

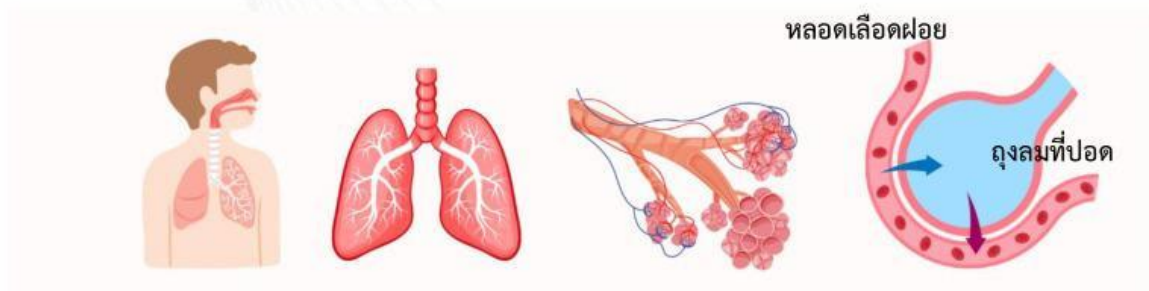
ใบกิจกรรมที่ 1.1

สถานการณ์การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาสถานการณ์ที่กำหนดให้และตอบคำถามให้ถูกต้อง

สถานการณ์ที่ 1 การแพร่แบบธรรมดา (Simple Diffusion) การแลกเปลี่ยนแก๊ส CO_2 และ O_2 ที่ถุงลมปอด

เมื่อนักเรียนมีการหายใจเข้า จะมีการลำเลียงอากาศผ่านเข้าไป มีแก๊ส.....ที่จำเป็นต่อร่างกาย นอกจากนั้นเมื่อเราหายใจออก จะมีการลำเลียงแก๊ส.....ออกมาด้วย มีการลำเลียงอากาศผ่านทางอวัยวะในระบบทางเดินหายใจ ตามลำดับดังนี้ จมูก โพรงจมูก คอหอย หลอดเสียง ท่อลม ปอด(ถุงลมปอด) ซึ่งบริเวณถุงลมปอดจะมีการแลกเปลี่ยนแก๊สเกิดขึ้นที่ถุงลมปอดและหลอดเลือดฝอย ดังรูป



ตอบคำถามจากสถานการณ์

- เมื่อเราหายใจบริเวณเข้าความเข้มข้นของแก๊สออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ควรจะเป็นอย่างไร
ถุงลม.....
หลอดเลือดฝอย.....
- ทิศทางของการเลียงแก๊สออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ที่ถุงลมปอดมีหลักการอย่างไร
.....
.....

จากการศึกษาสถานการณ์ การแลกเปลี่ยนแก๊ส CO_2 และ O_2 ที่ถุงลมของปอดสามารถสรุปได้ว่า

การแพร่แบบธรรมดา มีการลำเลียงสารจากความเข้มข้น.....ไปยัง.....

ตัวอย่าง หลักการแพร่แบบธรรมดา ที่พบได้ในชีวิตประจำวัน ได้แก่



สถานการณ์ที่ 2 การออสโมซิส (Osmosis) การทำปลาหุบเค็ม

วิธีในการทำปลาหุบเค็ม นำเหงือกปลาออกแล้วล้างน้ำให้สะอาด เตรียมถาดสำหรับดองเค็ม ใส่เกลือลงไป รองพื้นจนเต็ม ตักเกลือใส่ร่องเหงือกของปลาหุบแต่ละตัว ให้โดนเกลือจนทั่ว จากนั้นวางเรียงใส่ในถาดหรือถาดจนเต็มโรยเกลือทับลงไปด้านบนปลาหุบจนเต็ม เสร็จแล้ว ปิดฝาให้สนิทมิดชิด ดองเค็มทิ้งไว้อย่างน้อย 12 ชั่วโมง พอครบเวลาพบว่า มีน้ำเกลือเต็มภาชนะที่ใส่ปลาหุบ



ตอบคำถามจากสถานการณ์

1. น้ำที่พบในภาชนะมาจากที่ใด.....
2. จงเปรียบเทียบความเข้มข้นสารละลายเกลือแกง (NaCl) ระหว่างเกลือที่ใช้ดองและในตัวปลาหุบ.....
3. จงเปรียบเทียบปริมาณน้ำระหว่างเกลือที่ใช้ดองและในตัวปลาหุบ.....

จากการศึกษาสถานการณ์ การทำปลาหุบเค็ม สามารถสรุปได้ว่า

.....

การออสโมซิส มีการลำเลียงน้ำจากสารละลายความเข้มข้น.....ไปยังความเข้มข้น.....

ตัวอย่าง หลักการออสโมซิสที่พบได้ในชีวิตประจำวัน ได้แก่

.....



สถานการณ์ที่ 3 การแพร่แบบฟาซิลิเทต (Facilitated Diffusion) การลำเลียงกลูโคสเข้าสู่เซลล์เม็ดเลือดแดง

ในการวิ่งมาราธอน นักวิ่งจำเป็นต้องมีการดื่มเครื่องดื่มที่สามารถทำให้วิ่งได้ไกลขึ้น นอกจากน้ำและเกลือแร่แล้ว มีส่วนประกอบเป็นน้ำตาลกลูโคส ซึ่งเป็นน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวที่ร่างกายสามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานได้อย่างรวดเร็ว กลูโคสมีขนาดใหญ่ซึ่งไม่สามารถแทรกผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ได้จึงมีการใช้โปรตีนลำเลียง (Transporter protein)



ตอบคำถามจากสถานการณ์

1. ทิศทางของการลำเลียงน้ำตาลกลูโคสระหว่างหลอดเลือดและเม็ดเลือดแดงเป็นอย่างไร
.....
.....
2. โปรตีนลำเลียงน้ำตาลกลูโคสสามารถลำเลียงน้ำตาลและสารประเภทอื่นได้อีกหรือไม่ เพราะเหตุใด
.....
.....

จากการศึกษาสถานการณ์ การลำเลียงกลูโคสเข้าสู่เซลล์เม็ดเลือดแดง สามารถสรุปได้ว่า

.....
.....

การแพร่แบบฟาซิลิเทต มีการลำเลียงสารจากความเข้มข้น.....ไปยัง.....

ตัวอย่าง หลักการแพร่แบบฟาซิลิเทต ที่พบได้ในชีวิตประจำวัน ได้แก่

.....



สถานการณ์ที่ 4 แอกลีฟทรานสปอร์ต (Active Transport) การขับเกลือแร่ที่เหงือกปลาทะเลกระดูกแข็ง

ปลาส่วนใหญ่ที่อาศัยอยู่ในมหาสมุทรจะมีแนวโน้มที่จะสูญเสียน้ำ เนื่องจากปริมาณเกลือในมหาสมุทรที่สูง ทำให้น้ำไหลออกจากเหงือกของปลาอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นปลาทะเลจึงดื่มน้ำทะเลเพิ่มมากขึ้น เพื่อทดแทนการสูญเสีย น้ำ เป็นวิธีการรักษาสสมดุลของน้ำ แต่เมื่อดื่มน้ำทะเลมากขึ้น ทั้งน้ำและเกลือแร่จะเข้าสู่ร่างกาย จึงมีการขจัดเกลือแร่ ออกจากร่างกาย โดยการขับถ่ายเกลือแร่ออกจากเหงือก



ตอบคำถามจากสถานการณ์

1. ความเข้มข้นของเกลือแร่ระหว่างน้ำทะเลและภายในตัวปลาเป็นอย่างไร

.....

2. มีปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลต่อการลำเลียงโดยวิธีแอกลีฟทรานสปอร์ต

.....

จากการศึกษาสถานการณ์ การขับเกลือแร่ที่เหงือกปลาทะเลกระดูกแข็ง สามารถสรุปได้ว่า

.....

แอกลีฟทรานสปอร์ต มีการลำเลียงสารจากความเข้มข้น.....ไปยัง.....

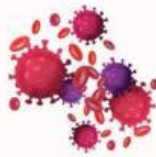
ตัวอย่าง หลักการแอกลีฟทรานสปอร์ต ที่พบได้ในชีวิตประจำวัน ได้แก่

.....



สถานการณ์ที่ 5 เอนโดไซโทซิส (Endocytosis) การกินสิ่งแปลกปลอมของเม็ดเลือดขาวกลุ่มฟาโกไซต์

ปกติแล้วร่างกายของคนเราได้รับสิ่งแปลกปลอมต่าง ๆ เข้าสู่ร่างกายอยู่เป็นประจำทุกวัน อาทิ แบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา สารเคมี ฝุ่นละออง ที่เจือปนอยู่ในอากาศ อาหาร และน้ำดื่มสิ่งแปลกปลอมเหล่านี้จะเรียกว่า แอนติเจน (Antigen) เมื่อสิ่งแปลกปลอมอาจเข้าสู่ร่างกายจะเกิดกลไกของการจับกินเซลล์ โดยตัวรับบนเยื่อหุ้มเซลล์ของฟาโกไซต์ จะจับกับอนุภาคแปลกปลอม กลายเป็นถุงเวสิเคิล (Vasicle) และกำจัดเชื้อโรคหรือสิ่งแปลกปลอมโดยการย่อยจากภายใน



ตอบคำถามจากสถานการณ์

1. ถุงเวสิเคิลถูกสร้างขึ้นมาจากโครงสร้างใดของเซลล์เม็ดเลือดขาว
.....
.....
2. เหตุใดสิ่งแปลกปลอมหรือเชื้อโรคจึงไม่สามารถลำเลียงผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ได้โดยตรง
.....
.....

จากการศึกษาสถานการณ์ การกินสิ่งแปลกปลอมของเม็ดเลือดขาวกลุ่มฟาโกไซต์ สามารถสรุปได้ว่า

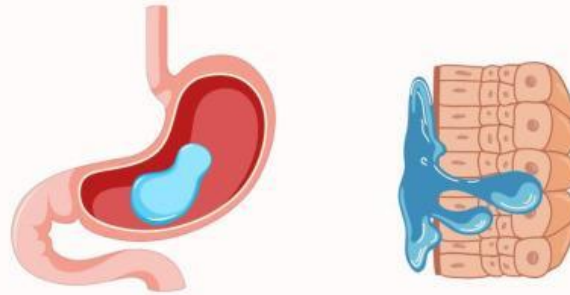
เอนโดไซโทซิส มีการลำเลียงสารจาก.....ไปยัง.....

ตัวอย่าง หลักการเอนโดไซโทซิส ที่พบได้ในชีวิตประจำวัน ได้แก่



สถานการณ์ที่ 6 เอกโซไซโทซิส (Exocytosis) การลำเลียงเอนไซม์เข้าสู่กระเพาะอาหาร

เมื่ออาหารเคลื่อนมาถึงกระเพาะ สารอาหารประเภทโปรตีนจะถูกย่อยโดยเอนไซม์เพปซิน (Pepsin) เป็นเอนไซม์ที่ทำงานได้เฉพาะในสภาวะเป็นกรด ทำให้เยื่อบุกระเพาะอาหารต้องมีการหลั่งกรดออกมาด้วย ระหว่างย่อยกระเพาะอาหารจะเกิดการหดและคลายตัว ทำให้อาหารถูกคลุกเคล้ากับเอนไซม์ได้ดี โปรตีนที่ถูกย่อยในกระเพาะจะมีขนาดเล็กลงกลายเป็นสายสั้นๆ



ตอบคำถามจากสถานการณ์

1. การลำเลียงเอนไซม์มีทิศทางเป็นอย่างไร

.....
.....

2. เหตุใดถุงเวสิเคิลที่ลำเลียงเอนไซม์จึงสามารถรวมกับเยื่อบุกระเพาะอาหารเพื่อลำเลียงเอนไซม์ออกมาได้

.....
.....

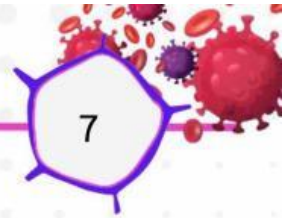
จากการศึกษาสถานการณ์ การลำเลียงเอนไซม์เข้าสู่กระเพาะอาหาร สามารถสรุปได้ว่า

.....
.....

เอกโซไซโทซิส มีהלการลำเลียงสารจาก.....ไปยัง.....

ตัวอย่าง เอกโซไซโทซิส ที่พบได้ในชีวิตประจำวัน ได้แก่

.....



ใบกิจกรรมที่ 1.2

ตารางบันทึกผลการศึกษาศถานการณ์การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์

คำชี้แจง ให้นักเรียนนำข้อมูลจากกิจกรรมที่ 1.1 สถานการณ์การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ มาสรุป และเติมเครื่องหมาย (✓) ลงในตาราง ให้ถูกต้อง

ตารางที่ 1 วิธีการการลำเลียงผ่านเยื่อหุ้มเซลล์

วิธีการลำเลียง ประเภท	การลำเลียงผ่าน ระหว่างโมเลกุลฟอสโฟ ลิพิดของเยื่อหุ้มเซลล์	การลำเลียงโดยใช้ โปรตีนลำเลียง	การลำเลียงโดยการ สร้างถุงเวสิเคิล
การแพร่แบบธรรมดา			
ออสโมซิส			
การแพร่แบบฟาซิลิเทต			
แอกทีฟทรานสปอร์ต			
เอนโดไซโทซิส			
เอกโซไซโทซิส			

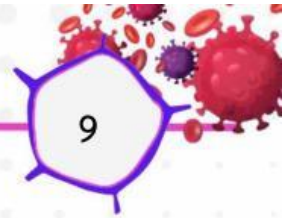
ตารางที่ 2 ทิศทางในการลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์

ทิศทาง ประเภท	ลำเลียงสารจาก ความเข้มข้นสูง ไป ต่ำ	ลำเลียงสารจาก ความเข้มข้นต่ำ ไป สูง	ลำเลียงน้ำจาก สารละลายความ เข้มข้นสูง ไป ต่ำ	ลำเลียงสารที่ไม่ ขึ้นกับความเข้มข้น ของสาร
การแพร่แบบธรรมดา				
ออสโมซิส				
การแพร่แบบฟาซิลิเทต				
แอกทีฟทรานสปอร์ต				
เอนโดไซโทซิส				
เอกโซไซโทซิส				



ตารางที่ 3 การใช้พลังงานในการลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์

วิธีการลำเลียง ประเภท	การลำเลียงที่ใช้พลังงาน (ใช้ATP)	การลำเลียงที่ไม่ใช้พลังงาน (ไม่ใช้ATP)
การแพร่แบบธรรมดา		
ออสโมซิส		
การแพร่แบบฟาซิลิเทต		
แอกทีฟทรานสปอร์ต		
เอนโดไซโทซิส		
เอกโซไซโทซิส		



ใบกิจกรรมที่ 1.3

การเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างระหว่างการลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์

คำชี้แจง ให้นักเรียนการเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างระหว่างการลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์
ให้ถูกต้อง

การเปรียบเทียบ ประเภท	ความเหมือน	ความแตกต่าง
การแพร่แบบธรรมดา ออสโมซิส		
การแพร่แบบธรรมดา การแพร่แบบฟาซิลิเทต		
การแพร่แบบธรรมดา แอกทีฟทรานสปอร์ต		
การแพร่แบบฟาซิลิเทต แอกทีฟทรานสปอร์ต		
เอนโดไซโทซิส เอกโซไซโทซิส		

