

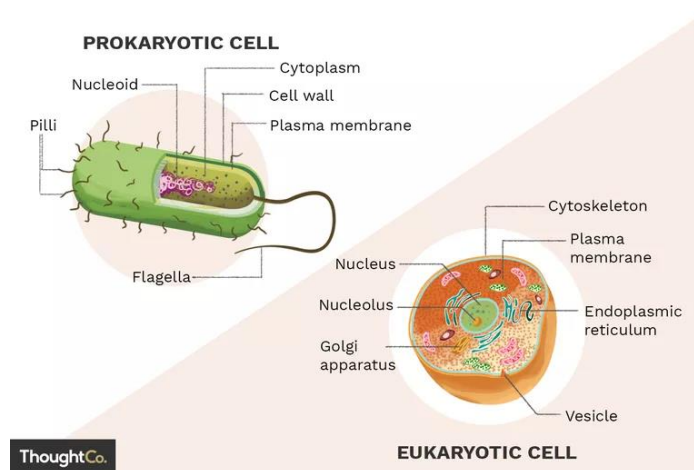
Introduction To Biology Study II

ประเภทของเซลล์

จำแนกเซลล์ตามเยื่อหุ้มนิวเคลียส (Nuclear Membrane) สามารถแบ่งเซลล์ออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. เซลล์โพรแคริโอต (Prokaryote Cell) คือ เซลล์ที่ไม่มีเยื่อหุ้มนิวเคลียส พบในสิ่งมีชีวิตอาณาจักรมอเนรา (Kingdom Monera) เช่น แบคทีเรีย สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน

2. เซลล์ยูแคริโอต (Eukaryote Cell) คือ เซลล์ที่มีเยื่อหุ้มนิวเคลียส พบในสิ่งมีชีวิตทุกชนิด เช่น สาหร่าย อะมีบา เห็ด ยีสต์ พืช สัตว์ เป็นต้น



ภาพแสดงโครงสร้างเซลล์โพรคาริโอตกับเซลล์ยูคาริโอต

<https://www.thoughtco.com/what-are-prokaryotes-and-eukaryotes-129478>

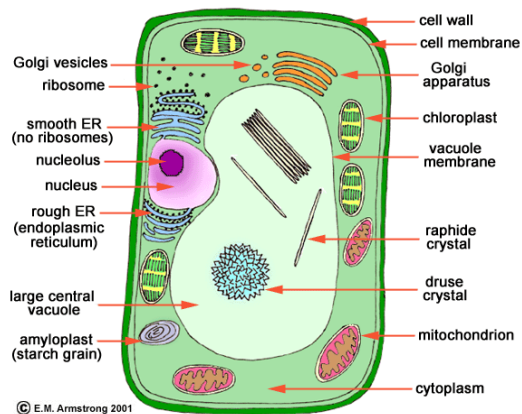
ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างเซลล์โพรคาริโอตกับเซลล์ยูคาริโอต

	Prokaryotes	Eukaryotes
DNA	DNA is naked	DNA bound to protein
	DNA is circular	DNA is linear
	Usually no introns	Usually has introns
Organelles	No nucleus	Has a nucleus
	No membrane-bound	Membrane-bound
	70S ribosomes	80S ribosomes
Reproduction	Binary fission	Mitosis and meiosis
	Single chromosome (haploid)	Chromosomes paired (diploid or more)
Average Size	Smaller (~1–5 µm)	Larger (~10–100 µm)

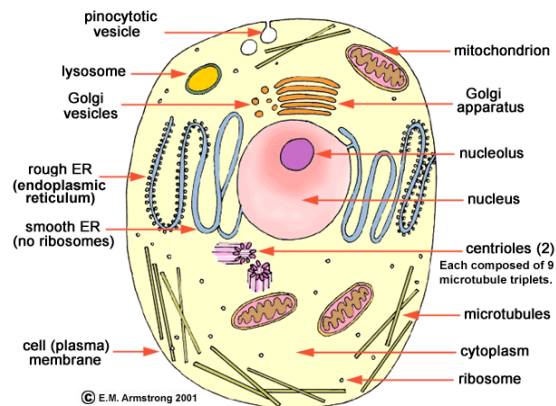


<https://ib.bioninja.com.au/standard-level/topic-1-cell-biology/12-ultrastructure-of-cells/prokaryotic-versus-eukaryot.html>

การเปรียบเทียบระหว่างเซลล์พืชกับเซลล์สัตว์ (Comparison Of Plant & Animal Cells)



ภาพโครงสร้างและส่วนประกอบของเซลล์พืช



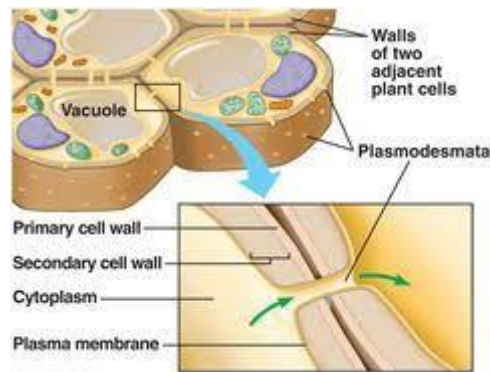
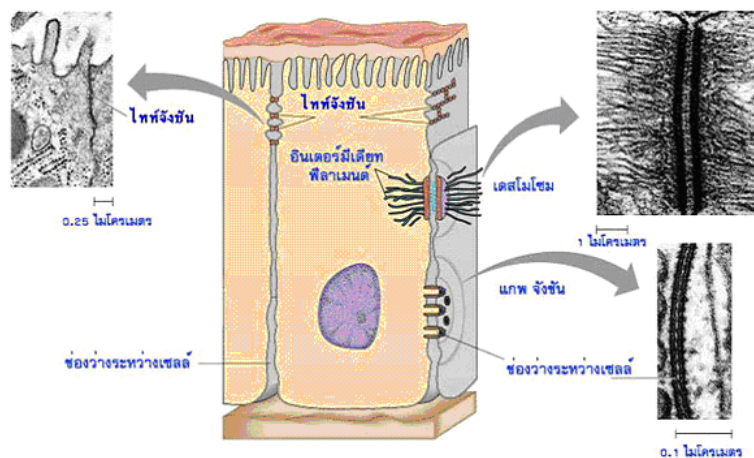
ภาพโครงสร้างและส่วนประกอบของเซลล์สัตว์

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างเซลล์พืชและเซลล์สัตว์

	เซลล์พืช (Plant Cell)	เซลล์สัตว์ (Animal Cell)
โครงสร้างภายนอก		
1. ผนังเซลล์	มี	ไม่มี
2. เยื่อหุ้มเซลล์	มี	มี
3. แฟลกเจลลัมหรือซิเลีย	ไม่มี (ยกเว้นสเปิร์มของพืชบางชนิด)	มี (ในบางเซลล์)
โครงสร้างภายใน		
1. นิวเคลียส	มี	มี
2. ไรโบโซม	มี	มี
3. ไกลโซโซม	ไม่มี	มี
4. เอนโดพลาสมิกเรติคูลัม	มี	มี
5. กอลจิคอมเพล็กซ์	มี	มี
6. แวกคิวโอล	มี	มี
7. เซนทริโอล	ไม่มี	มี
8. ไซโทสเกเลตอน	มี	มี
9. ไมโทคอนเดรีย	มี	มี
10. คลอโรพลาสต์	มี	ไม่มี

ชนิดของรอยต่อและการสื่อสารระหว่างเซลล์ (Cell junction)

เป็นโครงสร้างที่เซลล์ใช้ในการยึดติดกันระหว่างเซลล์



- พลาสโมเดสมามา (plasmodesmata) ในเซลล์พืช ช่วยให้ไซโทพลาสซึมระหว่างเซลล์แพร่ถึงกัน ทำให้สารต่าง ๆ ในไซโทพลาสซึมเกิดการแลกเปลี่ยนกันระหว่างเซลล์
- ไทท์จังก์ชัน (tight junction) ในเซลล์สัตว์ เป็นโครงสร้างที่เกิดจากเยื่อหุ้มเซลล์ที่อยู่ติดกันเกิดการรวมตัวกัน ป้องกันการรั่วไหลของ ของเหลวภายในเซลล์และนอกเซลล์เข้าหากัน
- เดสโมโซม (desmosome) ใน เซลล์สัตว์ ทำหน้าที่ตรึงเซลล์เข้าด้วยกัน โดยมี อินเตอร์มีเดียทฟิลาเมนต์ ช่วยเพิ่มความแข็งแรงให้แก่ เดสโมโซม
- แกพจังก์ชัน (gap junction) ในเซลล์สัตว์ เป็นช่องที่เกิดขึ้นระหว่างเซลล์ที่อยู่ติดกันทำให้สารและโมเลกุลสามารถเคลื่อนที่จาก เซลล์หนึ่งไปยังอีกเซลล์หนึ่งกระแสไฟฟ้า สามารถเคลื่อนที่จากเซลล์หนึ่งไปยังอีกเซลล์หนึ่ง โดยผ่านทางแกพจังก์ชัน

การแบ่งเซลล์ (CELL DIVISION)

การเพิ่มจำนวนเซลล์ของสิ่งมีชีวิต ผลของการแบ่งเซลล์ทำให้เซลล์มีขนาดเล็กลง ทำให้สิ่งมีชีวิต ชนิดนั้น เจริญเติบโตหรือสร้างเซลล์สืบพันธุ์

วัฏจักรของเซลล์ (Cell Cycle) คืออะไร

วัฏจักรของเซลล์ คือ วงจรการเจริญเติบโตและการแบ่งเซลล์เพื่อสร้างเซลล์รุ่นใหม่ขึ้นมาทดแทนเซลล์รุ่นเก่าที่หมดอายุขัยหรือเสียหายไป ซึ่งพบในการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสเท่านั้น

วัฏจักรของเซลล์ประกอบด้วย 3 ระยะหลัก

1. ระยะอินเตอร์เฟส (Interphase) มี 3 ระยะย่อยตามลำดับ ดังนี้

1.1 ระยะ G₁ (First gap) เป็นระยะก่อนการสร้าง DNA ซึ่งเซลล์มีการเจริญเติบโตเต็มที่ ระยะนี้ จะมีการสร้างสารบางอย่าง เพื่อใช้สร้าง DNA ในระยะต่อไป

1.2 ระยะ S (Synthesis) เป็นระยะที่มีการสังเคราะห์ DNA หรือมีการจำลองโครโมโซม อีก 1 เท่าตัว

1.3 ระยะ G₂ (Second gap) เป็นระยะหลังสร้าง DNA ซึ่งเซลล์มีการเจริญเติบโต และเตรียมพร้อมที่จะแบ่งโครโมโซม และไซโทพลาซึมต่อไป

2. ระยะไมโทซิส (Mitosis) มี 4 ระยะย่อยตามลำดับ ดังนี้

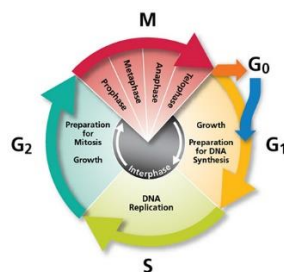
2.1 โพรเฟส (Prophase)

2.2 เมทาเฟส (Metaphase)

2.3 แอนาเฟส (Anaphase)

2.4 เทโลเฟส (Telophase)

3. ระยะแบ่งไซโทพลาซึม (Cytokinesis)

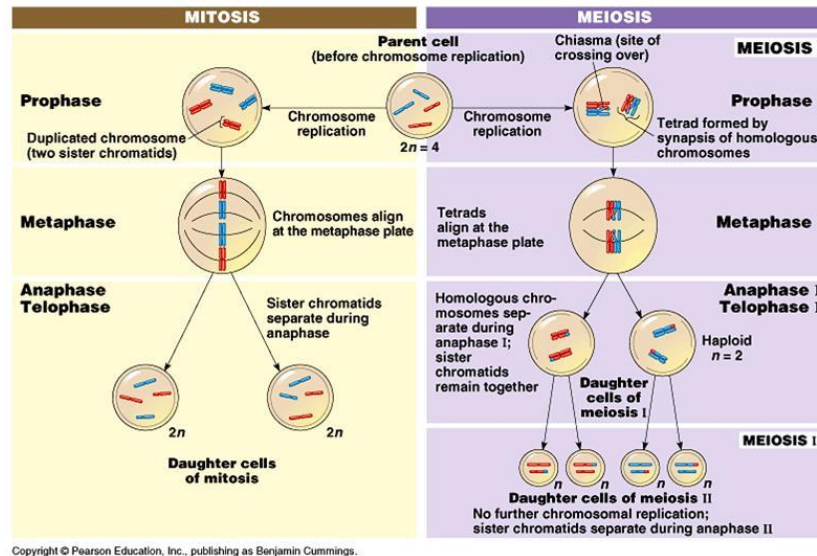


แผนภาพแสดงวัฏจักรเซลล์

G₀ คืออะไรเอ่ย

ในเซลล์บางชนิดจะมีการแบ่งตัวอยู่ตลอดเวลา เช่น เซลล์เนื้อเยื่อของพืช เซลล์ไขกระดูกเพื่อสร้างเม็ดเลือดแดง เซลล์เยื่อบุผิว ดังนั้นเซลล์พวกนี้จะอยู่ในวัฏจักรของเซลล์ตลอดเวลา แต่เซลล์อีกบางชนิดเมื่อมีการแบ่งตัวเสร็จแล้วจะไม่มีการแบ่งตัวอีกต่อไป ได้แก่ เซลล์ประสาท โดยจะเข้าสู่ระยะ G₀ อย่างถาวร จนกระทั่งเซลล์ชราภาพ (Cell Aging) และตายไป (Cell Death) ในที่สุดหรืออาจกลับมาแบ่งตัวได้หากมีการกระตุ้น เช่น Parenchyma ของพืช

MITOSIS VS MEIOSIS



ลักษณะเปรียบเทียบ	ไมโทซิส	ไมโอซิส
1. วัตถุประสงค์ของการแบ่ง	เพื่อเพิ่มจำนวนเซลล์	เพื่อลดจำนวนโครโมโซม
2. จำนวนครั้งในการแบ่งนิวเคลียส	1 ครั้ง	2 ครั้ง
3. จำนวนเซลล์ลูกที่ได้ต่อ 1 เซลล์แม่	2 เซลล์	4 เซลล์
4. จำนวนโครโมโซมในนิวเคลียสของเซลล์ลูก	เท่าเซลล์แม่	เป็นครึ่งหนึ่งของเซลล์แม่
5. ปริมาณดีเอ็นเอ (สารพันธุกรรม)	เท่าเซลล์แม่	เป็นครึ่งหนึ่งของเซลล์แม่
6. ข้อมูลทางพันธุกรรมของเซลล์ลูก	เหมือนกับเซลล์แม่ทุกประการ	แตกต่างจากเซลล์แม่
7. ตัวอย่างแหล่งที่พบ	ผิวหนัง กระเพาะอาหาร ไขกระดูก บริเวณเนื้อเยื่อเจริญของพืช (ปลายยอด ปลายราก)	อวัยวะ รังไข่ของคน อัณฑะ และรังไข่ของพืชดอก

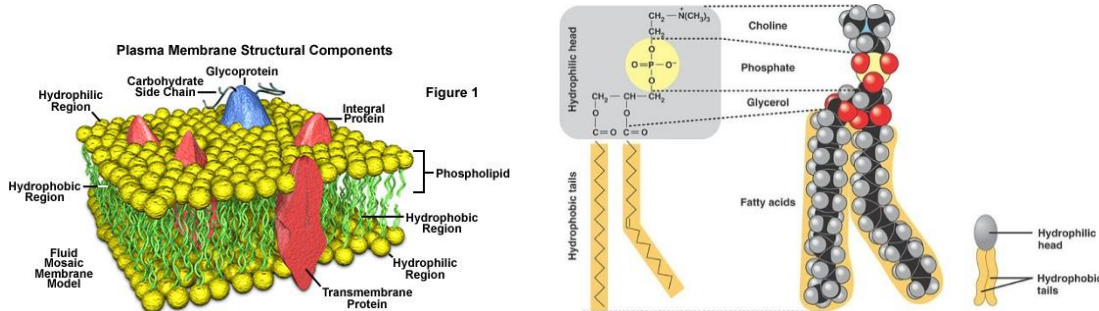
ครอสซิงโอเวอร์ (Crossing Over) เป็นกระบวนการแลกเปลี่ยนยีน (สารพันธุกรรม) ระหว่างโฮโมโลกัสโครโมโซม (Homologous Chromosome) ซึ่งจะเกิดขึ้นในระยะโพรเฟส I ของไมโอซิส ส่งผลต่อความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต

การลำเลียงสารเข้าออกจากเซลล์

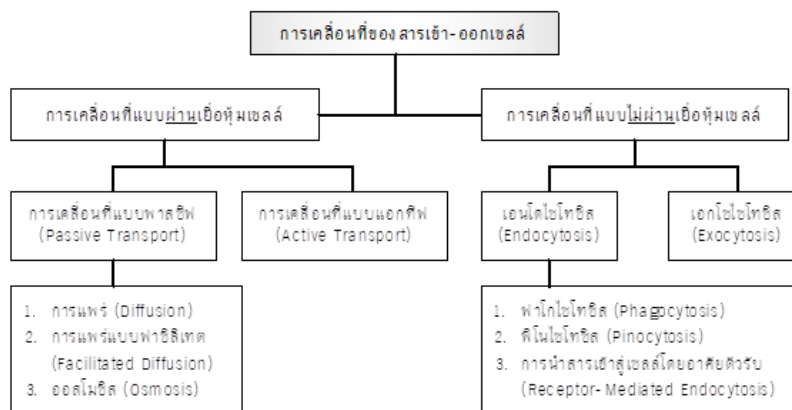
เยื่อหุ้มเซลล์ (Plasma Membrane) เป็นโครงสร้างของเซลล์ ที่ทำหน้าที่ควบคุมการเคลื่อนที่ผ่านเข้า-ออกของสารระหว่างภายในเซลล์กับสิ่งแวดล้อมภายนอก

โครงสร้างของเยื่อหุ้มเซลล์ มีลักษณะดังนี้

- ประกอบด้วยสารหลัก 2 ชนิด คือ ฟอสโฟลิพิด และโปรตีนโดยฟอสโฟลิพิด
- จัดเรียงตัวเป็น 2 ชั้น ซึ่งจะหันส่วนที่ไม่ชอบน้ำ (ส่วนหาง) เข้าหากัน และหันส่วนที่ชอบน้ำ (ส่วนหัว) ออกจากกัน โดยมีโมเลกุลของโปรตีนกระจายตัวแทรกอยู่ระหว่างโมเลกุลของฟอสโฟลิพิด
- เยื่อหุ้มเซลล์จึงมีคุณสมบัติเป็นเยื่อเลือกผ่าน (Semipermeable Membrane)



ภาพแสดงโครงสร้างของเยื่อหุ้มเซลล์

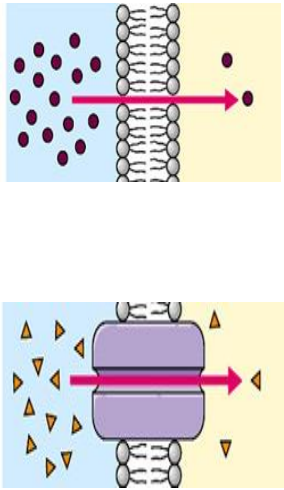


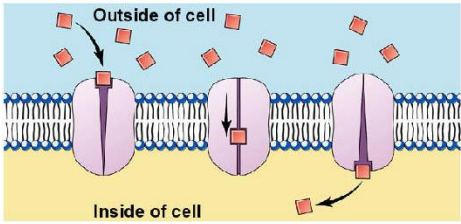
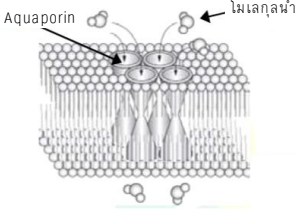
แผนผังแสดงรูปแบบการเคลื่อนที่ของสารเข้า-ออกเซลล์

การเคลื่อนที่ของสารเข้า-ออกเซลล์มี 2 รูปแบบ ได้แก่

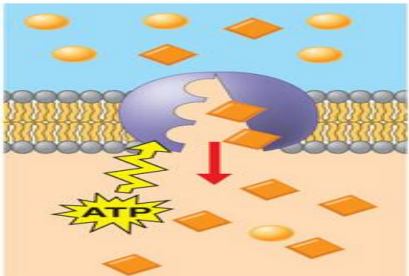
1. การเคลื่อนที่แบบผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ เป็นการเคลื่อนที่ของสารผ่านฟอสโฟลิพิดหรือโปรตีนของเยื่อหุ้มเซลล์ แบ่งออกเป็น 2 แบบ ดังนี้

1.1 การเคลื่อนที่แบบพาสซีฟ (Passive Transport) หมายถึง การเคลื่อนที่ของสารเข้า-ออกเซลล์ โดยไม่ต้องใช้พลังงานซึ่งไอออน (Ion) และโมเลกุลของสารบางชนิดสามารถเคลื่อนที่ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์จากบริเวณที่มี ความเข้มข้นมากไปยังบริเวณที่มีความเข้มข้นน้อย

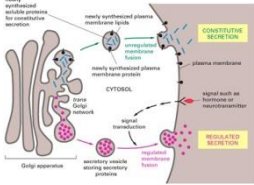
รูปแบบ	ภาพประกอบ	ตัวอย่างการเคลื่อนที่ของสาร
1. การแพร่ (Diffusion)		- การเคลื่อนที่ของแก๊สออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ - การเคลื่อนที่ของแอลกอฮอล์
		- การเคลื่อนที่ของไอออนบางชนิด - เช่น แคลเซียมไอออน (Ca^{2+}) - คลอไรด์ไอออน (Cl^-), โซเดียมไอออน (Na^+) - และโพแทสเซียมไอออน (K^+)

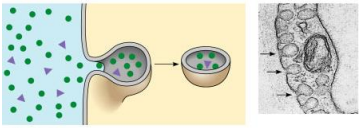
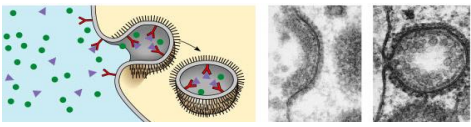
รูปแบบ	ภาพประกอบ	ตัวอย่างการเคลื่อนที่ของสาร
2. การแพร่ แบบฟาซิลิเทต (Facilitated Diffusion)		- การเคลื่อนที่ของกลูโคสเข้าสู่เซลล์
3. ออสโมซิส		- การเคลื่อนที่ของน้ำ(การเคลื่อนที่ของน้ำโดยอาศัยโปรตีนเฉพาะที่ชื่อว่า Aquaporins)

1.2 การเคลื่อนที่แบบแอกทีฟ (Active Transport) หมายถึง การเคลื่อนที่ของสารเข้า-ออกเซลล์จาก บริเวณที่มีความเข้มข้นน้อยไปยังบริเวณที่มีความเข้มข้นมาก ซึ่งต้องใช้พลังงานในการเคลื่อนที่

รูปแบบ	ภาพประกอบ	ตัวอย่างการเคลื่อนที่ของสาร
แอกทีฟทรานสปอร์ต (Active Transport)		- กระบวนการโซเดียมโพแทสเซียมปั๊มของเซลล์ประสาท

2. การเคลื่อนที่แบบไม่ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ เป็นกระบวนการลำเลียงสารที่มีขนาดโมเลกุลใหญ่ เข้า-ออกเซลล์ โดยอาศัยโครงสร้างที่เรียกว่า “เวสิเคิล (Vesicle)”

รูปแบบ	ภาพประกอบ	ตัวอย่างการเคลื่อนที่ของสาร
เอกโซไซโทซิส (Exocytosis)		- การหลั่งเอนไซม์ของเซลล์ต่างๆ - การหลั่งเมือก - การหลั่งฮอร์โมน - การหลั่งสารสื่อประสาทของเซลล์ประสาท

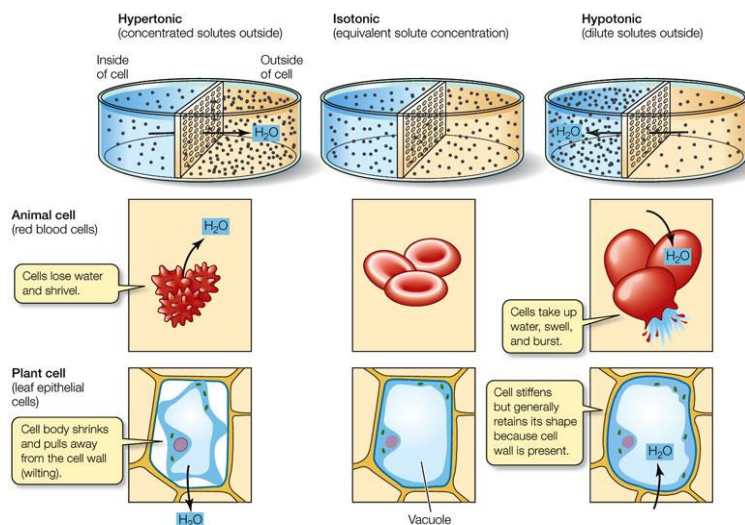
รูปแบบ	ภาพประกอบ	ตัวอย่างการเคลื่อนที่ของสาร
เอนโดไซโทซิส (Endocytosis)	ฟาโกไซโทซิส (Phagocytosis) 	- การกินแบคทีเรียของเซลล์เม็ดเลือดขาวบางชนิด - การกินอาหารของอะมีบา
	พินोไซโทซิส (Pinocytosis) 	- การนำสารอาหารเข้าสู่เซลล์ของมนุษย์
	การนำสารเข้าสู่เซลล์โดยอาศัยตัวรับ (Receptor Mediated) 	- การนำคอเลสเตอรอลเข้าสู่เซลล์

ความเข้มข้นของตัวละลาย (Solute) ทั้งหมดในสารละลาย เรียกว่า ความเข้มข้นออสโมติก (Osmotic Concentration) ของสารละลาย ดังนั้นเราจึงแบ่งสารละลายออกเป็น 3 ประเภท ตามความเข้มข้นของตัวละลาย

1. สารละลายไฮเพอร์โทนิค (Hypertonic Solution) หมายถึง สารละลายที่มีความเข้มข้นของ ตัวละลาย มากกว่าความเข้มข้นของสารละลายบริเวณข้างเคียง

2. สารละลายไฮโปโทนิค (Hypotonic Solution) หมายถึง สารละลายที่มีความเข้มข้นของ ตัวละลายน้อยกว่าความเข้มข้นของสารละลายบริเวณข้างเคียง

3. สารละลายไอโซโทนิค (Isotonic Solution) หมายถึง สารละลายที่มีความเข้มข้นของตัวละลายเท่ากับ ความเข้มข้นของสารละลายบริเวณข้างเคียง



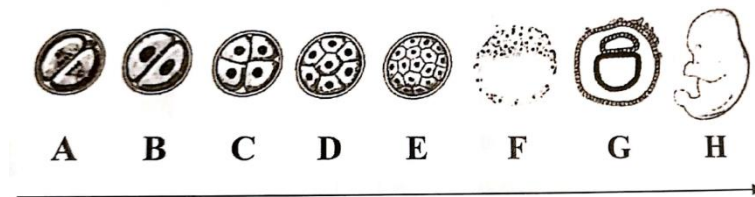
ภาพการเปลี่ยนแปลงของเซลล์สัตว์และเซลล์พืชเมื่ออยู่ในสารละลายแต่ละประเภท

แรงดันออสโมติก (Osmotic Pressure) คือ แรงดันน้ำสูงสุดของสารละลายใดๆ ณ จุดสมดุลของการออสโมซิส โดยแรงดันออสโมติกจะแปรผันตรงกับความเข้มข้นของสารละลาย กล่าวคือ สารละลายที่มีความเข้มข้นมากจะมีแรงดันออสโมติกสูง และสารละลายที่มีความเข้มข้นน้อยจะมีแรงดันออสโมติกต่ำ

Hello Test

1. เซลล์ชนิดหนึ่งมีโปรตีนลำเลียงกลูโคสบนเยื่อหุ้มเซลล์ชื่อ GLUT1 ซึ่งสามารถลำเลียงกลูโคสได้ทั้งเข้าและออกจากเซลล์ อย่างไรก็ตามโดยทั่วไปกลูโคสจะถูกลำเลียงโดย GLUT1 ในทิศทางเข้าสู่เซลล์ชนิดนี้ที่เข้าสู่เซลล์จะถูกย่อยสลายทันที ทำให้ความเข้มข้นของกลูโคสภายในเซลล์ต่ำกว่าภายนอกเซลล์เสมอ กลไกการลำเลียงกลูโคสเข้าสู่เซลล์ชนิดนี้จัดเป็นแบบใด (9 วิชา' 62)

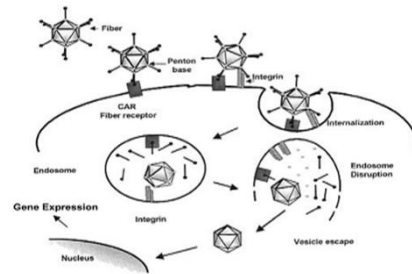
1. ออสโมซิส
2. การแพร่แบบธรรมดา
3. การแพร่แบบฟาซิลิเทต
4. การลำเลียงแบบใช้พลังงาน
5. การลำเลียงโดยการสร้างถุงจากเยื่อหุ้มเซลล์



2. จากภาพการเจริญของเอ็มบริโอสัตว์ ข้อใดถูกต้อง (9 วิชา' 62)

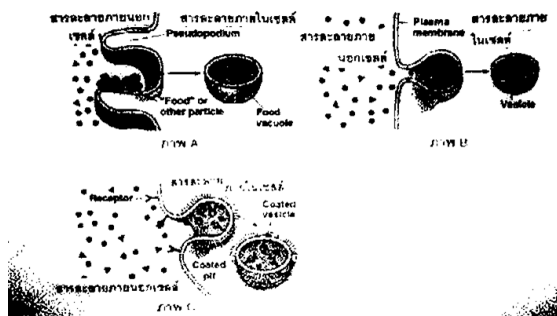
1. โครงสร้าง G เป็นระยะ blastula
2. โครงสร้าง F เป็นระยะ cleavage
3. การแบ่งเซลล์ในระยะ A ถึง E เป็นแบบ mitosis
4. โครงสร้าง H เป็นเอ็มบริโอระยะที่พร้อมฝังตัวในมดลูก
5. ถ้า A มีจำนวนโครโมโซม 48 เซลล์ในโครงสร้าง B จะมีจำนวนโครโมโซมเท่ากับ 24

3. จากเหตุการณ์อุทกภัย 2554 ซึ่งทำให้เปิดน้ำท่วมในหลายพื้นที่ในประเทศไทย บ้านเรือนเสียหาย ซึ่งส่วนใหญ่บ้านที่แทบสิ้นเนื้อประดาตัวคือบ้านไม้ เนื่องจากการเกิดมูลฝอยและบวมน้ำจนใช้การไม่ได้และไม่เพียงเท่านั้น น้ำท่วมยังได้นำเชื้อโรคต่างๆเข้ามา (ดังแผนภาพข้างล่าง) ทำให้ประชาชนล้มป่วยเป็นจำนวนมาก อยากทราบว่า จากบทความดังกล่าว ประตุมันที่ฟังและการล้มป่วยเกิดจากกระบวนการทางชีววิทยาอะไรมากที่สุด ตามลำดับ (PAT2 55)



1. Plasmoptysis / imbibitions
2. Diffusion / Phagocytosis
3. facilitated diffusion / Pinocytosis
4. imbibitions / receptor-mediated endocytosis

4. จากภาพเป็นการลำเลียงสารโมเลกุลใหญ่เข้าหรือออกจากเซลล์โดยไม่ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์



ภาพ C เป็นการลำเลียงสารแบบใด

1. ฟาโกไซโตซิส
 2. พิโนไซโตซิส
 3. เอนโดไซโตซิสโดยอาศัยตัวรับ
 4. เอกโซไซโตซิสโดยอาศัยตัวรับ
5. ผนังเซลล์ของ Escherichia coli ประกอบขึ้นจากสารชนิด

1. glycolipid
2. aminoglycan
3. phospholipid
4. peptidoglycan