

श्वसन

भोजन के बिना हम कई हफ्तों तक जिंदा रह सकते हैं। तुमने सुना होगा कि उपवास या भूख-हड़ताल करने वाले लोग अक्सर ऐसा करते हैं। पानी की कमी होने पर भी हम कुछ दिनों तक गुजारा कर सकते हैं।

पर अगर थोड़ी-सी देर भी हवा न मिले, तो क्या होगा? (1)

प्रयोग-1

आओ, यह एक प्रयोग द्वारा समझें। एक ऐसी घड़ी लो जिसमें सेकंड वाली सुई हो। यदि तुम्हें घड़ी न मिले, तो समान गति से गिनती गिनने का अभ्यास करो। तुम गिनती गिनकर भी समय नाप सकते हो। चित्र-1 को देखो। अपने मुंह को बंद करो और दाएं हाथ से नाक को दबाओ जिससे कि हवा अंदर न जा सके।



चित्र-1

तुम इस प्रकार कितनी देर तक मुंह व नाक दोनों बंद रख सकते हो? (2)

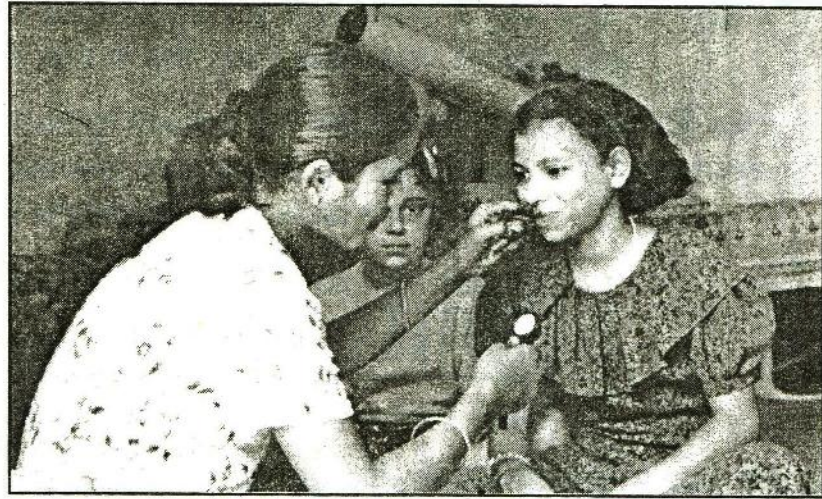
कुछ देर तक मुंह व नाक दोनों बंद रखने के बाद तुम्हें क्या महसूस हुआ? (3)

एक मिनट में

कितनी बार सांस?

प्रयोग-2

अपने हाथ की किसी उंगली की पिछली सतह (नाखून वाली) को अपने एक साथी की नाक के पास ले जाओ। अपने साथी से कहो कि वह स्वाभाविक ढंग से सांस ले और छोड़े (चित्र-2)।



चित्र-2

साथी द्वारा सांस छोड़ने पर तुम्हें उंगली पर क्या महसूस होता है? (4)

इस विधि से यह पता लगाओ कि तुम्हारा साथी एक मिनट में कितनी बार सांस लेता है व छोड़ता है। (5)

एक मिनट में तुम्हारे साथी ने जितनी बार सांस छोड़ी, क्या उतनी ही बार सांस अंदर भी ली? (6)

शरीर के अंदर हवा खींचने की क्रिया को अंतःश्वसन (सांस लेना) और हवा बाहर छोड़ने की क्रिया को प्रश्वसन (सांस छोड़ना) कहते हैं। एक मिनट में जितनी बार सांस बाहर छोड़ी जाती है, उस संख्या को प्रश्वसन दर कहा जाएगा।

कसरत और सांस

तुमने अक्सर देखा होगा कि कुछ देर भागने या कसरत करने के बाद हम हांफने लगते हैं। तो क्या कसरत करने अथवा भागने से हमारी सांस लेने व छोड़ने की गति पर भी प्रभाव पड़ता है?

तुम्हारी राय में कसरत करने के बाद प्रश्वसन दर घटती है या बढ़ती है? (7)

क्या छोड़ी हुई व ली हुई
हवा एक जैसी है?

अपनी तर्जनी उंगली की पिछली सतह पर मुंह या नाक से हवा छोड़ो।

क्या यह हवा गर्म है? (8)

प्रयोग-3

अब एक सायकल पंप द्वारा उंगली की उसी सतह पर हवा फेंको।

क्या सायकल पंप द्वारा छोड़ी हुई हवा भी गर्म है? (9)

प्रयोग-4

चेहरा देखने का एक शीशा लो। इसको एक कपड़े से अच्छी तरह साफ कर लो। मुंह से इस शीशे पर हवा छोड़ो।

शीशे की सतह को ध्यान से देखो और बताओ कि तुम्हें क्या दिखाई पड़ता है। (10)

शीशे को फिर से साफ करो और इस बार सायकल पंप से उस पर हवा फेंको।

क्या इस बार भी शीशे पर पहले जैसी क्रिया हुई? (11)

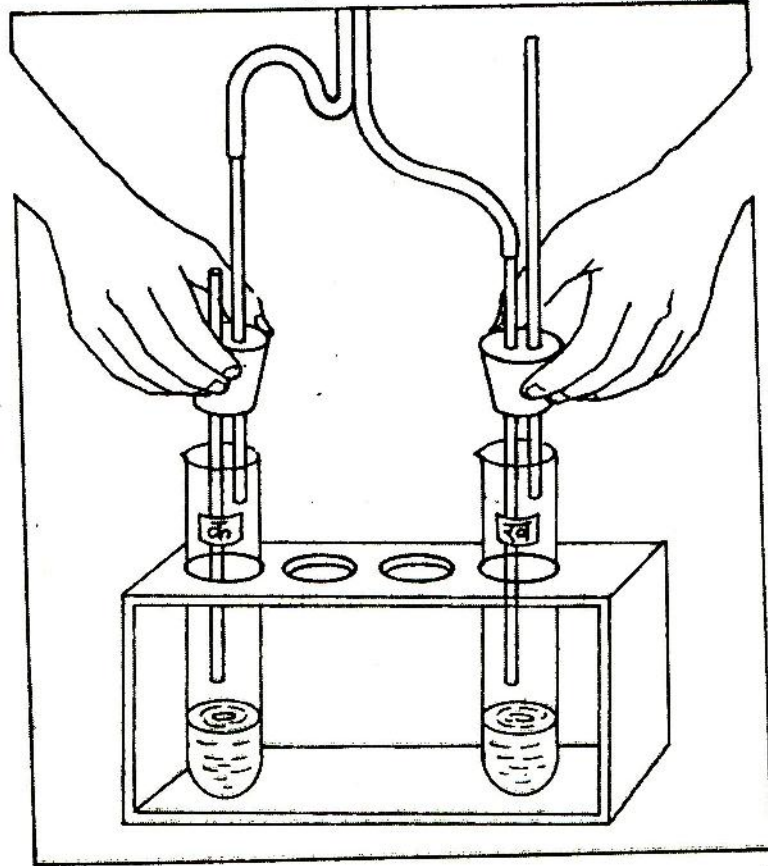
ऊपर के प्रयोगों के आधार पर क्या तुम बता सकते हो कि छोड़ी हुई हवा और ली हुई हवा में क्या-क्या अंतर हैं? (12)

ऊपर के प्रयोगों में सायकल पंप का उपयोग क्यों किया गया है? (13)

अब तक किए गए प्रयोगों से पता चला कि सायकल पंप से बाहर निकलने वाली हवा और सांस द्वारा शरीर से बाहर छोड़ी गई हवा में क्या-क्या अंतर हैं।

क्या यह मानना ठीक है कि सायकल पंप द्वारा फेंकी गई हवा और हमारे चारों ओर की हवा जिसे हम सांस द्वारा अंदर लेते हैं, एक जैसी है? (14)

आओ, अब हम एक ऐसा प्रयोग करें जिसमें बाहर की हवा का बिना सायकल पंप के उपयोग किया जाएगा। इस प्रयोग में फिनापथलीन के गुलाबी सूचक घोल और चूने के पानी पर अंतःश्वोसित (अंदर ली गई) और प्रश्वोसित (बाहर छोड़ी गई) हवा के प्रभाव का बारी-बारी से अध्ययन किया जाएगा।



चित्र-3

आगे बढ़ने से पहले गुलाबी सूचक घोल और चूने का पानी उसी प्रकार तैयार करके रख लो जिस प्रकार गैसों के अध्याय के लिए किया था।

प्रयोग-5

इसके लिए चित्र-3 में दिखाया गया उपकरण जमाओ। दोनों उफननलियों में लगभग एक-चौथाई ऊंचाई तक गुलाबी सूचक घोल भरो।

उफननलियों पर 'क' व 'ख' निशान लगाओ। इन उफननलियों पर चित्र-4 में दिखाए गए तरीके से कॉर्क और नलियां लगाओ। इनको लगाते समय बहुत सावधानी की जरूरत है, नहीं तो इनके टूट जाने का डर है। कॉर्क और नलियां इस प्रकार लगाई जाएं जिससे कि उनकी स्थिति चित्र-5 की तरह हो जाए। अब इस उपकरण में बारी-बारी से हवा फूँको और खींचो।

प्रयोग करते-करते नीचे दिए प्रश्नों के उत्तर पता करो -

- जब हम मुंह द्वारा सांस अंदर खींचते हैं, तब हवा किस उफननली में से होकर अंदर जाती है? इसका पता तुम्हें कैसे लगता है?
- जब हम सांस छोड़ते हैं, तब हवा किस उफननली में से होकर बाहर निकलती है? क्या तुम बता सकते हो कि यह दूसरी उफननली में से भी होकर बाहर क्यों नहीं निकलती?
- किस उफननली में सूचक घोल का रंग बदला? जिसमें से होकर हवा शरीर के अंदर जाती है या जिसमें से होकर शरीर की हवा बाहर निकलती है?
- अंतः श्वसित और प्रश्वसित हवा क्या एक समान हैं? अगर नहीं, तो उनमें क्या अंतर है? (15)

दोनों उफननलियों को अब अच्छी तरह से धोकर साफ करो और इनमें लगभग एक-चौथाई ऊंचाई तक चूने का पानी भरो।

अब जैसा कि ऊपर के प्रयोग में किया गया था, उसी प्रकार इनमें भी हवा फूँको और खींचो।

इस प्रयोग के आधार पर नीचे दिए प्रश्नों के उत्तर लिखो -

- प्रयोग शुरू करने के पहले उफननली 'क' और 'ख' में चूने के घोल का रंग कैसा था?
- हवा फूँकने और खींचने पर किस उफननली में चूने का पानी दूधिया हो गया?
- इस प्रयोग से तुम्हें अंदर ली जाने वाली और बाहर छोड़ी जाने वाली हवा के किस अंतर का पता चला? (16)

तुमने गैसों के अध्याय में ऑक्सीजन और कार्बन डाइऑक्साइड गैसों के गुणों का अध्ययन किया था।

इस जानकारी के आधार पर क्या तुम बता सकते हो कि प्रश्वसित हवा में कौन-सी गैस उपस्थित है? (17)

प्रश्वसित हवा में यह गैस कैसे और कहां से आई होगी? सोचकर बताओ। (18)

श्वसन, ऑक्सीजन व कार्बन डाइऑक्साइड

तुमने सुना होगा कि बड़े अस्पतालों में ऑक्सीजन गैस से भरे सिलिंडर रखे जाते हैं। जब कोई व्यक्ति घायल होकर या अन्य किसी गंभीर अवस्था में अस्पताल पहुंचता है और उसको सांस लेने में तकलीफ होती है, तब नाक में ऑक्सीजन सिलिंडर से एक रबर नली जोड़कर उसे ऑक्सीजन दी जाती है। कभी-कभी ऑपरेशन करते समय भी मरीज को इसी प्रकार ऑक्सीजन देनी पड़ती है।

आओ, यह समझने की कोशिश करें कि हमारे जीवन में ऑक्सीजन का क्या महत्व है।

तुमने अब तक जो प्रयोग किए हैं उनके आधार पर नीचे लिखे प्रश्नों के उत्तर दो-चीजें जलती हैं तो हवा की कौन-सी गैस खर्च होती है और कौन-सी गैस बनती है? (19)

श्वसन में कौन-सी गैस हमारे शरीर से बनकर बाहर निकलती है? (20)

जलने और श्वसन की क्रियाओं में तुमने क्या समानता पाई? (21)

इस समानता का तुम्हें किन-किन प्रयोगों से पता चलना है? (22)

श्वसन की क्रिया में पौधे और प्राणी ऑक्सीजन का उपयोग करते हैं और बिना ऑक्सीजन के कोई भी जीवधारी जिंदा नहीं रह सकता।

क्या तुम बता सकते हो कि सांस लेने में तकलीफ होने पर ऑक्सीजन ही क्यों दी जाती है? कोई अन्य गैस या हवा क्यों नहीं? (23)

ऑक्सीजन को प्राणवायु क्यों कहते हैं? (24)

चारों तरफ से बंद कमरे में यदि बहुत से लोग बैठे हों, तो वहां पर घुटन क्यों महसूस होती है? (25)

मुंह ढक कर सोना क्यों एक खराब आदत मानी जाती है? (26)

दिमागी कसरत

चंद्रमा पर जाने के पहले ही वैज्ञानिकों को मालूम था कि उसकी सतह पर हवा नहीं है।

अतः क्या यह संभव था कि चंद्रमा पर जाने वाले पहले मानव को वहां पर हमारे ही समान कोई अन्य जीवधारी फिलते? अपने उत्तर को कारण सहित समझाओ। (27)

चंद्रमा पर जाने वाले अंतरिक्ष-यात्री हवा के बिना किस प्रकार जिंदा रह पाते हैं? (28)

नए शब्द :	अंतःश्वसन	जीवधारी
	प्रश्वसन	प्राणवायु
	प्रश्वसन दर	अंतरिक्ष-यात्री