

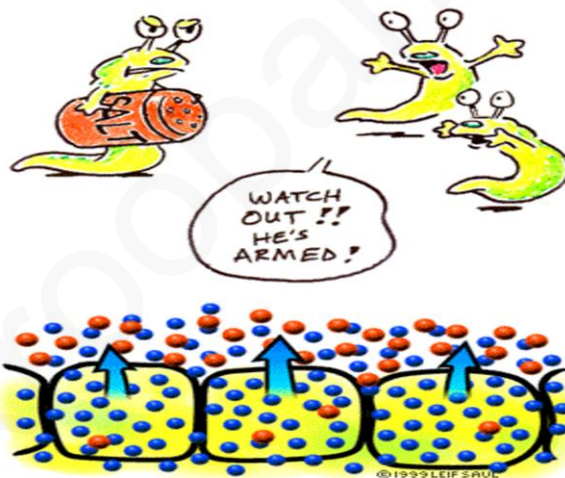
บทเรียนสำเร็จรูป

รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน1 (ว21101)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เล่มที่ 2

เรื่อง กระบวนการแพร่และการออสโมซิส

Diffusion and Osmosis



สอนโดย

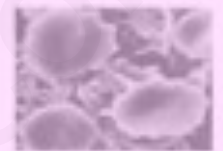
นายสันเพชร ควรคำคง

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนโชพิสัยพิทยาคม

อำเภอโชพิสัย จังหวัดบึงกาฬ

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 21



คำนำ

จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่านักเรียนมีปัญหาไม่มีเอกสารให้ความรู้ที่น่าสนใจ ไม่สามารถตอบปัญหา
ที่นักเรียนอยากรู้เพิ่มเติม รวมทั้งไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกฝนและทบทวนบทเรียนเพื่อตรวจสอบ
ความรู้ ความเข้าใจต่อบทเรียนซึ่งส่งผลต่อเจตคติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
ของนักเรียน

เพื่อเป็นการแก้ปัญหาดังกล่าว ผู้จัดทำจึงได้ศึกษาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์จากเอกสาร
และอินเทอร์เน็ต เพื่อนำมาพัฒนาเป็นเอกสารบทเรียนสำเร็จรูปประกอบการเรียน สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 11 เล่ม ดังนี้

- เล่มที่ 1 หน่วยของสิ่งมีชีวิตและรู้จักกล้องจุลทรรศน์
- เล่มที่ 2 กระบวนการแพร่และการออสโมซิส
- เล่มที่ 3 กระบวนการสร้างอาหารของพืช
- เล่มที่ 4 กระบวนการลำเลียงน้ำและอาหารของพืช
- เล่มที่ 5 พืชคายน้ำได้อย่างไร
- เล่มที่ 6 การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืช
- เล่มที่ 7 การปฏิสนธิของพืชดอก
- เล่มที่ 8 การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืช
- เล่มที่ 9 การเจริญเติบโตของพืช
- เล่มที่ 10 การตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมของพืช
- เล่มที่ 11 มารูจักเทคโนโลยีชีวภาพ

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทเรียนสำเร็จรูปเรื่อง กระบวนการแพร่และการออสโมซิส
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จะเกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนให้สามารถค้นพบความรู้และ
เกิดความเข้าใจจากการศึกษาบทเรียนสำเร็จรูปด้วยตนเองได้ดียิ่งขึ้น

สันเพชร วรรณคำคง



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำแนะนำสำหรับครู.....	3
คำแนะนำสำหรับนักเรียน.....	4
มาตรฐานการเรียนรู้.....	5
ตัวชี้วัด.....	5
จุดประสงค์การเรียนรู้.....	5
แบบทดสอบก่อนเรียน.....	6
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน.....	8
กรอบความรู้ที่ 1.....	9
กรอบความรู้ที่ 2.....	10
กรอบความรู้ที่ 3.....	11
กรอบความรู้ที่ 4.....	12
กรอบความรู้ที่ 5.....	13
กรอบสรุป.....	15
แบบทดสอบหลังเรียน.....	16
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน.....	18
บรรณานุกรม.....	19





คำแนะนำสำหรับครู

1. ใช้บทเรียนสำเร็จรูปนี้ประกอบแผนจัดการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการแพร่และการออสโมซิส วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน1 (ว 21101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. ใช้บทเรียนสำเร็จรูปนี้สำหรับนักเรียนที่ไม่มาเรียน และนักเรียนที่เรียนช้าให้เรียนได้ทันเพื่อน
3. ศึกษาบทเรียนสำเร็จรูปตั้งแต่เรื่องแรกจนถึงเรื่องสุดท้ายทั้งเนื้อหาสาระ และการตอบคำถามให้เข้าใจก่อน
4. ชี้แจงให้นักเรียนอ่านคำแนะนำในการใช้บทเรียนสำเร็จรูป และปฏิบัติตามทุกขั้นตอนอย่างเคร่งครัดตามลำดับ เริ่มจากทดสอบก่อนเรียน ตรวจเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน ศึกษาเนื้อหาสาระ ตอบคำถาม ตรวจคำตอบจากเฉลย ทำแบบทดสอบหลังเรียนและตรวจเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน





คำแนะนำสำหรับนักเรียน

บทเรียนสำเร็จรูปนี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง โปรดอ่านคำแนะนำก่อนศึกษาบทเรียน ดังต่อไปนี้

1. ก่อนเริ่มศึกษาบทเรียน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนก่อนในกระดาษคำตอบ
2. ศึกษาบทเรียนสำเร็จรูปเรื่อง ตามลำดับ อ่านสาระความรู้ช้า ๆ ไม่ต้องรีบร้อน และไม่ต้องกังวลว่าจะศึกษาเร็วหรือช้ากว่าคนอื่น ถ้าไม่เข้าใจให้อ่านทบทวนซ้ำ ๆ เมื่อเข้าใจดีแล้ว จึงตอบคำถามด้วยความตั้งใจและซื่อสัตย์ต่อตนเองเสร็จแล้วเปิดเฉลยดูคำตอบ ห้ามดูเฉลยก่อนตอบคำถาม ถ้าคำตอบของนักเรียนไม่ตรงกับคำตอบที่เฉลยไว้ ให้นักเรียนกลับไปอ่านทบทวนสาระเดิมอีกครั้ง ถ้าไม่เข้าใจจริงๆ ให้ถามครูเพื่อขอคำแนะนำ อย่าขีดเขียนใด ๆ ลงในบทเรียนสำเร็จรูปนี้ การทำแบบทดสอบและการตอบคำถาม ให้เขียนลงในกระดาษคำตอบที่ทำแยกไว้โดยเฉพาะ
3. ถ้าตอบคำถามผิด จงย้อนกลับไปอ่านเนื้อหาที่ผ่านมาใหม่ทำความเข้าใจให้ดี แล้วจึงตอบคำถามใหม่
4. ถ้าตอบคำถามถูกต้อง ให้ศึกษาเนื้อหาเรื่องต่อไป ถ้าเหนื่อยหรือเบื่อให้พักสักครู่แล้วค่อยทำต่อไป
5. เมื่อศึกษาบทเรียนจบแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เสร็จแล้วตรวจคำตอบในเฉลยหน้าต่อไป เพื่อดูความก้าวหน้าของตนเอง
6. โปรดระลึกไว้เสมอว่า นักเรียนที่ดีจะต้องซื่อสัตย์ต่อตนเองเสมอ ไม่ควรเปิดดูเฉลยคำตอบก่อน
7. ถ้านักเรียนได้คะแนนทดสอบหลังเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 ให้นักเรียนศึกษาบทเรียนนี้ซ้ำอีกครั้ง



อ่านคำแนะนำก่อน
นะครับเพื่อนๆ

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ตัวชี้วัด

ว 1.1 ม.1/4 ทดลองและอธิบายกระบวนการสารผ่านเซลล์โดยการแพร่และออสโมซิส

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (knowledge)

1. อธิบายกระบวนการสารผ่านเซลล์ โดยการแพร่และออสโมซิส

ด้านทักษะ (process)

2. ทดลองกระบวนการสารผ่านเซลล์ โดยการแพร่และออสโมซิส
3. ยกตัวอย่างการแพร่และออสโมซิสในสิ่งมีชีวิตและในชีวิตประจำวัน

ด้านคุณลักษณะ (attitude)

4. มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น ความมีเหตุผล ความรอบคอบ ความใจกว้าง ความคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ ความเป็นปรนัย ความซื่อสัตย์ และการยอมรับข้อจำกัด



แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง การแพร่และการออสโมซิส

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ทับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง หน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

- ข้อใด **ไม่ใช่** หลักการแพร่
 - การละลายของสี
 - การได้กลิ่นน้ำหอม
 - ลูกเหม็นไล่แมลงสาบ
 - การไหลของน้ำไปตามท่อ
- การใส่ปุ๋ยเคมีครั้งละมาก ๆ ในกระถางต้นไม้ จะเกิดผลเสียอย่างไร
 - ต้นไม้ได้อาหารเลี้ยงลำต้นเต็มที่
 - ต้นไม้เจริญงอกงามอย่างรวดเร็ว
 - เป็นการให้แร่ธาตุแก่พืชอย่างถูกวิธี
 - ต้นไม้จะเหี่ยวเนื่องจากขาดน้ำมาเลี้ยง
- คำว่า **ออสโมซิส** ถ้าจะอธิบายจะใช้ข้อใดจึงจะถูกต้อง
 - เป็นการเคลื่อนที่ของน้ำผ่านเยื่อบางไปยังบริเวณน้ำมากกว่า
 - เป็นการเคลื่อนที่ของน้ำจากบริเวณน้ำมากไปยังบริเวณน้ำน้อย
 - เป็นการเคลื่อนที่ของสารละลายเข้มข้นไปสู่สารละลายเจือจาง
 - เป็นการเคลื่อนที่ของน้ำจากสารละลายเจือจางผ่านเยื่อบางไปสู่สารละลายเข้มข้น
- การแพร่จะเกิดได้ดีและรวดเร็ว ต้องอาศัยปัจจัยใด
 - อนุภาคของสารต้องมีขนาดใหญ่
 - ตัวกลางมีความหนาแน่นมาก
 - อุณหภูมิของสารต่ำ
 - ความแตกต่างของความหนาแน่นของอนุภาคสาร
- ถ้าน้ำมันเทศสดชิ้นเล็ก ๆ ชิ้นหนึ่งใส่ลงไปใต้น้ำฝนสักครึ่งชั่วโมงชิ้นนั้นเทศจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร
 - แตก
 - เหี่ยวยุบ
 - พองเต่งขึ้น
 - อ่อนนุ่มขึ้น
- ข้อใดที่เป็นลักษณะของการเกิดออสโมซิส
 - ธาตุอาหารในดินถูกลำเลียงเข้าสู่ราก
 - อาหารที่พืชสร้างขึ้นจากเซลล์ในใบถูกลำเลียงเข้าไปในลำต้น
 - การที่น้ำในแก้วค่อย ๆ กลายเป็นสีม่วงเมื่อหย่อนเกล็ดต่างทับทิมลงไปแก้ว
 - ถุงเซลโลเฟนที่บรรจุน้ำกลั่นมีปริมาตรเล็กลง เมื่อหย่อนลงในแก้วที่บรรจุสารละลายชูโครสเข้มข้น

7. น้ำถูกลำเลียงขึ้นสู่ลำต้นในเนื้อเยื่อลำเลียงน้ำได้อย่างไร
- การลำเลียงแบบใช้พลังงานโดยเซลล์
 - การแพร่ในเนื้อเยื่อลำเลียงน้ำ
 - แรงดันออสโมซิสในใบ
 - ใบดึงน้ำขึ้นไป
8. นักชีววิทยานำเซลล์พืชไปแช่ในน้ำเกลือ 10% เซลล์จะเปลี่ยนแปลงอย่างไร
- เซลล์เต่งเพราะเกลือเคลื่อนที่เข้าสู่เซลล์
 - เซลล์เหี่ยวเพราะเกลือเคลื่อนที่ออกจากเซลล์
 - เซลล์เต่งเพราะน้ำเคลื่อนที่เข้าสู่เซลล์
 - เซลล์เหี่ยวเพราะน้ำเคลื่อนที่ออกจากเซลล์

9.

A A A A A	B B B B
A A A A A	B B
A A A A A A	B
A A A A A A	

จากแผนภาพการแพร่ของโมเลกุลของสาร 2 ชนิดจะเกิดการแพร่อย่างไร

- โมเลกุล A จะแพร่มายังห้อง B ก่อน เพราะห้อง A มีโมเลกุลของสารหนาแน่นกว่า
 - โมเลกุล B จะแพร่มายังห้อง A ก่อน เพราะห้อง B มีโมเลกุลของสารหนาแน่นน้อยกว่า จึงแพร่ได้สะดวกกว่า
 - โมเลกุล B จะแพร่เข้าห้อง A ไม่ได้เลย เพราะห้อง A มีโมเลกุล A หนาแน่นมากแล้ว
 - โมเลกุล A จะแพร่มายังห้อง B พร้อมกับโมเลกุล B แพร่มายังห้อง A
10. นักเรียนคนหนึ่งต๋อยไข่ไก่ 2 ฟองใส่ถ้วย ตีด้วยช้อนส้อมให้ไข่ขาว ไข่แดงปนกันเป็นเนื้อเดียว เติมน้ำเกลือ 2 ช้อนโต๊ะ บรรจุในถุงเซลล์โพลีเอทิลีนผูกปากถุงให้แน่น นำไปแช่ในน้ำกลั่นตั้งทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง ท่านคิดว่าสารใดสามารถผ่านเซลล์โพลีเอทิลีนออกมาได้
- ส่วนที่เป็นไข่ขาว
 - ส่วนที่เป็นไข่แดง
 - เกลือ
 - ไข่และเกลือออกมาไม่ได้ แต่น้ำจะซึมเข้าไปในถุงได้เรื่อย ๆ



ทำได้ก็ขอนา...
ไปดูเฉลยกันครับ

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

- | | | | | |
|------|------|------|------|-------|
| 1. ง | 2. ง | 3. ง | 4. ง | 5. ค |
| 6. ง | 7. ค | 8. ง | 9. ง | 10. ง |



เป็นไงครับเพื่อนๆ
ไปศึกษาบทเรียนกันดีกว่าครับ



ครับ

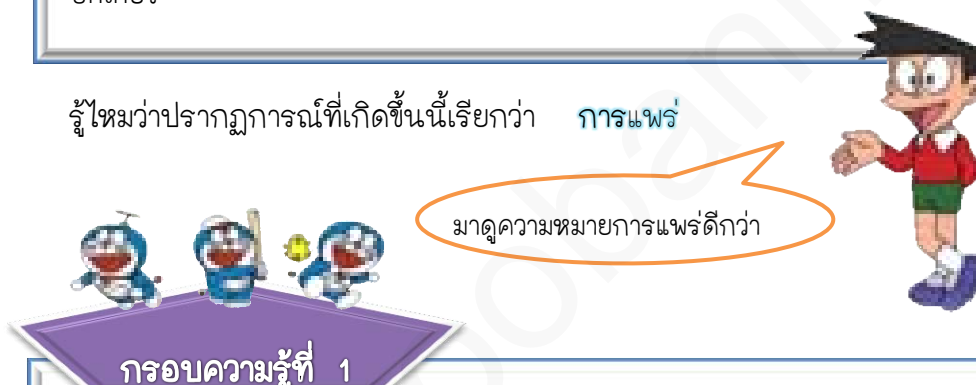
ok



ถ้าอย่างนั้นเราลองมาศึกษาดูนะ จะได้รู้ว่าทำไมโนบิตะถึงได้กลิ่นน้ำหอมจากชิซูกะ

ถ้าใส่น้ำ 30 cm^3 ลงในปิกเกอร์แล้วหย่อนเกล็ดโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต (ต่างทับทิม) 2 – 3 เกล็ดลงไป ในน้ำ สังเกตการเปลี่ยนแปลงภายในเวลา 5 นาที จะเห็นว่าน้ำเป็นสีม่วงกองอยู่บริเวณก้นปิกเกอร์ จากนั้นสีม่วงจะกระจายไปทั่วบริเวณ จนกระทั่งสีม่วงเข้มเท่ากันทุกบริเวณในปิกเกอร์

รู้ไหมว่าปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นนี้เรียกว่า **การแพร่**



กรอบความรู้ที่ 1

การแพร่ (diffusion) คือ การกระจายอนุภาคของสารจากที่ซึ่งมีความเข้มข้นของอนุภาคสารมาก ไปสู่ที่ซึ่งมีความเข้มข้นของอนุภาคสารน้อย การแพร่จะเกิดไปเรื่อยๆ จนกว่าอนุภาคของสารทั้งสองบริเวณมีความเข้มข้นเท่ากัน เรียกว่า สมดุลของการแพร่ แต่อุณหภูมิของสารยังคงมีการเคลื่อนที่ตลอดเวลา การแพร่ของอนุภาคสารไม่มีทิศทางที่แน่นอน เรียกว่า การเคลื่อนที่แบบบราวน์เนียน



คำถามที่ 1 ประจำกรอบความรู้

1. การแพร่ คืออะไร...
2. การแพร่ของอนุภาคสารมีทิศทางอย่างไร
3. การแพร่จะสิ้นสุดเมื่อใด

เฉลยคำถามประจำรอบความรู้ที่ 1



1. การกระจายอนุภาคของสารจากที่ซึ่งมีความเข้มข้นของอนุภาคสารมาก ไปสู่ที่ซึ่งมีความเข้มข้นของอนุภาคสารน้อย
2. ไม่มีทิศทางที่แน่นอน
3. เมื่อเข้าสู่ภาวะสมดุลของการแพร่



รู้ความหมายของการแพร่กันแล้วนะ

แล้วการแพร่ในชีวิตประจำวัน มีอะไรบ้างนะ.....



รอบความรู้ที่ 2

ตัวอย่างการแพร่ที่พบเห็นในชีวิตประจำวันทั่วไป เช่น กลิ่นอาหารซึ่งกำลังปรุงอยู่ กลิ่นปลาเค็มทอด หรือใช้ในการถนอมอาหารด้วยการใส่เกลือ การดองในน้ำเกลือ และการแช่อิ่มผลไม้ด้วยสารละลายน้ำตาล การจุ่มรูปเทียนบูชาพระ เป็นต้น

แล้วการแพร่จะเกิดเร็วหรือช้าอย่างไรนะ

ปัจจัยที่มีผลต่อการแพร่

1. ความแตกต่างระหว่างความเข้มข้นของอนุภาคสารในที่สองแห่ง
2. ขนาดของอนุภาคสาร ถ้าอนุภาคโตจะแพร่ช้า
3. อุณหภูมิ ถ้าอุณหภูมิสูงการแพร่จะเกิดเร็ว
4. ความดันเพิ่มขึ้นการแพร่จะเกิดเร็วขึ้น
5. ตัวกลาง ตัวกลางที่มีความหนืดสูงการแพร่จะช้า



คำถามที่ 2 ประจำรอบความรู้



1. ในชีวิตประจำวันนักเรียนเคยพบการแพร่ของสารต่างๆ หรือไม่
2. นักเรียนสามารถนำหลักการของการแพร่มาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันอย่างไร
3. ขนาดอนุภาคมีผลต่อการแพร่อย่างไร
4. ถ้าเพิ่มอุณหภูมิให้กับสาร การแพร่จะเกิดเร็วหรือช้า

เฉลยคำถามประจำกรอบความรู้ที่ 2



1. การได้กลิ่นอาหาร กลิ่นน้ำหอม กลิ่นธูป เทียน เป็นต้น
2. ใช้ทำเนื้อเค็ม ดองผัก
3. อนุภาคขนาดใหญ่จะแพร่ช้า อนุภาคขนาดเล็กจะแพร่เร็ว
4. อุณหภูมิสูงการแพร่จะเกิดเร็ว



ยังมีอีกปรากฏการณ์หนึ่งนะ
ที่ควรรู้จัก

ออสโมซิสอย่างไรละ

อะไรละ
โดเรมอน



กรอบความรู้ที่ 3

ออสโมซิส (Osmosis) คือ กระบวนการแพร่ของน้ำจากที่ซึ่งมีอนุภาคของน้ำมากกว่าไปสู่ที่ซึ่งมีอนุภาคน้ำน้อยกว่า โดยผ่านเยื่อเลือกผ่าน (semipermeable membrane) เช่น เยื่อหุ้มเซลล์ กระดาษเซลโลเฟน กระเพาะปัสสาวะสัตว์และเยื่อชั้นในของเปลือกไข่

แร่ธาตุเข้าสู่รากพืชโดยการแพร่ น้ำเข้าสู่รากพืชด้วยการออสโมซิส

เยื่อเลือกผ่าน คือ เยื่อที่ยอมให้โมเลกุลของสารแต่ละชนิดผ่านได้ในอัตราที่แตกต่างกัน โดยอาจยอมให้โมเลกุลของสารบางชนิดผ่านได้สะดวก ในขณะที่โมเลกุลของสารอีกชนิดหนึ่งผ่านได้น้อย หรืออาจผ่านไม่ได้เลย

คำถามที่ 3

ประจำกรอบ

ความรู้

1. ออสโมซิส คืออะไร...
2. เยื่อเลือกผ่าน คืออะไร...
3. ตัวอย่างเยื่อเลือกผ่าน ได้แก่อะไรบ้าง...



กระบวนการแพร่และการออสโมซิส

เฉลยคำถามประจำรอบความรู้ที่ 3



1. กระบวนการแพร่ของน้ำจากที่ซึ่งมีอนุภาคของน้ำมากกว่าไปสู่ที่ซึ่งมีอนุภาคน้ำน้อยกว่า โดยผ่านเยื่อเลือกผ่าน
2. เยื่อที่ยอมให้โมเลกุลของสารแต่ละชนิดผ่านได้ในอัตราที่แตกต่างกัน
3. เยื่อหุ้มเซลล์ กระดาษเซลโลเฟน กระเพาะปัสสาวะสัตว์และเยื่อชั้นในของเปลือกไข่



มาดูตัวอย่างการออสโมซิสกันดีกว่า

กรอบความรู้ที่ 4

ตัวอย่างการออสโมซิสในชีวิตประจำวัน เช่น การแช่ผักในน้ำ น้ำจะถูกออสโมซิสเข้าสู่เซลล์ผัก ทำให้ผักคงความสดได้ การปักดอกไม้ในแจกันบรรจุน้ำ น้ำถูกออสโมซิสเข้าสู่ก้านดอกไม้ และส่งไปที่ ดอก ดอกไม้จึงยังสดอยู่ การดูดน้ำของพืชอนุภาคน้ำเคลื่อนที่เข้าสู่เซลล์โดยผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ด้วยวิธี ออสโมซิส การหุบของใบไม้ยราบ เป็นต้น

ข้อควรรู้เรื่อง
แรงดันออสโมติก

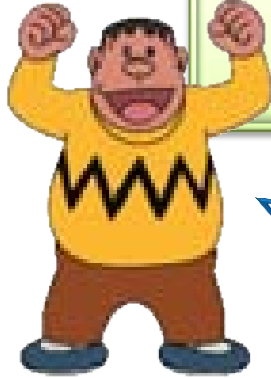


1. แรงดันออสโมติก (osmotic pressure) เป็นสมบัติเฉพาะของสารละลาย มีหน่วยเป็นบรรยากาศ
2. แรงดันออสโมติกของสารละลาย มีค่าเท่ากับ แรงดันเต่งสูงสุด
3. แรงดันออสโมติกจะสูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับ
 - จำนวนโมเลกุล อีออน หรือ ความเข้มข้น ของตัวถูกละลาย สารละลายที่มีความเข้มข้นสูงจะมีแรงดันออสโมติกมาก สารละลายที่มีความเข้มข้นต่ำ จะมีแรงดันออสโมติกน้อย
 - น้ำบริสุทธิ์ มีแรงดันออสโมติกต่ำสุด
4. น้ำจะออสโมซิสจากสารละลายที่มีแรงดันออสโมติกต่ำกว่าไปยังสารละลายที่มีแรงดันออสโมติกสูงกว่า



คำถามที่ 4 ประจำรอบความรู้

1. ทำไมเมื่อนำผักไปแช่น้ำ ผักจึงคงสดอยู่ได้
2. สารละลายที่มีความเข้มข้นต่ำ ค่าแรงดันออสโมติกจะมากหรือน้อย
3. นักเรียนคิดว่าการใส่ปุ๋ยพืชทีละมากๆ น่าจะเกิดผลดีหรือผลเสีย อย่างไร



เฉลยคำถามประจำรอบความรู้ที่ 4

1. มีการออสโมซิสของน้ำเข้าสู่เซลล์ผัก
2. ค่าแรงดันออสโมติกน้อย
3. เกิดผลเสียคือ น้ำจะออสโมซิสออกจากราก ต้นไม้จะเหี่ยวและอาจตาย

เก่งจัง ได้ยามาศึกษา
ประเภทของสารละลาย
ที่เกี่ยวข้องกับออสโมซิสกัน

มีอะไรบ้างน่า
อยากรู้จัง



รอบความรู้ที่ 5

ประเภทของสารละลายที่เกี่ยวข้องกับออสโมซิส แบ่งเป็น 3 ชนิด คือ

1. **สารละลายไฮเปอร์โทนิก** (Hypertonic solution) คือ สารละลายภายนอกเซลล์มีความเข้มข้นสูง เมื่อเทียบกับความเข้มข้นของสารละลายภายในเซลล์ ดังนั้นถ้าเซลล์อยู่ในสภาวะนี้เยื่อหุ้มเซลล์จะหดตัวและเหี่ยวแฟบลง เนื่องจากการสูญเสียน้ำออกจากเซลล์
2. **สารละลายไฮโปโทนิก** (Hypotonic solution) คือ สารละลายภายนอกมีความเข้มข้นต่ำ เมื่อเทียบกับความเข้มข้นของสารละลายภายในเซลล์ ดังนั้น ถ้าเซลล์อยู่ในสภาวะนี้ เซลล์จะขยายขนาดหรือมีปริมาตรเพิ่มขึ้น เนื่องจากเกิดการแพร่ของน้ำ จากสารละลายภายนอกเข้าสู่ภายในเซลล์ (เซลล์พืชจะเต่งเพราะพืชมีผนังเซลล์ เซลล์สัตว์จะแตกเพราะไม่มีผนังเซลล์)
3. **สารละลายไอโซโทนิก** (Isotonic solution) คือ สารละลายที่มีความเข้มข้นเท่ากับเข้มข้นของสารละลายภายในเซลล์ ดังนั้น เซลล์ที่อยู่ในภาวะนี้ จึงไม่มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นซึ่งมีความสำคัญมากในสิ่งมีชีวิต โดยเฉพาะการคงรูปร่างของเซลล์สัตว์ การที่เม็ดเลือดแดงไหลเวียนอยู่ในน้ำเลือด โดยไม่เหี่ยวแฟบ หรือ พองโตจนแตก

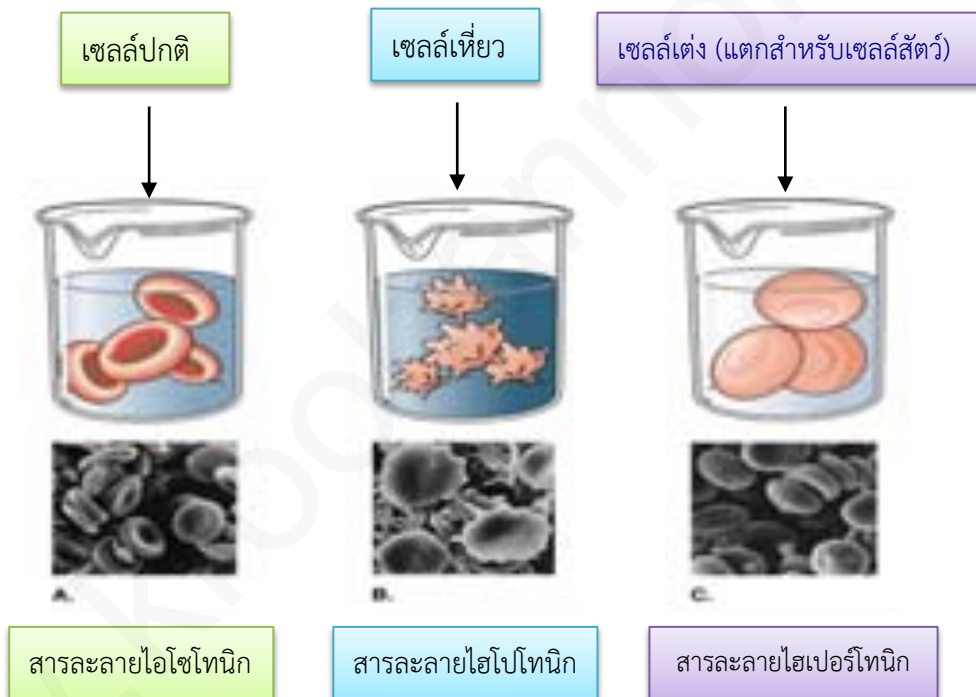
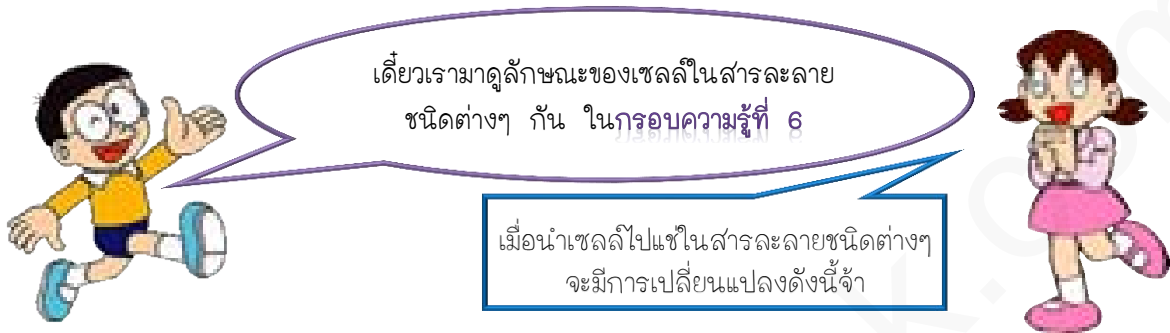


คำถามที่ 5 ประจำรอบความรู้

1. เมื่อแช่เซลล์พืชหรือสัตว์ในสารละลายไฮเปอร์โทนิกจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร
2. เมื่อนำเซลล์สัตว์ไปแช่ในสารละลายไฮโปโทนิกเซลล์จะเปลี่ยนแปลงอย่างไร
3. สารละลายไอโซโทนิก คืออะไร...

เฉลยคำถามประจำรอบความรู้ที่ 5

1. เซลล์จะหดตัวและเหี่ยวแฟบลง
2. เซลล์สัตว์จะแตก
3. สารละลายที่มีความเข้มข้นเท่ากับเข้มข้นของสารละลายภายในเซลล์



ภาพ เซลล์เมื่ออยู่ในสารละลายเข้มข้นต่างกัน
(ที่มา [http:// www.biologycorner.com/bio1/diffusion.html](http://www.biologycorner.com/bio1/diffusion.html) 17/11/2552)



คำถามที่ 6 ประจำรอบความรู้

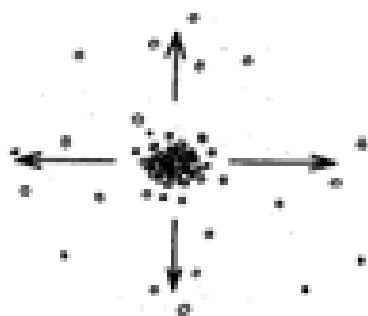
1. เมื่อเซลล์แช่อยู่ในสารละลายไฮเปอร์โทนิก เซลล์จะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร
2. เมื่อเซลล์แช่อยู่ในสารละลายไฮโปโทนิก เซลล์จะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร
3. เมื่อเซลล์แช่อยู่ในสารละลายไอโซโทนิก เซลล์จะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

เฉลยคำถามประจำรอบความรู้ที่ 6

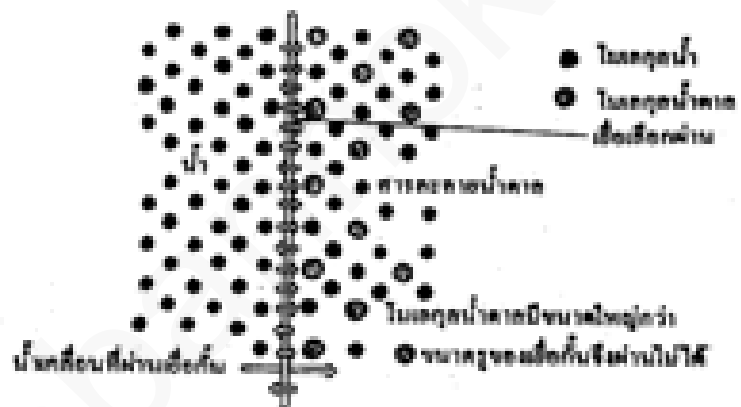
1. เซลล์เหี่ยว
2. เซลล์เต่งสำหรับเซลล์พืช เซลล์แตกสำหรับเซลล์สัตว์
3. เซลล์ปกติไม่เปลี่ยนแปลง



มาดูสรุปกันดีกว่า



รูปทิศทางการแพร่



รูปแสดงสมบัติของเยื่อเลือกผ่านซึ่งยอมให้อนุภาคของน้ำผ่านแต่ไม่ยอมให้อนุภาคของน้ำตาลซึ่งมีขนาดใหญ่ผ่าน

การแพร่ (diffusion) คือ การกระจายอนุภาคของสารจากที่ซึ่งมีความเข้มข้นของอนุภาคสารมากไปสู่ที่ซึ่งมีความเข้มข้นของอนุภาคสารน้อย การแพร่จะเกิดไปเรื่อยๆ จนกว่าอนุภาคของสารทั้งสองบริเวณมีความเข้มข้นเท่ากัน เรียกว่า สมดุลของการแพร่

ออสโมซิส (Osmosis) คือ กระบวนการแพร่ของน้ำจากที่ซึ่งมีอนุภาคของน้ำมากกว่าไปสู่ที่ซึ่งมีอนุภาคน้ำน้อยกว่า โดยผ่านเยื่อเลือกผ่าน (semipermeable membrane)



จบแล้วครับ....

ไปทำแบบทดสอบหลังเรียนกันครับ

กระบวนการแพร่และการออสโมซิส

แบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง การแพร่และการออสโมซิส

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ทับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง หน้าคำตอบ ที่ถูกต้องที่สุด

- การกระจายของอนุภาคของสารใดๆ จากบริเวณที่มีความหนาแน่นของอนุภาคของสารนั้นมากไปสู่ที่ที่มีความหนาแน่นของอนุภาคของสารนี้น้อย เรียกปรากฏการณ์นี้ว่าอะไร
 - การแพร่
 - การซึมผ่าน
 - การออสโมซิส
 - ทุกข้อกล่าวถูกต้อง
- การกระจายอนุภาคของสารใดๆ จากบริเวณที่มีอนุภาคของสารนั้นมากผ่านเยื่อเลือกผ่านที่เรียกว่า เซมิเพอมีอเบิลเมมเบรน ไปยังบริเวณที่มีอนุภาคของสารนี้น้อยเรียกว่าอะไร
 - การแพร่
 - การซึมผ่าน
 - การออสโมซิส
 - ทุกข้อกล่าวถูกต้อง
- ข้อใดเกี่ยวข้องกับกระบวนการแพร่
 - การลำเลียงอาหารจากใบไปสู่เซลล์ต่างๆ
 - การลำเลียงน้ำและเกลือแร่ไปสู่ใบ
 - การหุบของใบไมยราบ
 - ถูกทุกข้อ
- เมื่อนำเซลล์พืชใส่ลงในสารละลายที่เข้มข้นน้อยกว่าเซลล์พืช เซลล์พืชจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร
 - เซลล์พืชจะเต่ง
 - เซลล์พืชจะเหี่ยว
 - เซลล์พืชจะแตก
 - เซลล์จะไม่เปลี่ยนแปลง
- เมื่อนำเซลล์สัตว์ใส่ลงในสารละลายที่เข้มข้นน้อยกว่าความเข้มข้นภายในเซลล์ เซลล์สัตว์จะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร
 - เซลล์จะเต่ง
 - เซลล์จะเหี่ยว
 - เซลล์แตก
 - เซลล์จะไม่เปลี่ยนแปลง

6. เมื่อใส่ปุ๋ยลงในดินรอบๆโคนพืชมากเกินไป พืชจะตายเพราะเหตุใด
- ก. น้ำแพร่เข้าไปในเซลล์มากเกินไป ทำให้เซลล์เต่งจนแตก
 - ข. น้ำแพร่ออกจากเซลล์มากเกินไป ทำให้เซลล์เหี่ยว
 - ค. ปุ๋ยแพร่เข้าไปในเซลล์มากเกินไป ทำให้เซลล์แตก
 - ง. ปุ๋ยและน้ำแพร่เข้าไปในเซลล์มากเกินไป จนเซลล์แตก
7. การแพร่ของสารเกิดขึ้นได้เพราะสาเหตุใดในข้อใด
- ก. ความแตกต่างของความหนาแน่นของสารนั้นในที่ 2 แห่ง
 - ข. ความแตกต่างของปริมาตรของสารนั้นในที่ 2 แห่ง
 - ค. ความแตกต่างของอุณหภูมิของสารนั้นในที่ 2 แห่ง
 - ง. ความแตกต่างของความเป็นกรดของสารนั้นในที่ 2 แห่ง
8. น้ำและแร่ธาตุจากดินถูกลำเลียงเข้าสู่รากโดยวิธีการใดในข้อใด
- ก. การแพร่
 - ข. การออสโมซิส
 - ค. การแทรกซึม
 - ง. การออสโมซิสและการแพร่
9. ถ้าเซลล์เม็ดเลือดแดงในสารละลายไฮโปโทนิกเซลล์เม็ดแดงจะเปลี่ยนแปลงอย่างไร
- ก. เซลล์เม็ดแดงจะแตก
 - ข. เซลล์เม็ดแดงไม่เปลี่ยนแปลง
 - ค. เซลล์เม็ดแดงจะเหี่ยว
 - ง. เซลล์เม็ดแดงจะเหี่ยวแล้วกลับมาเต่ง
10. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการแพร่
- ก. ความแตกต่างระหว่างความเข้มข้นของอนุภาคสารในที่สองแห่ง
 - ข. ขนาดของอนุภาคสาร ถ้าอนุภาคโตจะแพร่ช้า
 - ค. อุณหภูมิ ถ้าอุณหภูมิต่ำการแพร่จะเกิดเร็ว
 - ง. ความดันเพิ่มขึ้นการแพร่จะเกิดเร็วขึ้น



ต้องถูกหมดแน่ๆ เลย
ไปดูเฉลยกันดีกว่าค่ะ

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

- | | | | | |
|------|------|------|------|------|
| 1. ก | 2. ค | 3. ง | 4. ก | 5. ค |
| 6. ข | 7. ก | 8. ง | 9. ข | 10.ค |

ยินดีด้วยนะครับ
เก่งมากเลยครับ



บรรณานุกรม

- บัญชา แสนทวี.หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้ขั้นพื้นฐาน วิทยาศาสตร์เล่ม 5.
กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช,2548
- ถนัด ศรีบุญเรือง,กนิษฐา อุ่นอนันต์ และปิ่นศักดิ์ ชุมเกษียน. สื่อการเรียนรู้สาระการเรียนรู้
พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สัมฤทธิ์มาตรฐานวิทยาศาสตร์
ม.1เล่ม2. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพมหานคร: อักษรเจริญทัศน์,มปป.
- บัญชา แสนทวี และ ชนิกานต์ นุ่มมีชัย. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์
เล่ม 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ฉบับปรับปรุง.
กรุงเทพมหานคร: วัฒนาพานิช, 2550.
- ปิ่นศักดิ์ ชุมเกษียน และ ปิยาณี สมคิด. สื่อการเรียนรู้รายวิชาพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ 1 ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3. พิมพ์ครั้งที่ 2.
กรุงเทพมหานคร: อักษรเจริญทัศน์,2545
- รัตนารณ์ อธิไพสิฐพันธุ์ และ สุภาภรณ์ หรินทรนิตย์. สมุดเสริมความรู้ทักษะปฏิบัติ
และแบบทดสอบตามจุดประสงค์วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. กรุงเทพมหานคร:
นิยมวิทยา,มปป.
- ศรีลักษณ์ ผลวัฒน์,รัตนารณ์ อธิไพสิฐพันธุ์ และสุภาภรณ์ หรินทรนิตย์. สื่อการเรียนรู้และ
เสริมสร้างทักษะตามมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 (ม.
1-3). กรุงเทพมหานคร : นิยมวิทยา,2545.
- อักษร ศรีเปล่ง และ คณะ.ชีววิทยา1. โครงการตำราวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มูลนิธิ
สอวน.พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: บริษัทด้านสุขภาพการพิมพ์จำกัด,2548.
- ประสงค์ หล้าสะอาดและจิตเกษม หล้าสะอาด.ชีววิทยาม.5 เล่มที่ 3-4.
กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์เรืองแสงการพิมพ์,2548.
- พฤทธิ์ พราหมณ์.แม็ค ม.ต้น. ปีที่ 23 ฉบับที่ 1 มิถุนายน 2546.
- [http:// www.biologycorner.com/bio1/diffusion.html](http://www.biologycorner.com/bio1/diffusion.html) 17/11/2552