

होशंगाबाद जिले की 16 शालाओं के विद्यार्थियों
और शिक्षकों के साथ एक संयुक्त प्रयास

जल — मृदु और कठोर

जल के विषय में तुमने अन्य अध्याओं में भी प्रयोग किये हैं और जानकारी प्राप्त की है। इस अध्याय में जल के एक विशेष गुणधर्म को हम परखेंगे और वह है साबुन के प्रति जल की क्रिया।

साबुन के एक घोल को हिलाया जाये तो क्या होता है ? (1)

इस अध्याय के प्रयोग के लिए थोड़ा स्रवित जल एकत्रित करो। स्रवित जल में साबुन का एक घोल बना लो।

प्रयोग - 1

दो परखनलियाँ 'क' और 'ख' लो। 'क' परखनली को कुँए के पानी से एक - तिहाई भर लो और 'ख' परखनली में उतना ही स्रवित जल लो। अब दोनों परखनलियों में साबुन के घोल की आठ-आठ बूँदें डालो और उन्हें अच्छी तरह हिलाओ।

क्या दोनों परखनलियों में बराबर भाग बनी ? (2)

यदि नहीं, तो क्या तुम इसका कोई कारण सोच सकते हो ? (3)

हो सके तो यही प्रयोग नदी के जल से भी करो और देखो कितनी भाग बनती है। कुँए के जिस जल से तुमने प्रयोग किया था, क्या वह स्वच्छ था ? यदि नहीं तो इसे छन्ने कागज से छान लो और इससे प्रयोग-1 फिर करो।

क्या इस बार दोनों परखनलियों में बराबर भाग बनी ? (4)

कुँए के स्वच्छ जल और स्रवित जल में क्या अन्तर हो सकता है ? (5)

इस प्रश्न के उत्तर के लिए 'पृथ्वकरण' अध्याय में किये स्रवन पर प्रयोग और उनके अवलोकन देखो।

यह जानने के लिए कि जल में किन-किन पदार्थों के धुले रहने से भाग नहीं बनती है, आओ निम्नलिखित प्रयोग करें।

प्रयोग—2

एक परखनली को स्रवित जल से एक - तिहाई भरो और साबुन के घोल की आठ बूँदें डाल कर हिलाओ। इसका उपयोग बाद में हम तुलना के लिए करेंगे, अतः इसे स्टैण्ड पर रख दो। अगले पृष्ठ पर कुछ लवणों की सूची दी है, इनमें से किसी एक के घोल से दो परखनलियों 'क' और 'ख' को एक - तिहाई भरो। 'ख' परखनली को स्पिरिट लैम्प पर उबलने तक गर्म करो। ठंडी हो जाने पर यदि इसमें कुछ ठोस पदार्थ दिखने लगें तो इसे एक साफ परखनली में छन्ने कागज से छान लो। अब इसमें और 'क' परखनली में आठ-आठ बूँदें साबुन के घोल की डालो और दोनों को अच्छी तरह से हिलाओ और देखो कितनी भाग बनती है। तुलना के लिए जो परखनली रखी थी उसकी भाग शायद बैठ चुकी होगी, अतः इसे भी फिर से हिलाओ।

अगले पृष्ठ पर दी गई तालिका जैसी एक तालिका अपनी अभ्यास पुस्तिका में बनाओ और अपने अवलोकन उसमें लिखो।

क्रमांक	जल में घुला पदार्थ	स्रवित जल में बनी भाग की तुलना में घोल में बनी भाग	
		उबालने से पहले	उबालने के बाद
1	सोडियम क्लोराइड		
2	कैल्शियम बाइकार्बोनेट		
3	कैल्शियम क्लोराइड		
4	सोडियम कार्बोनेट		
5	कैल्शियम सल्फेट		
6	मैग्नीशियम सल्फेट		

स्रवित जल से अधिक भाग के लिए (+ + +) चिन्ह लगाओ

स्रवित जल जितनी भाग के लिए (+ +) चिन्ह लगाओ

स्रवित जल से कम भाग के लिए (+) चिन्ह लगाओ

नहीं के बराबर भाग के लिए (—) चिन्ह लगाओ

एक घोल से प्रयोग करने के बाद दोनों परखनलियों को अच्छी तरह धो लो और फिर किसी अन्य लवण के घोल से प्रयोग करो।

जो जल साबुन से अच्छी भाग देता है उसे मृदु जल, और जो जल साबुन से अच्छी भाग नहीं देता उसे कठोर जल कहते हैं।

स्रवित जल कठोर है या मृदु? (6)

क्या कठोर जल शुद्ध है? (7)

क्या मृदु जल शुद्ध है? (8)

क्या उबालने पर कुछ घोल पहले की तुलना में अधिक भाग देते हैं? (9)

क्या इसका अर्थ यह है कि उबालने से कठोर जल मृदु हो गया? (10)

क्या हर प्रकार का कठोर जल उबालने से मृदु हो जाता है? (11)

जो कठोर जल उबालने पर मृदु हो जाता है उसे अस्थायी कठोर जल कहते हैं, और जो कठोर जल उबालने पर मृदु नहीं होता उसे स्थायी कठोर जल कहते हैं।

सोच कर बताओ

घर जाकर पानी उबालने वाले बर्तन के अन्दर भाँको ।

क्या इस बर्तन की दीवारों के साथ कोई सफ़ेद पदार्थ दीखता है ? (12)

यह कहाँ से आया ? (13)

होशंगाबाद शहर में यह बात विशेष कर देखी जाती है । क्यों ? (14)

यदि इञ्जन के ब्रॉयलर में अस्थायी कठोर जल का उपयोग किया जाए तो क्या होगा ? (15)

आओ अब यह देखें कि रासायनिक विधि से कठोर जल को मृदु कैसे बनाया जा सकता है ।

प्रयोग—3

तीन परखनलियाँ (क, ख और ग) लो । तीनों को स्रवित जल से एक - तिहाई भरो । 'क' परखनली में चम्मच से ज़रा सा (चुटकी भर) कैल्शियम क्लोराइड डालो और घोल बना लो । 'ख' परखनली में थोड़ा सा सोडियम कार्बोनेट (धोने का सोडा) डालो और हिलाओ ।

क्या 'ख' परखनली में स्वच्छ घोल बन गया ? (16)

यदि नहीं, तो इसे छानने कागज़ से एक और परखनली 'घ' में छान लो । अब 'क', 'घ' (या 'ख') और 'ग' परखनलियों में आठ-आठ बूँदें साबुन के घोल की डालो और हिलाओ । भाग बनने की मात्रा को देखो और तीनों की तुलना करो ।

इन अवलोकनों से एक निष्कर्ष निकालो । (17)

यदि तुम देखो कि कपड़े धोने समय साबुन बहुत अधिक खर्च हो रहा है तो तुम क्या करोगे ? (18)

धोने के सोडे को धोने का सोडा क्यों कहते हैं ? (19)