अध्याय–5

पृथक्करण

आपने देखा होगा कि माँ भात या दाल बनाने से पहले चावल या दाल को थाली में लेकर उसमें मौजूद कंकड़ या अन्य पदार्थों के छोटे–छोटे कणों को चुनकर अलग करती हैं।

क्या वस्तुओं में विभिन्न प्रकार के मिले पदार्थों को अलग करना आवश्यक है?किसी पदार्थ का उपयोग करने से पहले उनमें मिले हानिकारक तथा अनुपयोगी पदार्थों को अलग करना आवश्यक है। कभी दो या दो से अधिक उपयोगी पदार्थ भी एक साथ मिले रहते हैं जिन्हें उपयोग से पहले अलग–अलग करना आवश्यक हो जाता है। जैसे– गेहूँ के साथ चना एवं अन्य अनुपयोगी पदार्थों का मिला रहना। क्या आप बता सकते हैं कि इस प्रकार के मिश्रण से पदार्थों को कैसे अलग किया जा सकता है?पदार्थों को अलग करने के कौन–कौन–से तरीके अपनाए जा सकते हैं?कुछ तरीके जिनके नाम आप जानते हैं तालिका 5.1 में लिखिए। इन तरीकों का आप किस प्रकार के मिश्रित पदार्थों को अलग करने में काम लेते हैं यह भी लिखिए।

© BEPC WEBCOPY. NOT TO BE PUBLISHED

क्रियाकलाप–1

तालिका 5.1

अलग करने के तरीके	किस प्रकार के मिश्रित पदार्थों के लिए
चुनना	चावल, कंकड़, ………………

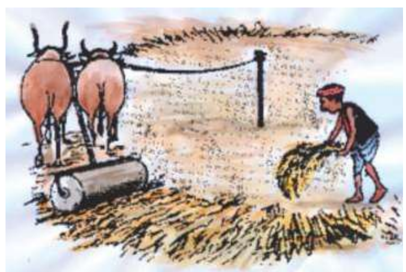
ठोस पदार्थों को ठोस पदार्थों से अलग करने के लिए चुनना, चालना तथा ओसाना विधियों का प्रयोग करते हैं।

इस प्रकार की कुछ विधियाँ कृषि में फसल कटाई से अन्न प्राप्ति के बीच अपनाई जाती हैं। क्या आप इनसे परिचित हैं?आइए इनकी चर्चा करें।

दौनी (थ्रेसिंग)

आपने धान तथा गेहूँ की तैयार फसल कटाई के बाद बोझे के रूप में खलिहानों में सूखते हुए देखा होगा। इन सूखी फसल की डंठलों से अनाज को अलग करने के लिए मशीनों से दौनी (थ्रेसिंग) की जाती है। दौनी के कुछ पुराने तरीके भी प्रचलित है जैसे– फसल की डंठलों पर बैलों को चलाकर अनाज अलग करना, कुछ डंठलों को मुट्ठी/कंडी बनाकर सतह पर पटकना या डंडे की सहायता से पीटना।

थ्रेसिंग मशीन



बैल से दौनी

अनाज की पिटाई

चित्र–5.1

ओसाई

ओसाई भारी पदार्थ के साथ मिले हल्के पदार्थ को हवा की सहायता से अलग करने की प्रक्रिया है। आपने खलिहानों में दौनी के उपरांत अनाज से भूसे को अलग करने के लिए हवा की दिशा का ध्यान रखते हुए किसान को ओसाई करते देखा होगा।

चित्र–5.2 ओसाना

चालना एवं चुनना (हाथ से)

इसी प्रकार आप फसल से अन्न प्राप्त करने के क्रम में चालना एवं हाथ से चुनकर अलग करने की विधियों का भी उपयोग करते हैं। जैसे– गेहूँ एवं सरसों को चालकर अलग करते आपने देखा होगा। गेहूँ अथवा धान की दौनी एवं ओसाई के बाद भी यदि उसमें मिट्टी, कंकड़, डंडी, भूसी आदि रह जाए तो इसे चालन की विधि से अलग कर लेते हैं।

चित्र–5.3

पदार्थों के कुछ ऐसे मिश्रण भी होते हैं जिनका पृथक्करण सरलता से नहीं किया जा सकता। आइए अन्य उदाहरण देखें।

बालू से नमक अलग करना

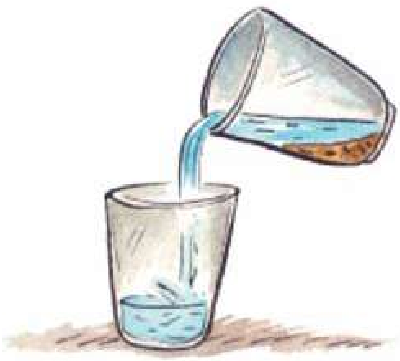
यदि नमक में बालू मिल गया हो तो क्या आप नमक से बालू अलग कर सकेंगे? अलग–अलग करने के लिए हमें इनके गुणों का फायदा उठाना होगा। आइए समझने की कोशिश करते हैं।

यदि रेत और नमक को पानी में डालें तो क्या दोनों घुल जाएँगे?कौन घुलेगा और कौन नहीं?जो पानी में घुल जाता है उसे घुलनशील तथा जो पानी में नहीं घुलता, अघुलनशील पदार्थ कहे जाते हैं। यहाँ पानी के लिए नमक घुलनशील तथा बालू अघुलनशील है। घुलनशील पदार्थ को अघुलनशील पदार्थ से छानकर अलग कर लेते हैं फिर वाष्पन के द्वारा पानी से नमक को अलग कर लेते हैं।

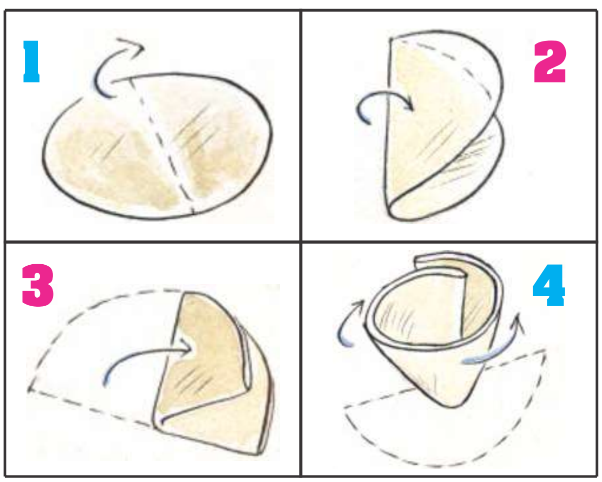
क्रियाकलाप–2

चित्र–5.4 (क) थिराना

एक गिलास तालाब या नदी का जल लें। इसे आधे घंटे के लिए छोड़ दें। जल का सावधानीपूर्वक अवलोकन करें। क्या गिलास की तली में कुछ ठोस पदार्थ दिखाई देते हैं?ऐसा क्यों हुआ?जल में अघुलनशील एवं जल से भारी कण पेंदे में जमा हो जाता है। पदार्थ को इस तरह जमने या बैठने की क्रिया को **थिराना** कहते हैं। अब गिलास को धीरे–धीरे थोड़ा तिरछा करके जल को दूसरे गिलास में डालिए। थिराने के बाद जमे हुए पदार्थ से जल को या अन्य द्रव को अलग करना **निथारना** कहलाता है। (चित्र–5.4ख) यदि दूसरे गिलास का जल अब भी साफ नहीं दिखाई दे तो इन्हें फिल्टर–पेपर द्वारा छान सकते हैं। फिल्टर पेपर एक ऐसा कागज होता है जिसमें अत्यन्त छोटे छिद्र होते हैं और छोटे से छोटे ठोस कण पार नहीं हो पाते और फिल्टर पेपर पर ही टँगे रह जाते हैं। फिल्टर–पेपर के उपयोग को चित्र 5.5 में दर्शाया गया है।



चित्र–5.4 (ख) निथारना



चित्र–5.5 फिल्टर–पेपर के उपयोग

हम लोग जो नमक खाते हैं वह किस प्रकार से प्राप्त होता है?क्या कभी हमने सोचा है?नमक कहाँ से आता है?समुद्र के जल में लवणों की अधिक मात्रा घुली रहती है। इन्हीं लवणों में साधारण नमक पाया जाता है जिस नमक का प्रयोग हम करते हैं वह साधारण नमक ही तो है। समुद्र के जल

को बड़े–बड़े गड्ढों या क्यारियों में भरकर छोड़ देते हैं। सूर्य के प्रकाश से जल गर्म होकर वाष्पित हो जाता है तथा ठोस लवण नीचे बच जाता है। इसके बाद लवणों को शोधन करके साधारण नमक प्राप्त कर लिया जाता है।

क्रियाकलाप–3

समुद्र जल के अलावा और भी किन्हीं अन्य स्रोतों से नमक प्राप्त किए जाते हों तो बताएँ।

किसी डेरी में जाइए और मक्खन को दूध से अलग करने की विधियों का पता लगाइए कि किस प्रकार मक्खन निकाला जाता है।

चित्र–5.6

पदार्थों के द्रवीय–मिश्रण के अवयवों की पहचान करना :

पदार्थों को अलग–अलग पहचानने के इस तरीके का नाम आपने शायद ही कभी सुना हो। मगर **क्रोमेटोग्राफी** का तरीका है बहुत मजेदार। इसके बारे में कुछ कहने–सुनने की जरूरत नहीं है। बस, इसे करके देखें। मजा आ जाएगा।

चॉक से क्रोमेटोग्राफी :

एक चॉक के मोटे सिरे से 1 से.मी. छोड़कर काली स्याही का एक छल्ला–सा बनाना है। इसके लिए माचिस की तीली या रिफिल की नोक को स्याही में डुबोकर चित्र 5.7 में दिखाए अनुसार चॉक पर छुआएँ। धीरे–धीरे करके चॉक की गोलाई के चारों तरफ छुआकर छल्ला बना लें।

अब एक तश्तरी या किसी डिब्बे के ढक्कन में थोड़ा पानी डालें। ध्यान रखें कि पानी आधा से.मी. से ज्यादा न हो। चॉक को इस पानी में सीधा खड़ा कर दें। चॉक पर लगी स्याही पानी में नहीं डूबनी चाहिए। अब इंतजार करें और देखें कि चॉक की सफेदी पर क्या गुल खिलने लगे हैं।

क्या पानी चॉक पर चढ़ रहा है?

और क्या–क्या हो रहा है (चित्र 5.7)?

चित्र–5.7

पानी के चॉक के ऊपरी छोर तक पहुँचने से पहले ही चॉक को पानी में से हटा लें।

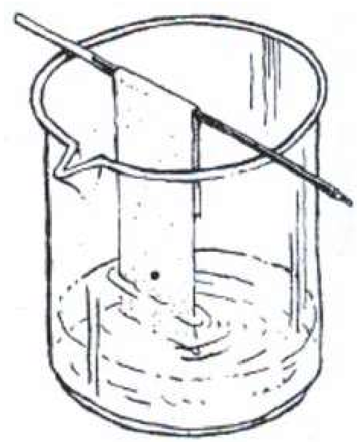
चॉक पर नीचे से ऊपर तक कितने व कौन–कौन से रंग दिख रहे हैं?

अपनी कॉपी में चित्र बनाकर दिखाएँ। ये रंग कहाँ से आए?

छन्ना कागज से क्रोमेटोग्राफी :

जिस छन्ना कागज से हमने छानने का काम किया था, उससे क्रोमेटोग्राफी भी हो सकती है। आइए करके देखें।

एक बीकर और रिफिल लें। बीकर में लगभग 1 से.मी. ऊँचाई तक पानी भर लें। अब छन्ना कागज की लगभग 4 से.मी. चौड़ी व 12 से.मी. लंबी एक पट्टी काट लें। इसके एक सिरे पर करीब 2 से.मी. छोड़कर आलपिन की नोक से काली स्याही की एक छोटी–सी बूँद लगा दें। अब कागज के दूसरे सिरे को मोड़कर रिफिल पर टिका कर बीकर में लटका दें। कागज का वह सिरा जिस पर स्याही की बूँद लगी है पानी में डूब जाना चाहिए। मगर ध्यान रखें कि स्याही की बूँद पानी में न डूबे। कागज की पट्टी बीकर से छूनी भी नहीं चाहिए।



चित्र–5.8

अब एक बार फिर जरा इंतजार कर लें। अब पानी छन्ना कागज की पट्टी पर चढ़ता हुआ रिफिल तक पहुँचने लगे तो पट्टी को निकालकर सुखा लें। (चित्र 5.8)

पट्टी पर कितने रंग हैं?कौन–कौन से हैं?नीचे से ऊपर तक किस क्रम में हैं?अपनी कॉपी में चित्र में बनाकर दिखाएँ। क्या स्याही में विभिन्न रंग के रसायन मिले हुए हैं?

एक और मजेदार प्रयोग :

कितने मजे की बात है। स्याही का रंग तो एक ही दिखता है पर उसमें कितने रंग छिपे हैं। अब एक स्याही की सच्चाई तो पता लग ही गई। क्या स्याहियों में छिपे अन्य रंगों को देखने की इच्छा नहीं है?तो देर कैसी। क्रोमेटोग्राफी से पता कर लें कि अलग–अलग रंग की स्याहियों में कौन–कौन से रंग मिले हैं?

यदि हम इन रंगों को अलग–अलग प्राप्त करना चाहें तो चॉक के अलग–अलग रंगवाले टुकड़े तोड़ लेंगे। इन टुकड़ों को अलग–अलग परखनली में डाल देंगे और ऊपर से थोड़ा पानी डाल देंगे। अलग–अलग रंग अलग–अलग परखनलियों में आ जाएँगे। चाहें तो करके देख लीजिए।

क्या सभी कम्पनियों की काली स्याही एक जैसे रंगों से बनी है?

क्या अलग–अलग कम्पनी की काली स्याहियों में एक जैसे रंग मिले होते हैं या अलग–अलग रंग होते हैं? कई कम्पनियों की काली स्याही लेकर क्रोमेटोग्राफी से उनकी तुलना तो करके देखिए।

क्रोमेटोग्राफी अलग–अलग पदार्थों के पहचानने की एक बहुत उपयोगी विधि है। पहली बात तो यह है इस तरीके का उपयोग तब भी किया जा सकता है जब मिश्रण बहुत कम मात्रा में हो। जैसे स्याही के रंगों को अलग–अलग पहचानने के लिए आपकी बस एक बूँद स्याही लगी।

पौधे से दवाई अलग करना :

इस विधि का उपयोग करके पेड़–पौधे में पाई जानेवाली दवाइयों (औषधियों) को अलग–अलग कर सकते हैं। जैसे तुलसी, नीम, चिरैता आदि ऐसे कई पेड़–पौधे हैं जिनमें दवाइयाँ होती हैं। पहले इनका काढ़ा बना लेते हैं। फिर उस काढ़े की क्रोमेटोग्राफी करते हैं। क्रोमेटोग्राफी करने से काढ़े में उपस्थित पदार्थ अलग–अलग चिह्न देते हैं। कई और भी उपयोग होते हैं क्रोमेटोग्राफी के। फूलों के रंग की जाँच करने के लिए, किसी चीज में मिलावट की जाँच करने के लिए, ऐसे कई कामों में इसका खूब उपयोग होता है।

पदार्थों को अलग–अलग करना हमारे रोज के जीवन में भी जरूरी है और विज्ञान के काम में भी। इस अध्याय में आपने पदार्थों को अलग–अलग करने की कुछ विधियाँ सीखीं। पदार्थों या मिश्रण के गुणधर्मों के आधार पर ही पृथक्करण की अलग–अलग विधियाँ अपनाई जाती हैं।

नये शब्द :

वाष्पन	—	Evaporation	पृथक्करण	—	Separation
छन्ना पत्र	—	Filter Paper	क्रोमेटोग्राफी	—	Chromatography
थ्रेसिंग	—	Threshing			

हमने सीखा :

- चुनना, चालना, छानना पदार्थों के मिश्रण से पदार्थों को अलग करने की विधियाँ हैं।
- अनाज के भूसों को ओसाना विधि से अलग कर अनाज के दाने प्राप्त किए जाते हैं।

अभ्यास

1. **सही उत्तर चुनिए—**

(क) वे पदार्थ जो पानी या अन्य तरल पदार्थों में घुल जाते हैं उन्हें कहा जाता है—

(i) घुलनशील (ii) अघुलनशील

(iii) थिराना (iv) निथारना

(ख) पदार्थों को अलग—अलग करने की क्रिया कहलाती है—

(i) वाष्पीकरण (ii) चुनना

(iii) छानना (iv) इनमें से सभी

(ग) जल में अघुलनशील एवं जल से भारी कण बर्तन के पेंदे में जम जाने की क्रिया कहलाती है—

(i) पृथक्करण (ii) निथारना

(iii) थिराना (iv) इनमें से कोई नहीं

(घ) **थिराने के बाद जमे हुए पदार्थ से जल या अन्य द्रव को अलग करने की क्रिया कहलाती है–**

(i) निथारना (ii) थिराना

(iii) थ्रेसिंग (iv) छानना

(ङ) **जब मिश्रण बहुत कम मात्रा में हो तो इसे अलग करने की कौन–सी विधि बेहतर होगी।**

(i) चुनना (ii) चालना

(iii) निथारना (iv) क्रोमेटोग्राफी

2. **रिक्त स्थानों को भरें :**

(क) गेहूँ के दानों को भूसियों से अलग करने की विधि .... कहलाती है।

(ख) समुद्र के जल से नमक .... विधि द्वारा प्राप्त किया जाता है।

(ग) चाय की पत्तियों को चाय से अलग करने की क्रिया .... कहलाती है।

(घ) क्रोमेटोग्राफी का उपयोग पेड़–पौधे में पाई जानेवाली दवाइयों को .... करने में किया जाता है।

3. मिश्रण से अवयवों को अलग करने की जरूरत क्यों होती है?

4. बालू और चीनी के मिश्रण को कैसे अलग किया जा सकता है? लिखिए।

5. पृथक्करण की किन्हीं तीन विधियों का वर्णन कीजिए।

विचार करें :

1. जल में मिले अशुद्धियों को कैसे दूर करेंगे?

2. दूध किन–किन पदार्थों का मिश्रण है?

♦♦♦

BSTBPC
WEBCOPY, NOT TO BE PUBLISHED