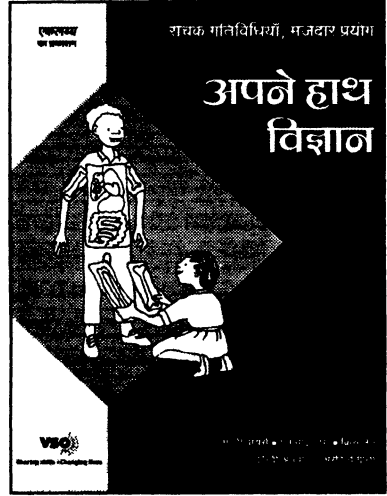


रासायनिक क्रियाओं को तेज़ करना



कक्षा में विज्ञान पढ़ाना एक चुनौती भरा काम होता है। प्रयोग और गतिविधियों की मदद से विज्ञान पढ़ाया जा सकता है लेकिन इस विधि में बहुत सारी समस्याएं आ खड़ी होती हैं। ऐसी सब परेशानियों को ध्यान में रखते हुए इस पुस्तक को तैयार किया गया है।

इस पुस्तक में संकलित प्रयोग तमाम व्यावहारिक संभावनाएं दिखाते हैं। वे शिक्षकों को एक नई शुरुआत करने के लिए प्रेरित करते हैं। परन्तु साथ ही उनसे यह अपेक्षा भी है कि प्रयोगों में इस्तेमाल होने वाले उपकरणों को स्थानीय उपलब्धता और उपयुक्तता के अनुसार बदलना होगा। और उससे भी आगे बढ़कर, जैसे-जैसे शिक्षक इस विधि से आगे बढ़ेंगे, बहुत से विचार व गतिविधियां अपने आप ही जुड़ते जाएंगे।

पिछले अंक में हमने आंत और पाचन संबंधी प्रयोग देखे थे। इस बार रासायनिक क्रियाओं को तेज़ करने के संबंध में कुछ गतिविधियां दी जा रही हैं।

रासायनिक क्रियाओं को तेज़ करना

किसी भी रासायनिक क्रिया की गति कई घटकों पर निर्भर करती है। नीचे इसके कुछ उदाहरण दिए गए हैं।

- * अगर क्रिया में भाग ले रहे पदार्थों का सतही क्षेत्रफल बढ़ा दिया जाए तो उससे क्रिया में तेज़ी आती है।
- * जितना अधिक तापमान होगा उतनी ही तेज़ क्रिया होगी।
- * क्रिया में भाग लेने वाले रसायन जितने सांद्र होंगे क्रिया उतनी ही तेज़ होगी।
- * जैसे-जैसे अंतिम उत्पाद की सांद्रता बढ़ती है वैसे-वैसे क्रिया की गति धीमी पड़ती है।
- * उत्प्रेरक और एंजाइम (जैविक कैटलिस्ट) से क्रियाएं तेज़ की जा सकती हैं। कुछ क्रियाएं उत्प्रेरक की गैर मौजूदगी में इतनी धीमी गति से होती हैं कि ऐसा लगता है कि जैसे कुछ हो ही न रहा हो।

चीनी और पानी

सतही क्षेत्रफल संबंधी खोज -बीन

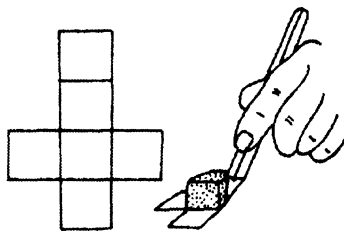
आवश्यक सामग्री:

कार्ड, कैंची, चीनी के घनाकार टुकड़े।

छात्र चीनी के घन की सभी सतहों का चित्र बनाकर उसका सतही क्षेत्रफल ज्ञात कर सकते हैं।

अगर घन के आयतन को दुगुना या

तिगुना किया जाए तो उससे घन के सतही क्षेत्रफल पर क्या असर पड़ेगा? इस संबंध पर छात्रों के साथ खोज-बीन करें।



चीनी और पानी

आवश्यक सामान:

पानी, चीनी के घनाकार टुकड़े।

चीनी के एक घन को पानी के एक बर्तन में डालें। पानी के दूसरे बर्तन में चीनी के पिसे हुए घन को डालें। अब नोट करें कि

कौन-सा पहले घुलता है। छात्रों से पूछें कि ऐसा क्यों हुआ। यह प्रयोग आप मिश्री के साथ भी कर सकते हैं।

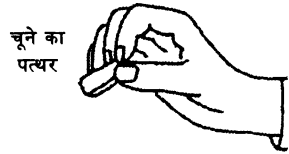
अगर पानी को गर्म या ठंडा किया गया तो उससे चीनी के घन के घुलने की गति पर क्या प्रभाव होगा? इस प्रयोग को गतिविधि के विस्तार के रूप में करें। इसका रिश्ता खाना पकाने से जोड़ें।

चूने का पत्थर और अम्ल

आवश्यक सामान:

चूने का पत्थर या कुछ पिसे सीप, अम्ल, थर्मामीटर

चूने के पत्थरों को अम्ल में डालें और क्रिया की गति को नोट करें। जितनी तेज़ क्रिया होगी उतनी ही तेज़ी से चूने के पत्थरों से गैस निकलेगी। हरेक बार केवल एक घटक को बदलें और उससे क्रिया की गति में हुए बदलाव को नोट करें। उदाहरण के लिए आप चूने के पत्थर को कूट सकते हैं, अम्ल की सांद्रता को कम कर सकते हैं, और अम्ल का तापमान बढ़ा या घटा सकते हैं।

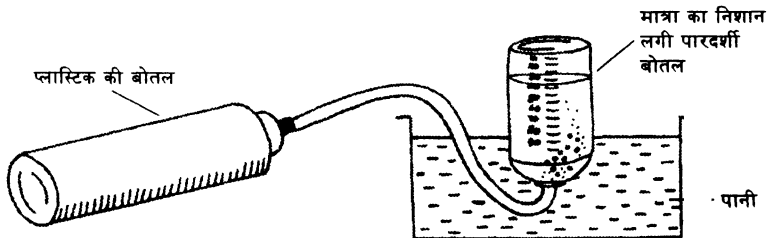


गैस निकलने की गति को नापना

आवश्यक सामान

प्लास्टिक की लचीली बोतल, प्लास्टिक की नली, आयतन नापने का नपनाघट या बोतल

इस उपकरण द्वारा बोतल में एकत्र गैस को निकालकर नापा जा



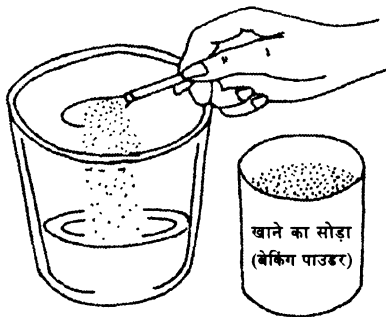
सकता है। और अगर गैस को मात्रा के निशान लगी बोतल में सीधे एकत्र किया जाता है तो फिर गैस को निकालने की आवश्यकता भी नहीं पड़ेगी।

खाने का सोडा और अम्ल

आवश्यक सामान:

खाने का सोडा, सिरका या कम सांद्रता का अम्ल

अम्ल में खाने का सोडा डालें। इस मिश्रण में खूब सारे बुलबुले पैदा होंगे (झाग बनेगा) और कार्बन डाईऑक्साइड गैस निकलेगी। जितने ज्यादा बुलबुले बनेंगे उतनी ही तेज क्रिया होगी। हर बार प्रयोग के एक खास पहलू को बदलें और उससे क्रिया की गति में आए परिवर्तन पर चर्चा करें। मिसाल के लिए आप अम्ल की सांद्रता और क्रिया के तापमान को बदल सकते हैं।



अगर आप हर बार निकलती हुई गैस को एकत्र करके नापें तो प्राप्त आंकड़ों के आधार पर प्रयोग का विश्लेषण किया जा सकता है।

हाइड्रोजन पराक्साइड

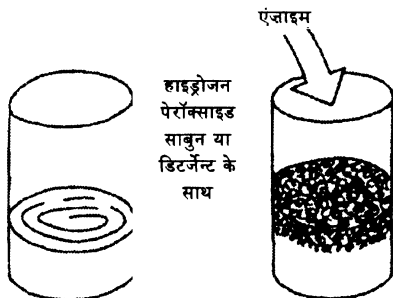
एक एंजाइम के साथ

आवश्यक सामान

हाइड्रोजन पराक्साइड, साबुन या डिटर्जेंट, बड़ा बर्तन, एंजाइम

आलू को कूटकर बनाई या खमीर की एंजाइम उपयुक्त होगी। हाइड्रोजन पराक्साइड तथा साबुन के मिश्रण में कच्चे आलू का एक छोटा टुकड़ा रखें। अगर आलू सख्त हो तो पहले उसे थोड़ा कूट लेने से फायदा होगा। अगर आप सूखे खमीर (यीस्ट) का उपयोग कर रहे हों तो पहले उसे सक्रिय बनाएं (पैकट पर छपे निर्देश पढ़ें)।

जैसे-जैसे ऑक्सीजन बनेगी वैसे ही सतह पर झाग बनेगा। झाग की ऊंचाई को, क्रिया की गति-शीलता नापने का पैमाना माना जा सकता है। अगर मिश्रण में आलू या खमीर की मात्रा को बढ़ाया जाए तो उससे क्रिया की गति पर क्या प्रभाव पड़ेगा? इससे सक्रिय एंजाइम (पेरॉक्सीडेस) की मात्रा बढ़ जाएगी। आप साबुन की मात्रा बढ़ाकर भी देख सकते हैं।



रासायनिक के साथ

आवश्यक सामान:

मैंगनीज ऑक्साइड, हाइड्रोजन पेरॉक्साइड, इंजेक्शन की शीशी, गैस इकट्ठा करने की बोटल और नली।

टॉर्च के सेल के अंदर का काला चिपचिपा पेस्ट ही मैंगनीज ऑक्साइड होता है।

आप सभी अवयवों को मिलाएं और फिर गैस (ऑक्सीजन) को पानी के ऊपर एकत्र करें। यह प्रयोग निम्न बातों की खोज-बीन करने के लिए उपयुक्त है:

- सांद्रता
- उत्प्रेरक का प्रभाव

