

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว21101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง เซลล์เต่งและเซลล์เหี่ยว (2)

ครูผู้สอน

ครูอลงกรณ์

สุวรรณเพชร

ครูวรกันต์

รักพงษ์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต

เซลล์เต่งและเซลล์เหี่ยว (2)





จุดประสงค์การเรียนรู้



อธิบายออสโมซิสของเซลล์ในสารละลายที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ



การลงความเห็นข้อมูล นำข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของแบบจำลองเซลล์ในสารละลายที่มีความเข้มข้นมากกว่าสารละลายภายในเซลล์มาอธิบายการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ในสารละลายที่มีความเข้มข้นน้อยกว่าสารละลายภายในเซลล์



ช่วง

ทบทวน

กันหน่อย



กิจกรรมที่ 1

เซลล์เต่งและเหี่ยว
ได้อย่างไร





คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร



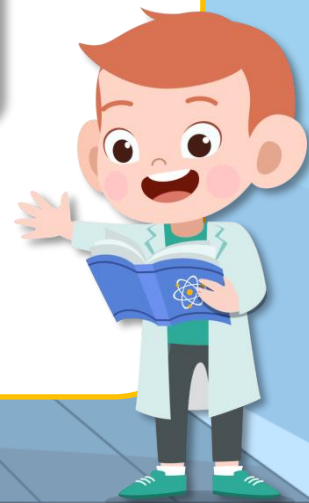
วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร



คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร

เซลล์เต่งและเหี่ยว
ได้อย่างไร





คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม

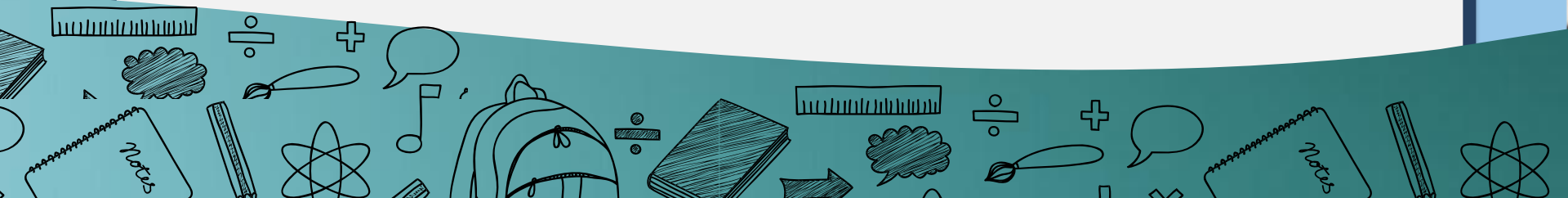


กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร



จุดประสงค์

อธิบายออสโมซิสของเซลล์
ในสารละลายความเข้มข้นต่าง ๆ





คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร



วิธีการดำเนินงานกิจกรรม



น้ำเกลือ 0.9 %



สารละลายน้ำตาล 20 %



เครื่องดื่มนที่สนใจ เช่น ชานม

1. เทน้ำเกลือปริมาตร 60 มิลลิลิตร ลงในบีกเกอร์ขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร ทำเช่นเดียวกันกับสารละลายน้ำตาล และเครื่องดื่มที่ใช้ทดสอบ

วิธีการดำเนินงานกิจกรรม



2. สร้างแบบจำลองเซลล์
จำนวน 3 อัน โดยแต่ละอัน
ผูกไส้เทียนด้านหนึ่ง
ใส่น้ำเกลือปริมาตร 5 มิลลิลิตร
แล้วจึงมัดปลายอีกด้าน



แบบจำลองเซลล์

วิธีการดำเนินงานกิจกรรม



3. สังเกต ชั่งน้ำหนักแบบจำลองเซลล์แต่ละอันและบันทึกผล

4. จากนั้นนำแบบจำลองเซลล์ไปแช่ในบีกเกอร์แต่ละใบที่เตรียมไว้เป็นเวลา 90 นาที



น้ำเกลือ 0.9 %



สารละลายน้ำตาล 20 %



เครื่องดื่มที่สนใจ เช่น ชานม

วิธีการดำเนินงานกิจกรรม



5. นำแบบจำลองเซลล์ออกมาจากปีกเกอร์ สังเกตการเปลี่ยนแปลง ชั่งน้ำหนักและบันทึกผล



6. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากใบความรู้ที่ 1 การรักษาสมดุลของน้ำภายในเซลล์

ใบความรู้ที่ 1 การรักษาสสมดุลของน้ำภายในเซลล์

เซลล์มีผิวที่บางและยืดหยุ่นได้มีผิวที่บางและยืดหยุ่นได้ มีเยื่อหุ้มเซลล์และเยื่อหุ้มเซลล์ภายในเซลล์

ในเซลล์มีน้ำและของเหลวอื่น ๆ อยู่ตลอดเวลา และเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมภายนอกเซลล์ จะเกิดการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำภายในเซลล์ได้

การรักษาสสมดุลของน้ำภายในเซลล์

เซลล์มีเยื่อหุ้มเซลล์ที่บางและยืดหยุ่นได้ มีเยื่อหุ้มเซลล์และเยื่อหุ้มเซลล์ภายในเซลล์

การรักษาสสมดุลของน้ำภายในเซลล์

เซลล์มีเยื่อหุ้มเซลล์ที่บางและยืดหยุ่นได้ มีเยื่อหุ้มเซลล์และเยื่อหุ้มเซลล์ภายในเซลล์

ภาพที่ 1 เซลล์ในสารละลายไอโซโทนิก

ภาพที่ 2 เซลล์ในสารละลายไฮโปโทนิก

ภาพที่ 3 เซลล์ในสารละลายไฮเปอร์โทนิก

ภาพที่ 4 เซลล์ในสารละลายไอโซโทนิก

ใบความรู้ที่ 2 การรักษาสมดุลของน้ำภายในเซลล์

เซลล์มีเยื่อหุ้มเซลล์ที่บางและยืดหยุ่นได้ มีเยื่อหุ้มเซลล์และเยื่อหุ้มเซลล์ภายในเซลล์

การรักษาสสมดุลของน้ำภายในเซลล์

เซลล์มีเยื่อหุ้มเซลล์ที่บางและยืดหยุ่นได้ มีเยื่อหุ้มเซลล์และเยื่อหุ้มเซลล์ภายในเซลล์

ภาพที่ 1 เซลล์ในสารละลายไอโซโทนิก

ภาพที่ 2 เซลล์ในสารละลายไฮโปโทนิก

ภาพที่ 3 เซลล์ในสารละลายไฮเปอร์โทนิก

ภาพที่ 4 เซลล์ในสารละลายไอโซโทนิก



ช่วง

อ่านให้ดี

มีคำตอบ

ช่วง อ่านให้ดี มีคำตอบ

ใบความรู้ที่ 1

การรักษาสมดุลของน้ำ ภายในเซลล์

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่ www.dltv.ac.th

ใบความรู้ที่ 1 การรักษาระดับของน้ำภายในเซลล์

เซลล์สืบพันธุ์สามารถนำน้ำที่มีชีวิตมาสร้างชีวิตของลูกน้ำได้โดยอาศัยกระบวนการออสโมซิสและกระบวนการการซึมผ่าน

ใบความรู้ที่ 1 อธิบายถึงการรักษาสมดุลของน้ำภายในเซลล์ และแสดงถึงวิธีการของออสโมซิสและกระบวนการซึมผ่าน ซึ่งสามารถอธิบายได้โดยหลักการของออสโมซิสและกระบวนการซึมผ่านของเซลล์

ออสโมซิสคือกระบวนการที่น้ำเคลื่อนที่ผ่านเยื่อเลือกผ่านจากบริเวณที่มีความเข้มข้นของน้ำสูงไปยังบริเวณที่มีความเข้มข้นของน้ำต่ำ

สถานะของเซลล์	สถานะของเซลล์	สถานะของเซลล์
ออสโมซิสเข้าสู่เซลล์	ออสโมซิสออกจากเซลล์	ออสโมซิสเข้าสู่เซลล์

ภาพที่ 1 เซลล์ในใบความรู้ที่ 1

76 | www.dltv.ac.th | ใบความรู้ที่ 1 | วิทยาศาสตร์ | 76

ใบความรู้ที่ 2

ใบความรู้ที่ 2 อธิบายถึงการรักษาสมดุลของน้ำภายในเซลล์ และแสดงถึงวิธีการของออสโมซิสและกระบวนการซึมผ่าน ซึ่งสามารถอธิบายได้โดยหลักการของออสโมซิสและกระบวนการซึมผ่านของเซลล์

สถานะของเซลล์	สถานะของเซลล์	สถานะของเซลล์
ออสโมซิสเข้าสู่เซลล์	ออสโมซิสออกจากเซลล์	ออสโมซิสเข้าสู่เซลล์

ภาพที่ 2 เซลล์ในใบความรู้ที่ 2

77 | www.dltv.ac.th | ใบความรู้ที่ 2 | วิทยาศาสตร์ | 77

วิธีการดำเนินงานกิจกรรม






1. ศึกษาใบความรู้ที่ 1 การรักษาสสมดุลของน้ำภายในเซลล์

ใบความรู้ที่ 1 การรักษาสสมดุลของน้ำภายในเซลล์

เซลล์มีหน้าที่รักษาระดับน้ำภายในเซลล์ให้มีความสมดุลของน้ำและแร่ธาตุภายในเซลล์และภายนอกเซลล์

ในเซลล์มีเยื่อหุ้มเซลล์ที่ทำหน้าที่กั้นระหว่างเซลล์กับสิ่งแวดล้อม เซลล์มีเยื่อหุ้มเซลล์ที่ทำหน้าที่กั้นระหว่างเซลล์กับสิ่งแวดล้อม เซลล์มีเยื่อหุ้มเซลล์ที่ทำหน้าที่กั้นระหว่างเซลล์กับสิ่งแวดล้อม




เยื่อหุ้มเซลล์มีคุณสมบัติยอมให้สารบางชนิดผ่านเข้าหรือออกจากเซลล์ได้ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของสารละลายภายนอกเซลล์ เมื่อสารบางชนิดมีเยื่อหุ้มเซลล์ที่ 1 ในกรณีที่สารละลายภายนอกเซลล์มีความเข้มข้นต่ำกว่าสารละลายภายในเซลล์ น้ำจะเคลื่อนที่เข้าสู่เซลล์จากภายนอกเซลล์เข้าสู่น้ำภายใน แต่การที่สารละลายภายนอกเซลล์มีความเข้มข้นต่ำกว่าสารละลายภายในเซลล์ น้ำจะเคลื่อนที่ออกจากเซลล์จากการที่น้ำเคลื่อนที่ออกจากเซลล์และเคลื่อนที่ไปทางเยื่อหุ้มเซลล์จากภายนอกเซลล์ที่มีความเข้มข้นต่ำกว่าสารละลายภายในเซลล์ น้ำจะเคลื่อนที่เข้าสู่เซลล์มากกว่าเซลล์ที่มีเยื่อหุ้มเซลล์และเคลื่อนที่เข้าสู่เซลล์ที่มีความเข้มข้นต่ำกว่าสารละลายภายในเซลล์

สารละลายภายนอกมีความเข้มข้นต่ำกว่าสารละลายภายในเซลล์	สารละลายภายนอกมีความเข้มข้นเท่ากับสารละลายภายในเซลล์	สารละลายภายนอกมีความเข้มข้นสูงกว่าสารละลายภายในเซลล์
		
เซลล์บวม	เซลล์เตี้ย	เซลล์ยุบและแตก

ภาพที่ 1 แสดงโมเดลของเซลล์

76 | หน้าที่ 1 ของเอกสารความรู้ที่ 1 วิธีการดำเนินงานกิจกรรมการรักษาสสมดุลของน้ำภายในเซลล์ | 76 |

ใบความรู้ที่ 2 เมื่อเซลล์อยู่ในสภาวะที่สารละลายภายนอกเซลล์มีความเข้มข้นต่ำกว่าสารละลายภายในเซลล์ น้ำจะเคลื่อนที่เข้าสู่เซลล์จากภายนอกเซลล์เข้าสู่น้ำภายในเซลล์ และเซลล์มีลักษณะเป็นบวม แต่ถ้าสารละลายภายนอกเซลล์มีความเข้มข้นสูงกว่าสารละลายภายในเซลล์ น้ำจะเคลื่อนที่ออกจากเซลล์จากการที่น้ำเคลื่อนที่ออกจากเซลล์และเคลื่อนที่ไปทางเยื่อหุ้มเซลล์จากภายนอกเซลล์ที่มีความเข้มข้นสูงกว่าสารละลายภายในเซลล์ น้ำจะเคลื่อนที่ออกจากเซลล์มากกว่าเซลล์ที่มีเยื่อหุ้มเซลล์และเคลื่อนที่เข้าสู่เซลล์ที่มีความเข้มข้นต่ำกว่าสารละลายภายในเซลล์

สารละลายภายนอกมีความเข้มข้นต่ำกว่าสารละลายภายในเซลล์	สารละลายภายนอกมีความเข้มข้นเท่ากับสารละลายภายในเซลล์	สารละลายภายนอกมีความเข้มข้นสูงกว่าสารละลายภายในเซลล์
		
เซลล์บวม	เซลล์เตี้ย	เซลล์ยุบ

ภาพที่ 2 แสดงโมเดลของเซลล์พืช

77 | หน้าที่ 2 ของเอกสารความรู้ที่ 1 วิธีการดำเนินงานกิจกรรมการรักษาสสมดุลของน้ำภายในเซลล์ | 77 |



2. ตอบคำถามท้ายกิจกรรม



ใบความรู้ที่ 1

การรักษาสมดุลของน้ำภายในเซลล์

ออสโมซิส เป็นกระบวนการที่ช่วยให้สิ่งมีชีวิตสามารถรักษาสมดุลของน้ำ เมื่อความเข้มข้นของสารละลายภายในและภายนอกเซลล์มีการเปลี่ยนแปลง

ในเซลล์สัตว์ เมื่อความเข้มข้นของสารละลายที่แวดล้อมเซลล์อยู่นั้น มีการเปลี่ยนแปลง จะส่งผลให้รูปร่างของเซลล์มีการเปลี่ยนแปลงไปด้วย ซึ่งทิศทางการเคลื่อนที่สุทธิของน้ำจะเป็นการเคลื่อนเข้าหรือออกจากเซลล์นั้น ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของสารละลายภายนอกเซลล์



ใบความรู้ที่ 1

การรักษาสมดุลของน้ำภายในเซลล์

เมื่อพิจารณา**เซลล์เม็ดเลือดแดง** ในสภาวะที่สารละลายภายนอกเซลล์มีความเข้มข้นเท่ากับสารละลายภายในเซลล์ **น้ำจะออสโมซิสเข้าและออกจากเซลล์ในอัตราที่เท่ากัน** แต่ถ้าสารละลายภายนอกเซลล์มีความเข้มข้นมากกว่าสารละลายภายในเซลล์ **น้ำจะออสโมซิสออกจากเซลล์มากกว่าเข้าสู่เซลล์** ส่งผลให้เซลล์**เม็ดเลือดแดงเหี่ยว**

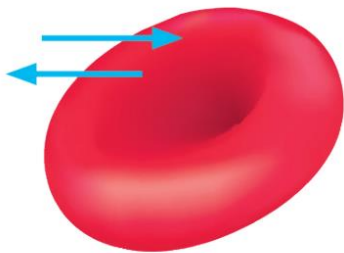
ในทำนองเดียวกัน ถ้าสารละลายภายนอกเซลล์มีความเข้มข้นน้อยกว่าสารละลายภายในเซลล์ **น้ำจะออสโมซิสเข้าสู่เซลล์มากกว่าออกจากเซลล์** ทำให้เซลล์**เม็ดเลือดแดงเต่งขึ้น** ซึ่งถ้าความเข้มข้นภายนอกต่ำกว่าภายในเซลล์มาก ๆ อาจทำ**เซลล์แตกได้**



ใบความรู้ที่ 1

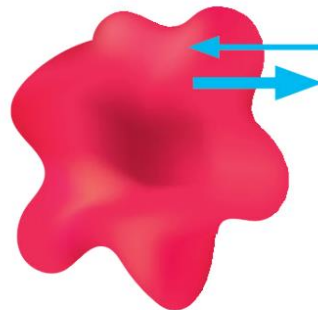
การรักษาสมดุลของน้ำภายในเซลล์

สารละลายภายนอก
มีความเข้มข้นเท่ากับ
สารละลายภายในเซลล์



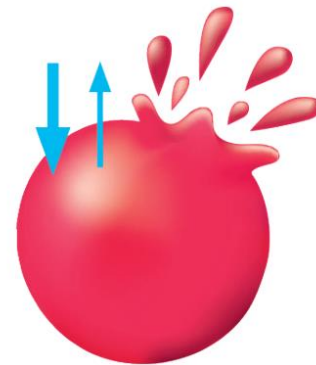
เซลล์ปกติ

สารละลายภายนอก
มีความเข้มข้นมากกว่า
สารละลายภายในเซลล์



เซลล์เหี่ยว

สารละลายภายนอก
มีความเข้มข้นน้อยกว่า
สารละลายภายในเซลล์



เซลล์เต่งและแตก





ใบความรู้ที่ 1

การรักษาสมดุลของน้ำภายในเซลล์

ในกรณี**เซลล์พืช** เมื่อเซลล์อยู่ในสภาวะที่**สารละลายภายนอกเซลล์มีความเข้มข้นต่ำกว่า**สารละลายภายในเซลล์ น้ำจะออสโมซิสเข้าและออกจากเซลล์ในอัตราที่เท่ากัน เซลล์จึงมีลักษณะเป็น**ปกติ**

ถ้า**สารละลายภายนอกเซลล์มีความเข้มข้นมากกว่า**สารละลายภายในเซลล์ น้ำจะออสโมซิสออกจากเซลล์มากกว่าเข้าสู่เซลล์ หากน้ำออสโมซิสออกจากเซลล์มากจนถึงระดับที่ส่งผลให้เซลล์**เหี่ยว**ไซโทพลาซึมจะหดเล็กลงทำให้เยื่อหุ้มเซลล์แยกออกมาจากผนังเซลล์จึงอาจทำให้เห็นเยื่อหุ้มเซลล์ได้ชัดเจนขึ้น



ใบความรู้ที่ 1

การรักษาสมดุลของน้ำภายในเซลล์

และถ้าสารละลายภายนอกเซลล์มีความเข้มข้นน้อยกว่าสารละลายภายในเซลล์ น้ำจะออสโมซิสเข้าสู่เซลล์มากกว่าออสโมซิสออกจากเซลล์ ส่งผลให้เซลล์**เต่ง** แต่เนื่องจากเซลล์พืชมีผนังเซลล์ที่แข็งแรงช่วยควบคุมรักษารูปร่างของเซลล์ไว้เซลล์ จึงไม่แตก



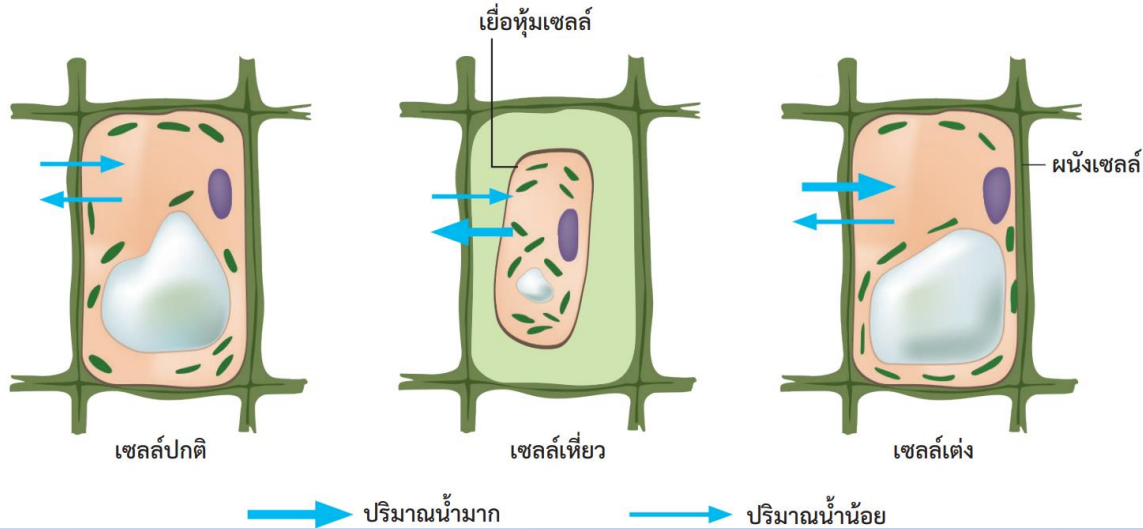
ใบความรู้ที่ 1

การรักษาสมดุลของน้ำภายในเซลล์

สารละลายภายนอก
มีความเข้มข้นเท่ากับ
สารละลายภายในเซลล์

สารละลายภายนอก
มีความเข้มข้นมากกว่า
สารละลายภายในเซลล์

สารละลายภายนอก
มีความเข้มข้นน้อยกว่า
สารละลายภายในเซลล์



สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่ www.dltv.ac.th



คำถามท้ายกิจกรรม

หลังจากแช่แบบจำลองเซลล์ในน้ำเกลือ
แบบจำลองเซลล์มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่
อย่างไร





คำถามท้ายกิจกรรม

หลังจากแช่แบบจำลองเซลล์ในสารละลายน้ำตาล
แบบจำลองเซลล์มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่
อย่างไร





คำถามท้ายกิจกรรม

หลังจากแช่แบบจำลองเซลล์ในเครื่องต้ม
แบบจำลองเซลล์มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่
อย่างไร





คำถามท้ายกิจกรรม

ถ้าใส่สารละลายน้ำตาลในแบบจำลองเซลล์
แล้วนำไปแช่ในน้ำเกลือ นักเรียนคิดว่า
แบบจำลองเซลล์จะ**มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร**
เพราะเหตุใด





คำถามท้ายกิจกรรม

จากกิจกรรม

สรุปได้ว่าอย่างไร





คำถาม



ตรวจสอบความเข้าใจ





คำถามตรวจสอบความเข้าใจ

ถ้าสารละลายภายนอกเซลล์มีความเข้มข้นน้อยกว่าสารละลายภายในเซลล์อย่างมาก การเปลี่ยนแปลงของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ จะเป็นอย่างไร



A

คำตอบ

ใน**เซลล์สัตว์** ถ้าความเข้มข้นภายนอกต่ำกว่าภายในเซลล์มากอาจทำ**เซลล์แตก**

ใน**เซลล์พืช** มีผนังเซลล์ที่แข็งแรงช่วยควบคุมรักษารูปร่างของเซลล์ไว้เซลล์จึง**ไม่แตก**

นักเรียนนำเสนอ ผลการทำกิจกรรม



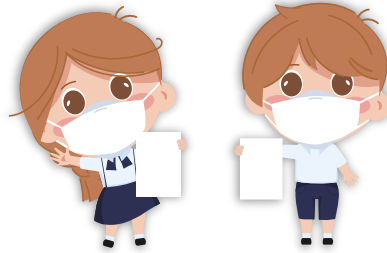


ผลการทำกิจกรรม





ผลการทำกิจกรรม



บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง การเปลี่ยนแปลงของแบบจำลองเซลล์ในสารละลายต่าง ๆ

ชุดที่	สารละลาย	ก่อนแช่		หลังแช่		มวลที่เปลี่ยนไป (กรัม)
		ลักษณะ	มวล(กรัม)	ลักษณะ	มวล(กรัม)	
1	น้ำเกลือ	ปกติ	4.54	ปกติ	4.54	0
2	น้ำตาล	ปกติ	4.63	เหี่ยวมาก	3.32	1.31
3	กาแฟ	ปกติ	5.23	เหี่ยว	4.83	0.4



คำถาม



ทำกิจกรรม





คำถามท้ายกิจกรรม

หลังจากแช่แบบจำลองเซลล์ในน้ำเกลือ
แบบจำลองเซลล์มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่
อย่างไร



A

คำตอบ

แบบจำลองเซลล์ที่แช่ในน้ำเกลือ

ไม่มีการเปลี่ยนแปลง มีมวลคงเดิม



คำถามท้ายกิจกรรม

หลังจากแช่แบบจำลองเซลล์ในสารละลายน้ำตาล
แบบจำลองเซลล์มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่
อย่างไร



A

คำตอบ

แบบจำลองเซลล์ที่แช่ในสารละลายน้ำตาล

มีการเปลี่ยนแปลง

มีลักษณะเหี่ยวและมีมวลลดลง



คำถามท้ายกิจกรรม

หลังจากแช่แบบจำลองเซลล์ในเครื่องต้ม
แบบจำลองเซลล์มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่
อย่างไร



A

คำตอบ

นักเรียนตอบตามผลการทดลอง



คำถามท้ายกิจกรรม

ถ้าใส่สารละลายน้ำตาลในแบบจำลองเซลล์
แล้วนำไปแช่ในน้ำเกลือ นักเรียนคิดว่า
แบบจำลองเซลล์จะ**มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร**
เพราะเหตุใด



A

คำตอบ

แบบจำลองเซลล์มีลักษณะ**เต่งและมีมวลมากขึ้น**
เพราะ**น้ำเคลื่อนที่เข้าสู่แบบจำลองเซลล์มากกว่า**
น้ำเคลื่อนที่ออกจากแบบจำลองเซลล์
จึงทำให้แบบจำลองเซลล์มีมวลมากขึ้น



คำถามท้ายกิจกรรม

จากกิจกรรม

สรุปได้ว่าอย่างไร



A

คำตอบ

ความเข้มข้นของสารละลายภายนอกแบบจำลองเซลล์จะส่งผลให้
รูปร่างของแบบจำลองเซลล์มีการเปลี่ยนแปลง
โดยน้ำจะออสโมซิสเข้าหรือออกจากแบบจำลองเซลล์
ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของสารละลายภายในและนอกแบบจำลองเซลล์

A

คำตอบ

ถ้าสารละลายภายนอกมีความเข้มข้นเท่ากับสารละลายภายใน
แบบจำลองเซลล์ น้ำจะออสโมซิสเข้าและออกจากแบบจำลองเซลล์เท่า ๆ กัน
รูปร่างของแบบจำลองเซลล์จึงไม่เปลี่ยนแปลง

A

คำตอบ

ถ้าสารละลายภายนอกเซลล์มีความเข้มข้นมากกว่าสารละลายภายใน
แบบจำลองเซลล์ น้ำจะออสโมซิสออกจากแบบจำลองเซลล์มากกว่าเข้าสู่
แบบจำลองเซลล์ ทำให้แบบจำลองเซลล์เหี่ยว

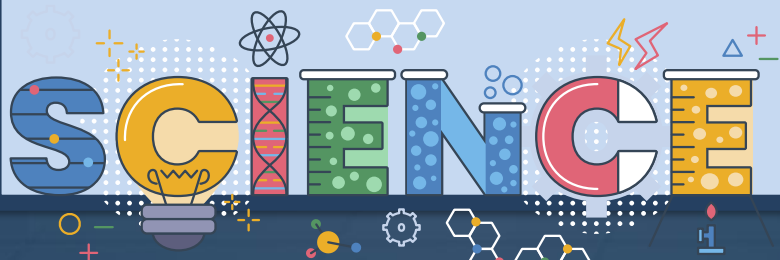
A

คำตอบ

ถ้าสารละลายภายนอกเซลล์มีความเข้มข้นน้อยกว่าสารละลายภายใน
แบบจำลองเซลล์ น้ำออสโมซิสเข้าสู่แบบจำลองเซลล์มากกว่าออกจาก
แบบจำลองเซลล์ทำให้แบบจำลองเซลล์**เต่ง**



สรุปบทเรียน



สรุปบทเรียน



ความเข้มข้นของสารละลายภายนอกแบบจำลองเซลล์
จะส่งผลให้รูปร่างของแบบจำลองเซลล์มีการเปลี่ยนแปลง
โดยน้ำจะออสโมซิสเข้าหรือออกจากแบบจำลองเซลล์
ขึ้นอยู่กับ**ความเข้มข้นของสารละลายภายในและนอก**
แบบจำลองเซลล์



สรุปบทเรียน



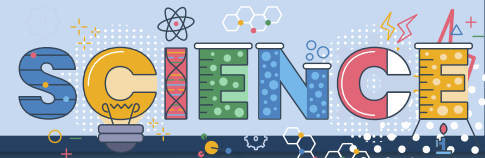
ถ้าสารละลายภายนอกมีความเข้มข้นเท่ากับ
สารละลายภายในแบบจำลองเซลล์ น้ำจะออสโมซิสเข้าและ
ออกจากแบบจำลองเซลล์เท่า ๆ กัน รูปร่างของแบบจำลอง
เซลล์จึงไม่เปลี่ยนแปลง



สรุปบทเรียน



ถ้าสารละลายภายนอกเซลล์มีความเข้มข้นมากกว่า
สารละลายภายในแบบจำลองเซลล์ น้ำจะออสโมซิสออก
จากแบบจำลองเซลล์มากกว่าเข้าสู่แบบจำลองเซลล์
ทำให้แบบจำลองเซลล์เหี่ยว



สรุปบทเรียน



ถ้าสารละลายภายนอกเซลล์มีความเข้มข้นน้อยกว่า
สารละลายภายในแบบจำลองเซลล์ น้ำจะออสโมซิสเข้าสู่
แบบจำลองเซลล์มากกว่าออกจากแบบจำลองเซลล์
ทำให้แบบจำลองเซลล์**เต่ง**



บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง

โครงสร้างดอกกับการถ่ายเรณู (1)

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ว21101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1





สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบกิจกรรมที่ 1 โครงสร้างของดอกกับการถ่ายเรณู
2. ใบงานที่ 1 โครงสร้างของดอกกับการถ่ายเรณู

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่

www.dltv.ac.th

