

कुछ पदार्थ जैसे कार्बन डाइऑक्साइड अथवा ऑक्सीजन कोशिका झिल्ली के आर-पार विसरण प्रक्रिया द्वारा आ-जा सकते हैं। हम पिछले अध्यायों में विसरण की प्रक्रिया के विषय में पढ़ चुके हैं। हमने देखा है कि पदार्थों की गति उच्च सांद्रता से निम्न सांद्रता की ओर होती है।

कुछ इसी प्रकार की प्रक्रिया कोशिका में होती है, उदाहरण के लिए, जब कुछ पदार्थ जैसे CO_2 (जो एक कोशिकीय अपशिष्ट है और जिसका निष्कासन आवश्यक है) कोशिका में एकत्र हो जाती है तो उसकी सांद्रता बढ़ जाती है। कोशिका के बाह्य पर्यावरण में CO_2 की सांद्रता कोशिका में स्थित CO_2 की सांद्रता की अपेक्षा कम होती है। जैसे ही कोशिका के अंदर और बाहर CO_2 की सांद्रता में अंतर आता है उसी समय उच्च सांद्रता से निम्न सांद्रता की ओर विसरण द्वारा कोशिका से CO_2 बाहर निकल जाती है। इसी प्रकार जब कोशिका में ऑक्सीजन की सांद्रता कम हो जाती है तो O_2 बाहर से कोशिका में विसरण द्वारा अंदर चली जाती है। अतः कोशिका तथा बाह्य पर्यावरण में गैसों के आदान-प्रदान में विसरण एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

जल भी विसरण के नियमों के अनुकूल व्यवहार करता है। जल के अणुओं की गति जब विभेदक वर्णात्मक परागम्य झिल्ली द्वारा हो तो उसे परासरण कहते हैं। प्लैज्मा झिल्ली से जल की गति जल में घुले पदार्थों की मात्रा के कारण भी प्रभावित होती है। इस प्रकार परासरण की क्रिया में जल का नेट विसरण एक विभेदक वर्णात्मक परागम्य झिल्ली के द्वारा उच्च विलेय सांद्रता की ओर होता है।

यदि हम किसी जंतु कोशिका अथवा पादप कोशिका को शक्कर अथवा नमक के विलयन में रखें तो क्या होगा? निम्नलिखित तीन घटनाओं में से एक घटना हो सकती है:

1. यदि कोशिका को तनु विलयन वाले माध्यम अर्थात् जल में शक्कर अथवा नमक की मात्रा कम और जल की मात्रा ज्यादा है, में रखा गया है तो जल परासरण विधि द्वारा कोशिका के अंदर चला जाएगा। ऐसे विलयन को अल्पपरासरण दाबी विलयन कहते हैं।

जल के अणु कोशिका झिल्ली के दोनों ओर आवागमन करने के लिए स्वतंत्र होते हैं, लेकिन कोशिका के अंदर जाने वाले जल की मात्रा कोशिका से बाहर आने वाले जल की मात्रा से अधिक होगी। इस प्रकार शुद्ध परिणाम यह होगा कि जल कोशिका के अंदर गया। इससे कोशिका फूलने लगेगी।

2. यदि कोशिका को ऐसे माध्यम विलयन में रखा जाए जिसमें बाह्य जल की सांद्रता कोशिका में स्थित जल की सांद्रता के ठीक बराबर हो तो कोशिका झिल्ली से जल में कोई शुद्ध गति नहीं होगी। ऐसे विलयन को समपरासारी विलयन कहते हैं।

जल कोशिका झिल्ली के दोनों ओर आता-जाता है, लेकिन जल की जो मात्रा अंदर गई उतनी ही बाहर आ जाती है। इस प्रकार व्यापक रूप से जल की कोई गति नहीं हुई। इसलिए कोशिका के माप में कोई परिवर्तन नहीं आएगा।

3. यदि कोशिका के बाहर वाला विलयन अंदर के घोल से अधिक सांद्र है तो जल परासरण द्वारा कोशिका से बाहर आ जाएगा। ऐसे विलयन को अतिपरासरणदाबी विलयन कहते हैं।

पुनः जल कोशिका झिल्ली के दोनों ओर आ-जा सकता है, लेकिन इस स्थिति में कोशिका से अधिक जल बाहर आएगा और कम जल अंदर जाएगा। इसलिए कोशिका सिकुड़ जाएगी।

परासरण इस प्रकार विसरण की एक विशिष्ट विधि है जिसमें वर्णात्मक झिल्ली द्वारा गति होती है। आओ, निम्नलिखित क्रियाकलाप करें।

क्रियाकलाप _____ 5.3

अंडे से परासरण

- (a) अंडे को तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल में डालकर उसके कवच को हटाओ। इसका कवच अधिकांशतः कैल्सियम कार्बोनेट का बना होता है। एक पतली बाह्य त्वचा (झिल्ली) अब अंडे को

selectively permeable membrane toward a higher solute concentration.

What will happen if we put an animal cell or a plant cell into a solution of sugar or salt in water?

One of the following three things could happen:

1. If the medium surrounding the cell has a higher water concentration than the cell, meaning that the outside solution is very dilute, the cell will gain water by osmosis. Such a solution is known as a hypotonic solution.

Water molecules are free to pass across the cell membrane in both directions, but more water will come into the cell than will leave. The net (overall) result is that water enters the cell. The cell is likely to swell up.

2. If the medium has exactly the same water concentration as the cell, there will be no net movement of water across the cell membrane. Such a solution is known as an isotonic solution.

Water crosses the cell membrane in both directions, but the amount going in is the same as the amount going out, so there is no overall movement of water. The cell will stay the same size.

3. If the medium has a lower concentration of water than the cell, meaning that it is a very concentrated solution, the cell will lose water by osmosis. Such a solution is known as a hypertonic solution.

Again, water crosses the cell membrane in both directions, but this time more water leaves the cell than enters it. Therefore the cell will shrink.

Thus, osmosis is a special case of diffusion through a selectively permeable membrane. Now let us try out the following activity: