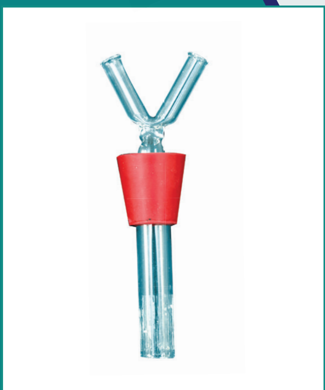
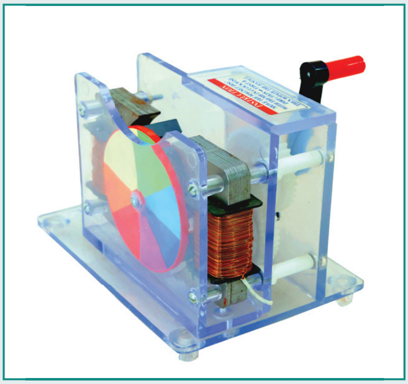
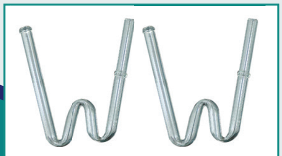
मध्य स्तर विज्ञान किट मैनुअल

कक्षा 6, 7 और 8 के लिए



ई-पाठशाला

क्यूआर (QR) कोड से संबद्ध ई-सामग्री प्राप्त करने के लिए उपयोगकर्ताओं के लिए चरणबद्ध मार्गदर्शिका

प्रत्येक अध्याय के पहले पृष्ठ पर स्थित कोड बॉक्स को क्विक रिस्पांस कोड – क्यूआर (QR) कोड कहते हैं। यह आपको अध्याय में दिए गए विषयों से संबंधित ई-सामग्री, जैसे ऑडियो, वीडियो, मल्टीमीडिया, पाठ्य-सामग्री आदि को प्राप्त करने में सहायता करेगा। पहला क्यूआर कोड संपूर्ण ई-पाठ्यपुस्तक प्राप्त करने के लिए है और प्रत्येक अध्याय में दिए गए क्यूआर कोड उस अध्याय से संबंधित ई-सामग्री प्राप्त करने में मदद करेंगे। यह प्रक्रिया आपको आनंदपूर्ण तरीके से सीखने में मदद करेगी।

अपने मोबाइल फ़ोन या टेबलेट द्वारा निम्नवत् चरणों का पालन कर और ई-पाठशाला के माध्यम से ई-सामग्री प्राप्त करें।

1. प्ले स्टोर से ई-पाठशाला स्कैनर एप इंस्टॉल करें और इसे खोलें
2. क्यूआर कोड स्कैनिंग विंडो को तैयार रखें
3. स्कैनर से क्यूआर कोड को स्कैन करें
4. लिंक को सिलेक्ट एवं क्लिक करें
5. उपलब्ध ई-सामग्री का प्रयोग करें

डेस्कटॉप या लैपटॉप पर ई-पाठशाला द्वारा ई-सामग्री प्राप्त करने के लिए नीचे दिए गए चरणों का पालन करें– https://epathshala.nic.in/topics.php पर जाएँ और क्यूआर कोड के नीचे दिए गए एल्फान्यूमेरिक कोड को दर्ज करें।

दीक्षा

दीक्षा एप को गुगल प्लेस्टोर से डाउनलोड करें फिर नीचे दिए गए चरणों का पालन करें। **दीक्षा** का उपयोग करते हुए आप अपने स्मार्टफोन या टेबलेट से ई-सामग्री प्राप्त करें।

1. अपनी पसंदीदा भाषा का चयन करें
2. अपनी भूमिका चुनें–शिक्षक या विद्यार्थी
3. पहुँच प्रदान करें और एप को अनुमति दें
4. क्यूआर कोड को स्कैन करने के लिए टैप करें
5. कैमरा पाठ्यपुस्तक के क्यूआर कोड पर फोकस करें
6. क्लिक करके क्यूआर कोड से संबद्ध ई-सामग्री प्ले करें

डेस्कटॉप या लेपटॉप पर दीक्षा का उपयोग करते हुए ई-सामग्री प्राप्त करने के लिए नीचे बताए गए चरणों का पालन करें– https://diksha.gov.in/resources पर जाएँ और क्यूआर कोड के नीचे दिए गए एल्फान्यूमेरिक कोड को दर्ज करें।

मध्य स्तर
विज्ञान किट मैनुअल

कक्षा 6, 7 और 8 के लिए

13286

विद्यया ऽ मृतमश्नुते

एन सी ई आर टी
NCERT

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्
NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING

13286 – मध्य स्तर विज्ञान किट मैनुअल
कक्षा 6, 7 और 8 के लिए

ISBN 978-93-5292-722-7

प्रथम संस्करण
नवंबर 2024 अग्रहायण 1946

© राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्, 2024

80 जी.एस.एम. पर मुद्रित

सर्वाधिकार सुरक्षित

- मध्य स्तर विज्ञान किट मैनुअल की पाठ्य सामग्री को मूलरूप में बिना किसी बदलाव के मुद्रित किया जा सकता है।
- मध्य स्तर विज्ञान किट मैनुअल को केवल किट के साथ ही वितरित किया जा सकता है।

एन.सी.ई.आर.टी. के प्रकाशन प्रभाग के कार्यालय

एन.सी.ई.आर.टी. कैंपस
श्री अरविंद मार्ग
नई दिल्ली 110 016 फ़ोन : 011-26562708

108, 100 फीट रोड
हेली एक्सटेंशन, होस्डेकेरे
बनाशंकरी III इस्टेज
बेंगलुरु 560 085 फ़ोन : 080-26725740

नवजीवन ट्रस्ट भवन
डाकघर नवजीवन
अहमदाबाद 380 014 फ़ोन : 079-27541446

सी.डब्ल्यू.सी. कैंपस
निकट धनकल बस स्टॉप पिनहटी
कोलकाता 700 114 फ़ोन : 033-25530454

सी.डब्ल्यू.सी. कॉम्प्लैक्स
मालीगाँव
गुवाहाटी 781021 फ़ोन : 0361-2676869

प्रकाशन सहयोग

अध्यक्ष, प्रकाशन प्रभाग : *एम. वी. श्रीनिवासन*

मुख्य व्यापार प्रबंधक : *अमिताभ कुमार*

मुख्य संपादक : *बिज्ञान सुतार*

संपादन सहायक : *ऋषिपाल सिंह*

प्रस्तावना

कक्षा 6, 7 एवं 8 के मध्य स्तर विज्ञान किट के किट मैनुअल को राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 की संस्तुतियों के अनुसार संशोधित किया गया है। राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के अनुसार 'शिक्षा को अधिक अनुभवात्मक, जिज्ञासु, अन्वेषणशील-प्रश्नों से परिपूर्ण, खोज-उन्मुख, शिक्षार्थी केंद्रित और आनंददायक बनाने के लिए शिक्षण पद्धति को विकसित किया जाना चाहिए।

राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के अनुरूप इस किट मैनुअल में विज्ञान की संबंधित कक्षाओं की पाठ्यपुस्तकों में दी गई अवधारणाओं और क्रियाकलापों से संबंधित गतिविधियाँ सम्मिलित हैं। यह किट मैनुअल उपयोगकर्ता को किट सामग्री की पहचान करने और सुझावात्मक गतिविधियों के साथ-साथ छोटे प्रयोगों के माध्यम से उन्हें प्रभावी ढंग से क्रियान्वित करने में मार्गदर्शन प्रदान करती है। इसके साथ ही पर्यावरण संबंधी सुझाव और सुरक्षा-सावधानियाँ भी प्रदान करती है। चूँकि यह पाठ्यक्रम के साथ संरेखित है, इसलिए यह शिक्षक को उनकी शिक्षण पद्धति या रणनीतियों में किट को एकीकृत करने में सहायता करती है। यह वास्तव में विद्यार्थियों को विज्ञान की प्रक्रिया में सम्मिलित करने के लिए शैक्षणिक रणनीतियाँ और सुझाव प्रदान करती है।

किट का उद्देश्य मध्य स्तर के विद्यार्थियों को विज्ञान विषय में अनुभवात्मक शिक्षा प्रदान करना और सीखी गई अवधारणाओं को सदैव के लिए उनकी स्मृति में बनाए रखना है। राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् (रा.शै.अ.प्र.प.) की शैक्षिक किट विद्यार्थियों को छोटे पैमाने पर प्रयोग करने का अवसर प्रदान करती हैं विशेषकर उन विद्यालयों में जहाँ अभी सुसज्जित प्रयोगशाला उपलब्ध नहीं हैं। मध्य स्तर के लिए शैक्षिक किट, विज्ञान शिक्षकों को शिक्षण पद्धति विकसित एवं परिवर्तित करने और विद्यार्थियों को गतिविधियों के दौरान सम्मिलित अवधारणाओं का पता लगाने, अनुभव प्राप्त करने और सीखने में सुविधा प्रदान करने में सहायता करती है। इसके साथ ही यह किट शिक्षार्थियों के बीच रचनात्मकता और नवाचारों को बढ़ावा देती है। यह विद्यार्थियों को पूर्व-स्थापित ज्ञान और सूचना के निष्क्रिय प्राप्तकर्ता के बजाय उनके सीखने की यात्रा में एक सक्रिय

शिक्षार्थी बनने के लिए पोषित और प्रेरित करती है। अन्य उद्देश्यों में देश के सभी विद्यालयों में आधारभूत स्तर पर इस विज्ञान किट की उपलब्धता और प्रसार सम्मिलित है, जिससे प्रत्येक विद्यार्थी विज्ञान के प्रति अपनी जिज्ञासा में वृद्धि कर सके। इस किट में लघुस्तरीय तकनीक का उपयोग किया गया है और इसके अनुसार सामग्री दी गई है। किट पर्यावरण के अनुकूल है और उपयोगकर्ताओं के बीच वैज्ञानिक विचारों को भी जन्म देती है। परिषद्, शैक्षिक किट प्रभाग के विशेषज्ञों, विभिन्न संस्थानों के शिक्षकों और तकनीकी विशेषज्ञों एवं प्रकाशन प्रभाग के योगदान हेतु धन्यवाद ज्ञापित करती है। परिषद् के पूर्व प्रोफेसर एच.ओ. गुप्ता (एन.आई.ई. कार्यशाला के पूर्व प्रमुख) के योगदान की सराहना एवं उनके कुशल मार्गदर्शन में इस किट मैनुअल को विकसित किया गया था जिस हेतु उन्हें धन्यवाद ज्ञापित किया जाता है। किट मैनुअल के संपादन के लिए हुकुम सिंह, पूर्व *आचार्य*, डी.ई.एस.एम., रा.शै.अ.प्र.प., वी.पी. श्रीवास्तव *पूर्व आचार्य*, डी.ई.एस.एम., रा.शै.अ.प्र.प., को भी धन्यवाद ज्ञापित किया जाता है। आर.के. पाराशर, *आचार्य*, डी.ई.एस.एम., रा.शै.अ.प्र.प., (पूर्व विभागाध्यक्ष-शैक्षिक किट प्रभाग), द्वारा किए गए योगदान को कृतज्ञतापूर्वक स्वीकार किया जाता है। किट सामग्री की विशिष्टताओं की समीक्षा में डी.ई.एस.एम., रा.शै.अ.प्र.प. के अकादमिक सदस्यों सुदेश कुमार, *सह-आचार्य*, पी. वी. राघवेंद्र, *सह-आचार्य*, मुनींद्र रूवाली, *सह-आचार्य*, अरुण प्रताप सिकरवार, *सह-आचार्य* का आभार व्यक्त किया जाता है। इसके साथ ही शैक्षिक किट प्रभाग, रा.शै.अ.प्र.प. के आशीष भारद्वाज, तकनीकी अधिकारी एवं अनिल नयाल, *ड्राफ्ट्समैन,* का भी आभार व्यक्त करती है।

सुनीता फरक्या
आचार्य एवं *विभागाध्यक्ष*
शैक्षिक किट प्रभाग
रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली

आभार

मध्य स्तर विज्ञान किट मैनुअल (हिंदी संस्करण) के अंतिम स्वरूप के लिए आयोजित कार्यशाला में भाग लेने वाले निम्नलिखित प्रतिभागियों तथा बहुमूल्य टिप्पणी देने वाले प्रतिभागियों का परिषद् आभार व्यक्त करती है।

जॉनसन डेविड, *व्याख्याता* (सेवानिवृत्त), जीव विज्ञान, नई दिल्ली; गौरी मिश्रा, *सहायक आचार्य*, जंतु विज्ञान, स्वामी श्रद्धानन्द विद्यालय, दिल्ली; विजय सारदा, *सह आचार्य* (सेवानिवृत्त), ज़ाकिर हुसैन कॉलेज, दिल्ली; कन्हैयालाल, *प्रधानाचार्य* (सेवानिवृत्त) शिक्षा निदेशालय, दिल्ली; ब्रम्हप्रकाश, *आचार्य* (सेवानिवृत्त), रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली; वी.के. जायसवाल, *वैज्ञानिक*, राष्ट्रीय संयोजी प्रयोगशाला, दिल्ली; लोकेश मिश्रा, *सहायक आचार्य*, हंसराज कॉलेज, दिल्ली; अरुण पारीक, *सह आचार्य,* राजकीय महाविद्यालय, अजमेर; समीर व्यास, *अनुसंधान अधिकारी*, केंद्रीय मृदा एवं सामग्री अनुसंधानशाला, दिल्ली; आर.एस. सिधु, *आचार्य* (सेवानिवृत्त), रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली; ए.के. श्रीवास्तव, *सहायक आचार्य*, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली; पुष्पलता वर्मा, *सह आचार्य*, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली; अंजनी कौल, *आचार्य*, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली; रामबाबू पारीक, *सह आचार्य*, क्षेत्रीय शिक्षण संस्थान, अजमेर; वी.पी. सिह, *आचार्य*, क्षेत्रीय शिक्षण संस्थान, अजमेर।

हम, इस पुस्तक का हिंदी रूपांतरण करने के लिए, आर.के. उपाध्याय और ए. के. अरोड़ा, राजकीय महाविद्यालय, अजमेर, राजस्थान, का विशेष आभार प्रकट करते हैं।

परिषद्, शैक्षिक किट प्रभाग के कर्मचारियों वी.बी. पाटिल, *तकनीकी अधिकारी*, अनिल नयाल, *आर्टिस्ट*, सतीश कुमार, *फ़ॉरमैन*, शिल्पी सिंह, *जे.पी.एफ़.*, निवेदिता, *जे.पी.एफ़.*, नरगिस इस्लाम, *डी.टी.पी. ऑपरेटर* एवं भाषा संपादन के लिए कहकशा, *सहायक संपादक* (संविदा) *और* संजू शर्मा, *डी.टी.पी. ऑपरेटर,* (संविदा), सचिन तँवर, *डी.टी.पी. ऑपरेटर,* (संविदा) प्रकाशन प्रभाग, रा.शै.अ.प्र.प. एवं अब्दुल सत्तार *डी.टी.पी. ऑपरेटर,* (संविदा) शैक्षिक किट प्रभाग, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली के प्रयासों की सराहना करती और इनके योगदान के प्रति आभार व्यक्त करती है।

राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के अनुसार मध्य स्तर विज्ञान किट मैनुअल की समीक्षा और संशोधन करते हुए इसे नया रूप दिया गया है। इस हेतु रा.शै.अ.प्र.प. समीक्षा दल सदस्यों आशीष कुमार श्रीवास्तव, *सहायक आचार्य* (समीक्षा सदस्य), लालमिनथाँग किपगैन, *सहायक आचार्य* (समीक्षा सदस्य), सुनीता फरक्या, *आचार्य* एवं *विभागाध्यक्ष* (मार्गदर्शक) एवं पुनीत शर्मा, *सहायक आचार्य* (सदस्य समन्वयक), शैक्षिक किट प्रभाग, नई दिल्ली का आभार व्यक्त करती है।

मिल-जुल कर स्कूल में जाएँ, साथ पढ़ें और साथ में खाएँ। रंग-बिरंगी प्यारी दुनिया, साथ मिलकर इसे सजाएँ।

विषय-सूची

प्राक्कथन *iii*

मध्य स्तर के लिए विज्ञान किट की वस्तुओं की सूची *xv*

परिचय 1

कक्षा 6 के लिए **5**

6.1 भोजन — यह कहाँ से आता है?

क्रियाकलाप 6.1.1 बीजों से अंकुर कैसे तैयार करें? 7

6.2 भोजन के घटक

क्रियाकलाप 6.2.1 हमारे भोजन में प्रमुख घटकों को हम कैसे पहचान सकते हैं? 8

6.3 तंतु से वस्त्र

क्रियाकलाप 6.3.1 आप तंतु को कैसे पहचानेंगे? 10

6.4 वस्तुओं के समूह बनाना

क्रियाकलाप 6.4.1 दिखावट के आधार पर पदार्थों और वस्तुओं को आप किस प्रकार वर्गीकृत करते हैं? 12

क्रियाकलाप 6.4.2 क्या पदार्थ जल में विलय होते हैं? 14

क्रियाकलाप 6.4.3 जल में अन्य द्रव मिलाने पर क्या होता है? 16

क्रियाकलाप 6.4.4 क्या आप पदार्थों के आर-पार देख सकते हैं? 18

6.5 पदार्थों का पृथक्करण

क्रियाकलाप 6.5.1 पंकिल जल से पंक कैसे पृथक करेंगे? 20

क्रियाकलाप 6.5.2 नमक-युक्त जल से आप नमक कैसे पृथक करेंगे? 23

क्रियाकलाप 6.5.3 आप रेत और नमक के मिश्रण को कैसे पृथक करेंगे? 25

क्रियाकलाप 6.5.4 क्या जल के दिए गए आयतन में पदार्थ की कोई भी मात्रा विलय की जा सकती है? 27

क्रियाकलाप 6.5.5 संतृप्त विलयन में किस प्रकार कुछ और पदार्थ घोला जा सकता है? 29

क्रियाकलाप 6.5.6 क्या भिन्न-भिन्न पदार्थ जल में विभिन्न मात्राओं में विलय होते हैं? 31

6.6 हमारे चारों ओर के परिवर्तन

क्रियाकलाप 6.6.1	क्या आप कुछ ऐसे परिवर्तन पहचान सकते हैं जिन्हें उत्क्रमित किया जा सकता है?	32
क्रियाकलाप 6.6.2	क्या आप उत्क्रमित होने वाले एवं उत्क्रमित न होने वाले परिवर्तनों में अंतर बता सकते हैं?	34
क्रियाकलाप 6.6.3	क्या मोमबत्ती का जलना और मोम का पिघलना समान प्रकार के परिवर्तन हैं?	36

6.7 पौधों के बारे में जानना

क्रियाकलाप 6.7.1	जब एक पुष्प-युक्त टहनी को किसी रंगीन विलयन में डुबोया जाता है तो श्वेत पँखुड़ियों का रंग क्यों बदल जाता है?	38
क्रियाकलाप 6.7.2	पत्तियों में शिरा-विन्यास नमूनों का अध्ययन कैसे किया जाए?	40
क्रियाकलाप 6.7.3	पौधों में वाष्पोत्सर्जन का अध्ययन कैसे किया जाए?	43
क्रियाकलाप 6.7.4	पत्तियों को पौधों का रसोईघर क्यों कहा जाता है?	45
क्रियाकलाप 6.7.5	जड़ों के प्रमुख प्रकार क्या हैं?	47
क्रियाकलाप 6.7.6	जड़ों के क्या कार्य हैं?	49

6.8 गति और दूरी का मापन

क्रियाकलाप 6.8.1	हम आवर्त गति और वृत्तीय गति को कैसे पहचान सकते हैं?	51
क्रियाकलाप 6.8.2	एक धागे का उपयोग करते हुए हम एक वृत्ताकार वस्तु का परिमाप कैसे ज्ञात कर सकते हैं?	53
क्रियाकलाप 6.8.3	हम किसी वस्तु की रेखीय गति कैसे पहचान सकते हैं?	55

6.9 प्रकाश, छाया और परावर्तन

क्रियाकलाप 6.9.1	क्या सभी पदार्थ अपने अंदर से प्रकाश को गुज़रने देते हैं?	57
क्रियाकलाप 6.9.2	आप एक अपारदर्शी कागज़ को पारभासी कैसे बना सकते हैं?	59
क्रियाकलाप 6.9.3	छाया कैसे बनती हैं?	60
क्रियाकलाप 6.9.4	प्रकाश कैसे गति करता है?	62
क्रियाकलाप 6.9.5	एक सूची छिद्र कैमरे में प्रतिबिंब कैसे बनता है?	63

क्रियाकलाप 6.9.6 एक समतल दर्पण पर आपतित प्रकाश का क्या होता है? 65

क्रियाकलाप 6.9.7 किसी व्यक्ति का प्रतिबिंब दर्पण में कैसा दिखाई देता है? 67

क्रियाकलाप 6.9.8 एक समतल दर्पण द्वारा निर्मित प्रतिबिंब की प्रकृति कैसी होती है? 68

क्रियाकलाप 6.9.9 हम किसी अपारदर्शी रुकावट के दूसरी ओर रखी वस्तु को कैसे देख सकते हैं? 69

6.10 विद्युत और परिपथ

क्रियाकलाप 6.10.1 हम एक सामान्य (सरल) विद्युत परिपथ किस प्रकार बना सकते हैं? 70

क्रियाकलाप 6.10.2 हम सुचालकों और कुचालकों को कैसे पहचान सकते हैं? 72

क्रियाकलाप 6.10.3 हम विद्युत स्विच कैसे बना सकते हैं? 74

क्रियाकलाप 6.10.4 क्या नल का जल विद्युत का चालन करता है? 75

6.11 चुंबक के साथ मनोरंजन

क्रियाकलाप 6.11.1 हम किस प्रकार जाँच सकते हैं कि दी गई वस्तु चुंबक है या नहीं? 77

क्रियाकलाप 6.11.2 साधारणतया चुंबक किन विभिन्न आकारों में बनाए जाते हैं? 80

क्रियाकलाप 6.11.3 क्या सभी पदार्थ चुंबक की ओर आकर्षण का अनुभव करते हैं? 82

क्रियाकलाप 6.11.4 क्या कोई चुंबक अपने सभी बिंदुओं पर लौह-चूर्ण/कीलों को समान रूप से आकर्षित करता है? 84

क्रियाकलाप 6.11.5 हम किसी चुंबक के ध्रुवों का नामकरण कैसे करते हैं? 86

क्रियाकलाप 6.11.6 क्या हम स्वयं कोई चुंबक बना सकते हैं? 88

क्रियाकलाप 6.11.7 क्या हम एक सरल दिक्सूची बना सकते हैं? 89

क्रियाकलाप 6.11.8 क्या किसी चुंबक के ध्रुव हमेशा दूसरे चुंबक के ध्रुवों को आकर्षित करते हैं? 90

क्रियाकलाप 6.11.9 हम दो चुंबकों की प्रबलता की तुलना कंपास का उपयोग करते हुए किस प्रकार कर सकते हैं? 92

क्रियाकलाप 6.11.10 क्या गरम करने पर कोई चुंबक अपना चुंबकत्व खो देता है? 93

6.12 जल		
क्रियाकलाप 6.12.1	जल की वाष्पन प्रक्रिया को कौन-से कारण तीव्र या धीमा करते हैं?	95
क्रियाकलाप 6.12.2	क्या वायु में जल होता है?	98
6.13 हमारे चारों ओर वायु		
क्रियाकलाप 6.13.1	गतिमान वायु क्या कर सकती है?	100
क्रियाकलाप 6.13.2	क्या वायु हर जगह उपस्थित है? क्या खाली बोतल वास्तव में बिलकुल खाली होती है?	102
क्रियाकलाप 6.13.3	वायु में क्या होता है?	104
कक्षा 7 के लिए		**107**
7.1 पौधों में पोषण		
क्रियाकलाप 7.1.1	प्रकाश संश्लेषण के लिए आवश्यक परिस्थितियाँ क्या हैं?	108
7.2 ऊष्मा		
क्रियाकलाप 7.2.1	प्रयोगशाला तापमापी का उपयोग कर हम तापक्रम कैसे माप सकते हैं?	111
क्रियाकलाप 7.2.2	हम डिग्री सेल्सियस में अपने शरीर का तापमान कैसे माप सकते हैं?	113
क्रियाकलाप 7.2.3	हम किस प्रकार प्रदर्शित कर सकते हैं कि भिन्न-भिन्न पदार्थों द्वारा ऊष्मा चालन की दर भिन्न-भिन्न होती है?	115
क्रियाकलाप 7.2.4	समान परिस्थितियों में रखने पर दो समान वस्तुओं (एक गहरे रंग की और दूसरी हलके रंग की) में से कौन अधिक मात्रा में ऊष्मा का अवशोषण करेगी?	117
क्रियाकलाप 7.2.5	हम द्रव में ऊष्मा का स्थानांतरण कैसे दर्शा सकते हैं?	119
क्रियाकलाप 7.2.6	हम गैसों में ऊष्मा स्थानांतरण कैसे दर्शा सकते हैं?	121
7.3 अम्ल, क्षारक और लवण		
क्रियाकलाप 7.3.1	आपका शैंपू अम्लीय है या क्षारकीय?	122
क्रियाकलाप 7.3.2	क्या होता है जब एक अम्ल को क्षार के साथ मिलाया जाता है?	125
7.4 भौतिक और रासायनिक परिवर्तन		
क्रियाकलाप 7.4.1	आप बर्फ़ से जल और जल से बर्फ़ कैसे प्राप्त करेंगे? आप जलवाष्प से जल कैसे प्राप्त करेंगे?	127

क्रियाकलाप 7.4.2	क्या शेविंग ब्लेड को गरम करना एक भौतिक परिवर्तन है?	129
क्रियाकलाप 7.4.3	क्या मैग्नीशियम का जलता हुआ रिबन एक रासायनिक परिवर्तन है?	131
क्रियाकलाप 7.4.4	ज़िंक को कॉपर सल्फ़ेट विलयन में मिलाने पर हुए परिवर्तन का अध्ययन करना	133
क्रियाकलाप 7.4.5	खाने का सोडा में सिरका मिलाने पर हुए परिवर्तन के प्रकार का अध्ययन करना	135
क्रियाकलाप 7.4.6	आप कॉपर सल्फ़ेट के विलयन से उसके क्रिस्टल कैसे प्राप्त करेंगे?	137
7.5 वायु, तूफ़ान और चक्रवात		
क्रियाकलाप 7.5.1	हम कैसे प्रदर्शित करेंगे कि गरम करने पर वायु का प्रसार और ठंडा करने पर संकुचन होता है?	139
क्रियाकलाप 7.5.2	हम कैसे दर्शा सकते हैं कि वायु दाब डालती है?	141
क्रियाकलाप 7.5.3	आप कैसे दर्शाएँगे कि जब हवा बहती है तो वायु दाब कम हो जाता है?	142
7.6 मृदा		
क्रियाकलाप 7.6.1	आप कैसे दर्शाएँगे कि विभिन्न स्थानों से एकत्रित की गई मृदा का संघटन भिन्न-भिन्न है?	144
क्रियाकलाप 7.6.2	आप मृदा में जल की उपस्थिति को कैसे दर्शाएँगे?	146
क्रियाकलाप 7.6.3	आप कैसे दर्शाएँगे कि विभिन्न प्रकार की मृदा में जल धारण क्षमता भिन्न-भिन्न होती है?	147
7.7 जीवों में श्वसन		
क्रियाकलाप 7.7.1	आप उच्छ्वसन द्वारा वायु में CO_2 (कार्बन डाइऑक्साइड) की उपस्थिति को कैसे प्रदर्शित करेंगे?	149
क्रियाकलाप 7.7.2	श्वसन में डायाफ्राम की भूमिका क्या होगी?	151
7.8 जंतुओं एवं पौधों में परिवहन		
क्रियाकलाप 7.8.1	आप अपनी हृदय स्पंद को कैसे सुन सकते हैं?	153
क्रियाकलाप 7.8.2	पादपों में जल का किस प्रकार एक कोशिका से दूसरी कोशिका में परिवहन होता है?	155
7.9 जीवों में जनन		
क्रियाकलाप 7.9.1	जीवों में अलैंगिक जनन किस प्रकार होता है?	157

7.10 गति और समय

क्रियाकलाप 7.10.1	हम सरल लोलक के आवर्तकाल को कैसे निर्धारित करेंगे?	159
क्रियाकलाप 7.10.2	हम सामान्य चाल की गति कैसे ज्ञात कर सकते हैं?	161
क्रियाकलाप 7.10.3	सूर्य घड़ी की सहायता से हम समय कैसे माप सकते हैं?	162

7.11 विद्युत धारा और उसके प्रभाव

क्रियाकलाप 7.11.1	आप कैसे दर्शाएँगे कि किसी चालक में विद्युत धारा प्रवाहित होने से तापीय प्रभाव उत्पन्न होता है?	164
क्रियाकलाप 7.11.2	आप कैसे दर्शाएँगे कि किसी चालक में विद्युत धारा प्रवाहित होने पर चुंबकीय प्रभाव उत्पन्न होता है?	166
क्रियाकलाप 7.11.3	हम विद्युत चुंबक कैसे तैयार कर सकते हैं?	168

7.12 प्रकाश

क्रियाकलाप 7.12.1	हम विभिन्न प्रकार के लेंस व दर्पण की पहचान कैसे कर सकते हैं?	170
क्रियाकलाप 7.12.2	हम अवतल दर्पण से बने प्रतिबिंब की प्रकृति कैसे ज्ञात कर सकते हैं?	173
क्रियाकलाप 7.12.3	हम दोहरा उत्तल लेंस और दोहरा अवतल लेंस द्वारा बनाए गए प्रतिबिंब की प्रकृति कैसे ज्ञात कर सकते हैं?	175
क्रियाकलाप 7.12.4	हम श्वेत प्रकाश के संघटन का कैसे पता लगा सकते हैं?	177
क्रियाकलाप 7.12.5	हम सूर्य के प्रकाश को विभिन्न रंगों में कैसे विभक्त कर सकते हैं?	179

कक्षा 8 के लिए **181**

8.1 फ़सल उत्पादन एवं प्रबंधन

क्रियाकलाप 8.1.1	क्या पौधों की उत्तम वृद्धि के लिए खाद और उर्वरक आवश्यक होते हैं?	182

8.2 सूक्ष्मजीव — मित्र एवं शत्रु

क्रियाकलाप 8.2.1	सूक्ष्मजीव कहाँ रहते हैं?	185
क्रियाकलाप 8.2.2	क्या सूक्ष्मजीव हमारे जीवन के अनिवार्य भाग हैं?	188
क्रियाकलाप 8.2.3	किण्वन में सूक्ष्मजीवों की क्या भूमिका होती है?	190

8.3 संश्लेषित रेशे और प्लास्टिक

क्रियाकलाप 8.3.1	क्या सभी रेशों (धागों) का सामर्थ्य समान होता है?	192
क्रियाकलाप 8.3.2	क्या संश्लेषित रेशे प्राकृतिक रेशों की तरह समान मात्रा में जल अवशोषित करते हैं?	194

8.4 पदार्थ — धातु और अधातु

क्रियाकलाप 8.4.1	क्या होता है जब पदार्थों को हथौड़े से पीटते हैं?	196
क्रियाकलाप 8.4.2	क्या सभी पदार्थ विद्युत का चालन करते हैं?	198
क्रियाकलाप 8.4.3	आप कैसे परीक्षण करेंगे कि जंग अम्लीय है अथवा क्षारीय?	200
क्रियाकलाप 8.4.4	सल्फ़र को दहन करने पर निकली हुई गैस की प्रकृति का आप कैसे परीक्षण करेंगे?	202
क्रियाकलाप 8.4.5	मैग्नीशियम की जल के साथ अभिक्रिया होने से बनने वाले विलयन की प्रकृति का परीक्षण करना	204
क्रियाकलाप 8.4.6	क्या होता है जब ज़िंक गरम जल के साथ अभिक्रिया करता है?	206
क्रियाकलाप 8.4.7	धातु और अधातु तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ किस प्रकार अभिक्रिया करते हैं?	208
क्रियाकलाप 8.4.8	क्या एल्यूमीनियम क्षारक के साथ अभिक्रिया करता है?	210
क्रियाकलाप 8.4.9	क्या होता है जब धातुओं को अधातुओं के लवण के घोल में डुबोया जाता है?	211

8.5 दहन और ज्वाला

क्रियाकलाप 8.5.1	क्या हमारे चारों ओर के सभी पदार्थ ज्वलनशील हैं?	213
क्रियाकलाप 8.5.2	क्या दहन के लिए वायु आवश्यक है?	215
क्रियाकलाप 8.5.3	क्या हम कागज़ के कप में लिए जल को मोमबत्ती की ज्वाला पर, बिना कप को जलाए गरम कर सकते हैं?	217
क्रियाकलाप 8.5.4	क्या ज्वाला में ताप सभी स्थानों पर समान होता है?	218

8.6 कोशिका—संरचना एवं प्रकार्य

क्रियाकलाप 8.6.1	अमीबा, पैरामीशियम और यीस्ट को सूक्ष्मदर्शी के नीचे कैसे देख सकते हैं?	220
क्रियाकलाप 8.6.2	पादप कोशिकाएँ कैसी दिखाई देती हैं?	222

8.7 जंतुओं में जनन

क्रियाकलाप 8.7.1	सूक्ष्मदर्शीय (छोटे) जंतुओं, जैसे हाइड्रा एवं अमीबा में अलैंगिक जनन कैसे होता है?	224

8.8 बल तथा दाब

क्रियाकलाप 8.8.1	किसी वस्तु के भौतिक संपर्क में लाए बिना हम उस पर बल किस प्रकार लगा सकते हैं?	226
क्रियाकलाप 8.8.2	हम किस प्रकार दर्शा सकते हैं कि कोई बल कम क्षेत्रफल पर लगाए जाने पर अधिक दाब डालता है?	228

8.9 घर्षण

क्रियाकलाप 8.9.1	कमानीदार तुला का उपयोग करते हुए आप किसी दी हुई वस्तु का भार किस प्रकार ज्ञात कर सकते हैं?	230
क्रियाकलाप 8.9.2	आप किस प्रकार दर्शा सकते हैं कि घर्षण संपर्क में आने वाले दो पृष्ठों की प्रकृति पर निर्भर करता है?	232

8.10 ध्वनि

क्रियाकलाप 8.10.1	हम मधुर ध्वनि और शोर में किस प्रकार विभेद करेंगे?	234
क्रियाकलाप 8.10.2	आप कैसे दर्शा सकते हैं कि ध्वनि किसी डोरी द्वारा गमन कर सकती है?	235
क्रियाकलाप 8.10.3	स्लिंकी का उपयोग करते हुए हम तरंगें कैसे उत्पन्न कर सकते हैं?	237

8.11 विद्युत धारा के रासायनिक प्रभाव

क्रियाकलाप 8.11.1	हम किस प्रकार दर्शा सकते हैं कि जल को इसके संघटक तत्वों में विभक्त किया जा सकता है?	239
क्रियाकलाप 8.11.2	किसी धातु पर किसी अन्य धातु का लेपन विद्युत धारा द्वारा कैसे कर सकते हैं?	241

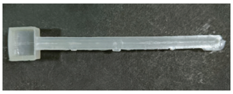
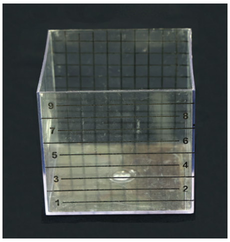
8.12 कुछ प्राकृतिक परिघटनाएँ

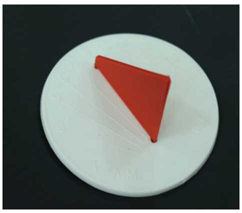
क्रियाकलाप 8.12.1	एक विद्युतदर्शी कैसे बनाया जाता है?	243
क्रियाकलाप 8.12.2	क्या आवेश अन्योन्य क्रिया करते हैं?	245

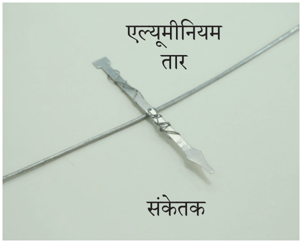
8.13 प्रकाश

क्रियाकलाप 8.13.1	समतल दर्पण का उपयोग करते हुए आप प्रकाश के परावर्तन के नियमों को कैसे सत्यापित करेंगे?	247
क्रियाकलाप 8.13.2	आप कैसे दर्शा सकते हैं कि परावर्तित प्रकाश को पुन: परावर्तित किया जा सकता है?	249
क्रियाकलाप 8.13.3	आप अपना स्वयं का क्लाइडोस्कोप किस प्रकार बना सकते हैं?	250
क्रियाकलाप 8.13.4	आप कैसे दर्शा सकते हैं कि सूर्य का प्रकाश भिन्न सात वर्णों (रंगों) में विभाजित हो सकता है?	252

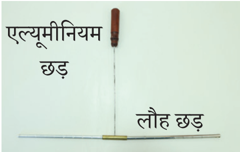
मध्य स्तर स्तर के लिए विज्ञान किट की वस्तुओं की सूची

क्र. सं.	वस्तु का नाम तथा संख्या	चित्र/ व्यवस्था	उपयोग
		श्रेणी (क) : मुख्य सामान	
1.	किट बॉक्स (1)		• किट सामग्री के उपयोग हेतु
2.	एक घन सेमी. चम्मच (2)		• आयतन मापने के लिए • छोटे पात्रों के अंशांकन के लिए • रासायनिक पदार्थों के लिए चम्मच की तरह उपयोग हेतु
3.	कमानीदार तुला (1)		• 250 ग्राम तक के भार को तोलने के लिए • सपाट/खुरदरी सतह पर किसी वस्तु को खींचने के लिए लगाए जाने वाले बल को मापने के लिए • बेलन पर वस्तु को खींचने में होने वाली सहुलियत को दर्शाने के लिए • विभिन्न धातुओं के घनत्व की संकल्पना से परिचित कराने के लिए
4.	डेसीमीटर घन पात्र (1)		• किसी घनाभ के बोध के लिए • एक पात्र की तरह उपयोग हेतु • लंबाई, क्षेत्रफल तथा आयतन के बीच अंतर संबंध को दर्शाने के लिए • द्रवों के एक लीटर तक के आयतन को मापने के लिए • किसी छोटे अनियमित कागज़ के क्षेत्रफल का पता लगाने के लिए

5.	तापमापी • प्रयोगशाला (एल्कोहल) (1) • डॉक्टरी तापमापी (1)		प्रयोगशाला तापमापी • विभिन्न तापक्रम की इकाइयों को मापने के लिए • गरम तथा ठंडे द्रवों, मिट्टी तथा जल के तापक्रम को मापने के लिए डॉक्टरी तापमापी • मनुष्य के शारीरिक ताप को मापने के लिए
6.	प्रयोगशाला स्टैंड i. एम. एस. बेस (1) ii. एम. एस. रोड (1) iii. एम. एस. रोड के साथ क्लैम्प (1) iv बॉस हेड (1)		• विभिन्न प्रयोगों को करने के लिए व्यवस्था
7.	स्पिरिट लैंप (1)		• विभिन्न प्रयोगों के लिए ऊष्मा का स्रोत • चिमनी के सिद्धांत को समझने के लिए गैस बर्नर के विकल्प के रूप में
8.	तिपाई स्टैंड (1)		• विभिन्न प्रयोगों में बीकर, चाइना डिश आदि में द्रवों को गरम करने के लिए
9.	सूर्य घड़ी (1)		• प्राचीन काल में समय को मापने के लिए

10.	स्टील की गेंद (छिद्र के साथ हुक की व्यवस्था) (1)		• घर्षण (लुढ़काने) पर प्रयोग दिखाने के लिए • दोलन-गति दिखाने के लिए • सरल लोलक के समय अंतराल को मापने के लिए
11.	एल्यूमीनियम स्केल लीवर के साथ (1)		• पौधों की वृद्धि मापने के लिए • सीधी रेखा खींचने के लिए • लंबाई, चौड़ाई मापने तथा किन्हीं दो बिंदुओं के बीच दूरी मापने के लिए
12.	फ्रेम सहित घिरनी (2)		• घिरनी जैसी साधारण मशीन के सिद्धांत को समझने के लिए कार्य करने में मदद करती है
13.	एल्यूमीनियम तार तथा संकेतक (1)		• यह दर्शाने के लिए कि गरम करने पर एल्यूमीनियम तार फैलता है।
14.	द्विधात्विक पट्टी (1)		• किसी तापस्थायी के सिद्धांत को समझने के लिए

15. होल्डर सहित छड़ (1)



- अलग-अलग धातुओं में ऊष्मा चालन की दर में अंतर दर्शाने के लिए

16. सितार स्ट्रींग (स्टील तार)

- यह दर्शाने के लिए कि ठोस पदार्थ अपने में से ध्वनि को संचारित करने देते हैं

17. बनाना क्लिप युक्त संयोजक तारें

- विभिन्न वैद्युत गतिविधियों के लिए सर्किट बोर्डों को जोड़ने के लिए

18. फ़्यूज़ (छोटा रोल) और एक मॉडल विद्युत के ऊष्मीय प्रभाव को दर्शाने के लिए

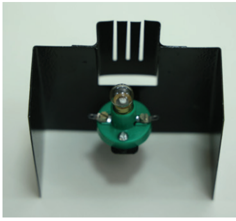
- विद्युत ऊर्जा का तापीय ऊर्जा में रूपांतरण
- फ़्यूज़ के विभिन्न उपयोग

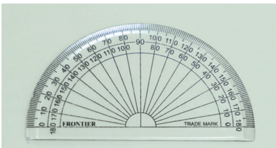
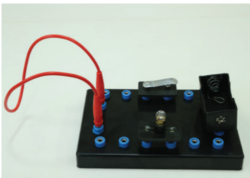
19. चार प्रतिरोधकों का सेट
5 ओम (1)
10 ओम (2)
20 ओम (1)

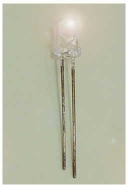
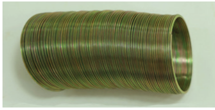
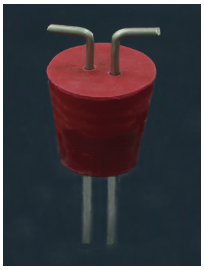
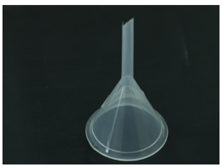
- प्रतिरोधों को सामांतर और श्रेणीक्रम में दर्शाने के लिए
- ओम के नियम के अध्ययन के लिए
- विद्युत प्रतिरोध या विद्युत धारा का विभिन्न कारकों पर निर्भरता के अध्ययन के लिए
- किसी परिपथ में विद्युत धारा प्रवाह प्रतिरोध पर निर्भर करती है

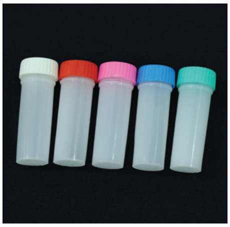
20. चुंबकीय दिक्सूचक (1)

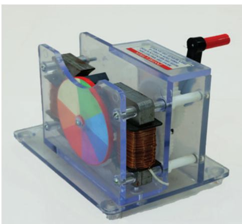
- प्राचीन काल में यात्राओं के समय दिशाओं के ज्ञान के लिए
- चुंबकीय दिक्सूचक पर उत्तरी-दक्षिण ध्रुव के प्रभाव को दर्शाने के लिए

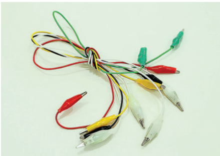
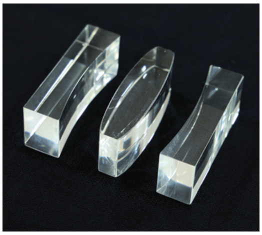
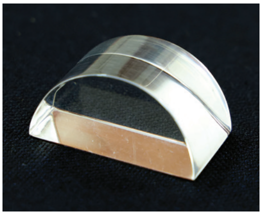
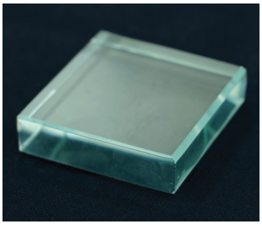
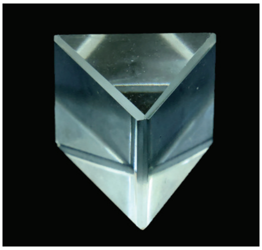
21.	परिपथ जोड़ने के लिए पैनल (1)		• वोल्ट मीटर, अमीटर की तरह प्रयोग
22.	रे-स्ट्रीक बॉक्स (i) स्लिट युक्त कवर (1) (ii) स्क्रू प्रकार के टॉर्च बल्ब (2) 6 V		• उत्तल एवं अवतल लेंसों की फ़ोकस दूरी पता करने के लिए • यह जानने के लिए कि प्रकाश सीधी रेखा में गमन करता है • लेंस के द्वारा किरणों के अभिसारी अथवा अपसारी व्यवहार का अवलोकन • उत्तल एवं अवतल दर्पण द्वारा प्रतिबिंब का बनना • गुटका एवं प्रिज़्म द्वारा प्रकाश का अपवर्तन • श्वेत प्रकाश का घटक रंगों में विक्षेपण
23.	रंगीन डिस्क (जनरेटर के चाक पर चिपका हुआ) (1)		• सात रंगों के मिश्रण से श्वेत रंग के प्रकाश का बनना
24.	एल्यूमीनियम डिस्क मय एल्यूमीनियम रोड रबर कॉर्क में लगी हुई (बेल जार में लगाने हेतु इलेक्ट्रोस्कोप) (1)		• विद्युतदर्शी (इलेक्ट्रोस्कोप) के विभिन्न उपयोग दर्शाने के लिए/ पहचान • विद्युत आवेशों के निर्माण, स्थानांतरण एवं पहचान के लिए • आवेशों का स्थानांतरण
25.	पिंगपोंग बॉल (1)		• स्टैटिक परिवर्तन दर्शाने के लिए

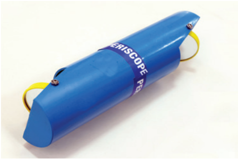
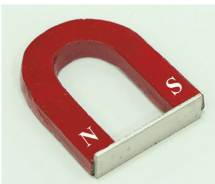
26.	पारदर्शी पी.वी.सी. ट्यूब (6 mm व्यास) (1)		• स्टेथोस्कोप के साथ जोड़ने के लिए
27.	स्वरित्र		• दर्शाना की कंपित वस्तु से ध्वनि उत्पन्न होती है
28.	अंशांकित सिरिंज		• 5–10 mL द्रवों को मापने के लिए • प्रयोगों के दौरान द्रवों को एक पात्र से दूसरे पात्र में स्थानांतरित करने के लिए
29.	ताँबे का तार (1)		• विद्युत चालकता संबंधित परीक्षणों के लिए • विद्युत चुंबकीय संबंध बनाने में • ज़ंग लगे तथा ज़ंग रहित सामग्री दर्शाने के लिए तथा बचाव के लिए
30.	चांदा (1)		• $0^o–180^o$ कोण बनाने के लिए
31.	टॉर्च बल्ब युक्त परिपथ बोर्ड व्यवस्था 1.5 V (1)		• किसी साधारण परिपथ के आवश्यक संघटकों/अवयवों को समझाना • किसी परिपथ को जोड़ना तथा विच्छेदित करना • विद्युत का उपयोग कार्य करने के लिए किस तरह किया जाता है, दर्शाने के लिए • विद्युत चुंबक दर्शाने के लिए

32.	एल.ई.डी. (LED) (प्रकाश उत्सर्जक डायोड) (1)		• परीक्षण में सूचक की तरह उपयोग
33.	स्लिंकी (1)		• अनुदैर्ध्य और अनुप्रस्थ तरंगें दर्शाने के लिए
34.	वलय चुंबक (1)		• यह दर्शाने के लिए कि चुंबक का आकर्षण सिरों पर अधिक होता है, लेकिन बीच में कम होता है • ध्रुवों के अस्तित्व को दर्शाने के लिए • मुक्त रूप से लटकी हुई चुंबक हमेशा उत्तर-दक्षिण दिशा की तरफ़ संकेत करती है • समान ध्रुव प्रतिकर्षण दर्शाते हैं, जबकि विपरीत ध्रुव आकर्षण दर्शाते हैं • चुंबकीय क्षेत्र का अस्तित्व दर्शाने के लिए
35.	रबर कॉर्क में लगी हुई स्टेनलेस स्टील इलेक्ट्रॉडें (बेल जार में लगाने हेतु) (1)		• आयनिक यौगिक घोल की चालकता एवं जल के विद्युत अपघटन आदि के अध्ययन में उपयोग किया जाता है • यह जानने के लिए कि जल, ऑक्सीजन एवं हाइड्रोजन से मिलकर बनता है • दो गैसों के अनुपात को जानने में • हाइड्रोजन एवं आक्सीजन के परीक्षण में
36.	प्लास्टिक (3ml) पाश्चर पिपेट (10)		• रसायनों को एक पात्र से दूसरे पात्र में स्थानांतरित करने के लिए
37.	प्लास्टिक कीप (3)		• द्रवों को पात्र में डालने के लिए • मनुष्य के फेफड़ों की कार्यविधि दर्शाने के लिए • प्रकाश संश्लेषण में सूर्य के प्रकाश का प्रभाव दर्शाने के लिए

38.	फ़िल्टर पेपर (10 पीस)		• पदार्थों का अथवा रासायनिक अभिक्रिया के उत्पादों का निस्यंदन करने के लिए अथवा क्रोमेटोग्राफ़ी आदि में उपयोग किए जाते हैं
39.	वितरण बोतलें (छोटी) (20)		• रासायनिक अभिकर्मकों को रखने के लिए • ढक्कन खोलिए और बोतल को दबाकर अभिकर्मक की 1–2 बूँदें निकाल लीजिए • इन बोतलों पर अभिकर्मकों का नाम अंकित करना
40.	प्लास्टिक शीशी (20)		• ठोस रसायनों को रखने के लिए पात्र के रूप में उपयोग करने के लिए
41.	संयुक्त सूक्ष्मदर्शी (1)		• सूक्ष्म वस्तुओं को देखने के लिए जिन्हें आँखों से नहीं देखा जा सकता • स्लाइडों और किटों की संरचना के अध्ययन के लिए • संरचनाओं के अध्ययन के लिए
42.	अंशांकित सिलेंडर (3)		• प्रयोगों के दौरान द्रवों को मापने के लिए • पात्र के रूप में उपयोग करने के लिए

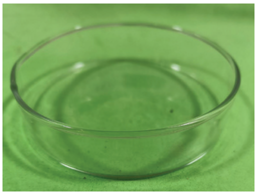
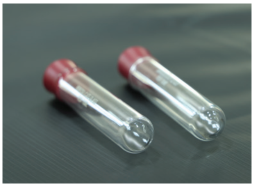
43.	सूक्ष्ममाप परखनली स्टैंड (2)		• इस परखनली रैक में परखनलियों को उस समय रखा जाता है जब अभिक्रियाएँ हो रही होती हैं अथवा जब उन्हें उपयोग नहीं किया जा रहा होता है
44.	उद्दहन चम्मच (1)		• प्रयोग के दौरान मैग्नीशियम रिबन जलाने के लिए • हवा में ऑक्सीजन की मात्रा जानने के लिए
45.	पोर्सलीन डिश (1)		• प्रयोग के दौरान रसायन को गरम करने के लिए पात्र के रूप में
46.	वॉश बोतल (1)		• इसमें पानी भरा होता है जिससे उपकरण को धोया जा सकता है
47.	जनित्र व्यवस्था (1)		• प्रयोगों के दौरान छोटे बिजली घर के रूप में (15 V, 500 mA) • ऊर्जा के रूपांतरण को प्रदर्शित करने के लिए • प्रयोगों के दौरान बल्ब को दीप्त करने के लिए • जल के वैद्युत अपघटन के लिए • कई सारे प्रतिरोधकों के साथ प्रयोग के दौरान

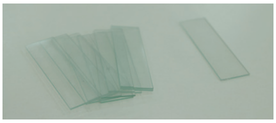
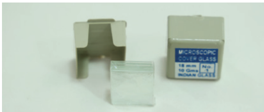
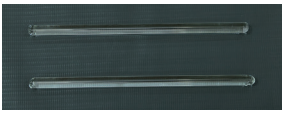
48.	प्लग एवं कुंजी (1)		• क्षणिक धारा प्रवाहित करने के उपयोग में लाने के लिए
49.	क्रोकोडाइल क्लिपें (5)		• विभिन्न विद्युत क्रिया विधियों में परिपथ बोर्ड पर संयोजकों के रूप में
50.	गोलीय समतल अवतल लेंस (2) और उत्तल लेंस (1)		• उत्तल एवं अवतल लेंस की फोकल दूरी ज्ञात करना • लेंस के द्वारा प्रकाश के अभिसरण एवं विचलन का अवलोकन करना
51.	समतल बेलनाकार लेंस (1)		• लेंस के द्वारा प्रकाश के अभिसरण एवं विचलन का अवलोकन करना
52.	आयताकार कांच का स्लैब (1)		• प्रकाश का ऋजुरेखीय संचरण का अध्ययन करना • प्रकाश के परावर्तन का अध्ययन करना
53.	त्रिकोणीय ग्लास प्रिज्म (1)		• प्रकाश के परावर्तन का अध्ययन करना • प्रकाश के वर्णन विक्षेपण का अध्ययन करना

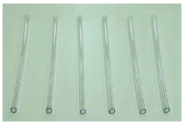
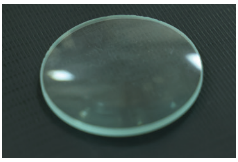
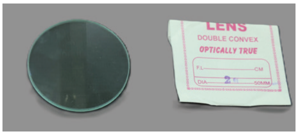
54.	दर्पण सहित परिदर्शी फ्रेम (1)		• समतल दर्पण स्ट्रिप को लगाकर उसका परिदर्शी की तरह कार्य करना
55.	बेलनाकार चुबंक (1)		• यह दर्शाने के लिए कि चुंबक का आकर्षण सिरों पर अधिक होता है, लेकिन बीच में कम होता है • ध्रुवों के अस्तित्व को दर्शाने के लिए • मुक्त रूप से लटकी हुई चुंबक हमेशा उत्तर-दक्षिण दिशा की तरफ़ संकेत करती है • समान ध्रुव प्रतिकर्षण दर्शाते हैं, जबकि विपरीत ध्रुव आकर्षण दर्शाते हैं • चुंबकीय क्षेत्र का अस्तित्व दर्शाने के लिए
56.	डिस्क आकार चुबंक (1)		• यह दर्शाने के लिए कि चुंबक का आकर्षण सिरों पर अधिक होता है, लेकिन बीच में कम होता है • ध्रुवों के अस्तित्व को दर्शाने के लिए • मुक्त रूप से लटकी हुई चुंबक हमेशा उत्तर-दक्षिण दिशा की तरफ़ संकेत करती है • समान ध्रुव प्रतिकर्षण दर्शाते हैं, जबकि विपरीत ध्रुव आकर्षण दर्शाते हैं • चुंबकीय क्षेत्र का अस्तित्व दर्शाने के लिए
57.	पट्टीदार चुंबक (1)		• यह दर्शाने के लिए कि चुंबक का आकर्षण सिरों पर अधिक होता है, लेकिन बीच में कम होता है • ध्रुवों के अस्तित्व को दर्शाने के लिए • मुक्त रूप से लटकी हुई चुंबक हमेशा उत्तर-दक्षिण दिशा की तरफ़ संकेत करती है • समान ध्रुव प्रतिकर्षण दर्शाते हैं, जबकि विपरीत ध्रुव आकर्षण दर्शाते हैं • चुंबकीय क्षेत्र का अस्तित्व दर्शाने के लिए
58.	U आकार की चुंबक (1)		• यह दर्शाने के लिए कि चुंबक का आकर्षण सिरों पर अधिक होता है, लेकिन बीच में कम होता है • ध्रुवों के अस्तित्व को दर्शाने के लिए • मुक्त रूप से लटकी हुई चुंबक हमेशा उत्तर-दक्षिण दिशा की तरफ़ संकेत करती है • समान ध्रुव प्रतिकर्षण दर्शाते हैं, जबकि विपरीत ध्रुव आकर्षण दर्शाते हैं • चुंबकीय क्षेत्र का अस्तित्व दर्शाने के लिए

59.	स्थायी स्लाइड हाइड्रा (1)		• हाइड्रा में मुकुलन दर्शाते हुए
60.	स्थायी स्लाइड पैरामीशियम (1)		• पैरामीशियम

श्रेणी (ख) : काँच के उपकरण

क्र. सं.	वस्तु का नाम तथा संख्या	चित्र/व्यवस्था	उपयोग
61.	पेट्रीडिश (1)		• बेलजार के साथ आसुत जल प्राप्त करने हेतु • पात्र के रूप में उपयोग की जाती है • बीजों के अंकुरण के लिए
62.	सूक्ष्ममाप परखनलियाँ 2 mL (10) 4 mL (6)		• उन प्रयोगों के लिए जिनमें रसायनों को डालकर रखा जाता है या गरम किया जाता है
63.	ताप प्रतिरोधी परखनलियाँ कार्क के साथ (2)		• द्रवों को उबालने के लिए
64.	आवर्धक लेंस (1)		• आवर्धन दर्शाने के लिए • विभिन्न रसायनों, कणिकाओं आदि की संरचनाओं का अध्ययन करने के लिए

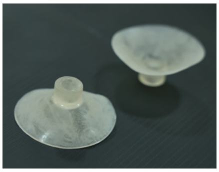
65. बीकर काँच का पात्र (3)		• विद्युत रसायन प्रयोगों, ऊष्मा रासायनिकी लवणों के घोल बनाने आदि के पात्र के रूप में
66. ग्लास स्लाइड (10)		• नमूने इकट्ठा करने के लिए
67. बोरोसिलिकेट Y-आकार की नली रबर कॉर्क के साथ (1)		• फेफड़ों की कार्यप्रणाली समझाने के लिए
68. कवर स्लिप (20)		• सूक्ष्मदर्शी से देखी जाने वाली स्लाइडों पर रखे नमूनों को ढकने के लिए
69. काँच की छड़ (2)		• गरम और ठंडे द्रवों को हिलाने के लिए • निस्यंदन के समय फ़िल्टर पत्र पर द्रव स्थानांतरण हेतु
70. बेलजार (1)		• फेफड़ों की कार्यप्रणाली दर्शाने के लिए • विद्युत अपघटन दर्शाने के लिए
71. दो मुँह वाला फ़्लास्क (1)		• वायु में ऑक्सीजन की प्रतिशतता दर्शाने के लिए • अधातुओं के अम्लीय और क्षारीय लक्षण दर्शाने के लिए

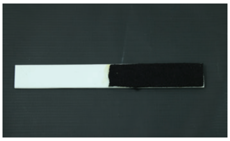
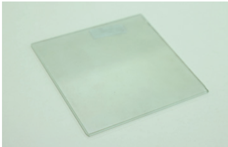
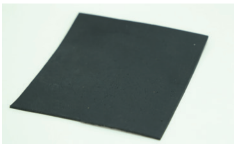
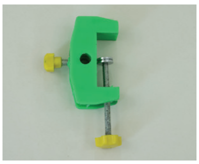
72.	काँच की नलियाँ (छः नलियों का 1 पैकेट)		• रसायनों के साथ प्रयोगों में विविध कार्यों के लिए
73.	W-नली (5)		• गैसों के गुणों का परीक्षण करने के लिए
74.	वॉच ग्लास (1)		• ठोस पदार्थों को तौलते समय अथवा एक पात्र से दूसरे पात्र में डालते समय वॉच ग्लास में रखा जाता है
75.	उभयावतल लेंस (फो. ल. 20 cm, व्यास 50 mm)		• पर्दे पर प्रतिबिंब दर्शाने के लिए
76.	उभयोत्तल लेंस (फो. ल. 20 cm, व्यास 50 mm)		• पर्दे पर प्रतिबिंब दर्शाने के लिए
77.	अवतल दर्पण (फो. ल. 20 cm, व्यास 50 mm)		• पर्दे पर प्रतिबिंब दर्शाने के लिए
78.	उत्तल दर्पण (फो. ल. 20 cm, व्यास 50 mm)		• पर्दे पर प्रतिबिंब दर्शाने के लिए
79.	शुष्क सेल D प्रकार 1.5 V (1)		• वैद्युतीय प्रयोगों में प्रयुक्त

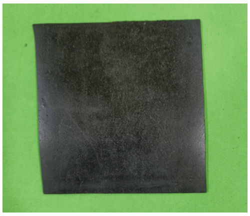
80.	शुष्क सेल AA प्रकार 1.5 V (3)		• वैद्युतीय प्रयोगों में प्रयुक्त
81.	AA प्रकार शुष्क सेल होल्डर (3)		• AA प्रकार के 3 शुष्क सेलों को जोड़ने हेतु

श्रेणी (ग) : सामान्य सामान

क्र. सं.	वस्तु का नाम तथा संख्या	चित्र/व्यवस्था	उपयोग
82.	रबर के छल्ले (विभिन्न आकार के)		• कंपन, ध्वनि इत्यादि उत्पन्न करने के लिए • अन्य विभिन्न उपयोग हेतु
83	रबर के गुब्बारे (विभिन्न आकार के)		• यह दर्शाने के लिए कि ध्वनि पानी में होकर प्रवाहित हो सकती है • अंत:श्वसन और नि:श्वसन के प्रयोग में डायाफ्राम के रूप में इस्तेमाल करने के लिए विविध उपयोग • दाब संसूचक के रूप में
84.	सूती धागा (1)		• सरल लोलक के दोलन को दर्शाने के लिए • अन्य विभिन्न उपयोग हेतु
85.	मोमबत्ती (2)		• ऊष्मा के स्रोत के रूप में बर्नर तथा मोमबत्ती की ज्वाला में अंतर समझने के लिए

86.	रबर चूषक (2)		• दाब में अंतर दर्शाने के लिए
87.	चिमटी (1)		• प्रयोग करते समय इससे वस्तु को पकड़ने, उठाने में प्रयोग किया जा सकता है
88.	लोहे की कीलें विभिन्न आकार की (10)		• किसी दंड चुंबक के चुंबकीय ध्रुवों के सामर्थ्य का परीक्षण करने के लिए
89.	परखनली ब्रश (1)		• रसायनों आदि को एकत्रित करने तथा परखनली को साफ़ करने के लिए
90.	परखनली होल्डर (2) i. 10 mm Dia ii. 20 mm Dia	 	• प्रयोग करते समय परखनली को पकड़ने के लिए • प्रयोग करते समय रसायनों को गरम करने के लिए
91.	मसलिन कपड़ा (150×150 mm) (1)		• प्लास्टिक स्ट्रीप तथा गुब्बारे के साथ रगड़कर विद्युत आवेश उत्पन्न करने के लिए
92.	ऊनी कपड़ा (150×150 mm) (1)		• रगड़ द्वारा विद्युत आवेश उत्पन्न करने के लिए
93.	रेशमी कपड़ा (150×150 mm) (1)		• विद्युत संबंधी प्रयोगों में प्रयुक्त

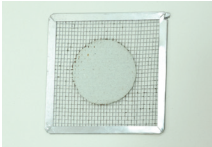
94.	प्लास्टिक स्ट्रीप जिसके एक तरफ़ ऊनी कपड़ा लगा हुआ हो (100 × 100 mm) (1)		• स्थिर वैद्युतीय आवेश से संबंधित प्रयोग में प्रयुक्त
95.	चमकीला काँच शीट (100 × 100 mm) (1)		• सूखे पेस्ट रूपी रसायनों को मिश्रित करने के लिए
96.	i. समतल दर्पण स्ट्रिप (3) ii. त्रिकोणीय समतल स्ट्रिप (1)		• क्लाइडोस्कोप तैयार करने के लिए
97.	कॉपर स्ट्रिप (80 mm × 5 mm × 1 mm) (1)		• विद्युत अपघटन में कॉपर इलैक्ट्रॉड की तरह उपयोग
98.	एमरी कागज़ (1)		• सामान्य उपयोग हेतु
99.	रेगमाल कागज़ (3)		• सामान्य उपयोग हेतु
100.	G-क्लैम्प (1)		• शिकंजे की तरह उपयोग

101.	लेंस एवं गोलाकार दर्पणों का स्टैंड (1)		• दर्पण और लेंस को खड़ा करने के लिए
102.	पतली रबर शीट (100 × 100 mm) (1)		• सामान्य उपयोग के लिए
103.	लकड़ी की आइस्क्रीम चम्मच (1)		• माउन्टिंग बॉर्ड की तरह प्रयुक्त • इलेक्ट्रोस्कोप के प्रयोग में प्रयुक्त

श्रेणी (घ) : साधन / उपकरण

क्र. सं.	वस्तु का नाम तथा संख्या	चित्र/व्यवस्था	उपयोग
104.	शल्य कैंची (1)		• पतली धातुएँ तथा प्लास्टिक शीट काटने के लिए • पौधों की कटाई-छटाई के लिए
105.	पेंचकस (1)		• कसने और खोलने के लिए
106.	बोतल ओपनर (कॉर्क स्क्रू तथा पेंचकस के साथ) (1)		• फॉर्क को घुमाने के लिए आघात करने में • बोतल खोलने के लिए • पेंचकस की तरह उपयोग

107.	जंबूत हथौड़ा (1)		• धँसी हुई कीलों को निकालने के लिए • मेज़/दीवार में कील ठोकने के लिए • ठोस रसायन को तोड़ने के लिए • धातु की कठोरता तथा मृदुता को जानने के लिए • एक सरल लीवर दर्शाने के लिए
108.	क्षुरिका (स्कैलपल) (1)		• विच्छेदन करने के लिए
109.	विच्छेदन सुईयाँ (2)		• जीव नमूनों के विभिन्न भागों को दिखाने के लिए • कागज़ आदि में छिद्र करने के लिए
110.	टोंग (संडासी) (1)		• प्रयोग के दौरान काँच की गरम छड़ या गरम परखनली को पकड़ने के लिए
111.	जिंक स्ट्रिप (80 mm × 5 mm × 1 mm) (1)		• इलेक्ट्रोप्लेटिंग में इलेक्ट्रॉड की तरह प्रयुक्त
112.	लिटमस पेपर लाल एवं नीला (60 mm × 5 mm) (प्रत्येक की 2 बुकलेट)		• पदार्थ की प्रकृति पहचानने हेतु
113.	ताँबे की नली (लम्बाई 50 mm × व्यास 3 mm) (1)		• ज्वाला ताप अध्ययन हेतु

114. तार जाली (100 mm × 100 mm) (2)		• गर्म करते समय एक समान रूप से गर्म करने के लिए उपयोग
115. एल्यूमिनियम पेपर (1)		• विभिन्न गतिविधियों में प्रयुक्त
116. चाकू (1)		• प्रयोगों के दौरान काटने के लिए • पौधों और कागज़ों की काट-छाँट करने के लिए
117. ब्लेड (1)		• विभिन्न वस्तुओं को काटने के लिए

नोट— क्रम संख्या 116 एवं 117 पर दिखाए गए उपकरण किट के साथ नहीं दिए जाएँगे, इनकी व्यवस्था संस्थान, विद्यालय, शिक्षक/शिक्षिका या संबंधित कार्यालय कर्मी द्वारा स्वंय की जाएगी।

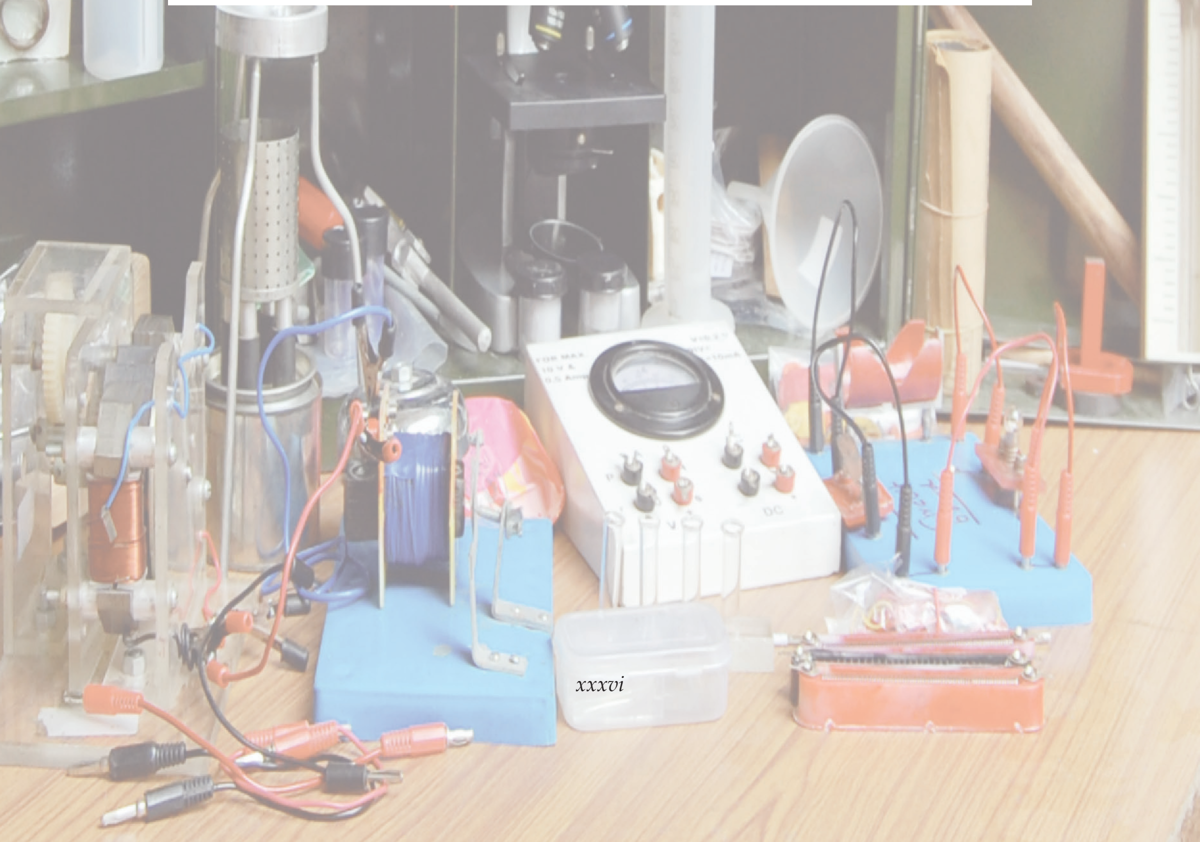
श्रेणी (ङ) : रसायन

1. यीस्ट पाउडर
2. मैग्नीशियम रिबन
3. लौह-चूर्ण
4. लिटमस पत्र (लाल एवं नीला)
5. कॉपर सल्फ़ेट
6. सोडियम हाइड्रोक्साइड
7. मिथाइलिन ब्लू विलयन
8. सार्वत्रिक सूचक विलयन
9. फ़ीनॉफ्थलीन
10. यूरिया
11. बैकिंग सोडा
12. सोडियम क्लोराइड
13. कैल्सियम ऑक्साइड
14. मेथिलित स्पिरिट
15. सैफरेनिन
16. गंधक पाउडर
17. जिंक कण
18. आयोडीन विलयन
19. पोटैशियम परमेंग्नेट
20. सलफ्यूरिक अम्ल
21. हाईड्रोक्लोरिक अम्ल
22. परिशोधित स्पिरिट
23. केल्शियम हाईड्रोक्साइड
24. एसेटिक अम्ल
25. पोटेशियम हाईड्रोक्साइड
26. जिंक सल्फेट
27. फैरस सल्फेट
28. चारकोल
29. शर्करा
30. चूने का पानी

नोट— क्रम संख्या 5 से 30 तक लिखे गए रसायन किट के साथ नहीं दिए जाएँगे, इनकी व्यवस्था संस्थान, विद्यालय, शिक्षक/शिक्षिका या संबंधित कार्यालय कर्मी द्वारा स्वयं की जाएगी।

श्रेणी (च) : प्लास्टिक परत सहित रंगीन दृश्य कार्ड
(माप 21 cm x 30 cm)

1. अमीबा
2. हाइड्रा
3. स्पाइरोगायरा
4. राइज़ोपस
5. बेक्टीरिया
6. यीस्ट
7. नोस्टॉक
8. एनोफीलस (मच्छर)
9. स्टॉमेटा दर्शाते हुए पर्णपात की परत
10. रेशमी कीट का जीवन चक्र
11. बीजांकुरण की अवस्थाएं
12. केंचुएं एवं घोंघे में गतिशीलता
13. मरूद्भिद पादप
14. जलीय पादप
15. वानस्पतिक जनन
16. प्याज़ के छिलके के अन्दर की परत
17. अमीबा और पेरामिशीयम में द्विखण्डन



परिचय

1. किट और इसके मॉड्यूल के बारे में

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् (एन.सी.ई.आर.टी.) मध्य स्तर विज्ञान किट अपने मैनुअल के साथ शिक्षार्थी-केंद्रित क्रियाकलाप उपलब्ध कराती है जो एन.सी.ई.आर.टी. द्वारा नवीन पाठ्यक्रम पर विकसित छठी, सातवीं तथा आठवीं कक्षाओं की विज्ञान की पाठ्यपुस्तकों के अध्यायों पर आधारित है। इस मैनुअल में प्रायोगिक क्रियाकलाप इस प्रकार दर्शाए गए हैं कि विद्यार्थी विभिन्न प्रयोगों एवं प्रेक्षणों के आधार पर विज्ञान के सिद्धांतों का अन्वेषण कर उन्हें ठीक से समझ पाएँ। मैनुअल में वर्णित क्रियाकलाप जिनमें से अधिकांश को किट में उपलब्ध सामग्री से किया जा सकता है, का वर्णन किया गया है। इसके अलावा कुछ क्रियाकलापों के लिए वस्तुएँ हमारे आस-पास आसानी से उपलब्ध हो जाती हैं। इन क्रियाकलापों/प्रयोगों का उद्देश्य विद्यार्थियों को उनके प्रेक्षणों द्वारा वैज्ञानिक अवधारणा की खोज के लिए प्रोत्साहित करना और विभिन्न क्रियाकलापों/प्रयोगों द्वारा इन अवधारणाओं को समझना है।

पाठ्य-वस्तु से संबंध दर्शाने के लिए पाठ्यपुस्तकों के अध्यायों के नाम दिए गए हैं। प्रत्येक अध्याय में समस्या-आधारित पाठ्य-वस्तु (प्रश्नाधारित रूप में) है। यदि आप अतिरिक्त क्रियाकलापों को करने में रुचि रखते हैं तो ऐसा करने के लिए स्वतंत्र हैं।

इस किट में विज्ञान के प्रयोगों को करने से संबंधित ज़रूरी सामान तथा प्रायोगिक वस्तुएँ हैं, जैसे— रसायन, काँच के उपकरण तथा अन्य उपकरण/औज़ार। यह सुनिश्चित करने का प्रयास किया गया है कि यह—

- कम लागत की हो
- बहुउपयोगी हो
- सूक्ष्म पैमाना-आधारित हो।

सर्वोत्तम उदाहरण हैं— W-नली, Y-नली, विद्युत जनित्र, संयुक्त सूक्ष्मदर्शी, रे-स्ट्रीक उपकरण, प्रयोगशाला और डॉक्टरी थर्मामीटर, स्लिंकी, सूर्य घड़ी, द्वि-धात्विक स्ट्रीप, घिरनी सहित फ्रेम, विद्युत घंटी, दिक्सूचक, विद्युत परिपथ बोर्ड, स्वरित्र पेरिस्कोप, विद्युत अपघटन के लिए बेल जार, विद्युतदर्शी, स्पिरिट लैंप, स्लाइड्सकुंडली, कमानीदार तुला, परखनलियाँ आदि। यह विज्ञान किट पारंपरिक वैज्ञानिक प्रयोगशालाओं का स्थान लेगी। इस वैज्ञानिक किट के लाभ अग्रलिखित हैं—

- उपकरणों के आवश्यक हिस्से/सामग्री का एक स्थान पर उपलब्ध होना;
- उपकरण के प्रत्येक हिस्से का बहुउपयोगी होना;
- प्रयोग को तैयार करने में समय की बचत;
- एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाने की सुविधा;
- शिक्षकों के लिए नवाचार के अवसर; और
- कम लागत एवं स्थानीय स्रोतों का उपयोग।

इस किट को बनाते समय यह ध्यान रखा गया है कि लघु स्तरीय रासायनिक प्रयोगशाला तकनीकों की सहायता से रसायनों के अपव्यय को कम किया जा सके, साथ ही प्रदूषण रहित वातावरण में काम संपन्न हो।

2. विज्ञान अधिगम उपागम (विज्ञान सीखने का दृष्टिकोण)

वर्तमान वर्षों में वैज्ञानिक ज्ञान का तेज़ी से प्रसार हुआ है। विज्ञान शिक्षा की संबद्धता की अनुभूति जो कि मानवीय विचारों, शैली, सामाजिक मूल्यों और संस्कृति में दिखाई देती है, विज्ञान अधिगम उपागमों में पाठ्यचर्या को उच्च स्तरीय बनाते हुए जीवन की गुणवत्ता को और उन्नत बनाने का प्रयास करती है। विद्यार्थी को वैज्ञानिक दृष्टिकोण से साक्षर नागरिक बनाना है, जैसा कि *राष्ट्रीय शिक्षा नीति, 2020* में विचार किया गया। यहाँ पर सीखने वालों के लिए अनिवार्य है कि —

- विज्ञान की मूल अवधारणाओं को समझना और उनका उपयोग करना;
- जानकारी एकत्रित करने की वैज्ञानिक अन्वेषण दक्षता प्राप्त करना; तथा
- वैज्ञानिक विधियों को सीखना और उन्हें समस्या समाधान, दैनिक जीवन उन्नत करने के निर्णय लेना, पर्यावरणीय स्थितियों में और तकनीकी उपयोग एवं विकास को बढ़ाने में प्रयोग करना है।

इन उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए यह आवश्यक है कि हम रटकर याद करने के तरीकों से हटकर अपने दृष्टिकोण में बदलाव करें, जिससे सीखने की प्रक्रिया केवल पाठ्य वस्तु आधारित या शिक्षक-केंद्रित न होकर—

- समस्या हल करने पर आधारित हो;
- क्रियाकलाप आधारित हो;
- प्रदर्शन आधारित हो; और
- शिक्षार्थी-केंद्रित उपागम पर आधारित हो।

इन उपागमों में शिक्षार्थी से अपेक्षित होगा कि वह—

- अन्वेषण करे;
- प्रेक्षण दक्षता का विकास करे;
- प्रेक्षण लिखे;
- ढाँचा, संगठन तैयार करे और सूचना संचार करे;
- परिकल्पना करे;
- संबंधी अनुमान लगाए;
- आँकड़े एकत्रित करे एवं विश्लेषण करे; तथा
- हल तैयार कर उसके अनुसार कार्य करे।

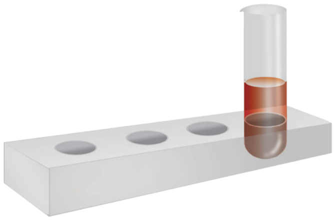
इस प्रकार के उपागम सोचने, तर्क करने और विज्ञान को उसकी संपूर्णता के रूप में एक उच्च तार्किक, बुद्धिमत्तापूर्ण समस्या समाधान के मानवीय क्रियाकलाप के कई अवसर उपलब्ध कराते हैं। विभिन्न क्रियाकलापों पर आधारित सीखने की यह प्रक्रिया विज्ञान को और रुचिकर, प्रेरणादायक, प्रभावी एवं अर्थपूर्ण बनाती है। यह विद्यार्थियों को अवसर प्रदान करती है कि वे विज्ञान के सिद्धांतों को पूर्ण रूप से समझने के लिए तार्किक, यौक्तिक एवं बुद्धिमत्तापूर्ण विश्लेषणात्मक दृष्टिकोण रखें। यह विद्यार्थियों में वास्तविक जीवन में आने वाली विभिन्न समस्याओं एवं उनके समाधान खोजने के लिए आत्मविश्वास, आत्मनिर्भरता, उत्सुकता, उपक्रमणता, नवीनीकरण तथा किसी भी स्थिति में डटे रहने की प्रकृति एवं गुणों का विकास करने में मदद करती है। सीखने की परिस्थितियों का संपूर्ण उपयोग करने के लिए यह आवश्यक है कि शिक्षकों के पास सामान्य पाठ्यपुस्तकों के अलावा प्रभावी उपकरण एवं प्रायोगिक सामग्री हो। शिक्षकों को अन्वेषण तथा प्रयोगों को करने से पहले परीक्षण संबंधी व्यापक योजना बनाकर स्वयं को तैयार कर लेना चाहिए। सर्वप्रथम आपको पाठ्यपुस्तक एवं इस मैनुअल की विषयवस्तुओं को अच्छी तरह पढ़ लेना चाहिए। इसके पश्चात् आपको वैज्ञानिक विचारधाराओं, उनके दैनिक जीवन में उपयोग के बारे में लिखकर नोट्स बना लेने चाहिए ताकि सीखने की विभिन्न प्रकियाओं को समझाया जा सके। इस मैनुअल में शिक्षार्थी-केंद्रित क्रियाकलापों के लिए समुचित निर्देश देने का प्रयत्न किया गया है। इसमें अन्वेषण हेतु किट सामग्री के द्वारा आवश्यक कौशलों के विकास का भी ध्यान रखा गया है।

इसमें उन समस्त बिंदुओं को शामिल किया गया है, जिससे किट की सामग्री और जानकारियों का उचित उपयोग कर प्रयोगात्मक दक्षता के साथ अन्वेषण का कार्य किया जा सके।

विज्ञान को आसानी से समझने की इस पहल में शिक्षक की भूमिका केवल पढ़ाने तक नहीं रह जाती, बल्कि वह वैज्ञानिक सिद्धांतों एवं ज्ञान के अच्छे वाहक भी बन जाते हैं तथा विद्यार्थियों के साथ सह-अन्वेषक की भूमिका निभाते हुए इसे आगे बढ़ाते हैं।

क्रियाकलापों पर आधारित सीखने की इस प्रक्रिया में विद्यार्थी अपने अनुभवों के आधार पर आगे अन्वेषण करने में समर्थ होते हैं तथा उन्हें प्रश्नों के हल ढूँढ़ने में दक्षता हासिल होती जाती है।

यह आवश्यक है कि विद्यार्थी ये सभी क्रियाकलाप या तो स्वयं करें या किसी समूह में जुड़कर करें। अत: इसके लिए निम्नलिखित बातों का अनुकरण करें—



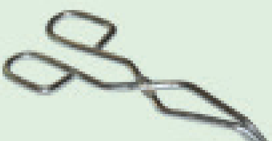
1. क्रियाकलापों को व्यक्तिगत या समूह-आधारित वर्गों में बाँट दें;
2. क्रियाकलापों के प्रत्येक पद एवं प्रयोगों को समझने के लिए विद्यार्थियों को परीक्षण करके दिखाएँ तथा उन्हें स्वयं करने के लिए प्रेरित करें; और
3. यह सुनिश्चित करें कि प्रयोगों को करने के लिए उचित वातावरण बने और परिणामों की जाँच तथा उपयोगी विचार-विमर्श एवं चर्चा के पश्चात् निष्कर्ष की प्राप्ति विद्यार्थियों को किसी परियोजना पर कार्य करने में बहुत मदद करती है।

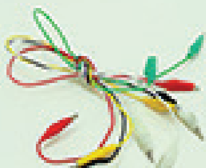
इस प्रकार की शुरुआत सीखने की पुरानी परिपाटी से अलग हटकर स्वच्छन्न रूप से सोचने, समझने व हल ढूँढ़ने की व्यक्तिगत क्षमता का विकास करती है। सावधानी तथा दक्षता से किए गए क्रमबद्ध प्रेक्षणों पर आधारित क्रियाकलाप विद्यार्थियों के लिए रुचिकर एवं अनुभव दिलाने वाले होते हैं तथा विज्ञान की जिज्ञासा एवं महत्वपूर्ण खोज का भी हिस्सा बन जाते हैं। विभिन्न प्रयोगों के दौरान आपको विद्यार्थियों से प्रश्न पूछते रहना चाहिए, ऐसा करना उनका आत्मविश्वास बढ़ाता है, साथ ही उनमें दैनिक जीवन की समस्याओं का हल ढूँढ़ने की आत्मनिर्भरता भी बढ़ती जाती है।

यदि कोई क्रियाकलाप सफल नहीं होता है तो हतोत्साहित नहीं होना चाहिए। ऐसी स्थिति में बच्चों के साथ शिक्षक भी विश्लेषण करने का प्रयास करें कि क्यों क्रियाकलाप सफल नहीं हुआ? क्रियाकलाप के सफलतापूर्ण प्रदर्शन हेतु कई सुझाव आ सकते हैं। सर्वाधिक उपयुक्त लगने वाले सुझाव के अनुसार पुन: प्रयास किया जा सकता है, यदि यह अभी भी मदद करें तो अन्य सुझावों पर भी, जब तक कि क्रियाकलाप सफल न हो जाए, प्रयास किया जा सकता है। क्रियाकलाप के दौरान चरणों की पुनरावृत्ति करना और प्रक्रिया पर नियंत्रण रखना खोज की एक विधि के समान है। सीखने वाला संपूर्ण प्रक्रिया को बहुत सूक्ष्मता से समझने में सक्षम हो जाता है, जैसे कि एक उदीयमान वैज्ञानिक नए विचारों की खोज करता है या एक इंजीनियर समस्या के नवीन हल की खोज करता है या एक कलाकार नयी कला का सृजन करता है।

मध्य स्तर
विज्ञान किट मैनुअल

कक्षा 6 के लिए





6.1 भोजन—यह कहाँ से आता है?

13286CH601

क्रियाकलाप 6.1.1

बीजों से अंकुर कैसे तैयार करें?

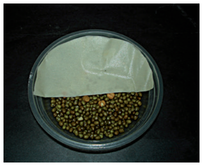
क्या चाहिए?

चने/मूँग के शुष्क बीज, पेट्रीडिश तथा कपास

कैसे करें?

1. बीजों को धो लीजिए और एक दिन के लिए जल में डुबोकर रखिए।
2. जल के आधिक्य को फेंक दीजिए और बीजों को आर्द्र रूई से ढककर एक रात्रि के लिए पेट्रीडिश में रख दीजिए।
3. रूई को गीला रखिए। (यह शुष्क नहीं होनी चाहिए)
4. दो-तीन दिन के पश्चात् क्या आप बीजों में से कुछ नयी श्वेत संरचनाओं का उद्भव देखते हैं? इसमें सम्मिलित प्रक्रम का नाम दीजिए।

(a)



(b)

(c)

(d)

चित्र 6.1.1 — चने एवं मूंग के बीजों का अंकुरण

आपने क्या सीखा?

बीजों को आर्द्र स्थिति में रखने पर ये अंकुरित होते हैं। बीज से एक नए पौधे की वृद्धि का यह एक तरीका है।

विस्तार

1. *क्या समस्त प्रकार के बीज अंकुरित होते हैं?*
2. *अंकुरण के लिए आवश्यक शर्तों को बताइए।*
3. *एक पौष्टिक और स्वादिष्ट अल्पाहार बनाने के लिए अंकुरित चने और मूँग का उपयोग कीजिए।*

6.2 भोजन के घटक

13286CH602

क्रियाकलाप 6.2.1

हमारे भोजन में प्रमुख घटकों को हम कैसे पहचान सकते हैं?

क्या चाहिए?

संदलित कच्चे आलू, चूर्णित दाल, संदलित मूँगफली, तनु आयोडीन विलयन, कॉपर सल्फ़ेट विलयन, सोडियम हाइड्रॉक्साइड विलयन (कास्टिक सोडा), सफ़ेद कागज़ का टुकड़ा, परखनलीयाँ, परखनली स्टैंड, स्पैचुला तथा ड्रॉपर

कैसे करें?

(अ) स्टार्च का परीक्षण

1. परखनली लीजिए और उसमें आलू के कुछ संदलित टुकड़े डालिए।
2. परखनली में आयोडीन विलयन की कुछ बूँदें डालिए।

प्रेक्षण

आप गहरा नीला-काला रंग देखेंगे। यह आलू में स्टार्च की उपस्थिति दर्शाता है।

(ब) प्रोटीन का परीक्षण

1. परखनली लीजिए और उसमें कुछ चूर्णित दाल डालिए।
2. इसमें दो बूँदें कॉपर सल्फ़ेट और 10 बूँदें कास्टिक सोडा की डालिए और परखनली को हिलाइए।

प्रेक्षण

आप बैंगनी रंग देखेंगे। यह दाल में प्रोटीन की उपस्थिति दर्शाता है।

(स) वसा का परीक्षण

1. एक सफ़ेद कागज़ के मध्य संदलित मूँगफली लीजिए और कागज़ को मोड़कर इसे अँगूठे से दबाइए।

प्रेक्षण

आप मूँगफली के दबाए हुए स्थान पर कागज़ पर एक पारभासी धब्बा देखेंगे। यह वसा (तेल) की उपस्थिति दर्शाता है।

आपने क्या सीखा?

आलू में स्टार्च की मात्रा अधिक है; दालों में प्रोटीन और बीजों में वसा (तेल) शामिल है। इस प्रकार हमारे भोजन के मुख्य घटक कार्बोहाइड्रेट (स्टार्च), प्रोटीन और वसा हैं।

विस्तार

उपरोक्त क्रियाकलाप को चूर्णित चावल, चूर्णित चना (बेसन) या सोयाबीन बीजों आदि के साथ दोहराइए और निम्नलिखित सारणी में उचित स्थान पर (✓) चिह्न लगाइए।

भोजन पदार्थ	स्टार्च	प्रोटीन	वसा
चूर्णित चावल चूर्णित चना चूर्णित सोयाबीन बीज			

6.3 तंतु से वस्त्र

13286CH603

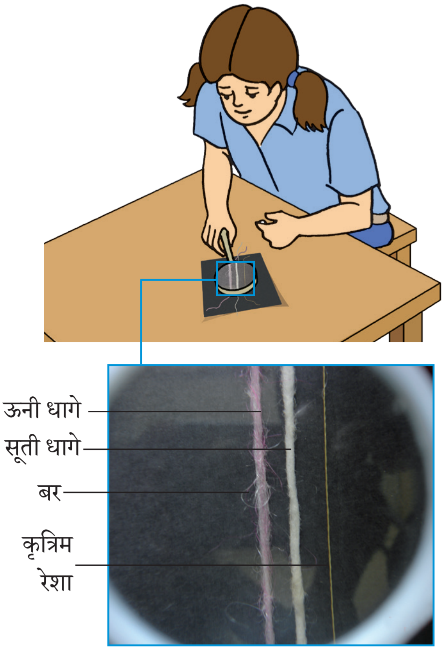
क्रियाकलाप 6.3.1
आप तंतु को कैसे पहचानेंगे?

क्या चाहिए?

विभिन्न प्रकार के तंतु और आवर्धक लेंस

कैसे करें?

1. समान लंबाई के तीन तंतु लें, उदाहरणार्थ, ऊन के धागे का एक टुकड़ा, सूती धागे का एक टुकड़ा और कृत्रिम रेशे का एक टुकड़ा।
2. इन्हें एक सफ़ेद कागज़ की शीट पर फैलाइए। एक आवर्धक लेंस से तंतुओं को देखिए।
3. आकार और उभारों (बरों) के आधार पर तंतुओं को पहचानिए (चित्र 6.3.1 को देखिए)।



चित्र 6.3.1 — *विभिन्न प्रकार के तंतु*

आपने क्या सीखा?

तंतुओं को उनकी बुनावट से पहचाना जा सकता है। ऊन में उभार सर्वाधिक, सूत में कम और कृत्रिम रेशे में सबसे कम होते हैं। उभारों को स्पष्ट देखने के लिए हम आवर्धक लेंस का उपयोग कर सकते हैं।

विस्तार

1. गंध और ज्वलन अवशेष द्वारा विभिन्न तंतुओं की पहचान (तंतुओं को सावधानीपूर्वक जलाइए)।

नमूना	गंध	ज्वलन अवशेष की विशेषताएँ
(अ)		
(ब)		
(स)		

2. विभिन्न प्रकार के रेशों द्वारा जल के अवशोषण का परीक्षण कीजिए।

टिप्पणी

6.4 वस्तुओं के समूह बनाना

13286CH604

क्रियाकलाप 6.4.1

दिखावट के आधार पर पदार्थों और वस्तुओं को आप किस प्रकार वर्गीकृत करते हैं?

क्या चाहिए?

रेगमाल, कार्डबोर्ड, लकड़ी का गुटका, ताँबे का तार, एल्यूमीनियम शीट, चॉक, दवाई के रेपर, लोहे की कीलें, जस्ते का टुकड़ा और मैग्नीशियम रिबन

कैसे करें?

1. उपरोक्त में से प्रत्येक पदार्थ का प्रेक्षण कीजिए और देखिए किसकी सतह चमकदार है।
2. लोहे की एक कील लीजिए और इसे रेगमाल से रगड़िए। क्या रगड़ी हुई ताज़ा सतह चमकदार दिखाई देती है?
3. अन्य पदार्थों के साथ भी यही प्रक्रम दोहराइए। हमें पदार्थों की सतह रगड़ने की आवश्यकता क्यों होती है?
4. इनको द्युतिवान और द्युतिहीन अर्थात् चमकीले और निष्प्रभ पदार्थों में वर्गीकृत कीजिए।

क्र.सं.	वस्तु	द्युतिवान (चमकीला)	द्युतिहीन (निष्प्रभ)
i.			
ii.			
iii.			
iv.			
v.			
vi.			
vii.			
viii.			

आपने क्या सीखा?

1. कुछ पदार्थों के ताज़े कटे/रगड़े पृष्ठ चमकदार दिखाई देते हैं अर्थात् उनमें चमक होती है।
2. ताँबे का तार, एल्यूमीनियम शीट, दवाई के रेपर, लोहे की कीलें, जस्ते के टुकड़े और मैग्नीशियम रिबन चमकीले पदार्थ हैं। कार्डबोर्ड, लकड़ी का गुटका और चॉक निष्प्रभ पदार्थ हैं।

विस्तार

दिखावट के आधार पर कुछ और पदार्थों/वस्तुओं को वर्गीकृत करने का प्रयास कीजिए।

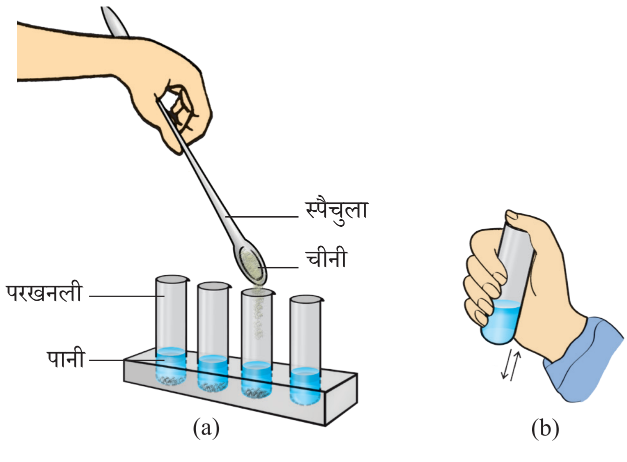
टिप्पणी

क्रियाकलाप 6.4.2
क्या पदार्थ जल में विलय होते हैं?

क्या चाहिए?
शक्कर, नमक, चॉक पाउडर, बालू (रेत) लकड़ी का बुरादा, परखनलियाँ, स्पैचुला, धावन बोतल (वॉश बोतल) परखनली स्टैंड

कैसे करें?

1. कुछ परखनलियाँ लीजिए।
2. प्रत्येक का एक चौथाई भाग जल से भरिए।
3. किसी भी पदार्थ का एक स्पैचुला भरकर किसी एक परखनली में डालिए और हिलाइए। देखिए क्या होता है?
4. इसी प्रकार अन्य परखनलियों में दूसरे पदार्थों की कुछ मात्रा मिलाइए और उन्हें हिलाइए।
5. कौन-से पदार्थ जल में लुप्त या विलय हो जाते हैं और कौन-से पदार्थ लुप्त या विलय नहीं होते हैं?
6. जल में घुलनशील और अघुलनशील पदार्थों की पृथक-पृथक सूची बनाइए।



चित्र 6.4.2 — विभिन्न पदार्थों की जल में विलयता ज्ञात करना

आपने क्या सीखा?

1. कुछ पदार्थ जल में विलय होते हैं, जबकि कुछ नहीं होते हैं।
2. शक्कर और नमक जैसे पदार्थ जो जल में लुप्त या विलय हो जाते हैं, जल में **विलय पदार्थ** कहलाते हैं।
3. चॉक पाउडर, बालू (रेत) और लकड़ी का बुरादा जो जल में लुप्त/विलय नहीं होते हैं, जल में **अविलय** पदार्थ कहलाते हैं।

विस्तार

ग्लूकोज़, स्टार्च, गेहूँ आटा, लौह-चूर्ण आदि की जल में विलयता की जाँच कीजिए और इन्हें जल में विलय या अविलय पदार्थ में वर्गीकृत कीजिए।

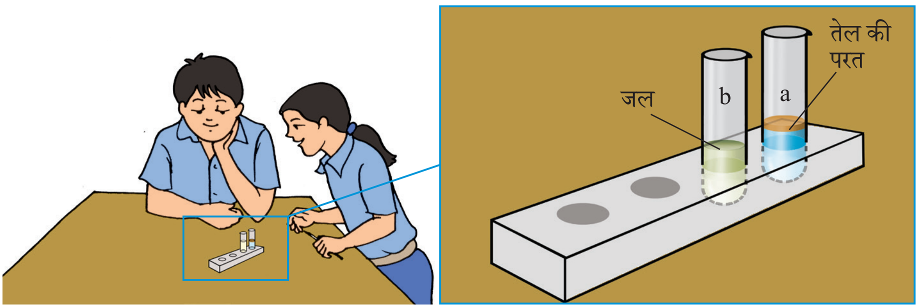
टिप्पणी

क्रियाकलाप 6.4.3
जल में अन्य द्रव मिलाने पर क्या होता है?

क्या चाहिए?
सिरका, नींबू का रस, ऐल्कोहॉल, सरसों का तेल, नारियल का तेल, खाने का तेल, किरोसीन, परखनलियाँ, ड्रॉपर, परखनली स्टैंड तथा वॉश बोतल, परखनली स्टैंड

कैसे करें?

1. कुछ परखनलियाँ लीजिए।
2. प्रत्येक में जल का समान आयतन लीजिए अर्थात् प्रत्येक के लगभग 1/3 भाग को जल से भरिए।
3. इनमें से एक परखनली में ड्रॉपर से तेल की कुछ बूँदें मिलाइए [चित्र 6.4.3 (a)]।
4. इसी प्रकार अन्य परखनलियों के जल में भिन्न-भिन्न द्रवों को मिलाइए [चित्र 6.4.3 (b)]।
5. परखनलियों को अच्छी तरह हिलाइए और कुछ समय पश्चात् उन्हें देखिए।
6. आप देख सकते हैं कि द्रव या तो जल में अच्छी तरह मिश्रित हो जाते हैं या पृथक परत बना लेते हैं [चित्र 6.4.3 और (b)]।
7. जल में भली-भाँति मिश्रित होने वाले द्रवों और मिश्रित नहीं होने वाले द्रवों की सूची बनाइए।



चित्र 6.4.3 (a) *द्रव जो जल में मिश्रित नहीं होते हैं।*
(b) *द्रव जो जल में भली-भाँति मिश्रित होते हैं।*

आपने क्या सीखा?

कुछ द्रव जल में पूर्णत: मिश्रित हो जाते हैं, जबकि कुछ अन्य नहीं होते हैं। सिरका, नीबू का रस, ऐल्कोहॉल जैसे द्रव जो कि जल में मिश्रित हो जाते हैं, जल में विलय (मिश्रणीय) होते हैं और द्रव, जैसे — सरसों का तेल, खाने का तेल, नारियल का तेल तथा किरोसिन जल में मिश्रित नहीं होते, जल में अविलय (अमिश्रणीय) कहलाते हैं।

टिप्पणी

क्रियाकलाप 6.4.4

क्या आप पदार्थों के आर-पार देख सकते हैं?

क्या चाहिए?

लकड़ी का गुटका, काँच का टुकड़ा, प्लास्टिक की विभिन्न शीटें, कार्डबोर्ड का टुकड़ा, सफ़ेद कागज़, तेल, रूई, पेंसिल, एक पुष्प, प्रकाश का स्रोत, परखनली, प्रकाश या विद्युत बल्ब तथा लोहे की कीलें

कैसे करें?

1. उपरोक्त पदार्थों को एक-एक करके लीजिए और इनके आर-पार देखने का प्रयास कीजिए।
2. आप ऐसा करने के लिए इनमें से प्रत्येक के पीछे एक पेंसिल या लोहे की एक कील को रखकर उसे देखने का प्रयास कर सकते हैं।
3. क्या आप इनके आर-पार देख सकते हैं?
4. उन पदार्थों की सूची बनाइए जिनके आर-पार आप देख सके और नहीं देख सके।
5. एक सफ़ेद कागज़ लीजिए।
6. लोहे की एक कील को इसके पीछे रखिए और उसे कागज़ के आर-पार देखने का प्रयास कीजिए।

***चित्र 6.4.4** — अपारदर्शी, पारदर्शी और पारभासी वस्तुओं में विभेद करना*

7. क्या आप कागज़ के आर-पार लोहे की कील को देख सकते हैं?
8. अब इस पर तेल की दो-तीन बूँदें डालिए और रूई के द्वारा इसे कागज़ पर फैलाइए जिससे तेल कागज़ पर अधिक क्षेत्रफल ग्रहण कर सके।
9. अब कील को इस कागज़ के आर-पार देखने की कोशिश कीजिए।
10. आप क्या देखते हैं? क्या अब आप कील को देख सकते हैं?

आपने क्या सीखा?

1. *कुछ पदार्थ, हम जिनके आर-पार नहीं देख सकते हैं, **अपारदर्शी** कहलाते हैं, जबकि अन्य पदार्थ जिनके आर-पार हम स्पष्ट देख सकते हैं, **पारदर्शी** कहलाते हैं।*
2. *अन्य कुछ पदार्थ जिनके आर-पार हम स्पष्ट नहीं देख सकते हैं, **पारभासी** कहलाते हैं।*
3. *तैलीय कागज़ पारभासी होता है और हम पारभासी पदार्थों के आर-पार आंशिक रूप से देख सकते हैं।*

विस्तार

कुछ और पदार्थ, जैसे — रंगीन काँच, प्लास्टिक शीट, रंगीन कागज़ की शीट आदि लीजिए और उन्हें अपारदर्शी, पारदर्शी या पारभासी के रूप में वर्गीकृत कीजिए।

6.5 पदार्थों का पृथक्करण

13286CH605

क्रियाकलाप 6.5.1

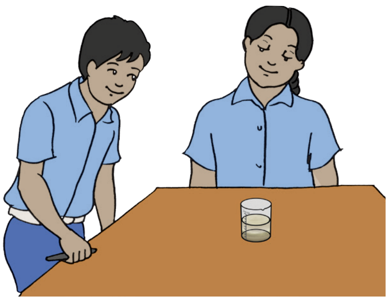
पंकिल जल से पंक कैसे पृथक करेंगे?

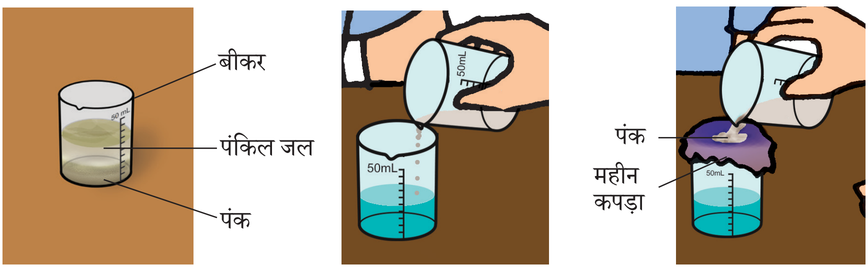
क्या चाहिए?

तीन बीकर, कीप, फ़िल्टर पत्र, महीन कपड़ा, तिपाई स्टैंड, पंकिल जल

कैसे करें?

1. बीकर में कुछ पंकिल जल लीजिए।
2. जब तक कि पंक नीचे न बैठ जाए, इसे कुछ देर स्थिर रहने दीजिए [चित्र 6.5.1 (a)] यह प्रक्रम क्या कहलाता है?
3. बीकर को सावधानी से टेढ़ा करते हुए पंक के ऊपर के जल को दूसरे बीकर में उड़ेलिए [चित्र 6.5.1 (b)] यह प्रक्रम क्या कहलाता है? क्या दूसरे बीकर में डाला गया जल स्वच्छ है? यदि नहीं, तो स्वच्छ जल प्राप्ति के लिए आप क्या करेंगे? आप निम्नानुसार आगे बढ़ सकते हैं।

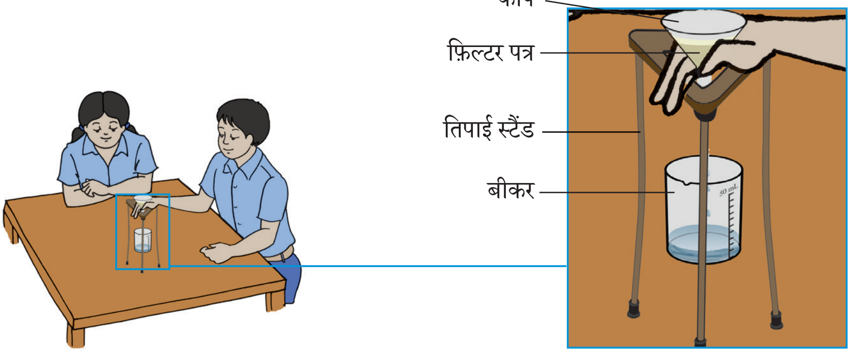




(a) पंक का अवसादन *(b) पंक का निस्तारण* *(c) पंक का निस्यंदन*

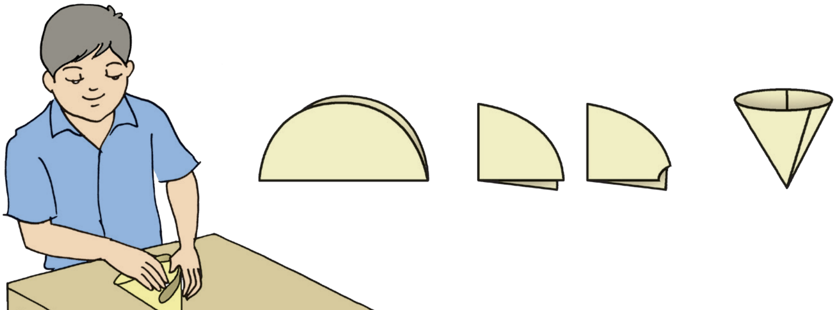
चित्र 6.5.1

4. महीन कपड़ा लीजिए और इसमें से तीसरे बीकर में जल छानिए। क्या तीसरे बीकर में [चित्र 6.5.1 (c)] प्राप्त जल स्वच्छ है?
5. यदि नहीं, तो स्वच्छ जल प्राप्त करने के लिए आप क्या सुझाव देंगे? आप पद सात के अनुसार और आगे बढ़ सकते हैं।
6. अब कीप में शंकु की आकृति के फ़िल्टर पेपर में से इस जल को बीकर में उड़ेलिए [चित्र 6.5.1 (d)]।



***चित्र 6.5.1 (d)** — पंकिल जल में से पंक का निस्यंदन*

फ़िल्टर पेपर को कैसे मोड़ें? आप निम्नलिखित चित्र [6.5.1 (e)] में दर्शाए अनुसार पदों का अनुसरण कर सकते हैं।



***चित्र 6.5.1 (e)** — शंकु बनाने के लिए फ़िल्टर पेपर को मोड़ना*

आपने क्या सीखा?

ठोस और जल के मिश्रण में भारी कण नीचे स्थिर हो जाते हैं। स्थिर कणों के ऊपर के जल को हटाया जा सकता है और बारीक कणों को हटाने के लिए महीन कपड़ा या फ़िल्टर पेपर का उपयोग किया जा सकता है। जल से पंक को **अवसादन, निस्तारण** और **निस्यंदन** द्वारा पृथक किया जा सकता है।

विस्तार

कुछ और मिश्रणों के बारे में विचार कीजिए जिनमें पृथक्करण के लिए इन तकनीकों का उपयोग किया जा सकता है।

टिप्पणी

क्रियाकलाप 6.5.2

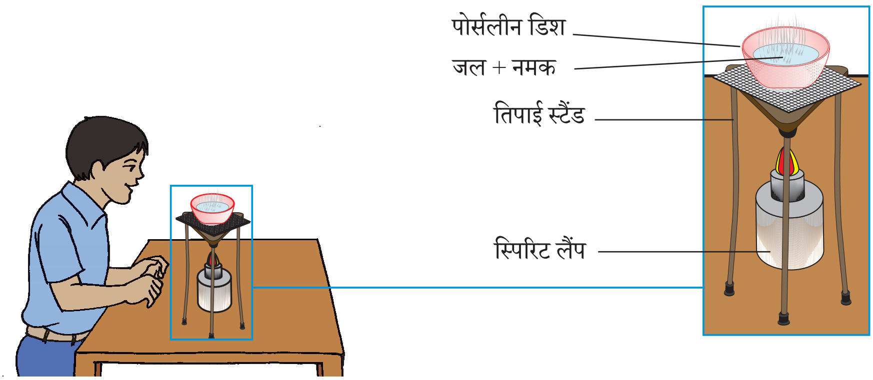
नमक-युक्त जल से आप नमक कैसे पृथक करेंगे?

क्या चाहिए?

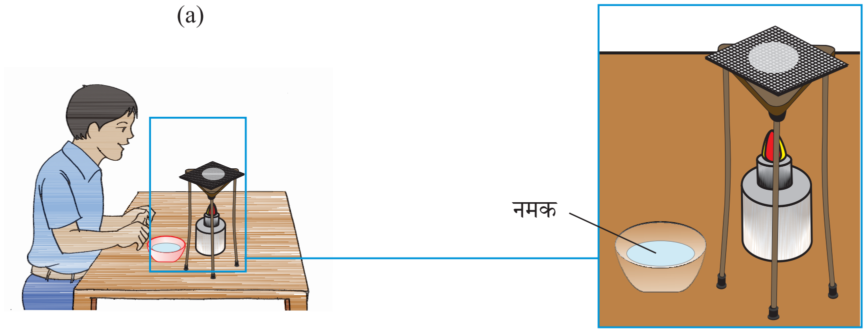
स्पिरिट लैंप, बीकर, पोर्सलीन डिश, साधारण नमक, जल, तिपाई स्टैंड, स्पेचुला एवं तार जाली

कैसे करें?

1. एक स्पैचुला भरकर नमक लीजिए और इसे बीकर में डालिए।
2. विलयन बनाने के लिए इसे जल की न्यूनतम मात्रा में विलय कीजिए।
3. इस विलयन की कुछ मात्रा पोर्सलीन डिश में लीजिए।



(a)



(b)

चित्र 6.5.2 — नमक-युक्त जल से नमक का पृथक्करण

4. पोर्सलीन डिश को स्पिरिट लैंप पर गरम कीजिए [चित्र 6.5.2 (a)]।
5. क्या आप विलयन के आयतन में कोई परिवर्तन देखते हैं?
6. इसे जल के पूरे वाष्पीकरण तक लगातार गरम कीजिए।
7. पोर्सलीन डिश में क्या बचता है? [चित्र 6.5.2 (b)] इसकी मात्रा कितनी है?

आपने क्या सीखा?

1. जल नमक-युक्त विलयन को गरम किया जाता है, जल वाष्पीकृत हो जाता है और नमक शेष रह जाता है।

2. नमक-युक्त विलयन से नमक को जल के वाष्पीकरण द्वारा प्राप्त किया जा सकता है।

विस्तार

कुछ और पदार्थों के बारे में सोचिए जिन्हें उनके विलयन के वाष्पीकरण द्वारा प्राप्त किया जा सकता है, इस क्रियाकलाप को इन पदार्थों के साथ भी दोहराइए।

क्रियाकलाप 6.5.3

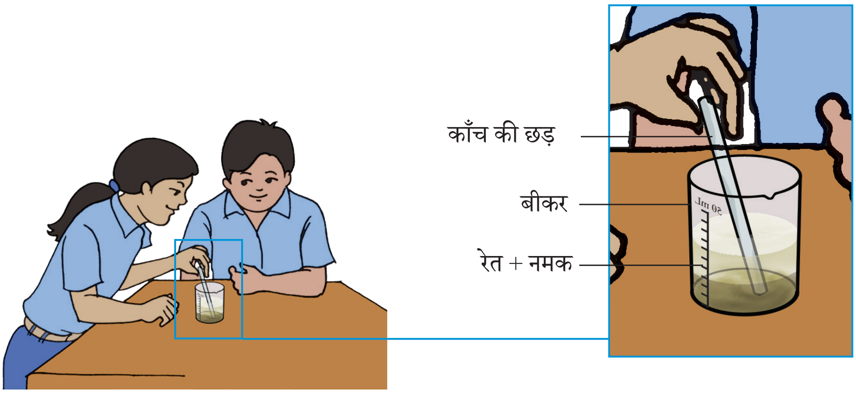
आप रेत और नमक के मिश्रण को कैसे पृथक करेंगे?

क्या चाहिए?

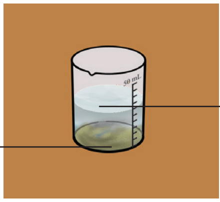
रेत, नमक, जल, बीकर, पोर्सलीन डिश, तिपाई स्टैंड, स्पिरिट लैंप, वॉश बोतल, काँच की छड़

कैसे करें?

1. बीकर में रेत व नमक का मिश्रण लीजिए, इसमें कुछ जल मिलाइए। इस मिश्रण में जल क्यों मिलाया जाता है?
2. अब अंतर्वस्तुओं को काँच की छड़ से हिलाइए। [चित्र 6.5.3 (a)]
3. इन्हें कुछ समय के लिए रख दीजिए। आप क्या देखते हैं? [चित्र 6.5.3 (b)]
4. द्रव को पोर्सलीन डिश में निस्तारित कीजिए। [चित्र 6.5.3 (c)]
5. पोर्सलीन डिश के द्रव को स्पिरिट लैंप पर गरम कीजिए। जल वाष्पीकृत होना आरंभ हो जाएगा। [चित्र 6.5.3 (d)]
6. संपूर्ण जल के वाष्पीकरण के पश्चात् पोर्सलीन डिश में क्या शेष रहेगा?

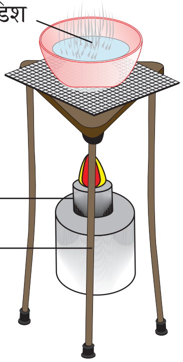


चित्र 6.5.3 (a) —रेत-नमक का मिश्रण



चित्र 6.5.3 (b) — *रेत का अवसादन*

चित्र 6.5.3 (c) — *नमक-युक्त जल का निस्तारण*



चित्र 6.5.3 (d) — *जल का वाष्पीकरण*

चित्र 6.5.3 (e) — *वाष्पीकरण के पश्चात् नमक*

आपने क्या सीखा?

1. नमक जल में विलय है, जबकि रेत अविलय है।
2. जब रेत और नमक के मिश्रण में जल मिलाया जाता है तो रेत जल से भारी होने के कारण नीचे बैठ जाती है।
3. रेत और नमक के मिश्रण को निस्तारण और वाष्पीकरण द्वारा पृथक किया जा सकता है।

विस्तार

लोहे का बुरादा, रेत और नमक के मिश्रण को अलग करने की कोशिश करते हैं।

क्रियाकलाप 6.5.4

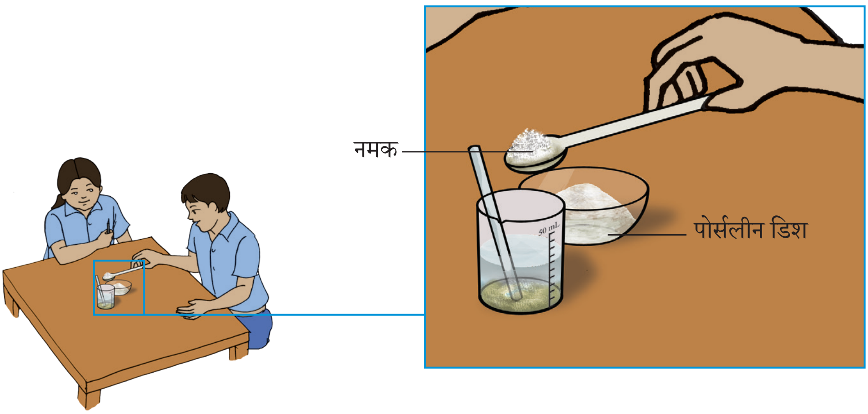
क्या जल के दिए गए आयतन में पदार्थ की कोई भी मात्रा विलय की जा सकती है?

क्या चाहिए?

नमक, जल, बीकर, स्पैचुला, काँच की छड़ एवं पोर्सलीन डिश

कैसे करें?

1. एक 50 mL का बीकर लीजिए और इसको जल से आधा भरिए।
2. इसमें एक स्पैचुला नमक मिलाइए और भली-भाँति हिलाइए।
3. क्या नमक लुप्त हो जाता है?
4. इसमें थोड़ा नमक और मिलाइए और पुन:हिलाइए। अब क्या होता है?
5. लगातार हिलाते हुए थोड़ा-थोड़ा नमक मिलाइए जब तक कि नमक का विलय होना (घुलना) बंद न हो जाए।
6. यदि आप थोड़ा और अधिक नमक मिलाते हैं तो क्या होगा? क्या यह घुलता है?



चित्र 6.5.4 — कमरे के ताप पर नमक का जल में विलय होना

आपने क्या सीखा?

जल की निश्चित मात्रा दिए गए ताप पर पदार्थ (नमक) की निश्चित मात्रा ही घोलती है। इस प्रकार प्राप्त विलयन ***संतृप्त विलयन*** *कहलाता है।*

विस्तार

1. *कुछ अविलय नमक वाले संतृप्त विलयन में जल की कुछ मात्रा मिलाइए और हिलाइए।*
2. *आप क्या देखते हैं?*

टिप्पणी

क्रियाकलाप 6.5.5

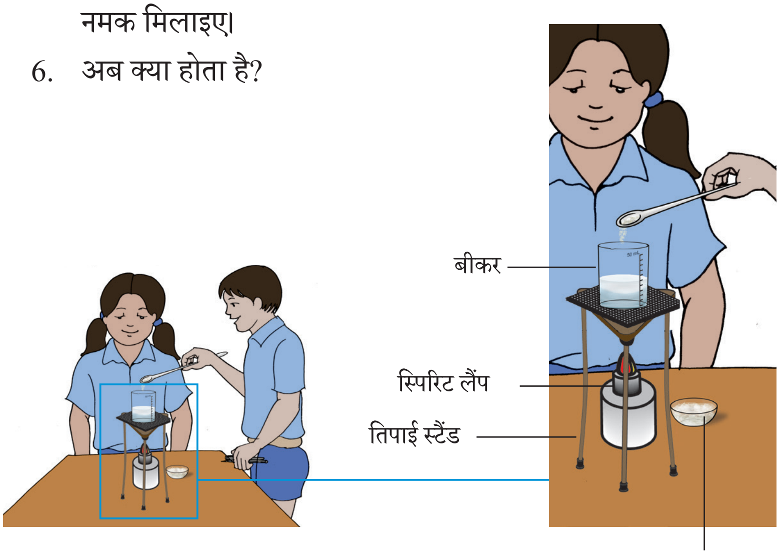
संतृप्त विलयन में किस प्रकार कुछ और पदार्थ घोला जा सकता है?

क्या चाहिए?

नमक, बीकर, स्पैचुला, काँच की छड़, स्पिरिट लैंप तार जाली एवं पोर्सलीन डिश

कैसे करें?

1. पूर्व क्रियाकलाप अनुसार बनाए गए संतृप्त विलयन को बीकर में लीजिए।
2. क्या संतृप्त विलयन में कुछ और नमक विलय करने का कोई तरीका है?
3. नमक की थोड़ी मात्रा मिलाइए और बीकर को स्पिरिट लैंप पर गरम कीजिए (चित्र 6.5.5)।
4. आप क्या देखते हैं? क्या मिलाया गया नमक लुप्त हो गया?
5. यदि आप देखते हैं कि मिलाया गया नमक लुप्त हो गया है तो कुछ और नमक मिलाइए।
6. अब क्या होता है?



चित्र 6.5.5 — गरम जल में घुलनशील पदार्थ की मात्रा बढ़ जाती है।

आपने क्या सीखा?

संतृप्त विलयन को गरम करके इसमें कुछ और पदार्थ मिलाया जा सकता है।

विस्तार

कॉपर सल्फ़ेट के विलयन में कुछ और कॉपर सल्फ़ेट घोलने का प्रयास कीजिए।

टिप्पणी

क्रियाकलाप 6.5.6

क्या भिन्न-भिन्न पदार्थ जल में विभिन्न मात्राओं में विलय होते हैं?

क्या चाहिए?

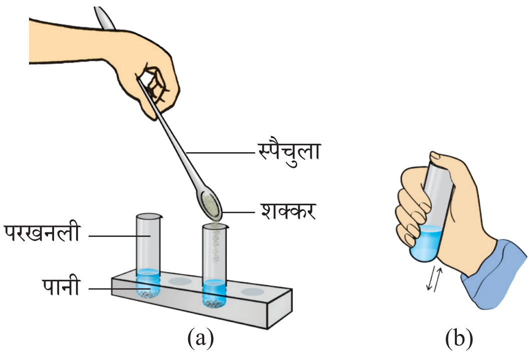
साधारण नमक, शक्कर, स्पैचुला, परखनली स्टैंड एवं परखनलियाँ

कैसे करें?

1. परखनली लीजिए और इसका 1/4 भाग जल से भरिए।
2. स्पैचुला की सहायता से परखनली में नमक मिलाइए।
3. नमक को घोलने के लिए परखनली को भली-भाँति हिलाइए।
4. विलयन के संतृप्त होने तक इसमें नमक मिलाते रहिए। संतृप्त विलयन बनाने के लिए कितनी बार नमक मिलाया, इसकी गणना भी कीजिए।
5. उपरोक्त प्रक्रम को शक्कर के साथ दोहराइए।
6. क्या संतृप्त विलयन बनाने के लिए नमक और शक्कर की समान मात्रा आवश्यक है?

आपने क्या सीखा?

जल के समान आयतन में भिन्न-भिन्न पदार्थ भिन्न-भिन्न मात्रा में विलय होते हैं।



चित्र 6.5.6 *— जल के समान आयतन में भिन्न-भिन्न पदार्थ भिन्न-भिन्न मात्रा में विलय होते हैं।*

6.6 हमारे चारों ओर के परिवर्तन

13286CH606

क्रियाकलाप 6.6.1

क्या आप कुछ ऐसे परिवर्तन पहचान सकते हैं जिन्हें उत्क्रमित किया जा सकता है?

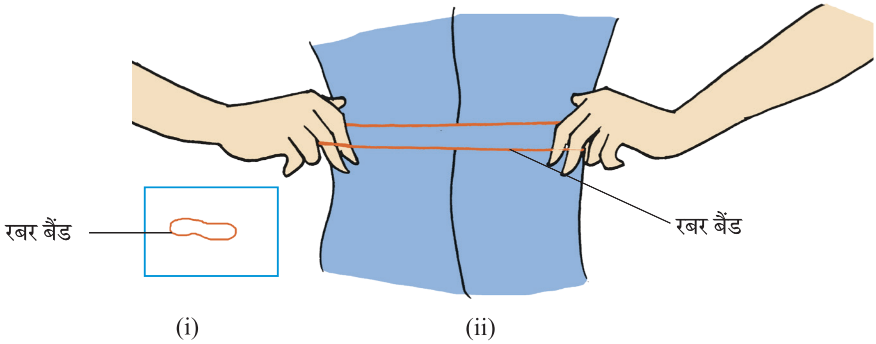
क्या चाहिए?

गुब्बारा, रबर बैंड

कैसे करें?

भाग 'अ'

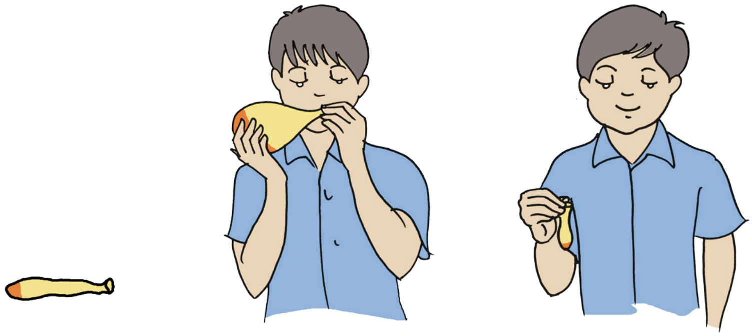
1. एक रबर बैंड लीजिए। इसकी आकृति और आकार देखिए। [चित्र 6.6.1 (a)]
2. क्या आप इसकी आकृति या आकार परिवर्तित कर सकते हैं?
3. इसे खींचिए। आप क्या देखते हैं? [चित्र 6.6.1 (a)]
4. अब इसे छोड़िए। क्या यह अपना आकार और आकृति पुन: प्राप्त कर लेता है?



चित्र 6.6.1 (a) — उत्क्रमणीय परिवर्तन

भाग 'ब'

1. अब एक गुब्बारा लीजिए। इसकी आकृति और आकार देखिए। [चित्र 6.6.1 (b)]
2. क्या आप इसकी आकृति और आकार परिवर्तित कर सकते हैं? कैसे?
3. गुब्बारे को फुलाइए। अब इसका आकार और आकृति देखिए। [चित्र 6.6.1 (b)]
4. अब गुब्बारे में से वायु निकालिए। क्या यह अपना मूल आकार और आकृति पुन: प्राप्त कर लेता है?



(i) (ii) (iii)

चित्र 6.6.1 (b) — उत्क्रमणीय परिवर्तन

आपने क्या सीखा?

हम कुछ वस्तुओं का आकार और आकृति पुनः प्राप्त कर सकते हैं। अतः हम समझ सकते हैं कि कुछ परिवर्तन उत्क्रमित किए जा सकते हैं।

विस्तार

1. *गुब्बारे विक्रेता को गुब्बारों द्वारा विभिन्न प्रकार के खिलौने, जैसे — बिल्ली, बंदर आदि बनाते हुए देखो।*
2. *क्या आपने, जिससे यह खिलौना बना है, उसमें केवल माप या आकृति अथवा दोनों में कोई परिवर्तन देखा?*

क्रियाकलाप 6.6.2

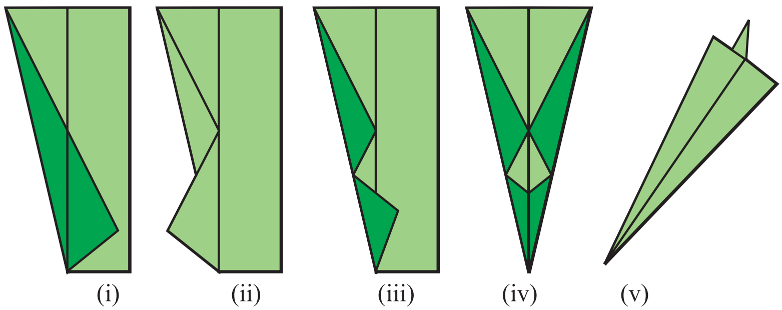
क्या आप उत्क्रमित होने वाले एवं उत्क्रमित न होने वाले परिवर्तनों में अंतर बता सकते हैं?

क्या चाहिए?

समान आकार के कागज़ की दो वर्गाकार शीट, कैंची

कैसे करें?

1. कागज़ की एक शीट लीजिए और इसे मोड़कर खिलौना हवाई जहाज़ बनाइए। क्या आप इसकी आकृति और आकार में कोई परिवर्तन देखते हैं?
2. अब इसे पुन: सीधा कीजिए और इसकी आकृति व आकार देखिए। क्या कागज़ अपना मूल आकार व आकृति पुन: प्राप्त कर लेता है?



चित्र 6.6.2 (a) — *कागज़ को मोड़कर बनाया गया खिलौना हवाई जहाज़*

3. कागज़ की दूसरी शीट लीजिए और इसे चार समान भागों में काटिए।
4. सभी भागों का आकार देखिए।
5. क्या आप कागज़ की शीट का मूल आकार पुन: प्राप्त कर सकते हैं?

(i) (ii)

चित्र 6.6.2 (b) — *(i) कागज़ की शीट* *(ii) चार समान भागों में विभाजित शीट*

आपने क्या सीखा?

कुछ परिवर्तन उत्क्रमित किए जा सकते हैं जबकि कुछ अन्य उत्क्रमित नहीं किए जा सकते हैं।

विस्तार

कागज़ को मोड़कर और काटकर विभिन्न खिलौने बनाने का प्रयास कीजिए और देखिए कौन-सा परिवर्तन उत्क्रमित होता है।

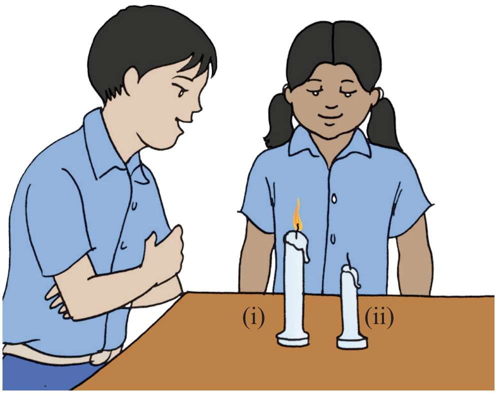
क्रियाकलाप 6.6.3
क्या मोमबत्ती का जलना और मोम का पिघलना समान प्रकार के परिवर्तन हैं?

क्या चाहिए?
मोमबत्ती, माचिस, परखनली, कुछ मोम, परखनली होल्डर, स्पिरिट लैंप और एक स्केल

कैसे करें?

भाग 'अ'

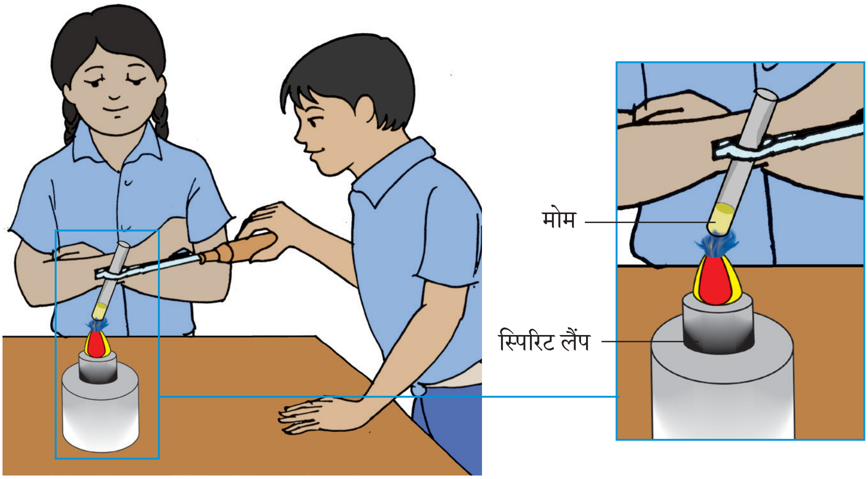
1. मोमबत्ती लीजिए और स्केल से उसकी लंबाई मापें। [चित्र 6.6.3 (a)]
2. अब मोमबत्ती को जलाइए और कुछ समय के लिए इसे जलने दें।
3. क्या यह परिवर्तन उत्क्रमित किया जा सकता है?
4. अब पुन: इसकी लंबाई मापें। क्या आप मोमबत्ती की लंबाई समान पाते हैं?



चित्र 6.6.3 (a) — अनुत्क्रमणीय परिवर्तन

भाग 'ब'

1. परखनली में कुछ मोम लीजिए।
2. परखनली के मोम को पूर्ण रूप से पिघलने तक गरम कीजिए। [चित्र 6.6.3 (b)]
3. अब मोम को ठंडा होने दीजिए।
4. आप क्या देखते हैं?



चित्र 6.6.3 (b) — उत्क्रमणीय परिवर्तन

आपने क्या सीखा?

समान लंबाई की मोमबत्ती पुन: प्राप्त नहीं की जा सकती अर्थात् मोमबत्ती की लंबाई में परिवर्तन को उत्क्रमित नहीं किया जा सकता। अत: मोमबत्ती का जलना उत्क्रमणीय नहीं है, परंतु मोम का पिघलना उत्क्रमणीय है।

टिप्पणी

6.7 पौधों के बारे में जानना

13286CH607

क्रियाकलाप 6.7.1

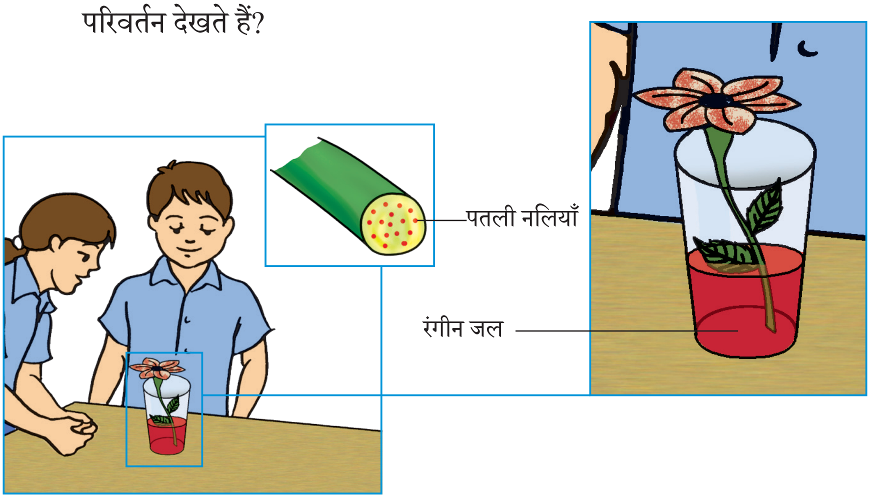
जब एक पुष्प-युक्त टहनी को किसी रंगीन विलयन में डुबोया जाता है तो श्वेत पँखुड़ियों का रंग क्यों बदल जाता है?

क्या चाहिए?

गुलमेंहदी या चाँदनी के पौधे की श्वेत पुष्प-युक्त टहनी, रंगीन स्याही (नीली व लाल), एक गिलास, एक आवर्धक लेंस और एक ब्लेड

कैसे करें?

1. एक गिलास को एक तिहाई रंगीन (लाल अथवा नीले) जल से भरिए।
2. एक श्वेत पुष्प-युक्त टहनी को टेढ़ा काटिए और इसे मग में तीन-चार घंटे तक रखिए।
3. इस व्यवस्था को सूर्य के प्रकाश में रखिए।
4. क्या आप पुष्प की पँखुड़ियों में कोई परिवर्तन देखते हैं?



चित्र 6.7.1 (a) — जल पतली नलियों के द्वारा पौधों के तनों में ऊपर गमन करता है।

5. क्या विलयन और पँखुड़ियों के रंग में कोई समानता है?

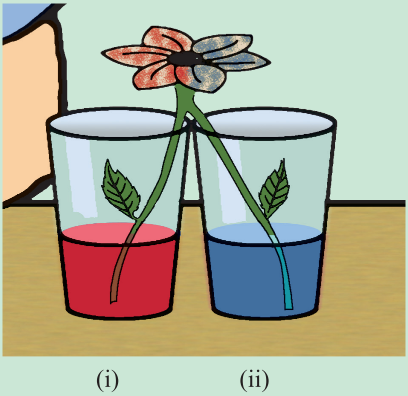
6. अब टहनी को काटिए और आवर्धक लेंस की सहायता से इसके अंदर का रंग देखिए।

आपने क्या सीखा?

पौधे के अन्य भागों में जल और अन्य खनिजों के परिवहन के लिए टहनी के तने में पतली नलियाँ (विशेष कोशिकाएँ) होती हैं।

विस्तार

एक दूसरी पुष्प-युक्त टहनी लीजिए और इसे लंबाई में बीच में से आधा चीरिए और एक हिस्से को लाल रंग-युक्त विलयन चित्र 6.7.1 (b) वाले गिलास में और दूसरे हिस्से को नीले रंग-युक्त विलयन चित्र 6.7.1 (b) वाले गिलास में रखिए। तीन-चार घंटों के पश्चात् आप क्या देखते हैं?



चित्र 6.7.1 (b) — जल पौधों के विशेष उत्तकों (जाइलम) द्वारा ऊपर गमन करता है।

क्रियाकलाप 6.7.2

पत्तियों में शिरा-विन्यास नमूनों का अध्ययन कैसे किया जाए?

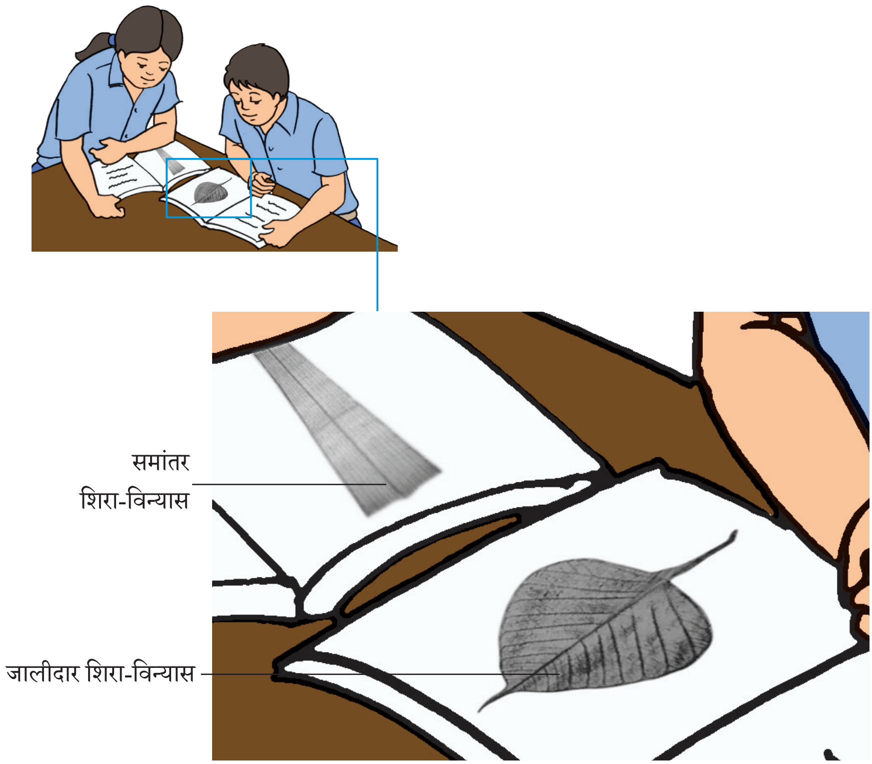
क्या चाहिए?

पीपल, गुलाब, केला, बाँस, कनेर, गेहूँ, मक्का, आम, नींबू, गुलमेंहदी आदि पौधों की पत्तियाँ, एक आवर्धक लेंस और पुराना अखबार

कैसे करें?

1. पीपल, गुलाब, केला, बाँस, कनेर, गेहूँ, मक्का, आम, नींबू और गुलमेंहदी आदि पौधों की पत्तियाँ लीजिए।
2. प्रत्येक पत्ती को अलग-अलग अखबार के बीच में रखिए और उनके ऊपर भारी पुस्तकें रखिए।
3. पत्तियों को प्रतिदिन पलटिए और यदि संभव हो तो कवक संक्रमण से बचने के लिए अखबार भी बदलिए। सभी पत्तियों को एक सप्ताह पश्चात् निकालिए। अब एक-एक पत्ती को अपने अँगूठे और अँगुली से पकड़िए और उनके शिरा-विन्यास का अध्ययन कीजिए। आप आवर्धक लेंस का उपयोग कर सकते हैं। विभिन्न पत्तियों के शिरा-विन्यास के प्रकार को नीचे दी गई सारणी में भरिए।

क्र.सं.	पत्ती	शिरा-विन्यास का प्रकार
(i)	पीपल	
(ii)	गुलाब	
(iii)	केला	
(iv)	बाँस	
(v)	कनेर	
(vi)	गेहूँ	
(vii)	मक्का	
(viii)	आम	
(ix)	नींबू	
(x)	गुलमेंहदी	



***चित्र 6.7.2 —** दो प्रकार के शिरा-विन्यास*

आपने क्या सीखा?

1. *पत्तियों के पूर्ण लंब पटल पर रेखाएँ होती हैं। इन रेखाओं को शिराएँ कहते हैं। विभिन्न पौधों की पत्तियों में इन शिराओं के पैटर्न अलग-अलग होते हैं।*
2. *कुछ पत्तियों में शिराएँ एक-दूसरे के समांतर होती हैं। (जैसे गेहूँ/घास) इस प्रकार का शिरा विन्यास **समांतर शिरा-विन्यास** कहलाता है, जबकि कुछ में अंत: संयोजित शिराएँ होती हैं जो जालनुमा संरचना बनाती हैं (जैसे पीपल, गुलाब आदि), इसे **जालिका रूपी शिरा-विन्यास** कहते हैं।*

विस्तार

पीपल की पत्तियों को लगभग एक सप्ताह के लिए जल में रखिए। अब इन्हें बाहर निकालिए और एक अखबार के बीच में रखकर इनके ऊपर कुछ वज़न रखकर दबाइए। कुछ दिनों बाद उन्हें बाहर निकालिए। इन सजावटी पत्तियों का उपयोग कर आप स्वयं अपने अभिनव कार्ड बना सकते हैं।

टिप्पणी

नोट—*पत्तियाँ तोड़ते समय ध्यान रखें कि अधिक पत्तियाँ न टूटें।*

क्रियाकलाप 6.7.3

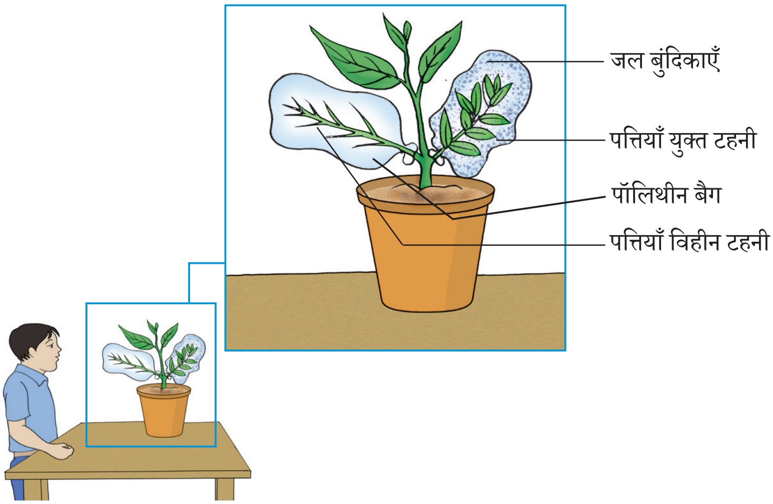
पौधों में वाष्पोत्सर्जन का अध्ययन कैसे किया जाए?

क्या चाहिए?

गमला-युक्त पौधा, पारदर्शी पॉलिथीन का बैग और धागा

कैसे करें?

1. एक मध्यम आकार का ताज़ा खिला हुआ पौधा लीजिए।
2. इस पौधे की एक टहनी की सारी पत्तियाँ हटा दीजिए।
3. अब पॉलिथीन के दो बैग लीजिए। एक बैग से एक टहनी को ढक दीजिए और दूसरे बैग से किसी अन्य पत्ती-युक्त टहनी को ढकिए।
4. दोनों टहनियों के आधार पर बैगों को बाँध दीजिए।
5. पौधे को एक-दो घंटे के लिए सूर्य के प्रकाश में रख दीजिए।
6. पत्तियाँ युक्त टहनी के ढके हुए बैग के अंदर की ओर जल की बूँदें दिखाई देंगी।
7. पत्तियाँ विहीन टहनी के ढके हुए बैग के अंदर की ओर कोई बूँद दिखाई नहीं देगी।



चित्र 6.7.3 — पौधों में वाष्पोत्सर्जन

आपने क्या सीखा?

1. पत्तियाँ युक्त टहनी के ढके वाले पॉलिथीन बैग के अंदर की ओर जल की बूँदें दिखाई दीं।
2. ये बूँदें पौधों द्वारा वाष्पोत्सर्जन के दौरान उत्पन्न जलवाष्प का संघनित रूप हैं।
3. पौधे अपनी पत्तियों द्वारा जलवाष्प के रूप में जल त्यागते हैं। इस प्रक्रम को वाष्पोत्सर्जन कहते हैं।

विस्तार

उपरोक्त क्रियाकलाप को जब आकाश में बादल हों तब दोहराइए।

टिप्पणी

क्रियाकलाप 6.7.4

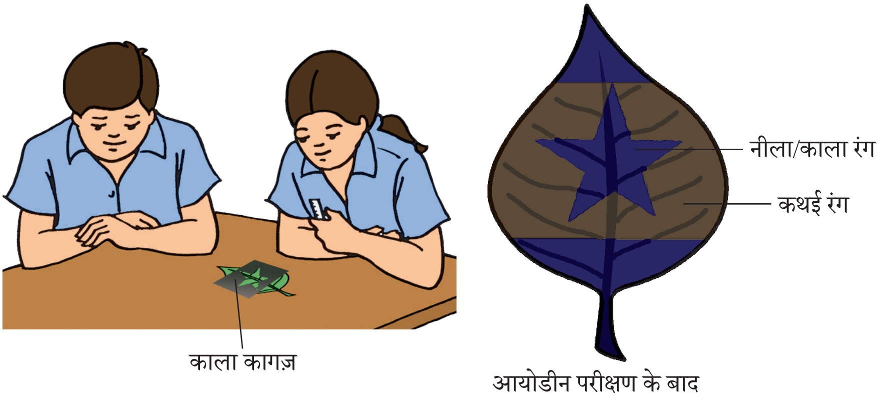
पत्तियों को पौधों का रसोईघर क्यों कहा जाता है?

क्या चाहिए?

गमले में लगा पौधा, काला कागज़, बीकर, तिपाई स्टैंड, स्पिरिट लैंप, परखनली, टोंग, आयोडीन विलयन, जल, पेट्रीडिश और मेथिलेटेड स्पिरिट

कैसे करें?

1. एक पौधे को कुछ दिन एक अँधेरे कमरे में रखकर उसकी पत्तियों को स्टार्च विहीन करें।
2. इनमें से एक पत्ती पर तारे का चिह्न अंकित कर उसे एक काले कागज़ से ढक दीजिए।
3. अब पौधे को सूर्य के प्रकाश में रख दीजिए।
4. काले कागज़ से ढकी हुई पत्ती को गरम जल में डुबो दीजिए। कोशिका फटने से क्लोरोफ़िल हट जाएगा।
5. अब पत्ती को मेथिल स्पिरिट से भरी एक परखनली में स्थानांतरित कर दीजिए। इस परखनली को गरम जल से भरे बीकर में रख दीजिए।
6. बर्नर द्वारा जल को बीकर में उबालिए, पत्ती ठोस एवं सख्त हो जाएगी



चित्र 6.7.4 — प्रकाश संश्लेषण के लिए सूर्य का प्रकाश आवश्यक है।

7. पत्ती को मुलायम करने के लिए पुन: गरम जल में रखिए।
8. पत्ती को पेट्रीडिश में फैलाइए और इसके ऊपर आयोडीन विलयन डालिए।

प्रेक्षण

पत्ती का केवल वह भाग जो कागज़ से नहीं ढका था, स्टार्च की उपस्थिति दर्शाता है? क्योंकि कटा हुआ आकार ही प्रकाश ग्रहण कर सका और सूर्य के प्रकाश में स्टार्च बना पाया।

आपने क्या सीखा?

पत्ती का वह भाग जो कागज़ से नहीं ढका हुआ था, सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में भोजन (स्टार्च) बना पाया जिसके कारण पत्ती का रंग आयोडीन की उपस्थिति में नीला और काला हो गया।

विस्तार

उपरोक्त क्रियाकलाप को रंग-बिरंगी पत्तियों के साथ दोहराइए।

क्रिया कलाप 6.7.5

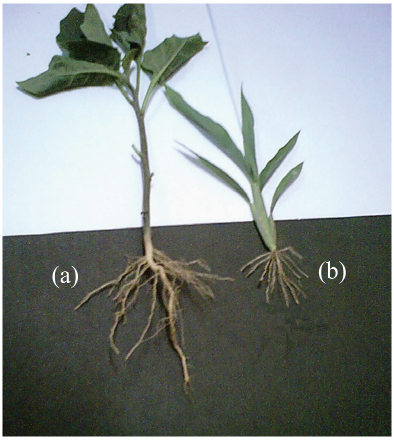
जड़ों के प्रमुख प्रकार क्या हैं?

क्या चाहिए?

घास और छोटे शाकीय (सरसों /चौलाई) पौधे

कैसे करें?

1. ज़मीन से एक छोटा शाकीय पौधा उखाड़िए।
2. जड़ों को साफ़ कीजिए और देखिए।
3. ये जड़ें कैसी दिखाई देती हैं? क्या ये समान हैं या भिन्न हैं।



चित्र 6.7.5 — *(a) मूसला जड़ और (b) रेशेदार जड़*

आपने क्या सीखा?

1. *जड़ों के मुख्य दो प्रकार हैं— मूसला जड़ और रेशेदार जड़।*
2. *कुछ पौधों में ऐसी जड़ें होती हैं, जिनमें एक मुख्य जड़ के साथ शाखाएँ होती हैं (मूसला जड़)।*
3. *कुछ अन्य ऐसे होते हैं, जिनमें कोई मुख्य जड़ नहीं होती और सभी जड़ें तने के आधार से निकलती हैं (रेशेदार जड़ें)।*
4. *चौलाई में मूसला जड़ें होती हैं।*
5. *घास में रेशेदार जड़ें होती हैं।*

विस्तार

1. *आप सीख चुके हैं कि कुछ पौधों की पत्तियों में समांतर शिरा-विन्यास होता है, जबकि अन्य में जालिका रूपी शिरा-विन्यास होता है। पत्तियों के शिरा-विन्यास का इन पौधों की जड़ों के प्रकार से मिलान किया जा सकता है। निम्नलिखित सारणी में कुछ सामान्य पौधे दिए गए हैं। शिरा-विन्यास और जड़ों के प्रकार को लिखते हुए सारणी को भरिए।*

क्र.सं.	पौधा	शिरा-विन्यास	जड़ों का प्रकार
(i)	मूली		
(ii)	चना		
(iii)	मेथी		
(iv)	मक्का		
(v)	पुदीना		
(vi)	बथुआ		
(vii)	धनिया		

2. *अपने आस-पास के बगीचे का भ्रमण कीजिए तथा पौधों और पेड़ों का निरीक्षण कीजिए। शाकों/झाड़ियों और पेड़ों में अंतर कीजिए। इन सभी पौधों की पत्तियों में शिरा-विन्यास का निरीक्षण कीजिए।*

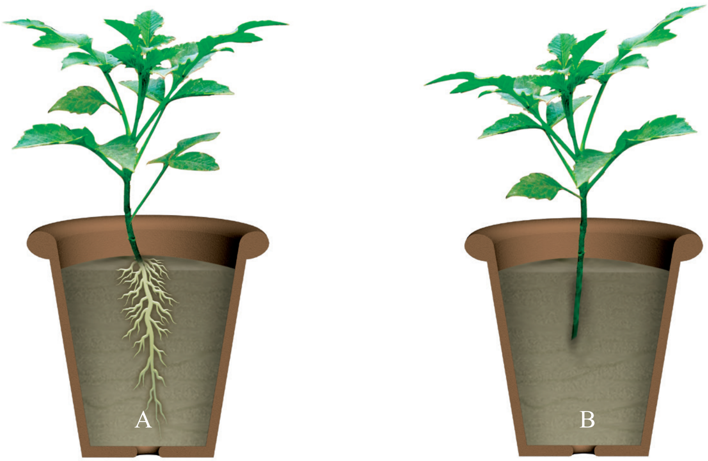
क्रियाकलाप 6.7.6
जड़ों के क्या कार्य हैं?

क्या चाहिए?

कोई दो शाकीय पौधे, मिट्टी सहित दो पात्र, ब्लेड और जल

कैसे करें?

1. दो समान प्रकार के शाकीय पौधों का चयन कीजिए और उनकी जड़ों के न टूटने का ध्यान रखते हुए ज़मीन से निकालिए।
2. एक पौधे को 'A' अंकित पात्र की मिट्टी में रखिए।
3. दूसरे पौधे की जड़ों को काटकर पौधे को 'B' अंकित पात्र में स्थिर कीजिए।
4. उन्हें नियमित रूप से जल से सींचिए और एक सप्ताह पश्चात् उनका निरीक्षण कीजिए।



चित्र 6.7.6 — *(a) पौधे का जड़ सहित ज़मीन में बढ़ना*
(b) ज़मीन में जड़ रहित पौधा

आपने क्या सीखा?

1. पात्र A का पौधा सतत खड़ा रहता है और इसे ज़मीन से उखाड़ना कठिन होता है, क्योंकि इसकी जड़ें इसे स्थिरता प्रदान करती हैं।

2. पात्र B का पौधा सीधा खड़ा नहीं रहेगा और गिर जाएगा तथा इसे उखाड़ना आसान है।

3. पात्र A का पौधा सामान्य वृद्धि और विकास दर्शाता है, चूँकि जड़ें जल और खनिज अवशोषण में भी सहायक होती हैं।

4. पात्र B का पौधा मर जाएगा, क्योंकि इसमें जड़ें नहीं हैं।

विस्तार

गाजर, बरगद का पेड़, गन्ना और मनीप्लांट की जड़ों का निरीक्षण कीजिए और उनके अन्य कार्यों पर टिप्पणी कीजिए।

टिप्पणी

6.8 गति और दूरी का मापन

13286CH608

क्रियाकलाप 6.8.1

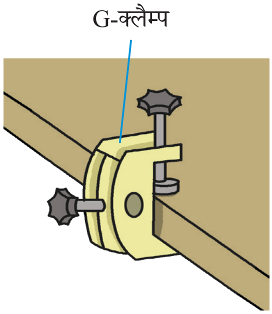
हम आवर्त गति और वृत्तीय गति को कैसे पहचान सकते हैं?

क्या चाहिए?

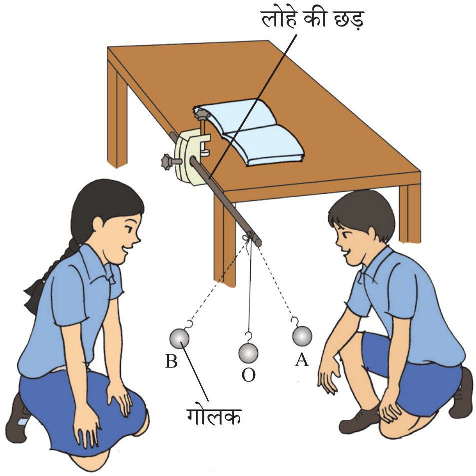
दोलक, धागा (एक मीटर) कलाईघड़ी या स्टॉप वॉच, G-क्लैम्प और लोहे की छड़

कैसे करें?

1. किसी मेज़ के एक किनारे पर G-क्लैम्प लगाइए। लोहे की एक छड़ को G-क्लैम्प के छिद्र में इस प्रकार डालो कि लगभग 10–15cm छड़ बाहर रहे और स्क्रू को कस दो [चित्र 6.8.1 (a)]

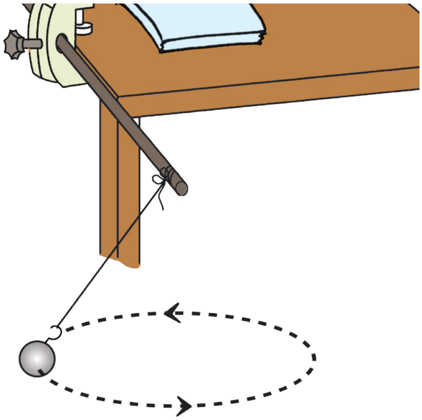


2. गोलक के हुक से एक धागा बाँध दीजिए।
3. लोलक बनाने के लिए गोलक को धागे की सहायता से लोहे की छड़ पर लटका दीजिए।
4. जब गोलक स्थिर हो जाए, इसे उसकी प्रारंभिक अवस्था 'O' से नयी अवस्था 'A' तक हटाइए और फिर छोड़ दीजिए।
5. इसकी गति का प्रेक्षण कीजिए।
6. यह किस प्रकार की गति है? आइए, ज्ञात करें।
7. दस पूर्ण दोलनों अर्थात् दोलक की गति AOB और वापिस गति BOA को पूरा करने में लिए गए समय को नोट कीजिए
8. पद सात को तीन बार दोहराइए।



चित्र 6.8.1 (a) — दोलन की साधारण गति

9. क्या प्रत्येक बार 10 दोलनों में समान समय लगा है?
10. यदि प्रत्येक बार दोलनों में लगा समय समान है तो इसका अर्थ है कि निश्चित समयांतराल के पश्चात् दोलन अपनी गति दोहराता है। अत: हम कह सकते हैं कि लोलक की गति आवर्ती है।
11. अब गोलक को इस प्रकार हिलाइए कि यह क्षैतिज वृत्ताकार पथ पर गति करे [चित्र 6.8.1 (b)]।



चित्र 6.8.1 (b) — दोलन की वृत्ताकार गति

12. अब गोलक किस प्रकार की गति प्रदर्शित करता है?
13. क्या हमें इस गति को वृत्ताकार गति कहना चाहिए? चर्चा कीजिए।

आपने क्या सीखा?

1. *यदि कोई वस्तु निश्चित समयांतराल पर अपनी गति दोहराती है तो यह आवर्त गति कहलाती है।*
2. *यदि कोई वस्तु एक वृत्त में गति करती है, तब यह वृत्ताकार गति कहलाती है।*

विस्तार

1. *अपने चारों ओर विभिन्न गतियों का निरीक्षण कीजिए और उन्हें आवर्त और अनावर्त गतियों में वर्गीकृत कीजिए।*
2. *जाँच कीजिए कि लोलक के गोलक की वृत्ताकार गति आवर्त है या नहीं।*
3. *कुछ और वस्तुओं को देखिए जो आवर्त नहीं होते हुए वृत्ताकार गति में हों।*

क्रियाकलाप 6.8.2

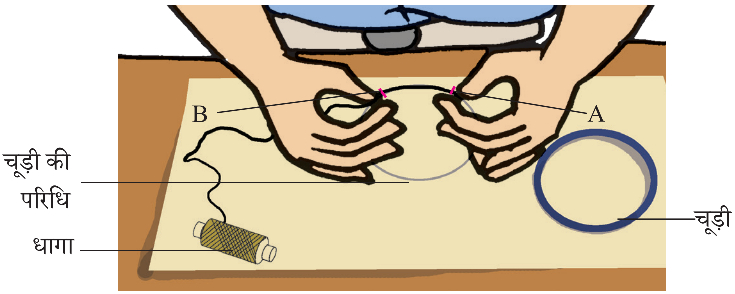
एक धागे का उपयोग करते हुए हम एक वृत्ताकार वस्तु का परिमाप कैसे ज्ञात कर सकते हैं?

क्या चाहिए ?

सूती धागा, चूड़ी, स्केल या मापन टेप, पेंसिल और कागज़

कैसे करें?

1. चूड़ी को एक कागज़ पर रखिए और इसकी बाह्य सीमा को रेखांकित कीजिए।
2. चूड़ी को हटाइए।
3. सीमा पर एक चिह्न (माना A) लगाइए।
4. धागे का एक सिरा बिंदु 'A' पर रखिए और अपने बायें हाथ के अँगूठे से इसे मज़बूती से पकड़िए।
5. अब धागे के एक छोटे से भाग को अपनी अंगुलियों की सहायता से चित्र 6.8.2 में दिखाए अनुसार सीमा के सहारे बिंदु 'B' तक ले जाइए।
6. दूसरे हाथ का उपयोग करते हुए धागे के थोड़े और भाग को सीमा के सहारे तानिए।
7. यह प्रक्रम दोहराते रहिए जब तक कि आप पुन: बिंदु 'A' तक न पहुँच जाएँ।
8. अब धागे के उस भाग को चिह्नित कीजिए जहाँ यह पुन: 'A' को स्पर्श करता है।



चित्र 6.8.2 — चूड़ी के परिमाप का मापन

9. एक सिरे से अंकित बिंदु तक धागे की लंबाई मापिए।
10. उपरोक्त 4–9 तक पदों को कम-से-कम एक बार और दोहराइए।
11. धागे की यह मापी हुई लंबाई चूड़ी के परिमाप से किस प्रकार संबंधित है?
    यह लंबाई चूड़ी के परिमाप को बताती है।

आपने क्या सीखा?

हम वक्रीय वस्तुओं की लंबाई एक धागे का उपयोग कर ज्ञात कर सकते हैं।

विस्तार

1. *वृत्ताकार वस्तुओं के केंद्र को जाने बिना हम इनका व्यास किस प्रकार ज्ञात कर सकते हैं? (संकेत — किसी वृत्त का व्यास उसकी सीमा पर स्थित किन्हीं दो बिंदुओं के बीच की अधिकतम दूरी है।)*
2. *इस विधि का उपयोग आयताकार और त्रिभुजीय वस्तुओं के परिमाप को ज्ञात करने में कीजिए।*

क्रियाकलाप 6.8.3

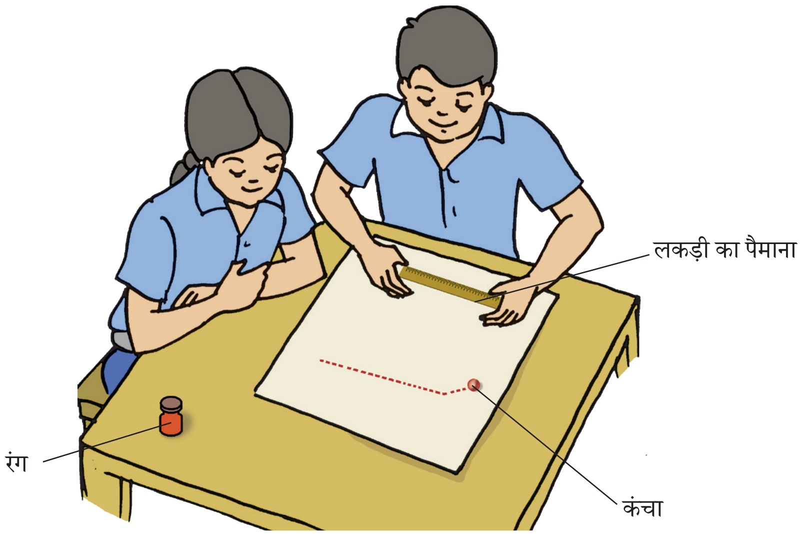
हम किसी वस्तु की रेखीय गति कैसे पहचान सकते हैं?

क्या चाहिए?

एक कंचा, पोस्टर कलर/स्याही, कागज़ की एक लंबी शीट और एक मापक टेप

कैसे करें?

1. एक समतल सतह पर सफ़ेद कागज़ की शीट को फैलाइए।
2. कंचे को पोस्टर कलर या स्याही में डुबोइए (गाढ़ा विलयन)।
3. कंचे को सफ़ेद कागज़ की शीट पर लुढ़काइए और कंचे द्वारा शीट पर बनाए गए चिह्नों से काँच द्वारा तय किए गए पथ का निरीक्षण कीजिए।
4. क्या कंचे के पथ को हम हमेशा सीधा देखते हैं?
5. क्या इस केस में आप कंचे की गति को पहचान सकते हो? क्या यह रेखीय है?
6. जब कंचा रेखीय गति में हो, इसके द्वारा तय की गई दूरी को मापिए।



चित्र 6.8.3 — सीधे पथ में वस्तु की गति

आपने क्या सीखा?

जब कोई वस्तु एक सीधे पथ पर गति करती है, इसकी गति रेखीय गति कहलाती है।

विस्तार

उपरोक्त क्रियाकलाप को एक पिंग-पोंग बॉल और एक स्टील बॉल-बियरिंग के साथ कीजिए और निरीक्षण कीजिए कि किस केस में लंबे समय तक रेखीय गति रहती है।

टिप्पणी

6.9 प्रकाश, छाया और परावर्तन

13286CH609

क्रियाकलाप 6.9.1

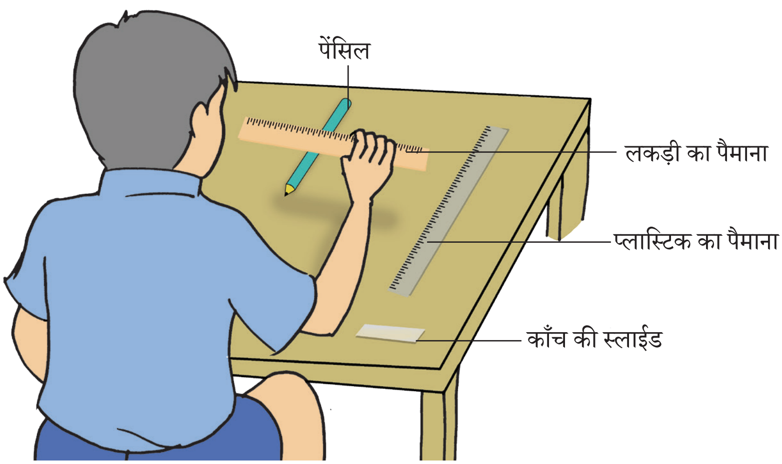
क्या सभी पदार्थ अपने अंदर से प्रकाश को गुज़रने देते हैं?

क्या चाहिए?

प्लास्टिक स्केल, ट्रेसिंग पेपर, लकड़ी का स्केल, काँच की स्लाईड, ग्लास, बीकर, कार्ड बोर्ड, सफ़ेद कागज़ की शीट जैसी विभिन्न वस्तुएँ और वॉश बोतल

कैसे करें?

1. किसी वस्तु, जैसे — पेंसिल को प्लास्टिक स्केल, ट्रेसिंग पेपर, लकड़ी के स्केल, काँच की स्लाईड, ग्लास बीकर, कार्डबोर्ड, सफ़ेद कागज़ की शीट और वॉश बोतल के आर-पार देखिए। (चित्र 6.9.1)
2. वस्तुओं का समूह बनाइए जिसमें से पेंसिल को
   (अ) स्पष्ट देखा जाता है।
   (ब) धुँधला देखा जाता है।
   (स) नहीं देखा जाता है।



चित्र 6.9.1 — पारदर्शी, पारभासी और अपारदर्शी वस्तुओं में से वस्तुओं को देखना

3. क्या आप वह सामग्री जानते हैं जिनसे यह पदार्थ बनाए जाते हैं।

4. उपरोक्त प्रेक्षण के आधार पर पदार्थों को पारदर्शी, पारभासी और अपारदर्शी में वर्गीकृत कीजिए।

आपने क्या सीखा?

कुछ पदार्थ प्रकाश को पूर्ण रूप से और कुछ आंशिक रूप से अपने अंदर से गुज़रने देते हैं, जबकि कुछ प्रकाश को बिलकुल नहीं गुज़रने देते हैं। ये क्रमशः पारदर्शी, पारभासी और अपारदर्शी कहलाते हैं।

विस्तार

अपने दैनिक जीवन में पाए जाने वाले कुछ और पारदर्शी, पारभासी और अपारदर्शी पदार्थों की सूची बनाइए।

क्रियाकलाप 6.9.2

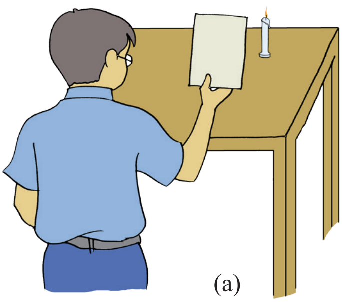
आप एक अपारदर्शी कागज़ को पारभासी कैसे बना सकते हैं?

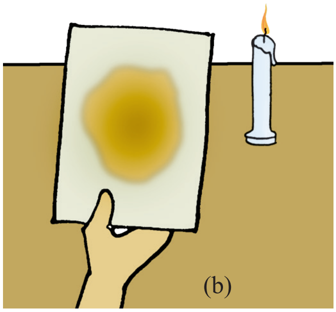
क्या चाहिए?

अपारदर्शी सफ़ेद कागज़ की शीट, तेल और एक वस्तु (जलती हुई मोमबत्ती)

कैसे करें?

1. सफ़ेद कागज़ की एक शीट लीजिए।
2. इसमें से किसी वस्तु, जैसे जलती हुई मोमबत्ती को देखिए। क्या आप मोमबत्ती की ज्वाला को देख सकते हैं? [चित्र 6.9.2 (a)]
3. अब कागज़ के मध्य में तेल की कुछ बूँदें छिड़किए।
4. कागज़ के इस हिस्से से जलती हुई मोमबत्ती को देखिए।
5. आप क्या देखते हैं? क्या अब मोमबत्ती की ज्वाला दृश्य है? [चित्र 6.9.2 (b)]
6. आपने तेल छिड़के हुए कागज़ के हिस्से में क्या परिवर्तन प्रेक्षित किए? कागज़ का वह हिस्सा पारभासी बन गया और इसीलिए आप इसमें से वस्तु (मोमबत्ती की धुँधली ज्वाला) को देख पाए।





***चित्र 6.9.2** — (a) सफ़ेद कागज़ पर किसी वस्तु को देखना (b) तेल छिड़क कर पारभासी बनाए गए कागज़ में से वस्तु को देखना।*

आपने क्या सीखा?

एक पतले अपारदर्शी कागज़ पर तेल छिड़क कर इसे पारभासी बनाया जा सकता है।

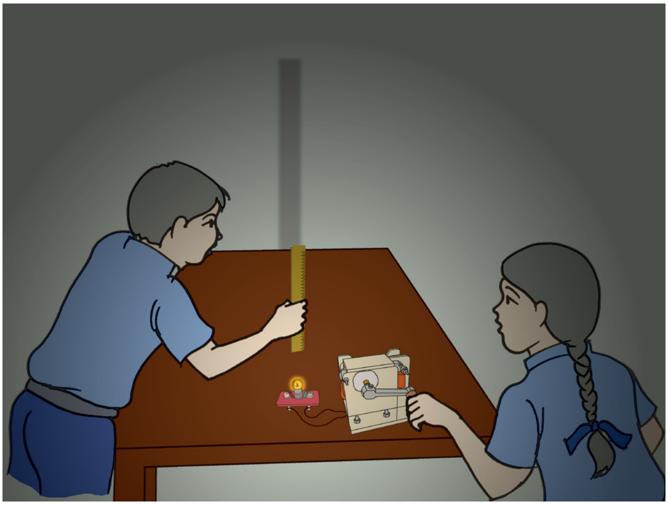
क्रियाकलाप 6.9.3
छाया कैसे बनती है?

क्या चाहिए?

जनित्र, धातु का एक गोला, टॉर्च का बल्ब, पारदर्शी काँच की प्लेट, घिसे काँच की एक प्लेट और एक धात्विक स्केल

कैसे करें?

1. टॉर्च के बल्ब को एक दीवार (या पर्दे) के पास रखिए और इसे एक जनित्र (जनरेटर) से जोड़िए।
2. बल्ब और दीवार के मध्य एक अपारदर्शी वस्तु, जैसे — धातु का गोला या धात्विक स्केल को रखिए।
3. जनित्र (जनरेटर) के हैंडल को घुमाकर विद्युत उत्पन्न कीजिए, जिससे कि बल्ब प्रदीप्त हो जाए।
4. आप दीवार पर क्या देखते हैं? (चित्र 6.9.3)
5. क्या दीवार पर कोई छाया है?
6. अब अपारदर्शी वस्तु को बल्ब से दूर ले जाइए।



चित्र 6.9.3 — प्रकाश आपतित होने पर अपारदर्शी वस्तुएँ पर्दे पर छाया बनाती हैं।

7. निर्मित छाया की प्रकृति कैसी होती है?
8. अब धातु के गोले को एक पारदर्शी ग्लास प्लेट से प्रतिस्थापित कीजिए।
9. क्या अब भी आप दीवार पर स्पष्ट छाया देखते हैं?
10. पारदर्शी ग्लास प्लेट को घिसे हुए काँच की प्लेट से प्रतिस्थापित कीजिए।
11. क्या दीवार पर घिसे काँच की स्पष्ट छाया बनती है?
12. उपरोक्त तीनों स्थितियों में किसमें सबसे स्पष्ट छाया देखते हैं?
13. अपने प्रेक्षणों के आधार पर अवरोधों के प्रकार बताइए, (पारदर्शी/पारभासी/अपारदर्शी) जो कि स्पष्ट छाया बनाते हैं।

आपने क्या सीखा?

जब अपारदर्शी वस्तुओं पर प्रकाश आपतित होता है तो यह स्पष्ट छाया बनाते हैं।

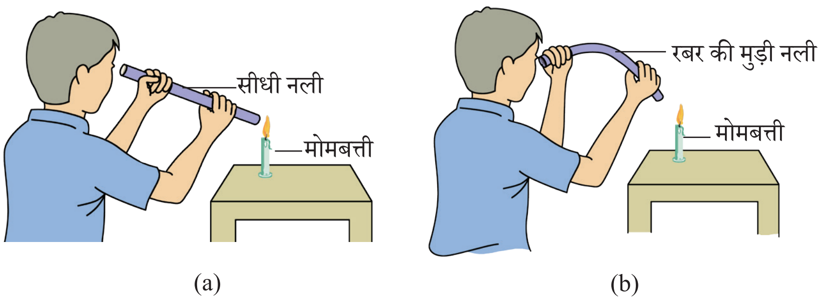
टिप्पणी

क्रियाकलाप 6.9.4
प्रकाश कैसे गति करता है?

क्या चाहिए?
रबर की एक लंबी नलिका (आधा मीटर), मोमबत्ती और माचिस की डिबिया

कैसे करें?

1. मोमबत्ती को जलाइए और इसे अपने से करीब 1 मीटर दूर रखिए।
2. नलिका को ज्वाला की दिशा में सीधा रखते हुए नलिका के दूसरे सिरे से ज्वाला को देखिए। [चित्र 6.9.4 (a)]
3. क्या ज्वाला दृश्य है?
4. अब नलिका को अन्य दिशा में मोड़िए और पुन: ज्वाला को नलिका से देखिए। [चित्र 6.9.4 (b)]
5. क्या ज्वाला अब दृश्य है? जब नलिका मुड़ी होती है, तब ज्वाला दृश्य क्यों नहीं होती है?



चित्र 6.9.4 — वस्तुओं को देखने के लिए सीधी और मुड़ी हुई नलिका का उपयोग

आपने क्या सीखा?

प्रकाश सीधी रेखा में गमन करता है।

क्रियाकलाप 6.9.5

एक सूची छिद्र कैमरे में प्रतिबिंब कैसे बनता है?

क्या चाहिए?

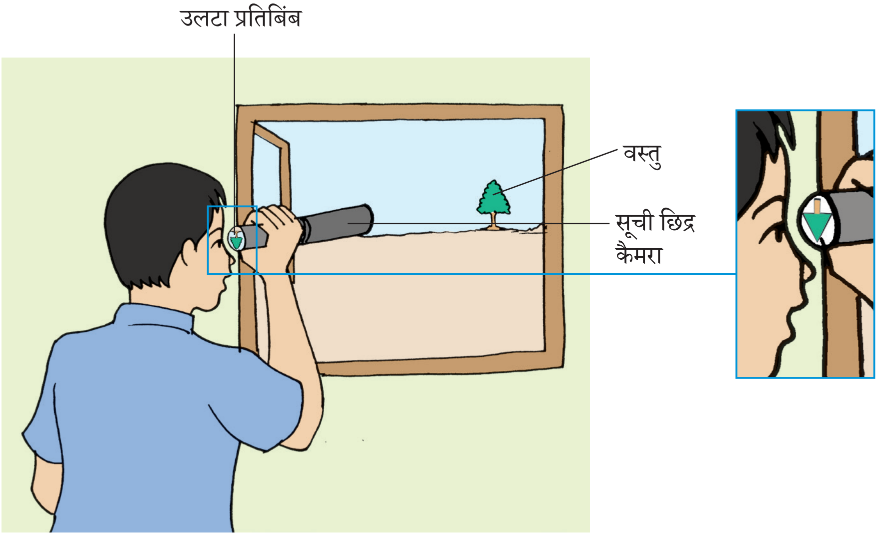
15 cm × 20 cm आकार के काले कागज़ की दो मोटी शीट, ट्रेसिंग पेपर, गोंद, सेलोटेप, कैंची और सुई

कैसे करें?

1. मोटे काले कागज़ की शीट का उपयोग करते हुए दो बेलनाकार ऐसी नलियाँ बनाइए कि एक-दूसरे में प्रवेश कर सकें।
2. अंदर की नली के एक सिरे पर ट्रेसिंग पेपर लगाकर बंद कर दीजिए।
3. गोंद का उपयोग करते हुए मोटे काले कागज़ के वृत्ताकार टुकड़े से बाहरी नली के एक सिरे को ढकिए।
4. बाह्य नलिका से जुड़े वृत्ताकार काले कागज़ के मध्य में एक सूची छिद्र बनाइए।
5. ट्रेसिंग पेपर को सूची छिद्र की ओर रखते हुए आंतरिक नलिका को बाह्य नलिका में प्रवेशित कीजिए। अब सूची छिद्र कैमरा तैयार है। (चित्र 6.9.5)
6. भली-भाँति प्रकाशित किसी दूर की वस्तु, जैसे — पेड़ या भवन की ओर कैमरे के छिद्र को रखिए।
7. देखिए कि आंतरिक नलिका से जुड़े ट्रेसिंग पेपर पर दूरस्थ वस्तु कैसी दिखाई देती है।
8. आंतरिक नलिका को बाह्य नलिका में आगे-पीछे सरकाइए और वह स्थिति ज्ञात कीजिए, जहाँ दूरस्थ वस्तु का प्रतिबिंब ट्रेसिंग पेपर पर सबसे अधिक स्पष्ट दिखाई देता है।
9. दूरस्थ वस्तु के प्रतिबिंब को देखते हुए सूची छिद्र कैमरे को ऊपर, नीचे और इधर-उधर घुमाइए।
10. क्या अब भी आप सभी स्थितियों में दूरस्थ वस्तु का प्रतिबिंब सूची छिद्र कैमरे के ट्रेसिंग पेपर पर देखते हैं? यदि नहीं, विवेचना कीजिए क्यों?

11. उपरोक्त प्रेक्षणों से आप क्या चर्चा निकालते हैं?

12. सूची छिद्र कैमरे की कार्यप्रणाली को दर्शाने के लिए चित्र बनाइए और बताइए प्रकाश कैसे गति करता है?



***चित्र 6.9.5** — सूची छिद्र कैमरा*

आपने क्या सीखा?

प्रकाश सीधी रेखा में गमन करता है।

क्रियाकलाप 6.9.6

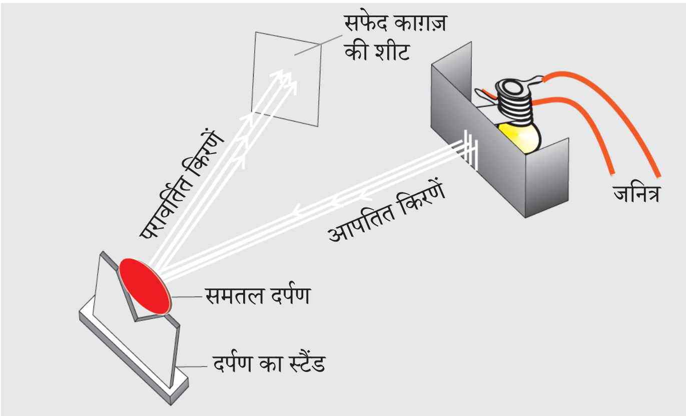
एक समतल दर्पण पर आपतित प्रकाश का क्या होता है?

क्या चाहिए?

जनित्र, रे-स्ट्रीक उपकरण, समतल दर्पण और सफ़ेद कागज़ की एक शीट

कैसे करें?

1. रे-स्ट्रीक उपकरण को सफ़ेद कागज़ की शीट पर रखिए।
2. रे-स्ट्रीक उपकरण के बल्ब को जनित्र से जोड़िए।
3. जनित्र के हैंडल को घुमाइए।
4. जब बल्ब चमकना प्रारंभ होता है, तब आप कागज़ पर क्या देखते हैं?
5. क्या प्रकाश की किरणें समांतर हैं?
6. इसके पथ पर एक समतल दर्पण रखिए। (चित्र 6.9.6)
7. दर्पण पर पड़ने वाली प्रकाश किरण का क्या होता है?



चित्र 6.9.6 — समतल दर्पण प्रकाश किरण को परावर्तित करता है।

आपने क्या सीखा?

1. समतल दर्पण पर पड़ने वाली प्रकाश किरण परावर्तित हो जाती है।
2. समतल दर्पण पर पड़ने वाला समांतर किरण पुंज परावर्तन के पश्चात् भी समांतर किरण पुंज ही रहता है।

विस्तार

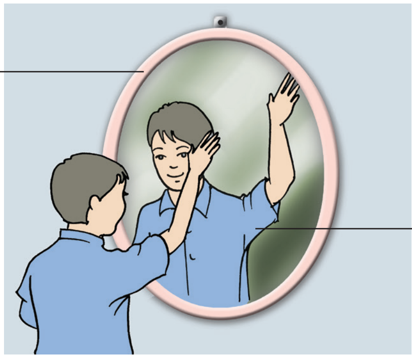
समतल दर्पण को पहले बायें तथा बाद में दायें घुमाएँ तथा परावर्तित पुंज को अवलोकित करें।

1. उक्त अवलोकन से आप क्या निष्कर्ष निकालते हैं?
2. क्या आपको परावर्तित पुंज के आकार में कोई परिवर्तन लगा?
3. क्या आप परावर्तित पुंज की दिशा में कोई परिवर्तन देखते हैं?

क्रियाकलाप 6.9.7
किसी व्यक्ति का प्रतिबिंब दर्पण में कैसा दिखाई देता है?

क्या चाहिए?
समतल दर्पण

कैसे करें?
1. एक समतल दर्पण लीजिए।
2. इसके सम्मुख खड़े हो जाइए।
3. आप समतल दर्पण में क्या देखते हैं?
4. अपना बायाँ हाथ उठाइए और अपना प्रतिबिंब देखिए।
5. प्रतिबिंब की कौन-सी भुजा बायीं या दायीं ओर उठी हुई दिखाई देती है? इसे अपनी दायीं भुजा के साथ दोहराइए और परिणाम निकालिए (चित्र 6.9.7)।



चित्र 6.9.7 — *समतल दर्पण का उपयोग करते हुए प्रतिबिंब का बनना*

आपने क्या सीखा?
1. *एक समतल दर्पण अपने सामने स्थित वस्तु का प्रतिबिंब बनाता है।*
2. *दर्पण में बायाँ, दायाँ दिखाई देता है और दायाँ, बायाँ दिखाई देता है, इस प्रकार केवल पार्श्व (साइड) में ही अदला-बदली होती है।*

क्रियाकलाप 6.9.8

एक समतल दर्पण द्वारा निर्मित प्रतिबिंब की प्रकृति कैसी होती है?

क्या चाहिए?

समतल दर्पण, मोमबत्ती, माचिस की डिबिया और दर्पण स्टैंड

कैसे करें?

1. एक स्टैंड का उपयोग करते हुए एक मेज़ पर समतल दर्पण रखिए।
2. अब दर्पण के सामने जलती हुई मोमबत्ती रखिए (चित्र 6.9.8)।
3. ज्वाला के प्रतिबिंब को दर्पण में देखिए।
4. क्या दर्पण में निर्मित प्रतिबिंब
   - (अ) सीधा है या उलटा है?
   - (ब) बड़ा है या छोटा है?
   - (स) वस्तु के समान आकार का है?
5. अब मोमबत्ती को आगे और पीछे खिसकाइए और देखिए कि मोमबत्ती का प्रतिबिंब
   - (अ) किस आकार में परिवर्तित होता है?
   - (ब) जब ज्वाला दर्पण से समीप या दूर जाती है तो सीधा रहता है या उलटा हो जाता है?

चित्र 6.9.8 — समतल दर्पण का उपयोग करते हुए प्रतिबिंब का निर्माण

आपने क्या सीखा?

एक समतल दर्पण में निर्मित प्रतिबिंब सीधा और वस्तु के समान आकार का होता है।

क्रियाकलाप 6.9.9

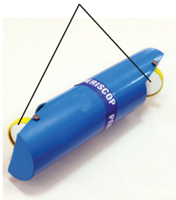
हम किसी अपारदर्शी रुकावट के दूसरी ओर रखी वस्तु को कैसे देख सकते हैं?

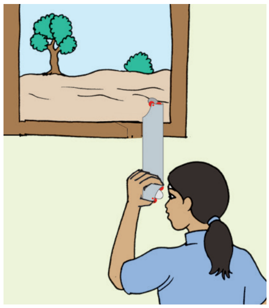
क्या चाहिए?

परिदर्शी (पेरिस्कोप) (किट में से)

कैसे करें?

1. किट में से परिदर्शी लीजिए।
2. परिदर्शी के एक सिरे को वस्तु की ओर रखिए, दूसरे सिरे से दर्पण के कोण को समायोजित करके वस्तु को देखिए। (चित्र 6.9.9)
3. क्या वस्तु दृश्य है? यदि हाँ, तो क्यों?
4. अब आप मेज़ पर रखी वस्तुओं को देखने के लिए परिदर्शी का उपयोग कीजिए जिन्हें आप मेज़ के बीच बैठकर प्रत्यक्ष रूप से नहीं देख सकते।
5. बताइए कि क्यों आप मेज़ पर रखी वस्तुओं को देख सकते हैं, जबकि आप मेज़ के नीचे बैठे हुए हैं।





चित्र 6.9.9 — परिदर्शी

आपने क्या सीखा?

प्रकाश को अनेक बार परावर्तित किया जा सकता है।

विस्तार

कार्डबोर्ड या टूथपेस्ट के दो बड़े पैकेट्स में दर्पण की पट्टिकाएँ जड़ते हुए आप स्वयं अपने परिदर्शी का निर्माण कीजिए।

13286CH610

6.10 विद्युत और परिपथ

क्रियाकलाप 6.10.1

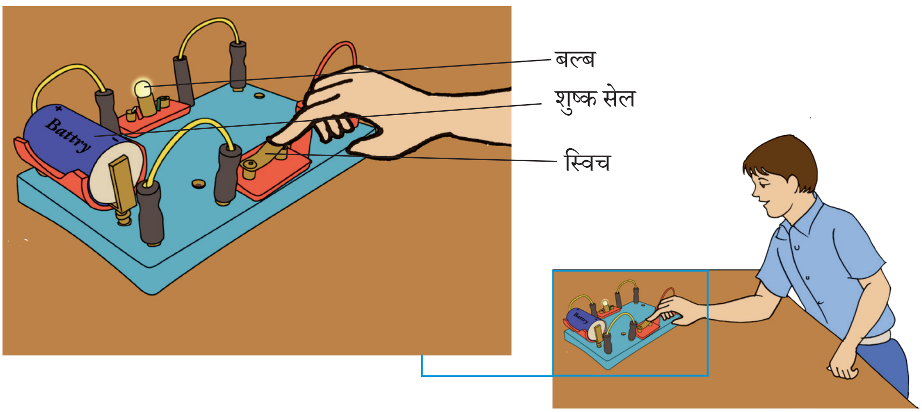
हम एक सामान्य (सरल) विद्युत परिपथ किस प्रकार बना सकते हैं?

क्या चाहिए?

शुष्क सेल, सेल होल्डर, प्लग पिन के साथ स्विच, बनाना प्लग पिन के साथ संयोजी तार, टॉर्च बल्ब, बल्ब होल्डर और परिपथ बोर्ड

कैसे करें?

1. एक परिपथ बोर्ड लीजिए और इसे सेल होल्डर और टॉर्च होल्डर से जोड़िए।
2. टॉर्च बल्ब और सेल को क्रमानुसार होल्डर में लगाइए।
3. सेल और स्विच को भी परिपथ बोर्ड के सॉकेट्स में लगाइए।
4. अब चित्रानुसार (चित्र 6.10.1) स्विच के द्वारा बल्ब को सेल से जोड़िए। यह शुष्क सेल, स्विच और टॉर्च बल्ब वाला सामान्य परिपथ है।
5. जब स्विच ऑन किया जाता है तो बल्ब में क्या होता है?
6. जब स्विच ऑफ़ किया जाता है तो आप क्या देखते हैं?



चित्र 6.10.1 — एक सामान्य विद्युत परिपथ

आपने क्या सीखा?

एक सामान्य विद्युत परिपथ में एक सेल, एक बल्ब, एक स्विच और संयोजी तार होते हैं। जब स्विच ऑन होता है तो परिपथ बंद होता है और बल्ब दीप्त होता है।

विस्तार

1. *परिपथ बोर्ड पर बल्ब और स्विच की स्थितियाँ बदलिए और देखिए कि बल्ब प्रकाशित होता है या नहीं।*
2. *परिपथ बोर्ड पर सेल के धनात्मक और ऋणात्मक सिरों को विनिमय कीजिए और बल्ब के प्रकाश पर इसका प्रभाव देखिए।*
3. *अपने प्रेक्षणों को लिखिए और परिणाम निकालिए।*

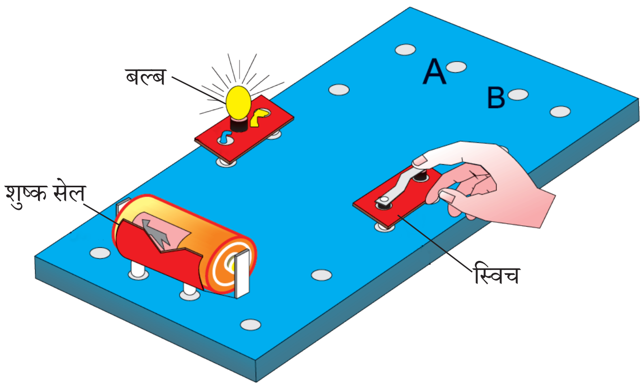
क्रियाकलाप 6.10.2
हम सुचालकों और कुचालकों को कैसे पहचान सकते हैं?

क्या चाहिए?

किट जिसमें प्लास्टिक स्केल, काँच की छड़, रबर, लौह-छड़, एल्यूमीनियम छड़, लकड़ी का टुकड़ा, रबर बैंड, परिपथ बोर्ड, बनाना पिन प्लग, टॉर्च बल्ब और एक सेल जैसे विभिन्न पदार्थ

कैसे करें?

1. चित्र 6.10.2 में दिखाए अनुसार परिपथ बोर्ड पर बल्ब, शुष्क सेल और स्विच से परिपथ बनाइए।
2. रिक्त स्थान A और B में वस्तुओं (जैसे— प्लास्टिक स्केल, काँच की छड़, लोहे की छड़ आदि) को एक-एक करके लगाइए। देखिए बल्ब प्रकाशित होता है या नहीं।



चित्र 6.10.2 — बल्ब, स्विच और सेल के साथ परिपथ बोर्ड

3. नीचे दी गई सारणी में अपने प्रेक्षण और परिणाम लिखिए।

क्र.सं.	वस्तु का नाम	पदार्थ	प्रेक्षण (बल्ब प्रकाशित होता है या नहीं?)	परिणाम (कुचालक अथवा सुचालक)
(i)	रबर	रबर		
(ii)	लौह-छड़	लोहा		
(iii)				
(iv)				

आपने क्या सीखा?

बल्ब में विद्युत प्रवाह होने पर यह प्रकाशित होता है। कुछ पदार्थों में विद्युत प्रवाह होता है, कुछ में नहीं। सुचालकों में विद्युत प्रवाह होता है, यही कारण है कि बल्ब प्रकाशित होता है। कुचालकों के साथ विपरीत स्थिति है।

विस्तार

उपरोक्त क्रियाकलाप को ग्रेफ़ाइट छड़ और लेड पेंसिल के साथ दोहराइए। क्या प्रत्येक स्थिति में बल्ब प्रकाशित होता है? अपने प्रेक्षणों से आप क्या परिणाम निकालते हैं?

क्रियाकलाप 6.10.3

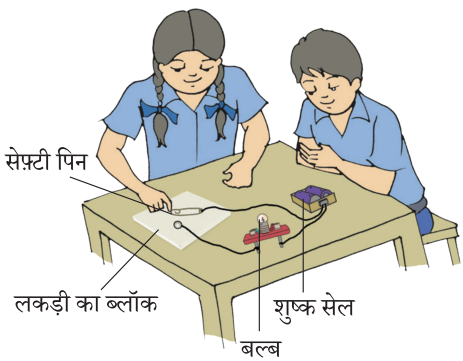
हम विद्युत स्विच कैसे बना सकते हैं?

क्या चाहिए?

लकड़ी का ब्लॉक, ड्रॉइंग पिन और सेफ़्टी पिन या पेपर क्लिप, टार्च बल्ब मय होल्डर, शुष्क सेल मय होल्डर, संयोजी तार

कैसे करें?

1. सेफ़्टी पिन के घेरे में ड्रॉइंग पिन डालिए।
2. इस पिन को लकड़ी के ब्लॉक की शीट पर जड़िए।
3. यह सुनिश्चित करें कि सेफ़्टी पिन को आसानी से घुमाया जा सके।
4. अब लकड़ी के ब्लॉक पर दूसरी ड्रॉइंग पिन को इस प्रकार लगाइए कि सेफ़्टी पिन का खुला सिरा इसे स्पर्श करे। इस प्रकार लगाई गई पिन एक विद्युत स्विच के समान कार्य करेगी।
5. अब एक सेल और टॉर्च बल्ब युक्त परिपथ बोर्ड लीजिए।
6. संयोजी तारों की सहायता से परिपथ में विद्युत स्विच को जोड़िए।
7. बल्ब को उस समय देखिए जब सेफ़्टी पिन ड्रॉइंग पिन को स्पर्श कर रही हो तथा जब तक ड्रॉइंग पिन को स्पर्श न कर रही हो।
8. बल्ब कब प्रकाशित होता है?



चित्र 6.10.3 — एक विद्युत स्विच बनाना

आपने क्या सीखा?

कोई विद्युत स्विच एक संयोजी और वियोजी व्यवस्था है। जब संपर्क होता है, हम कहते हैं स्विच 'ऑन' है, तब परिपथ बंद होता है और बल्ब प्रकाशित होता है।

क्रियाकलाप 6.10.4
क्या नल का जल विद्युत का चालन करता है?

क्या चाहिए?

दो शुष्क सेल, सेल होल्डर एक प्रकाश उत्सर्जक डायोड (एल.ई.डी.), प्लग कुंजी, एक प्लास्टिक कप, नल का जल, आसुत जल तथा संयोजी तार से जुड़ी क्रोकोडाइल क्लिप

कैसे करें?

1. प्लास्टिक के कप में नल का जल लीजिए।
2. संयोजी तार से जुड़ी दो क्रोकोडाइल क्लिपों को इस प्रकार जल में डुबोइए कि इनका एक-दूसरे से संपर्क न हो।
3. इनमें से एक क्लिप से जुड़े तार को एल.ई.डी. से जोड़िए और दूसरी क्लिप के तार को स्विच के द्वारा सेल से जोड़कर एक परिपथ बनाइए। (चित्र 6.10.4)
4. अब स्विच को ऑन कीजिए और जाँचिए कि एल.ई.डी. प्रकाशित होता है या नहीं। यदि नहीं तो एल.ई.डी. टर्मिनलों को पुन: जाँचिए।

***चित्र 6.10.4** — नल के जल की विद्युत चालकता जाँचने के लिए परिपथ युक्त व्यवस्था*

(नोट— एल.ई.डी. तब ही प्रकाशित होता है जब इसमें धारा एक निश्चित दिशा में प्रवाहित होती है) क्या अब एल.ई.डी. प्रकाशित होता है? यह क्या संकेत करता है?

5. क्या नल का जल विद्युत का सुचालक है? अपना परिणाम बताइए।

आपने क्या सीखा?

नल का जल विद्युत चालन करता है।

विस्तार

उपरोक्त क्रियाकलाप को आसुत जल के साथ दोहराइए और प्रेक्षण कीजिए। आप किस परिणाम पर पहुँचते हैं? इस जल में कुछ नमक मिलाइए और क्रियाकलाप को दोहराइए। अब आप क्या परिणाम निकालते हैं?

टिप्पणी

6.11 चुंबक के साथ मनोरंजन

13286CH611

क्रियाकलाप 6.11.1

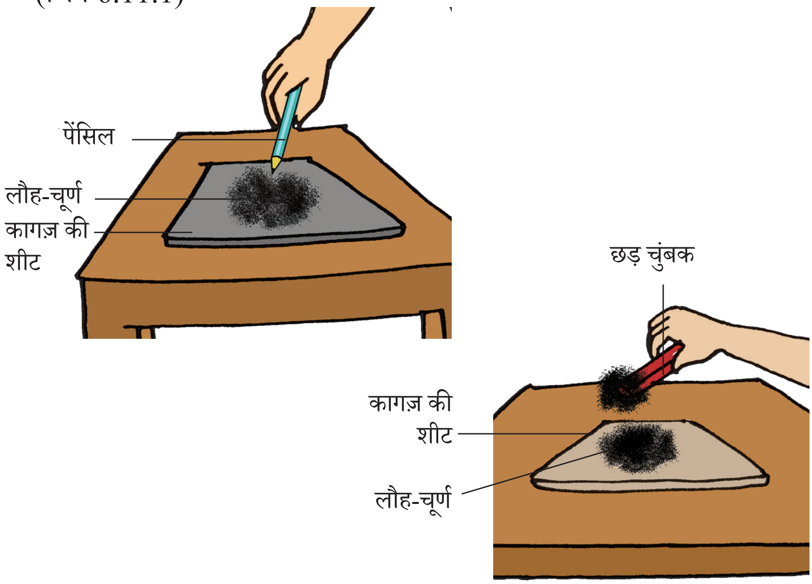
हम किस प्रकार जाँच सकते हैं कि दी गई वस्तु चुंबक है या नहीं?

क्या चाहिए?

विभिन्न आकार के चुंबक, पेंसिल, लोहे की एक कील, काँच की एक छड़, धागा, लौह-चूर्ण, G-क्लैम्प, पिन, कागज़ की एक शीट, लोहे की 1–2 cm लंबी कीलें और एक चुंबकीय दिक्सूचक

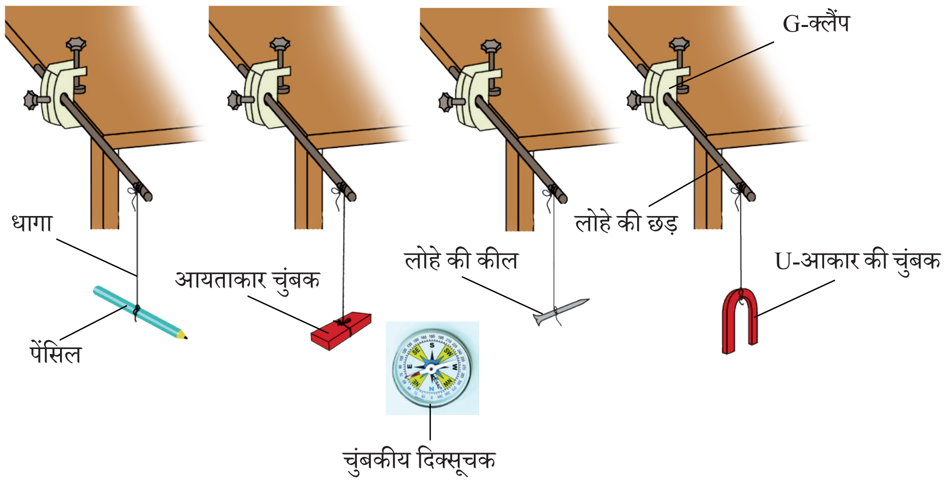
कैसे करें?

1. कागज़ की शीट पर लौह-चूर्ण फैलाइए लौह-चूर्ण के पास एक-एक करके पेंसिल, लोहे की कीलें, काँच की छड़, चुंबक, आलपिन आदि वस्तुएँ लाइए।
2. यह जाँच कीजिए कि लौह-चूर्ण विभिन्न वस्तुओं पर चिपकता है या नहीं। (चित्र 6.11.1)



चित्र 6.11.1 (a) — जाँच करना कि विभिन्न प्रकार की वस्तुएँ चुंबकीय हैं या अचुंबकीय

3. यदि लौह-चूर्ण वस्तु पर चिपकता है तो यह चुंबक है, यदि नहीं तो यह चुंबक नहीं है।
4. उपरोक्त वस्तुओं को दो समूहों में वर्गीकृत कीजिए।
   (अ) चुंबक और (ब) अचुंबक
5. इन वस्तुओं को एक-एक करके धागे से बाँधकर किसी ठोस आधार से लटकाइए।
6. देखिए कि वस्तु किस दिशा में स्थिर होती है।
7. अब इसे अवस्था से विचलित कीजिए और इसके पुन: स्थिर होने तक प्रतीक्षा कीजिए।
8. इसके पुन: स्थिर होने की दिशा को नोट कीजिए।
9. क्या वस्तु सदैव एक ही पुरानी दिशा में स्थिर होती है? यदि हाँ, तो यह चुंबक है। यदि नहीं, तो यह चुंबक नहीं है।



चित्र 6.11.1 (b) — चुंबकीय और अचुंबकीय वस्तुओं में अंतर

आपने क्या सीखा?

1. *चुंबक लोहे को आकर्षित करता है।*
2. *एक स्वतंत्र रूप से लटका हुआ चुंबक हमेशा एक निश्चित दिशा में स्थिर होता है।*

विस्तार

प्रत्येक वस्तु को एक-एक करके कंपास सुई के एक सिरे के समीप लाइए। नोट कीजिए कि वस्तु सुई के उस सिरे को आकर्षित करती है या प्रतिकर्षित। अब वस्तु के दूसरे सिरे को कंपास सुई के सिरे के समीप लाइए और अंतर को नोट कीजिए। अब इस तथ्य के आधार पर कि कंपास सुई भी एक छोटा चुंबक है और दो चुंबकों के समान ध्रुव एक-दूसरे को प्रतिकर्षित करते हैं, आप इस क्रियाकलाप में जाँची गई वस्तुओं की चुंबकीय प्रकृति के बारे में क्या परिणाम निकाल सकते हैं?

टिप्पणी

क्रियाविधि 6.11.2

साधारणतया चुंबक किन विभिन्न आकारों में बनाए जाते हैं?

क्या चाहिए?

विभिन्न आकार के चुंबक, सफ़ेद कागज़ की एक शीट और एक पेंसिल

कैसे करें?

1. किट में दिए गए सभी चुंबकों को लीजिए।
2. सभी चुंबकों को मेज़ पर व्यवस्थित कीजिए।
3. इन चुंबकों की आकृतियों को देखिए। क्या ये समान दिखाई देते हैं? यदि नहीं, तो उन्हें उनकी आकृतियों के आधार पर विभिन्न समूहों में व्यवस्थित कीजिए।
4. अपने प्रेक्षण के आधार पर बताइए कि मेज़ पर कितने प्रकार की आकृतियों के चुंबक हैं?
5. प्रत्येक समूह में चुंबकों की आकृति को देखिए।
6. कागज़ की शीट पर प्रत्येक चुंबक की आकृति का आरेख बनाइए।
7. प्रत्येक समूह के चुंबकों की आकृति का एक नाम सुझाइए।

***चित्र 6.11.2** — विभिन्न प्रकार के चुंबक*

8. अपने प्रेक्षणों को निम्नलिखित सारणी में लिपिबद्ध कीजिए।

समूह	दृश्यता के अनुसार चुंबकों की आकृति	आकृति के आधार पर चुंबक का सुझाया हुआ नाम
(i)		
(ii)		
(iii)		
(iv)		
(v)		

आपने क्या सीखा?

चुंबक विभिन्न आकृतियों के हो सकते हैं।

विस्तार

अपने दैनिक जीवन की विभिन्न युक्तियों/खिलौनों को देखिए। यह जानने और देखने का प्रयास कीजिए कि क्या उनमें चुंबक का उपयोग हुआ है? उन युक्तियों/खिलौनों की सूची बनाइए जिनमें चुंबकों का उपयोग है। साथ ही इन चुंबकों की आकृति बनाने का प्रयास कीजिए।

क्रियाकलाप 6.11.3

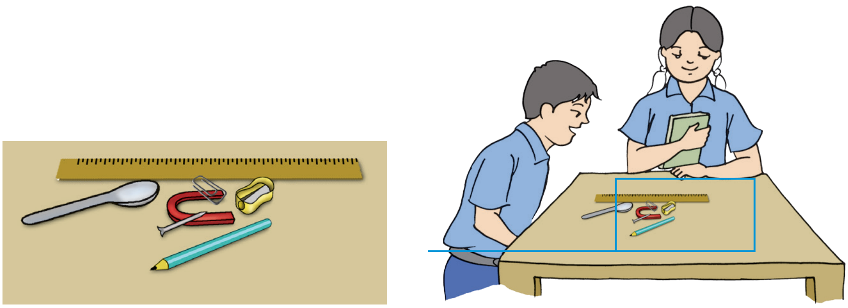
क्या सभी पदार्थ चुंबक की ओर आकर्षण का अनुभव करते हैं?

क्या चाहिए?

प्रबल चुंबक, लकड़ी, रबर और निकिल आदि जैसी भिन्न पदार्थों से बनी वस्तुएँ

कैसे करें?

1. विभिन्न पदार्थों से बनी वस्तुओं को मेज़ पर रखिए।
2. अब एक-एक करके चुंबक को प्रत्येक वस्तु के समीप लाइए। आप क्या देखते हैं?
3. क्या प्रत्येक स्थिति में आप उनमें आकर्षण देखते हैं?
4. क्या आप देखते हैं कि चुंबक और वस्तु एक-दूसरे की ओर या एक-दूसरे से दूर जाते हुए प्रतीत होते हैं?
5. क्या आप पाते हैं कि चुंबक और कुछ वस्तुओं के मध्य कोई बल नहीं लगता है?



चित्र 6.11.3 — विभिन्न पदार्थों से बनी वस्तुओं तथा किसी एक चुंबक के पारस्परिक आकर्षण का अध्ययन

अपने प्रेक्षणों को सारणीबद्ध कीजिए। संदर्भ के लिए सारणी का उदाहरण दिया गया है।

वस्तु अथवा पदार्थ	प्रेक्षण (आकर्षण/ प्रतिकर्षण/उदासीन)	परिणाम (चुंबकीय पदार्थ/ अचुंबकीय पदार्थ)
प्लास्टिक		
रबर		
लोहा		

आपने क्या सीखा?

जो पदार्थ चुंबक द्वारा आकर्षित होते हैं, चुंबकीय पदार्थ कहलाते हैं।

टिप्पणी

क्रियाकलाप 6.11.4

क्या कोई चुंबक अपने सभी बिंदुओं पर लौह-चूर्ण/कीलों को समान रूप से आकर्षित करता है?

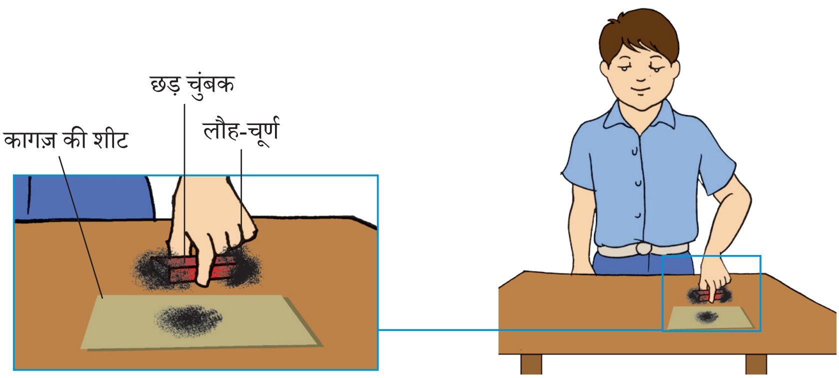
क्या चाहिए?

एक दंड चुंबक, U-आकृति का चुंबक, लौह-चूर्ण, कागज़ की शीट और कीलें या आलपिनें

चुंबक को कागज़ में लपेटकर रखिए जिससे कि लौह-चूर्ण को बाद में आसानी से हटाया जा सके।

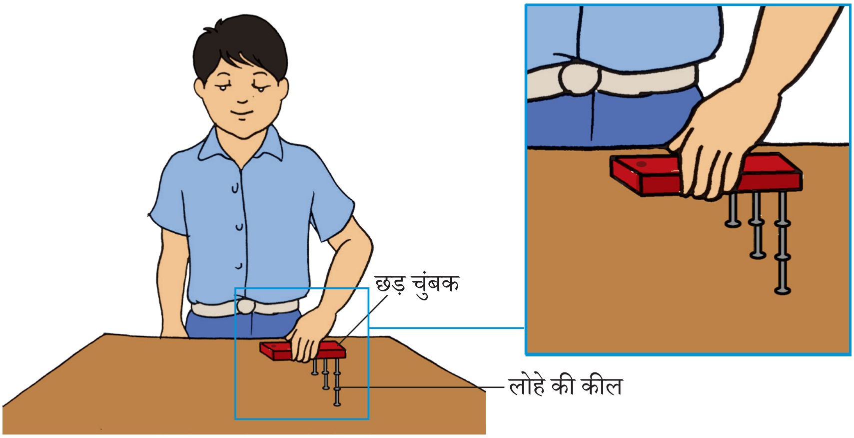
कैसे करें?

1. मेज़ पर रखी कागज़ की शीट पर लौह-चूर्ण को फैलाइए।
2. चूर्ण के ऊपर दंड चुंबक को रखिए।
3. चुंबक को लौह-चूर्ण से बाहर निकालिए। देखिए कि लौह-चूर्ण चुंबक की सतह पर लटका हुआ है।
4. क्या आप पाते हैं कि लौह-चूर्ण चुंबक की सतह पर एक समान चिपका हुआ है?
5. अपने प्रेक्षण को दर्शाने के लिए रेखाचित्र बनाइए।
6. अपने रेखाचित्र की चित्र 6.11.4 (a) से तुलना कीजिए।



चित्र 6.11.4 (a) — एक दंड चुंबक से चिपका हुआ लौह-चूर्ण

7. इस क्रियाकलाप को U-आकृति के चुंबक के साथ दोहराइए। अब उसका एक रेखाचित्र बनाइए।
8. अब किसी दंड चुंबक के विभिन्न बिंदुओं के समीप लोहे की कुछ कीलें लाइए जिससे कि वे चित्र 6.11.4 (b) में दिखाए अनुसार एक-दूसरे के पीछे चिपक सके।
9. आप इस प्रकार दंड चुंबक के विभिन्न बिंदुओं पर कितनी कीलें चिपका सकते हैं?
10. क्या चुंबक के प्रत्येक बिंदु पर आप समान संख्या में कीलें चिपका सकते हैं? देखिए और अपना निष्कर्ष बताइए।



***चित्र 6.11.4 (b)** — चुंबक के अंतिम सिरे पर अधिक कीलें चिपकती हैं।*

आपने क्या सीखा?

किसी चुंबक के अंतिम सिरों के पास चिपकी हुई लौह-चूर्ण की मात्रा अधिकतम होती है।

क्रियाकलाप 6.11.5

हम किसी चुंबक के ध्रुवों का नामकरण कैसे करते हैं?

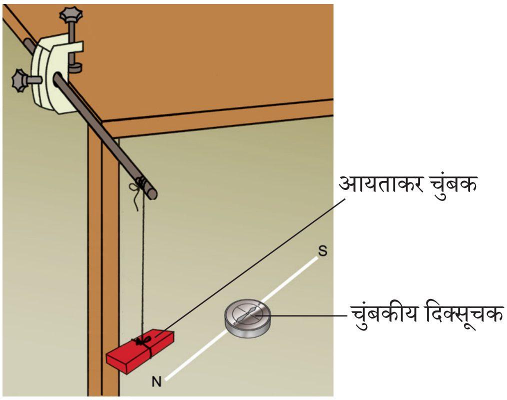
क्या चाहिए?

चुंबकीय दिक्सूचक, आयताकार चुंबक, U-आकृति का चुंबक, धागा, चॉक का एक टुकड़ा, लोहे की छड़ और G-क्लैम्प

कैसे करें?

1. किसी मेज़ या फ़र्श पर उत्तर-दक्षिण दिशा में चॉक से एक सीधी रेखा खींचिए।
2. इस रेखा पर एक चुंबकीय दिक्सूचक रखिए।
3. सुई के स्थिर होने पर उसकी दिशा को देखिए।
4. कंपास की सुई के केंद्र को रेखा पर रखते हुए चुंबकीय दिक्सूचक को धीरे-धीरे घुमाइए।
5. विभिन्न स्थितियों में सूची की दिशा को देखिए।
6. क्या चुंबकीय दिक्सूचक की सूची अपना अभिविन्यास (अपनी दिशा) बदल लेती है?
7. क्या आप इसे किसी अन्य दिशा में अभिविन्यासित कर सकते हैं?
8. चुंबकीय दिक्सूचक का कौन-सा सिरा उत्तर दिशा की ओर इंगित होता है?
9. चुंबकीय दिक्सूचक का कौन-सा सिरा दक्षिण दिशा की ओर है?
10. क्या चुंबकीय दिक्सूचक का घूर्णन सूची की दिशा को परिवर्तित करता है, जैसा कि इन सिरों द्वारा दर्शाया गया है।

(a) चुंबकीय दिक्सूचक



(b)

चित्र 6.11.5 — चुंबकीय दिक्सूचक का उपयोग करते हुए चुंबक के ध्रुवों को ज्ञात करना

11. अब धागे का उपयोग करते हुए एक छड़ चुंबक को किसी स्टैंड से स्वतंत्र रूप से लटकाइए।
12. चुंबक के स्थिर होने पर उसकी दिशा को देखिए।
13. चुंबक का कौन-सा सिरा उत्तर दिशा की ओर इंगित है?
14. कौन-सा सिरा दक्षिण दिशा की ओर है?
15. उत्तर दिशा वाले सिरे पर 'N' चिह्न लगाइए। यह चुंबक का उत्तरी ध्रुव है।
16. दक्षिण दिशा वाले सिरे के अंत में 'S' लिखिए। यह चुंबक का दक्षिणी ध्रुव है।

आपने क्या सीखा?

स्वतंत्र लटके हुए चुंबक का उत्तर दिशा वाला सिरा उत्तरी ध्रुव और दक्षिण दिशा वाला सिरा दक्षिणी ध्रुव है।

विस्तार

उपरोक्त क्रियाकलाप को U-आकृति के चुंबक के साथ दोहराइए।

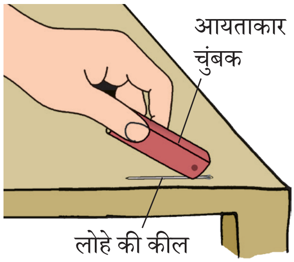
क्रियाकलाप 6.11.6
क्या हम स्वयं कोई चुंबक बना सकते हैं?

क्या चाहिए?

आयताकार चुंबक, लोहे की कीलें, सुई और लोहपत्ती

कैसे करें?

1. लोहे की एक कील लीजिए और इसे लौह-चूर्ण में डुबोइए।
2. यह सुनिश्चित कीजिए कि यह पहले से ही चुंबक तो नहीं है।
3. यह निश्चित कीजिए कि ली गई कील पहले से ही चुंबक न हो।
4. अब कील को किसी समतल सतह पर रखिए।
5. अब आयताकार चुंबक को एक ध्रुव से पकड़ते हुए उसके दूसरे सिरे को कील की लंबाई के अनुदिश रगड़िए।
6. कील को कुछ समय तक रगड़ते रहिए।
7. अब जाँचिए कि कील चुंबक बनी या नहीं।
8. इसकी जाँच आप कील को लौह-चूर्ण में डुबोकर कर सकते हैं।
9. आपका प्रेक्षण क्या है?
10. क्या कील अब चुंबक बन गई?



चित्र 6.11.6 — कील को चुंबक के चारों ओर रगड़िए

आपने क्या सीखा?

किसी चुंबक के सिरे से रगड़ कर लोहे की किसी कील को चुंबक बनाया जा सकता है।

विस्तार

लोहे की पत्ती या सुई आदि जैसे अन्य पदार्थों को चुंबकित करने के लिए उपरोक्त क्रियाकलाप को दोहराइए।

क्रियाकलाप 6.11.7

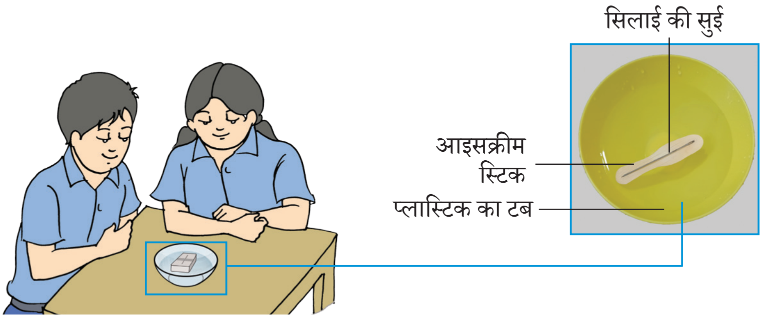
क्या हम एक सरल दिक्सूची बना सकते हैं?

क्या चाहिए?

आयताकार चुंबक, सुई, लकड़ी का आइसक्रीम स्टिक, प्लास्टिक का छोटा टब, जल और चिपकने वाली टेप

कैसे करें?

1. किसी प्रबल आयताकार चुंबक से रगड़कर सुई को चुंबकित कीजिए (जैसा कि पूर्व क्रियाकलाप में बताया गया है)।
2. सुई को लकड़ी की आइसक्रीम स्टिक के मध्य में रखिए और चिपकाने वाली टेप से उसे स्थापित कर दीजिए।
3. लकड़ी की आइसक्रीम स्टिक पर चिपकाई चुंबकित सुई को टब में लिए गए जल में इस प्रकार रखिए कि वह तैरने लगे।
4. सुई के स्थिर होने पर उसकी दिशा को देखिए। क्या यह उत्तर-दक्षिण दिशा में निर्देशित कर रही है?
5. अब आपका कंपास तैयार है।



चित्र 6.11.7 — एक सरल चुंबकीय दिक्सूचक बनाना

आपने क्या सीखा?

किसी सुई को चुंबकीय बनाया जा सकता है और उसे चुंबक के रूप में उपयोग में लाया जा सकता है।

क्रियाकलाप 6.11.8

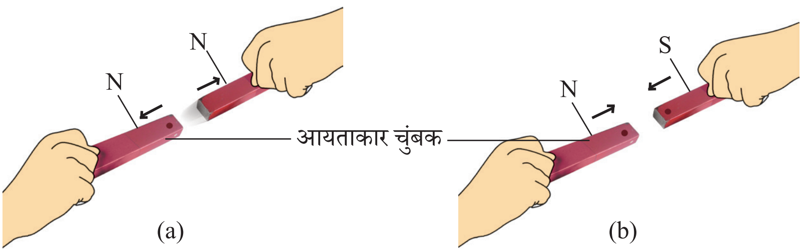
क्या किसी चुंबक के ध्रुव हमेशा दूसरे चुंबक के ध्रुवों को आकर्षित करते हैं?

क्या चाहिए?

दो छड़ चुंबक, दो बेलनाकार चुंबक, धागा और कंपास

कैसे करें?

1. दो छड़ चुंबक लीजिए।
2. प्रत्येक हाथ में एक-एक चुंबक पकड़िए।
3. एक चुंबक के उत्तरी ध्रुव को दूसरे चुंबक के उत्तरी ध्रुव के समीप लाइए। (चित्र 6.11.8 (a)
4. देखिए क्या अनुभव होता है?
5. अब एक चुंबक के दक्षिण ध्रुव को दूसरे चुंबक के दक्षिण ध्रुव के समीप लाइए। (चित्र 6.11.8 (b)
6. अब क्या अनुभव होता है?
7. दोनों स्थिति में चुंबकीय ध्रुवों में परस्पर क्रिया के कारण आप क्या अनुभव करते हैं?
8. चुंबकीय ध्रुव कैसा व्यवहार करते हैं? चुंबक के समान ध्रुव एक-दूसरे को आकर्षित करते हैं या प्रतिकर्षित?
9. अब इनमें से एक चुंबक के उत्तरी ध्रुव को दूसरे चुंबक के दक्षिणी ध्रुव के समीप लाइए।
10. चुंबकों की परस्पर क्रिया के कारण आपके द्वारा अनुभव किए गए बल की दिशा को नोट कीजिए। क्या उनके मध्य आकर्षण या प्रतिकर्षण है?
11. अपने प्रेक्षणों को सारणीबद्ध कीजिए।



***चित्र 6.11.8** — (a) समान ध्रुव एक-दूसरे को प्रतिकर्षित करते हैं।*
(b) असमान ध्रुव एक-दूसरे को आकर्षित करते हैं।

आपने क्या सीखा?

समान ध्रुव एक-दूसरे को प्रतिकर्षित और असमान ध्रुव आकर्षित करते हैं।

विस्तार

बेलनाकार चुंबकों का उपयोग करते हुए उपरोक्त क्रियाकलाप को दोहराइए। आप क्या देखते हैं? क्या यह छड़ चुंबकों के प्रेक्षण से भिन्न है?

टिप्पणी

क्रियाकलाप 6.11.9

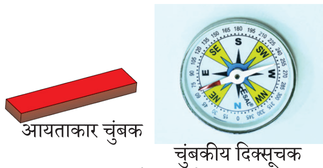
हम दो चुंबकों की प्रबलता की तुलना कंपास का उपयोग करते हुए किस प्रकार कर सकते हैं?

क्या चाहिए?

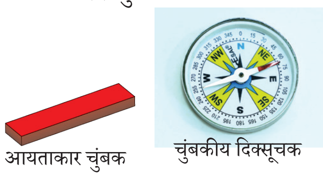
दो आयताकार चुंबक और एक चुंबकीय दिक्सूचक

कैसे करें?

1. मेज़ पर एक कंपास रखिए।
2. इसकी सीमाओं को रेखांकित कीजिए।
3. नोट कीजिए कि कंपास उत्तर-दक्षिण दिशा में इंगित कर रही है।
4. अब छड़ चुंबक के उत्तरी ध्रुव को कंपास से एक निश्चित दूरी पर रखिए।
5. दिक्सूची में हुए विक्षेप को नोट कीजिए।
6. छड़ चुंबक को कंपास से दूर हटा लीजिए ताकि उसकी सूची फिर से उत्तर-दक्षिण दिशा में स्थापित हो जाए।
7. अब दूसरे चुंबक को धीरे-धीरे कंपास के समीप लाइए।
8. अब इसके उत्तरी ध्रुव को कंपास के समीप उसी अवस्था और उतनी ही दूरी पर रखिए जितनी दूरी पर पद 4 में रखा है।
9. अब पुन: कंपास में हुए विक्षेप को नोट कीजिए।
10. कौन-सा चुंबक कंपास में अधिक विक्षेप उत्पन्न करता है?



(a) दुर्बल विक्षेपण



(b) प्रबल विक्षेपण

चित्र 6.11.9 — चुंबकीय दिक्सूचक का उपयोग करतेहुए चुंबकों की प्रबलता की तुलना करना

आपने क्या सीखा?

कंपास में अधिक विक्षेप उत्पन्न करने वाले चुंबक की प्रबलता अधिक होती है, यदि दोनों चुंबकों के समान ध्रुव उससे बराबर दूरी पर तथा एक ही दिशा में रखे गए हैं।

क्रियाकलाप 6.11.10

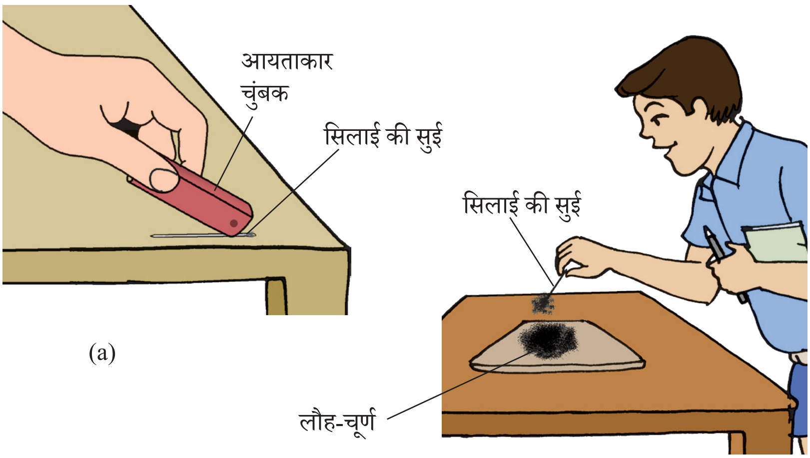
क्या गरम करने पर कोई चुंबक अपना चुंबकत्व खो देता है?

क्या चाहिए?

चुंबकीय दिक्सूचक, आयताकार चुंबक, चिमटी, स्प्रिट लैंप, लौह-चूर्ण और एक सुई

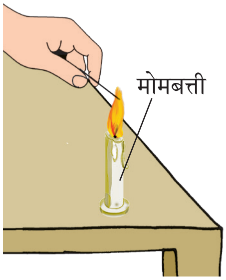
कैसे करें?

1. एक सुई लीजिए।
2. इसे कुछ समय के लिए आयताकार चुंबक के एक ध्रुव के साथ रगड़िए।
3. सुई अब एक चुंबक बन गई होगी।
4. इसे चुंबकीय दिक्सूचक की सहायता से सत्यापित कीजिए।
5. इसे लौह-चूर्ण में डालकर भी जाँचिए।
6. सुई से चिपकी हुई लौह-चूर्ण की मात्रा का एक अनुमान लगाइए।
7. सुई से चिपके सारे लौह-चूर्ण को हटाइए।
8. एक चिमटी की सहायता से चुंबकित सुई को ज्वाला के ऊपर रखिए। इसे लगभग 8 से10 मिनट तक गरम कीजिए।



(a) (b)

चित्र 6.11.10 (a) — सुई को चुंबक से रगड़ना



(a)

(b)

***चित्र 6.11.10 (b)** — गरम करने पर चुंबक अपनी प्रबलता खो देता है।*

9. सुई को ठंडा होने दीजिए।
10. अब इसे पुन: लौह-चूर्ण में डालिए।
11. अब इससे चिपकने वाले लौह-चूर्ण की मात्रा का अनुमान लगाइए।
12. आपका प्रेक्षण क्या है?
13. इससे आप क्या निष्कर्ष निकालते हैं?
14. क्या कंपास का उपयोग कर आप सुई चुंबक की प्रबलता की जाँच कर सकते हैं?

आपने क्या सीखा?

चुंबक गरम करने पर अपना चुंबकीय गुण खो देता है।

विस्तार

जाँच कीजिए कि कोई चुंबकित सुई हथौड़े से पीटने पर भी अपना चुंबकत्व खो देती है या नहीं।

6.12 जल

13286CH612

क्रियाकलाप 6.12.1

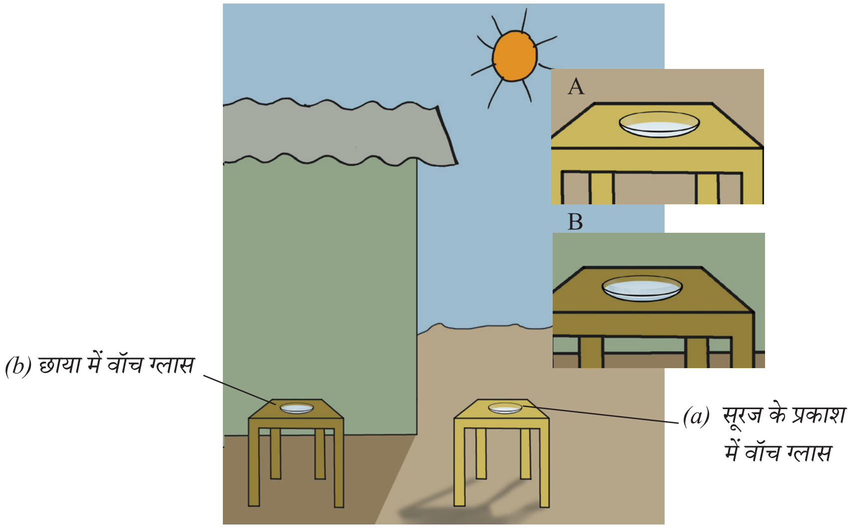
जल की वाष्पन प्रक्रिया को कौन-से कारण तीव्र या धीमा करते हैं?

क्या चाहिए?

दो वॉच ग्लास, एक अंशांकित सिरिंज, थोड़ा-सा जल

कैसे करें?

1. दो स्वच्छ वॉच ग्लास लीजिए और उन्हें 'A' और 'B' चिह्नित कीजिए।
2. वॉच ग्लास A को सीधा सूर्य के प्रकाश (धूप) में और B को खुले, परंतु छाया वाले स्थान में रखिए।
3. सिरिंज की सहायता से दोनों वॉच ग्लास में 1 mL जल डालिए।
4. समय-समय पर दोनों को देखिए।
5. क्या आपने उन दोनों वॉच ग्लास में रखे जल की मात्रा में कोई अंतर पाया?
6. किस प्लेट में जल अधिक तेज़ी से विलुप्त हुआ?



चित्र 6.12.1 — छाया की तुलना में सूर्य के प्रकाश में वाष्पन तेज़ी से होता है।

7. अब दोनों वॉच ग्लास को स्पर्श कीजिए।
8. कौन-सा अधिक गरम था? क्या आप कारणों के बारे में सोच सकते हैं?
9. क्या आपने पूर्ण वाष्पन के पश्चात् वॉच ग्लास में कोई चिह्न या अवशेष भी देखा, यह किस कारण से है? क्या जल में कुछ घुलनशील पदार्थ थे?

आपने क्या सीखा?

1. द्रव (जल) का इसके वाष्प (जलवाष्प) में रूपांतरण वाष्पन प्रक्रम है। यह विभिन्न पारिस्थितिक कारणों पर निर्भर करता है।

2. सूर्य के प्रकाश (धूप) में रखे वॉच ग्लास A का जल, छाया में रखे वॉच ग्लास B की तुलना में अधिक तेज़ी से विलुप्त होता है। वॉच ग्लास A, वॉच ग्लास B की तुलना में अधिक गरम होता है।

3. उच्च ताप पर वाष्पीकरण का प्रक्रम तीव्र हो जाता है। उपरोक्त क्रियाकलाप में वॉच ग्लास A में रखा जल सूर्य से प्रत्यक्ष और तीव्र ऊष्मा प्राप्त करता है। यह ऊष्मा जल के शीघ्र वाष्पीकरण में सहायक है। दूसरी ओर वॉच ग्लास B में रखे जल ने केवल ऊष्म वायु से ऊष्मा प्राप्त की। यद्यपि इस वॉच ग्लास में से भी जल का वाष्पीकरण हुआ, परंतु प्रक्रम काफ़ी धीमा था।

विस्तार

1. वॉच ग्लास A को बंद कमरे में और वॉच ग्लास B को दूसरे बंद कमरे में घूमते हुए पंखे के नीचे रखकर उपरोक्त क्रियाविधि को दोहराइए। ध्यान से देखिए कि किस वॉच ग्लास में से जल शीघ्रता से वाष्पित होता है? अपने प्रेक्षणों का कारण दीजिए।

2. विभिन्न आकार की पेट्रीडिशें लीजिए। एक 5 cm व्यास और दूसरी 7 cm व्यास की हो सकती है। दोनों में समान आयतन (माना 5 mL) का जल लीजिए। दोनों को सूर्य के सीधे प्रकाश में रखिए। जल के विलुप्त होने को देखिए। किस डिश में से जल अधिक तेज़ी से विलुप्त होता है?

संबंधित तथ्य

1. छाया में रखे गीले वस्त्रों की तुलना में सूर्य की सीधी ऊष्मा में रखे गीले वस्त्र जल्दी सूख जाते हैं।
2. एक बंद कमरे में, जिसमें हवा का परिसंचरण नहीं है, में रखे गीले वस्त्रों की तुलना में, घूमते हुए पंखे के नीचे बंद कमरे में रखे वस्त्र, जल्दी सूख जाते हैं।
3. यदि जल को चौड़े पात्र में लिया जाए तो यह तेज़ी से वाष्पीकृत होता है।
4. गर्मियों में कभी-कभी नदियाँ और झीलें सूख जाती हैं।
5. पौछा लगा फ़र्श, सर्दियों और बंद पंखे की तुलना में गर्मियों और चलते हुए पंखे में जल्दी सूख जाता है।

क्रियाकलाप 6.12.2
क्या वायु में जल होता है?

क्या चाहिए?
काँच का गिलास, बीकर, बर्फ़ के टुकड़े, कपड़े का एक टुकड़ा

वायु में जलवाष्प होती है जो कि **वाष्पीकरण** और **वाष्पोत्सर्जन** प्रक्रमों द्वारा वायु में प्रवेश करती है।

कैसे करें?

1. एक बीकर लीजिए (यदि आवश्यक हो तो इसकी बाहरी सतह को एक कपड़े से साफ़ कीजिए) और इसे एक समतल सतह पर रखिए।
2. बीकर में तीन या चार बर्फ़ के टुकड़े रखिए।
3. बीकर की बाह्य सतह को देखिए। आप क्या देखते हैं?
4. आपने देखा होगा कि गिलास की बाह्य सतह पर जल की बूँदें नज़र आती हैं।
5. यह जल कहाँ से आया?

चित्र 6.12.2 — संघनन का प्रक्रम

आपने क्या सीखा?

1. *वायु में जलवाष्प होती है।*
2. *जब जलवाष्प काँच की बाह्य शीतल सतह के संपर्क में आती हैं, यह जल बूँदों के रूप में संघनित हो जाता है।*

संबंधित तथ्य

1. वायुमंडल में हम जैसे-जैसे ऊपर जाते हैं, वायु ठंडी होती जाती है। इसके कारण वायु में उपस्थित जलवाष्प संघनित होकर बादल बन जाते हैं।
2. जब हम रेफ़्रिजरेटर में से कोई भी वस्तु बाहर निकालते हैं, कुछ समय पश्चात् इसकी बाह्य सतह पर जल-बूँदें बन जाती हैं।

टिप्पणी

6.13 हमारे चारों ओर वायु

13286CH613

क्रियाकलाप 6.13.1

गतिमान वायु क्या कर सकती है?

क्या चाहिए?

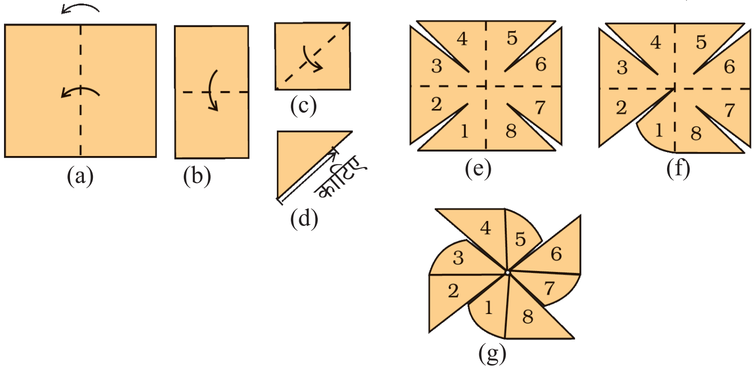
वर्गाकार कागज़ का टुकड़ा, (22 cm × 22 cm) पेंसिल, कैंची, ड्रॉइंग पिन, एक छोटी डंडी और चित्रांकनी रंग (क्रेयॉन कलर्स)

कैसे करें?

फिरकी कैसे बनाएँ?

1. एक 22 cm × 22 cm आकार का वर्गाकार कागज़ लीजिए।
2. चित्र 6.13.1 (a) और 6.13.1 (b) में दर्शाए अनुसार कागज़ को दो बार आधा मोड़िए, जिससे आपको एक छोटा वर्ग मिलेगा।
3. चित्र 6.13.1 (c) में दर्शाए अनुसार वर्ग को त्रिभुजों में मोड़िए।
4. चित्र 6.13.1 (d) में दर्शाए अनुसार कैंची की सहायता से त्रिभुज की मध्य रेखा को तीन-चौथाई इस प्रकार काटिए कि मध्य भाग अलग न हो जाए।
5. मोड़ों को खोलिए और चित्र 6.13.1 (e) में दर्शाए अनुसार त्रिभुजों पर अंक 1–8 तक अंकित करें या उन पर कुछ रंग करें।
6. अब चित्र 6.13.1 (f) के अनुसार किनारों को एकांतर क्रम में केंद्र की ओर मोड़ें।
7. चित्र 6.13.1 (g) के अनुसार 1, 3, 5, 7 को केंद्र की ओर मोड़ें और उन्हें साथ-साथ पकड़ें।
8. इन मुड़े हुए किनारों को एक पिन की सहायता से एक डंडी से जोड़ें और पिन के नुकीले सिरे को किसी प्लास्टिक से ढक दीजिए, जिससे यह किसी को चोट न पहुँचाए।

9. किसी खुले स्थान पर जाइए और लकड़ी को पकड़िए। फिरकी को विभिन्न दिशाओं में घुमाइए। इसे थोड़ा आगे-पीछे हिलाइए और देखिए क्या होता है?



चित्र 6.13.1 — वर्गाकार कागज़ का उपयोग करते हुए फिरकी बनाने की व्यवस्था

आपने क्या सीखा?

गतिमान हवा, फिरकी को घुमाने में सहायता करती है।

विस्तार

आप इस फिरकी को किसी टेबलफ़ैन के सामने ले जाकर और किसी ऐसे कमरे में जिसमें हवा का आगमन बिलकुल न हो या बहुत कम हो, दोहरा सकते हैं।

संबंधित तथ्य

1. गतिमान हवा एक पवनचक्की के पंखों को घुमाती है।
2. हवा नौका, ग्लाइडर, पैराशूट आदि की गति में सहायता करती है।
3. बहुत प्रबल हवा चक्रवात, तूफ़ान आदि का कारण हो सकती है, जिसके विध्वंसक प्रभाव होते हैं।

क्रियाकलाप 6.13.2

क्या वायु हर जगह उपस्थित है? क्या खाली बोतल वास्तव में बिलकुल खाली होती है?

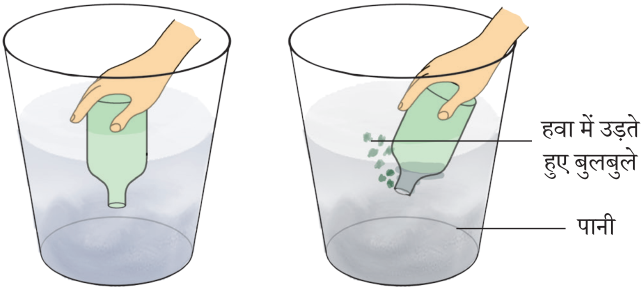
क्या चाहिए?

बालटी, प्लास्टिक की एक बोतल, जल

वायु हमारे चारों ओर उपस्थित है। यह सभी स्थानों को घेरती है। इसका कोई रंग नहीं है और यह पारदर्शी है।

कैसे करें?

1. एक बालटी लीजिए और इसे लगभग 3/4 जल से भरिए।
2. अब प्लास्टिक की एक बोतल लीजिए और इसे उलटा कीजिए।
3. यह ध्यान रखते हुए कि बोतल बिलकुल सीधी हो, उसे जल में डुबोकर भरने का प्रयास कीजिए।
4. आपने क्या देखा? क्या जल ने बोतल में प्रवेश किया?
5. अब बोतल को थोड़ा-सा तिरछा कीजिए और इसमें जल भरने का प्रयास कीजिए। आप क्या देखते हो?
6. अपने प्रेक्षणों को लिखिए और कारणों पर विचार कीजिए।



चित्र 6.13.2 — खाली बोतल में वायु की उपस्थिति

आपने क्या सीखा?

वायु हर जगह उपस्थित होती है और सभी उपलब्ध स्थानों को घेरती है। बोतल जो कि खाली दिखती है, वास्तव में हवा से पूर्ण है। जब बोतल को सीधी स्थिति में जल में डुबोया, तो इसमें जल ने प्रवेश नहीं किया, क्योंकि इसमें से वायु नहीं निकल सकी। परंतु जब बोतल को थोड़ा-सा झुकाया, इसमें से वायु निकली जिसे बुलबुलों के रूप में देखा गया। साथ ही इससे बोतल में कुछ स्थान रिक्त हुआ जो जल के द्वारा भरा गया और बोतल जल से भर गई।

विस्तार

1. *बालटी में जल की सतह पर एक पिंग-पोंग बॉल रखिए। एक उलटी बोतल के मुख से इस बॉल को नीचे धकेलने का प्रयास कीजिए। ध्यान से देखिए। अब बोतल को थोड़ा-सा तिरछा कीजिए और देखिए।*
2. *पता कीजिए कि एक हॉवरक्राफ़्ट कैसे गति करता है।*

संबंधित तथ्य

1. सभी वाहन टायरों पर चलते हैं जो कि संपीड़ित वायु से भरे जाते हैं।
2. पर्वतारोही और गोताखोर अपने साथ सिलेंडर रखते हैं जो कि ऑक्सीजन से भरे जाते हैं।

क्रियाकलाप 6.13.3

वायु में क्या होता है?

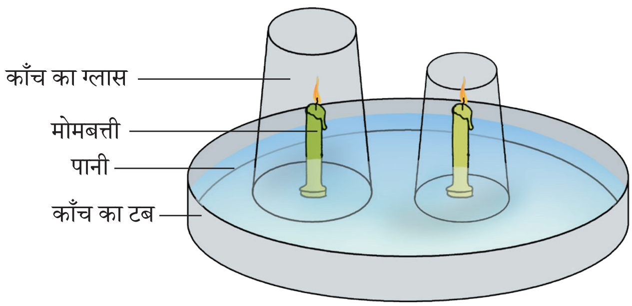
वायु, गैसों का मिश्रण है, इन समस्त गैसों में केवल ऑक्सीजन की उपस्थिति में ज्वलन हो सकता है।

क्या चाहिए?

प्लास्टिक या काँच का एक टब, समान आकार की दो छोटी मोमबत्तियाँ, भिन्न आकारों परंतु मोमबत्तियों से बड़े काँच के दो गिलास, जल और माचिस

कैसे करें?

1. काँच या प्लास्टिक के टब को लीजिए। 6 cm की दूरी रखते हुए इसमें दो मोमबत्तियों को लगाइए।
2. अब टब को कुछ जल से भरिए।
3. माचिस की तीली से मोमबत्तियों को जलाइए।
4. अब भिन्न आकृति के दो गिलास लीजिए और उन्हें प्रत्येक मोमबत्ती पर उलटा रख दीजिए। ध्यान रखिए के मोमबत्ती की ऊँचाई इतनी होनी चाहिए कि यह गिलास के मध्य से आगे न जाए। (चित्र 6.13.3)
5. जलती हुई मोमबत्तियों और प्रत्येक गिलास में जल के स्तर को देखिए।
6. कौन-सी मोमबत्ती पहले बुझ जाती है और क्यों?



***चित्र 6.13.3** — वायु गैसों का मिश्रण है, को दर्शाने की व्यवस्था।*

7. क्या आपने गिलासों में जल के स्तर में कोई वृद्धि देखी? दोनों गिलासों में क्या यह समान या भिन्न थी?
8. आपने ध्यान दिया होगा कि छोटे गिलास में बड़े गिलास की तुलना में ज्वाला शीघ्र समाप्त हो जाती है।

आपने क्या सीखा?

वायु में ऑक्सीजन का अल्प अंश होता है। मोमबत्ती को जलाने पर वायु की ऑक्सीजन का व्यय होता है और ज्वाला बुझ जाती है। दोनों ग्लास में जल का भिन्न-भिन्न चढ़ना उनमें ऑक्सीजन या वायु की भिन्न-भिन्न मात्रा बताता है। ज्वलन के दौरान ज्वाला के चारों ओर की वायु गरम हो जाती है। जब ज्वाला बुझती है, गरम वायु ठंडी होती है। परिणामस्वरूप दाब घटता है और जल गिलास में चढ़ता है।

विस्तार

उपरोक्त क्रियाकलाप को जल में थोड़ी-सी लाल स्याही लेकर दोहराया जा सकता है। यह जल के चढ़ने को अधिक स्पष्ट दर्शाएगा।

अध्यापकों के लिए नोट

वायु में उपस्थित ऑक्सीजन की प्रतिशतता के आधार पर अध्यापक उपरोक्त क्रियाकलाप पर विचार-विमर्श से बच सकते हैं।

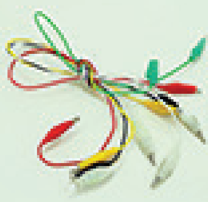
संबंधित तथ्य

हम श्वास में वायु ग्रहण करते हैं, जिसमें ऑक्सीजन होती है। यह ऑक्सीजन कोशिकाओं में पहुँचती है और भोजन (ग्लूकोज़) से संयुक्त होती है। ऑक्सीजन भोजन का दहन करती है और ऊर्जा उत्पन्न करती है।

टिप्पणी

मध्य स्तर
विज्ञान किट मैनुअल

कक्षा 7 के लिए



7.1 पौधों में पोषण

13286CH701

क्रियाकलाप 7.1.1

प्रकाश संश्लेषण के लिए आवश्यक परिस्थितियाँ क्या हैं?

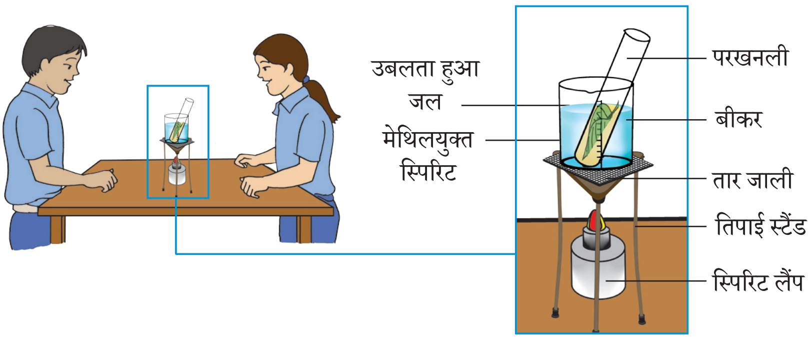
क्या चाहिए?

गमले में कोलियस/क्रोटोन का पौधा, बीकर, परखनलियाँ, तिपाई स्टैंड, जल, मेथिलयुक्त स्पिरिट, स्पिरिट लैंप, पेट्रीडिश, कागज़ पकड़ने के लिए U-क्लिप, टोंग्स, स्पिलिट कॉर्क, तार जाली, कोनिकल फ्लास्क और पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड विलयन

कैसे करें?

स्टार्च के लिए एक पत्ती का परीक्षण (आयोडीन टेस्ट)—

1. कोशिकाओं को तोड़ने के लिए पत्तियों को उबलते हुए जल में डुबोइए।
2. एक जल ऊष्मक (जल से भरा बीकर) के ऊपर मेथिलयुक्त स्पिरिट में पत्ती को उबालिए जब तक कि यह क्लोरोफ़िल हटने से पीली-श्वेत न हो जाए। पत्ती अब कठोर और भंगुर हो जाती है। इसे पुन: गरम जल में मुलायम होने के लिए रख दीजिए।

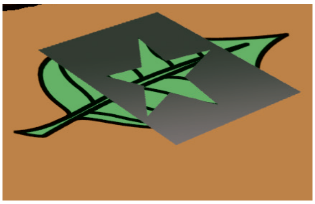


चित्र 7.1.1 (a) — एक पत्ती से क्लोरोफ़िल हटाना

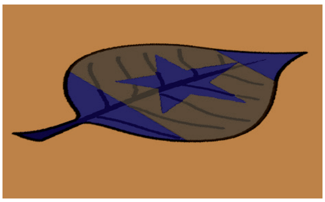
आयोडीन परीक्षण से पहले

आयोडीन परीक्षण के बाद

चित्र 7.1.1 (b)
प्रकाश संश्लेषण के लिए क्लोरोफ़िल



आयोडीन परीक्षण से पहले



आयोडीन परीक्षण के बाद

चित्र 7.1.1 (c)
पत्ती का केवल वह भाग जो सूर्य के प्रकाश में था, आयोडीन के साथ धनात्मक परीक्षण देता है।

3. पत्ती को पेट्रीडिश में फैलाइए और इस पर आयोडीन की 5–8 बूँदें डालिए। स्टार्च की उपस्थिति नीले-काले रंग से सूचित होगी।

(अ) प्रदर्शित करना कि प्रकाश संश्लेषण के लिए क्लोरोफ़िल आवश्यक है।

1. कुछ भाग हरित और कुछ भाग रंगीन पत्तियों वाला एक पौधा लीजिए, उदाहरण के लिए, कोलियस और क्रोटोन।
2. पौधे को कुछ दिन एक अँधेरे कमरे में रखकर स्टार्च विहीन कीजिए।
3. पौधे को कुछ घंटों के लिए सूर्य के प्रकाश में रखिए।
4. इसके पश्चात् एक पत्ती तोड़िए।
5. एक कागज़ पर इसका परिसीमन कीजिए और परिसीमन के अंदर हरे और रंगीन भागों को चिह्नित कीजिए।
6. पत्ती का स्टार्च के लिए परीक्षण कीजिए। पत्ती का केवल हरा भाग ही नीला-काला होता है जो कि स्टार्च की उपस्थिति को दर्शाता है।

(ब) प्रदर्शित करना कि प्रकाश संश्लेषण के लिए सूर्य का प्रकाश आवश्यक है।

1. एक स्टार्च विहीन पौधा लीजिए।
2. एक डिज़ाइन युक्त काले कागज़ से इसकी एक पत्ती को ढकिए।
3. पौधे को कुछ घंटों के लिए सूर्य के प्रकाश में रखिए।

4. कुछ घंटों के पश्चात् काले कागज़ से ढकी पत्ती में स्टार्च की उपस्थिति के लिए परीक्षण कीजिए। यह प्रेक्षित होगा कि पत्ती का बिना ढका हुआ भाग ही नीला-काला होगा। यह स्टार्च की उपस्थिति दर्शाता है।

चित्र 7.1.1 (d) *— प्रकाश संश्लेषण के लिए कार्बन डाइऑक्साइड आवश्यक है*

(स) प्रदर्शित करना कि प्रकाश संश्लेषण के लिए कार्बन डाइऑक्साइड आवश्यक है।

1. स्टार्च विहीन पत्तियों वाले पौधे की एक शाखा लीजिए।
2. पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड युक्त एक कॉनिकल फ़्लास्क में इसकी एक पत्ती (स्पिलिट कॉर्क के मध्यम से) को डालिए।
3. पौधे को सूर्य के प्रकाश में रखिए।
4. आयोडीन परीक्षण का उपयोग करते हुए इस पत्ती में और पौधे की किसी अन्य पत्ती में स्टार्च के लिए परीक्षण कीजिए।
   वायुमंडलीय वायु के संपर्क वाली पत्ती नीली-काली हो जाती है और पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड वाले फ़्लास्क में अंदर वाली पत्ती नीली-काली नहीं होती। इससे यह प्रदर्शित होता है कि प्रकाश संश्लेषण के लिए कार्बन डाइऑक्साइड आवश्यक है।

आपने क्या सीखा?

पौधे अपना भोजन (स्टार्च) जल और कार्बन डाइऑक्साइड से बनाते हैं। यह प्रक्रम (प्रकाश संश्लेषण) पत्तियों की क्लोरोफ़िल युक्त कोशिकाओं में होता है और यह सूर्य के प्रकाश में घटित होता है।

7.2 ऊष्मा

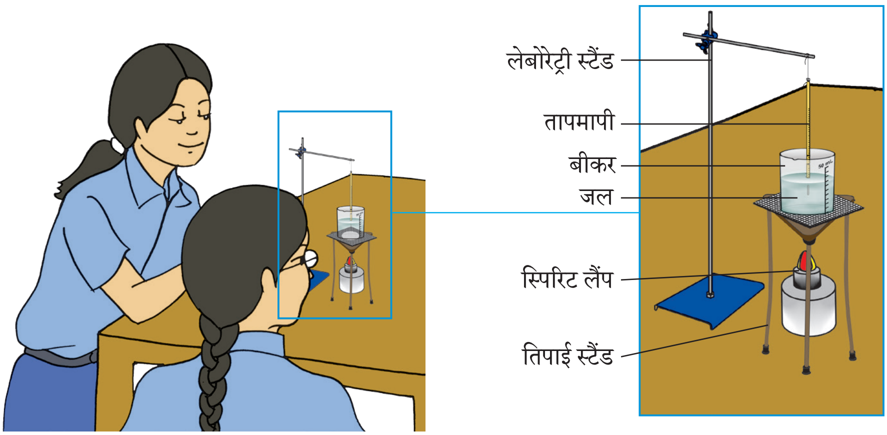
13286CH702

क्रियाकलाप 7.2.1
प्रयोगशाला तापमापी का उपयोग कर हम तापक्रम कैसे माप सकते हैं?

क्या चाहिए?
प्रयोगशाला तापमापी, बीकर, तिपाई स्टैंड, स्पिरिट लैंप, लेबोरेट्री स्टैंड, तार जाली और जल

कैसे करें?

1. बीकर में जल लीजिए।
2. लेबोरेट्री स्टैंड में तापमापी को स्थिर कीजिए।
3. तापमापी के अंकन को देखिए अर्थात् तापमापी स्केल पर अधिकतम और न्यूनतम तापक्रम को नोट कीजिए।
4. बीकर में रखे हुए जल में तापमापी बल्ब को डुबोइए। यह सुनिश्चित कीजिए कि बल्ब बीकर की दीवारों को स्पर्श न करे।
5. पारे के स्थिर होने पर तापमापी के पाठ्यांक को नोट कीजिए। स्मरण रहे कि आपको पारे के स्तर को आँख की सीध में रखते हुए पाठ्यांक लेना है।



चित्र 7.2.1 — प्रयोगशाला तापमापी का उपयोग करते हुए जल का तापक्रम मापने की व्यवस्था

6. अब स्पिरिट लैंप की सहायता से जल को गरम कीजिए।
7. गरम जल-युक्त बीकर को मेज़ पर रखिए। अब तापमापी को जल में डुबोइए और पारे के स्तर को देखिए।
8. पारे के स्तर को 10 मिनट तक देखिए। आप क्या पाते हैं?
9. क्या आप तापमापी के पाठ्यांक में कोई अंतर पाते हैं?

आपने क्या सीखा?

प्रयोगशाला तापमापी की सहायता से किसी वस्तु का तापमान ज्ञात किया जा सकता है।

विस्तार

प्रयोगशाला तापमापी का उपयोग करते हुए शरीर का तापमान मापने का प्रयास कीजिए। क्या आपको इसमें कोई कठिनाई है?

क्रियाकलाप 7.2.2

हम डिग्री सेल्सियस में अपने शरीर का तापमान कैसे माप सकते हैं?

क्या चाहिए?

सेल्सियस और फ़ारहनाइट तापों वाला स्केल-युक्त एक डॉक्टरी तापमापी

कैसे करें?

1. तापमापी को पहले स्वच्छ जल से और फिर पूतिरोधी विलयन से साफ़ कीजिए।
2. तापमापी का पाठ्यांक नोट कीजिए। यह 35°C से कम होना चाहिए।
3. यदि यह 35°C से कम नहीं है तो तापमापी को कसकर पकड़िए और 35°C से नीचे आने तक हिलाइए।
4. तापमापी के बल्ब को दाएं या बाए बगल में लगाइए और लगभग एक मिनट तक रखिए।
5. अब अपनी बगल से तापमापी को निकालिए।
6. अब अपनी दृष्टि के समांतर रखते हुए तापमापी के पाठ्यांक को डिग्री सेल्सियस में नोट कीजिए।
7. इस क्रियाकलाप को अपने दो-तीन मित्रों के साथ उनके शारीरिक तापमान को ज्ञात करने के लिए दोहराइए।

चित्र 7.7.2 — डॉक्टरी तापमापी

आपने क्या सीखा?

हम डॉक्टरी तापमापी से शारीरिक तामपान माप सकते हैं।

विस्तार

1. अपने कुछ मित्रों का शरीर का तापमान °C में ज्ञात कीजिए और उसका औसत निकालिए। इस तापमान की अपने शारीरिक तापमान से तुलना कीजिए।
2. साथ ही अपना शारीरिक तापमान °F में ज्ञात कीजिए।

टिप्पणी

क्रियाकलाप 7.2.3

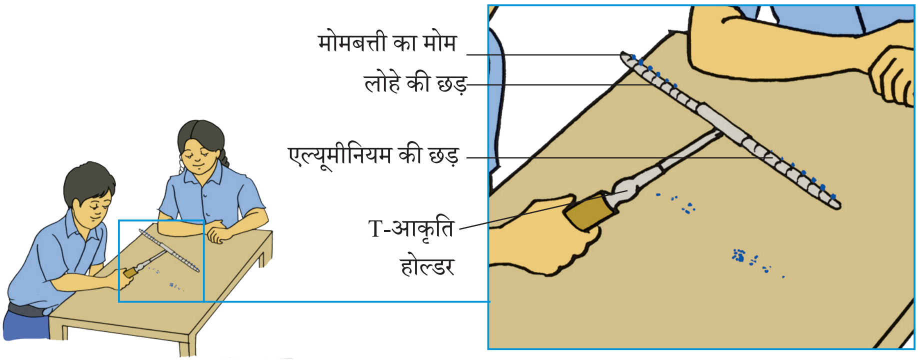
हम किस प्रकार प्रदर्शित कर सकते हैं कि भिन्न-भिन्न पदार्थों द्वारा ऊष्मा चालन की दर भिन्न-भिन्न होती है?

क्या चाहिए?

T-आकृति का होल्डर, भिन्न पदार्थों से बनी दो समान आकार की छड़ें, (जैसे लोहा और एल्यूमीनियम), स्पिरिट लैंप, माचिस, मोमबत्ती का मोम, क्लैम्प, लौह छड़, बॉसहेड और G-क्लैम्प

कैसे करें?

1. एल्यूमीनियम और लोहे की एक-एक समान आकार की छड़ लीजिए।
2. उन्हें T-आकृति के होल्डर में स्थिर कीजिए। होल्डर को क्लैम्प में स्थिर कीजिए।
3. चित्र 7.2.3 में दिखाए अनुसार प्रत्येक छड़ पर समान दूरियों पर मोमबत्ती के मोम को लगाइए।
4. अब T-आकृति के होल्डर के मध्य भाग को गरम कीजिए।
5. छड़ों पर लगे हुए मोम के छोटे टुकड़ों का क्या होता है?



चित्र 7.2.3 — एक T-आकृति के होल्डर में लगे हुए एल्यूमीनियम और लौह-छड़ पर ऊष्मा के चालन को प्रदर्शित करने की व्यवस्था

6. देखिए कि किस छड़ से मोम पहले गिरना आरंभ होता है?
7. आप अपने प्रेक्षणों से क्या निष्कर्ष निकालते हैं?

आपने क्या सीखा?

1. भिन्न पदार्थों द्वारा ऊष्मा के चालन की दर भिन्न होती है।

2. समान आकार वाली एल्यूमीनियम की छड़ लौह-छड़ की तुलना में ऊष्मा का चालन अधिक आसानी से करती है।

विस्तार

1. भोजन पकाने के पात्रों को देखिए। ये किस धातु के बने होते हैं? इनकी एक सूची बनाइए।

2. भोजन पकाने के विभिन्न पात्रों के हैंडल को देखिए। इनके बनाने में प्रयुक्त पदार्थों के नाम बताइए।

टिप्पणी

क्रियाकलाप 7.2.4

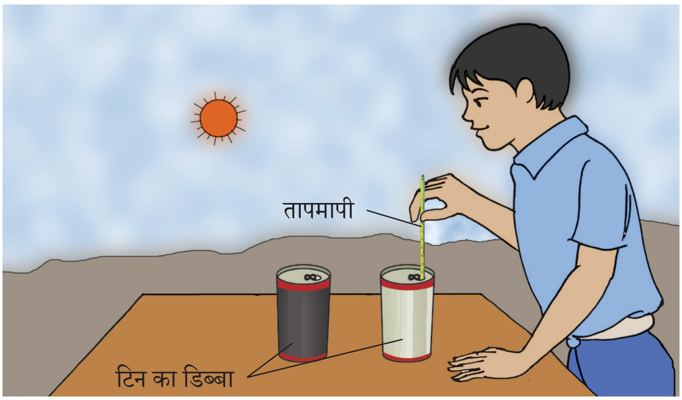
समान परिस्थितियों में रखने पर दो समान वस्तुओं (एक गहरे रंग की और दूसरी हलके रंग की) में से कौन अधिक मात्रा में ऊष्मा का अवशोषण करेगी?

क्या चाहिए?

दो प्रयोगशाला तापमापी, कागज़ की काली शीट, कागज़ की श्वेत शीट, टिन के दो समान डिब्बे, सेलोटेप और जल

कैसे करें?

1. एक डिब्बे पर काली शीट और दूसरे डिब्बे पर श्वेत शीट चिपकाइए। ध्यान रहे कि कागज़ और डिब्बे के मध्य कोई खाली स्थान न रहे।
2. दोनों डिब्बों में समान मात्रा में जल डालिए।
3. आरंभ में दोनों डिब्बों के जल का तापमान समान होना चाहिए। इसकी जाँच के लिए आप प्रयोगशाला तापमापी का उपयोग कर सकते हैं।
4. ऊपर से डिब्बों को ढक दीजिए और करीब 2 घंटों के लिए उन्हें सूर्य के प्रकाश में रख दीजिए। निश्चित कीजिए कि दोनों डिब्बे कार्डबोर्ड के दो छोटे टुकड़ों से ढके हों जिससे कि डिब्बों के ऊष्मीकरण में कोई बाधा उत्पन्न न हो।



चित्र 7.2.4 — तापमान का मापन

5. दोनों डिब्बों के जल का तापमान मापिए।
6. क्या आप दोनों डिब्बों के जल के तापमानों में कोई अंतर पाते हैं?
7. इससे आप क्या निष्कर्ष निकालते हैं?

आपने क्या सीखा?

गहरी रंगी हुई वस्तुएँ ऊष्मा की अच्छी अवशोषक होती हैं।

विस्तार

1. *दो समान कपड़े/कागज़ लीजिए जिनमें एक काला और दूसरा श्वेत हो। उन्हें लगभग 2 घंटों के लिए सूर्य के प्रकाश में रखिए। प्रयोगशाला तापमापी की सहायता से कपड़ों/कागज़ों का तापमान मापिए। क्या आप उनके तापमानों में कोई अंतर पाते हैं?*
2. *दो समान तापमापी लीजिए। एक तापमापी के बल्ब पर काला कपड़ा और दूसरे तापमापी के बल्ब पर श्वेत कपड़ा लपेटिए। दोनों तापमापियों को लगभग 20–30 मिनट के लिए सूर्य के प्रकाश में रख दीजिए।*
3. *क्या आप दोनों तापमापियों के पाठ्यांकों में कोई अंतर पाते हैं? उपरोक्त क्रियाकलाप से आप क्या निष्कर्ष निकाल सकते हैं?*

क्रियाकलाप 7.2.5

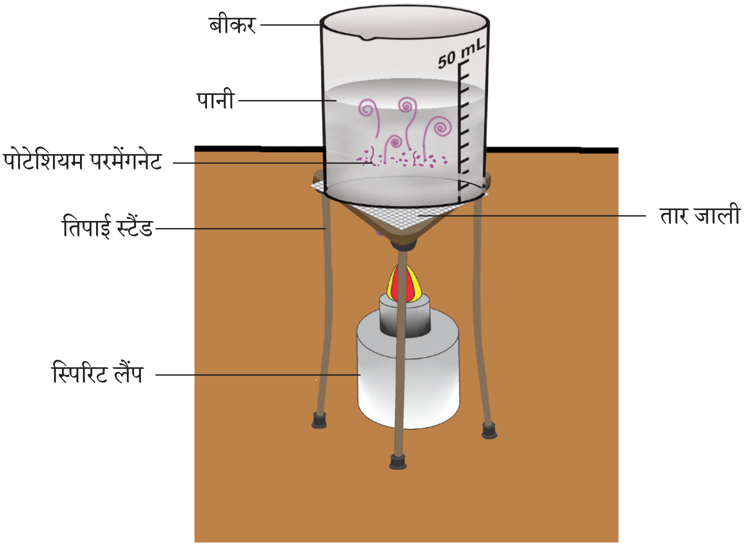
हम द्रव में ऊष्मा का स्थानांतरण कैसे दर्शा सकते हैं?

क्या चाहिए?

एक बीकर, पोटेशियम परमेंगनेट, स्पिरिट लैंप, तार जाली, तिपाई स्टैंड जल और स्ट्रॉ

कैसे करें?

1. एक बीकर लीजिए।
2. इसके दो-तिहाई भाग को जल से भरिए और इसे स्टैंड पर रख दीजिए।
3. एक स्ट्रॉ का उपयोग करते हुए बीकर के पेंदे पर पोटेशियम परमेंगनेट का एक क्रिस्टल रखिए।
4. अब पोटेशियम परमेंगनेट के क्रिस्टल के ठीक नीचे स्पिरिट लैंप को रखते हुए बीकर को गरम कीजिए। निश्चित कीजिए कि बर्नर की ज्वाला धीमी हो जिससे कि ऊष्मन धीमा हो।



चित्र 7.2.5 — द्रव में ऊष्मा का स्थानांतरण

5. बीकर में होने वाले परिवर्तनों को ध्यान से देखिए।
6. क्या आप बीकर में कोई संवहन धारा देखते हैं?

आपने क्या सीखा?

द्रवों में ऊष्मा संवहन के द्वारा स्थानांतरित होती है।

विस्तार

उपरोक्त क्रियाकलाप को पोटेशियम परमेंगनेट के स्थान पर उपयोग में ली गई चाय की पत्तियों के साथ दोहराएँ। जब जल को गरम किया जाता है तो आप चाय की पत्तियों की गति देख सकते हैं।

टिप्पणी

क्रियाकलाप 7.2.6

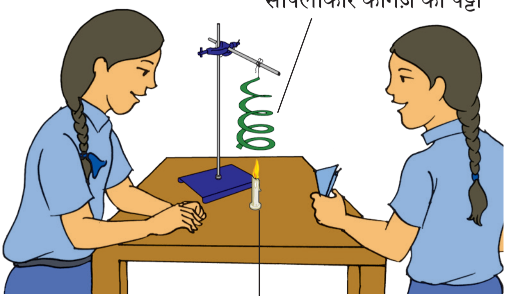
हम गैसों में ऊष्मा स्थानांतरण कैसे दर्शा सकते हैं?

क्या चाहिए?

कागज़ की एक शीट, लेबोरेट्री स्टैंड, एक मोमबत्ती, धागा, एक पेंसिल और एक कैंची

कैसे करें?

1. लगभग 20 cm व्यास की कागज़ की एक गोलाकार शीट काटिए।
2. चित्र 7.2.6 में दिखाए अनुसार इसके ऊपर एक सर्पिल बनाइए।
3. कैंची का उपयोग करते हुए चिह्नित रेखाओं के साथ-साथ कागज़ को काटिए।
4. एक धागे का उपयोग करते हुए कागज़ को मध्य बिंदु से ऊर्ध्वाधर लटकाइए।
5. अब मोमबत्ती को जलाइए और इसे कागज़ सर्पिल के नीचे लाइए, ध्यान रहे कि मोमबत्ती की ज्वाला इतनी दूरी पर हो कि कागज़ न जल जाए।
6. देखिए क्या होता है?
7. क्या कागज़ सर्पिल घूमना आरंभ करता है?
8. कागज़ सर्पिल घूमना क्यों आरंभ करता है?



चित्र 7.2.6 — गैसों में ऊष्मा स्थानांतरण को समझाने हेतु प्रायोगिक व्यवस्था

आपने क्या सीखा?

गैसों में ऊष्मा का स्थानांतरण संवहन द्वारा होता है। मोमबत्ती के समीप वाली गैस हलकी हो जाती है और ऊपर उठना आरंभ होती है। उठती हुई वायु कागज़ सर्पिल से टकराती है और वह घूमना आरंभ कर देता है।

7.3 अम्ल, क्षारक और लवण

13286CH703

क्रियाकलाप 7.3.1
आपका शैंपू अम्लीय है या क्षारकीय?

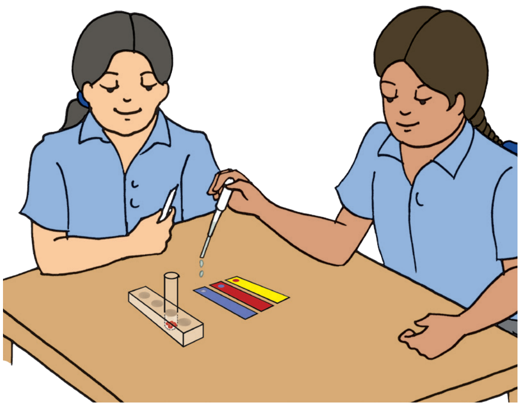
क्या चाहिए?

शैंपू, नीला और लाल लिटमस पत्र, हल्दी, चाइनारोज़ पुष्पों का निष्कर्ष, (निचोड़) परखनलीयाँ, परखनली स्टैंड और ड्रॉपर

पदार्थ प्रकृति में अम्लीय, क्षारकीय या उदासीन हो सकते हैं। सूचकों का उपयोग करते हुए उनकी प्रकृति पहचानी जा सकती है। अम्लीय या क्षारकीय पदार्थों में मिलाने पर जो पदार्थ अपना रंग परिवर्तित कर लेते हैं, सूचक कहलाते हैं। लिटमस पत्र, फ़िनॉलफ़्थेलिन, हल्दी और चाइनारोज़ पुष्प का निष्कर्ष कुछ सामान्य सूचक हैं।

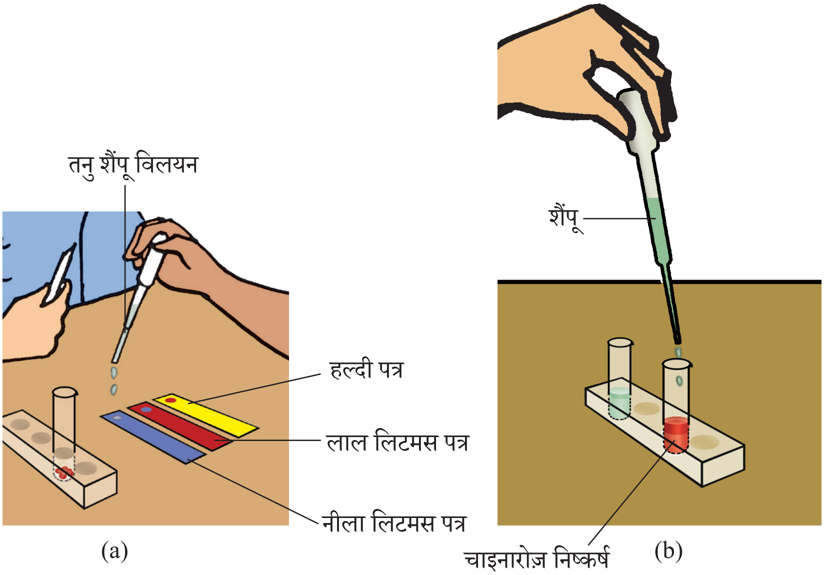
कैसे करें?

1. शैंपू की एक बूँद को जल की दस बूँदों से तनु कीजिए।
2. लाल और नीला लिटमस पत्र और हल्दी पत्र लीजिए।
3. ड्रॉपर का उपयोग करते हुए प्रत्येक सूचक पत्र पर शैंपू की एक बूँद डालिए [चित्र 7.3.1 (a)]।



4 आप क्या देखते हैं? अपने प्रेक्षणों को सारणी में सूचीबद्ध कीजिए।

5. चाइनारोज़ निष्कर्ष वाली एक परखनली में शैंपू की पाँच बूँदें डालिए। [चित्र 7.3.1(b)]



चित्र 7.3.1 — पदार्थ की अम्लीय, क्षारकीय या उदासीन प्रकृति की जाँच

6. रंग में आप क्या परिवर्तन देखते हैं? [चित्र 7.3.1 (b)] नीचे दी गई सारणी में अपने प्रेक्षणों को सूचीबद्ध कीजिए।

क्र. सं.	**परीक्षण विलयन**	**प्रभाव शुरू**			
		लाल लिटमस पत्र पर प्रभाव	***नीला लिटमस पत्र पर प्रभाव***	***हल्दी पत्र पर प्रभाव***	***चाइनारोज़ निष्कर्ष पर प्रभाव***
(i)	शैंपू विलयन				
(ii)					
(iii)					
(iv)					
(v)					
(vi)					

आपने क्या सीखा?

शैंपू प्रकृति में क्षारकीय है, क्योंकि यह
– लाल लिटमस को नीला
– हल्दी पत्र को लाल
– चाइनारोज़ सूचक को हरा परिवर्तित कर देता है

विस्तार

उपरोक्त सूचकों का उपयोग करते हुए

1. सोडावॉटर, नींबू रस, साबुन का विलयन, सिरका, शर्करा विलयन, साधारण नमक, तनु HCl, तनु H_2SO_4, सोडियम हाइड्रॉक्साइड, अमोनियम हाइड्रॉक्साइड आदि कुछ और विलयनों की प्रकृति का परीक्षण कीजिए। दी गई सारणी में अपने प्रेक्षणों को सूचीबद्ध कीजिए।
2. लाल पत्तागोभी का उपयोग करते हुए अपना स्वयं का प्राकृतिक सूचक बनाइए। पत्तागोभी की पत्तियों को उबालिए और अपना स्वयं का प्राकृतिक सूचक प्राप्त करने के लिए उन्हें छानिए। अम्लों और क्षारकों के साथ आपका सूचक क्या रंग देता है?
3. अमोनियम क्लोराइड, सोडियम एसीटेट, कॉपर सल्फ़ेट और सोडियम क्लोराइड के जलीय विलयनों को उनके अम्लीय, क्षारकीय और उदासीन प्रकृति के आधार पर पहचानने का प्रयास कीजिए।

क्रियाकलाप 7.3.2

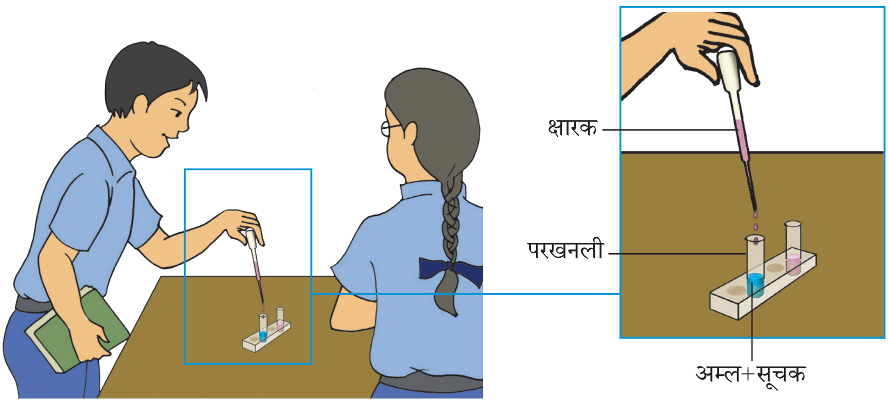
क्या होता है जब एक अम्ल को क्षार के साथ मिलाया जाता है?

क्या चाहिए?

तनु हाइड्रॉक्लोरिक अम्ल, सोडियम हाइड्रॉक्साइड विलयन, फ़िनॉलफ़्थेलिन, परखनलीयाँ, परखनली स्टैंड, अंशांकित ड्रॉपर

कैसे करें?

1. अंशांकित ड्रॉपर का उपयोग करते हुए एक परखनली में 1 mL तनु HCl लीजिए।
2. इसमें एक बूँद फ़िनॉलफ़्थेलिन मिलाइए और विलयन को हिलाइए। क्या आप विलयन के रंग में कोई परिवर्तन देखते हैं?
3. उपरोक्त विलयन में ड्रॉपर से एक-दो बूँद सोडियम हाइड्रॉक्साइड की मात्रा मिलाइए और परखनली को धीरे से हिलाइए। क्या विलयन के रंग में कोई परिवर्तन होता है?
4. सोडियम हाइड्रॉक्साइड विलयन को बूँद-बूँद करके हिलाते हुए मिलाते जाइए, जब तक कि आप रंग में स्थायी परिवर्तन नहीं देखते हैं? कौन-सा रंग प्राप्त होता है?



चित्र 7.3.2 — क्षारक का अम्ल में मिलाना

5. अब एक-दो बूँद तनु हाइड्रॉक्लोरिक अम्ल की मिलाइए। क्या आप पुन: रंग में कोई परिवर्तन देखते हैं?
6. पुन: सोडियम हाइड्रॉक्साइड विलयन की एक-दो बूँद मिलाइए। विलयन के रंग का क्या होता है?

आपने क्या सीखा?

जब एक अम्लीय विलयन एक क्षारकीय विलयन में मिश्रित किया जाता है तो दोनों विलयन एक-दूसरे को उदासीन करते हैं जो कि सूचक के रंग परिवर्तन द्वारा सूचित होता है। यह अभिक्रिया उदासीनीकरण अभिक्रिया कहलाती है।

अम्ल + क्षारक ⟶ लवण + जल

ध्यान दीजिए कि इस अभिक्रिया में लवण और जल उत्पाद के रूप में प्राप्त होते हैं।

विस्तार

नीले और लाल लिटमस पत्र का उपयोग करते हुए उदासीनीकरण से पूर्व अम्ल और क्षारक का रंग देखिए और उन्हें मिश्रित करने के उपरांत विलयन का रंग देखिए।

7.4 भौतिक और रासायनिक परिवर्तन

13286CH704

क्रियाकलाप 7.4.1

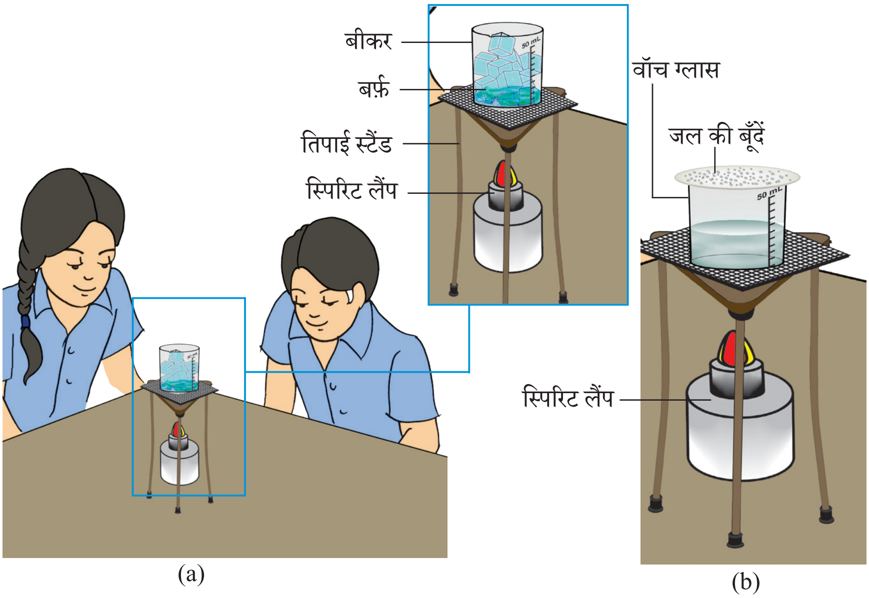
आप बर्फ़ से जल और जल से बर्फ़ कैसे प्राप्त करेंगे? आप जलवाष्प से जल कैसे प्राप्त करेंगे?

क्या चाहिए?

बर्फ़, बीकर, स्पिरिट लैंप, तिपाई स्टैंड, तार जाली और वॉच ग्लास

कैसे करें?

1. एक बीकर में कुछ बर्फ़ लीजिए और इसे तिपाई स्टैंड पर रखिए और स्पिरिट लैंप पर इसे गरम कीजिए।
2. आप क्या देखते हैं? बर्फ़ जल में पिघलती है।



चित्र 7.4.1— बर्फ़ को गरम करने पर वह जल में पिघलती है और जल गरम करने पर जलवाष्प बनती है।

3. क्या हम पुन: बर्फ़ प्राप्त करने के लिए इस जल का उपयोग कर सकते हैं।
4. इसके लिए कोई विधि बताइए। क्या आप कह सकते हैं कि यह एक भौतिक परिवर्तन है?
5. एक बीकर में थोड़ा जल लीजिए। इसे स्पिरिट लैंप पर गरम कीजिए। आप क्या देखते हैं?
6. बीकर के ऊपर एक वॉच ग्लास उलटा रखिए।
7. क्या आप वॉच ग्लास की आंतरिक सतह पर जल की कुछ बूँदें देखते हैं?
8. आप देखोगे कि बूँदें बीकर में वापस गिर रही हैं।
9. यह परिघटना क्या कहलाती है?

निष्कर्ष

बर्फ़ जल में पिघलती है और जल पुन: बर्फ़ में जमाया जा सकता है। जल वाष्पीकृत होकर जलवाष्प बनाता है जो कि जल बनाने के लिए संघनित किया जा सकता है।

विस्तार

वायु में जलवाष्प की उपस्थिति सिद्ध करने कि लिए कुछ तरीका सोचिए।

निम्नलिखित परिवर्तनों को भौतिक और रासायनिक परिवर्तन में वर्गीकृत कीजिए।

(i) कागज़ का मोड़ना; (ii) कागज़ का फ़ाड़ना; और (iii) कागज़ का जलना।

क्रियाकलाप 7.4.2

क्या शेविंग ब्लेड को गरम करना एक भौतिक परिवर्तन है?

क्या चाहिए?

टोंग्स, शेविंग ब्लेड और स्पिरिट लैंप

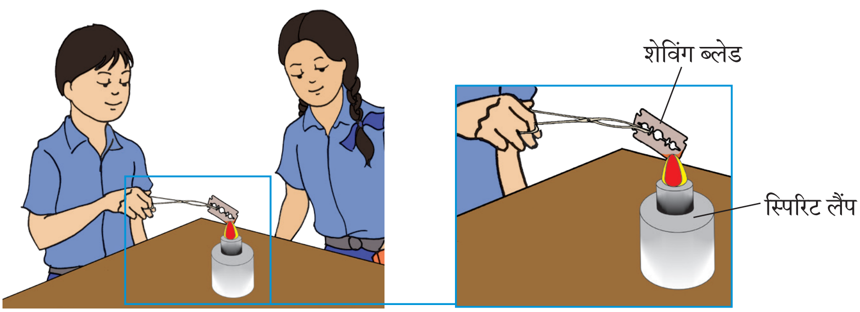
कभी-कभी भौतिक परिवर्तन में रंग परिवर्तन होता है।

कैसे करें?

1. टोंग्स से एक शेविंग ब्लेड को स्पिरिट लैंप की ज्वाला पर रखिए।
2. क्या ब्लेड का रंग परिवर्तन होता है?
3. ज्वाला से ब्लेड को हटाइए।
4. कुछ समय पश्चात् आप क्या देखते हैं?

आपने क्या सीखा?

गरम करने पर ब्लेड लाल तप्त हो जाता है। शीतल करने पर ब्लेड पुनः अपना मूल रंग प्राप्त कर लेता है। यह दर्शाता है कि गरम करने पर ब्लेड एक भौतिक परिवर्तन से गुज़रता है। आकार, आकृति, रंग और पदार्थ की अवस्था जैसे गुणों में परिवर्तन ***भौतिक परिवर्तन*** *कहलाता है। साधारणतया भौतिक परिवर्तन प्रकृति में उत्क्रमणीय होते हैं।*



चित्र 7.4.3 — *शेविंग ब्लेड को गरम करना*

विस्तार

कुछ और घटनाएँ बताइए जिनमें रंग व दिखावट में परिवर्तन भौतिक परिवर्तन सूचित करते हैं।

टिप्पणी

क्रियाकलाप 7.4.3

क्या मैग्नीशियम का जलता हुआ रिबन एक रासायनिक परिवर्तन है?

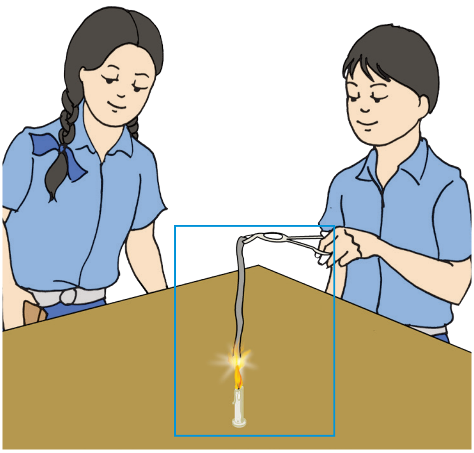
क्या चाहिए?

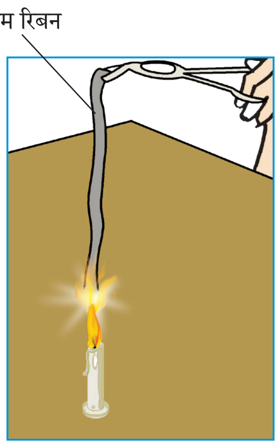
मैग्नीशियम फीता, स्पिरिट लैंप / मोमबत्ती, परखनलियाँ, परखनली स्टैंड, जल, फ़िनॉफ़्थलीन, रेगमाल और टोंग्स

रासायनिक परिवर्तन से नए पदार्थ बनते हैं।

कैसे करें?

1. मैग्नीशियम का 5 cm लंबा एक रिबन लीजिए, उसे रेगमाल से साफ़ कीजिए।
2. टोंग्स की सहायता से लौ पर ले जाइए और जलाइए।
3. जब मैग्नीशियम रिबन जलता है तो लौ का रंग कैसा होता है? मैग्नीशियम रिबन के पूरी तरह जलने के बाद क्या शेष रह जाता है?
4. आप देख सकते हैं कि रिबन के पूरी तरह जलने के बाद कुछ श्वेत भस्म (पाउडर) शेष रह जाती है।





चित्र 7.4.3 — मैग्नीशियम का जलता हुआ रिबन

5. क्या यह नया पदार्थ है?
6. सफ़ेद भस्म को एकत्रित कीजिए और इसे एक परखनली में लीजिए।
7. जल की कुछ मात्रा मिलाकर मिश्रण को अच्छी तरह हिलाइए।
8. विलयन में फ़िनॉफ़्थलीन की एक बूँद डालकर विलयन की अम्लता या क्षारकता का परीक्षण कीजिए।
9. क्या आप रंग में कोई परिवर्तन देखते हैं? यदि रंग में कोई परिवर्तन हो तो उसे नोट कीजिए।
10. आपने क्या निष्कर्ष निकाला?

आपने क्या सीखा?

मैग्नीशियम रिबन के जलने से एक नया पदार्थ मैग्नीशियम ऑक्साइड बनता है।

मैग्नीशियम रिबन का जलना एक रासायनिक परिवर्तन है।

विस्तार

उपरोक्त रासायनिक परिवर्तन को रासायनिक समीकरण के रूप में दर्शाइए।

क्रियाकलाप 7.4.4

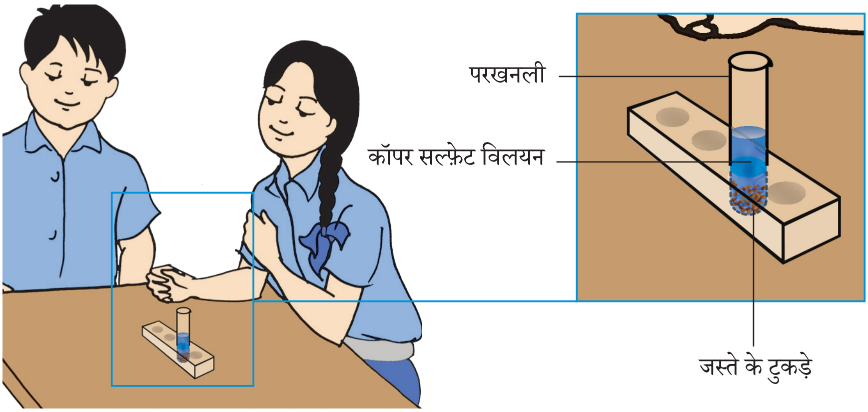
ज़िंक को कॉपर सल्फ़ेट विलयन में मिलाने पर हुए परिवर्तन का अध्ययन करना

क्या चाहिए?

कॉपर सल्फ़ेट, परखनलीयाँ, स्पैचुला परखनली स्टैंड और दानेदार ज़िंक

कैसे करें?

1. एक स्पैचुला कॉपर सल्फ़ेट को परखनली में लिए गए 2 mL जल में विलय करें।
2. इसमें ज़िंक के दाने मिलाकर कुछ समय के लिए रखिए।
3. क्या आप विलयन और ज़िंक दानों के रंग में कोई परिवर्तन देखते हैं?
4. आप देखेंगे कि ज़िंक दाने भूरे हो जाते हैं और कुछ समय पश्चात् विलयन रंगहीन हो जाता है।
5. रंग परिवर्तन का संभावित कारण क्या हो सकता है?
6. ज़िंक दानों का रंग परिवर्तन इन पर कॉपर के निक्षेपण के कारण होता है। विलयन में रंग परिवर्तन, एक नया पदार्थ ज़िंक सल्फ़ेट बनने के कारण होता है जो कि रंगहीन है।



चित्र 7.4.4 — ज़िंक को कॉपर सल्फ़ेट विलयन में मिलाने पर परखनली में हुए परिवर्तन की प्रकृति का अध्ययन

आपने क्या सीखा?

ज़िंक दाने और कॉपर सल्फ़ेट के मध्य अभिक्रिया से दो नए पदार्थ ज़िंक सल्फ़ेट और कॉपर (भूरा) बनते हैं, अत: यह प्रक्रम रासायनिक परिवर्तन है।

विस्तार

ज़िंक दाने तथा कॉपर सल्फ़ेट के मध्य अभिक्रिया को रासायनिक समीकरण के रूप में लिखिए।

आप उपरोक्त क्रियाकलाप को लौह-चूर्ण तथा कॉपर सल्फ़ेट विलयन और ज़िंक तथा फ़ेरस सल्फ़ेट विलयन के साथ दोहरा सकते हैं।

टिप्पणी

क्रियाकलाप 7.4.5

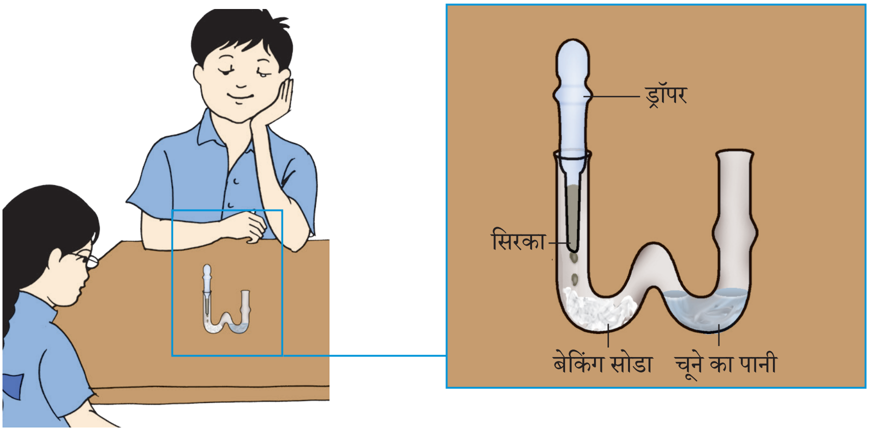
खाने का सोडा में सिरका मिलाने पर हुए परिवर्तन के प्रकार का अध्ययन करना

क्या चाहिए?

सिरका (एसेटिक अम्ल), खाने का सोडा, स्पैचुला, चूने का पानी, W-नली, लेबोरेट्री स्टैंड और ड्रॉपर

कैसे करें?

1. एक W-नली लीजिए तथा उसकी बायीं ओर की नली में चुटकी भर खाने का सोडा डालिए।
2. ड्रॉपर में चूने के पानी की कुछ बूँदें लीजिए और इन्हें W-नली की दायीं नली में डालिए।
3. ड्रॉपर में सिरके (ऐसीटिक अम्ल) की कुछ बूँदें लीजिए और ड्रॉपर को बायीं ओर वाली नली के मुख पर रख दीजिए।
4. नली को ड्रॉपर से अवरुद्ध क्यों किया जाता है?
5. सिरके को बूँद-बूँद करके खाने के सोडा में मिलाना शुरू कीजिए।
6. क्या आपको गैस के बुलबुले बाहर निकलते हुए दिखाई देते हैं?
7. चूने के पानी का क्या होता है?
8. आप देखेंगे कि चूने का पानी दूधिया हो जाता है।



***चित्र 7.4.5** — W-नली में CO_2 का बनना और चूने के पानी का दूधिया होना*

आपने क्या सीखा?

1. *खाने का सोडा और सिरके की अभिक्रिया से कार्बन डाइऑक्साइड गैस बनती है जो चूने के पानी में प्रवाहित करने पर उसे दूधिया कर देती है।*

   बेकिंग सोडा + सिरका → सोडियम एसीटेट + कार्बन डाइऑक्साइड + पानी

   कार्बन डाइ ऑक्साइड + चूने का पानी → कैल्शियम कार्बोनेट (दूधिया) + पानी

2. *इस अभिक्रिया में नए पदार्थ बनते हैं, अत: यह रासायनिक परिवर्तन है।*

टिप्पणी

क्रियाकलाप 7.4.6

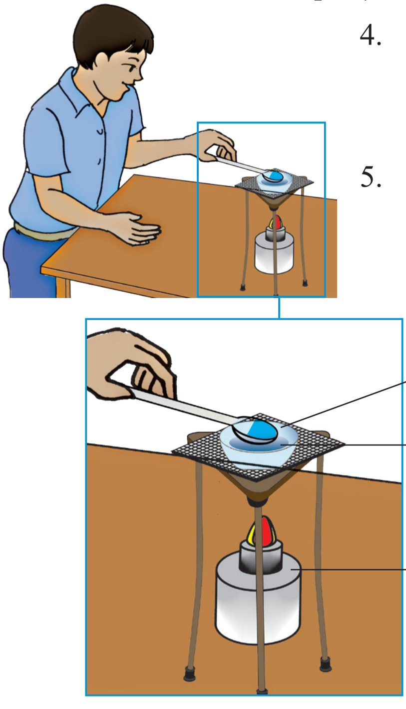
आप कॉपर सल्फ़ेट के विलयन से उसके क्रिस्टल कैसे प्राप्त करेंगे?

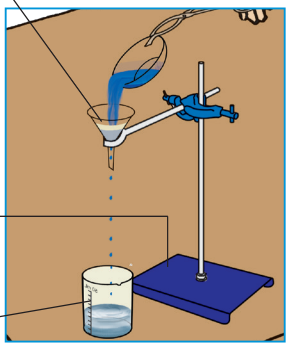
क्या चाहिए?

बीकर, कॉपर सल्फ़ेट पाउडर, सल्फ्यूरिक अम्ल (तनु H_2SO_4), जल, काँच की छड़, फ़िल्टर पत्र, कीप, तिपाई स्टैंड, स्पिरिट लैंप, लेबोरेट्री स्टैंड, टोंग्स संडासी (टोंग्स) और पोर्सलीन डिश

कैसे करें?

1. पोर्सलीन डिश में 5 mL जल लीजिए।
2. संतृप्त विलयन प्राप्त करने के लिए इसमें पर्याप्त मात्रा में कॉपर सल्फ़ेट मिलाइए।
3. इस विलयन में तनु H_2SO_4, की कुछ बूँदें मिलाइए।
4. विलयन को स्पिरिट लैंप पर गरम कीजिए और कॉपर सल्फ़ेट लगातार मिलाना जारी रखें जब तक की और अधिक पाउडर घोलना संभव न हो।
5. विलयन को कुछ समय तक ठंडा होने दीजिए।





चित्र 7.4.6 — क्रिस्टलीकरण को दर्शाने के लिए की गई व्यवस्था

6. स्वच्छ विलयन प्राप्त करने के लिए पोर्सलीन डिश के अवयव को बीकर में छान लीजिए।
7. विलयन को कुछ समय तक हिलाए-डुलाए बिना ठंडा होने के लिए रख दीजिए।
8. कुछ समय बाद आप क्या देखते हैं?

आपने क्या सीखा?

कॉपर सल्फ़ेट विलयन के क्रिस्टलीकरण से कॉपर सल्फ़ेट के क्रिस्टल प्राप्त होते हैं।

शुद्ध पदार्थों के क्रिस्टल उनके विलयन से प्राप्त किए जा सकते हैं। यह प्रक्रिया क्रिस्टलीकरण कहलाती है।

7.5 वायु, तूफ़ान और चक्रवात

13286CH705

क्रियाकलाप 7.5.1

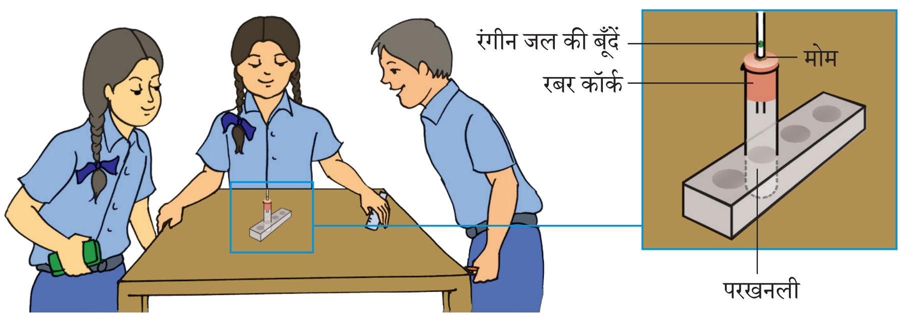
हम कैसे प्रदर्शित करेंगे कि गरम करने पर वायु का प्रसार और ठंडा करने पर संकुचन होता है?

क्या चाहिए?

परखनली, परखनली स्टैंड, एक छिद्र वाला रबर, कॉर्क, काँच की एक लंबी नली, एक रबर नली, रंगीन जल, एक मोमबत्ती, माचिस की डिब्बी, बीकर और जल

कैसे करें?

1. एक परखनली लीजिए।
2. उसके मुख पर एक छिद्र वाला रबर कॉर्क लगाइए।
3. पतली काँच की नली को इस छिद्र में दृढ़तापूर्वक डालिए। इसे वायुरोधक बनाने के लिए कॉर्क और काँच की नली के मध्य स्थान पर थोड़ा-सा पिघला हुआ मोम डालिए। स्याही, पोटेशियम परमैंग्नेट ($KMnO_4$) की एक बूँद डालिए।
5. अब परखनली को सूर्य के प्रकाश में रखिए अथवा मोमबत्ती की लौ का उपयोग करते हुए एक सिरे से धीरे-धीरे गरम कीजिए।
6. काँच की नली में जल की बूँद की गति का अवलोकन कीजिए। इसमें क्या परिवर्तन होता है?



चित्र 7.5.1 — वायु के प्रसारण को दर्शाने की व्यवस्था

7. अब परखनली को छाया में रखिए।
8. काँच की नली में जल की बूँद की गति का पुन: अवलोकन कीजिए।
9. अगर परखनली को बर्फ़ के ठंडे पानी में रखा जाए तो पानी की बूँद का क्या होगा?

आपने क्या सीखा?

गरम करने पर वायु का प्रसार तथा ठंडा करने पर संकुचन होता है।

विस्तार

उपर्युक्त व्यवस्था में थोड़ा परिवर्तन कीजिए। काँच की नली में रंगीन जल की बूँद लेने के स्थान पर इसके खुले सिरे को रबर की एक नली से जोड़ें। रबर की नली के दूसरे सिरे को बीकर में रखे हुए जल में डुबोइए। अब क्रियाकलाप को पुन:दोहराइए, बीकर का अवलोकन कीजिए। अब क्या होता है? और क्यों?

क्रियाकलाप 7.5.2

हम कैसे दर्शा सकते हैं कि वायु दाब डालती है?

क्या चाहिए

पतली परत वाली प्लास्टिक की बोतल, गरम पानी, ठंडा पानी

कैसे करें?

1. पतली परत वाली एक प्लास्टिक की बोतल लीजिए।
2. इसमें गरम पानी डालिए।
3. इसे अच्छी तरह हिलाइए।
4. गरम पानी बाहर निकालिए और तुरंत ही बोतल का ढक्कन बंद कर दीजिए।
5. अब बोतल पर ठंडा पानी डालिए।
6. अवलोकन कीजिए क्या होता है?
7. अपने प्रेक्षणों के कारणों का पता लगाने का प्रयास कीजिए।
8. अब बोतल का ढक्कन खोलिए।
9. अब क्या होता है?

आपने क्या सीखा?

वायु दाब डालती है।

चित्र *7.5.2 — गरम पानी से भरी बोतल ठंडा करने पर विकृत हो जाती है।*

क्रियाकलाप 7.5.3

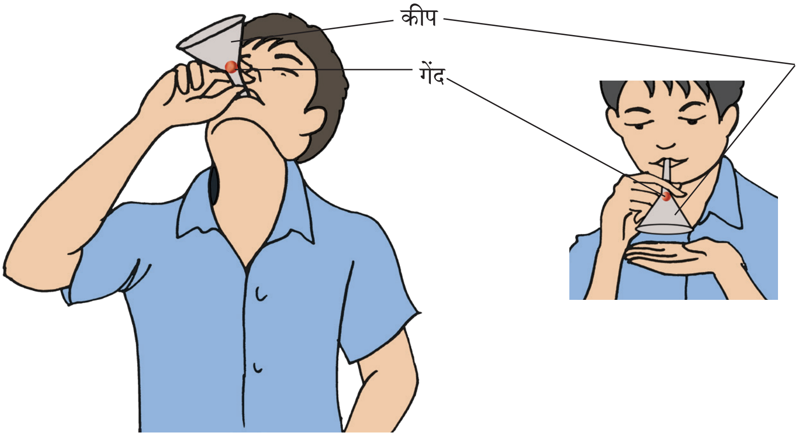
आप कैसे दर्शाएँगे कि जब हवा बहती है तो वायु दाब कम हो जाता है?

क्या चाहिए?

एक कीप, प्लास्टिक की एक छोटी गेंद

कैसे करें?

1. एक कीप लीजिए।
2. कीप को ऊर्ध्वाधर लंबवत रखते हुए उसकी नली से हवा फूँकिए।
3. अब प्लास्टिक की एक गेंद लीजिए और उसे कीप में रखिए।
4. अब पुन: कीप से हवा प्रवाहित कीजिए।
5. क्या गेंद ऊपर उठती है?
6. अब कीप को उलटा कीजिए।
7. प्लास्टिक गेंद को कीप की नली के मुँह के नीचे रखकर अपने हाथ से रोकिए।
8. कीप की नली से पुन: हवा प्रवाहित कीजिए और अपना हाथ हटाइए।
9. क्या गेंद नीचे गिरती है? कारण पता लगाने का प्रयास कीजिए?



चित्र 7.5.3 — हवा बहने पर वायु दाब के कम होने को दर्शाने के लिए की गई व्यवस्था

10. जब हम कीप के चौड़े भाग की तुलना में नली (स्तंभ) के सिरे में वायु प्रवाहित करते हैं तो वायु दाब कम होता है।

आपने क्या सीखा?

नोज़ल के सिरे पर वायु प्रवाहित करने पर वायु दाब घटता है।

टिप्पणी

7.6 मृदा

13286CH706

क्रियाकलाप 7.6.1

आप कैसे दर्शाएँगे कि विभिन्न स्थानों से एकत्रित की गई मृदा का संघटन भिन्न-भिन्न है?

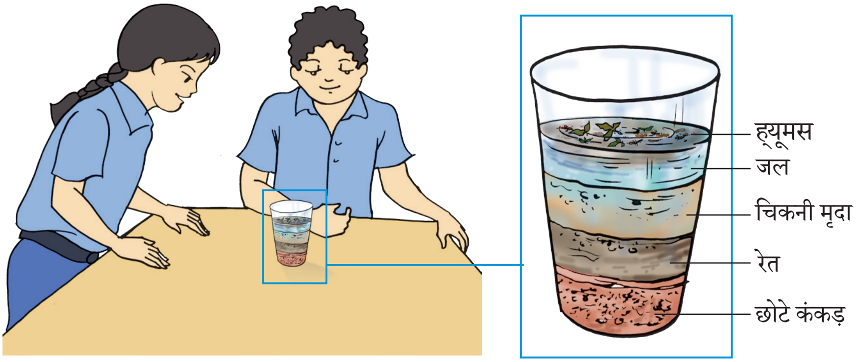
क्या चाहिए?

मृदा नमूने (बगीचे से, खेत से), वॉच ग्लास, काँच की छड़, गिलास (बीकर)

- ह्यूमस मात्रा और कणों के आकार के आधार पर मृदा को वर्गीकृत किया गया है।
- बलुई, मृण्मयी और दुमती विभिन्न प्रकार की मृदाएँ हैं।

कैसे करें?

1. दो गिलास लीजिए और उन्हें जल से 2/3 भर दीजिए।
2. दोनों में अलग-अलग लगभग 10 चम्मच मृदा के नमूने डालिए।
3. काँच की छड़ से इन्हें अच्छी तरह हिलाइए।
4. अब इन गिलासों को कुछ देर के लिए बिना हिलाए रख दीजिए।
5. क्या दोनों गिलासों में परतें समान हैं?



चित्र 7.6.1 — मृदा की विभिन्न परतें

आपने क्या सीखा?

विभिन्न स्थानों की मृदा में पत्थर, बालू, चिकनी मिट्टी तथा ह्यूमस की भिन्न-भिन्न मात्रा होती है।

विस्तार

क्रियाकलाप को भिन्न-भिन्न मृदा नमूनों के साथ दोहराइए।

टिप्पणी

क्रियाकलाप 7.6.2

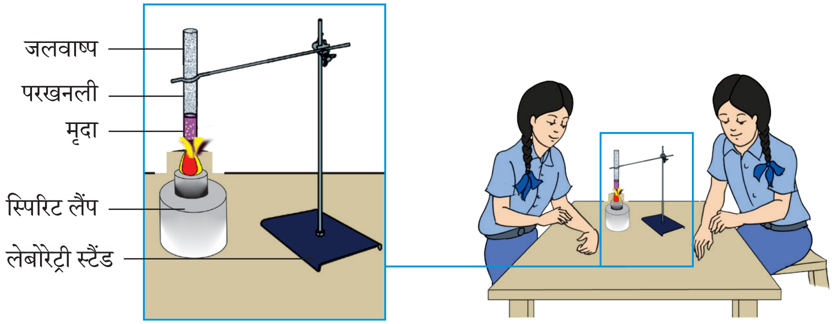
आप मृदा में जल की उपस्थिति को कैसे दर्शाएँगे?

क्या चाहिए?

एक बोरोसिलिकेट परखनली, लेबोरेट्री स्टैंड, स्पिरिट लैंप, मृदा नमूने

कैसे करें?

1. परखनली में मृदा की कुछ मात्रा लीजिए और इसे होल्डर की सहायता से स्पिरिट लैंप पर गरम कीजिए।
2. क्या आपको जलवाष्प दिखाई देती है? क्या परखनली की भीतरी दीवार पर जल की कुछ बूँदें दिखाई देती हैं?



चित्र 7.6.2 — मृदा में जल की उपस्थिति

आपने क्या सीखा?

मृदा में जल होता है। गरम करने पर जल वाष्पित हो जाता है और मृदा ढीली हो जाती है।

विस्तार

उपर्युक्त क्रियाकलाप को कुछ और मृदा नमूनों के साथ कीजिए तथा उनके जल संघटन की तुलना कीजिए।

क्रियाकलाप 7.6.3

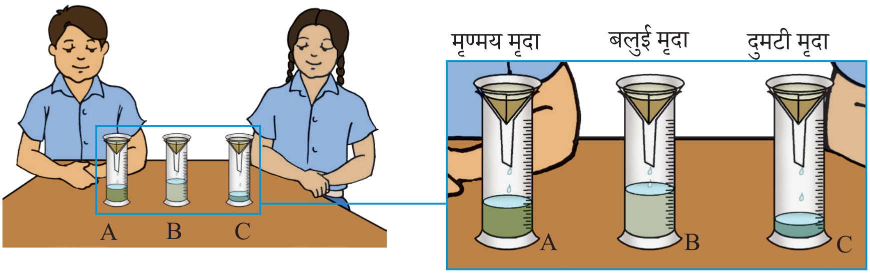
आप कैसे दर्शाएँगे कि विभिन्न प्रकार की मृदा में जल धारण क्षमता भिन्न-भिन्न होती है?

क्या चाहिए?

मृदा (मृण्मय, बलुई, दुमटी) नमूने, प्लास्टिक कीप, बीकर, फ़िल्टर पत्र, ड्रॉपर, मापक सिलेंडर

कैसे करें?

1. तीन प्रकार की मृदा बलुई, दुमटी और मृण्मय की समान मात्रा लीजिए। इन्हें शुष्क कर लीजिए।
2. फ़िल्टर पत्र को गीला करके उसे मोड़कर तीन अलग-अलग कीप 'A', 'B' और 'C' में रखिए।
3. इन कीपों को मापक सिलेंडर पर रखिए।
4. धीरे-धीरे प्रत्येक कीप में 100 mL जल डालें।
5. लगभग एक घंटे बाद मापक सिलेंडरों में जल का स्तर देखें।



चित्र 7.6.3 — बलुई, दुमटी एवं मृण्मय मृदा की जल धारण क्षमता

6. अपने प्रेक्षणों को निम्नलिखित सारणी में सारणीबद्ध करें।

	सेट 'A' (मृण्मय मृदा)	**सेट 'B' (बलुई मृदा)**	**सेट 'C' (दुमटी मृदा)**
छनित जल का आयतन	.... mL	.... mL	.... mL

निष्कर्ष

1. कीप A में से प्रवाहित जल की मात्रा .... mL एवं धारित जल ....mL (रिक्त स्थान की पूर्ति वास्तविक प्रेक्षण एवं गणना से करें)। धारित जल की मात्रा प्रवाहित जल से अधिक होती है, अत: हम समझते हैं कि मृणमय मृदा की जल धारण क्षमता अधिक होती है।
2. कीप B में ....mL जल तीव्र गति से प्रवाहित होता है, क्योंकि इस मृदा में कणों का आकार बड़ा है तथा उनके मध्य रिक्त स्थान बड़े हैं, अत: दुमटी मृदा की जल धारणा क्षमता बहुत कम (.......... mL) है।
3. कीप C में से कीप A की अपेक्षा अधिक तथा कीप B की अपेक्षा कम जल प्रवाहित होता है। इसमें ह्यूमस भी होता है जो जल प्रवाह को रोकता है। यह मृदा जल की सामान्य मात्रा धारण करती है।

आपने क्या सीखा

मृदा की बनावट उसके आकार तथा उसमें मृदा कणों की व्यवस्था पर निर्भर करती है। मृदा को मृदा कणों के आकार तथा उनके मध्य रिक्त स्थानों, जो कि उनकी जल धारण क्षमता निर्धारित करते हैं, के आधार पर वर्गीकृत किया जा सकता है।

विस्तार

उपरोक्त क्रियाकलाप को दूसरे प्रकार की मृदा के साथ दोहराइए तथा धारित जल की गणना कीजिए।

7.7 जीवों में श्वसन

13286CH707

क्रियाकलाप 7.7.1

आप उच्छ्वसन द्वारा वायु में CO_2 (कार्बन डाइऑक्साइड) की उपस्थिति को कैसे प्रदर्शित करेंगे?

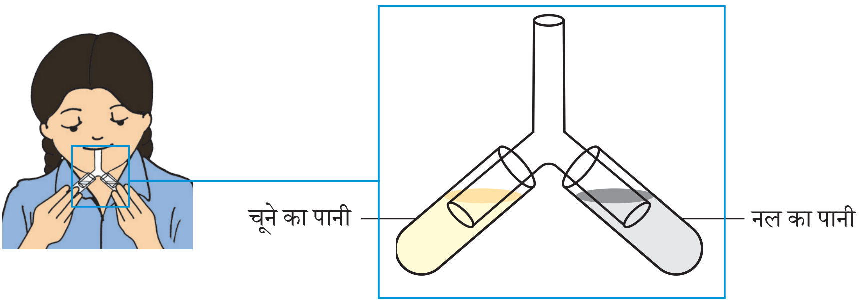
क्या चाहिए?

दो परखनली, एक Y आकार की नली, दो रबर कॉर्क (एक छिद्र) चूने का पानी, नल का पानी

वह वायु जो हम अंत:श्वसन में लेते हैं, कई गैसों का मिश्रण है। उच्छ्वसन में जो वायु की CO_2(4.4%) हम बाहर निकालते हैं, वह अंत:श्वसन में ली जाने वाली CO_2(0.04%) की तुलना में अधिक होती है। श्वसन एक कोशिकीय प्रक्रम है, जिसमें ऊर्जा मुक्त होती है, जबकि साँस लेना केवल प्राणी और वायुमंडल के मध्य गैसों का आदान-प्रदान है।

कैसे करें?

1. दो परखनली लीजिए।
2. एक परखनली में ताज़ा बना हुआ चूने का पानी लीजिए।
3. इतनी ही मात्रा में दूसरी परखनली में नल का पानी लीजिए।
4. Y-आकार की नली के दोनों छोरों को एक-एक परखनली में इस प्रकार डालें कि वे परखनली के द्रवों में डूब जाएँ।



चित्र 7.7.1 — उच्छ्वसन में जो वायु हम बाहर निकालते हैं, उसमें CO_2 (कार्बन डाइऑक्साइड) उपस्थित है।

5. अब Y-आकार की नली के मध्य भुजा से कुछ समय के लिए अंदर फूँक मारिए।
6. क्या आपने दोनों परखनलियों के पानी और नल के पानी के रंग में कोई परिवर्तन देखा?

आपने क्या सीखा?

जब हम फूँक मारते हैं तो चूने का पानी दूधिया हो जाता है। क्या आप कारण बता सकते हैं?

विस्तार

1. *काँच की सतह पर कई बार फूँक मारिए। अब चक्रीय पंप की सहायता से दूसरे काँच की सतह पर कुछ वायु छोड़िए। क्या आपने कुछ अंतर पाया? कारण बताइए।*
2. *जब हमें नींद आती है या हम कम क्रियाशील स्थिति में होते हैं तो सामान्यत: जम्हाई लेते हैं। क्या आप कारण बता सकते हैं?*
3. *अधिक सरदी में जब हम उच्छ्वसन में वायु बाहर निकालते हैं तो हमारे मुख से सफ़ेद धुंध बाहर आती है, कारण खोजिए।*
4. *भीड़-भाड़ वाली जगह या बंद जगहों पर हमें घुटन अनुभव होती है, क्यों?*

क्रियाकलाप 7.7.2

श्वसन में डायाफ़्राम की भूमिका क्या होगी?

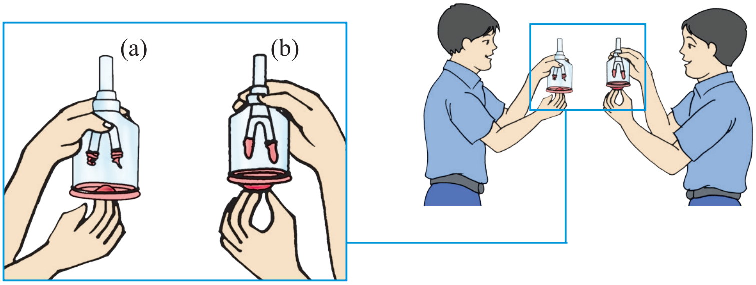
क्या चाहिए?

काँच की एक Y-नली, बेल जार, एक पतली रबर शीट अथवा बड़ा गुब्बारा, एक छिद्र वाला वायुरोधी कॉर्क, दो छोटे गुब्बारे

श्वसन का अर्थ वायु का अंत:श्वसन तथा उच्छ्वसन है। मुख्य श्वसन अंग फेफड़े होते हैं जो पसलियों से घिरी वक्ष गुहा में स्थित होते हैं। एक बड़ी पेशीय परत जो डायाफ़्राम कहलाती है, फेफड़ों के नीचे की ओर स्थित होती है जो कि वक्ष का तल बनाती है। डायाफ़्राम की गति श्वसन में सहायक है।

कैसे करें?

1. काँच की एक Y-नली लीजिए।
2. नली के शाखित सिरों पर दो बिना फूले हुए गुब्बारे लगा दीजिए।
3. Y-नली को उलटी स्थिति में कॉर्क के छिद्र में डालिए।
4. अब कॉर्क को बेल जार के मुख पर लगा दीजिए।
5. बेल जार के खुले सिरे पर रबर की पतली शीट अथवा बड़ा गुब्बारा तानकर किसी रबर बैंड की सहायता से बाँध दीजिए।
6. रबर की परत को पकड़कर नीचे की ओर खींचिए और गुब्बारों को देखिए। आप देखेंगे कि गुब्बारे फूल गए हैं।
7. रबर की परत को ऊपर की ओर धकेलिए, गुब्बारें सिकुड़ जाएँगे।
8. उपकरण में गुब्बारे फेफड़ों को तथा बेल जार वक्ष गुहा को प्रदर्शित करते हैं। रबर परत डायाफ़्राम को प्रदर्शित करती है।



चित्र 7.7.2 — मॉडल जो श्वसन की क्रियाविधि को दर्शाता है

आपने क्या सीखा?

अंत:श्वसन के समय पसलियाँ ऊपर एवं बाहर की ओर गति करती हैं और डायाफ़्राम नीचे की ओर गति करता है। यह गति हमारे वक्ष गुहा के आयतन को बढ़ा देती है और वायु फेफड़ों में आती है। फेफड़े वायु से भर जाते हैं। उच्छ्वसन के समय पसलियाँ नीचे और अंदर की ओर आ जाती हैं, जबकि डायाफ़्राम ऊपर की ओर आता है, इससे वक्ष गुहा का आयतन कम हो जाता है और फेफड़ों पर दाब बढ़ जाता है। इस कारण वायु फेफड़ों से बाहर धकेल दी जाती है।

विस्तार

1. *श्वसन के दौरान अपने सहपाठियों के वक्ष का मापन फीते की सहायता से कीजिए*
2. *मछलियों में श्वसन का प्रेक्षण करें और इसकी अन्य जीवों से तुलना करें।*

7.8 जंतुओं एवं पौधों में परिवहन

13286CH708

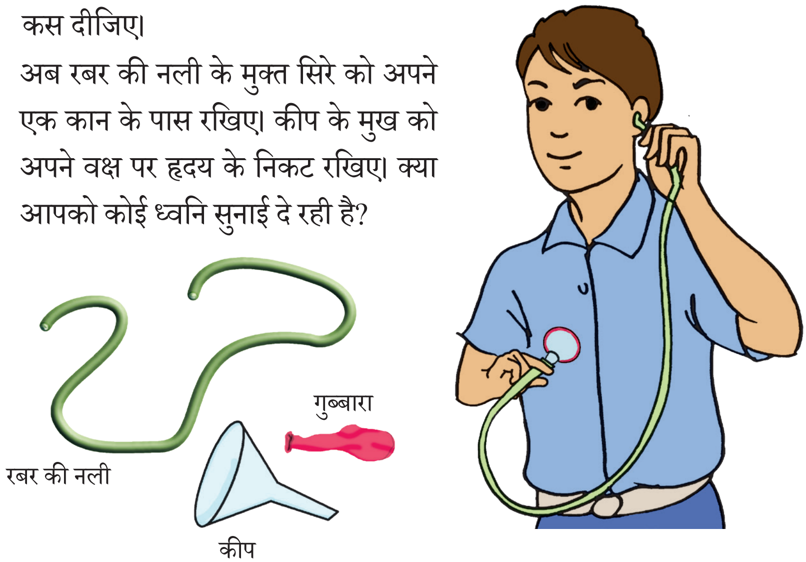
क्रियाकलाप 7.8.1
आप अपनी हृदय स्पंद को कैसे सुन सकते हैं?

क्या चाहिए?
कीप (6–7 cm व्यास वाली), रबर नली (50 cm), रबर शीट या गुब्बारा

यदि आप अपने वक्ष के बायीं तरफ़ हाथ रखें तो अपनी हृदय स्पंद को महसूस कर सकते हैं, परंतु क्या आप इन्हें सुन सकते हैं? स्टेथॉस्कोप एक यंत्र है जो ध्वनि को बढ़ाता है। आइए, हम स्वयं अपना स्टेथॉस्कोप बनाते हैं।

कैसे करें?

1. एक छोटी कीप लेकर उस पर रबर की नली को कसकर लगा दीजिए।
2. कीप के मुख पर रबर शीट या गुब्बारे को कस दीजिए।
3. अब रबर की नली के मुक्त सिरे को अपने एक कान के पास रखिए। कीप के मुख को अपने वक्ष पर हृदय के निकट रखिए। क्या आपको कोई ध्वनि सुनाई दे रही है?



चित्र 7.8.1 — *स्टेथॉस्कोप का मॉडल*

आपने क्या सीखा?

आप जो नियमित स्पंदन ध्वनि सुन रहे हैं, वह हृदय स्पंद है।

सामान्यत: हृदय एक मिनट में 72 बार स्पंदित होता है।

टिप्पणी

क्रियाकलाप 7.8.2

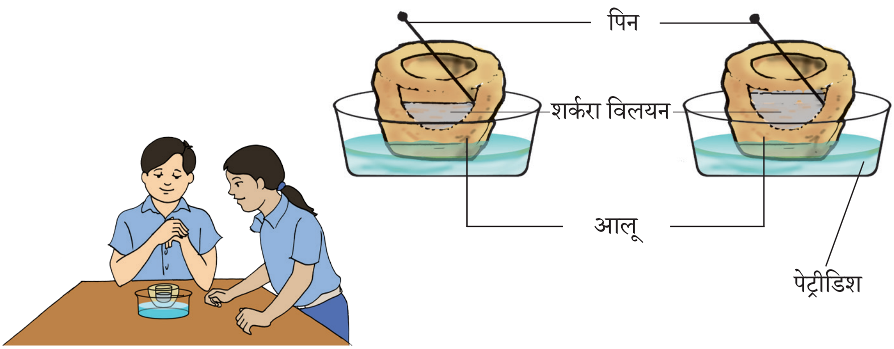
पादपों में जल का किस प्रकार एक कोशिका से दूसरी कोशिका में परिवहन होता है?

क्या चाहिए?

आलू, 3 प्रतिशत शर्करा का विलयन (100 mL में 3g) पेट्रीडिश, चाकू, स्केलपल और पिन

कैसे करें?

1. एक बड़ा आलू लीजिए और उसके ऊपरी छिलके को उतार लीजिए।
2. उसके सिरों पर कट लगाकर दो चपटे आधार बना लीजिए।
3. एक आधार सतह पर पतली परत छोड़ते हुए गहरी खोखली गुहा बनाइए।
4. गुहा की आधी सतह पर 3 प्रतिशत शर्करा विलयन भरिए। आलू की भीतरी भित्ति में पिन घुसाकर घोल के स्तर को चिह्नित कर लीजिए।
5. आलू को पानी से भरी पेट्रीडिश में रखिए (जल का स्तर पिन के स्तर से कम होना चाहिए)।
6. उपकरण को कुछ घंटों तक ऐसे ही रख दीजिए।
7. आप देखेंगे कि आलू की गुहा में शक्कर के घोल का स्तर बढ़ जाता है।



चित्र 7.8.2 — परासरण द्वारा आलू की विभिन्न कोशिकाओं में जल का परिवहन

आपने क्या सीखा?

जल कम सांद्रता वाले शर्करा विलयन से अधिक सांद्रता वाले शर्करा विलयन की ओर प्रवाहित होता है।

पादप इस विधि द्वारा जड़ों से जल और खनिज अवशोषित करते हैं। जड़ में मूल रोम होते हैं। जड़ तथा मूल रोम मृदा में उपस्थित जल को अवशोषित करके पादप के अन्य भागों में परिवहन करते हैं।

विस्तार

आलू, ककड़ी या किसी अन्य सब्ज़ी की मोटी झिल्ली लीजिए। उसे जल में रखिए, कटे हुए सिरों द्वारा जल अवशोषित होने पर झिल्ली मुड़ जाएगी।

7.9 जीवों में जनन

13286CH709

क्रियाकलाप 7.9.1

जीवों में अलैंगिक जनन किस प्रकार होता है?

क्या चाहिए?

यीस्ट, 10 प्रतिशत शर्करा (100 mL जल में 10 g शर्करा) विलयन, काँच का बीकर, काँच की छड़, काँच पट्टिका, कवर स्लिप तथा संयुक्त सूक्ष्मदर्शी

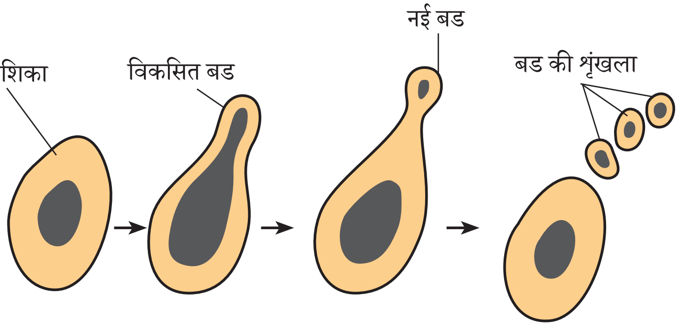
अलैंगिक जनन में नए जीव बीजों के उपयोग के बिना ही उत्पन्न होते हैं। केवल एक ही जनक का उपयोग होता है। मुकुलन एक प्रकार का अलैंगिक जनन है।

कैसे करें?

1. बीकर को 10 प्रतिशत शर्करा विलयन से एक चौथाई भर दीजिए तथा उसमें चुटकी भर यीस्ट या यीस्ट की आधी टेबलेट मिला दीजिए।
2. उस पात्र को कमरे के गरम स्थान में एक घंटे के लिए रख दीजिए।
3. एक घंटे पश्चात् इस द्रव की बूँद को काँच की पट्टी (स्लाइड) पर रखकर उच्च क्षमता वाले संयुक्त सूक्ष्मदर्शी में देखें।
4. आपको यीस्ट कोशिकाओं में छोटे बल्ब जैसे कली उभार बाहर आते दिखाई देते हैं। इन्हें मुकुल कहते हैं।
5. मुकुल क्रमशः वृद्धि करते हैं और जनक कोशिका से अलग होने पर एक मुकुल श्रृंखला बन जाती है।
6. नई यीस्ट कोशिका परिपक्व होकर बहुत सारी यीस्ट कोशिकाएँ बनाती है।

आपने क्या सीखा?

1. वह प्रक्रम जो आपने देखा उसे मुकुलन कहते हैं।
2. मुकुलन एक प्रकार का अलैंगिक जनन है, जिसमें केवल एक ही जनक भाग लेकर बीजों के बिना नए जीव बनाता है।



चित्र *7.9.1* — *यीस्ट में मुकुलन द्वारा अलैंगिक जनन*

विस्तार

आलू, गन्ने, अदरक और ब्रायोफ़िलम आदि के प्रवर्धन की विधियों का भी प्रेक्षण कीजिए।

7.10 गति और समय

13286CH710

क्रियाकलाप 7.10.1

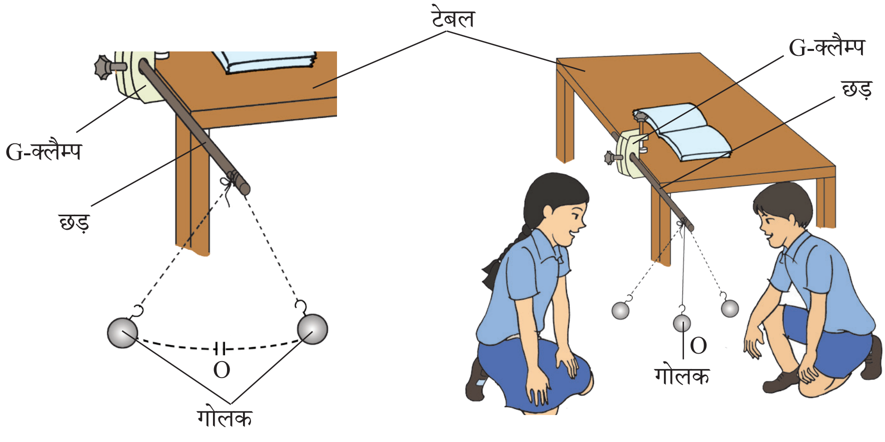
हम सरल लोलक के आवर्तकाल को कैसे निर्धारित करेंगे?

क्या चाहिए

एक सरल लोलक का गोलक, विराम घड़ी या कलाई घड़ी, छड़ सहित G-क्लैम्प, 1.5 m लंबा सूती धागा, चॉक का एक टुकड़ा

कैसे करें?

1. दर्शाए गए चित्र के अनुसार मेज़ के कोने पर G-क्लैम्प को कस दीजिए। G-क्लैम्प के छिद्र में लोहे की छड़ को डालिए और स्क्रू को कस दीजिए।
2. धागे का एक सिरा गोलक के हुक से बाँध दीजिए। गोलक को G-क्लैम्प की छड़ में गाँठ बाँधते हुए लटकाइए।
3. गोलक को अपनी मध्य स्थिति में विराम अवस्था मे आने दें। इसे चित्र 7.10.1 (a) में दर्शाए अनुसार फ़र्श पर 'O' चिह्नित कीजिए।



(a) एक सरल लोलक (b) गोलक की विभिन्न स्थितियाँ

चित्र 7.10.1 — एक सरल लोलक का दोलन

4. अब गोलक को मध्य स्थिति के एक ओर ले जाकर धीरे से मुक्त कीजिए चित्र 7.10.1 (b)।
5. विराम घड़ी या कलाई घड़ी की सहायता से 20 दोलन का समय मापिए।
6. एक दोलन में लगे समय को प्राप्त करने के लिए इसे 20 से भाग दीजिए।
7. गोलक की स्थिति को प्रत्येक बार मध्य स्थिति से 2 cm बढ़ाकर और अधिक विस्थापित करते हुए पद 5 व 6 को कम-से-कम तीन बार दोहराइए।
8. क्या लोलक का आवर्तकाल गोलक की मध्य स्थिति से विस्थापन पर निर्भर करता है?

आपने क्या सीखा?

सरल लोलक का आवर्तकाल हर बार समान होता है और यह गोलक की मध्य स्थिति से विस्थापन पर निर्भर नहीं करता बशर्ते कि यह विस्थापन बहुत अधिक नहीं है।

विस्तार

धागे की लंबाई को (50 cm से 150 cm) तक बदलते हुए इस क्रियाकलाप को दोहराइए। प्रत्येक प्रेक्षण के आवर्तकाल का निर्धारण कीजिए। क्या प्रत्येक प्रेक्षण का आवर्तकाल समान है?

अगर संभव है तो गोलक का व्यास और द्रव्यमान को बदलकर पता लगाइए कि सरल लोलक का आवर्तकाल और किन-किन कारकों पर निर्भर करता है?

क्रियाकलाप 7.10.2

हम सामान्य चाल की गति कैसे ज्ञात कर सकते हैं?

क्या चाहिए?

मापन फीता, विराम घड़ी और चॉक का एक टुकड़ा

कैसे करें?

1. मापन फीते की सहायता से खुली जगह पर 50 m लंबी एक सीधी रेखा चिह्नित करिए।
2. अपने एक मित्र को इस रेखा पर सामान्य चाल से चलने को कहिए और उसी समय विराम घड़ी चालू कीजिए।
3. जब आपका मित्र उस सीधी रेखा के दूसरे छोर पर पहुँचता है तो विराम घड़ी बंद कर दीजिए।
4. आपके मित्र द्वारा 50 m तक की तय की गई दूरी में लगे समय का मापन कीजिए।
5. इस क्रियाकलाप के पद क्रमांक (2 से 4) को जितना संभव हो अपने मित्रों के साथ दोहराइए।
6. आपके मित्र की सामान्य चाल से गति का पता लगाने के लिए तय की गई 50 m दूरी को तय करने में लगे समय (सेकंडों) से भाग दीजिए।
7. उपरोक्त गतियों का औसत ज्ञात कीजिए ताकि सामान्य चाल की औसत गति का निर्धारण हो सके।

आपने क्या सीखा?

औसत चाल का निर्धारण तय की गई कुल दूरी में कुल लगे समय से भाग देकर किया जाता है।

क्रियाकलाप 7.10.3

सूर्य घड़ी की सहायता से हम समय कैसे माप सकते हैं?

क्या चाहिए?

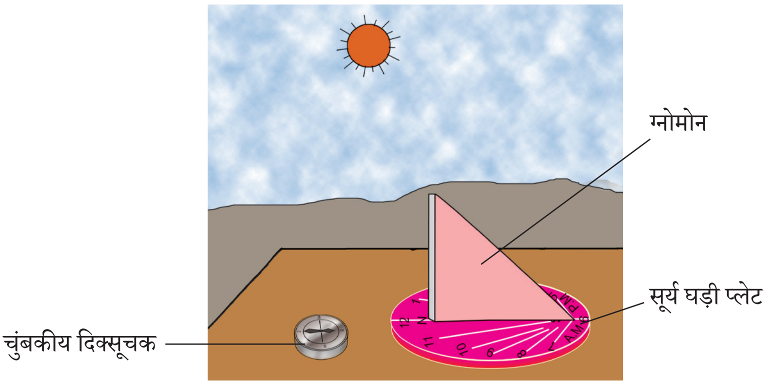
सूर्य घड़ी, चुंबकीय दिक्सूचक, चॉक का एक टुकड़ा

कैसे करें?

1. कंपास को एक ऐसे खुले स्थान पर रखिए जहाँ दिन में अधिकांश समय धूप रहती है।
2. भौगोलिक उत्तर-दक्षिण दिशा के अनुदिश एक रेखा अंकित कीजिए।
3. कंपास के स्थान पर सूर्य घड़ी रखिए।
4. सूर्य घड़ी को इस प्रकार घुमाइए की उसका 'नोमोन' भौगोलिक उत्तर-दक्षिण दिशा के अनुदिश हो।
5. जहाँ छाया इंगित करती है, सूर्य घड़ी में समय नोट कीजिए।
6. इस समय की तुलना अपनी कलाई घड़ी के समय से कीजिए।

आपने क्या सीखा?

किसी वस्तु की छाया का आकार एवं स्थिति की सहायता से समय मापा जा सकता है।



चित्र 7.10.3 — सूर्य घड़ी

विस्तार

समय के सही मापन के लिए सूर्य घड़ी का 'नोमोन' भौगोलिक उत्तर-दक्षिण दिशा में रखना चाहिए। यहाँ पर हमने सूर्य घड़ी को चुंबकीय उत्तर-दक्षिण दिशा में रखा है। भौगोलिक उत्तर-दक्षिण दिशा, चुंबकीय उत्तर-दक्षिण दिशा के एक कोण पर झुकी रहती है जो विभिन्न स्थानों पर भिन्न-भिन्न होती है। अपने स्थान पर भौगोलिक उत्तर-दक्षिण दिशा को अंकित करने का प्रयास कीजिए।

टिप्पणी

7.11 विद्युत धारा और उसके प्रभाव

13286CH711

क्रियाकलाप 7.11.1

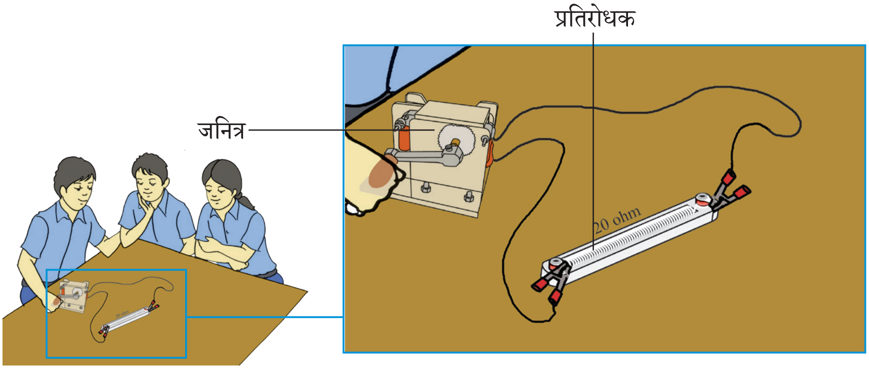
आप कैसे दर्शाएँगे कि किसी चालक में विद्युत धारा प्रवाहित होने से तापीय प्रभाव उत्पन्न होता है?

क्या चाहिए?

विभिन्न प्रतिरोध, संयोजी तार जिनके दोनों सिरों पर क्रोकोडाइल क्लिप लगे हों, रेगमाल, जनित्र

कैसे करें?

1. क्रोकोडाइल क्लिप युक्त संयोजी तार का उपयोग करते हुए प्रतिरोध को जनित्र के दोनों सिरों से जोड़िए (चित्र 7.11.1)।
2. जनित्र की कुंडली को लगभग 30 सेकंड तक मध्यम गति पर घुमाइए।
3. हाथ लगाकर प्रतिरोध की तप्तता को जाँचिए।
4. इस प्रतिरोध को दूसरे प्रतिरोध से बदलिए। जनित्र को घुमाते हुए लगभग समान समय तक इसमें विद्युत धारा प्रवाहित कीजिए।



चित्र 7.11.1 — जनित्र का प्रतिरोध से संयोजन

5. प्रतिरोध की तप्तता को पुन: जाँचिए।
6. दो या तीन अन्य प्रतिरोध से इस क्रियाकलाप को दोहराइए। आप इस क्रियाकलाप से क्या निष्कर्ष निकालते हैं?

आपने क्या सीखा?

जब किसी तार से कोई विद्युत धारा प्रवाहित होती है तो वह तापीय प्रभाव उत्पन्न करती है।

टिप्पणी

क्रियाकलाप 7.11.2

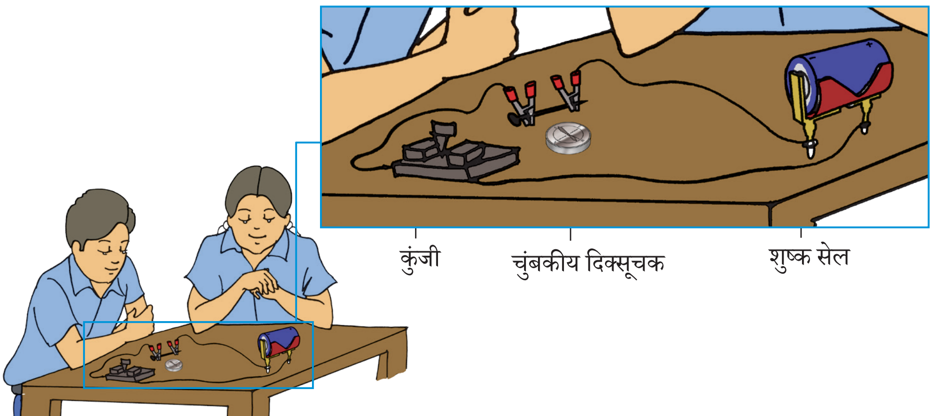
आप कैसे दर्शाएँगे कि किसी चालक में विद्युत धारा प्रवाहित होने पर चुंबकीय प्रभाव उत्पन्न होता है?

क्या चाहिए?

एक धात्विक तार, शुष्क सेल/जनित्र, खटका (स्विच), चुंबकीय दिक्सूचक, क्रोकोडाइल क्लिप सहित संयोजी तार, रेगमाल

कैसे करें?

1. क्रोकोडाइल (दाँतेदार) क्लिप युक्त संयोजी तार का उपयोग करते हुए स्विच से धात्विक तार के दोनों सिरों को एक शुष्क सेल से जोड़िए।
2. धात्विक तार के निकट चुंबकीय दिक्सूचक को रखिए (चित्र 7.11.2)।
3. अब स्विच को बंद (ऑफ़) कीजिए और चुंबकीय दिक्सूचक की सुई के विक्षेपण को देखिए।
4. स्विच को ऑन स्थिति में लाइए और पुन: चुंबकीय दिक्सूचक को देखिए। क्या चुंबकीय दिक्सूचक सुई अपनी प्रारंभिक स्थिति पर आने के लिए पुन: विक्षेपित होती है या नहीं?



चित्र 7.11.2 — विद्युत धारा का चुंबकीय प्रभाव दर्शाने की व्यवस्था

5. पद 3 व 4 को दो बार दोहराकर निष्कर्ष निकालिए।
6. चुंबकीय सुई का विक्षेपण दर्शाता है कि चालक, जिसमें विद्युत धारा का प्रवाह होता है, चुंबक की भाँति व्यवहार करता है।

आपने क्या सीखा?

जब किसी तार से विद्युत धारा प्रवाहित होती है तो वह चुंबकीय प्रभाव उत्पन्न करती है।

विस्तार

उपरोक्त क्रियाकलाप को शुष्क सेल के स्थान पर जनित्र का उपयोग करके दोहराइए।

टिप्पणी

क्रियाकलाप 7.11.3

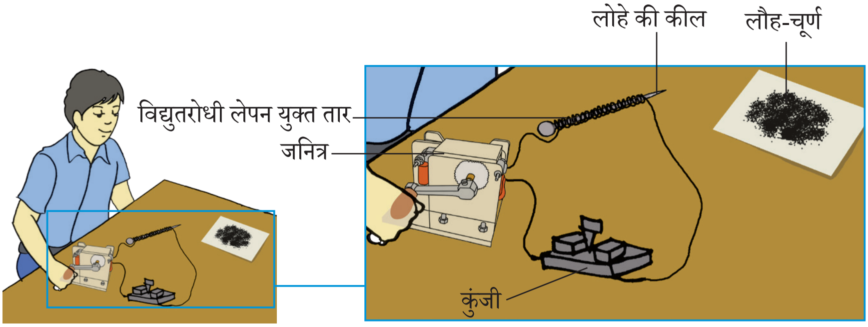
हम विद्युत चुंबक कैसे तैयार कर सकते हैं?

क्या चाहिए?

एक लंबी कील, विद्युतरोधी ताँबे का तार, एक सेल/जनित्र, लोहे की छीलन, क्रोकोडाइल (दाँतेदार) क्लिप सहित संयोजी तार, रेगमाल, स्विच

कैसे करें?

1. लोहे की एक लंबी कील लीजिए।
2. इसे लोहे की छीलन में डालते हुए जाँचिए की वह पहले से ही चुंबक है या नहीं। यह सुनिश्चित कर लें कि वह चुंबक न हो।
3. विद्युतरोधी ताँबे के तार को कील पर कसकर लपेटिए।
4. रेगमाल का उपयोग करके विद्युतरोधी ताँबे के तार के सिरों को रगड़कर साफ़ कर लें।
5. विद्युतरोधी तार के स्वतंत्र सिरों से किसी स्विच से होते हुए एक सेल या जनित्र को संयोजित कीजिए।
6. अब कील को लोहे की छीलन पर लगाइए? आप क्या देखते हैं?
7. क्या लोहे की छीलन कील की नोंक पर चिपकती है?
8. अब स्विच को बंद कर दीजिए। क्या लोहे की छीलन अभी तक उसी प्रकार चिपकी हुई है?



चित्र 7.11.3 — विद्युत चुंबक

9. क्रियाकलाप के पद 5 से 8 तक कम-से-कम दो बार दोहराइए। इस क्रियाकलाप से आप क्या निष्कर्ष निकालते हैं?

आपने क्या सीखा?

तार से लिपटी हुई लोहे की कील से विद्युत धारा प्रवाहित करने पर वह कील चुंबक बन जाती है। इस व्यवस्था को विद्युत चुंबक कहते हैं।

विस्तार

उपरोक्त क्रियाकलाप को कील पर तार के फेरों की संख्या बढ़ाते हुए दोहराइए। पता लगाइए कि कील पर फेरों की संख्या बदलने से विद्युत चुंबक का सामर्थ्य कैसे बदल जाता है?

टिप्पणी

7.12 प्रकाश

13286CH712

क्रियाकलाप 7.12.1

हम विभिन्न प्रकार के लेंस व दर्पण की पहचान कैसे कर सकते हैं?

क्या चाहिए?

समतल दर्पण, उत्तल दर्पण, दोहरा उत्तल लेंस, दोहरा अवतल लेंस, क्रोकोडाइल क्लिप सहित संयोजी तार, रेगमाल

कैसे करें?

1. दिए गए लेंस एवं दर्पणों को टेबल पर रखकर एक-एक करके उनका प्रेक्षण कीजिए। उनकी दिखावट और गुण-धर्म के आधार पर उन्हें दो समूहों में वर्गीकृत कीजिए।

   (अ) पॉलिश युक्त, चमकीले, अपारदर्शी सतह वाले जिनकी मोटाई हमेशा समान रहती है, दर्पण हैं।

   (ब) बिना पॉलिश, पारदर्शी, गोलाई युक्त सतह, जिनकी किनारे से मध्य की ओर मोटाई बदलती रहती है, लेंस हैं।

2. दर्पणों को लीजिए और उनकी चमकीली सतह की जाँच कीजिए।

   (अ) यदि चमकीला पृष्ठ समतल है तो वह समतल दर्पण है।

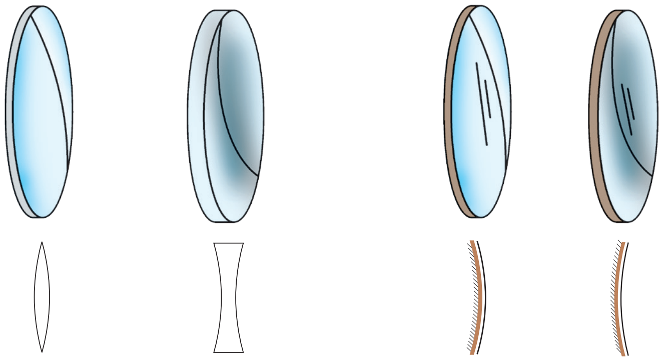
   (ब) यदि चमकीला पृष्ठ बाहर की ओर उभरा है तो वह उत्तल दर्पण है।

   (स) यदि चमकीला पृष्ठ भीतर की ओर हो तो वह अवतल दर्पण है।

3. अब लेंसों को लीजिए और जाँचिए।

   (अ) यदि दोनों पृष्ठ बाहर की ओर वक्रित (उभरे) हैं तो यह उभयोत्तल लेंस है।

   (ब) यदि दोनों पृष्ठ अंदर की ओर वक्रित (दबी) हैं तो यह उभावतल लेंस है।



चित्र 7.12.1 — विभिन्न प्रकार के दर्पण एवं लेंस

आपने क्या सीखा?

प्रेक्षणों के आधार पर दर्पणों और लेंसों की पहचान की जाती है।

विस्तार

क्रोकाडाइल (दाँतेदार) क्लिप युक्त संयोजी तार की सहायता से (प्रकाश किरण) उपकरण को जनित्र से संयोजित कीजिए। इस व्यवस्था को कागज़ की एक सफ़ेद शीट पर रखिए। बल्ब जलाने के लिए जनित्र के हैंडल को घुमाइए।

जब बल्ब जलता है तो प्रकाश किरण (रे-स्ट्रीक) उपकरण में एक लंबवत समानांतर प्रकाश पुंज दिखाई देता है। समानांतर प्रकाश पुंज के पथ पर एक-एक करके दर्पणों को रखिए और प्रत्येक प्रेक्षण में परावर्तित किरण की प्रकृति को देखिए।

1. *यदि परावर्तित किरण पुंज समानांतर है तो यह एक समतल दर्पण है।*
2. *यदि चमकीली सतह से परावर्तन के पश्चात् समानांतर किरण पुंज सतह के सामने एक बिंदु पर मिलती (अभिबिंदित) है तो यह एक अवतल दर्पण है।*
3. *यदि चमकीली सतह से परावर्तन के पश्चात् समानांतर किरण पुंज सतह के पीछे के एक बिंदु से (अभिबिंदित) प्रतीत होती है तो यह उत्तल दर्पण है।*
4. *लेंसों को समानांतर किरण पुंज के पथ पर रखिए और उनसे गुज़रने के पश्चात् किरण पुंज की प्रकृति को देखिए।*
5. *यदि लेंस से गुज़रने के पश्चात् समानांतर किरण पुंज लेंस के दूसरी ओर किसी बिंदु पर मिलती (अभिबिंदित) है, तब यह दोहरा उत्तल लेंस है।*
6. *यदि लेंस से गुज़रने के पश्चात् समानांतर किरण पुंज आपतित किरण पुंज की दिशा में ही किसी बिंदु से आती हुई प्रतीत होती है तो यह एक दोहरा अवतल लेंस है।*

क्रियाकलाप 7.12.2

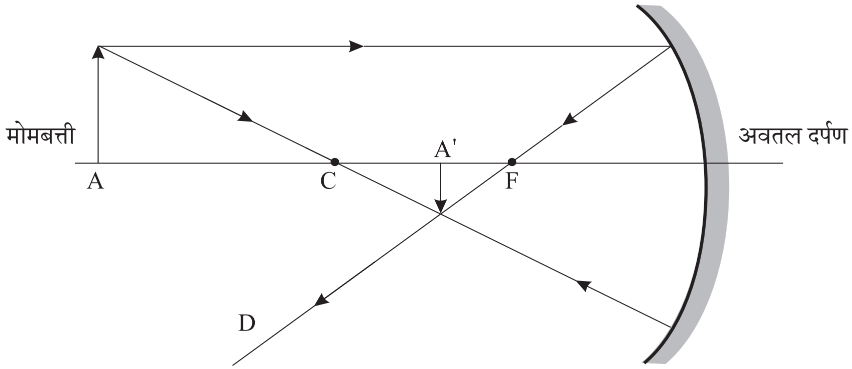
हम अवतल दर्पण से बने प्रतिबिंब की प्रकृति कैसे ज्ञात कर सकते हैं?

क्या चाहिए?

अवतल दर्पण माचिस, सफ़ेद कागज़ की मोटी शीट, दर्पण स्टैंड, मोमबत्ती

कैसे करें?

1. मोमबत्ती को जलाइए।
2. अवतल दर्पण को स्टैंड पर लगाकर उसकी परावर्तक सतह के सामने 25 cm की दूरी पर जलती हुई मोमबत्ती रखिए।
3. सफ़ेद कागज़ की एक शीट (या स्क्रीन) को मोमबत्ती के पीछे इस प्रकार रखो कि उसका तल दर्पण-तल के समानांतर रहे।
4. आप कागज़ की शीट पर क्या देखते हैं?
5. यदि कुछ दिखाई न दे तो स्क्रीन को आगे-पीछे तब तक खिसकाएँ, जब तक कि उस पर मोमबत्ती की लौ का स्पष्ट प्रतिबिंब दिखाई न दे।
6. अब मोमबत्ती को दर्पण की ओर 2–3 cm खिसकाकर स्क्रीन पर पहले की भाँति लौ का प्रतिबिंब प्राप्त करें।



चित्र 7.12.2 — अवतल दर्पण से बने प्रतिबिंब की प्रकृति

7. मोमबत्ती की स्थिति को पद 6 में तीन से चार बार बदलकर दोहराइए और प्रत्येक स्थिति में प्रतिबिंब प्राप्त कीजिए।
8. अब मोमबत्ती को दर्पण से 40–50 cm की दूरी पर रखिए। स्क्रीन को मोमबत्ती के आगे रखकर उसकी लौ का स्पष्ट प्रतिबिंब प्राप्त कीजिए। यह सुनिश्चित कीजिए कि मोमबत्ती के प्रकाश को दर्पण तक पहुँचने में स्क्रीन बाधा न डाले। मोमबत्ती की तीन भिन्न स्थितियों के लिए प्रतिबिंब प्राप्त कीजिए।
9. उपरोक्त प्रेक्षणों के आधार पर आप क्या निष्कर्ष निकालते हैं?
10. अपने प्रेक्षणों के आधार पर अधोलिखित प्रश्नों के उत्तर देने का प्रयास कीजिए।
    (i) क्या स्क्रीन पर हमेशा प्रतिबिंब प्राप्त होता है?
    (ii) क्या बनने वाला प्रतिबिंब हमेशा (अ) आकार से बड़ा और (ब) आकार से छोटा प्राप्त होता है?
    (iii) क्या प्रतिबिंब हमेशा उलटा बनता है?

आपने क्या सीखा?

अवतल दर्पण से बना प्रतिबिंब हो सकता है—

(अ) वास्तविक या काल्पनिक

(ब) बड़ा या छोटा

(स) सीधा या उलटा

क्रियाकलाप 7.12.3

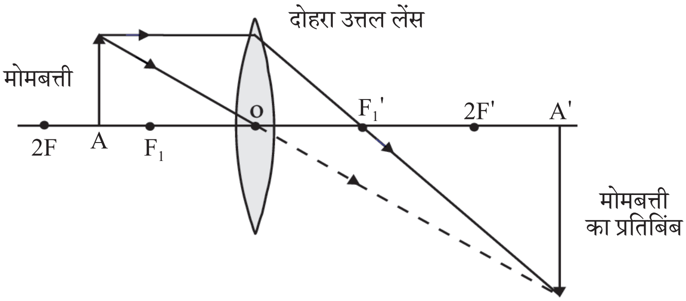
हम दोहरा उत्तल लेंस और दोहरा अवतल लेंस द्वारा बनाए गए प्रतिबिंब की प्रकृति कैसे ज्ञात कर सकते हैं?

क्या क्या चाहिए?

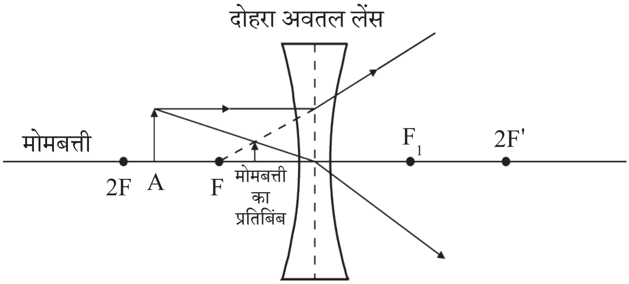
दोहरा उत्तल लेंस, दोहरा अवतल लेंस, मोमबत्ती, माचिस, लेंस स्टैंड, सफ़ेद कागज़ की मोटी शीट (या स्क्रीन)

कैसे करें?

1. दोहरा उत्तल लेंस को स्टैंड पर लगाकर मेज़ पर इस प्रकार रखिए कि लेंस की सतह मेज़ से लंबवत रहे।
2. मोमबत्ती जलाकर लेंस के सामने रखिए।
3. लेंस के दूसरी तरफ़ सफ़ेद कागज़ की शीट को रखिए। आप इस शीट पर क्या देखते हैं?
4. यदि कुछ दिखाई न दे तो शीट को मोमबत्ती व लेंस की दिशा में आगे-पीछे तब तक खिसकाएँ, जब तक कि शीट पर मोमबत्ती की लौ का साफ़ प्रतिबिंब दिखाई न दे। [चित्र 7.12.3 (a)]
5. अब मोमबत्ती को लेंस की दिशा में 2 cm खिसकाकर कागज़ की शीट पर पहले की तरह प्रतिबिंब प्राप्त कीजिए।



चित्र 7.12.3 (a) — दोहरा उत्तल लेंस के उपयोग से बने प्रतिबिंब की प्रकृति



***चित्र 7.12.3 (b)** — दोहरा अवतल लेंस के उपयोग से बने प्रतिबिंब की प्रकृति*

6. पद पाँच को तीन से चार बार मोमबत्ती की स्थिति में परिवर्तन करके और प्रतिबिंब का अवलोकन करके दोहराइए।
7. अब अपने प्रेक्षणों के आधार पर अधोलिखित उत्तर देने का प्रयास कीजिए—
   - (i) क्या पर्दे पर हमेशा प्रतिबिंब प्राप्त होता है?
   - (ii) क्या बनने वाला प्रतिबिंब हमेशा सीधा या उलटा होता है?
   - (iii) क्या बनने वाला प्रतिबिंब हमेशा (अ) बड़ा अथवा (ब) छोटा प्राप्त होता है?
8. उपरोक्त प्रेक्षणों के आधार पर आप क्या निष्कर्ष निकालते हैं?
9. इस क्रियाकलाप को अवतल लेंस लेकर पुन: दोहराइए और निष्कर्ष निकालिए। चित्र 7.12.3 (b)

आपने क्या सीखा?

1. दोहरा उत्तल लेंस से बने प्रतिबिंब की प्रकृति मोमबत्ती एवं लेंस के मध्य की दूरी पर निर्भर करती है।

2. दोहरा अवतल लेंस में मोमबत्ती की स्थिति, लेंस के संदर्भ में जो भी हो, पर्दे पर प्रतिबिंब प्राप्त किया जाना संभव नहीं है।

क्रियाकलाप 7.12.4

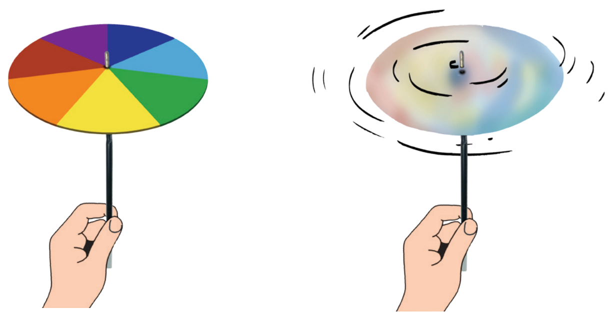
हम श्वेत प्रकाश के संघटन का कैसे पता लगा सकते हैं?

क्या चाहिए?

10 cm×10 cm आकार की श्वेत गत्ते की शीट, रंग अथवा रंगीन पेंसिल बॉक्स, स्केल, कैंची, कंपास

कैसे करें?

1. श्वेत गत्ते का टुकड़ा लीजिए।
2. एक 10 cm व्यास का वृत बनाइए। गत्ते के टुकड़े से एक वृत्ताकार डिस्क काट लीजिए।
3. स्केल और दिशा सूचक यंत्र की सहायता से उस वृत्ताकार डिस्क को बराबर सात खंडों/भागों में बाँट दीजिए।
4. रंगों की सहायता से खंडों को बैंगनी, जामुनी, नीला, हरा, पीला, नारंगी और लाल रंग से भर दीजिए।
5. डिस्क के केंद्र पर एक छोटा छिद्र बनाइए जिसमें पेंसिल की नोक घुस जाए। डिस्क अब कार्य के लिए तैयार है।
6. पेंसिल को छीलिए और उसकी नोंक को इस प्रकार छिद्र में लगाइए, जिससे पेंसिल की नोंक आंशिक रूप से ऊपर निकली रहे और डिस्क की रंगीन सतह ऊपर की ओर हो।



चित्र *7.12.3 — (a) सात वर्णों वाली एक डिस्क (b) घुमाने पर डिस्क श्वेत प्रतीत होती है*

7. पेंसिल का ऊपरी हिस्सा इस प्रकार पकड़िए कि उसकी नोंक आपकी ओर हो। इसे सूर्य के प्रकाश में घुमाइए जिससे इसके साथ जुड़ी डिस्क भी तेज़ी से घूमती है।
8. जब डिस्क घूमती है तो उसका रंग कौन-सा होता है?
9. इसके अतिरिक्त इस क्रियाकलाप से आप क्या निष्कर्ष निकालते हैं?

आपने क्या सीखा?

श्वेत प्रकाश सात वर्णों से मिलकर बनता है।

टिप्पणी

क्रियाकलाप 7.12.5

हम सूर्य के प्रकाश को विभिन्न रंगों में कैसे विभक्त कर सकते हैं?

क्या चाहिए?

समतल दर्पण, एक छोटा टब (बरतन) और जल

कैसे करें?

1. उपयुक्त आकार का एक समतल दर्पण लीजिए।
2. चित्र 7.12.5 के अनुसार उसे टब (बरतन) में रख दीजिए।
3. टब को पानी से भर दीजिए।
4. टब को खिड़की के पास इस प्रकार रखिए कि सूर्य की किरणें सीधी दर्पण पर गिरें।
5. टब की स्थिति इस प्रकार व्यवस्थित कीजिए कि दर्पण से परावर्तित प्रकाश पास वाली दीवार पर गिरे।

चित्र 7.12.5 *— सूर्य का प्रकाश विभिन्न संघटक वर्णों में विभक्त होता है।*

6. दीवार की उस जगह पर सफ़ेद कागज़ की एक शीट लगाइए।
7. सफ़ेद शीट पर आपको कौन-सा रंग दिखाई दे रहा है?
8. अब पानी को हिलाइए और सफ़ेद गत्ते को देखिए, क्या वे रंग अभी तक हैं? अगर हैं तो क्यों?
9. जब जल स्थिर होता है तो क्या आपको रंग पुन: दिखाई देते हैं? अगर हाँ, तो क्यों?

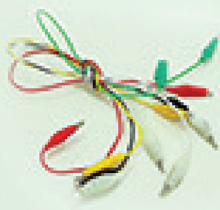
आपने क्या सीखा?

1. सूर्य के प्रकाश को विभिन्न वर्णों में विभक्त किया जा सकता है।

2. उपरोक्त व्यवस्था जल प्रिज़्म के रूप में कार्य करती है।

मध्य स्तर
विज्ञान किट मैनुअल

कक्षा 8 के लिए



8.1 फ़सल उत्पादन एवं प्रबंधन

13286CH801

क्रियाकलाप 8.1.1
क्या पौधों की उत्तम वृद्धि के लिए खाद और उर्वरक आवश्यक होते हैं?

क्या चाहिए?

कुछ अकुंरित मूँग और चने अथवा अन्य पाए जाने वाले सामान्य पौधे, मिट्टी सहित तीन छोटे गमले, खाद और यूरिया

वे पदार्थ जो कि पोषक तत्त्वों के रूप में पौधों की स्वस्थ वृद्धि के लिए मिट्टी में मिलाए जाते हैं उन्हें खाद और उर्वरक कहते हैं। मिट्टी फ़सल को खनिज प्रदान करती है, यह पोषक तत्त्व पौधों की वृद्धि के लिए आवश्यक हैं।

खाद — जैविक खाद एक प्राकृतिक कार्बनिक (जैविक) पदार्थ है जो कि पौधों या जंतुओं के अपशिष्ट से प्राप्त होती है। इससे मिट्टी की जल धारण क्षमता में वृद्धि होती है और गैसों के विनिमय में सहायता मिलती है तथा कई लाभदायक जीवाणुओं की संख्या में वृद्धि के लिए सहायक होती है।

उर्वरक — यह मानव निर्मित / कृत्रिम रासायनिक पदार्थ हैं जो विशेष पोषकों से समृद्ध होते हैं। उर्वरक का उत्पादन फ़ैक्ट्रियों में किया जाता है। यूरिया, अमोनियम सल्फ़ेट, सुपर फ़ॉस्फ़ेट तथा पोटाश कुछ प्रमुख उर्वरक हैं, जो पौधों को नाइट्रोजन, फ़ॉस्फ़ोरस और पोटेशियम (NPK) प्रदान करते हैं। मिट्टी की जाँच उनके द्वारा आवश्यक पोषक तत्त्वों का पता लगाने के लिए की जाती है।

कैसे करें?

1. मूँग तथा चने के तीन समान आकार के नवोदभिद् छाँट लीजिए।
2. तीन खाली गमले लीजिए, उन पर A, B तथा C चिह्नित कीजिए।
3. गमले A में समान मात्रा में मिट्टी लेकर उसमें यूरिया के कुछ क्रिस्टल (उर्वरक) मिलाइए।
4. गमले B में थोड़ी मिट्टी लेकर उसमें थोड़ी-सी गोबर की खाद (जैविक खाद) मिलाइए।

5. बिना कुछ मिलाए गमले C में समान मात्रा में मिट्टी लीजिए।
6. प्रत्येक गमले में पानी की समान मात्रा मिलाते हुए अब नवोदभिद् की मिट्टी में बुआई कीजिए।
7. उन्हें खुले सुरक्षित स्थान पर रख दीजिए और प्रतिदिन पानी दीजिए।
8. पौधों की वृद्धि को सात से दस दिनों के बाद नोट कीजिए।

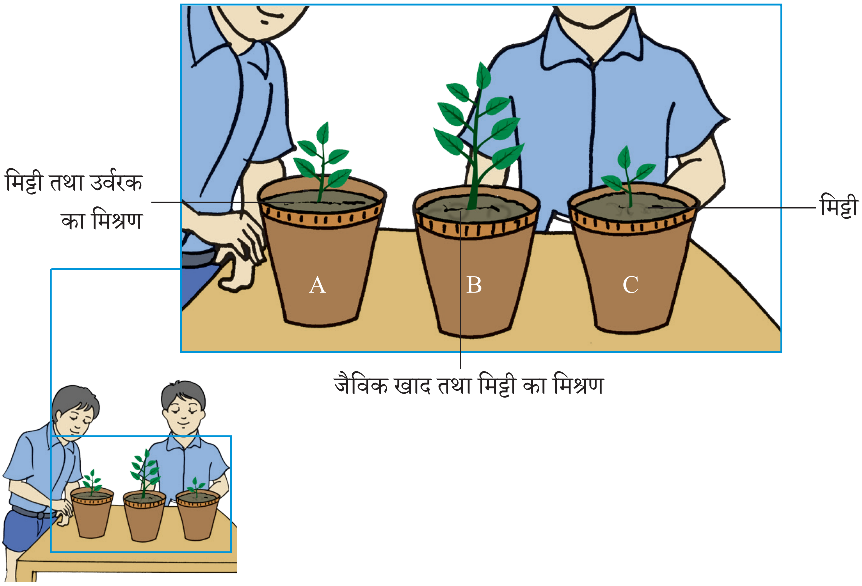
आपने क्या सीखा?

1. सभी गमलों में पौधों की वृद्धि एक समान नहीं होती।

2. गमले C की तुलना में गमले A तथा B में वृद्धि जल्दी होती है।

3. गमले A और B में पौधों की वृद्धि की तुलना कीजिए।

4. खाद मिट्टी के गठन और जल धारण क्षमता को सुधारती है और मिट्टी को सरंध्र बनाती है, जो कि पादपों की स्वस्थ वृद्धि के लिए उत्तरदायी है।



चित्र 8.1.1 *— पौधों की वृद्धि पर खाद तथा उर्वरक का प्रभाव*

विस्तार

1. *किसानों से पूछिए कि कौन-सी फ़सल के लिए कौन-सा उर्वरक उपयोग में लाते हैं।*
2. *किसान कृषि पद्धतियों के दौरान उर्वरक और खाद कब और क्यों मिलाते हैं?*

टिप्पणी

8.2 सूक्ष्मजीव — मित्र एवं शत्रु

13286CH802

क्रियाकलाप 8.2.1

सूक्ष्मजीव कहाँ रहते हैं?

क्या चाहिए?

बीकर, गीली मिट्टी, तालाब का पानी, नल का पानी, काँच की पट्टिका (स्लाइड), कवर स्लिप, ब्रुश, स्कैलपल तथा सूक्ष्मदर्शी

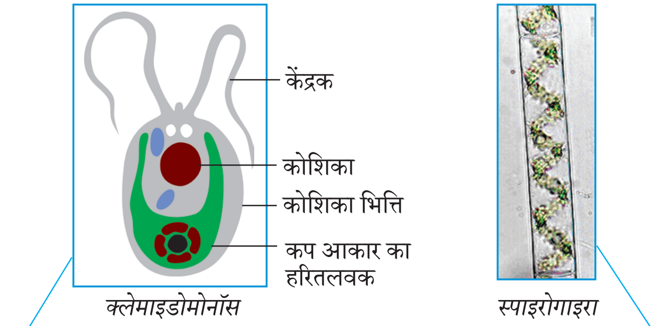
सूक्ष्मजीव विभिन्न प्रकार की परिस्थितियों, जैसे—मिट्टी, जल, गरम झरने, बर्फ़ीले जल, लवणीय जल, मरुस्थल, मृत जैविक अपशिष्ट और ज्वालामुखी उद्गार में अतिजीवित रहते हैं। ये मानव समेत जंतुओं के शरीर में भी पाए जाते हैं।

कैसे करें?

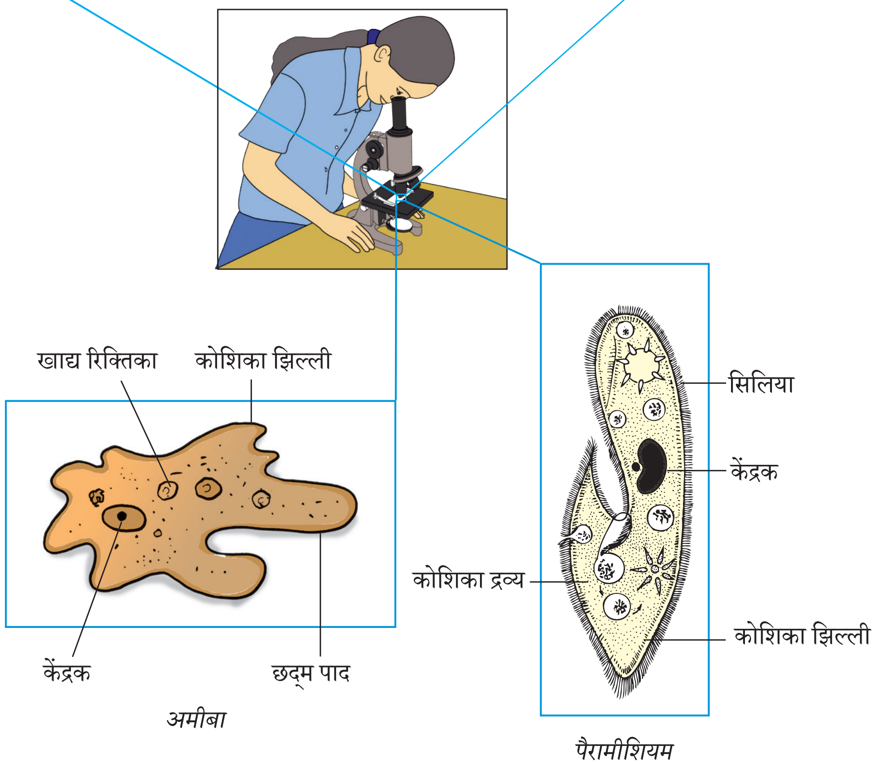
1. किसी खेत से गीली मिट्टी को एक बीकर में एकत्रित कीजिए।
2. उसमें पानी मिलाइए और मिट्टी के कणों को बैठने दीजिए।
3. बीकर में जल की एक बूँद लीजिए और एक साफ़ काँच की पट्टिका पर रखिए।
4. उस पर कवर स्लिप रखिए और सूक्ष्मदर्शी में देखिए।
5. इसी प्रकार एक दूसरी पट्टिका तैयार कीजिए, जिसमें तालाब के जल की बूँद रखिए। आप अपनी कॉलोनी के तालाब से बीकर में पानी एकत्रित कर सकते हैं।

आपने क्या सीखा?

यह पट्टिकाएँ सूक्ष्मजीव दर्शाती हैं। क्या इसका मतलब यह है कि जल और मिट्टी हमेशा सूक्ष्मजीवों से परिपूर्ण हैं? क्या इनकी कोई उपयोगिता होती है?



***चित्र 8.2.1** — (a) दो शैवाल*



***चित्र 8.2.1** — (b) दो प्रकार के प्रोटोज़ोआ*

विस्तार

1. *खेत में लैग्यूमिनी पौधों, जैसे — चना और मटर को खींचकर उखाड़िए। इन पौधों की जड़ों को सावधानीपूर्वक देखिए। आपको कई गाँठें मिलेंगी। एक गाँठ को काँच की पट्टिका पर रगड़िए और उपयुक्त स्टेन से रंगिए तथा सूक्ष्मदर्शी में देखिए, क्या इसमें कुछ जीव दिखाई देते हैं? ये क्या हैं? क्या इनका कोई महत्व है?*
2. *पत्ती की सतह या तालाब से पत्थर को स्कैलपल की सहायता से रगड़िए और इस पदार्थ को काँच की पट्टिका (स्लाइड) पर देखिए। जीवों को पहचानने का प्रयास कीजिए तथा आपकी पुस्तक में दिए गए चित्रों से इसकी तुलना कीजिए।*

क्रियाकलाप 8.2.2
क्या सूक्ष्मजीव हमारे जीवन के अनिवार्य भाग हैं?

क्या चाहिए?
बासी ब्रेड, दही, संदूषित भोजन, संदूषित फल, पेट्री डिश, काँच की पट्टिका, कवर स्लिप, विच्छेदन सुईयां तथा सूक्ष्मदर्शी

कैसे करें?

1. आप अपने घर में उन भोज्य पदार्थों और उत्पादों को अभिनिर्धारित कीजिए, जिनमें सूक्ष्मजीव पाए जाने की संभावना है। आप अपने अध्यापक की सहायता भी ले सकते हैं।
2. इन पदार्थों को इकट्ठा कीजिए।
3. अब आप अध्यापक की सहायता से पता लगाने का प्रयास कीजिए—
   (i) प्रत्येक भोजन पदार्थ में उपस्थित सूक्ष्मजीव का प्रकार।
   (ii) इन भोजन पदार्थों में सूक्ष्मजीव की भूमिका।
   (iii) क्या वे हानिकारक हैं या नहीं?

   आप अपने तथ्यों को नीचे दी गई तालिका में सारणीबद्ध कीजिए। (दो उदाहरण पहले दिए गए हैं)

क्र.सं.	**भोजन पदार्थ**	**सूक्ष्मजीव का प्रकार**	**भूमिका और लाभदायक या हानिकारक हैं**
(i)	दही	जीवाणु (लैक्टो बैसिलस)	दूध को दही में परिवर्तित कर देते हैं (लाभदायक)
(ii)	संदूषित भोजन	जीवाणु	संदूषण (हानिकारक)
(iii)			
(iv)			
(v)			

आपने क्या सीखा?

सूक्ष्मजीव हमारे जीवन में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। कुछ लाभदायक होते हैं और कुछ हानिकारक।

विस्तार

1. दही लीजिए और तीन भागों में बाँटिए। प्रत्येक भाग को 250 mL गरम दूध, उबलते दूध तथा ठंडे दूध में अच्छी तरह मिलाइए। प्रत्येक मिश्रण को 4–5 घंटे बाद देखिए। प्रेक्षण को नोट कीजिए और उसका कारण समझाने का प्रयास कीजिए।
2. क्या आप बता सकते हैं कि गरम दूध में मिश्रित किए बिना थोड़ा दही मिलाने पर क्या होता है?
3. ब्रेड की एक स्लाइस लीजिए और उसे तीन भागों में काट दीजिए। एक भाग को शुष्क होने तक गरम कीजिए और शुष्क प्लेट पर रखिए। अब दूसरे टुकड़े को वायुरोधी पात्र में रखिए और तीसरे को एक खुले तथा आर्द्र प्लेट पर रखिए। उन्हें 3–4 दिन तक अबाधित करने पर अंतर प्रेक्षित कीजिए और कारण पता लगाइए।

क्रियाकलाप 8.2.3

किण्वन में सूक्ष्मजीवों की क्या भूमिका होती है?

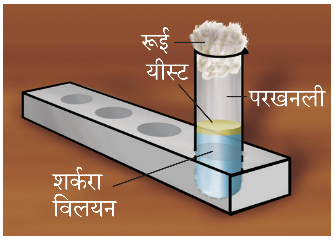
क्या चाहिए?

एक परखनली, पानी, चीनी, यीस्ट पाउडर, एल्यूमीनियम पर्णिका (पन्नी) परखनली स्टैंड अथवा रूई

किण्वन चीनी को ऐल्कोहल में परिवर्तित करने की प्रक्रिया है। इस प्रक्रिया हेतु विभिन्न उद्योगों में सूक्ष्मजीवों का व्यापक पैमाने पर उपयोग किया जाता है।

कैसे करें?

1. परखनली का 2/3 भाग गरम जल से भर दीजिए।
2. इसमें एक चम्मच चीनी मिलाकर घोलें।
3. अब इस परखनली के चीनी विलयन में आधा चम्मच यीस्ट पाउडर मिलाइए, विलयन को सूँघिए।
4. इसके पश्चात् परखनली को एल्यूमीनियम पर्णिका (पन्नी) से ढकें या इसके मुँह पर रूई की डाट लगाइए।
5. परखनली को 4–5 घंटे तक ऊष्ण स्थान पर रखिए।



चित्र 8.2.3 — शर्करा विलयन पर यीस्ट का प्रभाव

6. परखनली की डाट को हटाकर विलयन को सूँघिए।
7. क्या आपने विलयन की गंध में अंतर पाया? क्या आप इस गंध को किसी अन्य वस्तु की गंध से संबंधित कर सकते हैं?

आपने क्या सीखा?

किण्वन के पश्चात् चीनी विलयन की गंध अलग है। इस गंध का कारण चीनी विलयन पर यीस्ट की अभिक्रिया है। यीस्ट चीनी को ऐल्कोहल व कार्बन डाइऑक्साइड में परिवर्तित करती है।

विस्तार

1. एक प्लास्टिक की बोतल लेकर इसमें दो चम्मच चीनी व आधा चम्मच यीस्ट पाउडर मिलाएँ। बोतल को गरम पानी से आधा भरें। अब बोतल के मुँह पर फूले हुए गुब्बारे को लगाएँ और आधे घंटे के बाद अवलोकन करें।
2. 100 g आटा लेकर इसमें कुछ चीनी व यीस्ट पाउडर मिलाएँ। गरम पानी मिलाकर मुलायम खमीर बनाएँ। इसे ऊष्ण स्थान पर कुछ घंटों के लिए छोड़ दें। अब फूले हुए खमीर का अवलोकन करें।

टिप्पणी

8.3 संश्लेषित रेशे और प्लास्टिक

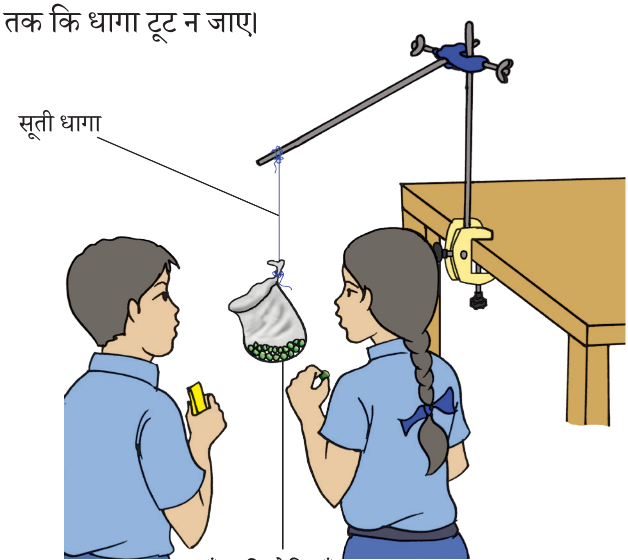
13286CH803

क्रियाकलाप 8.3.1
क्या सभी रेशों (धागों) का सामर्थ्य समान होता है?

क्या चाहिए?
लोहे का स्टैंड, G-क्लैम्प, धातु की छड़ बॉस हेड के साथ, सूती धागा, बाट या काँच की गोलियाँ, कोई अन्य उपलब्ध धागे, हैंडल के साथ कोई भी उपयुक्त बैग.

कैसे करें?

1. क्लैम्प युक्त लोहे का एक स्टैंड लीजिए।
2. लगभग 30 cm लंबे सूती धागे को इस प्रकार बाँधें कि वह क्लैम्प से स्वतंत्र रूप से लटक जाए।
3. धागे के मुक्त सिरे पर एक हैंडल के साथ कोई भी उपयुक्त बैग बाँधिए।
4. पॉलिथीन बैग में बाट अथवा काँच की गोलियाँ एक-एक करके रखते जाइए, जब तक कि धागा टूट न जाए।



चित्र 8.3.1 — क्लैम्प द्वारा लटका हुआ और धागे से बँधा हुआ हैंडल के साथ कोई भी उपयुक्त बैग

5. सूती धागे को तोड़ने के लिए लगे बाट अथवा काँच की गोलियों की संख्या नोट कीजिए और नीचे दी गई तालिका में सारणीबद्ध कीजिए।

6. उपलब्ध समान मोटाई वाले धागों से पद 1–5 तक दोहराइए और अपने आँकड़ों को नीचे दी गई सारणी में सारणीबद्ध कीजिए।

क्र.सं.	**धागे का प्रकार**	**कुल बाट या धागे को तोड़ने के लिए काँच की गोलियों की संख्या**
(i)		
(ii)		
(iii)		
(iv)		

आपने क्या सीखा?

धागे को तोड़ने के लिए बाट, काँच की गोलियों की संख्या धागे के सामर्थ्य को इंगित करती हैं। आपको कौन-सा धागा/रेशा प्रबलतम सामर्थ्य वाला दिखाई दिया?

टिप्पणी

क्रियाकलाप 8.3.2

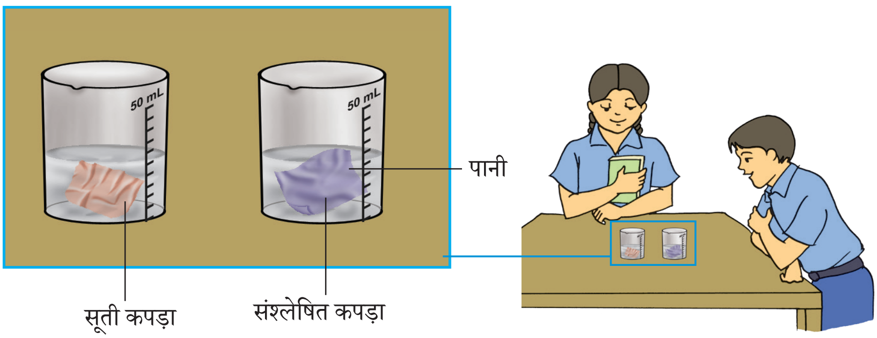
क्या संश्लेषित रेशे प्राकृतिक रेशों की तरह समान मात्रा में जल अवशोषित करते हैं?

क्या चाहिए?

10 cm × 10 cm का सूती कपड़ा
10 cm × 10 cm का नायलॉन कपड़ा और कोई अन्य संश्लेषित कपड़ा, मापन सिलेंडर, दो बीकर, जल

कैसे करें?

1. मापन सिलेंडर का उपयोग करते हुए दो बीकरों को समान मात्रा में जल से भरिए। (अन्यथा अंशांतिक बीकर का भी उपयोग कर सकते हैं)
2. सूती तथा नायलॉन कपड़े को अलग-अलग बीकर में 5 मिनट के लिए भिगोइए।
3. कपड़ों के टुकड़ों को बीकर से निकालकर धूप में फैलाइए। प्रत्येक को सूखने में लगे समय को नोट कीजिए।
4. मापन सिलेंडर का उपयोग करते हुए दो बीकर में बचे हुए जल के आयतन को नोट कीजिए।



चित्र 8.3.2 — भिन्न-भिन्न रेशे जल की भिन्न-भिन्न मात्रा अवशोषित करते हैं।

5. कौन-सा रेशा जल की अधिक मात्रा को अवशोषित करता है?

6. कौन-सा रेशा जल्दी सूखता है?

आपने क्या सीखा?

संश्लेषित रेशे सूती रेशों की अपेक्षा जल की कम मात्रा में जल अवशोषित करते हैं, इसीलिए सूती कपड़ों की तुलना में जल्दी सूख जाते हैं।

विस्तार

1. *उपरोक्त क्रियाकलाप को पॉलिएस्टर, सिल्क, टेरीलीन तथा ऐक्रिलिक कपड़ों का उपयोग करते हुए करने का प्रयास कीजिए।*
2. *छातों में कौन-से रेशे का उपयोग होता है और क्यों?*

टिप्पणी

13286CH804

8.4 पदार्थ — धातु और अधातु

क्रियाकलाप 8.4.1

क्या होता है जब पदार्थों को हथौड़े से पीटते हैं?

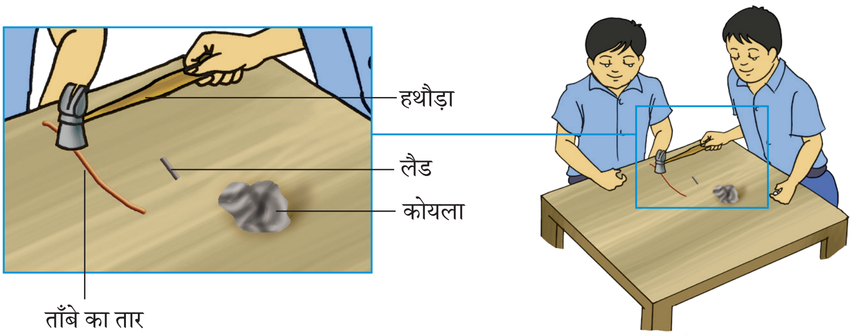
क्या चाहिए?

ताँबे का तार, कोयले का टुकड़ा, पेंसिल लैड, ज़िंक के दाने, एल्यूमीनियम तार और हथौड़ा

जब पदार्थों को हथौड़े से पीटते हैं तो उनमें से कुछ छोटे टुकड़ों में टूट जाते हैं और कुछ अन्य शीट में परिवर्तित हो जाते हैं। इसी आधार पर हम पदार्थों को धातुओं और अधातुओं में वर्गीकृत कर सकते हैं। वे पदार्थ जो टुकड़ों में टूट जाते हैं, अधातु होते हैं, जबकि अन्य जो पतली चद्दरों में फैल जाते हैं, धातु होते हैं।

कैसे करें?

1. दिए गए प्रत्येक पदार्थ को एक-एक कर हथौड़े से पीटिए।
2. आप क्या देखते हैं?
3. अपने प्रेक्षणों को नीचे दी गई सारणी में लिखिए।



चित्र 8.4.1 — हथौड़े से तार के एक टुकड़े को पीटना

क्र.सं.	पदार्थ	प्रेक्षण	धातु/अधातु
(i)	ताँबे का तार	शीट में चपटा हो जाता है	धातु
(ii)	कोयले का टुकड़ा		
(iii)			
(iv)			
(v)			
(vi)			

आपने क्या सीखा?

1. पदार्थ, जैसे — ताँबा और जस्ता को हथौड़े से पीटने पर ये चद्दरों में परिवर्तित हो जाते हैं, अतः ये धातु हैं।

2. पदार्थ, जैसे — कोयला तथा पेंसिल लैड को हथौड़े से पीटने पर टुकड़े हो जाते हैं, अतः ये अधातु हैं।

3. धातुओं का वह गुण जिसके कारण उन्हें चद्दरों (शीट) में परिवर्तित किया जा सकता है, आघातवर्धनीयता कहलाता है।

नोट — पेंसिल, लैड ग्रेफ़ाइट और रेत का मिश्रण है।

क्रियाकलाप 8.4.2
क्या सभी पदार्थ विद्युत का चालन करते हैं?

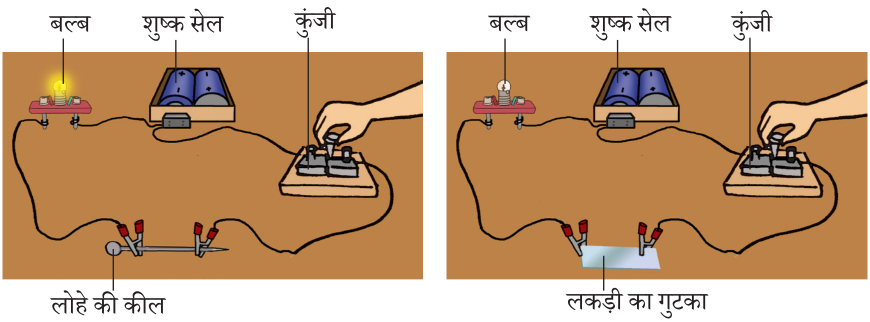
क्या चाहिए?

लकड़ी का टुकड़ा, परिपथ पट्ट समुच्चय, ताँबे की पट्टिका, लोहे की कील, कोयले का टुकड़ा, एल्यूमीनियम तार

कैसे करें?

1. एक परिपथ पट्ट समुच्चय लीजिए।
2. उपरोक्त पदार्थों में से कोई एक पदार्थ जिसकी चालकता ज्ञात करनी हो, उसे निकास कुंजी के नीचे रखिए।
3. कुंजी को दबाइए ताकि परिपथ पूर्ण हो जाए।
4. क्या बल्ब जलने लगता है?
5. अन्य पदार्थों का भी इसी प्रकार परीक्षण कीजिए और अपने प्रेक्षणों को नीचे दी गई तालिका में सारणीबद्ध कीजिए।

क्र.सं.	पदार्थ	सुचालक/कुचालक
(i)	लोहे की कील	
(ii)		
(iii)		
(iv)		
(v)		



चित्र 8.4.2 — सुचालकों और कुचालकों का परीक्षण

आपने क्या सीखा?

1. धातुएँ विद्युत धारा को स्वयं में से गुज़रने देती हैं और चालक कहलाती हैं। अधातुएँ विद्युत धारा को स्वयं में से नहीं गुज़रने देतीं, अत: वे कुचालक कहलाती हैं।
2. पदार्थ, जैसे — ताँबे का तार और लोहे की कील, विद्युत के सुचालक हैं।
3. पदार्थ, जैसे — गंधक, कोयला, विद्युत के कुचालक हैं।

टिप्पणी

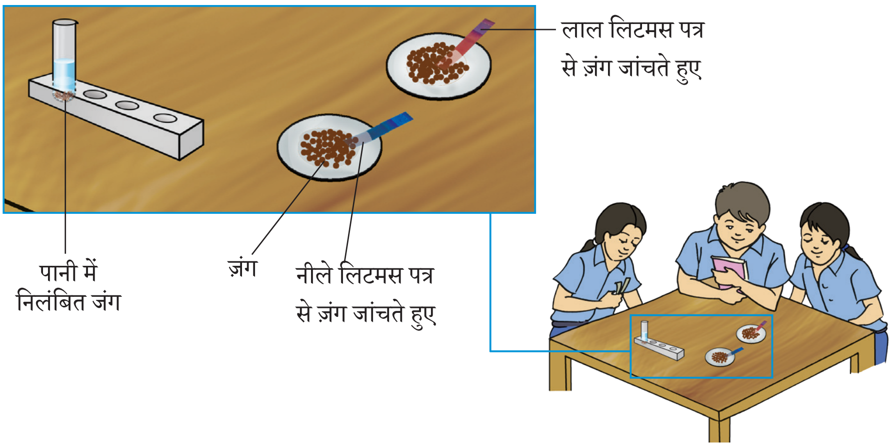
क्रियाकलाप 8.4.3
आप कैसे परीक्षण करेंगे कि ज़ंग अम्लीय है अथवा क्षारीय?

क्या चाहिए?

ज़ंग, लिटमस पत्र (लाल और नीला), परखनलियाँ, वॉच ग्लास, परखनली स्टैंड

कैसे करें?

1. चुटकी भर ज़ंग को परखनली में लीजिए और उसे जल की थोड़ी मात्रा में घोलने का प्रयास कीजिए।
2. क्या ज़ंग जल में पूर्णत: मिश्रित हो गया है?
3. कुछ समय तक मिश्रण को अच्छी तरह हिलाइए।
4. अलग-अलग दो वॉच ग्लास में मिश्रण की कुछ बूँदें लीजिए और उनका नीले और लाल लिटमस पत्र से अलग-अलग परीक्षण कीजिए।
5. क्या आप लिटमस पत्र के रंग में कोई परिवर्तन देखते हैं?
6. क्या आप लाल लिटमस को नीला होते हुए देखते हैं?



चित्र 8.4.3 — ज़ंग की अम्लीय अथवा क्षारीय प्रकृति का परीक्षण करना

आपने क्या सीखा?

ज़ंग जल के साथ मिश्रित होने पर लाल लिटमस को नीला करता है, अत: ज़ंग क्षारीय है। नीले लिटमस पत्र का रंग परिवर्तित नहीं होता है।

विस्तार

ताँबे के पुराने बरतनों पर हलके हरे रंग की परत की प्रकृति का परीक्षण कीजिए।

टिप्पणी

क्रियाकलाप 8.4.4

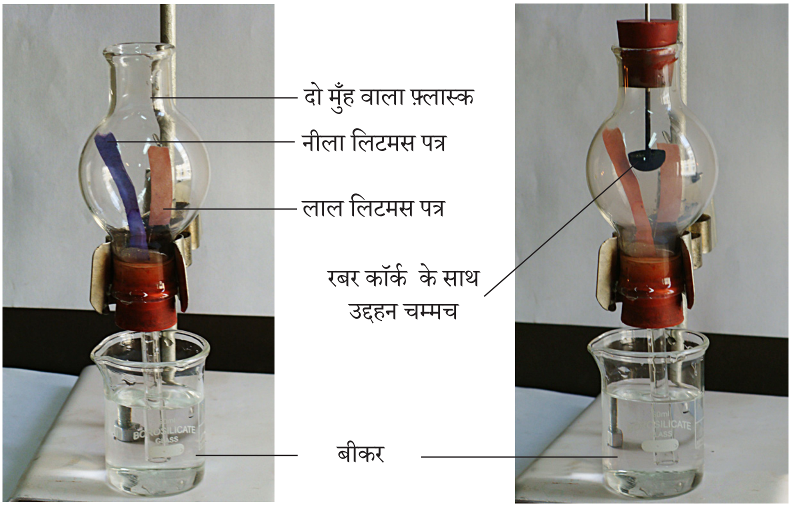
सल्फ़र को दहन करने पर निकली हुई गैस की प्रकृति का आप कैसे परीक्षण करेंगे?

क्या चाहिए?

सल्फ़र चूर्ण, स्पिरिट लैंप, रबर कॉर्क के साथ उद्दहन चम्मच, दो मुँह वाला फ़्लास्क और लिटमस पेपर

कैसे करें?

1. उद्दहन चम्मच में चूर्णित सल्फ़र की कुछ मात्रा लीजिए।
2. इसे स्पिरिट लैंप बर्नर पर गरम कीजिए।
3. आप क्या देखते हैं?
4. उत्पन्न हुई गैस का नाम दीजिए।
5. एक डबल मुँह वाला फ्लास्क लें। फ्लास्क के नुकीले सिरे को बीकर में पानी में डुबोएँ।
6. इसमें एक लाल और एक नीला लिटमस पत्र रखिए और इसे चित्र 8.4.4 में दर्शाए अनुसार लगाइए।



चित्र 8.4.4 — सल्फ़र चूर्ण का दहन

7. जलते हुए सल्फ़र वाली उद्दहन चम्मच को फ़्लास्क में नीचे ले जाइए।
8. क्या आप फ्लास्क की नुकीली नोक से पानी को अंदर आते हुए देखते हैं?
9. इसका संभावित कारण क्या हो सकता है?
10. क्या आपने लिटमस पत्र के रंग में कोई परिवर्तन देखा है?

आपने क्या सीखा?

सल्फ़र के दहन पर सल्फ़र डाइऑक्साइड बनती है जो अम्लीय प्रकृति की होती है।

टिप्पणी

क्रियाकलाप 8.4.5

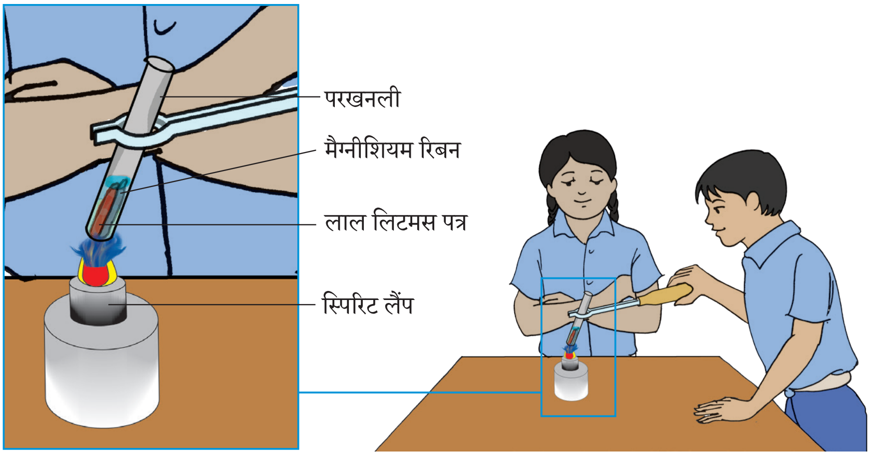
मैग्नीशियम की जल के साथ अभिक्रिया होने से बनने वाले विलयन की प्रकृति का परीक्षण करना

क्या चाहिए?

मैग्नीशियम रिबन, टेस्ट ट्यूब होल्डर, बीकर, रूई, लाल तथा नीला लिटमस पत्र, स्पिरिट लैंप, परखनली, रेगमाल

कैसे करें?

1. मैग्नीशियम रिबन का छोटा टुकड़ा लीजिए।
2. रेगमाल की सहायता से इसे साफ़ कीजिए।
3. इसे एक परखनली में रखिए और कुछ mL जल मिलाइए।
4. इसमें लाल लिटमस पत्र का एक टुकड़ा डालिए।
5. परखनली को कुछ मिनट तक हलकी ज्वाला पर गरम कीजिए।



चित्र 8.4.5 — विलयन की प्रकृति ज्ञात करना

6. क्या आपने लिटमस पत्र के रंग में कोई परिवर्तन देखा? आपने देखा होगा कि लिटमस पत्र नीला हो जाता है।

आपने क्या सीखा?

1. मैग्नीशियम जल के साथ अभिक्रिया करके मैग्नीशियम हाइड्रॉक्साइड बनाता है तथा हाइड्रोजन गैस निष्कासित होती है।

2. मैग्नीशियम हाइड्रॉक्साइड क्षारीय प्रकृति का होता है।

3. अतः मैग्नीशियम जल के साथ अभिक्रिया करके क्षारीय विलयन बनाता है, जो लाल लिटमस को नीला करता है।

विस्तार

आप ज़िंक में जल से अभिक्रिया के उपरांत जल विलयन की प्रकृति भी जाँच सकते हो।

टिप्पणी

क्रियाकलाप 8.4.6

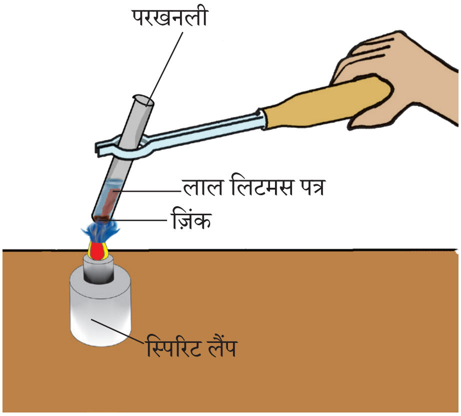
क्या होता है जब ज़िंक गरम जल के साथ अभिक्रिया करता है?

क्या चाहिए?

परखनलियाँ, जस्ता (ज़िंक) के छोटे-छोटे टुकड़े, लाल लिटमस पत्र, स्पिरिट लैंप, टेस्ट ट्यूब होल्डर

कैसे करें?

1. परखनली में ज़िंक का एक छोटा टुकड़ा लीजिए।
2. अब इसमें लगभग 2 mL जल मिलाइए।
3. इसमें लाल लिटमस पत्र का टुकड़ा डालिए।
4. कुछ मिनट इंतज़ार कीजिए।
5. क्या आप लाल लिटमस पत्र में कोई परिवर्तन देखते हैं? आप देखेंगे कि रंग में कोई परिवर्तन नहीं है।
6. परखनली को कुछ मिनट तक स्पिरिट लैंप की धीमी ज्वाला पर गरम कीजिए।
7. क्या लाल लिटमस पत्र के रंग में कोई परिवर्तन हुआ है? आप देखेंगे कि लाल लिटमस पत्र नीला हो जाता है।



चित्र 8.4.6 — ज़िंक की गरम जल के साथ अभिक्रिया

आपने क्या सीखा?

ज़िंक गरम जल के साथ अभिक्रिया करके क्षारीय विलयन बनाता है।

विस्तार

लोहे की पट्टी का उपयोग लेते हुए इस क्रियाकलाप को दोहराइए।

टिप्पणी

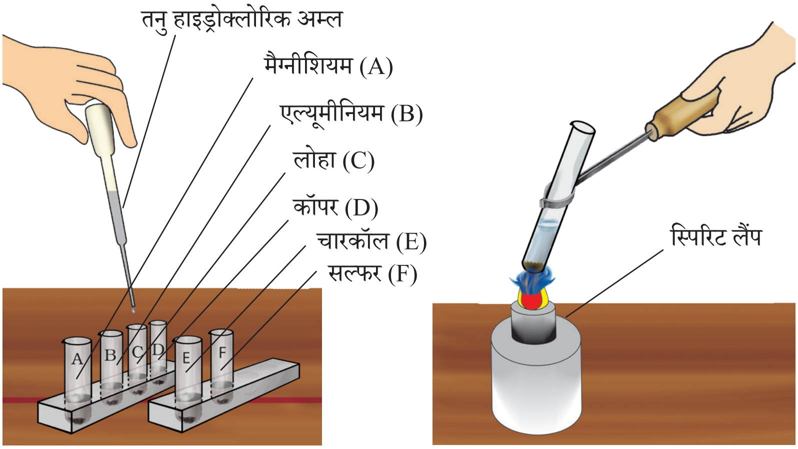
क्रियाकलाप 8.4.7
धातु और अधातु तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ किस प्रकार अभिक्रिया करते हैं?

क्या चाहिए?

तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल, परखनलियाँ, मैग्नीशियम, एल्यूमीनियम, लोहा, कॉपर, सल्फ़र चूर्ण, चारकोल और स्पिरिट लैंप, परखनली स्टैंड

कैसे करें?

1. विभिन्न परखनलियों में उपरोक्त पदार्थों का थोड़ा-थोड़ा नमूना लीजिए तथा उन्हें A, B, C, D, E तथा F नामांकित कीजिए।
2. प्रत्येक परखनली में हाइड्रोक्लॉरिक अम्ल (तनु HCl) की कुछ बूँदें डालिए।
3. क्या आप सभी परखनलियों में अभिक्रियाएँ होते हुए देखते हैं।
4. जिन परखनलियों में सामान्य ताप पर अभिक्रिया नहीं होती, उन्हें गरम कीजिए।
5. यदि अभिक्रिया हुई है तो परखनली के मुँह पर माचिस की जलती हुई तीली ले जाइए।
6. आप क्या देखते हैं?
7. क्या आप देखते हैं कि कुछ परखनलियों में अभिक्रिया हुई तथा माचिस की तीली की ज्वाला 'पॉप' की ध्वनि के साथ बुझ जाती है।



चित्र 8.4.7 — तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ धातु और अधातु की अभिक्रिया

8. अभिक्रिया के दौरान आप कौन-सी गैस निकलने का अनुमान लगाते हैं?
9. उपरोक्त पदों को निम्नलिखित सारणी के प्रत्येक पदार्थ के साथ दोहराकर अपने प्रेक्षणों को रिकॉर्ड कीजिए।

परखनली	**धातु/अधातु**	**तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ अभिक्रिया**		
A	मैग्नीशियम (रिबन)	कमरे के ताप पर	गरम करने पर	
B	एल्यूमीनियम (पन्नी)			
C	लोहा (छीलन)			
D	कॉपर (छीलन)			
E	चारकोल (चूर्ण)			
F	सल्फ़र (चूर्ण)			

आपने क्या सीखा?

1. *कुछ धातुएँ, जैसे — मैग्नीशियम, एल्यूमीनियम और लोहा हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ अभिक्रिया करके हाइड्रोजन गैस देते हैं, जबकि कम क्रियाशील धातुएँ, जैसे — कॉपर और अधातुएँ (जैसे कि चारकॉल, सल्फर) तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ अभिक्रिया नहीं करते हैं।*
2. *धातुएँ, जैसे — मैग्नीशियम तथा एल्यूमीनियम सामान्य ताप पर तनु HCl के साथ अभिक्रिया करते हैं, जबकि लोहा गरम करने पर अभिक्रिया करता है।*

विस्तार

इस क्रियाकलाप को समान नमूनों के साथ तनु H_2SO_4 के साथ दोहराइए और अपने प्रेक्षणों को सूचीबद्ध कीजिए।

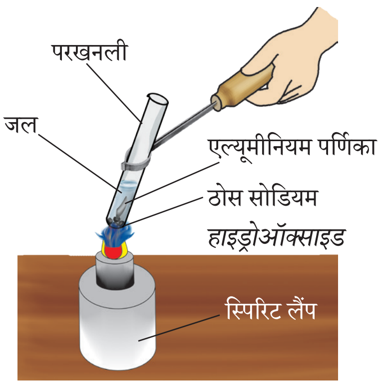
क्रियाकलाप 8.4.8
क्या एल्यूमीनियम क्षारक के साथ अभिक्रिया करता है?

क्या चाहिए?

ठोस सोडियम हाइड्रॉक्साइड, परखनलियाँ, एल्यूमीनियम पर्णिका (पन्नी), स्पिरिट लैंप तथा परखनली होल्डर

कैसे करें?

1. परखनली में ठोस सोडियम हाइड्रॉक्साइड की 3–4 टिकिया लीजिए।
2. सोडियम हाइड्रॉक्साइड का विलयन बनाने के लिए इसमें पानी की कुछ मात्रा डालिए।
3. इस विलयन में एल्यूमीनियम पर्णिका (पन्नी) का एक टुकड़ा डालिए।
4. इन परखनली की अंतर्वस्तुओं को ज्वाला पर गरम कीजिए।
5. क्या आप परखनली से किसी गैस को निकलते हुए देखते हैं?
6. माचिस की जलती हुई एक तीली परखनली के मुँह के निकट लाइए। क्या यह 'पॉप' ध्वनि के साथ बुझ जाती है?



चित्र 8.4.8 — धातु तथा अधातु की तनु सोडियम हाइड्रोऑक्साइड विलयन के साथ अभिक्रिया

आपने क्या सीखा?

एल्यूमीनियम, क्षारक (सोडियम हाइड्रॉक्साइड) के साथ अभिक्रिया करके उसके लवण का निर्माण करता है और हाइड्रोजन गैस मुक्त होती है।

विस्तार

इस क्रियाकलाप को ज़िंक और कॉपर के साथ दोहराइए।

क्रियाकलाप 8.4.9

क्या होता है जब धातुओं को अधातुओं के लवण के घोल में डुबोया जाता है?

क्या चाहिए?

दो बीकर, कॉपर सल्फ़ेट, ज़िंक सल्फ़ेट, फ़ेरस सल्फ़ेट, ज़िंक एवं कॉपर पट्टी

एक अधिक सक्रिय धातु कम सक्रिय धातु को उसके लवण के घोल से विस्थापित करती है। जब कम सक्रिय धातु को अधिक सक्रिय धातु के लवण के घोल में डुबोया जाता है तो अभिक्रिया नहीं होती है।

कैसे करें?

1. दो बीकर में कॉपर सल्फ़ेट विलयन लीजिए।
2. एक बीकर में आयरन पट्टी डालिए एवं दूसरे बीकर में ज़िंक पट्टी डालिए।
3. क्या आप विलयन में रंग परिवर्तन का अवलोकन करते हैं?
4. क्या आपको डूबी हुई धातु की सतह पर कुछ जमा हुआ प्रतीत होता है।
5. उपरोक्त समान विधि निम्न के लिए दोहराइए—
   (i) कॉपर एवं आयरन पट्टी के साथ ज़िंक सल्फ़ेट विलयन; एवं
   (ii) कॉपर एवं ज़िंक पट्टी के साथ फ़ेरस सल्फ़ेट विलयन।
6. अपने प्रेक्षणों को निम्न सारणी में लिखिए।

क्र.सं.	धातु	लवण विलयन	विलयन के रंग में परिवर्तन	सतह पर जमा हुआ रूप	धातु का विस्थापन पाया जाता है/नहीं पाया जाता है
(i)					
(ii)					

आपने क्या सीखा?

अधिक सक्रिय धातु, जैसे — ज़िंक अथवा आयरन; कम सक्रिय धातु, जैसे — कॉपर को विस्थापित करती है।

विस्तार

1. *अभिक्रियाशीलता के आधार पर धातुओं को घटते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए।*
2. *कौन-सी धातु अधिक सक्रिय है?*
3. *कौन-सी धातु कम सक्रिय है?*

टिप्पणी

8.5 दहन और ज्वाला

13286CH805

क्रियाकलाप 8.5.1

क्या हमारे चारों ओर के सभी पदार्थ ज्वलनशील हैं?

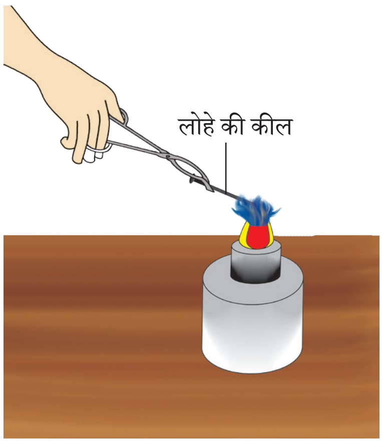
क्या चाहिए?

माचिस की तीली, लकड़ी, कागज़, लोहे की कील, पत्थर का टुकड़ा, काँच, चारकोल, संडासी (टोंग्स), काँच की छड़, स्पिरिट लैंप

जब कोई पदार्थ ऑक्सीजन के साथ अभिक्रिया कर ऊष्मा तथा प्रकाश को या तो ज्वाला अथवा लौ के रूप में उत्पन्न करता है, तो यह रासायनिक प्रक्रम दहन कहलाता है।

कैसे करें?

1. स्पिरिट लैंप को जलाइए।
2. संडासी (टोंग्स) का उपयोग करते हुए कागज़ के टुकड़े को ज्वाला के ऊपर पकड़िए।
3. कागज़ के टुकड़े का क्या होता है?



4. अपने प्रेक्षणों को अधोलिखित सारणी में अंकित कीजिए।

क्र. सं.	पदार्थ	ज्वलनशील	अज्वलनशील
(i)	कागज़ का टुकड़ा		
(ii)			
(iii)			
(iv)			
(v)			
(vi)			

आपने क्या सीखा?

1. पदार्थ, जैसे — लकड़ी, कागज़ का टुकड़ा इत्यादि ऑक्सीजन में शीघ्रता से जलते हैं तथा ऊष्मा एवं प्रकाश देते हैं, ज्वलनशील पदार्थ हैं।

2. पदार्थ, जैसे — पत्थर और काँच को ऑक्सीजन में गरम करने पर प्रकाश और ऊष्मा उत्पन्न नहीं होती, ये अज्वलनशील पदार्थ हैं।

क्रियाकलाप 8.5.2

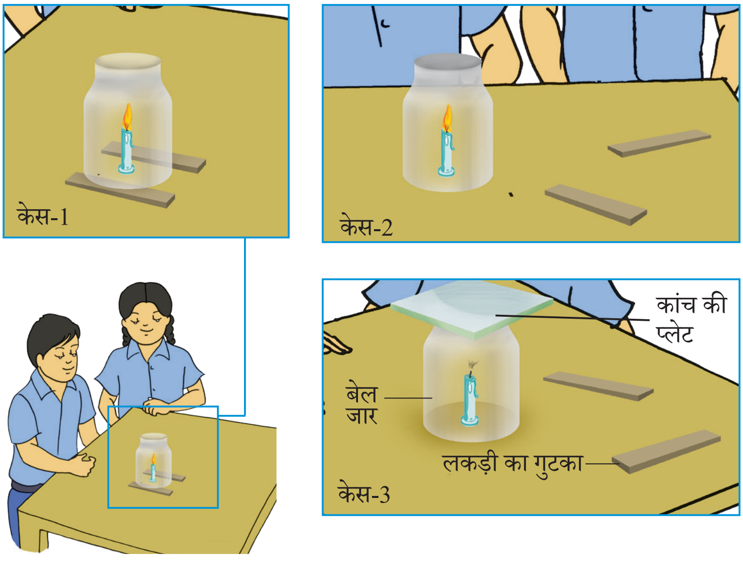
क्या दहन के लिए वायु आवश्यक है?

क्या चाहिए?

मोमबत्ती, माचिस, बेल जार, लकड़ी के दो गुटके, काँच की पट्टिका

कैसे करें?

1. मेज़ पर मोमबत्ती को स्थिर कीजिए और उसे जलाइए।
2. मोमबत्ती के ऊपर बेल जार को दो लकड़ी के गुटकों के ऊपर इस प्रकार रखिए कि वायु बेल जार में प्रवेश कर सके। (केस-1)
3. ज्वाला का क्या होता है?
4. लकड़ी के गुटकों को हटा लीजिए जिससे बेल जार मेज़ पर टिक जाए। अब मोमबत्ती की ज्वाला को देखिए।
5. अब बेल जार के खुले सिरे को काँच की पट्टिका से ढक दीजिए। ज्वाला पर क्या प्रभाव पड़ता है?



चित्र 8.5.2 — दहन के लिए वायु आवश्यक है, प्रदर्शित करने हेतु प्रयोग

आपने क्या सीखा?

1. केस-1 में जब वायु जार के नीचे से प्रवेश करती है तो मोमबत्ती स्वतंत्र रूप से जलती है (अच्छी मात्रा में ऑक्सीजन गैस उपलब्ध है)। इस प्रकार गरम वायु ऊपर से निष्कासित होती है और ताज़ी वायु नीचे से प्रवेश करती है।
2. केस-2 में जब फ़्लास्क में पर्याप्त वायु प्रवेश न करती हो तो मोमबत्ती की ज्वाला कंपन करती है और धुआँ देती है। (कम मात्रा में ऑक्सीजन गैस उपलब्ध है)
3. केस-3 में जब बेल जार को पूरी तरह ढक दिया जाता है तो ताज़ी वायु (ऑक्सीजन गैस) उपलब्ध नहीं हो पाती, ज्वाला बुझ जाती है।

विस्तार

1. लोहे की पट्टिका पर जलती हुई लकड़ी या चारकोल का टुकड़ा लीजिए, इसे काँच के गिलास से ढक दीजिए। देखिए कि जलती हुई लकड़ी या चारकोल का क्या होता है?
2. क्या अब आप समझा सकते हैं कि व्यक्ति जिसके कपड़ों में आग लगी हो, उसे कंबल में क्यों लपेटा जाता है?

टिप्पणी

क्रियाकलाप 8.5.3

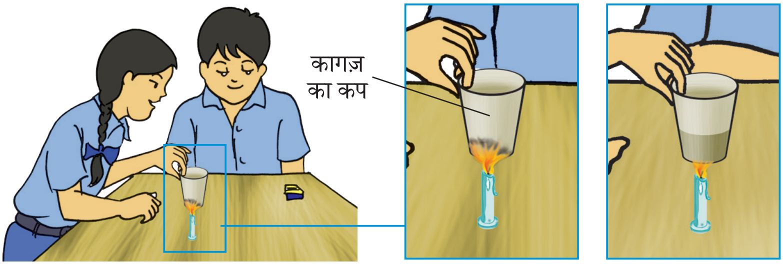
क्या हम कागज़ के कप में लिए जल को मोमबत्ती की ज्वाला पर, बिना कप को जलाए गरम कर सकते हैं?

क्या चाहिए?

कागज़ के दो कप, मोमबत्ती, माचिस, जल, संडासी (टोंग्स)

कैसे करें?

1. जलती मोमबत्ती की ज्वाला पर सावधानी से संडासी (टोंग्स) की सहायता से कागज़ के एक खाली कप को ले जाइए। कागज़ के कप का क्या होता है? (प्लास्टिक परत वाले कागज़ के कप का उपयोग नहीं लेना चाहिए।)
2. कागज़ के दूसरे कप में 50 mL जल भरिए और ज्वाला पर गरम कीजिए। इस कागज़ के कप का क्या होता है?
3. क्या आप महसूस करते हैं कि कप में पानी गरम हो जाता है?



चित्र 8.5.3 — कागज़ के कप में जल गरम करना

आपने क्या सीखा?

कागज़ के कप का पानी ऊष्मा को अवशोषित करता है, परंतु कागज़ का ताप ज्वलन ताप तक नहीं पहुँच पाता। पदार्थ केवल तब ही जलते हैं, जब वे ज्वलन ताप प्राप्त कर लेते हैं।

विस्तार

कागज़ के कप में जल को उबालने का प्रयास कीजिए।

क्रियाकलाप 8.5.4

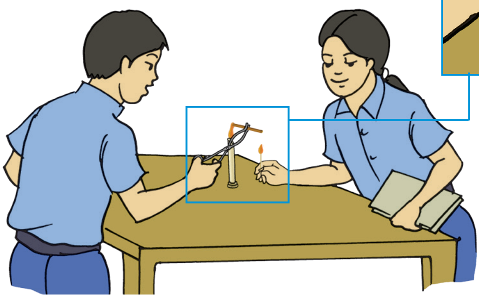
क्या ज्वाला में ताप सभी स्थानों पर समान होता है?

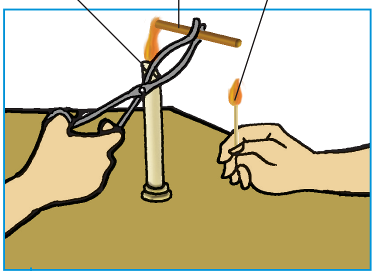
क्या चाहिए?

मोमबत्ती, माचिस, ताँबे की नलिका लगभग 5 cm लंबी तथा 3 mm व्यास की काँच पट्टिका, संडासी (टोंग्स), ताँबे का पतला तार

कैसे करें?

1. मेज़ पर एक मोमबत्ती को स्थिर कीजिए और उसे जलाइए।
2. संडासी (टोंग्स) की सहायता से ताँबे की नलिका को पकड़िए और इसके एक सिरे को ज्वाला के सबसे भीतरी भाग पर ले जाइए।
3. ताँबे की नलिका के दूसरे सिरे पर माचिस की जलती हुई तीली लाइए। आप क्या देखते हैं?





चित्र 8.5.4 — ज्वाला के विभिन्न भागों में ऊष्मा की पहचान

4. जब मोमबत्ती की ज्वाला स्थिर हो जाए, तब काँच की एक साफ़ पट्टिका (स्लाइड) को क्षैतिज रूप में लगभग 10 सेकंड के लिए संडासी (टोंग्स) की सहायता से मोमबत्ती ज्वाला के मध्य भाग में सावधानी से रखते हुए पकड़िए और हटा लीजिए। आप पट्टिका (स्लाइड) पर क्या देखते हैं?
5. अब ताँबे के पतले तार को लगभग 30 सेकंड के लिए ज्वाला के बाहरी भाग में पकड़िए। तार का क्या हुआ?

आपने क्या सीखा?

1. ज्वाला के सबसे आतंरिक भाग में अज्वलनशील मोम वाष्प होती है जो ऊपर उठकर नलिका के दूसरे भाग में ज्वाला उत्पन्न करती है। ज्वाला का यह भाग सबसे ठंडा होता है।
2. ज्वाला के मध्य भाग में अज्वलनशील कार्बन कण होते हैं जो काँच की पट्टिका पर निक्षेपित हो जाते हैं। यहाँ मोम का आंशिक दहन होता है। ज्वाला का यह भाग आंतरिक भाग की तुलना में उच्च तापक्रम वाला होता है।
3. ज्वाला का बाह्यतम क्षेत्र सबसे गरम क्षेत्र है। यह ताप ताँबे के तार को प्रबल गरम करने के लिए पर्याप्त उच्च होता है और तार चमकने लगता है।

विस्तार

ज्वाला के अदीप्त क्षेत्र का रंग कौन-सा है? सोने तथा चाँदी पिघलाने के लिए स्वर्णकार द्वारा ज्वाला के किस क्षेत्र का उपयोग किया जाता है?

8.6 कोशिका — संरचना एवं प्रकार्य

13286CH806

क्रियाकलाप 8.6.1

पैरामीशियम को सूक्ष्मदर्शी के नीचे कैसे देख सकते हैं?

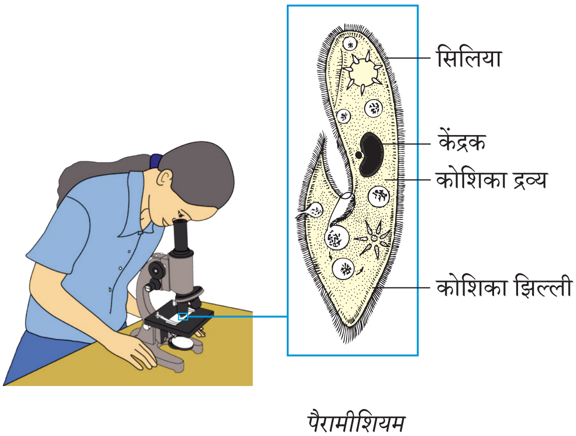
क्या चाहिए?

पैरामीशियम की स्थायी स्लाइड, संयुक्त सूक्ष्मदर्शी

जीव एक कोशिकीय अथवा बहु-कोशिकीय हो सकते हैं। ये कोशिकाएँ उनके कार्य के अनुरूप आकृति व आकार में भिन्न होती हैं।

कैसे करें?

1. आप अपने विद्यालय की जीव विज्ञान प्रयोगशाला से पैरामीशियम की स्थायी स्लाइड लीजिए।
2. स्लाइड का सूक्ष्मदर्शी के नीचे अध्ययन कीजिए।
3. अगर आवश्यक हो तो स्पष्ट रूप से देखने के लिए सूक्ष्मदर्शी को ठीक से नोब द्वारा समायोजित कर सकते हैं।



चित्र 8.6.1 — पैरामीशियम की स्थायी स्लाइड का अवलोकन

4. पैरामीशियम की स्लाइड को सावधानीपूर्वक देखिए और अपनी कॉपी में उसका चित्र बनाइए।

आपने क्या सीखा?

__पैरामीशियम__ चप्पल की आकृति का दिखता है और इसकी एक निश्चित आकृति होती है। जबकि अमीबा की कोई आकृति नहीं होती और दूसरी ओर यीस्ट के शरीर पर कुछ अतिवृद्धि दिखाई देती है जैसा कि आप विज़ुअल कार्ड में देखेंगे।

विस्तार

1. *पेशीय कोशिका, रुधिर कोशिका व तंत्रिका कोशिका की स्थायी स्लाइडों का अवलोकन कीजिए। क्या इनकी आकृति समान होती है या ये भिन्न-भिन्न दिखाई देती हैं? पता करें कि किस प्रकार उनकी आकृति उन्हें उनके कार्य करने में सहायक है।*
2. *क्या आप जानते हैं कि कोशिका का कौन-सा भाग उसे आकृति प्रदान करता है?*
3. *उपरोक्त के अलावा विभिन्न जीवों की कोशिकाओं में पाई जाने वाली विभिन्न प्रकार की आकृतियों के बारे में जानकारी जुटाइए।*

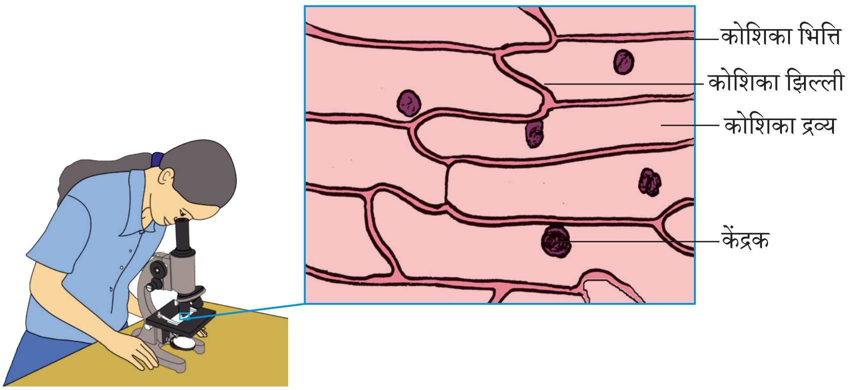
क्रिया कलाप 8.6.2
पादप कोशिकाएँ कैसी दिखाई देती हैं?

क्या चाहिए?

प्याज़, स्लाइड, कवर स्लिप, वॉच ग्लास, सेफ्रेनिन, ग्लिसरीन, चिमटी, सुई, ब्रुश, सूक्ष्मदर्शी, ब्लॉटिंग पेपर व रेज़र ब्लेड

कैसे करें?

1. प्याज़ बल्ब की एक माँसल पत्ती लीजिए।
2. चिमटी से इसके भीतर की परत उतारिए।
3. प्याज़ की परत को जल के साथ वॉच ग्लास में रखिए और उसमें एक छोटी बूंद सेफ्रनिन रंजक की डालिए।
4. रेज़र ब्लेड की सहायता से प्याज़ के अभिरंजित छिलके का एक छोटा टुकड़ा काटिए।
5. अब स्लाइड पर ग्लिसरीन की एक बूँद डालिए तथा अभिरंजित प्याज़ की परत के टुकड़े को इस पर रखिए। ध्यान रखिए कि यह परत मुड़े नहीं।
6. सुई की सहायता से परत पर हलके से कवर स्लिप रखिए।
7. कवर स्लिप के किनारों को ब्लॉटिंग पेपर से साफ़ कीजिए।
8. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी में स्लाइड का प्रेक्षण कीजिए।



चित्र 8.6.2 — प्याज़ की झिल्ली की कोशिकाएँ

आपने क्या सीखा?

संयुक्त सूक्ष्मदर्शी के नीचे आयताकार संरचनाएँ दिखाई देती हैं जो ईंट की दीवार की तरह व्यवस्थित हैं। आप देख सकते हैं कि प्रत्येक संरचना के बाहर कोशिका भित्ति और कोशिका झिल्ली है तथा कोशिका द्रव्य में एक विभेदित गहरे रंग की संरचना केंद्रक है। छोटी संरचनाएँ, जो एक जैसी दिखाई देती हैं, प्याज़ की आधारभूत ईकाइयाँ हैं। इन संरचनाओं को कोशिकाएँ कहते हैं। अन्य सभी जीव भी कोशिकाओं से बने होते हैं। पादप व जंतु कोशिका में मुख्य अंतर पादप कोशिका में कोशिका भित्ति का होना है।

विस्तार

आप अन्य पौधों की माँसल पत्ती को छीलकर कोशिकाएँ देख सकते हैं। जंतु कोशिकाओं को देखने के लिए आप गाल की कोशिका तैयार कर सकते हैं। इसके लिए आप दाँत खोदनी (टूथ पिक) की सहायता से गाल की आंतरिक परत को धीरे से खुरचिए और स्लाइड पर रखिए। पदार्थ को मिथाइलिन ब्लू से अभिरंजित कीजिए। कवर स्लिप रखिए और अब सूक्ष्मदर्शी के नीचे इसका प्रेक्षण कीजिए।

13286CH807

8.7 जंतुओं में जनन

क्रियाकलाप 8.7.1

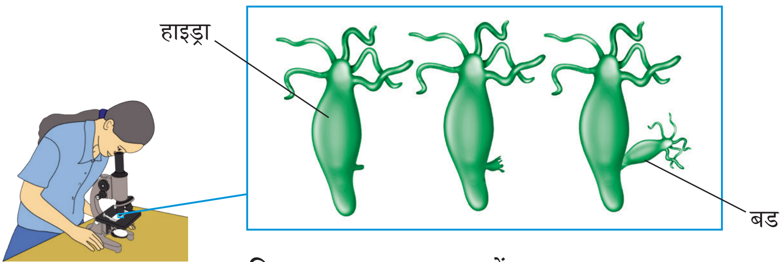
सूक्ष्मदर्शीय (छोटे) जंतुओं, जैसे हाइड्रा एवं अमीबा में अलैंगिक जनन कैसे होता है?

क्या चाहिए?

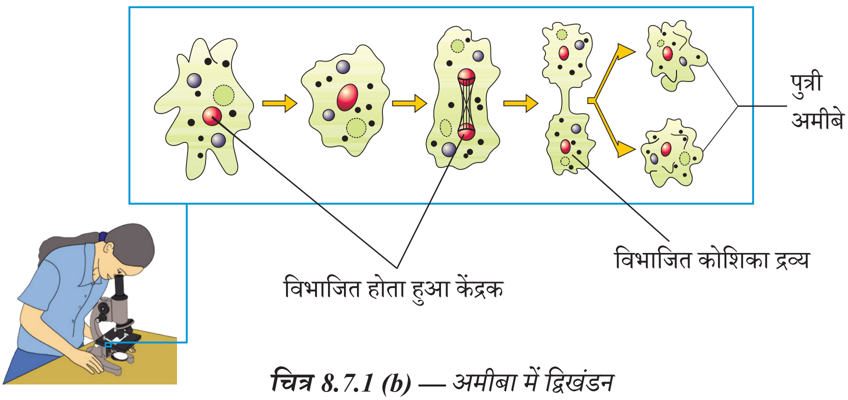
मुकुलन दर्शाते हुए हाइड्रा व विखण्डन दर्शाते हुए अमीबा की विज़ुअल कार्ड एवं संयुक्त सूक्ष्मदर्शी

कैसे करें?

1. मुकुलन दर्शाते हुए हाइड्रा की स्थायी स्लाइड लीजिए और सूक्ष्मदर्शी में नीचे प्रेक्षण कीजिए।
2. जनक के शरीर से क्या कुछ उभरी संरचनाएँ दिखाई देती हैं। ये क्या हैं?
3. अब अमीबा के विज़ुअल कार्ड को देखिए।



चित्र 8.7.1 (a) — हाइड्रा में मुकुलन



चित्र 8.7.1 (b) — अमीबा में द्विखंडन

4. क्या आप जनक कोशिका को दो भागों में विभाजित होते देख सकते हैं।

5. आप अपनी कॉपी में चित्र बनाकर इसे नामांकित कीजिए

आपने क्या सीखा?

__हाइड्रा__ एवं __अमीबा__ क्रमश: मुकुलन और द्विखंडन प्रक्रिया द्वारा अलैंगिक जनन करते हैं।

विस्तार

जंतुओं में अलैंगिक जनन की अन्य विधियों का पता लगाइए।

टिप्पणी

8.8 बल तथा दाब

13286CH808

क्रियाकलाप 8.8.1

किसी वस्तु के भौतिक संपर्क में लाए बिना हम उस पर बल किस प्रकार लगा सकते हैं?

क्या चाहिए?

छड़ चुंबकों का युग्म, पत्ती या कागज़ से बना कटोरा, उपयोग की हुई पेन की खाली रिफिल, ऊनी कपड़े का टुकड़ा, दो पेंसिल, प्लास्टिक का एक टब

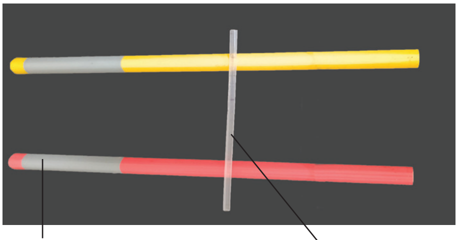
कैसे करें?

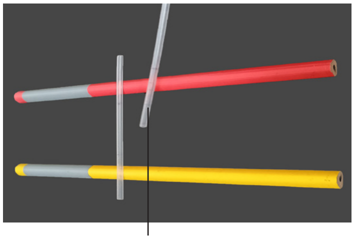
(अ) दो छड़ चुंबकों के मध्य बल

1. एक पत्ती या कागज़ के कटोरे पर एक आयताकार चुंबक रखें।
2. इस पत्ती या कागज़ के कटोरे को पानी से भरे प्लास्टिक के टब में रखें ताकि यह पानी की सतह पर तैरता रहे।
3. अब तैरते हुए आयताकार चुंबक के एक सिरे के समीप दूसरी आयताकार चुंबक का उत्तरी ध्रुव लाइए तथा देखिए क्या होता है?
4. अब तैरते हुए आयताकार चुंबक के दक्षिण ध्रुव के समीप अन्य आयताकार चुंबक के दक्षिणी ध्रुव को लाइए और देखिए अब क्या होता है।
5. उसी अथवा भिन्न चुंबकों का उपयोग करते हुए पद 3 तथा 4 को कुछ और बार दोहराइए और अपने प्रेक्षणों के आधार पर निष्कर्ष निकालिए।
6. क्या आप निष्कर्ष निकालते हैं कि बिना किसी भौतिक संपर्क के एक आयताकार चुंबक दूसरी आयताकार चुंबक पर बल लगाती है? क्या ये बल केवल आकर्षण या प्रतिकर्षण के रूप में है? या आकर्षण या प्रतिकर्षण दोनों ही प्रकार के हैं?

(ब) दो आवेशित स्ट्रॉ के मध्य बल

1. अब एक उपभोग में लाई गई प्लास्टिक रिफिल लें, उसका धातु वाला भाग निकालें और उसे दो बराबर भागों में काट लें।
2. प्लास्टिक रिफिल के एक आधे भाग को ऊनी कपड़े के टुकड़े पर रगड़ें जिससे वह आवेशित हो जाए तथा इस आवेशित प्लास्टिक रिफिल के आधे भाग को मेज पर पड़ी दो पेंसिलों के ऊपर रख दें जैसा कि चित्र 8.8.1(a) में दिखाया गया है।
3. अब एक अन्य प्लास्टिक रिफिल को कागज़ के एक टुकड़े पर रगड़िए और इसे पहली वाली प्लास्टिक रिफिल के समीप लाइए चित्र 8.8.1(b) (सुनिश्चित करें कि दोनों प्लास्टिक रिफिल एक-दूसरे को स्पर्श न करें) और देखिए क्या होता है?
4. इस क्रियाकलाप को कम-से-कम दो बार और दोहराइए। अपने प्रेक्षणों के आधार पर निष्कर्ष निकालिए।





चित्र 8.8.1 — दो आवेशित स्ट्रॉ के मध्य प्रतिकर्षण बल को प्रेक्षित करने की व्यवस्था

आपने क्या सीखा?

वस्तुएँ बिना एक-दूसरे के संपर्क में लाए चुंबकीय और स्थिर वैद्युत बल अनुभव करती हैं।

विस्तार

पृथ्वी पर स्वतंत्र रूप से गिरती हुई वस्तुओं को देखिए। क्या गिरती हुई वस्तुओं पर कोई बल कार्य कर रहा है? यदि हाँ, तो यह किस प्रकार का बल है? क्या यह कोई संपर्क या असंपर्क बल है?

क्रियाकलाप 8.8.2

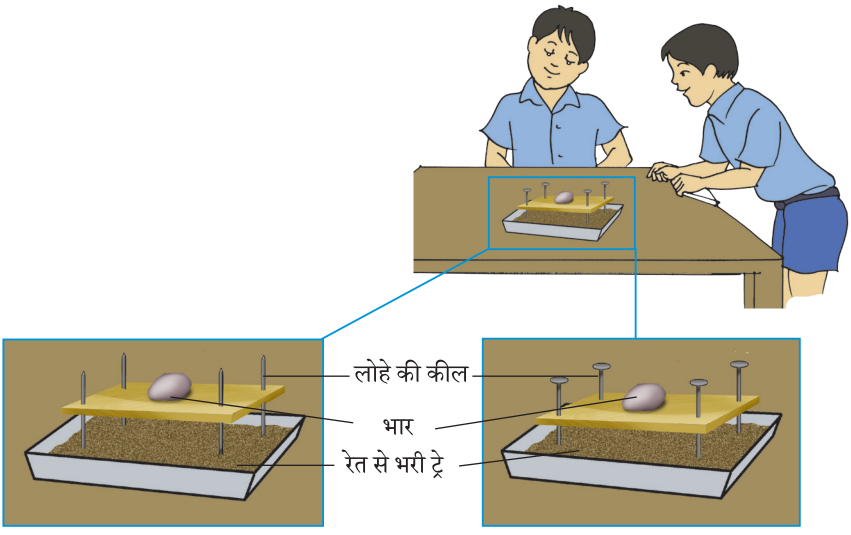
हम किस प्रकार दर्शा सकते हैं कि कोई बल कम क्षेत्रफल पर लगाए जाने पर अधिक दाब डालता है?

क्या चाहिए?

कठोर लकड़ी के तख्ते का एक टुकड़ा (100 mm × 100 mm × 10), चार कीलें (प्रत्येक 95 mm लंबी, 2 mm व्यास) 500 g की कोई वस्तु, मिट्टी और प्लास्टिक ट्रे (150 mm × 150 mm × 100 mm)

कैसे करें?

1. ट्रे को मिट्टी से भरिए।
2. अब चार कीलों को लकड़ी के तख्ते के चारों कोनों पर इस प्रकार ठोकिए कि प्रत्येक कील की आधी लंबाई बाहर रहे। सुनिश्चित कीजिए की सभी कीलों के नुकीले सिरे तख्ते के एक ही ओर रहें।
3. ट्रे में भरी मिट्टी के ऊपर उपरोक्त कील एवं तख्ते की व्यवस्था को धीमे से रखिए। अब 500 g की किसी वस्तु को तख्ते पर धीरे से रखिए चित्र 8.8.2 (a)।



चित्र 8.8.2 — भिन्न क्षेत्रफलों में कार्यरत बल के प्रभाव को दर्शाने की व्यवस्था

4. यह नोट करिए कि कीलों के सिरे मिट्टी में कितनी गहराई तक धँसे हैं। अब पुन: मिट्टी को समतल कीजिए।
5. अब लकड़ी के तख्ते की सतह को पलटिए ताकि कीलों का दूसरा सिरा ट्रे की मिट्टी के संपर्क में आए। पुन: 500 g की वस्तु को तख्ते पर रखिए। चित्र 8.8.2 (b)
6. फिर से नोट कीजिए कि कीलों के सिरे मिट्टी में कितनी गहराई तक धँसे हैं।
7. किस स्थिति में कीलें मिट्टी में अधिक गहराई तक धँसती हैं।
8. इस क्रियाकलाप को कुछ और बार दोहराइए और अपने प्रेक्षणों के आधार पर निष्कर्ष निकालिए।

आपने क्या सीखा?

कम क्षेत्रफल पर लगाए जाने पर कोई बल अधिक दाब डालता है, जैसा कि कीलों के नुकीले सिरे के मिट्टी में अधिक गहराई तक धँसने से स्पष्ट है।

विस्तार

इस क्रियाकलाप में मिट्टी अथवा रेत की समतल ढेरी में किसी ईंट को इसके विभिन्न फलकों पर रखकर उसके मिट्टी या रेत में धँसने की तुलना कीजिए। प्रत्येक स्थिति में ईंट के ऊपरी सिरे पर किसी हथौड़े से लगभग 25 cm की ऊँचाई से चोट कीजिए। देखिए किस स्थिति में ईंट अधिक गहराई तक धँसती है।

8.9 घर्षण

13286CH809

क्रियाकलाप 8.9.1

कमानीदार तुला का उपयोग करते हुए आप किसी दी हुई वस्तु का भार किस प्रकार ज्ञात कर सकते हैं?

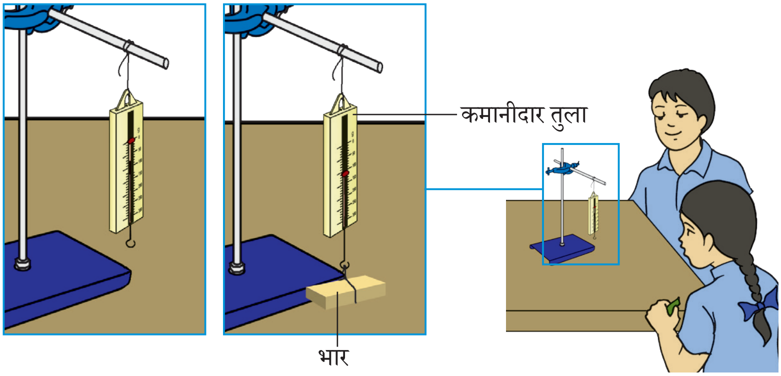
कमानीदार तुला वह युक्ति है जिसके द्वारा किसी वस्तु पर लगने वाले बल को मापा जा सकता है। यह किसी वस्तु के भार को पृथ्वी द्वारा उस वस्तु पर लगाए गए आकर्षण बल के रूप में होता है।

क्या चाहिए?

कमानीदार तुला, (G और N में अंशांकित), लेबोरेट्री स्टैंड, लकड़ी का एक छोटा गुटका या पत्थर का एक छोटा टुकड़ा और धागा

कैसे करें?

1. कमानीदार तुला को ऊर्ध्वाधर पकड़िए और इसके पैमाने को सावधानीपूर्वक देखिए।
2. यदि तुला का संकेतक शून्य चिह्न पर नहीं है, तो इसे शून्य पर लाइए।
3. कमानीदार तुला के पैमाने पर अंकित किन्हीं दो लगातार बड़े निशानों को नोट कीजिए।
4. इन दोनों लगातार बड़े निशानों के मध्य में स्थित छोटे खंडों को नोट कीजिए।
5. दो लगातार बड़े निशानों के मध्य के मान को छोटे खंडों की संख्या से विभाजित कीजिए। यह कमानीदार तुला के पैमाने के एक छोटे खंड द्वारा की जाने वाली माप का मान है।
6. अब धागे की सहायता से दिए गए लकड़ी के गुटके को हुक से ऊर्ध्वाधर लटकाइए।
7. अब कमानीदार तुला के न्यूटन (N) पैमाने पर संकेतक की स्थिति को देखिए और पाठ्यांक नोट कीजिए।
8. यह दिए गए लकड़ी के गुटके का भार है।



चित्र 8.9.1 — कमानीदार तुला का उपयोग करते हुए किसी वस्तु का भार ज्ञात करना

आपने क्या सीखा?

किसी वस्तु का भार ज्ञात करने के लिए कमानीदार तुला का उपयोग कर सकते हैं।

विस्तार

कमानीदार तुला मूल रूप से उससे जुड़ी किसी वस्तु का भार ज्ञात करने के लिए उपयोग की जाती है। यद्यपि बाज़ार में उपलब्ध तुलाएँ सामान्यत: द्रव्यमान (g/kg) के मात्रकों में अंशांकित होती हैं। इस प्रकार की तुलाएँ अपने निर्माण स्थल पर किसी वस्तु के भार और गुरुत्वीय त्वरण के अनुपात को प्रदर्शित करती हैं। गुरुत्वीय त्वरण का अर्थ, कक्षा 9 में विस्तार से विवेचित किया जाएगा।

क्रियाकलाप 8.9.2

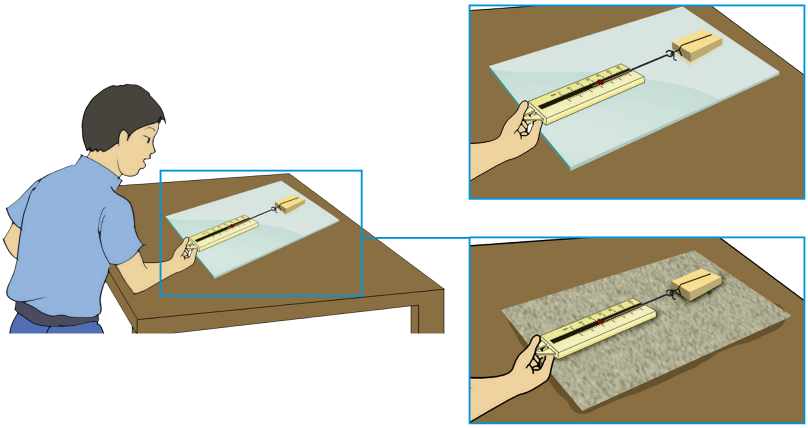
आप किस प्रकार दर्शा सकते हैं कि घर्षण संपर्क में आने वाले दो पृष्ठों की प्रकृति पर निर्भर करता है?

क्या चाहिए?

सनमाइका शीट, रेगमाल शीट, काँच की शीट (प्रत्येक 50 cm × 15 cm आकार) एक कमानीदार तुला (g और N पैमाने में), हुक लगा एक लकड़ी का छोटा गुटका

कैसे करें?

1. कमानीदार तुला के हुक से लकड़ी के गुटके को जोड़िए।
2. रेगमाल की शीट को मेज़ पर फैलाइए और लकड़ी के गुटके को इस पर रखिए।
3. कमानीदार तुला द्वारा बल लगाते हुए लकड़ी के गुटके को मेज़ पर क्षैतिज रूप से खींचने का प्रयास कीजिए।
4. आप क्या देखते हैं?
5. अब कमानीदार तुला द्वारा धीरे-धीरे बल को बढ़ाइए जब तक कि गुटका सरकने न लग जाए।
6. जैसे ही गुटका सरकना प्रारंभ करे, कमानीदार तुला के संकेतक की स्थिति नोट कीजिए।



चित्र 8.9.2 — दो सतहों के मध्य घर्षण

7. अब रेगमाल की शीट के स्थान पर पहले सनमाइका की शीट, फिर काँच की शीट के साथ पद 5 व 6 को दोहराइए।
8. किस स्थिति में गुटके को सरकाने के लिए आपको अधिक बल की आवश्यकता पड़ती है?
9. किस अवस्था में गुटके को सरकाने के लिए आपको सबसे कम बल की आवश्यकता होती है?
10. अपने प्रेक्षणों के आधार पर निष्कर्ष निकालिए।

आपने क्या सीखा?

घर्षण संपर्क में आने वाले पृष्ठों की प्रकृति पर निर्भर करता है। चिकने पृष्ठों के लिए घर्षण कम और खुरदरे पृष्ठों के लिए घर्षण अधिक होता है।

विस्तार

इस क्रियाकलाप को पहले लकड़ी के गुटके को कागज़ में लपेटकर, फिर एक पॉलिथीन की शीट में लपेटकर दोहराइए। लकड़ी के गुटके को प्रत्येक बार सनमाइका की किसी सतह पर सरकाएँ और परिणाम की तुलना करें।

8.10 ध्वनि

13286CH810

क्रियाकलाप 8.10.1

हम मधुर ध्वनि और शोर में किस प्रकार विभेद करेंगे?

क्या चाहिए?

समान आकार के चार से छह काँच के गिलास (या कटोरे) धातु की एक छड़, पेंसिल, जल और धातु का एक गिलास (कटोरी)

कैसे करें?

1. चार से छह गिलासों (या कटोरे) को इस प्रकार रखिए कि उनके बीच कुछ दूरी बनी रहे।
2. गिलासों में भिन्न-भिन्न स्तर तक जल भरिए।
3. अब गिलासों पर पेंसिल से धीमे से एक के बाद एक आघात कीजिए (चित्र 8.10.1) और उत्पन्न ध्वनि को ध्यान से सुनिए। आप क्या देखते हो?
4. पद तीन में प्रत्येक गिलास द्वारा उत्पन्न ध्वनि के बारे में आप क्या कह सकते हैं? क्या उत्पन्न ध्वनि मधुर है?
5. अब धातु की एक छड़ का उपयोग करते हुए धात्विक गिलास पर ज़ोर-से आघात कीजिए।
6. क्या अब भी उत्पन्न ध्वनि मधुर है?

चित्र 8.10.1— एक विशिष्ट जलतरंग मधुर ध्वनि उत्पन्न करती है।

आपने क्या सीखा?

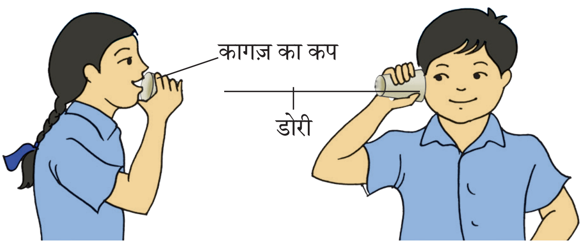
कुछ ध्वनियाँ मधुर होती हैं और कुछ मधुर नहीं होती हैं।

क्रियाकलाप 8.10.2
आप कैसे दर्शा सकते हैं कि ध्वनि किसी डोरी द्वारा गमन कर सकती है?

क्या चाहिए?
डोरी या मोटा धागा (करीब 10 m लंबा) कागज़ के दो कप या खाली आइसक्रीम कप

कैसे करें?

1. प्रत्येक कप के पेंदे पर एक छोटा छिद्र कीजिए।
2. उनके बीच गांठ लगाकर एक धागा बांधें।
3. धागे को दोनों कपों के बीच में तानिए।
4. एक कप का उपयोग ग्राही (रिसीवर) तथा दूसरे कप को प्रेषक (माउथ पीस) के रूप में प्रयोग कीजिए।
5. अब डोरी में पर्याप्त खिंचाव रखते हुए अपने मित्र से माउथ पीस में बोलने के लिए कहें।
6. रिसीवर को अपने कान से लगाकर अपने मित्र की ध्वनि को सुनने का प्रयास कीजिए। क्या आप इसे स्पष्ट सुन सकते हैं (चित्र 8.10.2)?
7. रिसीवर को अपने कान से हटाइए। क्या अब आप मित्र की ध्वनि सुन पाते हैं?
8. यदि आप अपने मित्र की ध्वनि रिसीवर द्वारा सुन सकते हैं तो ध्वनि केवल डोरी द्वारा मित्र से आपके कान तक पहुँची है।
9. इस क्रियाकलाप से निष्कर्ष निकालने का प्रयास कीजिए।



चित्र 8.10.2 — ध्वनि डोरी के माध्यम से संचारित हो सकती है।

आपने क्या सीखा?

ध्वनि डोरी में गमन कर सकती है।

टिप्पणी

क्रियाकलाप 8.10.3

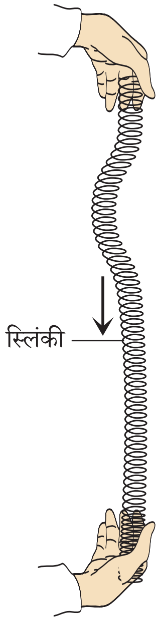
स्लिंकी का उपयोग करते हुए हम तरंगें कैसे उत्पन्न कर सकते हैं?

क्या चाहिए?

एक स्लिंकी

कैसे करें?

1. स्लिंकी को किसी चिकने फ़र्श पर रखकर उसका एक सिरा पकड़िए।
2. स्लिंकी के दूसरे सिरे को पकड़कर अपने मित्र को कुछ दूरी पर बैठने के लिए कहिए।
3. उसे स्लिंकी को कसकर पकड़ने को कहिए। अब अपने सिरे पर स्लिंकी में लगातार पार्श्व (इधर-उधर) झटके दीजिए और उसमें उत्पन्न विक्षोभों (तरंगों) के पैटर्न को देखिए।
4. झटकों की आवृति बढ़ाइए और पैटर्न को देखिए।
5. अब स्लिंकी को अधिक आयाम के झटके दीजिए और स्लिंकी में से उत्पन्न विक्षोभ को ध्यानपूर्वक देखिए।
6. आप स्लिंकी में अधिक आयाम के विक्षोभ कब देखते हैं?
7. आप कम आयाम विक्षोभ कब देखते हैं?
8. अब स्लिंकी को विराम अवस्था में आने दीजिए और अपने मित्र को इसके सिरे को दृढ़तापूर्वक पकड़े रहने के लिए कहिए।
9. अब स्लिंकी की लंबाई के अनुदिश झटके दीजिए और इसमें उत्पन्न विक्षोभों के पैटर्न को देखिए।
10. अब इस प्रकार के झटके लगातार दीजिए और इसमें उत्पन्न तरंगों के पैटर्न को देखिए।
11. इस क्रियाकलाप पर आधारित प्रेक्षणों से निष्कर्ष निकालिए।



चित्र 8.10.3 — स्लिंकी

आपने क्या सीखा?

स्लिंकी में विभिन्न प्रकार की तरंगें उत्पन्न की जा सकती हैं।

विस्तार

किसी भारी डोरी अथवा रस्सी का उपयोग करते हुए उपरोक्त क्रियाकलाप को दोहराइए। क्या हम डोरी में समान प्रकार की तरंगें उत्पन्न कर सकते हैं जैसे कि उपरोक्त अवस्था में स्लिंकी में प्रेक्षित की गई हैं?

टिप्पणी

8.11 विद्युत धारा के रासायनिक प्रभाव

13286CH811

क्रियाकलाप 8.11.1

हम किस प्रकार दर्शा सकते हैं कि जल को इसके संघटक तत्वों में विभक्त किया जा सकता है?

क्या चाहिए?

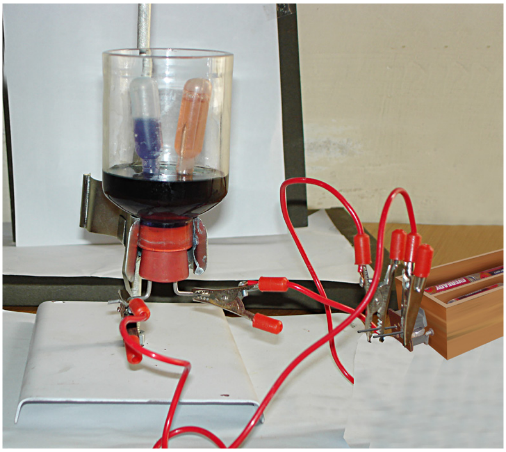
बेल जार, दो स्टेनलेस स्टील के इलेक्ट्रोडों के साथ रबर कॉर्क, जल, 9 वोल्ट की बैटरी, प्लग की, संयोजी तार, ग्लास छड़, सार्वत्रिक सूचक, सोडियम सल्फ़ेट, ड्रॉपर

कई पदार्थों की गलित अवस्था में विद्युत धारा का प्रवाह उनके विघटन का कारण होता है। यह प्रक्रम वैद्युत अपघटन कहलाता है। जल का वैद्युत अपघटन प्रयोगशाला में किया जा सकता है जहाँ कि जल अपने संघटक तत्वों अर्थात् हाइड्रोजन और ऑक्सीजन में विघटित हो जाता है।

कैसे करें?

1. एक 50 mL के बीकर में जल लीजिए।
2. जल में सोडियम सल्फ़ेट मिलाइए और सांद्र विलयन बनाने के लिए इसे अच्छी प्रकार विलोड़ित कीजिए।
3. विलयन के गहरे हरे होने तक इसमें बूँद-बूँद करके सार्वत्रिक सूचक मिलाइए।
4. दो 3 mL अंशांकित प्लास्टिक के ड्रॉपर लीजिए और उनके नीचे वाले सिरों को काट दीजिए। शेष बची इनकी 3 cm लंबाई को पूर्वत: सोडियम सल्फ़ेट विलयन से भर दीजिए।
5. बेल जार में कॉर्क को दो स्टेनलेस स्टील इलेक्ट्रोडों के साथ स्थिर कीजिए और चित्र 8.11.1 में दिखाए अनुसार इसे उलटा कर स्टैंड में जड़ दीजिए।
6. बेल जार को शेष रंगीन विलयन से भर दीजिए।
7. रंगीन विलयन से भरे ड्रॉपरों को दोनों स्टील इलेक्ट्रोडों पर उलटिए।

8. संयोजी तारों की सहायता से दोनों इलेक्ट्रोडों को नौ वोल्ट बैटरी से जोड़िए।
9. परिपथ में एक प्लग कुंजी भी लगाइए और कुंजी को खुला रखिए।
10. अब कुंजी को बंद कीजिए और दोनों इलेक्ट्रोडों को सावधानीपूर्वक देखिए। आप क्या देखते हैं?



चित्र 8.11.1— जल के अपने अवयवो में विभाजन

11. क्या आप दोनों इलेक्ट्रोडों पर कुछ बुलबुले बनते हुए देखते हैं?
12. क्या आप दोनों ड्रॉपर में कोई रंग परिवर्तन देखते हैं?
13. रंग परिवर्तन के कारण का पता लगाइए।

आपने क्या सीखा?

जब जल में विद्युत धारा प्रवाहित होती है तो यह दो गैसों— हाइड्रोजन और ऑक्सीजन में विभक्त हो जाता है।

विस्तार

आसुत जल में बिना कोई लवण मिलाए, क्रियाकलाप को दोहराइए और अपने प्रेक्षणों को नोट कीजिए।

क्रियाकलाप 8.11.2

किसी धातु पर किसी अन्य धातु का लेपन विद्युत धारा द्वारा कैसे कर सकते हैं?

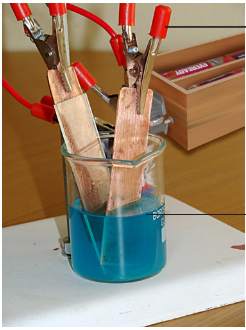
क्या चाहिए?

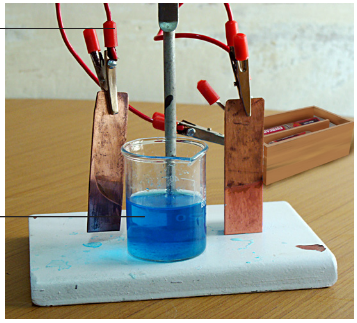
9 वोल्ट बैटरी, 50 mL का बीकर, ताँबे की दो पट्टी (80 mm × 5 mm), कॉपर सल्फ़ेट के क्रिस्टल, तनु सल्फ़्यूरिक अम्ल, प्लग कुंजी तथा क्रोकोडाइल (दाँतेदार) क्लिप लगे संयोजी तार

कैसे करें?

1. एक 50 mL के बीकर में जल लेकर उसमें एक चम्मच कॉपर सल्फ़ेट डालकर ताज़ा विलयन बनाइए।
2. इस विलयन में लगभग 10–12 बूँद तनु सल्फ़्यूरिक अम्ल की मिलाइए।
3. ताँबे की पट्टियों को रेगमाल से साफ़ कीजिए और जल से धोइए।
4. क्रोकोडाइल क्लिप लगे हुए पृथक संयोजी तारों की सहायता से ताँबे की दोनों पट्टियों को बैटरी के धनात्मक (+ve) और ऋणात्मक (-ve) टर्मिनलों से प्लग कुंजी द्वारा संयोजित कीजिए।
5. अब दोनों इलेक्ट्रोडों (अर्थात् ताँबे की प्लेटों) को कॉपर सल्फ़ेट के विलयन में डुबोइए। ध्यान रखें दोनों प्लेटे एक-दूसरे को स्पर्श न करें (चित्र 8.11.2)।
6. अब प्लग कुंजी को बंद करते हुए विलयन में विद्युत धारा प्रवाहित होने दें। लगभग 10 मिनट तक प्रतीक्षा करें।
7. अब कुंजी को खोलें और विलयन में से प्लेटों को हटाएँ और उन्हें ध्यान से देखें। क्या प्लेटें एक समान दिखाई देती हैं?
8. क्या आप किसी भी प्लेट पर कोई लेपन पाते हैं?

नोट — लेपन का रंग नोट कीजिए और यह भी कि वह प्लेट किस टर्मिनल से जुड़ी है।





चित्र 8.11.2 — विद्युत लेपन दर्शाता सरल परिपथ

आपने क्या सीखा?

जब कॉपर सल्फ़ेट विलयन में विद्युत धारा प्रवाहित होती है तो कॉपर सल्फ़ेट में कॉपर वियोजित होकर बैटरी में ऋणात्मक टर्मिनल कैथोड से जुड़ी पट्टियों पर जाती है। कॉपर की इस क्षतिपूर्ति के लिए समान मात्रा में कॉपर एनोड से विलयन में आती है। इस प्रकार कॉपर धनात्मक टर्मिनल पट्टियों से ऋणात्मक टर्मिनल से जुड़ी पट्टियों पर संचित हो जाता है। विद्युत धारा का उपयोग कर वांछित धातु की अन्य पदार्थ पर परत ज़माने की प्रक्रिया को विद्युत लेपन कहते हैं।

विस्तार

1. आजकल क्रोम लेपित साइकिल के हैंडल बहुत प्रचलित हैं। इन्हें कैसे बनाया जाता है?
2. अकसर सोने से बने दिखने वाले गहने, कुछ दुकानों पर सस्ते में मिल जाते हैं। यह कैसे होता है?

8.12 कुछ प्राकृतिक परिघटनाएँ

13286CH812

क्रियाकलाप 8.12.1

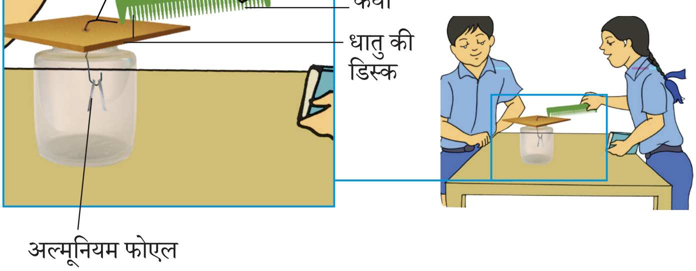
एक विद्युतदर्शी कैसे बनाया जाता है?

क्या क्या चाहिए?

काँच की बोतल, रबर के कॉर्क में फ़िट की गई J-आकृति की एक ऐसी तार जिसके ऊपरी सिरे पर एक धात्विक डिस्क जुड़ी है, कंघा, एल्यूमीनियम फोएल, कैंची, ऊनी वस्त्र की परत चढ़ी प्लास्टिक की पट्टी

कैसे करें?

1. अल्मूनियम फोएल का एक आयताकार लगभग 10 mm × 10 mm आकार का टुकड़ा काटिए और इसे V-आकृति में मोड़िए।
2. चित्र 8.12.1 में दर्शाए अनुसार काँच की बोतल की कॉर्क में जड़े हुए J-आकृति के तार के अंतिम सिरे पर V-आकृति की अल्मूनियम फोएल को लटकाइए। आपका विद्युतदर्शी तैयार है।
3. किसी कंघे को शुष्क बालों या ऊनी वस्त्र लगी प्लास्टिक पट्टी से रगड़कर आवेशित कीजिए।।
4. आवेशित कंघे को विद्युतदर्शी की डिस्क के समीप लाइए और फिर इससे स्पर्श कराइए।



चित्र 8.12.1 — एक विद्युतदर्शी

5. आवेशित कंघी को विद्युतदर्शी की डिस्क के निकट लाने और उससे स्पर्श कराने पर एल्यूमीनियम पन्नी की आकृति को देखिए। क्या आप कोई परिवर्तन देखते हैं? एल्यूमीनियम पन्नी की दोनों पत्तियों के छोर फैल जाते हैं अर्थात् विक्षेपित हो जाते हैं।
6. पन्नी के पत्रों में विक्षेप का कारण खोजिए।

आपने क्या सीखा?

एल्यूमीनियम पन्नी द्वारा समान आवेश ग्रहण करने के कारण पराकर्षण फैल जाती है।

टिप्पणी

क्रियाकलाप 8.12.2

क्या आवेश अन्योन्य क्रिया करते हैं?

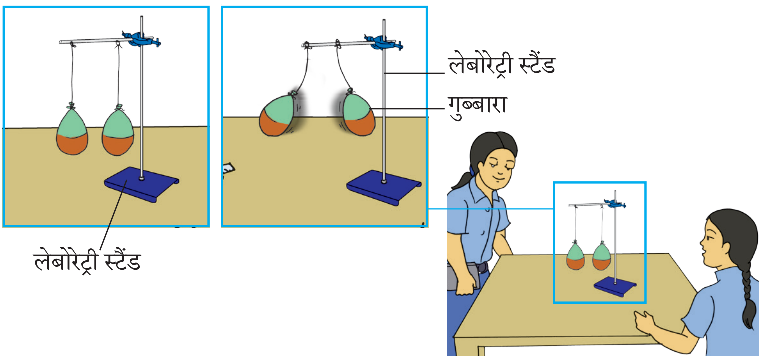
क्या चाहिए?

दो गुब्बारे, धागा, लेबोरेट्री स्टैंड, बीकर, बॉस हेड के साथ, पेन की दो बेकार रिफ़िल, ऊनी कपड़ा और पॉलिएस्टर कपड़ा

कैसे करें?

1. दो गुब्बारों को फुलाइए।
2. उन्हें इस प्रकार लटकाइए कि वे समान ऊँचाई पर हों, परंतु एक-दूसरे को स्पर्श न करें।
3. दोनों गुब्बारों को ऊनी कपड़े से अच्छी प्रकार रगड़कर आवेशित कीजिए और छोड़ दीजिए।
4. आप क्या देखते हैं?
5. वे एक-दूसरे से दूर क्यों जाते हैं?
6. उपरोक्त क्रियाकलाप को—

   (i) दो गुब्बारों के स्थान पर पेन की दो बेकार रिफ़िल और पॉलिएस्टर/ऊनी कपड़े को लेकर दोहराइए। पॉलिएस्टर/ऊनी कपड़े से रगड़ने के पश्चात् एक बेकार रिफ़िल को एक बीकर में रखिए और दूसरी को रगड़ने के पश्चात् इसके निकट लाइए।



चित्र 8.12.2 — दो समान आवेशित गुब्बारों के मध्य प्रतिकर्षण बल प्रदर्शित करना

(ii) एक गुब्बारा और एक रिफ़िल लेकर दोहराइए।

उपरोक्त दो प्रकरणों में आप क्या अंतर देखते हैं और क्यों

आप निम्नलिखित अंतर देख सकते हैं—

क्रियाकलाप (i) में दो रिफ़िल एक-दूसरे को प्रतिकर्षित करते हैं?

क्रियाकलाप (ii) में भी गुब्बारा और रिफ़िल एक-दूसरे को आकर्षित करते हैं।

7. उपरोक्त क्रियाकलापों पर आधारित निष्कर्ष निकालिए।

आपने क्या सीखा?

समान आवेश एक-दूसरे को प्रतिकर्षित और विपरीत आवेश एक-दूसरे को आकर्षित करते हैं।

विस्तार

उपरोक्त क्रियाकलाप को अन्य पदार्थ के साथ दोहराइए।

टिप्पणी

8.13 प्रकाश

13286CH813

क्रियाकलाप 8.13.1

समतल दर्पण का उपयोग करते हुए आप प्रकाश के परावर्तन के नियमों को कैसे सत्यापित करेंगे?

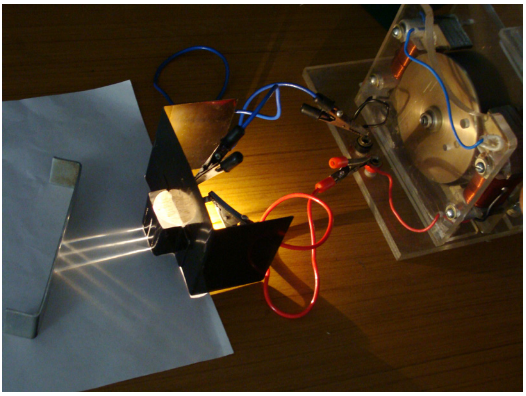
क्या चाहिए?

जनित्र, रे-स्ट्रीक उपकरण, समतल दर्पण, क्रोकोडाइल क्लिप से जुड़े संयोजी तार, कागज़ की सफ़ेद शीट और नुकीली पेंसिल

कैसे करें?

1. रे-स्ट्रीक उपकरण की एक स्लिट को छोड़कर अन्य सभी स्लिटों को बंद कर दीजिए और उपकरण को कागज़ की सफ़ेद शीट पर रखिए।
2. रे-स्ट्रीक उपकरण के बल्ब को जनित्र के टर्मिनल से जोड़िए।
3. जनित्र के हैंडल को घुमाइए और शीट पर पड़ने वाली प्रकाश किरण को देखिए।
4. अब प्रकाश की इस किरण के पथ में समतल दर्पण रखिए।
5. दर्पण से परावर्तन के पश्चात् प्रकाश किरण की दिशा में क्या परिवर्तन होता है?
6. नुकीली पेंसिल का उपयोग करते हुए समतल दर्पण, आपतित किरण और परावर्तित किरण की स्थिति खींचिए।
7. दर्पण को घुमाकर विभिन्न कोणों पर आपतित किरणों के लिए इस क्रियाकलाप को दोहराइए।
8. प्रत्येक स्थिति में आपतन बिंदु पर अभिलंब खींचिए।
9. प्रत्येक स्थिति में आपतन कोण और परावर्तन कोण मापिए और उनके मानों को सारणी में नोट कीजिए।
10. आप कोणों के मध्य क्या संबंध देखते हैं?

11. अब एक कागज़ की मोटी शीट लीजिए, इसको प्रकाश किरण के पथ में इस प्रकार रखिए कि उसका कुछ भाग मेज़ के किनारे से बाहर की ओर निकला रहे।
12. कागज़ शीट के प्रक्षेपित (बाहर निकले) भाग को बीच में से काटिए।
13. उपरोक्त क्रियाकलाप को दोहराइए।
14. इस प्रकार की व्यवस्था कीजिए कि परावर्तित किरण कागज़ की मोटी शीट के प्रक्षेपित भाग पर गिरे।
15. अब कागज़ के उस प्रक्षेपित भाग को मोड़िए जिस पर परावर्तित किरण स्थित है। देखिए क्या होता है?
16. क्या अब भी आप परावर्तित किरण को कागज़ के मुड़े हुए भाग पर देख पाते हैं? यदि नहीं, तो इस प्रेक्षण से क्या निष्कर्ष निकालते हैं?



चित्र 8.13.1 *— समतल दर्पण द्वारा प्रकाश का परावर्तन*

आपने क्या सीखा?

1. *आपतन कोण, परावर्तन कोण के बराबर होता है।*
2. *आपतित किरण, परावर्तित किरण और परावर्तक पृष्ठ के आपतन बिंदु पर अभिलंब सभी एक ही तल में होते हैं।*

क्रियाकलाप 8.13.2

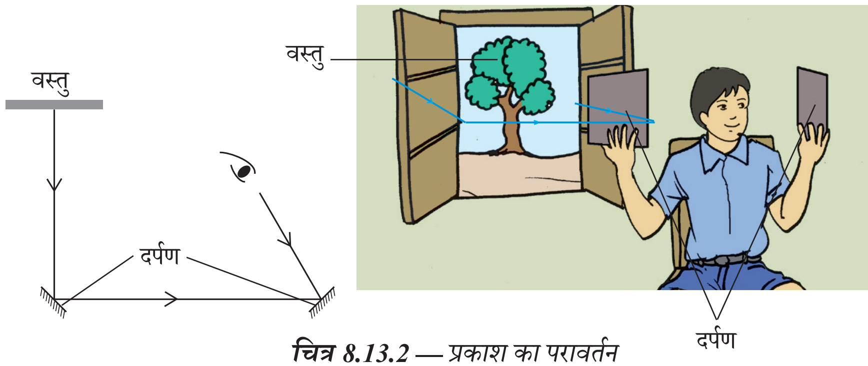
आप कैसे दर्शा सकते हैं कि परावर्तित प्रकाश को पुन: परावर्तित किया जा सकता है।

क्या चाहिए?

लगभग 150 mm × 200 mm आकार के दो समतल दर्पण और एक कुर्सी

कैसे करें?

1. खिड़की के पास एक कुर्सी पर बैठें।
2. क्या आप खिड़की के बाहर की वस्तुओं को देखने में सक्षम हैं?
3. दो समतल दर्पण लीजिए।
4. एक दर्पण को अपने दायें हाथ में तथा दूसरे को अपने बायें हाथ में पकड़िए।
5. अब दोनों दर्पणों को चित्र 8.13.2 में दर्शाए अनुसार इस प्रकार व्यवस्थित कीजिए कि आप दर्पण में खिड़की के बाहर की वस्तुओं को देख सकें।
6. जानने की कोशिश कीजिए कि आपके पीछे की वस्तुओं से किरणें किस प्रकार आपकी आँखों तक पहुँच रही हैं। यदि संभव हो तो इस स्थिति के लिए प्रकाश के पथ को अंकित करने की कोशिश कीजिए।



चित्र 8.13.2 — प्रकाश का परावर्तन

आपने क्या सीखा?

प्रकाश में बहुगुणित परावर्तन होता है।

क्रियाकलाप 8.13.3

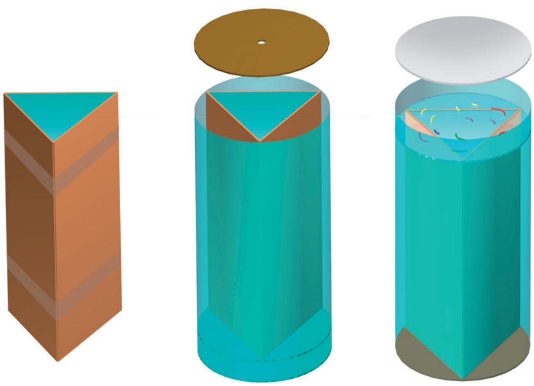
आप अपना स्वयं का क्लाइडोस्कोप किस प्रकार बना सकते हैं?

क्या चाहिए?

समतल दर्पण की तीन बराबर आकार की आयताकार पट्टियाँ, रबर बैंड, चूड़ियों के टुकड़े, प्लास्टिक के दो त्रिभुजाकार टुकड़े और कार्डबोर्ड शीट

कैसे करें?

1. चित्र 8.13.3 में दर्शाए अनुसार समतल दर्पण की तीन पट्टियों को टेप से त्रिभुजाकार इस प्रकार जोड़िए कि उनकी परावर्तक सतह अंदर की ओर हो और एक-दूसरे से 60° कोण पर झुकी हो।
2. इस प्रकार बने त्रिभुजाकार पाइप के विभिन्न स्थानों पर रबर बैंड को इस प्रकार लगाइए कि दर्पण पट्टियाँ अपने स्थान पर स्थिर बनी रहें। इस त्रिभुजाकार पाइप को कार्डबोर्ड की शीट से बनी बेलनाकार नली में दृढ़ता से लगाइए। सुनिश्चित कीजिए कि यह पाइप त्रिभुजाकार नली से थोड़ी लंबी हो।
3. इस प्रकार की दो त्रिभुजाकार प्लेटें लीजिए जो नली के एक सिरे पर आसानी से फ़िट हो जाएँ। काँच की एक प्लेट को ट्रेसिंग पेपर से ढक दीजिए।



चित्र 8.13.3 — क्लाइडोस्कोप निर्माण के लिए व्यवस्था

4. काँच की एक प्लेट को नली के सिरे पर इस प्रकार रखिए कि वह नली पाइप में थोड़ी-सी अंदर धँसी हो।
5. अब रंगीन चूड़ियों के कुछ छोटे-छोटे टुकड़ों को काँच की प्लेट पर रखें।
6. नली के इस सिरे को घिसे हुए काँच (ग्राउंड ग्लास) की प्लेट से बंद कीजिए।
7. ट्यूब के दूसरे सिरे को एक कार्डबोर्ड की शीट के टुकड़े से ढकिए। इसके केंद्र पर एक छिद्र बनाइए, जिससे आप पाइप में देख सकें। आपका क्लाइडोस्कोप तैयार है।
8. पाइप के दूसरे सिरे को प्रकाश की ओर करते हुए छिद्र से देखें।
9. आप क्या देखते हैं?
10. अब पाइप को थोड़ा-सा घुमाइए और देखिए। क्या अब भी आप समान पैटर्न देखते हैं?
11. आप इन प्रेक्षणों से क्या निष्कर्ष निकालते हैं?

आपने क्या सीखा?

हम प्रकाश के बहुगुणित परावर्तन के कारण क्लाइडोस्कोप में विभिन्न रंगीन पैटर्न देखते हैं।

क्रियाकलाप 8.13.4

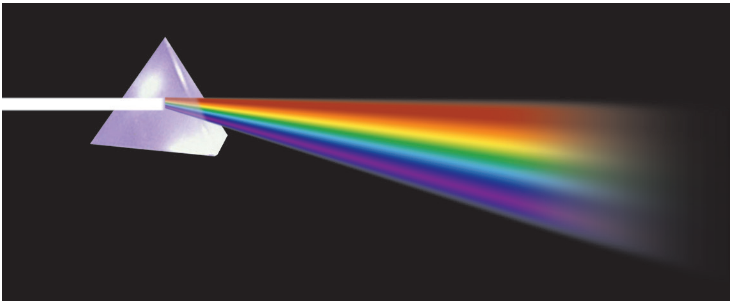
आप कैसे दर्शा सकते हैं कि सूर्य का प्रकाश भिन्न सात वर्णों (रंगों) में विभाजित हो सकता है?

क्या चाहिए?

एक त्रिकोणीय ग्लास प्रिज़्म और एक सफ़ेद पर्दा

कैसे करें?

1. काँच के प्रिज़्म को इस प्रकार पकड़िए कि इसका फ़लक प्रकाश की ओर और दूसरा सफ़ेद पर्दे की ओर हो (सफ़ेद दीवार या सफ़ेद कागज़ की शीट)।
2. प्रिज़्म को इस प्रकार व्यवस्थित कीजिए कि सफ़ेद पर्दे पर बैंगनी, नीला, आसमानी, हरा, पीला, नारंगी और लाल प्रकाश दिखाई दे।
3. यह क्या दर्शाता है?



चित्र 8.13.4 — सूर्य के प्रकाश का सात रंगों में विभाजित होना

आपने क्या सीखा?

काँच के एक प्रिज़्म में से गुज़ारने पर श्वेत प्रकाश अपने संघटक सात रंगों में विभक्त हो जाता है।

₹ 35.00 / पृ.80
कोड — 13167
आई.एस.बी.एन. — 978-93-5007-832-7

₹ 290.00 / पृ.188
कोड — 13073
आई.एस.बी.एन. — 978-93-5007-176-2

अधिक जानकारी के लिए कृपया www.ncert.nic.in देखिए अथवा कॉपीराइट पृष्ठ पर दिए गए पतों पर व्यापार प्रबंधक से संपर्क करें।

13286

विद्यया ऽमृतमश्नुते

एन सी ई आर टी
NCERT

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्
NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING

ISBN 978-93-5292-878-1