

## पृथक्करण

(पदार्थों को अलग-अलग करना)

हमारे चारों ओर जो वस्तुएं दिखती हैं, वे अक्सर कई पदार्थों के मेल से बनी होती हैं। उदाहरण के लिए स्याही, पानी और कुछ रंगों के मेल से बनी है; खिचड़ी में दाल व चावल तो मिला ही होता है, साथ-साथ मसाला, तेल या घी भी होता है।

नीचे कुछ वस्तुओं के नाम दिए हैं। बताओ ये वस्तुएं किन-किन पदार्थों से बनी हैं –

- (क) चाय
- (ख) किवाड़
- (ग) बेसन के लड्डू
- (घ) पक्की सड़क
- (च) गेहूं का आटा (पोषण – 1 अध्याय के प्रयोगों के आधार पर)
- (छ) पेंसिल (1)

अभी तक हमने ऐसे मिश्रणों पर विचार किया है जो मिश्रण के रूप में ही हमारे काम आते हैं। परंतु कई ऐसे मिश्रण भी होते हैं जिनमें से हमको एक या दो पदार्थों को अलग निकालने की आवश्यकता होती है। आओ, इन मिश्रणों में से विभिन्न पदार्थों को अलग करना सीखें।

हम हर रोज कई बार पदार्थों को अलग-अलग करते हैं। क्या तुम इनके कुछ उदाहरण दे सकते हो ?

गेहूँ को साफ करने के लिए उसमें से कंकड़ बीन कर अलग करना होता है। बीनते समय यह आवश्यक है कि हमें कंकड़ और गेहूँ अलग-अलग दिखाई दें। अर्थात् कंकड़ों का आकार और रंग गेहूँ से अलग होता है। दूसरे शब्दों में, गेहूँ व कंकड़ के गुणधर्मों में अंतर होता है। इसी अंतर का फायदा उठाकर हम उन्हें अलग-अलग कर लेते हैं। यह जानकारी तालिका - 1 में भर दी गई है। इस तालिका को अपनी कापी में बना लो।

तालिका - 1

क्रमांक	तरीके का नाम	उदाहरण	किस गुणधर्म में अंतर
1	बीनना	गेहूँ में से कंकड़ अलग करना	आकार व रंग में अंतर
...			
...			

तुम्हें कुछ मिश्रण दिए गए हैं। इन्हें ध्यान से देखो और इनमें मिले पदार्थों को अलग-अलग करो।

**प्रयोग - 1**

तुमने इन्हें अलग करने के लिए किन-किन विधियों का उपयोग किया ? (2)

प्रत्येक विधि का आधार बताओ। (3)

अपने अवलोकनों को तालिका - 1 में भरो। (4)

तुम्हें रेत और नमक का एक मिश्रण दिया गया है।

क्या तुम इस मिश्रण में से रेत और नमक को किसी ऐसी विधि से अलग कर सकते हो, जिसको तुमने प्रयोग - 1 में अपनाया हो ? (5)

यदि नहीं, तो नीचे दिया गया प्रयोग करो।

**प्रयोग - 2** दो परखनलियां लो । इनमें से एक में आधा चम्मच नमक लो और दूसरी में आधा चम्मच रेत । दोनों परखनलियों को पानी से एक-तिहाई भर दो और अच्छी तरह हिला कर स्टैंड पर रख दो । (परखनली में किसी द्रव को हिलाने का सही तरीका शिक्षक से सीखो ।)

**प्रयोग - 3** दोनों परखनलियों के मिश्रणों में क्या अंतर है ? (6)

कुछ पदार्थ पानी में घुल जाते हैं तथा कुछ नहीं घुलते । जो पदार्थ घुल जाते हैं, **घुलनशील पदार्थ** कहलाते हैं ।

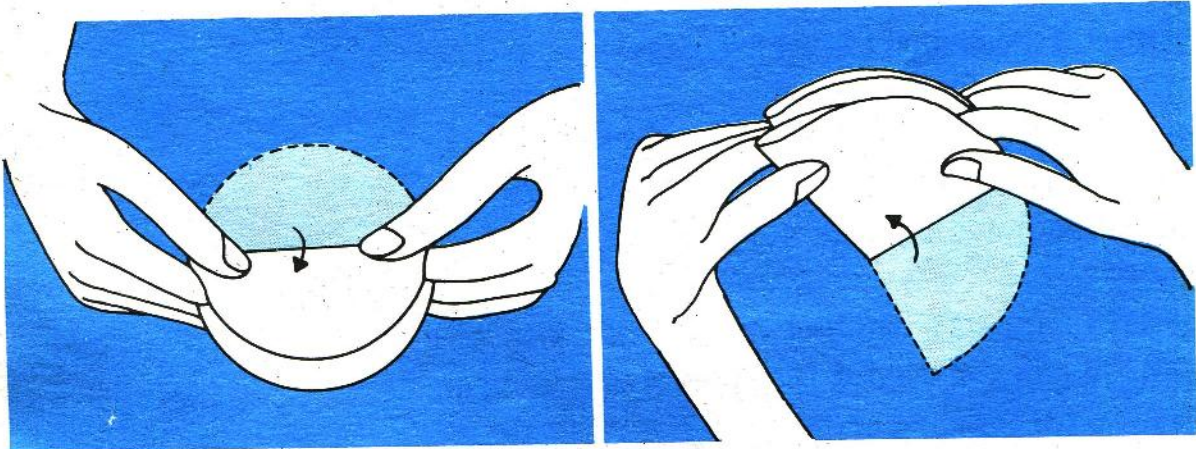
इस अवलोकन के आधार पर नमक और रेत के मिश्रण में से रेत को कैसे अलग करोगे ? (7)

**प्रयोग - 4** इस तरह के मिश्रण को अलग करने की एक और विधि है - **छानना** । घर में चाय बनाते समय चाय की पत्तियों को अलग करने के लिए हम छानना और **निथारना** दोनों तरीके अपनाते हैं । चाय छानने के लिए लोहे या अन्य धातु की या प्लास्टिक की छन्नी या कपड़े का भी उपयोग किया जाता है ।

हम छानने के लिए कागज की छन्नी बनाएंगे ।

### **छानने का तरीका**

गोल आकृति का एक छन्ना कागज लो । चित्र - 1 क में दिखाई गई विधि के अनुसार पहले उसकी दो और फिर चार तहें करो ।



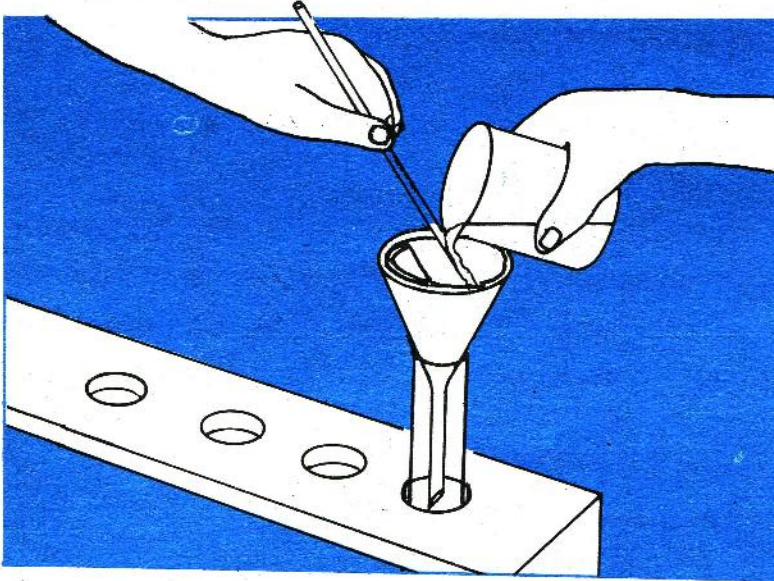
चित्र - 1 क

अब मुड़े हुए छन्ना कागज को इस तरह से खोलो जिससे कि उसकी तीन तहें एक तरफ आ जाएं और एक दूसरी तरफ (चित्र - 1 ख) ।

छन्ना कागज को एक परखनली में रखी कीप में रख दो । अब नमक, रेत और पानी के मिश्रण को कांच की छड़ की सहायता से कीप में रखे छन्ने कागज पर धीरे-धीरे डालो (चित्र - 2) । घोल को कभी भी कीप में रखे छन्ने कागज में दो-तिहाई से ज्यादा ऊपर तक मत भरो । सारा नमक का घोल डालने के बाद बची हुई रेत में थोड़ा साफ पानी डाल कर फिरसे छानो ।



चित्र - 1 ख



चित्र - 2

छन्ना कागज में क्या रुका ?

परखनली में तुम्हारे अनुमान से क्या है ? (8)

नमक के इस घोल से नमक प्राप्त करने के लिए इस मिश्रण को किसी चौड़े बर्तन में भर कर धूप में रखो जिससे पानी का वाष्पन हो जाए (भाप बन जाए) तथा नमक बर्तन में बचा रहे ।

तुमने रेत और नमक के मिश्रण से रेत अलग प्राप्त की । इसके लिए तुमने दोनों पदार्थों के किस गुणधर्म में अंतर का उपयोग किया ? (9)

अपने अवलोकनों को तालिका - 1 में भरो ।

### प्रयोग - 5

तुम्हें कुछ पदार्थ (क, ख, ग और घ) दिए गए हैं । एक उफननली में लगभग एक-चौथाई चम्मच "क" पदार्थ डालो । उफननली में एक-तिहाई ऊंचाई तक पानी डालो और अच्छी तरह हिलाओ ।  
क्या "क" पानी में घुल गया ? (10)

यदि नहीं, तो उफननली को चिमनी पर गरम करो । गरम करते हुए उफननली को धीरे-धीरे हिलाते रहो । गरम करने की सही विधि शिक्षक से सीखो ।

उफननली को तब तक गरम करो, जब तक कि उसका पानी उबलने न लगे ।

क्या "क" अब पानी में घुल गया ? (11)

यदि हां, तो इस उफननली को स्टैंड पर ठंडा होने के लिए रख दो ।

ठंडा हो जाने के बाद क्या कोई ठोस पदार्थ उफननली में दिखने लगता है ? (12)

इसी प्रकार बारी-बारी से "ख", "ग" और "घ" पदार्थों की घुलनशीलता ठंडे और गरम पानी में पता करो ।

अपने प्रयोग के अवलोकनों को तालिका - 2 में लिखो । (13)

तालिका - 2

क्रमांक	पदार्थ	ठंडे पानी में	गरम पानी में	गरम पानी के ठंडा होने पर



अपने अवलोकनों के आधार पर नीचे दिए मिश्रणों के पदार्थों को अलग-अलग करने के तरीके बताओ -

- (क) क, ख व ग पदार्थों का मिश्रण  
(ख) ख, ग व घ पदार्थों का मिश्रण (14)

क, ख, ग, घ पदार्थों के ऐसे मिश्रण बनाओ जिनके पदार्थों को प्रयोग - 4 की विधि से अलग-अलग किया जा सके। (15)

### एक जरूरी नियम

रसायनों को कभी भी चखा नहीं जाता।



रसायनों को तुम बोतलों में से कैसे निकालोगे ? उंगली से ?  
बोतल को उल्टा करके ? या कागज मोड़कर ? फिर किट में  
दिए चम्मचों का क्या होगा ?



एक चाक के मोटे छोर को दी गई स्याही या स्याही के मिश्रण से इस प्रकार छुआओ कि चाक के इस छोर पर लगभग आधे से. मी. ऊंचाई तक स्याही चढ़ सके। चाक को तुरंत निकाल लो और एकदम सीधा पकड़े रखो जब तक कि उस पर लगी स्याही सूख न जाए। अब एक प्याली या बोतल के ढक्कन में आधे से. मी. से कम ऊंचाई तक पानी डालो और चाक को उसमें सीधा खड़ा कर दो (चित्र - 3)। ध्यान रहे कि चाक का स्याही लगा भाग पूरा का पूरा पानी में न डूब जाए।

क्रोमैटोग्राफी द्वारा

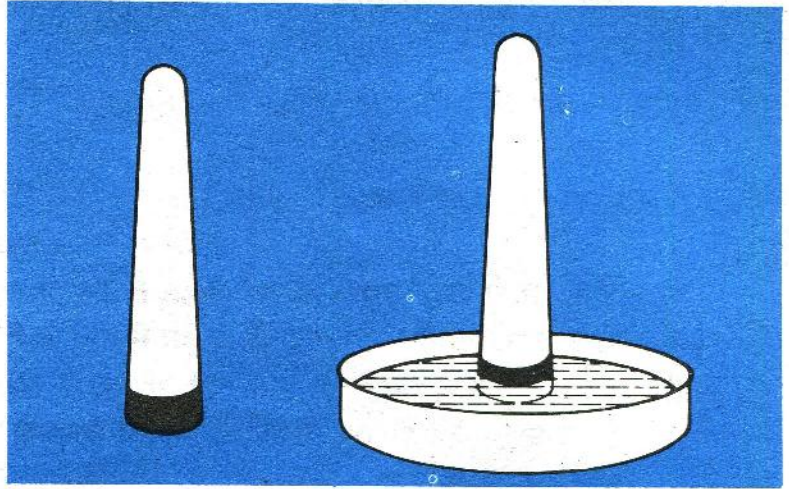
पृथक्करण

प्रयोग - 6

क्या पानी चाक पर चढ़ता है ? (16)

क्या कुछ और भी क्रियाएं हो रही हैं ? (17)

पानी के चाक के ऊपरी छोर तक पहुंचने से पहले ही चाक को निकाल लो।



चित्र - 3

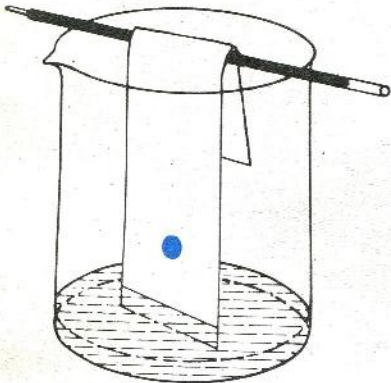
चाक पर कितने रंग दिखाई दे रहे हैं ?

इनका क्रम-चित्र बना कर दिखाओ । (18)

ये रंग कहां से आए ? (19)

### प्रयोग - 7

एक बीकर और एक रीफिल लो । बीकर में लगभग एक से. मी. ऊंचाई तक पानी भर लो । अब छन्ना कागज की लगभग 4 से. मी. चौड़ी व 12 से. मी. लंबी एक पट्टी काट लो । इसके एक सिरे पर करीब 2 से. मी. छोड़कर आलपिन की नोक से स्याही की एक छोटी सी बूंद लगा लो । अब कागज के दूसरे सिरे को मोड़कर रीफिल पर रखकर बीकर में लटका दो (चित्र - 4) । कागज का वह सिरा जिस पर स्याही की बूंद लगी है पानी में डूब जाना चाहिए । ध्यान रखो कि स्याही की बूंद पानी में न डूबे । कागज की पट्टी बीकर से छूनी नहीं चाहिए ।



चित्र - 4

जब पानी पट्टी पर चढ़ता हुआ रीफिल तक पहुंचने लगे तो पट्टी को निकालकर सुखा लो ।

यदि रीफिल न मिले तो तुम एक सीधा तिनका भी ले सकते हो ।

पट्टी पर कितने रंग दिखते हैं ? एक चित्र द्वारा दिखाओ । (20)

इस प्रयोग को अलग-अलग रंगों की स्याहियों के साथ करो ।

शिक्षक से चर्चा करके नीचे लिखे प्रश्नों के उत्तर दो —

- (क) नीली स्याही कितने रंगीन पदार्थों के मेल से बनी है ?
- (ख) लाल स्याही कितने रंगीन पदार्थों के मेल से बनी है ?
- (ग) नीली और लाल स्याही को मिला देने पर क्या उनके रंगीन पदार्थ वैसे ही रहे, या उनकी आपसी क्रिया से कोई नया पदार्थ बना ?

अपना उत्तर कारण सहित समझाओ । (21)

जिस विधि से तुमने स्याही के रंगों का पृथक्करण किया है उसे क्रोमैटोग्राफी कहते हैं ।

तीन-चार अलग-अलग कंपनियों की बनी हुई नीली, काली और लाल स्याहियां लो । पता करो कि क्या सभी कंपनियों ने स्याही बनाने के लिए एकसे रंगीन पदार्थों का उपयोग किया है या नहीं ।

**कुछ और करने को**

---

नए शब्द :	पृथक्करण	पदार्थ	मिश्रण
	घुलनशील	वाष्पन	विधि
	क्रम-चित्र	निधारना	क्रोमैटोग्राफी