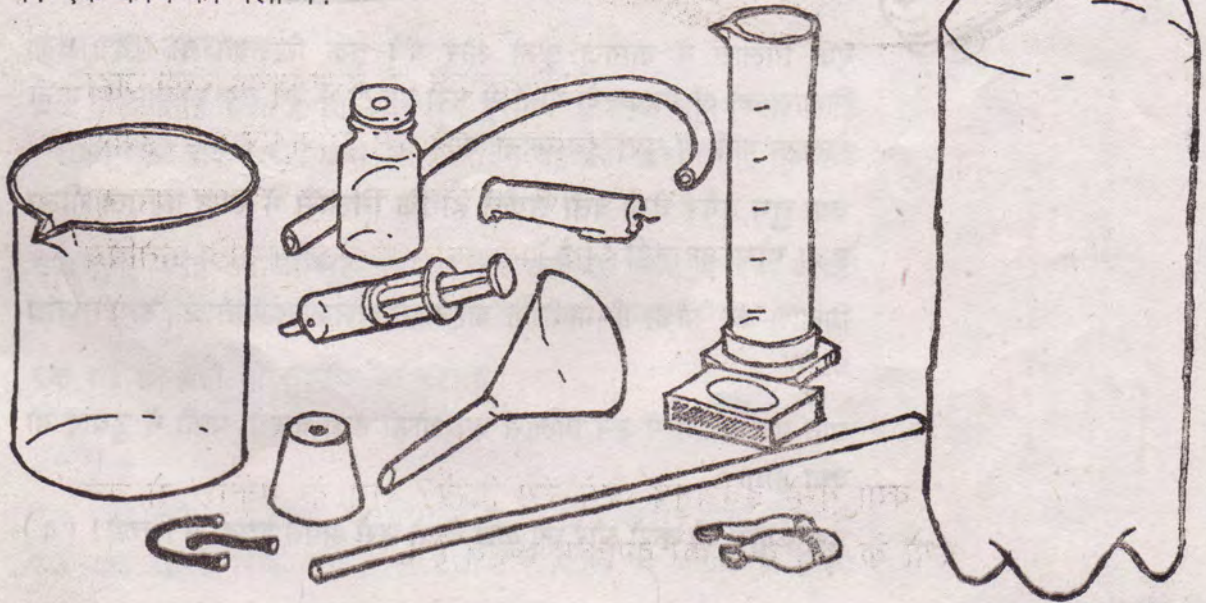


बैसाख-जेठ की गर्म हवाओं के बाद पानी भरी हवाएं तुम्हें जरूर याद होंगी। और जाड़ों की रातों में उसी हवा से हड़िडियों तक को ठंड लगती है। हवा की दिशा में सायकल चलाएं, तो ज्यादा मेहनत नहीं करनी पड़ती परन्तु सामने की हवा हो, तो बहुत जोर लगाना पड़ता है। हवा बहुत तेज चले तो आंधी बन जाती है। यही आंधी धूल, कंकड़ से आकाश भर देती है और कभी-कभी तो बड़े-बड़े पेड़ तक उखाड़ फेंकती है। हवा के कई ऐसे कारनामे तुम्हारे दिमाग में जरूर आ रहे होंगे।

हवा होने का पता तुम्हें और किन-किन बातों से चलता है? (1)

परंतु अगर हवा जरा भी नहीं बह रही हो, तो तुम कैसे पहचानोगे कि किसी स्थान पर हवा है या नहीं? एक पेड़ के नीचे जिसकी एक भी पत्ती नहीं हिल रही? एक कमरे में? एक खाली गिलास में? एक बंद बोतल में? एक कांच की नली में?



तुम्हें क्या लगता है खाली बोतल या गिलास में हवा है या नहीं? इस बात का फैसला करने का कोई तरीका भी बताओ। (2)

इस अध्याय में हम हवा के कुछ प्रयोग करेंगे। इन प्रयोगों से हम हवा के बारे में कुछ बातें सीखेंगे। हम हवा को देख तो नहीं सकते किन्तु कुछ ऐसे प्रयोग कर सकते हैं, जिनसे हमें हवा के बारे में पता चलता है। है ना मजेदार बात!

हवा कहां है, कहां नहीं : प्रयोग 1

यदि तुम गिलास को पानी में डुबाओ, तो क्या उसमें पानी भर जाएगा? तुम कहोगे यह तो रोज की बात है। हम गिलास को पानी में डुबाकर भर लेते हैं। परन्तु जरा नीचे दिए गए तरीके से गिलास को पानी में डुबाकर देखो।



चित्र 1



एक गिलास में कागज तूंसो और पेंदे तक खिसका दो (चित्र 1)। गिलास को औंधा करके पानी से भरी बाल्टी में पेंदे तक ले जाओ। यानी गिलास पानी में पूरा डूब जाना चाहिए।

क्या तुम बगैर देखे बता सकते हो कि गिलास में रखा कागज गीला हुआ होगा या नहीं? (3)

गिलास को औंधा ही पानी से बाहर निकालकर अपने उत्तर की जांच करो।

यदि इस प्रयोग में हम गिलास को थोड़ा टेढ़ा करके पानी में डुबाएं तो क्या होगा?

इस प्रयोग को करो और जो कुछ देखो उसे अपने शब्दों में लिखो। (4)

क्या गिलास में पानी भरेगा? : प्रयोग 2

एक बीकर में पानी भर लो। पानी पर एक फुग्गा (बिना फूला हुआ) या रंगीन कागज का टुकड़ा तैरा दो। अब एक पारदर्शी गिलास को इस कॉर्क के ऊपर आँधा करके पानी में नीचे दबाओ (चित्र 2)। फुग्गे या कागज से तुम्हें पता चल जाएगा कि गिलास में पानी का तल कहां है। यह देखो कि गिलास में पानी भरा या नहीं।

एक चित्र बनाकर बताओ कि बीकर में पानी और गिलास के अन्दर पानी के तल कहां-कहां हैं? (5)

क्या गिलास में पानी भर गया? (6)

क्या कोई चीज पानी को गिलास के अन्दर घुसने से रोकती है? वह चीज क्या है? (7)



चित्र 2

इसी बात को हम और प्रयोगों में भी देख सकते हैं। तो चलो अब यह देखते हैं कि किसी बोतल में हवा है या नहीं।

बोतल में पानी भरो : प्रयोग 3

एक संकरे मुँह वाली बोतल लो। एक बाल्टी में पानी भर लो। अब इस बोतल को पानी में डुबाकर इसमें पानी भरो।

जब पानी भरते हैं तो क्या बोतल में से कुछ बाहर भी निकलता है? कैसे पता चलता है? (8)

प्रयोग 1 से 3 में तुमने जो कुछ देखा, उससे हवा के किस गुणधर्म का पता चलता है? (9)

क्या यह कहना सही होगा कि जिस गिलास या बोतल को हम खाली कहते हैं, उसमें हवा भरी होती है? (10)

हवा का आयतन

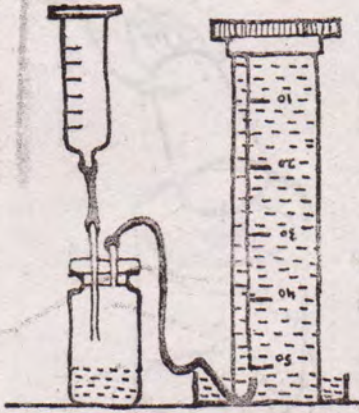
यदि हर जगह हवा है तो क्या तुम इसका आयतन नापने का कोई तरीका सुझा सकते हो? जैसे, मान लो हम यह पता करना चाहें कि एक इंजेक्शन की शीशी में कितनी हवा है, तो कैसे पता करें?

यदि तुम्हें कोई तरीका सूझ रहा हो, तो उस पर कक्षा में चर्चा करो। अपने तरीके से इंजेक्शन की शीशी में हवा का आयतन पता करो।

एक तरीका यहां भी सुझाया जा रहा है।

प्रयोग 4

एक बड़ी इंजेक्शन शीशी के ठक्कन में दो छेद करो। दोनों छेदों में एक-एक खाली रिफिल पुरो लो। दोनों रिफिलों पर एक-एक वाल्व



चित्र 3

ट्यूब लगा लो। एक वॉल्व ट्यूब के दूसरे छोर पर एक उल्टी सिरिंज कीप की तरह लगा लो। अब चित्र 3 में दिखाई व्यवस्था जमाओ।

50 मिली का एक नपनाघट लो और उसे ऊपर तक पानी से भर लो। अब इसे पानी से भरी एक तश्तरी में इस तरह उल्टा करो कि इसका पानी न गिरे। इंजेक्शन शीशी से निकली एक वॉल्व ट्यूब को इस नपनाघट के मुंह में से अंदर कर दो।

अब करना यह है कि सिरिंज के माध्यम से इंजेक्शन की शीशी में पानी भरना है। जब पानी भरेंगे तो इंजेक्शन की शीशी की हवा दूसरी नली में से निकलेगी और नपनाघट में भर जाएगी। इस तरह से हम जब इंजेक्शन की शीशी को पूरा पानी से भर देंगे तो उसकी सारी हवा नपनाघट में आ जाएगी। नपनाघट में पढ़कर हमें पता चल जाएगा कि उसमें कितनी हवा है।

सिरिंज से इंजेक्शन शीशी में पानी भरो। ध्यान रखना कि नली का मुंह नपनाघट के अन्दर रहे।

जब इंजेक्शन की शीशी पूरी पानी से भर जाए तो नपनाघट से पढ़कर बताओ कि उसमें कितनी हवा है। (11)

अब इंजेक्शन की शीशी में भरे पानी को नापकर उसका आयतन भी पता करो। (12)

क्या इस पानी का आयतन और हवा का आयतन बराबर है? (13)

क्या इसके आधार पर तुम किसी बर्तन में भरी हवा का आयतन नापने का कोई आसान तरीका सुझा सकते हो? (14)

क्या हवा का आयतन निश्चित है?

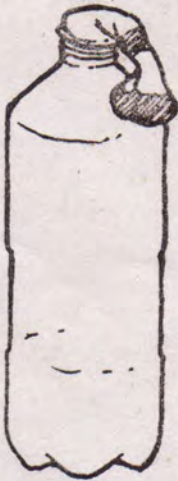
प्रयोग 4 में तुमने हवा का आयतन नापा। क्या यह आयतन हमेशा निश्चित रहता है? आओ, इसे जानने के लिए कुछ प्रयोग करें।

हवा को गरम करके देखो

सायकल की ट्यूब में यदि खूब हवा भरी हो और गर्मियों में सायकल को धूप में छोड़ दें, तो कई बार ट्यूब फट जाती है। लोग कहते हैं बस्ट हो गया। ट्यूब बस्ट क्यों होती है, यह जानने के लिए आओ, हम हवा को गर्म करके देखें।

प्रयोग 5

आधे लीटर की प्लास्टिक की बोतल के मुंह पर एक बड़ा फुग्गा चढ़ा दो (चित्र 4)। ध्यान रहे फुग्गा चढ़ाते समय बोतल पिचकनी नहीं चाहिए।



चित्र 4

बोतल को धूप में रख दो। 4-5 मिनट बाद उसे दुबारा देखो।

फुगो को क्या हुआ? (15)

ऐसा क्यों होता है? (16)

बोतल को ठंडा करने के लिए छांव में रखो और 5 मिनट बाद दुबारा देखो।

अब फुगो की क्या दशा है? (17)

ऐसा क्यों होता है? (18)

क्या अब तुम बता सकते हो कि गर्मियों में अक्सर सायकल की ट्यूब बर्स्ट क्यों हो जाती है। (19)

प्रयोग 6

एक सिरिज लो। इसका पिस्टन पूरा खोल लो।

क्या अब सिरिज के अन्दर हवा भरी है? (20)

इस हवा का आयतन कितना है? (21)

अब सिरिज का मुंह उंगली से बन्द करके पिस्टन को दबाओ (चित्र 5)।

क्या पिस्टन दब जाता है? (22)

पिस्टन दबाने के बाद हवा का आयतन कितना रह गया? (23)

क्या पिस्टन दबाते वक्त उंगलियों पर कुछ दबाव महसूस होता है? (24)

पिस्टन को दबाने पर क्या सिरिज के अन्दर की हवा कम हो गई या सिर्फ उसके आयतन में कमी आई? (25)

अब सिरिज में पानी भरकर इसी प्रयोग को दोहराओ।

क्या पानी भरी सिरिज में भी तुम पिस्टन को दबा सकते हो? (26)

इस प्रयोग से हवा और पानी के किस गुणधर्म में अन्तर का पता चलता है? (27)

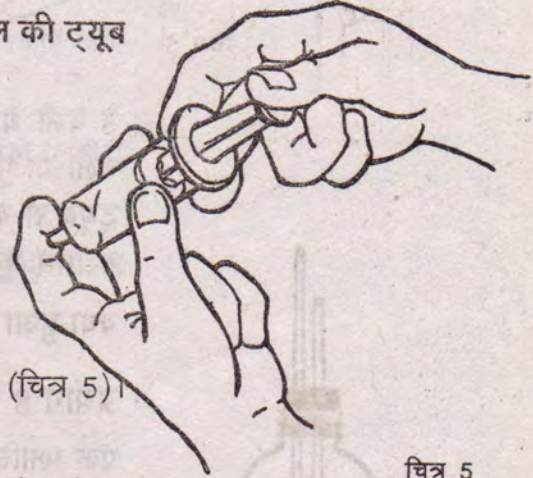
क्या दबाकर हवा का आयतन कम किया जा सकता है? (28)

हवा का दबाव

प्रयोग 6 में जब तुमने सिरिज का मुंह बंद करके पिस्टन को दबाया था, तो तुमने उंगलियों पर दबाव महसूस किया होगा। यह दबाव किस चीज का था? क्या सिरिज में भरी हवा दबाव डाल रही थी? आओ, हवा के दबाव से सम्बंधित कुछ प्रयोग करें।

प्रयोग 7

मोटे प्लास्टिक की एक थैली लो। आजकल जिन थैलियों में दूध मिलता



चित्र 5



चित्र 5

है वैसी थैली अच्छी रहेगी। चित्र 5 में दिखाए अनुसार एक कांच की नली या पुराने बॉल पेन का मुह इस थैली में डालकर धागे या वाल्व ट्यूब से कसकर बांध दो। थैली के ऊपर एक-दो किताबें रखो। अब नली में फूंक मारकर थैली में हवा भरों।

क्या हुआ? और क्यों? (29)

प्रयोग 8

एक प्लास्टिक की बड़ी बोतल लो। रबर का एक ऐसा दो छेदी कॉर्क छांटो जो बोतल के मुंह को कसकर बंद कर सके। कांच की ऐसी दो नलियां लो जो कॉर्क के छेदों में सही-सही पिरोई जा सकें। इनमें से एक नली के निचले सिरे पर एक रंगीन फुग्गा धागे से कसकर बांध लो।



चित्र 6

बोतल को कॉर्क से कसकर बंद कर लो। इस स्थिति में फुग्गा बोतल के अंदर होना चाहिए (चित्र 6)।

बोतल के मुंह को और कॉर्क के छेदों को लाख या मोम से सील कर लो। जिस कांच की नली में फुग्गा नहीं लगा है उसको मुंह में रखकर सांस ऊपर की ओर खींचो।

फुग्गे को क्या होता है? (30)

अनुमान लगाओ कि ऐसा क्यों होता होगा? (31)

प्रयोग 9

कांच की एक नली लो और उसका तीन-चौथाई भाग पानी से भर दो। इसके एक सिरे को अंगूठे से बंद कर लो और दूसरे सिरे को पानी से भरे बीकर में डुबो दो (चित्र 7)।

क्या पानी नली में उठरता है या नीचे गिर जाता है? (32)



चित्र 7

अब ऊपर से अंगूठा हटा लो।

क्या हुआ? (33)

प्रयोग 10

आधे लीटर की प्लास्टिक की बोतल में लगभग एक तिहाई पानी भर लो और उसके मुँह में कसकर बैठ जाने वाला एक छेदी रबर कॉर्क छांट लो। कॉर्क के छेद में कांच की एक नली पुरो दो। ध्यान रहे कि नली और कॉर्क के छेद के बीच हवा निकलने की जगह न रहे। आवश्यकता हो, तो लाख या मोम से उसे सील कर लो। बोतल में इतना पानी होना चाहिए कि कॉर्क लगाने पर नली का निचला हिस्सा पानी में डूबा रहे (चित्र 8)। कॉर्क से बोतल का मुँह कसकर बंद कर लो। नली से बोतल के अंदर जोर से फूंककर जल्दी से मुँह हटा लो।

क्या होता है? (34)

प्रयोग 11

पिछले प्रयोग की बोतल से सारा पानी निकालकर कॉर्क फिर कसकर फिट कर दो। बोतल को दोनों हाथों से हल्के से दबाओ ताकि वह पिचक जाए। ध्यान रहे, बोतल टूटनी नहीं चाहिए। इस स्थिति में बोतल को उल्टा करके नली को पानी से भरे बीकर में डुबो दो। अब हाथ ढीले कर दो।

क्या हुआ? (35)

अभ्यास के सवाल

1. एक बाल्टी में कितनी हवा है? इसे नापने का कोई तरीका सुझाओ।
2. एक इंजेक्शन की शीशी लो। उसके रबर के ढक्कन में एक रिफिल का टुकड़ा पुरो दो और ढक्कन को शीशी पर लगा दो।

रिफिल के टुकड़े के ऊपर पानी की एक बूंद रख दो या रिफिल में थोड़ा-सा पानी भर दो। अब इस शीशी को अपनी हथेली में कसकर पकड़ लो। पानी की बूंद को क्या होता है और क्यों?

3. प्रयोग 6 की तरह एक सीरिज लो। इसका पिस्टन आधा खोल लो। अब इसका मुँह बंद करके पिस्टन को खींचने की कोशिश करो।

क्या पिस्टन आसानी से खिंचता है? उंगली पर क्या महसूस होता है? पिस्टन को छोड़ने पर क्या होता है?



चित्र 8



4. इस अध्याय में तुमने हवा से संबंधित कई प्रयोग किए हैं। अपने अवलोकनों के आधार पर निम्नलिखित तालिका पूरी करो:

तालिका : हवा के गुणधर्म

प्रयोग क्र.	प्रयोग द्वारा प्रदर्शित हवा का गुणधर्म
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	

नए शब्द

दबाव

पिस्टन