

SCIENCE BIOLOGY

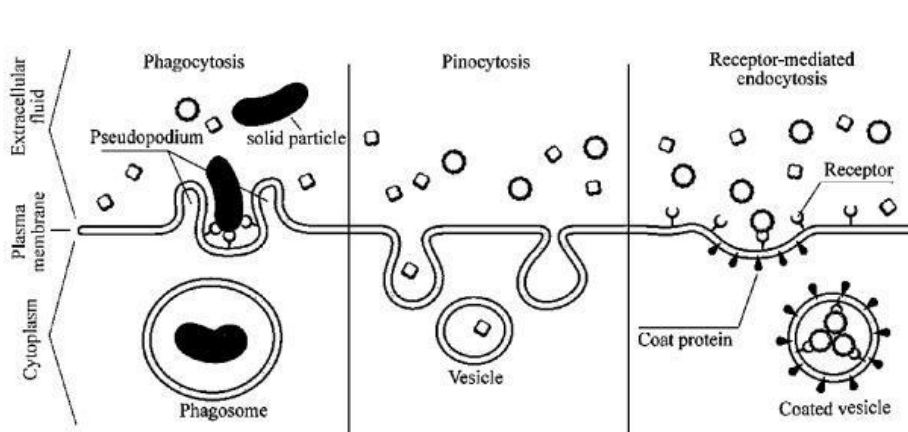


เอกสารประกอบการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

บทที่ 1 เรื่อง การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ชื่อ..... ชั้น ม..... เลขที่.....



จัดทำโดย

นายรุ่งโรจน์ มิตรประทาน

ครูชำนาญการ โรงเรียนตกรวมวิทยาคาร

1.1 การลำเลียงสารผ่านเซลล์



วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ม.4

จากภาพด้านบน อยากทราบว่า มนุษย์มีการนำน้ำเข้าและออกจากร่างกายได้อย่างไรบ้าง

..... (1)

มนุษย์จำเป็นต้องรับน้ำและอาหารเข้าสู่ร่างกาย และกำจัดของเสียต่าง ๆ ออกจากร่างกายเพื่อการดำรงชีวิต เซลล์ของสิ่งมีชีวิตก็เช่นกัน ที่ต้องมีการรับและกำจัดสารต่าง ๆ เพื่อรักษาคุณภาพของเซลล์ให้เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของเซลล์

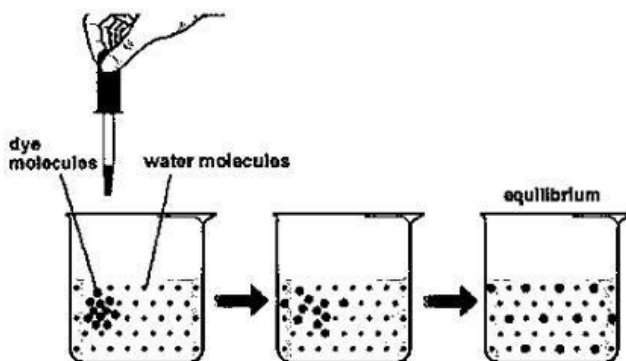
ในภาวะปกติ เซลล์สัมผัสกับสิ่งแวดล้อมโดยการลำเลียงสารขนาดเล็กเข้าและออกผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ ซึ่งมีหลากหลายวิธีแตกต่างกันตามความเข้มข้น และขนาดโมเลกุลของสาร สามารถแบ่งกลไกการลำเลียง ได้ดังนี้

1. การแพร่ (diffusion) หมายถึง.....

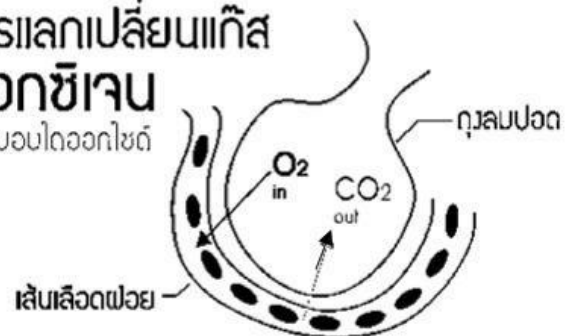
..... (2)

สมดุลการแพร่ (diffusion equilibrium) หมายถึง.....

..... (3)



การแลกเปลี่ยนแก๊ส
ออกซิเจน
คาร์บอนไดออกไซด์



ให้นักเรียนอธิบายปรากฏการณ์จากภาพด้านบน เกี่ยวกับการลำเลียงสารให้ถูกต้อง

..... (4)

ยกตัวอย่างการแพร่ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของนักเรียน มาอย่างน้อย 3 เรื่อง

..... (5)

กิจกรรม 1 การทดลองเรื่อง การแพร่

วัตถุประสงค์ เพื่อให้นักเรียนทำการทดลองที่แสดงให้เห็นการแพร่อย่างง่าย และการทดลองที่สามารถแสดงปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราการแพร่ในชีวิตประจำวันได้

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้

สมมติฐานการทดลอง

ตัวแปรต้น

ตัวแปรตาม

ตัวแปรควบคุม

บันทึกผลการทดลอง



สรุปผลการทดลอง

กิจกรรมที่ 2 การทดลองเรื่อง การแพร่ของน้ำ (ออสโมซิส)

วัตถุประสงค์ เพื่อให้นักเรียนทำการทดลองที่แสดงให้เห็นการแพร่ของน้ำ (ออสโมซิส) และการทดลองที่สามารถแสดงอัตราการแพร่ของน้ำในชีวิตประจำวันได้

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้

สมมติฐานการทดลอง

ตัวแปรต้น

ตัวแปรตาม

ตัวแปรควบคุม

บันทึกผลการทดลอง

สรุปผลการทดลอง

.....

 การแพร่ของน้ำ (osmosis) หมายถึง.....

.....(6)

แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่อะไรบ้าง จงเขียนข้อมูลลงในกรอบ พร้อมวาดภาพประกอบ และเขียนอธิบายรายละเอียดให้ชัดเจนลงในตารางที่กำหนดให้

ประเภทออสโมซิส	(7)	(8)	(9)
ภาพวาดประกอบ			
	(10)	(11)	(12)
การอธิบายการแพร่แบบออสโมซิส			
	(13)	(14)	(15)

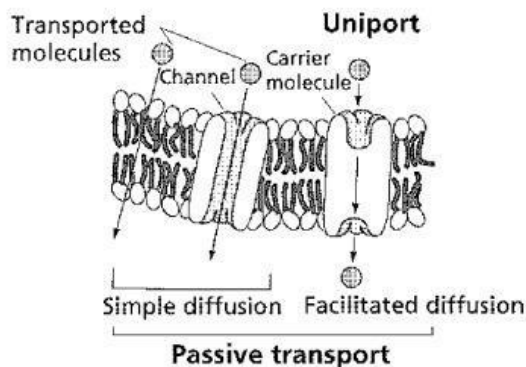
 ยกตัวอย่างการแพร่แบบออสโมซิสที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของนักเรียน มาอย่างน้อย 3 เรื่อง

.....

..... (16)

2. การแพร่แบบฟาซิลิเทต (facilitated diffusion) หมายถึง.....

(17)

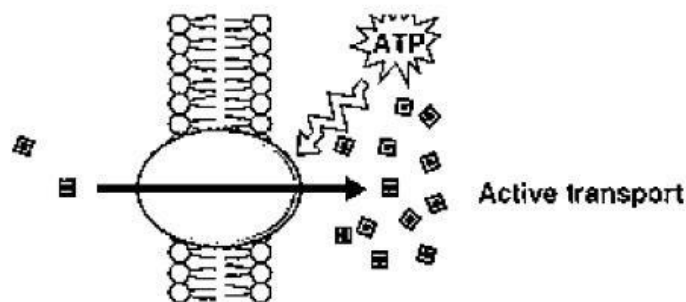


✍ การแพร่แบบฟาซิลิเทต แตกต่างจากการแพร่แบบธรรมดา อย่างไร จงอธิบาย

(18)

3. การลำเลียงโดยใช้พลังงาน (active transport) หมายถึง.....

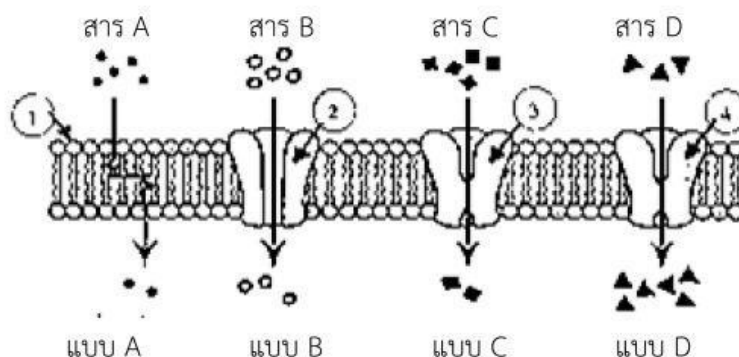
(19)



ATP คือ.....

(20)

✍ จากภาพประกอบด้านล่างที่กำหนดให้ จงอธิบายการเคลื่อนที่ของสารแบบ A, B, C และ D ตามลำดับ

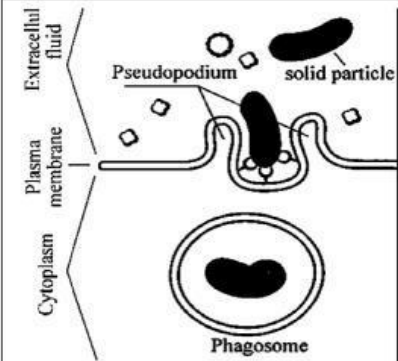
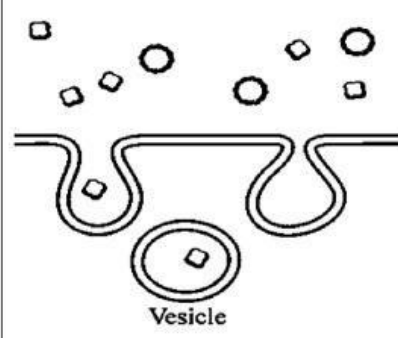
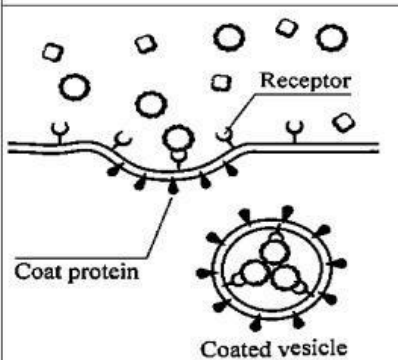


(21)

✎ การลำเลียงแบบไม่ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ เนื่องจาก..... (22)

แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ..... และ..... (23)

✎ การนำสารขนาดใหญ่เข้าสู่เซลล์แบ่งเป็น 3 วิธี ได้แก่อะไรบ้าง เติมข้อมูลลงในตารางให้ถูกต้อง

ภาพประกอบ	ชื่อเรียกการลำเลียงสาร	รายละเอียดการลำเลียง
 Extracellular fluid Pseudopodium solid particle Plasma membrane Cytoplasm Phagosome	(24)	(25)
 Vesicle	(26)	(27)
 Receptor Coat protein Coated vesicle	(28)	(29)

✎ เขียนสรุปแผนผังเรื่องการลำเลียงสารลงในกรอบให้ถูกต้อง

(30)

การทดลองตอนที่ 1 เรื่อง สมบัติการเป็นเยื่อเลือกผ่านของเยื่อหุ้มเซลล์

จุดประสงค์

- 1) ศึกษาสมบัติการเป็นเยื่อเลือกผ่านของเยื่อหุ้มเซลล์
- 2) วิเคราะห์ผลการทำกิจกรรม และสรุปสมบัติการเป็นเยื่อเลือกผ่านของเยื่อหุ้มเซลล์

วัสดุอุปกรณ์

- | | |
|---|----------------------------|
| 1) ตัวอย่างเซลล์สิ่งมีชีวิต เช่น สาหร่ายหางกระรอก | 4) สไลด์พร้อมกระจกปิดสไลด์ |
| วุ้นกาบหอย หรือพืชชนิดอื่น ๆ ที่สามารถหาได้ในโรงเรียน | 5) หลอดหยด |
| 2) สารละลายน้ำตาล หรือน้ำเกลือ หรือแอลกอฮอล์ | 6) กล้องจุลทรรศน์ |
| 3) น้ำกลั่น | 7) กระดาษชำระ |

วิธีการทำกิจกรรม

- 1) เตรียมสไลด์สดของตัวอย่างสิ่งมีชีวิตโดยใช้น้ำกลั่น วางบนแท่นวางสไลด์ ปรับโฟกัสให้คมชัด
- 2) สังเกตภาพเซลล์ตัวอย่างภายใต้กล้องจุลทรรศน์ วาดภาพลงในใบงาน พร้อมบอกรายละเอียดส่วนต่าง ๆ
- 3) ใช้หลอดหยดดูดสารละลายที่เตรียมไว้ ค่อยๆหยดลงไปด้านข้างแผ่นปิดสไลด์ ใช้กระดาษชำระค่อย ๆ ซับน้ำอีกด้านหนึ่งของกระจกปิดสไลด์
- 4) สังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเมื่อหยดสารละลายลงไป แล้ววาดภาพลงในใบงาน พร้อมอธิบายการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
- 5) เปลี่ยนตัวอย่างเป็นพืชชนิดอื่น แล้วทดลองซ้ำตามข้อที่ 1

ตารางบันทึกผลการทดลอง

ตัวอย่างสิ่งมีชีวิต \ สารละลายที่ใช้	น้ำกลั่น	สารละลาย.....

การทดลองตอนที่ 2 เรื่อง มันฝรั่งหนักขึ้นมาได้อย่างไร

จุดประสงค์

- 1) วิเคราะห์ผลการทำกิจกรรม และสรุปสมมติการเป็นเยื่อเลือกผ่านของเยื่อหุ้มเซลล์

วัสดุอุปกรณ์

- 1) มันฝรั่ง
- 2) สารละลายน้ำตาล หรือน้ำเกลือ
- 3) น้ำกลั่น
- 4) ตราชั่งดิจิทัล
- 5) มีดและเขียง
- 6) บีกเกอร์ 2 ใบ

วิธีการทำกิจกรรม

- 1) หั่นมันฝรั่งเป็นชิ้นเล็กขนาดลูกเต๋า แบ่งเป็น 2 กอง ให้มีน้ำหนักเท่ากัน บันทึกน้ำหนักลงในใบงาน
- 2) ใส่มันฝรั่งแต่ละกอง แบ่งใส่ลงในบีกเกอร์ 2 ใบ
- 3) ชั่งน้ำหนักน้ำกลั่นและสารละลายที่เตรียมไว้ให้มีน้ำหนักเท่ากัน
- 4) เติมน้ำกลั่นลงในบีกเกอร์ใบที่ 1 ให้ท่วมชิ้นมันฝรั่ง เติมสารละลายลงในบีกเกอร์ใบที่ 2 ให้ท่วมมันฝรั่ง

เช่นเดียวกัน แล้วจับเวลา 1 ชั่วโมง

5) นำมันฝรั่งออกจากน้ำและสารละลาย ซับด้วยกระดาษชำระให้แห้ง แล้วนำแต่ละกองไปชั่งน้ำหนัก บันทึกผลการทดลองลงในตารางบันทึกผล พร้อมอธิบายประกอบ แล้วทำการทดลองซ้ำ

ตารางบันทึกผลการทดลอง

สารละลายที่ใช้	น้ำกลั่น	สารละลาย.....
ภาพวาดการทดลอง		
การอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น		

สรุปผลการทดลอง

ตอนที่ 1

.....

.....

ตอนที่ 2

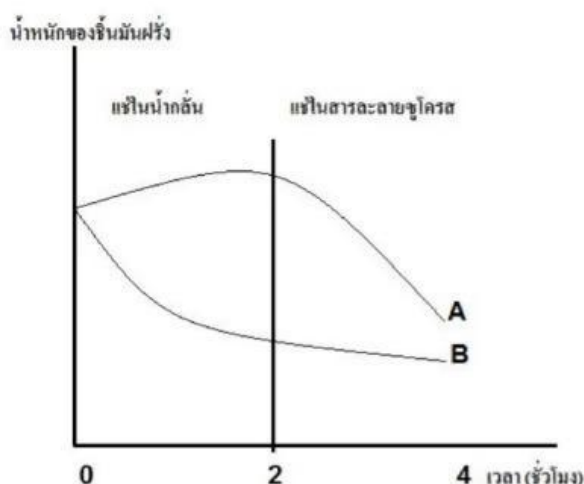
.....

.....

แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1

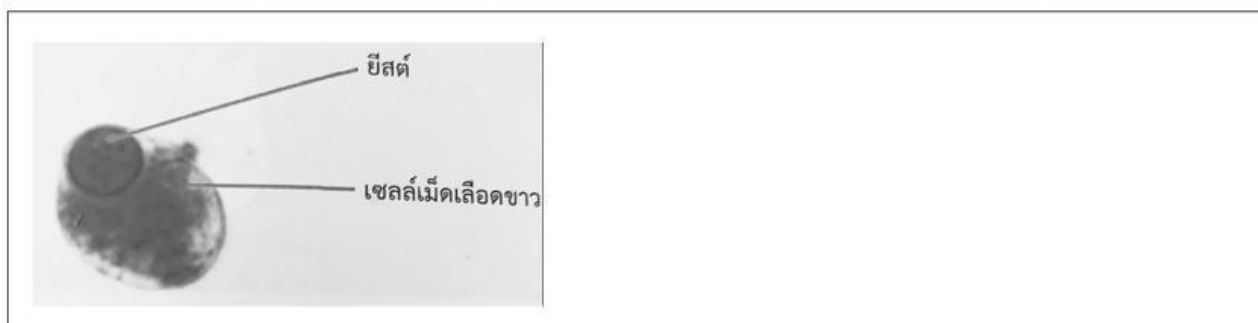
1. การแพร่แบบธรรมดา การแพร่แบบฟาซิลิเทต และแอกทีฟทรานสปอร์ตในเซลล์ เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

2. จากการทดลองแช่ชิ้นมันฝรั่งขนาดเท่ากันในน้ำกลั่นเป็นเวลา 2 ชั่วโมง จากนั้นนำไปแช่ในสารละลายซูโครสเป็นเวลา 2 ชั่วโมง โดยชั่งน้ำหนักของชิ้นมันฝรั่งทุกๆ 5 นาที ตั้งแต่เริ่มต้นการทดลอง เส้นกราฟ A หรือ B มีโอกาสเกิดขึ้นได้ เพราะเหตุใด



3. การที่โปรตีนลำเลียงในเยื่อหุ้มเซลล์มีความจำเพาะกับชนิดของสารที่ลำเลียงมีประโยชน์ต่อเซลล์อย่างไร

4. จากภาพถ่ายเซลล์เม็ดเลือดขาวของหนูซึ่งถ่ายหลังจากหยดยีสต์ที่ย้อมด้วยสียนิวทรัลเรดลงไป นักเรียนคิดว่าเซลล์เม็ดเลือดขาวนำยีสต์เข้าสู่เซลล์ด้วยวิธีใด ให้เหตุผลพร้อมทั้งวาดภาพแสดงกลไกการลำเลียงที่เกิดขึ้น



การทดลองตอนที่ 3 เรื่อง เซลล์หน้าตาอย่างไร

จุดประสงค์

- 1) ศึกษาโครงสร้างส่วนประกอบของเซลล์ชนิดต่างๆและระบุรายละเอียดได้

วัสดุอุปกรณ์

- 1) ตัวอย่างเซลล์พืช เช่น มันฝรั่ง พริกแดง แครอท
- 2) น้ำกลั่น
- 3) ใบมีดโกน
- 4) สารละลายไอโอดีน
- 5) กระดาษชำระ

วิธีการทำกิจกรรม

- 1) เตรียมตัวอย่างเซลล์สิ่งมีชีวิตบนสไลด์โดยใช้เทคนิคสไลด์สด
- 2) ศึกษารายละเอียดภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบเลนส์ประกอบ
- 3) บันทึกผลการทดลองลงในตารางบันทึกผล พร้อมอธิบายประกอบ แล้วทำการทดลองซ้ำกับเซลล์อื่นๆ

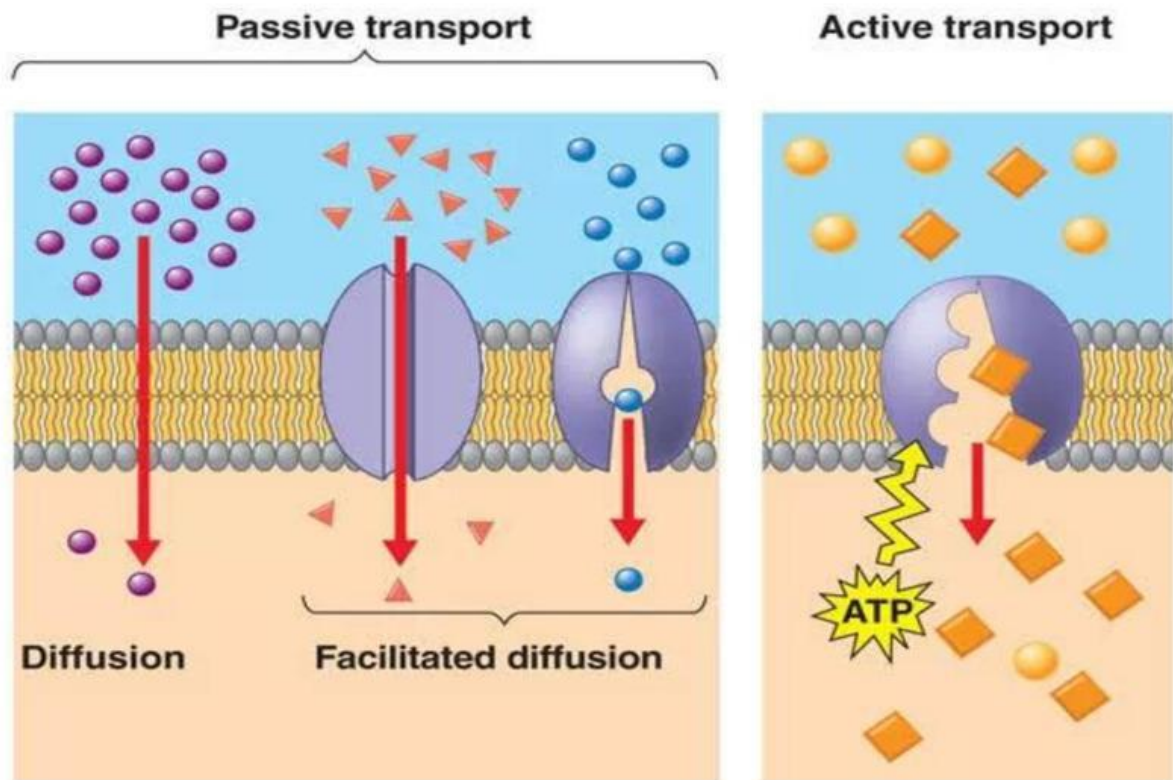
ตารางบันทึกผลการทดลอง

ชื่อตัวอย่างสิ่งมีชีวิต	ภาพถ่าย	ภาพวาด

คำถามท้ายการทดลอง

- 1.นักเรียนคิดว่าสารที่สะสมอยู่ในเซลล์สิ่งมีชีวิต ได้แก่อะไรบ้าง.....
.....
.....

รูปแบบของการลำเลียงสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์



การลำเลียงสารแบบไม่ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์

