

1.2 ออสโมซิส (Osmosis)

=> ทฤษฎีของออสโมซิส
=> สัมพันธ์กับ ศักย์เคมีของน้ำ

ออสโมซิส หมายถึง การเคลื่อนที่ของตัวทำละลาย (solvent) โดยเฉพาะน้ำจากบริเวณที่มีความเข้มข้นของสารละลายเข้มข้นต่ำ (น้ำมาก) ไปยังบริเวณที่มีความเข้มข้นของสารละลายสูงกว่า (น้ำน้อย) โดยผ่านเยื่อเลือกผ่าน



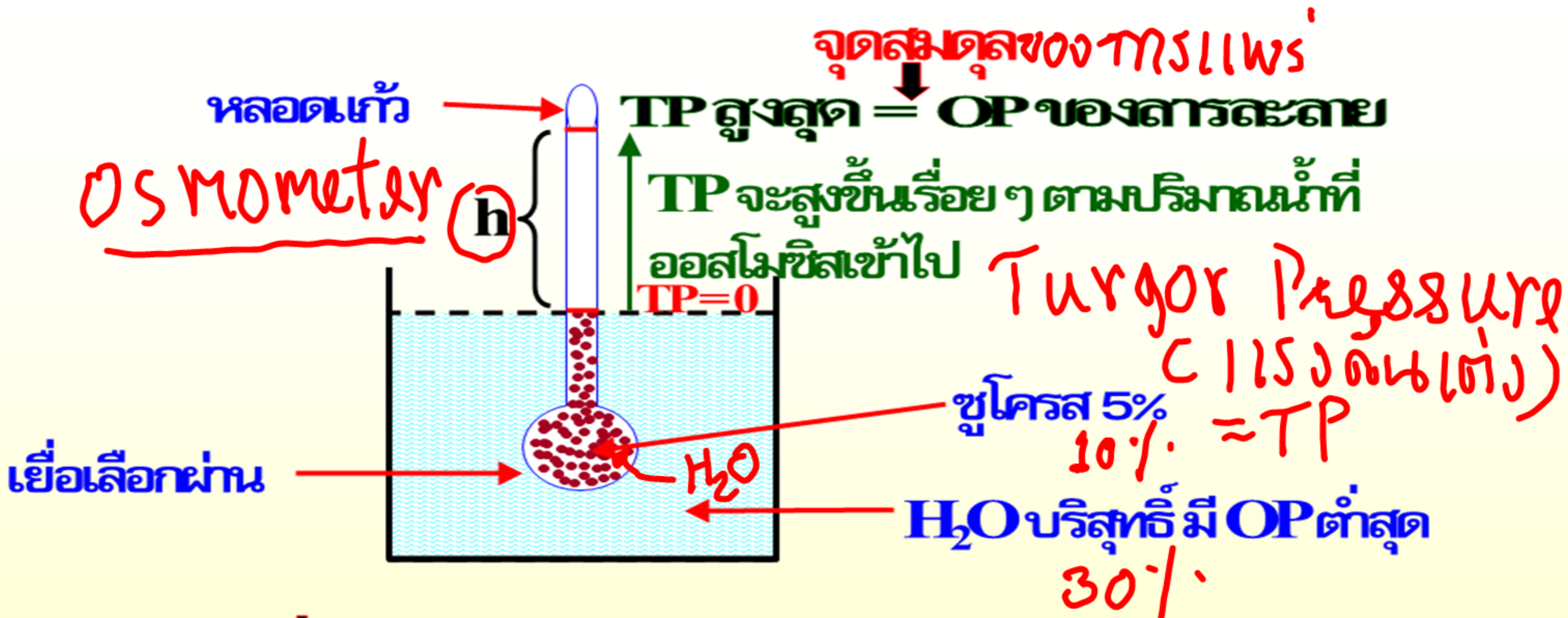
- ออสโมซิส จัดเป็นการแพร่อย่างหนึ่ง แต่เป็นการแพร่ของน้ำ
- ออสโมซิสเกิดขึ้นได้เนื่องจาก แรงดันออสโมติก
(osmotic pressure = OP)

แรงดันออสโมติก หมายถึง แรงดันที่ทำให้เกิดออสโมซิสของน้ำ

↓
ไอ

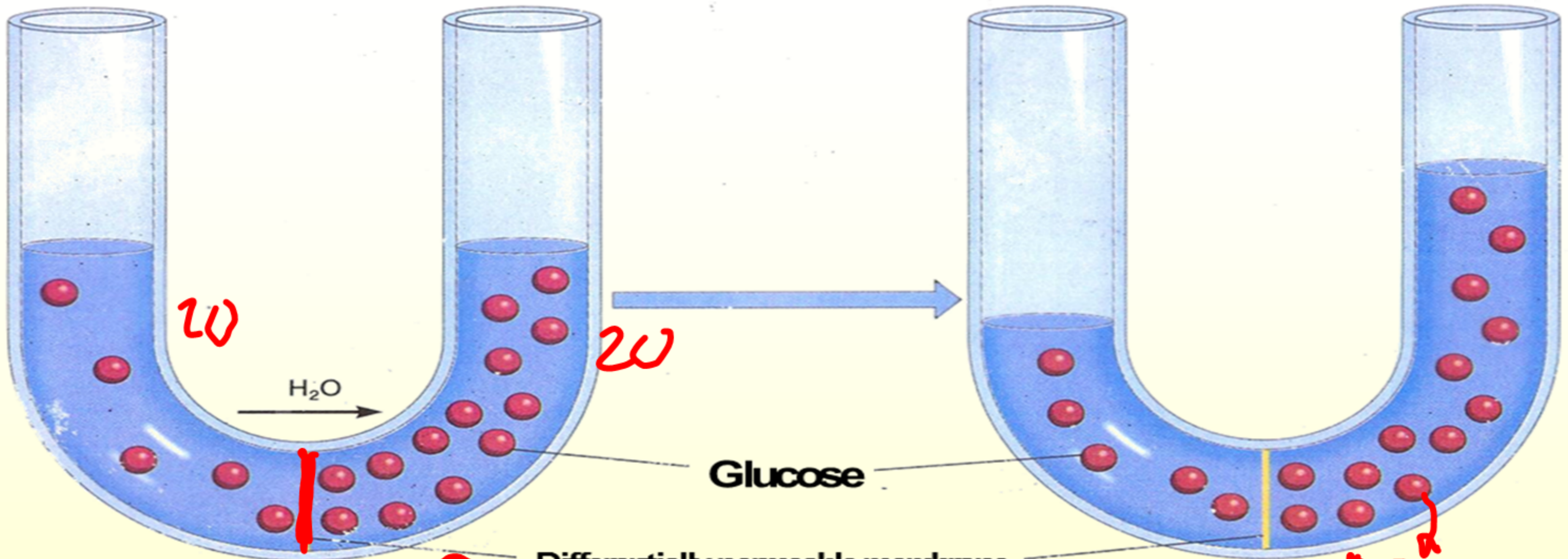
ออสโมมิเตอร์ (osmometer) คือ เครื่องมือที่ใช้หาค่าแรงดัน

ออสโมติกของสารละลาย



ที่จุดสมดุลของการแพร่พบว่า

OP ของสารละลาย = TP สูงสุด



Glucose

Differentially permeable membrane

20

20

H_2O

5

15

15

15

15

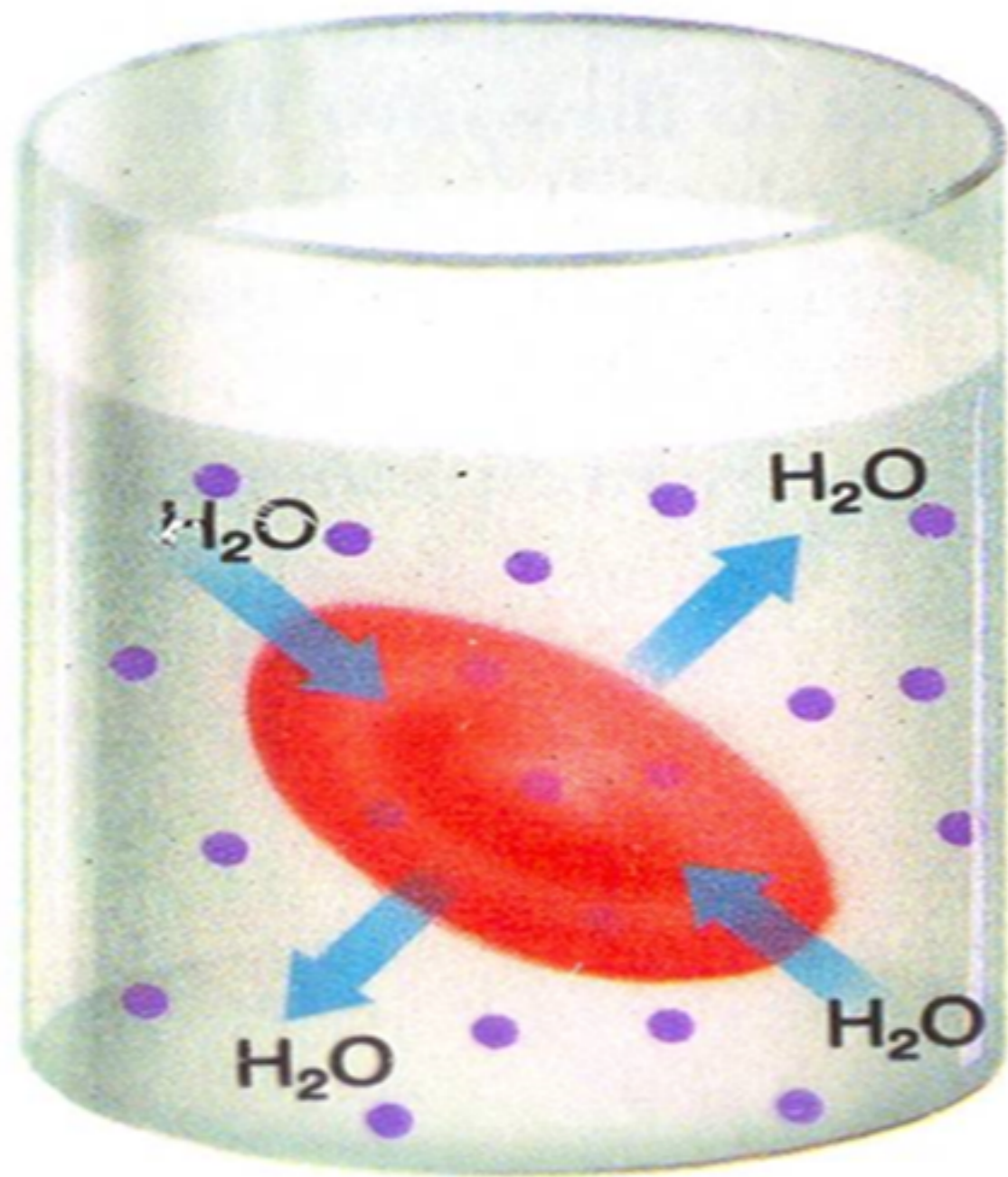
15

ประเภทของสารละลาย : จำแนกตามแรงดันออสโมติก

1. **สารละลายไฮโปโทนิก (hypotonic solution)** เป็นสารละลายที่มีแรงดันออสโมติกต่ำกว่าเซลล์ ดังนั้นน้ำจะออสโมซิสเข้าทำให้เซลล์เกิดแรงดันเพิ่มขึ้นภายในเซลล์เนื่องจากน้ำออสโมซิสเข้าไป เรียกว่า แรงดันเต่ง (turgor pressure) ทำให้เซลล์เต่งขึ้น เรียกเกิด Plasmolysis ซึ่งถ้าเกิดในเซลล์สัตว์ เช่น เซลล์เม็ดเลือดแดง เซลล์จะแตกออกเรียก haemolysis
2. **สารละลายไฮเปอร์โทนิก (hypertonic solution)** เป็นสารละลายที่มีแรงดันออสโมติกสูงกว่าเซลล์ทำให้น้ำออสโมซิสออกจากเซลล์ เซลล์จึงเหี่ยว ย่น เรียกว่า เกิด plasmolysis
3. **สารละลายไอโซโทนิก (isotonic solution)** เป็นสารละลายที่มีแรงดันออสโมติกเท่ากับเซลล์ ดังนั้นเซลล์ไม่เปลี่ยนแปลงรูปร่าง



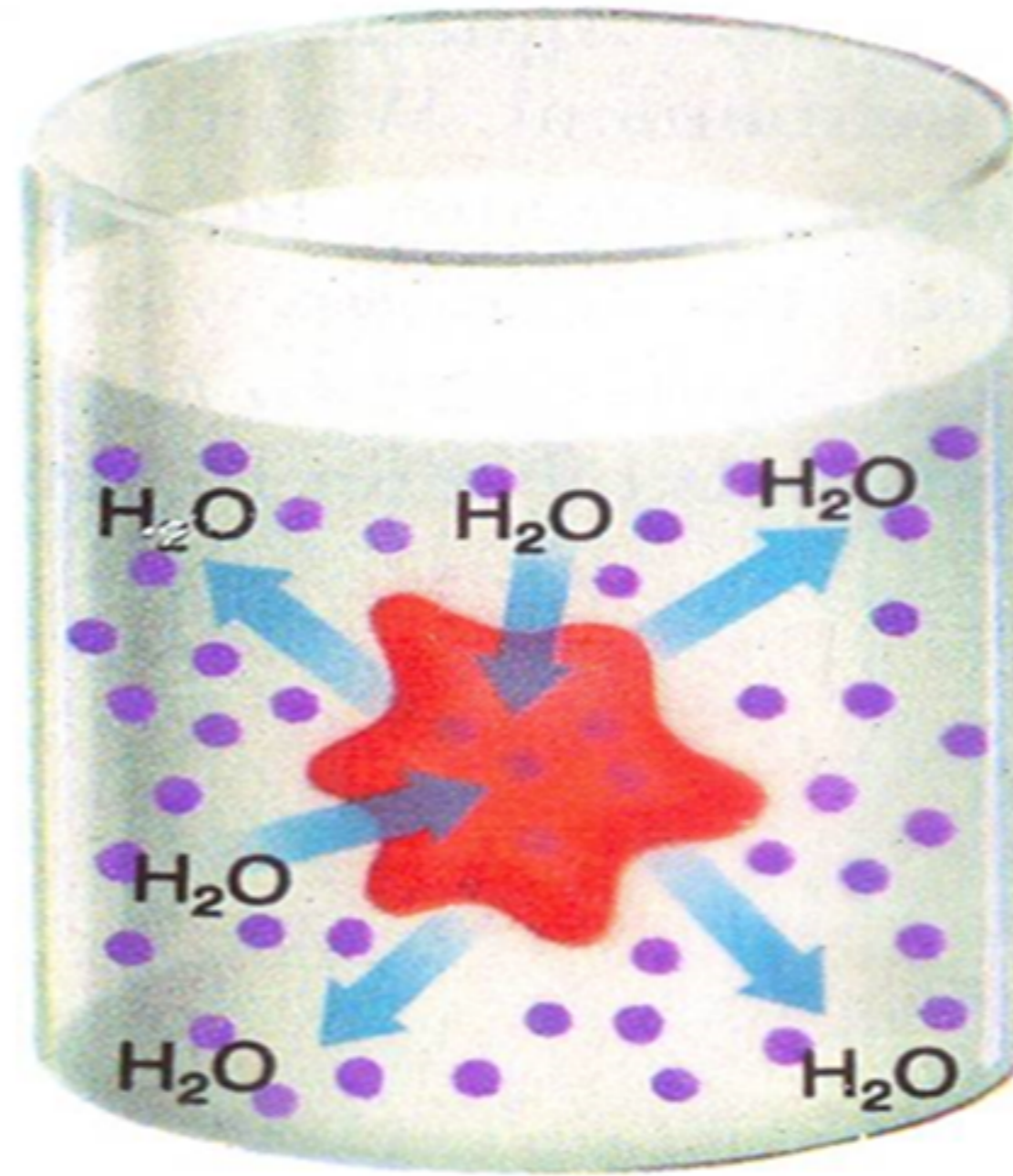
(a) Isotonic solution



No net loss or gain

normal cell

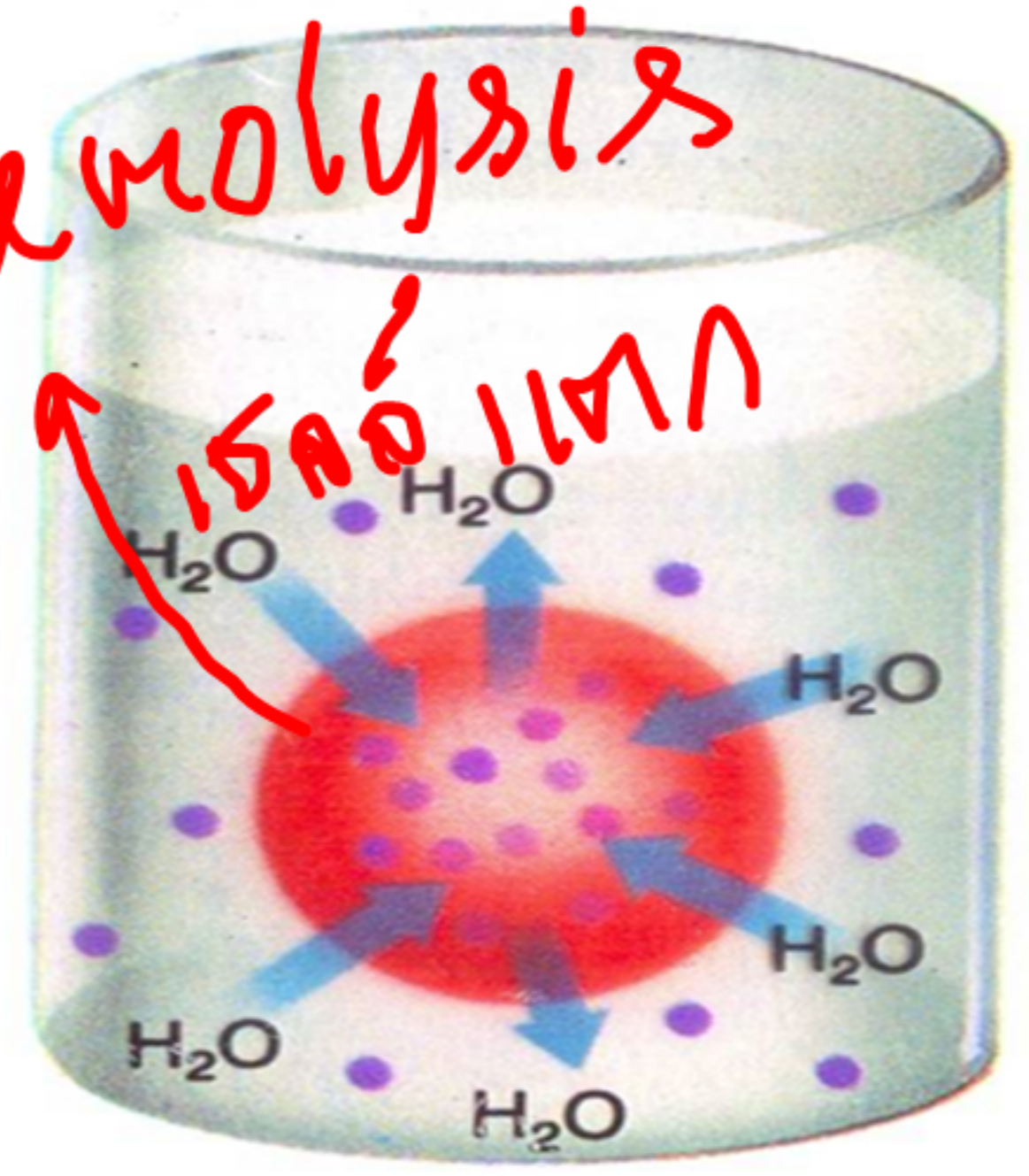
(b) Hypertonic solution



Net water loss
Cell shrinks

Plasmolysis

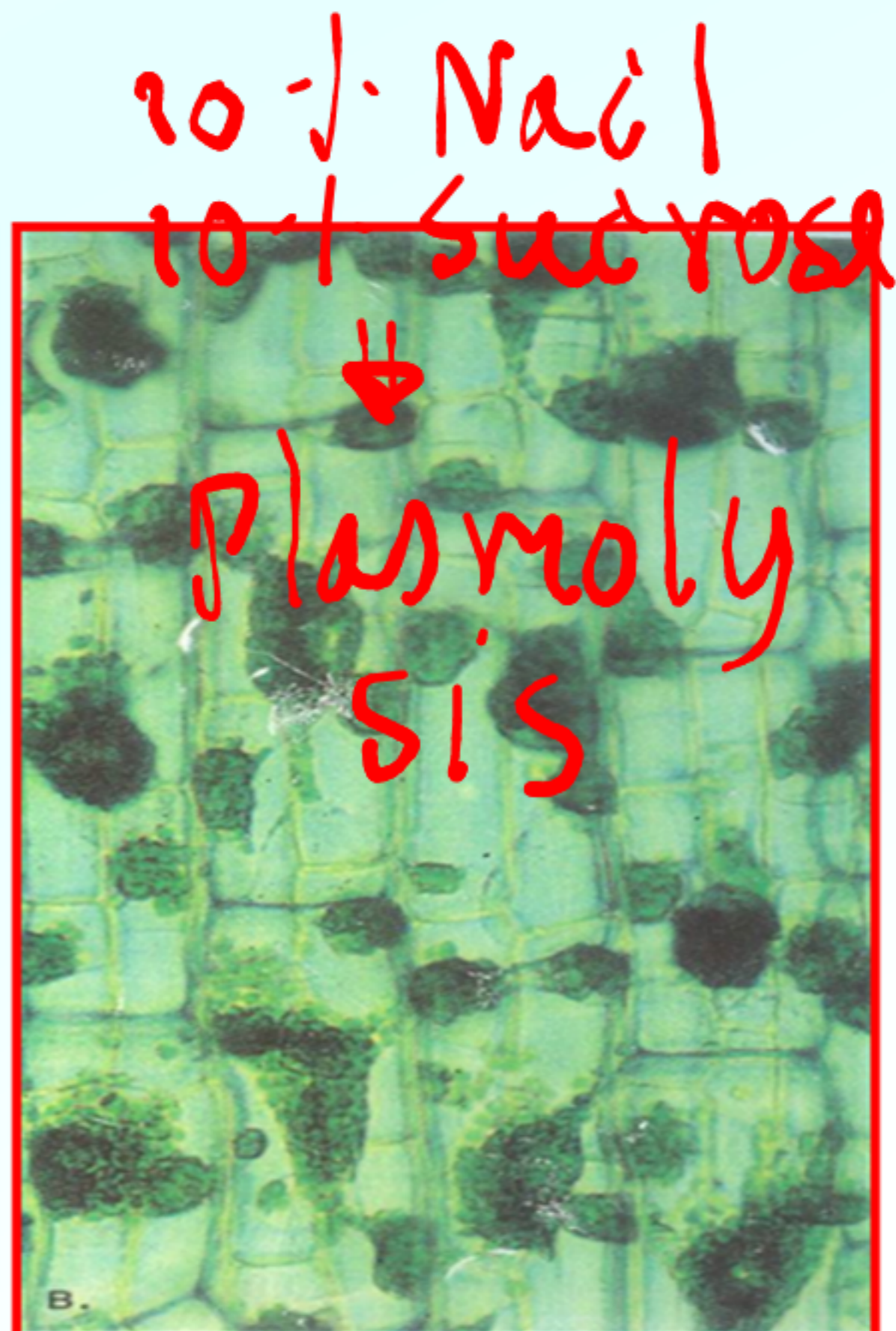
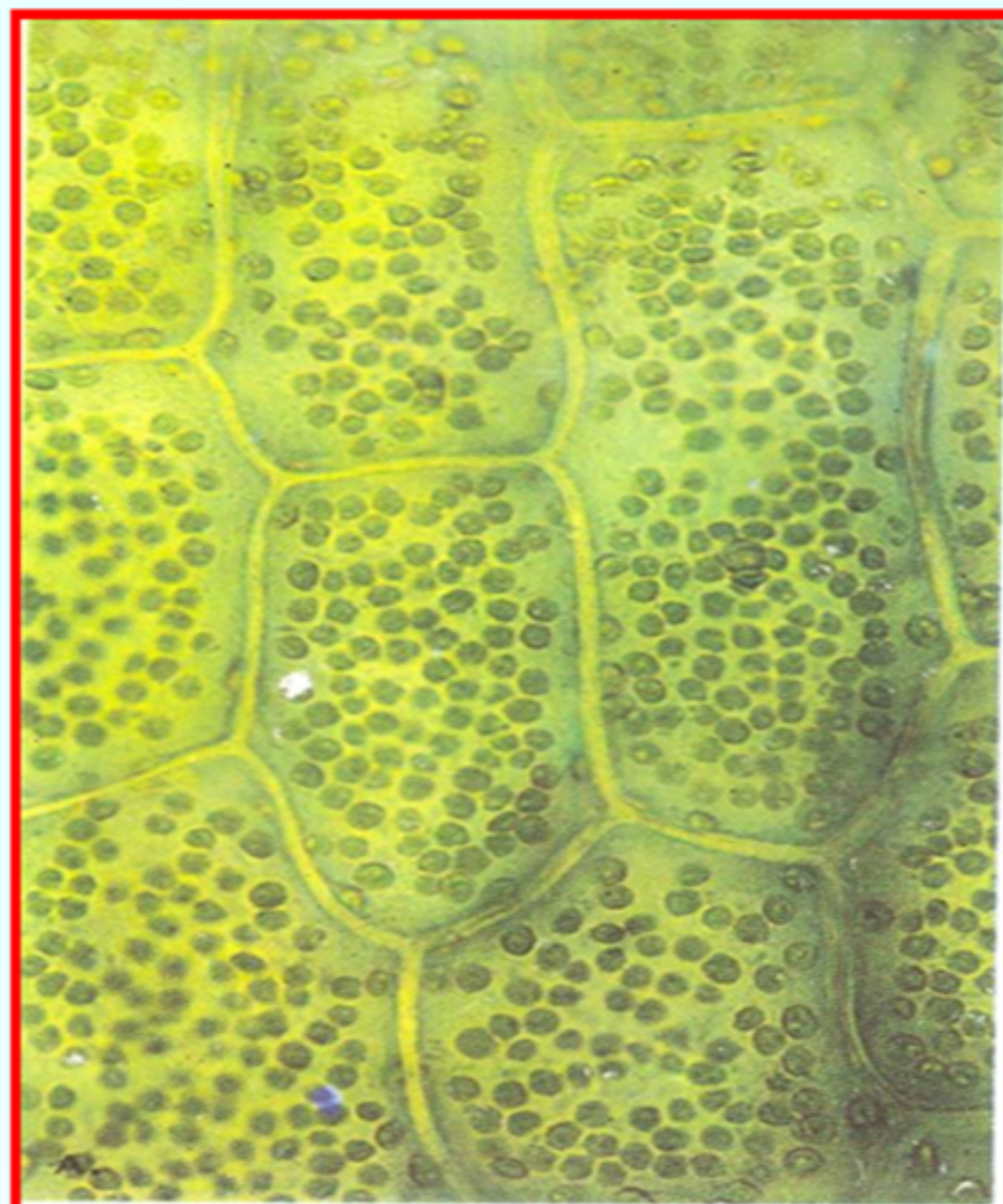
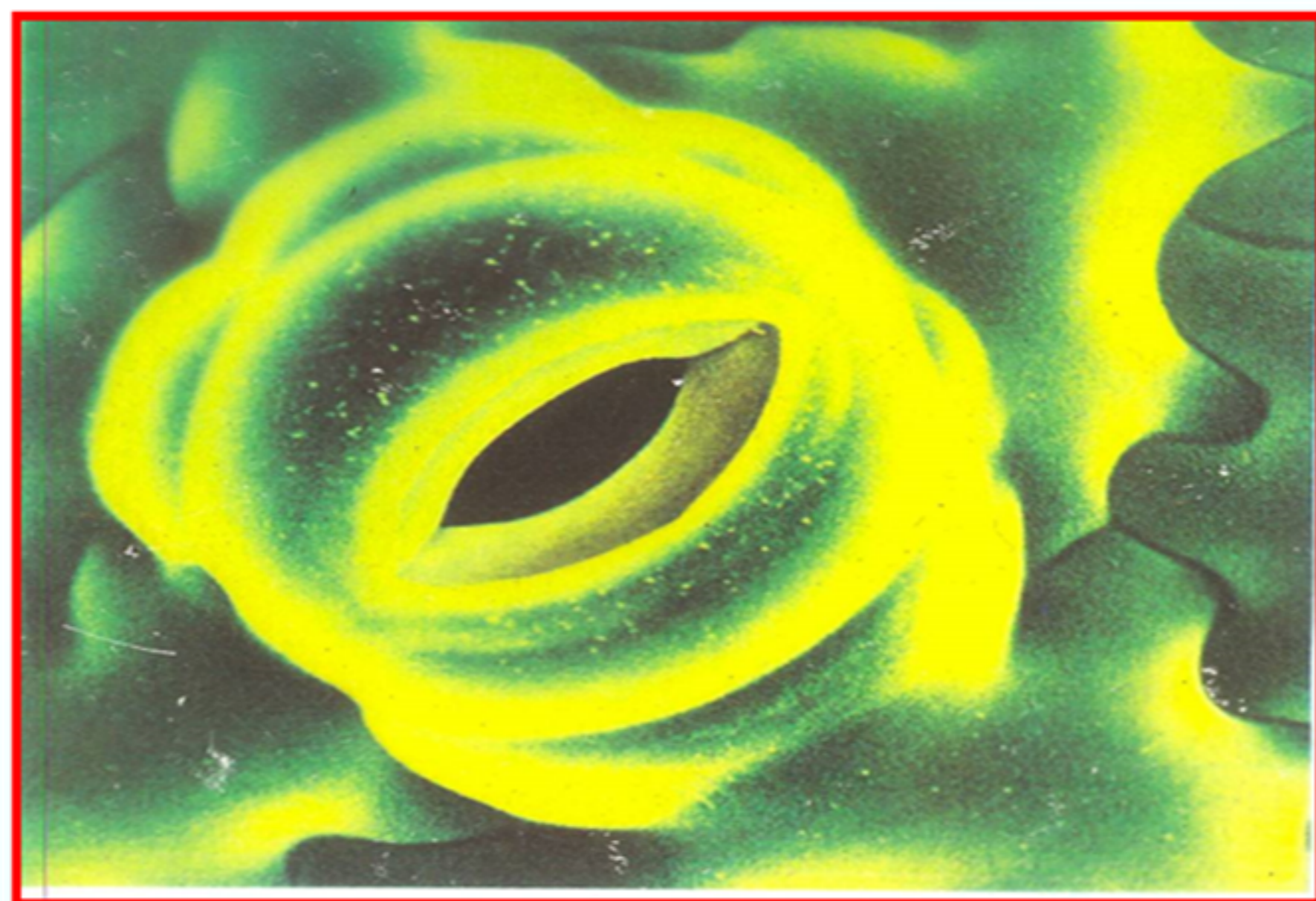
(c) Hypotonic solution



Net water gain
Cell swells

Plasmoptysis

Haemolysis
isotonic



ความแตกต่างของการแพร่และออสโมซิส

| | การแพร่ | ออสโมซิส |
|---------------------------|----------------------|---|
| 1. ชนิดสาร | ตัวถูกละลาย | ตัวทำละลาย (น้ำ) |
| 2. เยื่อเลือกผ่าน | ผ่านหรือไม่ผ่าน | ต้องผ่านเยื่อ |
| 3. ความเข้มข้นของสารละลาย | จาก <u>มากไปน้อย</u> | จาก <u>น้อยไปมาก</u> ($H_2O \uparrow$) ($H_2O \downarrow$) |

4. สภาพสิ่งแวดล้อม

อิสระ / ไม่อิสระ

อิสระ

