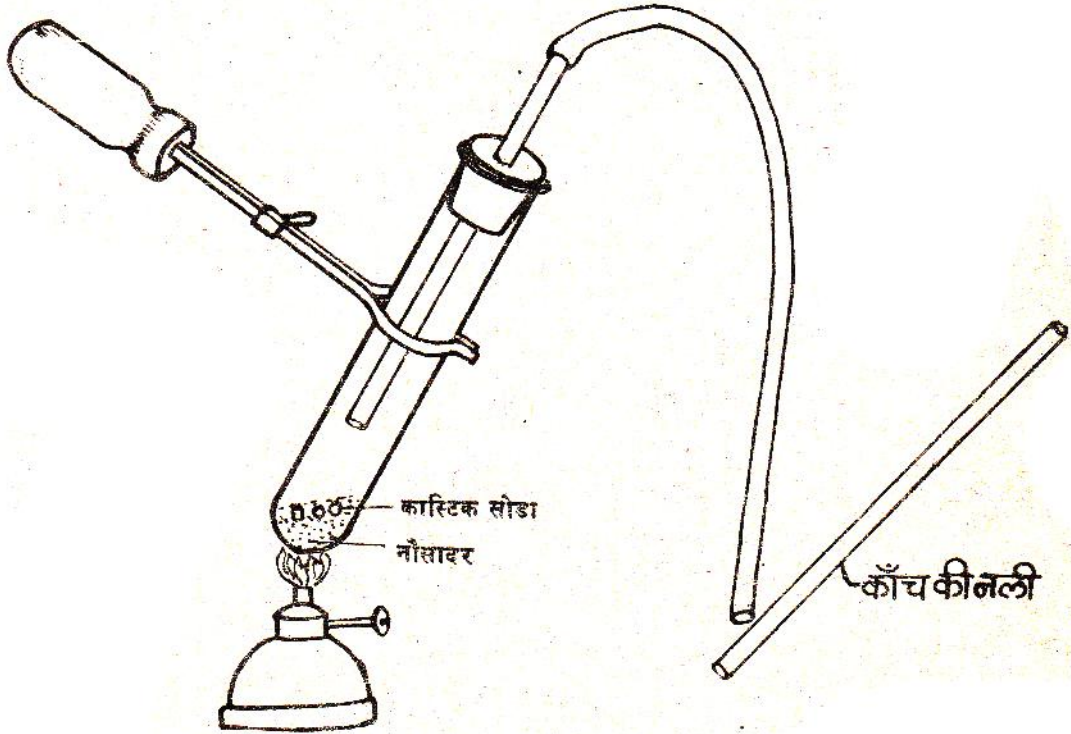
अब की वार क्या हुआ ? (21)

इस प्रयोग के आधार पर तुम गैस के हवा से भारी या हल्के होने के बारे में क्या निष्कर्ष निकाल सकते हो ? (22)

जस्ते और गंधक के अम्ल की आपस में प्रतिक्रिया से जो गैस बनती है उसके कुछ गुणधर्म तुमने पता लगाये । इस गैस को हाइड्रोजन कहते हैं ।

अमोनिया प्रयोग 7

एक उफननली में लगभग आधा चम्मच नौसादर लो और उसमें कास्टिक सोडा (सोडियम हाइड्रॉक्साइड) की तीन-चार टिकियाँ डालो । चित्र-6 में दिखाया उपकरण जमाओ और उफननली को चिमनी पर गर्म करो ।



चित्र-6

काँच की एक नली के छोर को सांद्र नमक के अम्ल में डुबोकर रबर की नली के मुँह के पास रखो ।

क्या हुआ ? (23)

क्या तुम बता सकते हो कि उफननली में कोई गैस बन रही है ? यदि हाँ, तो तुम्हारे पास इस बात का क्या प्रमाण है ? (24)

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 ? (25)

प्रयोग 8

लाल और नीले लिटमस कागज के टुकड़ों को भिगोकर बारी-बारी से रबर की नली के मुँह के आगे रखो ।

लिटमस कागजों के रंग में क्या अन्तर आया ? (26)

प्रयोग 9

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

सोखते कागज का रंग कैसा हो जाता है ? (27)

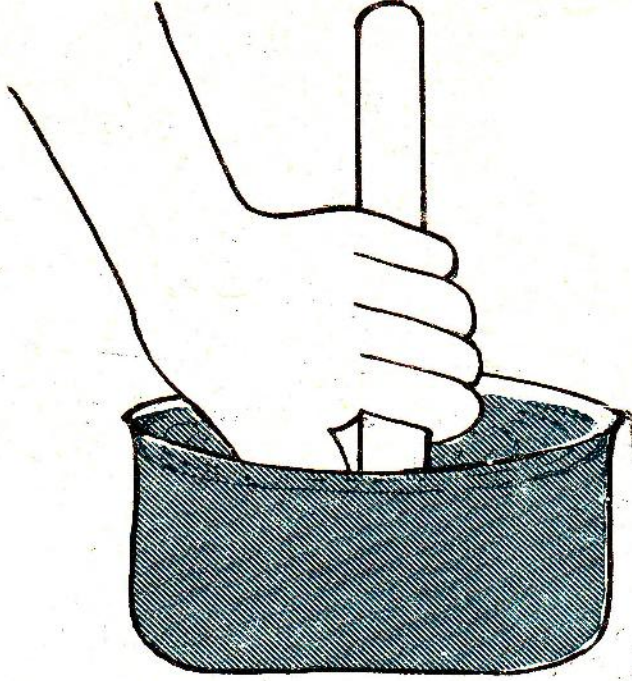
प्रयोग 10

एक सूखी हुई परखनली लो । उसे उल्टा पकड़कर प्रयोग 7 के उपकरण की रबर नली उसके मुँह में डाल दो । उफननली को फिर से गर्म करो । इस तरह परखनली में गैस इकट्ठी होने लगेगी ।

कैसे पता लगाओगे कि परखनली गैस से भर गई है या नहीं ? (28)

प्रश्न (28) का उत्तर देने के लिए प्रयोग 8 या 9 के परिणामों से तुम्हें कुछ मदद मिलेगी ।

परखनली में गैस का रंग कैसा है ? (29)



चित्र-7

गैस से भर जाने पर रबर की नली निकालकर परखनली का मुँह अँगूठे से बन्द कर लो। अँगूठे से बन्द रखते हुए परखनली का मुँह एक पानी से भरे बर्तन में डुबाओ (चित्र-7)। अब अपना अँगूठा हटा लो।

क्या हुआ ? (30)

अब परखनली का मुँह अँगूठे से बन्द करके उसे पानी से बाहर निकाल लो।

परखनली के पानी में लाल लिटमस कागज का एक टुकड़ा डालो।

लिटमस कागज पर क्या प्रभाव पड़ा ? (31)

अब बताओ कि परखनली में पानी क्यों चढ़ा ? (32)

इन प्रयोगों से इस गैस के जिन गुणधर्मों को तुमने सीखा है, उनको एक तालिका बनाकर लिखो । (33)

इन गुणधर्मों वाली गैस को अमोनिया कहते हैं ।

विवेचन

इसी प्रकार हाइड्रोजन के गुणधर्म भी एक तालिका बनाकर लिखो । (34)

दो तालिकाएँ और बनाकर आक्सीजन और कार्बन डाइआक्साइड के गुणधर्म भी (जो सातवीं कक्षा में पता लगाये थे) उनमें लिखो । (35)

अब तक तुमने चार गैसें बनाई हैं ।

इनको एक ही विधि से इकट्ठा क्यों नहीं करते ? कारण सहित समझाओ । (36)

चारों गैसों का एक-एक ऐसा विशेष गुणधर्म बताओ जिनसे उन्हें स्पष्ट पहचाना जा सके । (37)

नये शब्द : हाइड्रोजन

अमोनिया