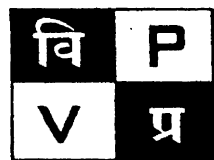


गिलास से कुछ और खेल

प्रतापमल देवपुरा



विज्ञान प्रसार

गिलासु सऱे कुकुषु सुौर सुुल

© : 2004, वलुऑन डुरसऱर

लेखक : डुरतऱडडल देवडुरऱ

संडऱदन : हरलकृषुण देवसरे, सुडुुध डहंती

शडुड संडुुऑन ँवं डुरुषुठ डुुऑनऱ : सुडुऱष डुडुट

ऱई.ँस.डुु.ँन. : 81-7480-107-3

सर्वऱधलकर सुरकुषलत

डुरकऱशक

वलुऑन डुरसऱर

सी-24, कुतुड इंसुुटीडुुशनल ँरलडऱ

नई दललुुी - 110016

डुुलुडु : तीस रुडुडे

डुुडुरक : नऱगरी डुरलनुुडुस, नवीन शऱहदरऱ, दललुुी-110032

गिलास से कुछ और खेल

इस पुस्तक में कुछ ऐसी गतिविधियां दी गई हैं जिन्हें आप खुद करके देख सकते हैं। इन्हें करने के लिए आवश्यक सामग्री घर में या आसपास ही सरलता से मिल जाएगी। जब आप प्रयोग करें तब कुछ मित्रों को साथ जरूर रखें। प्रयोग को ध्यानपूर्वक करते हुए उसमें होने वाली घटनाओं को ध्यान से देखें। उनके बारे में आपस में बातचीत भी करें। प्रश्न भी पूछें और उनके उत्तर भी ढूंढें। जहां कहीं जरूरत हो बड़ों की मदद ले लें। कुछ प्रयोग तो जल्दी से एक बार करने पर हो जाएंगे। कुछ प्रयोग करने में समय लगेगा। यदि कोई प्रयोग एक बार में ठीक से नहीं हो तो उसे दुबारा करके देख लें। ऐसे अनेक प्रयोग और भी हो सकते हैं। यदि आप ऐसे ही कुछ प्रयोगों के बारे में जानना चाहते हैं तो 'विज्ञान प्रसार' द्वारा प्रकाशित "गिलास से खेल करके देखो" पुस्तक में भी देख सकते हैं। उस पुस्तक में 66 प्रयोग दिए गए हैं।

पुस्तक के प्रत्येक प्रयोग में गिलास का उपयोग किया गया है परंतु आप चाहें तो दूसरे पात्रों का भी उपयोग कर सकते हैं। पुस्तक के अंत में सामग्री की सूची, वैज्ञानिक शब्दावली एवं पुस्तक में आए वैज्ञानिक तथ्यों को दिया गया है।

प्रतापमल देवपुरा

1 /सी, शिवाजी नगर,
उदियापोल, उदयपुर
(राजस्थान) 313-001

गिलाश से कुछ और खेल

1. उत्प्लावकता क्या है ?
2. क्या हाइड्रोजन गैस जल का एक अवयव है?
3. किस द्रव का वाष्पन ज्यादा होता है ?
4. ज्यादा वाष्पन किस पात्र से होता है ?
5. कौन सा पदार्थ पहले घुलता है ?
6. पदार्थ कब जल्दी घुलता है ?
7. टुकड़ा पहले घुलता है या उसका चूरा ?
8. पदार्थ गर्म पानी में जल्दी घुलता है या ठंडे में ?
9. मटमैला पानी साफ कैसे हुआ ?
10. कंकड़ का आयतन कितना ?
11. क्या द्रव का तल समतल है ?
12. लोहे में जंग कैसे लगता है?
13. कैसे बनाएं रासायनिक बगीचा ?
14. क्या ठोस पदार्थों में उत्प्लावकता होती है ?
15. क्या शुद्ध पानी स्वादहीन होता है ?
16. क्या बराबर आयतन के विभिन्न द्रवों की मात्राएं समान हैं ?
17. साधारण अंडा चमकता क्यों है ?

गिलाश से कुछ और खेल

18. अंडा पानी पर क्यों तैरता है ?
19. तेल की बूंद तैरती क्यों है ?
20. अंडा बीच में क्यों तैरता है ?
21. द्रव अलग-अलग ऊंचाई तक नली में क्यों चढ़ते हैं ?
22. शक्कर के क्रिस्टल किस प्रकार बने ?
23. पानी झाग क्यों नहीं बनाता है ?
24. पानी गर्म कैसे होता है ?
25. केशिका नली में पानी ऊपर क्यों चढ़ता है ?
26. क्या काली वस्तुएं अधिक गर्म होती हैं ?
27. बादल कैसे बनते हैं ?
28. कौनसी मिट्टी पानी ज्यादा रोकती है ?
29. बीजों का अंकुरण कैसे ?
30. क्या पौधे ऑक्सीजन गैस उत्पन्न करते हैं ?
31. छानने निथारने से जल स्वच्छ कैसे होता है ?

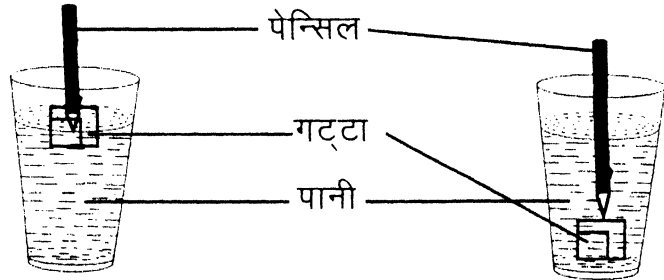
उत्प्लावकता क्या है ?

क्या लेना है ?

- ❖ काँच का गिलास, पानी, लकड़ी का गट्टा, पेन्सिल।

क्या करना है ?

- ❖ गिलास को तीन-चौथाई पानी से भरना है।
- ❖ पानी में लकड़ी का गट्टा डाल देना है, यह पानी में तैरता रहता है।
- ❖ अब एक पेन्सिल को गट्टे पर सीधा खड़ा करके एक अंगुली से पेन्सिल को दबाना है।
(चित्र-1)
- ❖ गट्टा पानी में डूब जाता है (चित्र-2)
- ❖ अंगुली का दबाव हटते ही गट्टा पुनः पानी पर तैरने लगता है।



चित्र-1

चित्र-2

क्या बताना है ?

- ❖ गट्टा पानी में डूबने के बाद अंगुली का दबाव हटते ही ऊपर क्यों आ जाता है ?

क्या कारण है ?

गट्टे पर पानी का उत्प्लावक बल ऊपर की ओर लगता है वही गट्टे को पुनः पानी की सतह पर ले आता है। तरल (द्रव व गैस) में डूबी हुई वस्तुओं पर ऊपर की ओर कार्यरत इस बल को 'उत्प्लावन बल' कहते हैं और तरल पदार्थों के इस गुण को उत्प्लावकता कहते हैं।

क्या याद रखना है ?

तरल पदार्थों के द्वारा ऊपर की ओर बल लगाने के गुण को उत्प्लावकता कहते हैं।

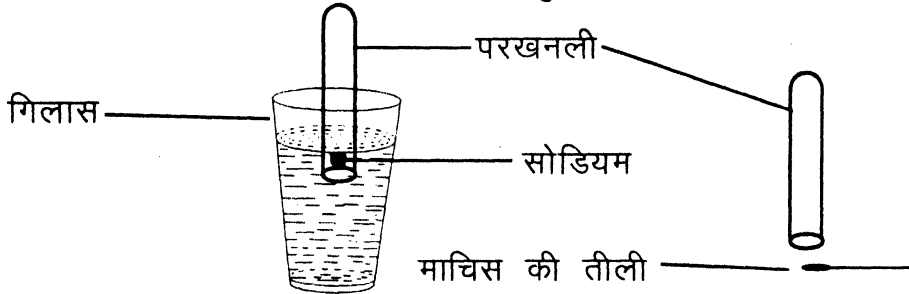
क्या हाइड्रोजन गैस जल का एक अवयव है?

क्या लेना है?

- ❖ कांच का गिलास, पानी, सोडियम, परखनली, माचिस।

क्या करना है?

- ❖ गिलास में तीन चौथाई पानी भरना है।
- ❖ सोडियम का एक छोटा टुकड़ा गिलास में डालना है। यह पानी पर तैरता है।
- ❖ सोडियम का टुकड़ा कभी-कभी जलने लग जाता है अतः सावधानी जरूरी है।
- ❖ सोडियम को हाथ से पकड़ना खतरनाक हो सकता है।
- ❖ तेजी से क्रिया करते हुए सोडियम के टुकड़े पर तत्काल परखनली को उलट देना है। (चित्र-1)
- ❖ थोड़ी ही देर में क्रिया समाप्त हो जाने पर परखनली के मुँह को अंगूठे से बंद कर देना है।
- ❖ अब माचिस की तीली जलाकर परखनली के मुँह के पास लानी है। (चित्र-2)



चित्र-1

चित्र-2

क्या बताना है?

- ❖ जलती हुई तीली परखनली के मुँह पर लाने से क्या होता है ?
- ❖ यह कैसे ज्ञात हुआ कि पानी से हाइड्रोजन बनी है ?

क्या कारण है?

- परखनली के मुँह पर हल्की आवाज के साथ गैस नीली लौ से जलती है। आवाज के साथ नीली लौ से जलने वाली गैस हाइड्रोजन है। सोडियम धातु जब जल से अभिक्रिया करती है तब हाइड्रोजन गैस निकलती है। यही हाइड्रोजन हवा को हटाकर परखनली में एकत्रित हुई।

क्या याद रखना है?

जल का एक अवयव हाइड्रोजन गैस है।

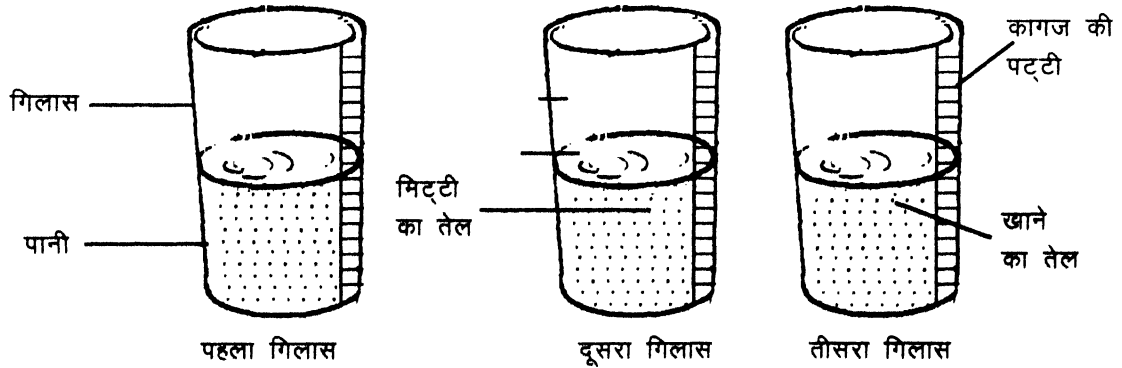
किस द्रव का वाष्पन ज्यादा होता है ?

क्या लेना है ?

- ❖ काँच के गिलास (तीन), पानी, मिट्टी का तेल, खाने का तेल, कागज।

क्या करना है ?

- ❖ एक गिलास को पानी से आधे तक भरना है।
- ❖ दूसरे गिलास को मिट्टी के तेल से आधा भरना है।
- ❖ तीसरे गिलास में भी खाने का कोई तेल आधे तक भर लेना है।
- ❖ तीनों गिलास के बाहरी सतह पर कागज की पट्टी चिपकाना है।
- ❖ प्रत्येक गिलास में कागज की पट्टी पर द्रव के तल का चिन्ह लगाना है।
- ❖ अब तीनों गिलास को धूप में पास-पास ही रख देना है।
- ❖ थोड़े-थोड़े समय के बाद द्रव के तल को चिन्हित करते जाना है।



क्या बताना है ?

- ❖ क्या तीनों द्रवों के तल में कोई परिवर्तन हुआ है ?
- ❖ किस द्रव के तल में ज्यादा एवं किसके तल में कम परिवर्तन हुआ ?

क्या कारण है ?

- तीनों द्रवों का तल कम हो जाता है। तल के कम होने का कारण वाष्पीकरण है। मिट्टी के तेल का तल सबसे ज्यादा कम हुआ है जबकि खाने के तेल का तल बहुत ही कम बदला है। पानी का तल मिट्टी के तेल के तल से थोड़ा कम घटा है। इस प्रकार वाष्पन की क्रिया पदार्थ की प्रकृति पर निर्भर है।

क्या याद रखना है ?

वाष्पीकरण की क्रिया द्रव की प्रकृति पर निर्भर है

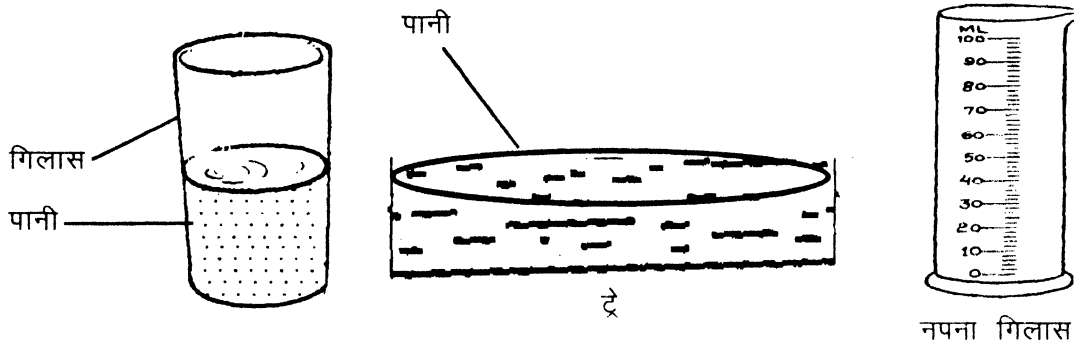
ज्यादा वाष्पन किस पात्र से होता है ?

क्या लेना है ?

- ❖ प्लास्टिक का गिलास, प्लास्टिक की ट्रे, पानी, नपना गिलास।

क्या करना है ?

- ❖ नपना गिलास से नापकर गिलास एवं ट्रे में बराबर पानी लेना है।
- ❖ दोनों बर्तन को लगभग दो घंटे तक धूप में रख देना है।
- ❖ दोनों बर्तन में बचे हुए पानी को नपना गिलास से पुनः नापना है।



क्या बताना है ?

- ❖ किस बर्तन से पानी ज्यादा उड़ा ?

क्या कारण है ?

.....
 चौड़े बर्तन से ज्यादा पानी उड़ा। द्रव की खुली सतह बढ़ने पर वाष्पन भी ज्यादा होता है। सतह जितनी ज्यादा फैली हुई होगी उसके संपर्क में बहती हुई हवा भी ज्यादा रहेगी। यह बहती हुई हवा वाष्पन की क्रिया को बढ़ा देती है। इसलिए हम कपड़ों को जल्दी सुखाने के लिए अधिक से अधिक फैलाते हैं।

क्या याद रखना है ?

द्रवों की खुली सतह बढ़ने के साथ-साथ
वाष्पन की दर भी बढ़ती है।

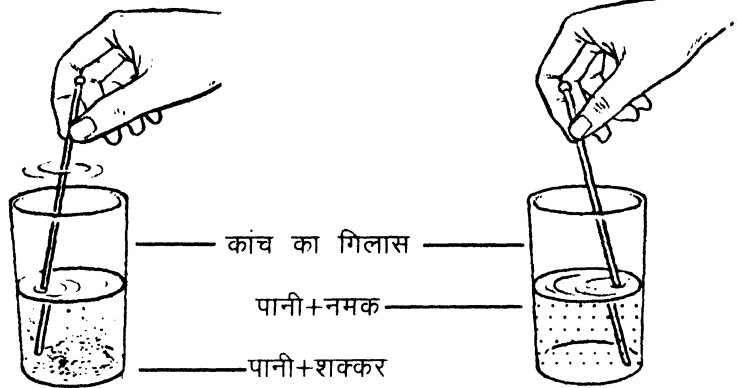
कौन सा पदार्थ पहले घुलता है ?

क्या लेना है ?

- ❖ काँच के दो गिलास, पानी, नमक, शक्कर, डंडी।

क्या करना है ?

- ❖ दोनों गिलास को आधा पानी से भरना है।
- ❖ नमक एवं शक्कर को एक ही छलनी से छान लें जिससे दोनों के दाने समान रहे।
- ❖ एक गिलास में थोड़ा-सा नमक डालना है। (चित्र 1)
- ❖ दूसरे गिलास में उतनी ही मात्रा में शक्कर डालनी है। (चित्र 2)
- ❖ दोनों गिलास को डंडी से अच्छी तरह हिलाना है।



क्या बताना है ?

चित्र-2

चित्र-1

- ❖ पहले कौन सा पदार्थ घुलता है।

क्या कारण है ?

नमक पानी में जल्दी घुलता है जबकि शक्कर के घुलने में थोड़ा ज्यादा समय लगता है। पदार्थ का किसी द्रव में घुलना उसकी प्रकृति पर निर्भर करता है। पदार्थों की आणविक रचना अलग-अलग प्रकार की होती है। घोलने वाला द्रव भी घुलने की क्रिया को प्रभावित करता है। इस तरह किसी पदार्थ का घुलना उनकी प्रकृति एवं घोलने वाले द्रव की प्रकृति दोनों पर निर्भर करती है।

क्या याद रखना है ?

पदार्थ के घुलने की क्रिया उसकी प्रकृति पर निर्भर है।

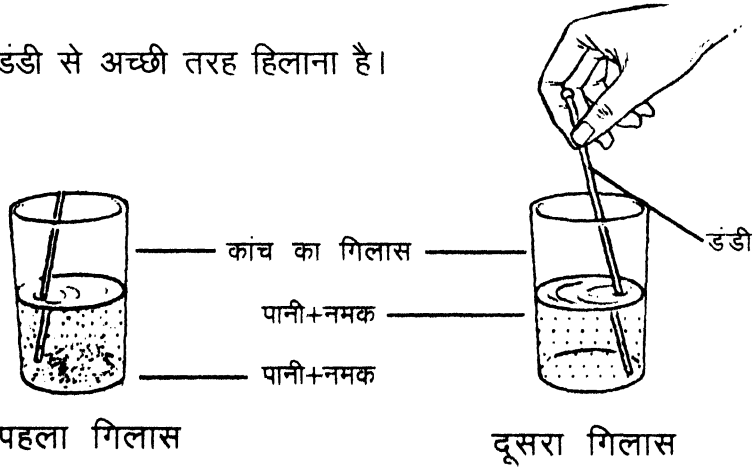
पदार्थ कब जल्दी घुलता है ?

क्या लेना है ?

- ❖ कांच के दो गिलास, पानी, नमक, डंडी।

क्या करना है ?

- ❖ दोनों गिलास को आधा पानी से भरना है।
- ❖ अब उसमें एक-एक चम्मच नमक डालना है।
- ❖ पहले गिलास को स्थिर रखना है।
- ❖ दूसरे गिलास को डंडी से अच्छी तरह हिलाना है।



क्या बताना है ?

- ❖ कौन से गिलास में नमक जल्दी घुला ?

क्या कारण है ?

दूसरे गिलास में डाला हुआ नमक पहले गिलास की तुलना में जल्दी घुल गया। हिलाने से नमक के कण पानी अथवा तमुविलियन के संपर्क में निरंतर जल्दी-जल्दी आते रहते हैं। इस प्रकार घुलने की क्रिया तेज रहती है जबकि बिना हिलाए विलयन में कोणों के चारों तरफ सान्द्रता बढ़ने से घुलने की क्रिया धीमी हो जाती है।

क्या याद रखना है ?

हिलाने से पदार्थ जल्दी घुल जाते हैं।

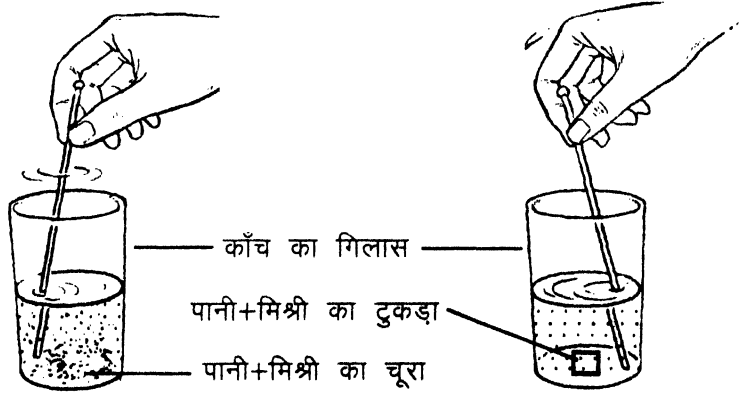
टुकड़ा पहले घुलता है या उसका चूरा ?

क्या लेना है ?

- ❖ काँच के दो गिलास, पानी मिश्री का टुकड़ा, मिश्री का चूरा, डंडी।

क्या करना है ?

- ❖ दोनों गिलास को आधा पानी से भरना है।
- ❖ एक गिलास में मिश्री का टुकड़ा डालना है।
- ❖ दूसरे गिलास में उसी समय उतनी ही मात्रा में चूरा डालना है।
- ❖ दोनों गिलास को डंडी से अच्छी तरह हिलाना है।



क्या बताना है ?

दूसरा गिलास

पहला गिलास

- ❖ मिश्री का टुकड़ा पहले घुला या मिश्री का चूरा ?

क्या कारण है ?

मिश्री के टुकड़े से पहले, मिश्री का चूरा घुल जाता है। मिश्री के पूरे (कोणों) का कुल धरातल (पृष्ठ क्षेत्रफल) टुकड़े की तुलना में ज्यादा होता है। इसलिए वे पानी के संपर्क में ज्यादा रहकर जल्दी घुल जाते हैं।

क्या याद रखना है ?

बारीक चूर्ण बड़े टुकड़े की तुलना में जल्दी घुलता है।

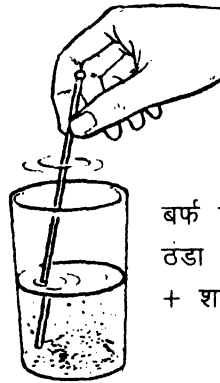
पदार्थ गर्म पानी में जल्दी घुलता है या ठंडे में ?

क्या लेना है ?

- ❖ कांच के तीन गिलास, पानी, शक्कर, चम्मच, डंडी, घड़ी।

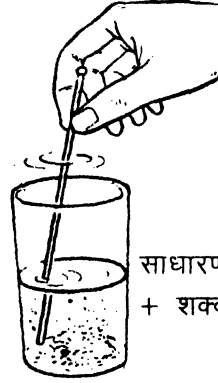
क्या करना है ?

- ❖ तीनों गिलासों को आधा पानी से भरना है।
- ❖ एक गिलास में बर्फ जैसा ठंडा पानी, दूसरे में साधारण पानी व तीसरे में उबलता हुआ पानी लेना है।
- ❖ तीनों गिलासों में एक साथ एक-एक चम्मच शक्कर डालनी है।
- ❖ शक्कर डालकर हिलाने से पहले समय नोट कर लेना है।
- ❖ अब तीनों गिलासों का पानी डंडी से अच्छी तरह हिलाते रहना है।
- ❖ तीनों गिलासों में शक्कर के पूरी तरह घुलते ही पुनः समय नोट कर लेना है।



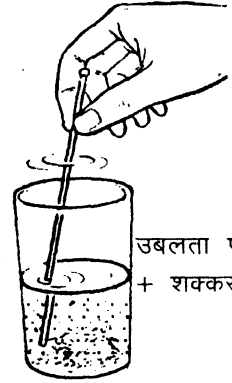
बर्फ जैसा
ठंडा पानी
+ शक्कर

पहला गिलास



साधारण पानी
+ शक्कर

दूसरा गिलास



उबलता पानी
+ शक्कर

तीसरा गिलास

क्या बताना है ?

- ❖ कौन से पानी में शक्कर जल्दी घुली ?

क्या कारण है ?

ठंडे पानी की तुलना में गर्म पानी में शक्कर जल्दी घुलती है। अधिक उष्मा अणुओं की गति को बढ़ा देती है जिससे पदार्थ जल्दी घुल जाते हैं। जब कभी हमें पदार्थों का घोल जल्दी बनाना होता है तब हम घोल को गर्म करते हैं।

क्या याद रखना है ?

ठंडे पानी की तुलना में पदार्थ गर्म पानी में जल्दी घुलता है।

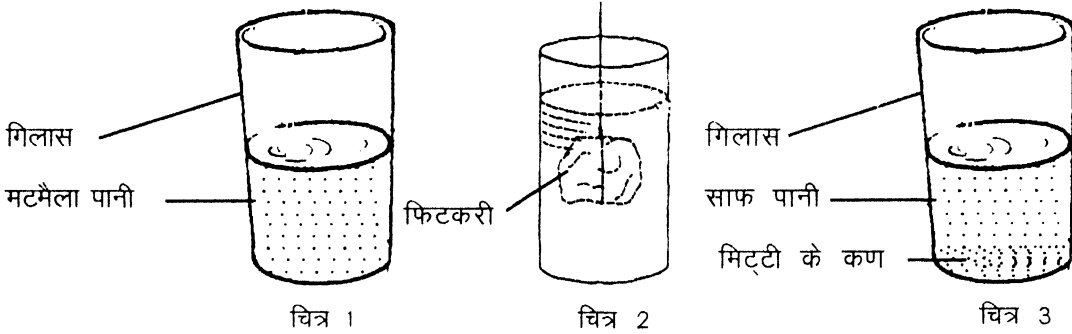
मटमैला पानी साफ कैसे हुआ ?

क्या लेना है ?

- ❖ कांच का गिलास, मटमैला पानी, फिटकरी।

क्या करना है ?

- ❖ गिलास को तीन-चौथाई मटमैले पानी से भरना है। (चित्र - 1)
- ❖ अब फिटकरी के एक टुकड़े को गिलास में थोड़ी देर रख कर बाहर निकालना है। (चित्र - 2)
- ❖ गिलास को कुछ समय तक स्थिर रखना है। (चित्र - 3)



क्या बताना है ?

- ❖ गिलास के पेंदे में जमने वाला पदार्थ क्या हैं ?
- ❖ पेंदे में ये कण क्यों जमा हुए ?

क्या कारण है ?

गिलास के पेंदे में निलम्बित मिट्टी के कण जमा हो गए हैं। फिटकरी मिट्टी के कणों को भारण क्रिया द्वारा तीव्रता से नीचे बैठने में सहायता करती है। फिटकरी पानी में घुलकर एल्यूमिनियम हाइड्रॉक्साइड बना देती है। यह एल्यूमिनियम हाइड्रॉक्साइड पानी में निलंबित कणों के साथ पेंदे में बैठ जाता है। फिटकरी मिट्टी के अत्यधिक छोटे कणों का भारण कर उन्हें नीचे बैठा देती है और तब साफ पानी को निथार लिया जाता है।

क्या याद रखना है ?

पानी में मिट्टी के छोटे कणों के नीचे बैठने की प्रक्रिया (Loading) भारण से तेज हो जाती है।

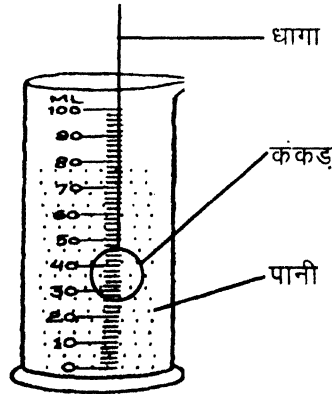
कंकड़ का आयतन कितना ?

क्या लेना है ?

- ❖ काँच का नपना गिलास, पानी, धागा, कंकड़।

क्या करना है ?

- ❖ नपना गिलास को लगभग दो-तिहाई पानी से भरकर उसका नाप पढ़ना है।
- ❖ कंकड़ को धागे से बांधना है।
- ❖ धागे द्वारा बंधे हुए कंकड़ को पानी में लटकाना है।
- ❖ कंकड़ के डूबने पर नपना गिलास में पानी का नाप दुबारा पढ़ना है।



क्या बताना है ?

- ❖ पानी कितना ऊपर चढ़ा ?

क्या कारण है ?

कंकड़ के आयतन के बराबर ही पानी ऊपर चढ़ता है। कंकड़ अपने आयतन के बराबर पानी को विस्थापित कर देता है। कंकड़ द्वारा घरे गए स्थान का परिमाण कंकड़ का आयतन कहलाता है।

क्या याद रखना है ?

किसी वस्तु का आयतन उसके द्वारा विस्थापित पानी के आयतन के बराबर होता है।

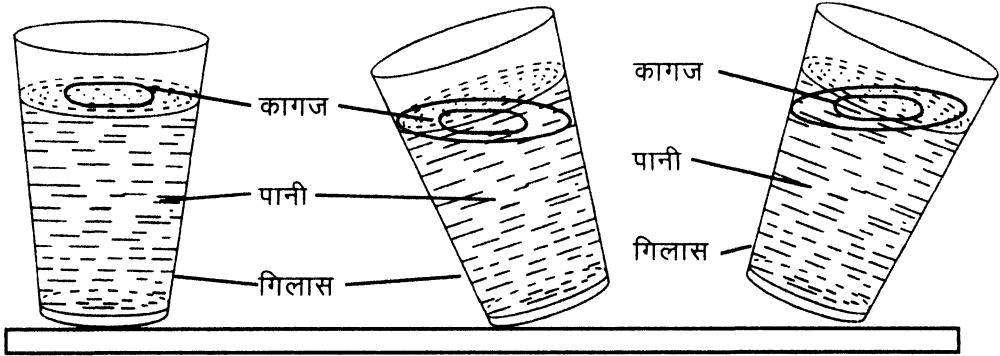
क्या द्रव का तल समतल है ?

क्या लेना है ?

- ❖ काँच के तीन गिलास, पानी, कागज के टुकड़े।

क्या करना है ?

- ❖ कांच के तीन गिलासों को दो-तिहाई पानी से भरना है।
- ❖ तीनों गिलासों को चित्र में दिखाए अनुसार रखना है।
- ❖ प्रत्येक गिलास में पानी के तल पर एक कागज का टुकड़ा तैराना है।



क्या बताना है ?

- ❖ क्या तीनों गिलास में कागज का टुकड़ा समतल रहता है ?
- ❖ कागज का टुकड़ा समतल क्यों रहता है ?

क्या कारण है ?

तीनों गिलासों में कागज के टुकड़े समतल रहते हैं। वे पानी के तल के साथ ही तैरते हैं। यह तभी संभव है जबकि पानी का तल भी समतल हो। प्रत्येक द्रव सामान्य अवस्था में अपने ऊपर का तल समतल बनाए रखता है।

क्या याद रखना है ?

द्रव का ऊपरी तल हमेशा समतल रहता है।

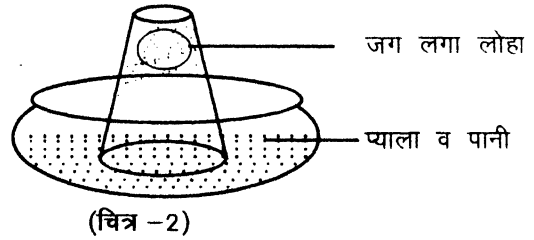
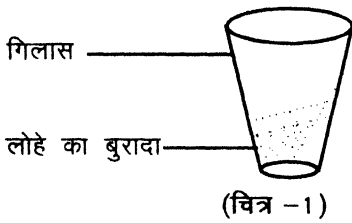
लोहे में जंग कैसे लगता है?

क्या लेना है?

- ❖ काँच का गिलास, थाली, लोहे का बुरादा, पानी।

क्या करना है?

- ❖ लोहे का ताजा बारीक बुरादा लेथमशीन से इकट्ठा करना है।
- ❖ काँच के एक गिलास को पानी से गीला करना है।
- ❖ लोहे के बुरादे को काँच के गिलास में डालना है।
- ❖ कुछ बुरादा गिलास में चिपक जाएगा। (चित्र - 1)
- ❖ एक थाली में पानी भर कर उसमें गिलास को उलट देना है।
- ❖ दो-तीन दिन बाद पानी गिलास में थोड़ा ऊपर चढ़ जाता है।
- ❖ लोहे के बुरादों में जंग लग जाने से वह भूरा दिखाई देता है। (चित्र - 2)



क्या बताना है?

- ❖ लोहे में जंग कैसे लगता है?

क्या कारण है?

लोहे में जंग लगने के लिए पानी व ऑक्सीजन दोनों की जरूरत रहती है। गिलास में उपस्थित ऑक्सीजन एवं नमी से लोहे में जंग लग जाता है। गिलास में पानी का चढ़ना जंग लगने में ऑक्सीजन के उपयोग को प्रदर्शित करता है।

क्या याद रखना है?

लोहे के जंग लगने में पानी एवं ऑक्सीजन दोनों की जरूरत रहती है।

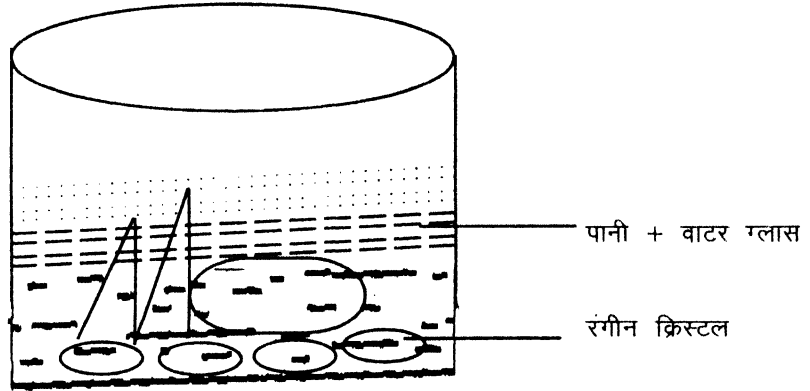
कैसे बनाएं रासायनिक बगीचा ?

क्या लेना है ?

- ❖ एक चौड़ा गिलास, वाटर ग्लास, गर्म पानी, एलम, कॉपर सल्फेट, फैंरस सल्फेट, निकल सल्फेट, कोबाल्ट नाईट्रेट। सभी रसायन एवं वाटर ग्लास (सोडियम सिलीकेट केमिस्ट की दुकान से लें)

क्या करना है ?

- ❖ कांच के गिलास को गर्म पानी से तीन चौथाई भरना है।
- ❖ पानी में वाटर ग्लास मिला कर अच्छी तरह घोलना है।
- ❖ विलयन को ठंडा होने तक पड़े रखना है।
- ❖ इस विलयन में अनेक प्रकार के क्रिस्टल डालना है।
- ❖ कुछ दिनों तक गिलास को पड़ा रखना है एवं प्रतिदिन निरीक्षण करते रहना है।



क्या बताना है ?

- ❖ गिलास के पानी में रंग-बिरंगा बगीचा क्यों बनता है ?

क्या कारण है ?

- वाटर ग्लास के विलयन में मिलाए गए विभिन्न रंगों के क्रिस्टल धीरे-धीरे घुलने लगते हैं। परंतु
- वाटर ग्लास उनको परस्पर मिलने से रोकता है। सारी रचना इस प्रकार की दिखाई देती है जैसे पानी के नीचे दिखने वाले पौधों का बगीचा हो।

क्या याद रखना है ?

वाटर ग्लास सोडियम सिलीकेट की उपस्थिति में रासायनिक पदार्थ कुछ दशाओं में ही घुल सकते हैं।

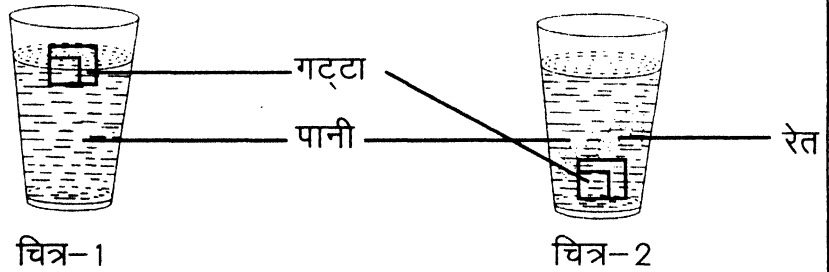
क्या ठोस पदार्थों में उत्प्लावकता होती है ?

क्या लेना है ?

- ❖ दो कांच के गिलास, लकड़ी का गट्टा, पानी, रेत।

क्या करना है ?

- ❖ पहले गिलास को पानी से तीन-चौथाई भरना है। (चित्र 1)
- ❖ दूसरे गिलास में तीन-चौथाई रेत भरनी है। (चित्र 2)
- ❖ पहले गिलास में लकड़ी का गट्टा रखना है।
- ❖ गट्टे को एक हाथ से गिलास के पैदे तक पानी में डुबोना है।
- ❖ पानी में डूबे हुए गट्टे पर से हाथ हटा देना है।
- ❖ लकड़ी का गट्टा पैदे से पुनः ऊपर आ जाता है।
- ❖ रेत के गिलास एवं गट्टे से भी यही प्रयोग दोहराना है। (चित्र-3)



क्या बताना है ?

- ❖ लकड़ी का गट्टा रेत से ऊपर क्यों नहीं आता है ?

क्या कारण है ?

द्रव पदार्थ उत्प्लावन बल लगाते है। परिणामस्वरूप कोई भी पदार्थ जो द्रव से कम घनत्व वाला होता है वह उस द्रव पदार्थ पर तैरता है। परंतु ठोस पदार्थों में उत्प्लावकता का गुण नहीं होता है।

क्या याद रखना है ?

ठोस पदार्थों में उत्प्लावक बल नहीं लगता है।

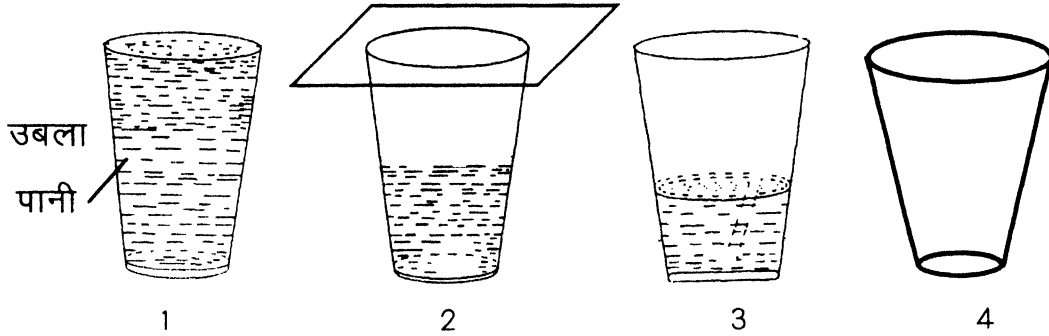
क्या शुद्ध पानी स्वादहीन होता है ?

क्या लेना है ?

- ❖ चार गिलास, उबला हुआ पानी।

क्या करना है ?

- ❖ एक गिलास में उबला हुआ पानी लेना है।
- ❖ उसमें से दूसरे व तीसरे गिलास में थोड़ा-थोड़ा उबला हुआ पानी डाल देना है।
- ❖ दूसरे गिलास को ढक देना है।
- ❖ तीसरे गिलास के पानी को चौथे गिलास में डालना है।
- ❖ तीसरे और चौथे गिलास में पानी को बार-बार उलटते-पलटते रहना है।
- ❖ ढके हुए दूसरे गिलास के पानी को ठंडा होने पर चखना है।
- ❖ उलट-पलट किए गए तीसरे गिलास के पानी को भी ठंडा होने पर चखना है।



क्या बताना है ?

- ❖ दूसरे व तीसरे गिलास के पानी के स्वाद में क्या कोई अंतर है ?
- ❖ दूसरे गिलास का पानी स्वादहीन क्यों है ? जबकि तीसरे गिलास के पानी में थोड़ा स्वाद है।

क्या कारण है ?

हां, पानी का स्वाद उसमें घुली हुई गैसों के कारण होता है। पानी के उबालने पर उसमें घुली हुई गैसें बाहर निकल जाती हैं। इस कारण से दूसरे गिलास का पानी तो स्वादहीन लगता है, जबकि तीसरे और चौथे गिलास में उलटने-पलटने से हवा से कुछ गैसें पुनः पानी में घुल जाती हैं इसलिए उसमें स्वाद होता है।

क्या याद रखना है ?

शुद्ध पानी स्वादहीन होता है।

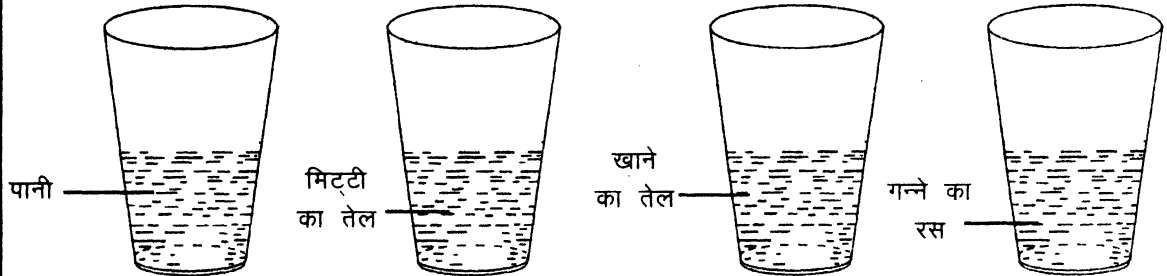
क्या बराबर आयतन के विभिन्न द्रवों की मात्राएं समान हैं ?

क्या लेना है ?

- ❖ चार गिलास, (समान आकार-प्रकार व मात्रा के छोटे गिलास), तुला, पानी, कप, मिट्टी का तेल, खाने का तेल, गन्ने का रस।

क्या करना है ?

- ❖ प्रत्येक गिलास में एक द्रव कप से भरना है।
- ❖ अब चारों गिलास में द्रवों का आयतन बराबर हैं।
- ❖ द्रव सहित प्रत्येक गिलास को तुला में तोलना है।
- ❖ द्रवों का आयतन बराबर होने पर भी उनकी मात्रा भिन्न है।



क्या बताना है ?

- ❖ द्रवों का आयतन समान होने पर भी मात्रा असमान क्यों है ?

क्या कारण है ?

द्रवों का घनत्व अलग-अलग होने के कारण उनकी मात्राएं भिन्न-भिन्न होती हैं। हर पदार्थ की अणुरचना अलग होने के कारण उनकी मात्रा एवं आयतन का कोई निश्चित संबंध नहीं है। परंतु किसी एक पदार्थ की मात्रा एवं आयतन का अनुपात स्थिर होता है जिसे घनत्व कहते हैं।

क्या याद रखना है ?

समान आयतन के विभिन्न द्रवों की मात्रा असमान है क्योंकि उनके घनत्व भिन्न-भिन्न हैं।

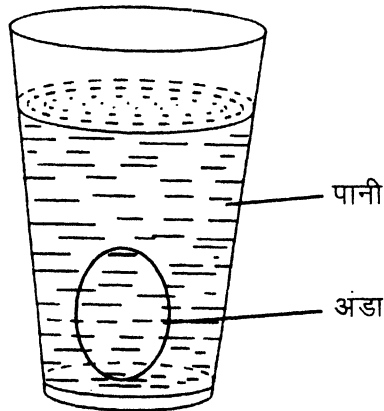
साधारण अंडा चमकता क्यों है ?

क्या लेना है ?

- ❖ कांच का गिलास, पानी, अंडा, मोमबत्ती, माचिस।

क्या करना है ?

- ❖ कांच के गिलास को तीन-चौथाई पानी से भरना है।
- ❖ अंडे को मोमबत्ती की लौ द्वारा चारों तरफ से काला करना है।
- ❖ अब अंडे को धीरे से पानी से भरे गिलास में डालना है।



क्या बताना है ?

- ❖ अंडा चमकदार क्यों दिखाई देता है ?

क्या कारण है ?

अंडे पर कार्बन की परत जमजाने से पानी अंडे की परत पर नहीं लग पाता है क्योंकि काले धुएं पर हवा की एक परत रहती है। हवा की यह परत प्रकाश का पूर्ण आंतरिक परावर्तन कर देने से अंडा चांदी जैसा चमकदार दिखाई देता है।

क्या याद रखना है ?

पूर्ण आंतरिक परावर्तन के कारण वस्तुएं चमकदार दिखाई देती हैं।

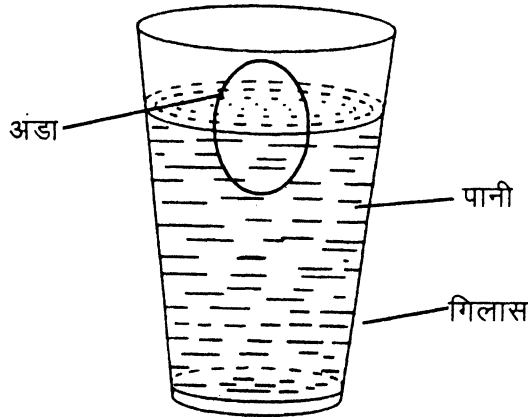
अंडा पानी पर क्यों तैरता है ?

क्या लेना है ?

- ❖ कांच का गिलास, पानी, अंडा, नमक, चम्मच।

क्या करना है ?

- ❖ कांच के गिलास को पानी से दो-तिहाई भरना है।
- ❖ पानी में अब एक अंडा सावधानी पूर्वक डालना है।
- ❖ अंडा पानी में डूबकर पैंदे तक चला जाता है।
- ❖ थोड़ी-थोड़ी मात्रा में नमक पानी में डालकर चम्मच से घोलते जाना है।
- ❖ अब अंडा पानी पर तैरने लगता है।



क्या बताना है ?

- ❖ अंडा पानी पर क्यों तैरने लगता है ?

क्या कारण है ?

-
- पहले पानी द्वारा लगने वाला उत्प्लावन बल कम होने से अंडा पानी में डूब जाता है। जब पानी में नमक घोला जाता है तब पानी का घनत्व बढ़ने से उत्प्लावन बल भी बढ़ जाता है। एक अवस्था में जब यह उत्प्लावन बल अंडे के भार से ज्यादा हो जाता है तब अंडा पानी पर तैरने लगता है।
-

क्या याद रखना है ?

उत्प्लावन बल वस्तु के भार से ज्यादा होने पर वे तैरती हैं और कम होने पर डूब जाती हैं।

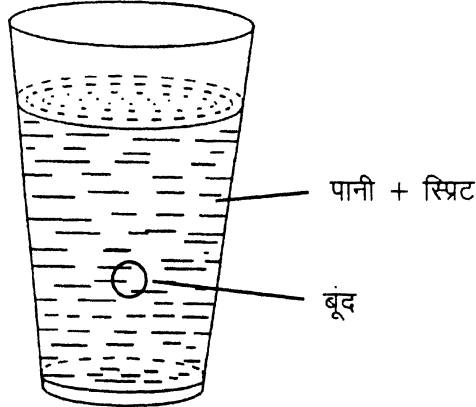
तेल की बूंद तैरती क्यों है ?

क्या लेना है ?

- ❖ कांच का गिलास, स्प्रिट, पानी, खाने का तेल, ड्रॉपर।

क्या करना है ?

- ❖ गिलास को दो-तिहाई स्प्रिट से भरना है।
- ❖ स्प्रिट में थोड़ा पानी भी मिलाना है।
- ❖ ड्रॉपर से खाने के तेल की एक बड़ी बूंद गिलास में डालनी है।
- ❖ यदि तेल की बूंद ऊपर तैरती है तो थोड़ा स्प्रिट मिलाएं।
- ❖ यदि बूंद पैदों में चली जाती है तो थोड़ा पानी मिलाएं।
- ❖ तेल एवं पानी का ऐसा संतुलन बनाएं कि बूंद बीच में कहीं तैरती रहे।



क्या बताना है ?

- ❖ तेल की बूंद बीच में क्यों तैरती है ?

क्या कारण है ?

- पानी और स्प्रिट में तेल अविलेय रहता है। पृष्ठ तनाव के कारण बूंद गोलाकार बनी रहती है।
- पानी एवं स्प्रिट के मिश्रण का घनत्व तेल के घनत्व के बराबर हो जाता है तभी बूंद बीच में कहीं तैरती रहती है।

क्या याद रखना है ?

वस्तुएं तैरने के नियमों का पालन करती हैं।

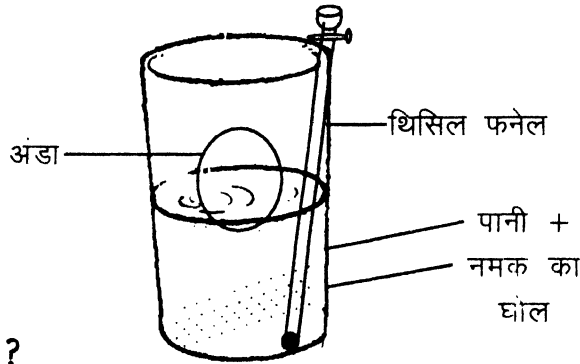
अंडा बीच में क्यों तैरता है ?

क्या लेना है ?

- ❖ कांच का गिलास, पानी, नमक, अंडा, चम्मच, थिसिल फनल।

क्या करना है ?

- ❖ कांच के गिलास को पानी से आधा भरना है।
- ❖ धीरे से पानी में एक अंडा डालना है।
- ❖ अंडा पानी में डूब जाता है।
- ❖ पानी में नमक का घोल थिसिल फनल से डालते जाना है।
- ❖ अंडे के तैरने तक पानी में नमक का घोल मिलाते जाना है।
- ❖ अंडा गिलास में नमक के पानी एवं सादे पानी के मध्य तैरता है।



थिसिल फनेल

क्या बताना है ?

- ❖ अंडा पानी के मध्य में क्यों तैरता है ?

क्या कारण है ?

नमक मिले पानी का घनत्व ज्यादा होने से अंडा उस पर तैरता है। अंडे का घनत्व साधारण पानी से ज्यादा है इसलिए वह उसमें डूब जाता है। यदि प्रयोग सावधानी पूर्वक करते हैं तो थोड़ी देर तक नमक के पानी एवं साधारण पानी की दो तहें बनी रहती है एवं अंडा उनके मध्य तैरता रहता है।

क्या याद रखना है ?

वस्तुएं तैरने के नियमों का पालन करती है।

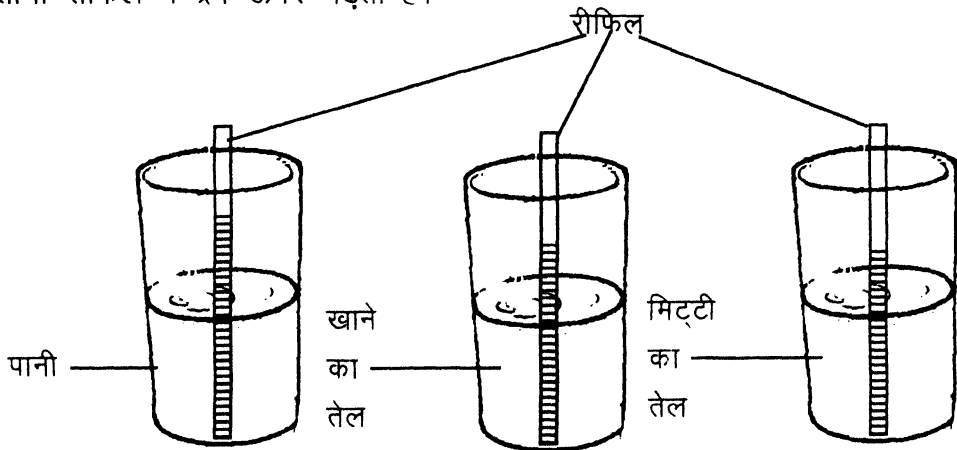
द्रव अलग-अलग ऊंचाई तक नली में क्यों चढ़ते हैं ?

क्या लेना है ?

- ❖ कांच के तीन छोटे गिलास, पानी, खाने का तेल, मिट्टी का तेल बॉल पेन की एक समान तीन खाली रीफिल।

क्या करना है ?

- ❖ कांच के तीनों गिलास को क्रम से पानी, खाने के तेल व मिट्टी के तेल से आधा भरना है।
- ❖ प्रत्येक गिलास में एक-एक रीफिल डालनी है। (रीफिल के दोनों मुंह खुले हों और भीतरी व्यास बराबर हो)।
- ❖ तीनों रीफिल में द्रव ऊपर चढ़ता है।



क्या बताना है ?

- ❖ क्या तीनों रीफिलों में द्रवों का तल एक समान है?
- ❖ विभिन्न द्रव नली में अलग-अलग ऊंचाई तक क्यों चढ़ते हैं?

क्या कारण है ?

तीनों नलियों में द्रव का तल समान रूप से ऊपर नहीं चढ़ता है।

ऐसा द्रव के तल पर लगने वाला पृष्ठतनाव भिन्नता के कारण होता है।

यह बल द्रव के अणुओं के गुणों पर निर्भर करता है।

क्या याद रखना है ?

कोशिका प्रभाव द्रव के पृष्ठ तनाव पर निर्भर करता है।

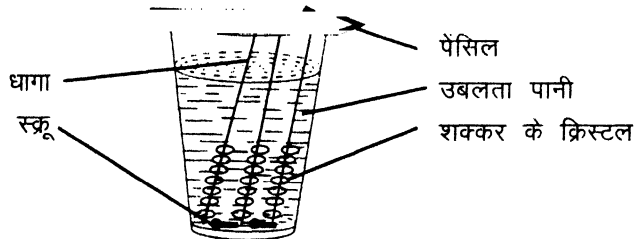
शक्कर के क्रिस्टल किस प्रकार बनें?

क्या लेना है?

- ❖ काँच का गिलास, उबलता पानी, शक्कर, धागा, स्टील स्कू, पेंसिल, चम्मच।

क्या करना है?

- ❖ काँच के गिलास में उबलता पानी भरना है।
- ❖ दो तीन चम्मच शक्कर डाल कर उसे हिलाना है।
- ❖ शक्कर तब तक डालते जाना है जब तक उसका पानी में घुलना बंद न हो जाए।
- ❖ तीनों धागों के सिरे पर एक-एक स्कू बांध देना है।
- ❖ धागे के दूसरे सिरे को पेंसिल से बांध कर घोल में लटका देना है।
- ❖ गिलास को एक-दो रोज के लिए बिना हिलाए ही पड़ा रखना है।
- ❖ धागे पर शक्कर के छोटे-छोटे क्रिस्टल जमा हो जाते हैं।



क्या बताना है?

- ❖ शक्कर के क्रिस्टल क्यों बनते हैं ?

क्या कारण है?

उबलते पानी में शक्कर घोलते जाने पर शक्कर का अति संतृप्त विलयन बन जाता है। विलयन के ठंडा होते जाने पर अतिरिक्त घुली शक्कर क्रिस्टल के रूप में धागे पर जमा हो जाती है। ये ही शक्कर के क्रिस्टल हैं।

क्या याद रखना है?

जल में पदार्थों की निश्चित मात्रा ही घुलती है
अतिरिक्त घुले पदार्थ का क्रिस्टलीकरण हो जाता है।

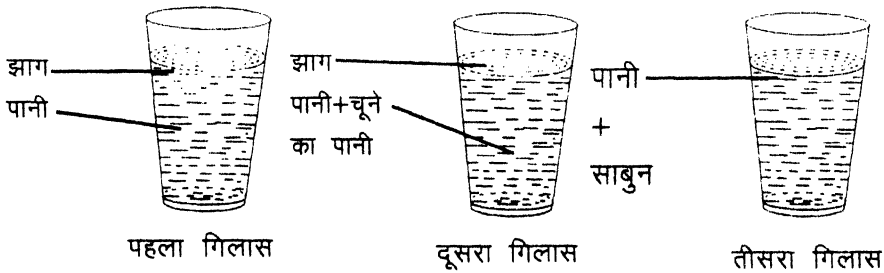
पाती झाग क्यों नहीं बनाता है?

क्या लेना है ?

- ❖ काँच के तीन गिलास, पानी, चूने का पानी, साबुन, चम्मच

क्या करना है?

- ❖ कांच के दो गिलासों को पानी से आधा भरना है।
- ❖ दूसरे गिलास में एक चम्मच चूने का पानी डालना है।
- ❖ तीसरे गिलास में पानी लेकर उसमें साबुन का घोल बनाना है।
- ❖ पहले और दूसरे गिलास में दो-दो चम्मच साबुन का घोल डालना है।
- ❖ अब दोनों गिलास को हथेली से बन्द करके अच्छी तरह हिलाना है।
- ❖ दोनों गिलास में बनने वाले साबुन के झाग की तुलना करनी है।



क्या बताना है ?

- ❖ चूने के पानी वाले गिलास में झाग कम क्यों बनते हैं?

क्या कारण है?

पानी में कुछ लवण जैसे केलिशियम अथवा मैग्नेशियम के कार्बोनेट, सल्फेट और हाइड्रोऑक्साइड के घुलने पर कठोर जल बन जाता है।
कठोर जल साबुन के साथ झाग नहीं बनाता है।

क्या याद रखना है ?

कठोर जल साबुन के साथ झाग नहीं देता है।

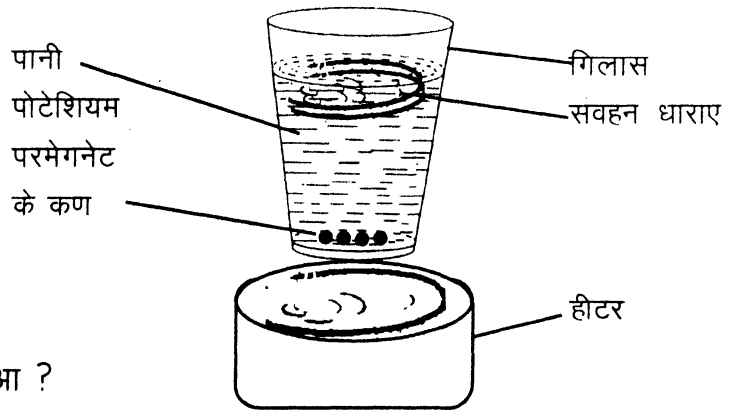
पानी गर्म कैसे होता है ?

क्या लेना है ?

- ❖ काँच का गिलास, पानी, पोटेशियम परमैंगनेट के कण, हीटर, चौड़ा पात्र।

क्या करना है ?

- ❖ काँच के गिलास को पानी से तीन चौथाई भरना है।
- ❖ पोटेशियम परमैंगनेट के कुछ कण पानी में डालना है।
- ❖ एक चौड़े पात्र में पानी भरकर हीटर में रखना है।
- ❖ उसमें एक गिलास में पानी भरकर रखना है।
- ❖ अब पात्र को कम आंच पर गर्म करना है।
- ❖ पोटेशियम परमैंगनेट के रंग से पानी के गर्म होने की क्रिया दिखाई देती है।
- ❖ गिलास में पानी गर्म होकर ऊपर उठता हुआ चक्राकार घूमता दिखाई देता है।



क्या बताना है ?

- ❖ पानी गर्म किस प्रकार हुआ ?

क्या कारण है ?

- आंच के पास वाले पानी के कण पहले गर्म होकर अपनी गर्मी दूसरे कणों को बाँटते हुए ऊपर उठते हैं। पास के ही पानी के ठंडे कण उनकी जगह ग्रहण करते हैं। इस प्रकार पूरे पानी में संवहन धाराएं बन जाती हैं। ये संवहन धाराएं पूरा पानी उबलने तक चलती हैं।

क्या याद रखना है ?

द्रव पदार्थ संवहन क्रिया से गर्म होते हैं। इसमें द्रव के कण स्वयं उष्मा का स्थानांतरण करते जाते हैं।

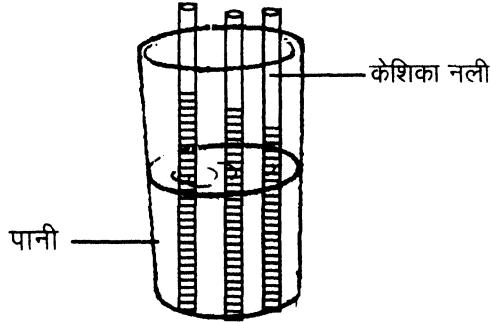
केशिका नली में पानी ऊपर क्यों चढ़ता है ?

क्या लेना है ?

- ❖ काँच का गिलास, पानी, बॉल पेन की तीन खाली रीफिल।

क्या करना है ?

- ❖ कांच के गिलास को आधा पानी से भरना है।
- ❖ बॉल पेन कि तीनों खाली रीफिलों को पानी में खड़ी रखना है।
- ❖ रीफिल के दोनों मुंह खुले हों, और भीतरी व्यास भी अलग-अलग हों।
- ❖ तीनों रीफिल में थोड़ा पानी उपर चढ़ जाता है।



क्या बताना है ?

- ❖ रीफिल में पानी ऊपर क्यों चढ़ा ?
- ❖ तीनों रीफिल में पानी का अलग-अलग तल क्यों है ?

क्या कारण है ?

द्रव पदार्थों में जब पतले छिद्र वाली नलियों को रखा जाता है तब नली में द्रव का तल सामान्य तल से ऊपर या नीचे हो जाता है। ऐसा द्रव के तल पर पृष्ठतनाव के कारण होता है। नलियों का व्यास बढ़ने पर पानी के तल की ऊंचाई कम हो जाती है।

क्या याद रखना है ?

द्रव पदार्थ केशिका नली प्रभाव पृष्ठतनाव के कारण दर्शाते हैं।

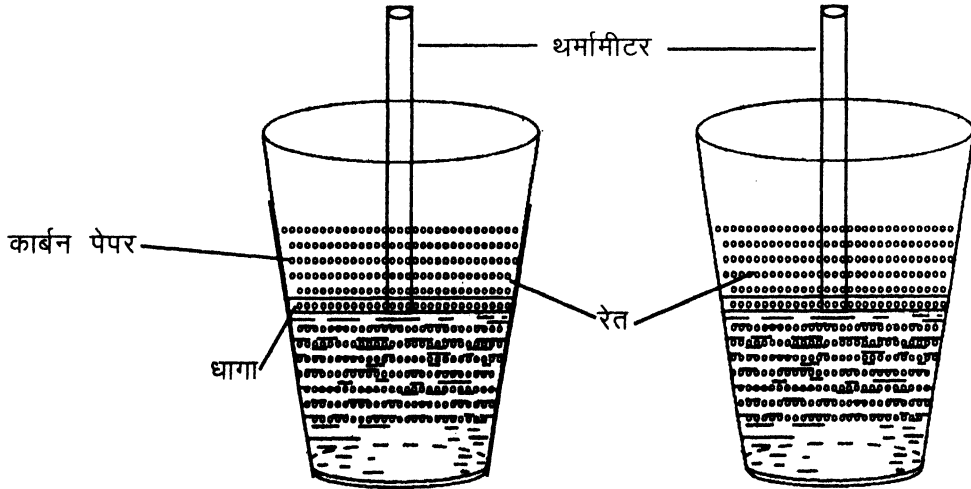
क्या काली वस्तुएं अधिक गर्म होती हैं ?

क्या लेना है ?

- ❖ धातु के दो गिलास, रेत, कार्बन पेपर, धागा, दो थर्मामीटर।

क्या करना है ?

- ❖ धातु के दोनों गिलास में बराबर मात्रा में रेत भर लेनी है।
- ❖ एक गिलास के चारों तरफ कार्बन पेपर लगा कर धागे से बांधना है।
- ❖ दोनों गिलास में एक-एक थर्मामीटर लगाना है।
- ❖ दोनों गिलास को एक घंटे तक सूर्य के प्रकाश में रखना है।
- ❖ अब थर्मामीटर में तापक्रम पढ़ना है।



क्या बताना है ?

- ❖ कार्बन पेपर लिपटे हुए गिलास में ज्यादा तापक्रम क्यों है ?

क्या कारण है ?

काली वस्तुएं सूर्य के प्रकाश को अधिक अवशोषित कर लेती हैं।
इसलिए सूर्य के प्रकाश में निहित उष्मा से काली वस्तुएं ज्यादा गर्म हो जाती हैं।
जबकि सफेद या अन्य रंग की वस्तुएं कम गर्म होती हैं।

क्या याद रखना है ?

काले धरातल वाले पदार्थ उष्मा का अधिक अवशोषण करते हैं।

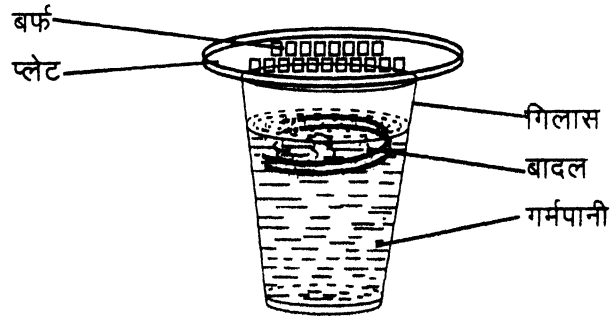
बादल कैसे बनते हैं ?

क्या लेना है ?

- ❖ कांच का गिलास, गर्म पानी, बर्फ, प्लेट

क्या करना है ?

- ❖ कांच के गिलास को गर्म पानी से आधा भरना है।
- ❖ अब एक प्लेट में बर्फ के टुकड़े भर कर गिलास पर रखना है।
- ❖ थोड़ी देर में गिलास में बादल बनते हुए दिखाई देते हैं।



क्या बताना है ?

- ❖ गिलास में बादल क्यों बनते हैं ?

क्या कारण है ?

-
- पानी जल वाष्प के रूप में वायु में रहता है। जल वाष्प युक्त वायु जब आकाश में ऊपर उठती है तो
 - जल वाष्प ठण्डी होकर पानी की छोटी-छोटी बूंदों में बदल जाती है। ये बूंदें बादल बनाती हैं। गिलास
 - में भी ऐसी ही स्थिति का निर्माण हो जाता है। इससे बादल बनते हैं।
-

क्या याद रखना है ?

वायुमण्डल में जलवाष्प ठंडी होकर बादल का रूप ग्रहण करती है।

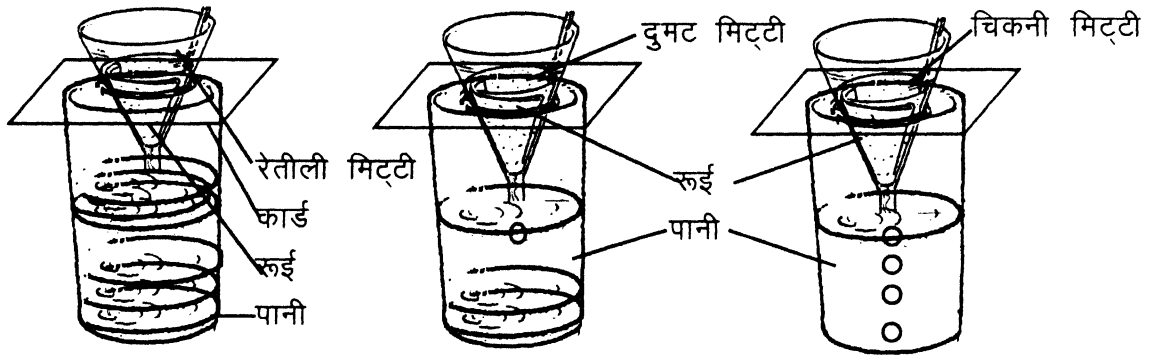
कौनसी मिट्टी पानी ज्यादा रोकती है ?

क्या लेना है ?

- ❖ काँच के गिलास (तीन), फनल (तीन), पानी, अलग-अलग प्रकार की मिट्टी, कार्ड बोर्ड के टुकड़े (मध्य में छेद)

क्या करना है ?

- ❖ काँच के गिलास पर छेद युक्त कार्ड ढकना है।
- ❖ फनल को प्रत्येक गिलास पर रखना है।
- ❖ फनल में रेतीली मिट्टी, दुमट-मिट्टी, चिकनी-मिट्टी भरनी है।
- ❖ फनल में रखी मिट्टी पर बराबर मात्रा में पानी डालना है।
- ❖ धीरे-धीरे फनल से पानी काँच के गिलास में इकट्ठा हो जाता है।



क्या बताना है ?

- ❖ किस मिट्टी ने पानी को क्यों ज्यादा रोका ?

क्या कारण है ?

- जिस मिट्टी में बड़े कण ज्यादा होते हैं उनके मध्य खाली जगह भी ज्यादा होती है अतः पानी तेजी से बहता है।
- इस प्रकार की मिट्टी पानी को कम रोक सकती है। मिट्टी जितनी ज्यादा बारीक होगी उसके कण भी उतने ही पास-पास होंगे उनके मध्य जगह कम होगी इसलिए पानी को ज्यादा रोकती है।

क्या याद रखना है ?

रेतीली मिट्टी चिकनी मिट्टी की तुलना में पानी रोकने की क्षमता कम रखती है।

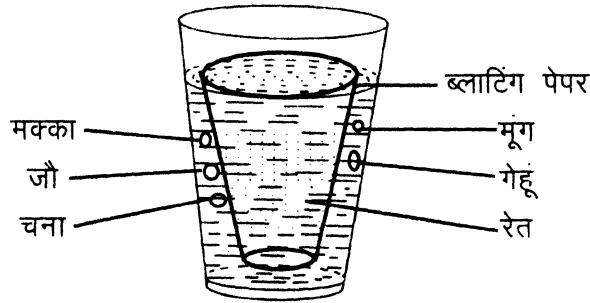
बीजों का अंकुरण कैसे ?

क्या लेना है ?

- ❖ कांच का गिलास, बीज (चना, मूंग, मक्का, जौ, गेहूं) ब्लाटिंग पेपर, पानी, रेत।

क्या करना है ?

- ❖ ब्लाटिंग पेपर को बेलनाकार रूप में मोड़ कर गिलास में रखना है।
- ❖ ब्लाटिंग पेपर से बने गिलास में रेत भरना है।
- ❖ ब्लाटिंग पेपर एवं गिलास के मध्य प्रत्येक बीज को अलग-अलग जगह रखना है।
- ❖ रेत को गीला रखने के लिए पानी डालते रहना है।
- ❖ गिलास को सूर्य के प्रकाश में रख देना है।
- ❖ बीजों का निरीक्षण कर अंकुरण की जानकारी करना है।



क्या बताना है ?

- ❖ बीजों का अंकुरण समान प्रकार से क्यों नहीं होता है ?

क्या कारण है ?

बीजों का अंकुरण अलग-अलग प्रकार से होता है। यह बीज की प्रकृति पर निर्भर रहता है। चना एवं मूंग के अंकुरण में कुछ समानता है। मक्का, गेहूं एवं जौ के अंकुरण में भी कुछ समानताएं हैं। अंकुरण के लिए पानी, मिट्टी एवं प्रकाश की जरूरत रहती है।

क्या याद रखना है ?

विभिन्न बीजों का अंकुरण थोड़ा अलग प्रकार से होता है।

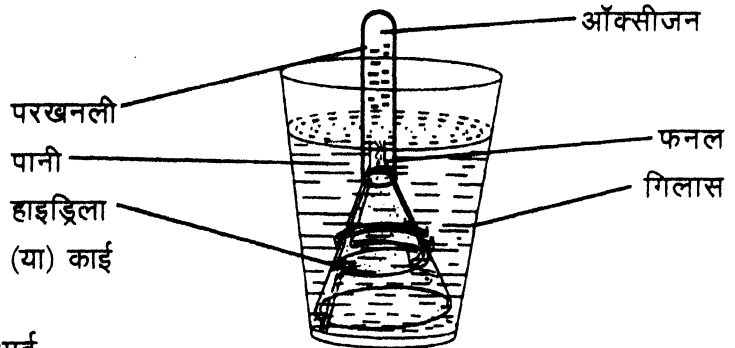
क्या पौधे ऑक्सीजन गैस उत्पन्न करते हैं?

क्या लेना है?

- ❖ कांच का चौड़ा गिलास, पानी, फनल, परखनली, जलीय पौधे (हाइड्रिला या काई)

क्या करना है?

- ❖ कांच के गिलास में थोड़ी सी कोइ या हाइड्रिला रखना है।
- ❖ काई पर एक फनल ढक देना है।
- ❖ फनल पर एक परख नली ढक देनी है।
- ❖ सारे उपकरण को पानी में डुबाकर पानी से बाहर निकालना है।
- ❖ ऐसा करने पर गिलास एवं परख नली पानी से भर जाते हैं।
- ❖ उपकरण को सूर्य के प्रकाश में रखने से छोटे-छोटे बुलबुले परख नली में एकत्र होते हैं।
- ❖ गैस से लगभग आधार भर जाने के बाद परख नली पर अंगूठा लगाकर बाहर निकालना है।
- ❖ दहकती हुई तीली को गैस में ले जाने पर उसका लौ के साथ जलना ऑक्सीजन की उपस्थिति को बताता है।



क्या बताना है?

- ❖ ऑक्सीजन गैस कहां से आई

क्या कारण है?

ऑक्सीजन गैस पौधों में भोजन की क्रिया से बनती है। वायुमण्डल की कार्बन डाई ऑक्साइड पर्ण में उपस्थित जल एवं पर्णहरित की सहायता से प्रकाश की उपस्थिति में भोजन निर्माण करती है। हरे पौधे द्वारा भोजन निर्माण की इस क्रिया को प्रकाश संश्लेषण कहते हैं।

क्या याद रखना है?

प्रकाश संश्लेषण की क्रिया में पेड़-पौधे ऑक्सीजन गैस उत्पन्न करते हैं।

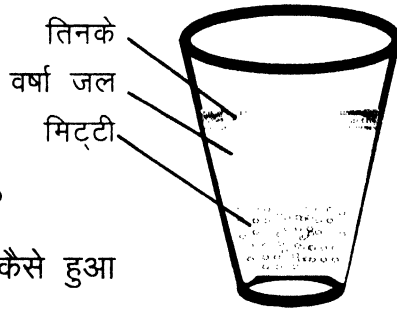
छानने निथारने से जल स्वच्छ कैसे होता है?

क्या लेना है?

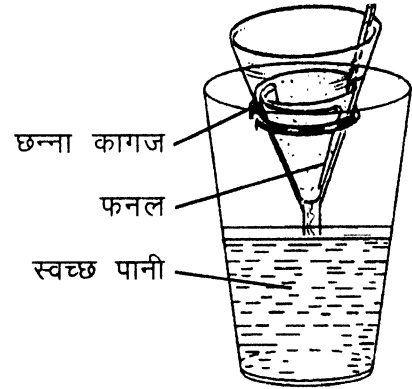
- ❖ कांच के दो गिलास, वर्षा जल, छन्ना कागज, फनल।

क्या करना है?

- ❖ एक कांच के गिलास में बहता हुआ वर्षा जल भरना है।
- ❖ जल से भरे गिलास को 4-6 घंटे पड़ा रखना है। (चित्र-1)
- ❖ गिलास में कुछ मिट्टी नीचे बैठती है कुछ तिनके आदि ऊपर तैरते हैं।
- ❖ छन्ने कागज को दो बार मोड़ कर उसे कोननुमा बनाकर फनल में रखना है।
- ❖ छन्ने कागज लगे फनल को दूसरे गिलास पर रखना है। (चित्र-2)
- ❖ पानी को निथार कर दूसरे गिलास में छन्ने कागज पर डालना है।
- ❖ मिट्टी तो पहले गिलास में रह जाती है।
- ❖ तिनके आदि हल्के पदार्थ छन्ने कागज पर रुक जाते हैं।
- ❖ दूसरे गिलास में छनकर स्वच्छ जल एकत्र हो जाता है।



चित्र-1



चित्र-2

क्या बताना है?

- ❖ जल स्वच्छ कैसे हुआ

क्या कारण है?

- वर्षा के जल में मिले हुए मिट्टी आदि के कण जल से भारी होने से धीरे-धीरे नीचे बैठ जाते हैं। तिनके आदि
- जल से हल्के होने के कारण जल पर तैरने लगते हैं। जब निथरे हुए जल को छन्ने कागज पर डालते हैं तो
- अघुलनशील हल्की अशुद्धियाँ छन्ने कागज पर छूट जाती हैं।

क्या याद रखना है?

निथारने एवं छानने से जल को स्वच्छ कर सकते हैं।

कौन सा प्रयोग कहां लिखा है?

प्रथम समूह

आयु वर्ग 6-9 वर्ष

1. पदार्थ कब जल्दी घुलता है? (6)
2. टुकड़ा पहले घुलता है या उसका चूरा? (7)
3. ज्यादा वाष्पन किस पात्र से होता है? (4)
4. क्या द्रव्य का तल समतल है? (11)
5. छानने निथारने से जल स्वच्छ कैसे होता है? (31)
6. कंकड़ का आयतन कितना? (10)
7. कौन सी मिट्टी पानी ज्यादा रोकती है? (28)
8. क्या शुद्ध पानी स्वाद हीन होता है? (15)
9. पानी गर्म कैसे होता है? (24)
10. क्या बराबर आयतन के विभिन्न द्रवों की मात्राएं समान हैं? (16)
11. पानी झाग क्यों नहीं बनाता है? (23)

द्वितीय समूह

आयु वर्ग 9-12 वर्ष

12. कौन सा पदार्थ पहले घुलता है? (5)
13. किस द्रव का वाष्पन ज्यादा होता है? (3)
14. मटमैला पानी साफ कैसे हुआ? (9)
15. उत्प्लावकता क्या है? (1)
16. क्या ठोस पदार्थों में उत्प्लावता होती है? (14)
17. अंडा पानी पर क्यों तैरता है? (18)
18. अंडा बीच में क्यों तैरता है? (20)
19. लोहे में जंग कैसे लगता है? (12)
20. केशिका नली में पानी ऊपर क्यों चढ़ता है? (25)
21. बीजों का अंकुरण कैसे? (29)
22. बादल कैसे बनते हैं? (27)

तृतीय समूह

आयु वर्ग 12-15 वर्ष

23. पदार्थ गर्म पानी में जल्दी घुलता है या ठंडे पानी में? (8)
24. क्या काली वस्तुएं अधिक गर्म होती हैं? (26)
25. शक्कर के क्रिस्टल किस प्रकार बने? (22)
26. क्या हाइड्रोजन गैस जल का एक अवयव है? (2)
27. क्या पौधे आक्सीजन गैस उत्पन्न करते हैं? (30)
28. द्रव अलग-अलग ऊंचाई तक नली में क्यों चढ़ते हैं? (21)
29. तेल की बूंद तैरती क्यों है? (19)
30. साधारण अंडा चमकता क्यों है? (17)
31. कैसे बनाएं रासायनिक बगीचा? (13)

जल, द्रव, पेड़-पौधे एवं पदार्थों के बारे में वे वैज्ञानिक तथ्य जो इस पुस्तक की सहायता से सीखे हैं।

जल के गुणधर्म

1. शुद्ध जल स्वादहीन होता है। (पृष्ठ 15)
2. निथारने एवं छानने से जल को स्वच्छ कर सकते हैं। (पृष्ठ 31)
3. कठोर जल साबुन के साथ झाग नहीं देता है। (पृष्ठ 23)
4. जल में मिट्टी के छोटे-छोटे कणों के नीचे बैठने की प्रक्रिया भारण से तेज हो जाती है। (पृष्ठ 09)
5. जल में पदार्थ की निश्चित मात्रा घुलती है। अतिरिक्त घुले पदार्थ का क्रिस्टलीकरण हो जाता है। (पृष्ठ 22)
6. जल का एक अवयव हाइड्रोजन गैस है। (पृष्ठ 02)
7. वायुमंडल में जल वाष्प ठंडे बादल का रूप ग्रहण करती है। (पृष्ठ 27)

द्रव के गुणधर्म

1. द्रव का ऊपरी तल हमेशा समतल रहता है। (पृष्ठ 11)
2. द्रवों की खुली सतह बढ़ने के साथ-साथ वाष्पन की दर भी बढ़ती है। (पृष्ठ 04)
3. वाष्पीकरण की क्रिया द्रव की प्रकृति पर निर्भर है। (पृष्ठ 03)
4. समान आयतन के विभिन्न द्रवों की मात्रा असमान होती है क्योंकि उनके घनत्व भिन्न-भिन्न हैं। (पृष्ठ 16)
5. द्रव संवहन क्रिया से गर्म होते हैं। इसमें द्रव के कण स्वयं उष्मा का स्थानांतरण करते जाते हैं। (पृष्ठ 24)
6. द्रव द्वारा ऊपर की ओर बल लगाने के गुण को उत्प्लावकता कहते हैं। (पृष्ठ 01)
7. द्रव पदार्थ केशिका नली प्रभाव दर्शाते हैं। (पृष्ठ 25)
8. केशिका प्रभाव द्रव के अणुओं के गुणों पर निर्भर करता है। (पृष्ठ 21)

प्रयोग संख्या

पेड़-पौधों के गुण

1. विभिन्न बीजों का अंकुरण थोड़ा अलग प्रकार से होता है। (पृष्ठ 29)
2. प्रकाश संश्लेषण की क्रिया में पेड़-पौधे आक्सीजन गैस उत्पन्न करते हैं। (पृष्ठ 30)

पदार्थों के गुणधर्म

1. हिलाने से पदार्थ जल्दी घुल जाते हैं। (पृष्ठ 06)
2. बारीक चूर्ण बड़े टुकड़े की तुलना में जल्दी घुलता है। (पृष्ठ 07)
3. पदार्थ के घुलने की क्रिया उसकी प्रकृति पर निर्भर है। (पृष्ठ 05)
4. पदार्थ ठंडे पानी की तुलना में गर्म पानी में जल्दी घुलते हैं। (पृष्ठ 08)
5. ठोस पदार्थों उत्प्लावक बल नहीं लगता है। (पृष्ठ 14)

अन्य गुणधर्म

1. किसी वस्तु का आयतन उसके द्वारा विस्थापित पानी के आयतन के बराबर होता है। (पृष्ठ 10)
2. रेतीली मिट्टी, चिकनी मिट्टी की तुलना में पानी रोकने की क्षमता कम रखती है। (पृष्ठ 28)
3. उत्प्लावन बल वस्तु के भार से ज्यादा होने पर वे तैरती हैं और कम होने पर डूब जाती हैं। (पृष्ठ 18)
4. वस्तुएं तैरने के नियमों का पालन करती हैं। (पृष्ठ 19-20)
5. लोहे के जंग लगने में पानी एवं आक्सीजन दोनों की जरूरत रहती है। (पृष्ठ 12)
6. काले धरातल वाले पदार्थ उष्मा का अधिक अवशोषण करते हैं। (पृष्ठ 26)
7. पूर्ण आंतरिक परावर्तन के कारण वस्तुएं चमकदार दिखाई देती हैं। (पृष्ठ 17)
8. वाटर ग्लास की उपस्थिति में रासायनिक पदार्थ कुछ दिशाओं में घुल सकते हैं। (पृष्ठ 13)

कौन-कौनसी सामग्री कहां से एकजित करनी है?

बस्ते से	मात्रा/संख्या	घर से	मात्रा/संख्या
कागज	4	डंडी	2
कार्ड बोर्ड	1	धागा गिट्टी	1
पेन्सिल (20 से.मी.)	1	कंकड़	1
ब्लोटिंग पेपर	1	साबुन	1
बालपेन की रीफिल	6	लकड़ी का गट्टा	2
		घड़ी	1
		ड्रापर	1
रसोई घर से	मात्रा/संख्या	रेत	100 ग्राम
नमक	100 ग्राम	चूना	100 ग्राम
बर्फ	100 ग्राम	फिटकरी	100 ग्राम
शक्कर	100 ग्राम	बाहर से	मात्रा/संख्या
चना	10 ग्राम	परखनली	4
मिश्री	100 ग्राम	स्टेण्ड	1
मूंग	10 ग्राम	कॉर्क	2
मक्का	10 ग्राम	गाजर	1
जौ	10 ग्राम	छन्ना कागज	4
गेहूँ	10 ग्राम	अंडा	2
मिट्टी का तेल	100 मिली	थर्मामीटर	2
खाने का तेल	100 मिली	स्टील स्कू	2
पानी	1 बाल्टी	फनल	2
कांच के गिलास	4	हाइड्रिया पौधा	1
प्लास्टिक टब	1	छन्ना कागज पट्टी	10 सेमी
चम्मच-छोटा	1	मिट्टी	4 तरह की
माचिस	1	पौटेशियम परमेगनेट	10 ग्राम
मोमबत्ती	2	गन्ने का रस	100 ग्राम
प्लेट	1	लोहे का बुरादा	100 ग्राम
प्लास्टिक गिलास	1	सोडियम	0.1 ग्राम
हीटर	1	काई	100 ग्राम
प्याला	1	स्प्रिट	100 ग्राम
		वाटर ग्लास	200 ग्राम
		कॉपर सल्फेट	5 ग्राम
		फैरस सल्फेट	5 ग्राम
		निकल सल्फेट	5 ग्राम
		कोबाल्ट नाईट्रेट	5 ग्राम

Scientific Terminology

देखकर पहचानना

		प्रयोग संख्या
पदार्थ	Matter	1
द्रव	Liquid	4,20
जल वाष्प	Water Vapour	22
मिश्रण	Mixture	29
क्रिस्टल	Crystal	31

करके देखना

		प्रयोग संख्या
घुलनशील	Soluble	1,2,12,23,25
छानना	Filtration	5
वाष्पीकरण	Evaporation	3,4
निथारना	Decantation	5
अघुलनशील	Insoluble	5
स्वादहीन	Tasteless	8
संवहन	Conduction	9
कठोर जल	Hard Water	11
भारण	Loading	14
जंग लगना	Rusting	19
केशिकी नली प्रभाव	Capillary Action	20,28
अंकुरण	Germination	21
घोल	Solution	23
अवशोषण	Absorption	24
अति संतृप्त विलयन	Supersaturated Solution	25
प्रकाश संश्लेषण	Photosynthesis	27
अविलेय	Insoluble	29
पूर्ण आंतरिक परावर्तन	Total internal Reflection	30
विलयन	Solution	31

सोचना समझना		प्रयोग संख्या
समतल	Plane	4
आयतन	Volume	6,10
विस्थापन	Displacement	6
उष्मा	Heat	9,23
मात्रा	Mass	10
घनत्व	Density	10,17,18,29
उत्प्लावक बल	Force of Buoyancy	15,16,17
उत्प्लावक	Buoyancy	15,16
असंतुलित बल	Imbalance force	20
वायुमंडल	Atmosphere	22
अणु	Molecule	23
धरातल	Surface	24
क्रिस्टलीकरण	Crystalization	25
पर्णहरित	Chlorophyll	27
आणविक बल	Molecular Force	28

विज्ञान प्रसार के प्रकाशन

1. **विज्ञान यात्रा : पंजाब के अग्रणी**
विज्ञान संचारक रुधिराम साहनी के संस्मरण
संपादक : नरेन्द्र सहगल एवं सुबोध महंती
ISBN : 81-7480-039-5
पृष्ठ : 246 + xxxiv मूल्य : 55 रुपए
2. **प्रकाशबत्ती का रासायनिक इतिहास :**
लेखक : माइकेल फ़ैराडे
ISBN : 81-7480-040-9
पृष्ठ : 144 + xx मूल्य : 35 रुपए
3. **साबुन के बुलबुले और जो बल उन्हें गढ़ते हैं**
लेखक : सी.बी. बॉयस
ISBN : 81-7480-041-7
पृष्ठ : 109 + xiv मूल्य : 32 रुपए
4. **ग्रहण मिथक और यथार्थ**
लेखक : एन.सी. राणा
अनुवादक : सुनील कुमार सिंह
ISBN : 81-7480-055-7
पृष्ठ : 48 मूल्य : 21 रुपए
5. **पूर्ण सूर्यग्रहण : आपके सभी प्रश्नों के उत्तर**
नरेन्द्र के. सहगल एवं सदीप भट्टाचार्य
ISBN : 81-7480-011-5
पृष्ठ : 38 मूल्य : 12 रुपए
6. **राहु केतु की खोज :**
राकेश पोपली
ISBN : 81-7480-009-3
पृष्ठ : 36 मूल्य : 12 रुपए
7. **खोया हुआ जन्म दिन**
राकेश पोपली
ISBN : 81-7480-008-5
पृष्ठ : 56 मूल्य : 20 रुपए
8. **आकाश दर्शन का आनंद**
राकेश पोपली
ISBN : 81-7480-010-7
पृष्ठ : 76 मूल्य : 25 रुपए
9. **कहानी माप तौल की**
बलदेव राज दावर
ISBN : 81-7272-010-6
पृष्ठ : 46 मूल्य : 20 रुपए
10. **देखा परखा सच**
लेखक : डॉ. हरिकृष्ण देवसरे
ISBN : 81-7272-008-4
पृष्ठ : 88 मूल्य : 45 रुपए
11. **क्यों और कैसे**
लेखक : पार्थ घोष, दीपकर होम, नरेन्द्र सहगल
ISBN : 81-7480-066-2
पृष्ठ : 112 + x मूल्य : 100 रुपए
12. **आयोडीन सैनिक**
लेखक : डॉ. विजय गुप्ता
ISBN : 81-7480-067-0
पृष्ठ : vi + 52 मूल्य : 40 रुपए
13. **चौकोर कागज से गोल आकृतियां**
लेखक : रवीन्द्र केसकर
अनुवादक : अरविन्द गुप्ता
ISBN : 81-7480-077-8
पृष्ठ : 71 मूल्य : 50 रुपए
14. **चमत्कार का रहस्य**
लेखक : डॉ. विजय गुप्ता
ISBN : 81-7480-069-7
पृष्ठ : 44 + viii मूल्य : 25 रुपए
15. **गिलास से खेल करके देखो**
लेखक : प्रतापमल देवपुरा
ISBN : 81-7480-070-0
पृष्ठ : 74 + viii मूल्य : 35 रुपए
16. **भौतिकी की कहानी**
लेखक : धनु पद्मानाभन
ISBN : 81-7480-081-6
पृष्ठ : 52 मूल्य : 40 रुपए
17. **हिन्दी में विज्ञान लेखन के सौ वर्ष (प्रथम खण्ड)**
संपादक : शिवगोपाल मिश्र
ISBN : 81-7480-076-x
पृष्ठ : 406 + xxiv मूल्य : 250 रुपए
18. **हिन्दी में विज्ञान लेखन के सौ वर्ष (द्वितीय खण्ड)**
संपादक : शिवगोपाल मिश्र
ISBN : 81-7480-092-1
पृष्ठ : 406 + x मूल्य : 250 रुपए
19. **दिल्ली लौह स्तंभ (प्राचीन भारतीय धातुशिल्प का चमत्कार)**
लेखक : टी.आर. अनंतरमण, अनुवाद : राम प्रसाद एव रामनिवास आर्य
ISBN : 81-7480-044-1
पृष्ठ : 136 + xx मूल्य : 150 रुपए
20. **विज्ञान लोकप्रियकरण : प्रारंभिक प्रयास (संकलन)**
ISBN : 81-7480-021-2
पृष्ठ : 198 + xxvi मूल्य : 95 रुपए
21. **परमाणु से सितारों तक—(आधुनिक विज्ञान के तथ्य और कल्पनाएँ)**
हिन्दी अनुवाद : राकेश पोपली
ISBN : 81-7480-038-7
पृष्ठ : 279 + xx मूल्य : 99 रुपए
22. **पत्तों का चिड़ियाघर**
लेखक : अरविन्द गुप्ता
ISBN : 81-7480-061-1
पृष्ठ : 24 मूल्य : 20 रुपए
23. **पप ही पप**
लेखक : अरविन्द गुप्ता
ISBN : 81-7480-062-x
पृष्ठ : 34 मूल्य : 20 रुपए
24. **खेल-खेल में खिलौने**
लेखक : अरविन्द गुप्ता
ISBN : 81-7480-065-4
पृष्ठ : 32 मूल्य : 20 रुपए

25. **कुछ खोजें कुछ बनाएं**
लेखक : अरविन्द गुप्ता
ISBN : 81-7272-005-X
पृष्ठ : 25 मूल्य : 25 रुपए
26. **जानो और बूझो**
लेखक : बलदेव राज दावर
ISBN : 81-7272-077-6
पृष्ठ : 12 मूल्य : 5 रुपए
27. **गायें गाना खेलें खेल**
ISBN : 81-7272-009-2
पृष्ठ : 44 मूल्य : 10 रुपए
28. **विज्ञान विधि--(प्रदर्शनकारी पुस्तक)**
पृष्ठ : 76 मूल्य : 25 रुपए
29. **सच तो कुछ और है**
प्रधान संपादक : नरेन्द्र सहगल
ISBN : 81-7480-046-8
पृष्ठ : 123 + xiii मूल्य : 65 रुपए
30. **फर्मी के प्रश्न या अनुमान लगाने की कला**
लेखक : विनय बी. काम्बले
ISBN : 81-7480-092-1
पृष्ठ : 32 + vi मूल्य : 10 रुपए
31. **खिले मातृत्व गुंजे किलकारियां**
लेखक : डॉ. यतीश अग्रवाल, रेखा अग्रवाल
ISBN : 81-7480-075-1
सजिल्द : पृष्ठ : 246 मूल्य : 195 रुपए
पेपर बैक : पृष्ठ : 246 मूल्य : 95 रुपए
32. **यौन, यौन संचरित रोग और एड्स**
लेखक : डॉ. आर.एस. मिश्रा
ISBN : 81-7480-074-3
पृष्ठ : 174 + xvi मूल्य : 75 रुपए
33. **पर्यावरण और आत्म-निर्भरता**
ISBN : 81-7480-098-0
लेखक : यौना फ्रेडमां
पृष्ठ : 84 + viiii मूल्य : 45 रुपए
34. **ऊर्जा और आत्म-निर्भरता**
लेखक : यौना फ्रेडमां और एडा शॉर
ISBN : 81-7480-098-0
पृष्ठ : 148 + viiii मूल्य : 55 रुपए

35. **मौसम**
लेखक : श्यामसुन्दर शर्मा
ISBN : 81-7480-104-9
पृष्ठ : 148 + viiii मूल्य : 75 रुपए

36. **खेल-खेल में** रुपए 4
37. **मशरूम उत्पादन की विधियां** रुपए 3
38. **हमारा जल हमारा जीवन** रुपए 4
39. **खाद्य पदार्थों में मिलावट की जांच** रुपए 3
40. **विज्ञान नाटक** रुपए 25

पोस्टर सेट

- ◇ हमारा जल हमारा जीवन (20 पोस्टरों का सेट) रुपए 60
◇ भवन निर्माण की विधियां (10 पोस्टरों का सेट) रुपए 40
◇ कीटनाशक और पर्यावरण (12 पोस्टरों का सेट) रुपए 35

स्लाइड सेट

- ◇ मनुष्य और वातावरण (66) मूल्य : 231 रुपए
◇ कुष्ठ रोग (37) मूल्य : 129 रुपए
◇ कॉस-मॉस में (59) मूल्य : 206 रुपए
◇ डायरिया (41) मूल्य : 143 रुपए
◇ पोषित भोजन की कमी से रोग (49) मूल्य : 171.50 रुपए
◇ औरतों की प्रजननीय प्रणाली (31) मूल्य : 108.50 रुपए
◇ मनुष्य और विकास (24) मूल्य : 84 रुपए
◇ खाद्य पदार्थों में मिलावट (60) मूल्य : 210 रुपए
◇ कृषि में प्रौद्योगिकी का विकास (58) मूल्य : 203 रुपए
◇ विज्ञान और शान्ति (81) मूल्य : 231 रुपए

गतिविधि किट

- ◇ भूकंप गतिविधि किट मूल्य : 100 रुपए
◇ शुक पारगमन किट मूल्य : 50 रुपए



विज्ञान प्रसार

सी-24, कुतुब इंस्टीट्यूशनल एरिया

नई दिल्ली - 110016