

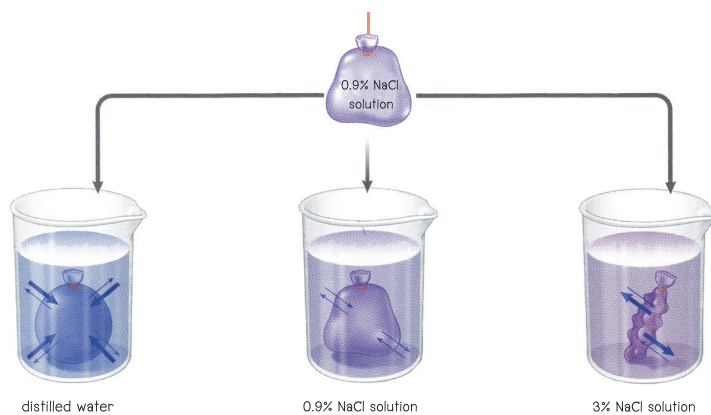
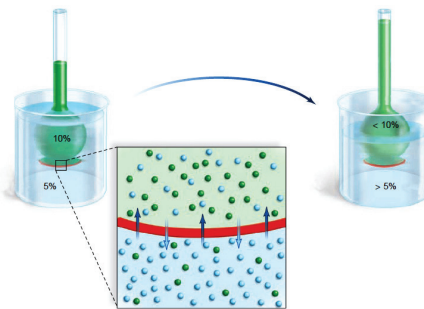
E2

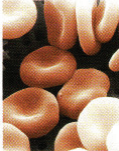
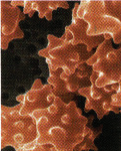
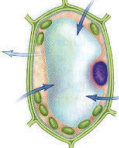
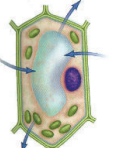
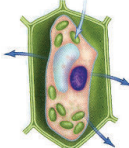
ออสโมซิส (osmosis)

ลักษณะ

- ขนส่งน้ำ (ตัวทำละลาย)
- สารเคลื่อนที่ตามผลต่างของความเข้มข้น
= เคลื่อนที่จากน้ำมากไปยังน้ำน้อย
- ไม่อาศัยพลังงาน
- ไม่อาศัยโปรตีนตัวพาและช่องโปรตีน

ตัวอย่าง (การเคลื่อนที่ของน้ำในภาวะที่สารเคลื่อนที่ไม่ได้)



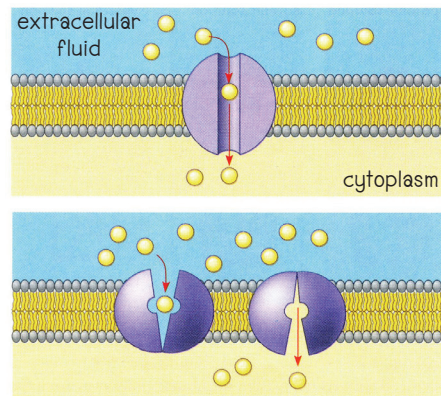
hypotonic/ hypotonic condition (<300 mOsm/L)	isotonic/ isotonic condition ($= 300$ mOsm/L)	hyperosmotic/ hypertonic condition (>300 mOsm/L)
ความเข้มข้นสารละลายนอกเซลล์ < ความเข้มข้นสารละลายในเซลล์	ความเข้มข้นสารละลายนอกเซลล์ = ความเข้มข้นสารละลายในเซลล์	ความเข้มข้นสารละลายนอกเซลล์ > ความเข้มข้นสารละลายในเซลล์
น้ำในสารละลายนอกเซลล์ > น้ำในเซลล์	น้ำในสารละลายนอกเซลล์ = น้ำในเซลล์	น้ำในสารละลายนอกเซลล์ < น้ำในเซลล์
น้ำออสโมซิสเข้าสู่เซลล์	น้ำออสโมซิสเข้าและออกเท่ากัน	น้ำออสโมซิสออกจากเซลล์
เซลล์สัตว์ → เซลล์บวม → เซลล์แตก (cell lysis)	เซลล์สัตว์ → ไม่มีการเปลี่ยนแปลง (normal)	เซลล์สัตว์ → เซลล์เหี่ยว (crenation)
		
เซลล์พืช → เซลล์เต่ง (plasmoptysis)	เซลล์พืช → เซลล์เต่งน้อยลง (flaccid)	เซลล์พืช → โปรโทพลาซึมแยกออกจากผนังเซลล์ (plasmolysis)
		

E3

การแพร่โดยอาศัยโปรตีนตัวพา (facilitated diffusion)

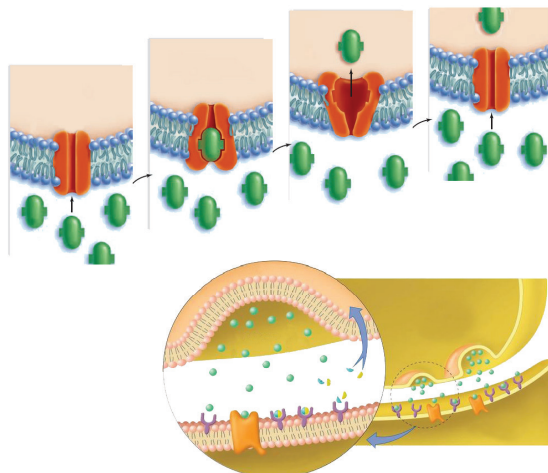
ลักษณะ

- ขนส่งตัวถูกละลายขนาดเล็กที่ไม่สามารถแพร่แบบธรรมดาได้
- สารเคลื่อนตามผลต่างของความเข้มข้น = เข้มข้นมากไปยังเข้มข้นน้อย
- ไม่ใช้พลังงาน
- ใช้โปรตีนตัวพาและช่องโปรตีน



ตัวอย่าง

- สารขนาดเล็กที่ละลายน้ำได้ดีแล้วมีประจุ [เกลือแกง (NaCl), กรด (H^+), แร่ธาตุต่างๆ (K^+ , Ca^{2+})]
- สารขนาดเล็กที่ต้องการควบคุมความเร็วในการขนส่ง (น้ำ กลูโคส น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวอื่นๆ กรดอะมิโน)
- การลำเลียงน้ำเข้าสู่เซลล์ผ่าน aquaporin (การลำเลียงน้ำเข้า-ออกเซลล์)
- การลำเลียงกลูโคสจากเลือดเข้าสู่เซลล์ร่างกาย

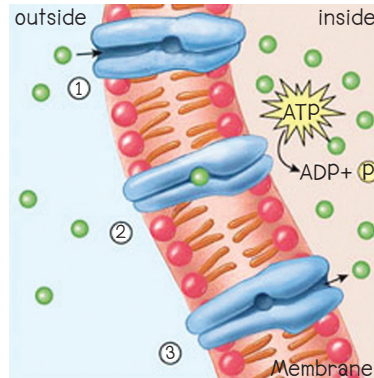


E4

การลำเลียงแบบใช้พลังงาน (active transport)

ลักษณะ

- ขนส่งตัวถูกละลายขนาดเล็ก
- สารเคลื่อนที่ต้านผลต่างของความเข้มข้น = เจ้มจ้นน้อยไปยังเจ้มจ้นมาก
- ใช้พลังงาน
- ใช้โปรตีนตัวพา



ตัวอย่าง (สารขนาดเล็กที่ต้องการขนส่งต้านความเข้มข้น)

- การรักษาสมดุล Na^+ กับ K^+ ของเซลล์ประสาทขณะพัก
- การดูดซึมแร่ธาตุของพืช
- การหลั่งกรดเกลือ (HCl) ของกระเพาะอาหาร
- การลำเลียงน้ำตาลซูโครสเข้าสู่ท่อลำเลียงอาหาร
- การดูดซึมโซเดียมพร้อมกลูโคสหรือกรดอะมิโนที่ลำไส้เล็ก/ ท่อนววยไต
- การกำจัดเกลือแร่ส่วนเกินของปลาทะเล

