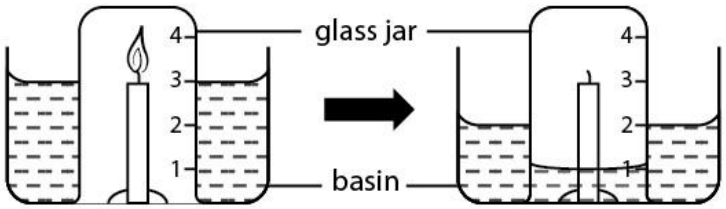
1. เฮนรี่ทำการทดลองแสดงดังภาพด้านล่าง หลังจากผ่านไป 5 นาที พบว่าเปลวไฟด้านหนึ่งดับลง และระดับน้ำในบีกเกอร์อีกด้านสูงขึ้นถึงระดับที่แสดงในภาพ



ข้อความใดต่อไปนี้สามารถใช้เป็นวัตถุประสงค์ของการทดลองได้

1. เพื่อแสดงว่าอากาศเป็นสารผสม
2. เพื่อแสดงว่าอากาศมีออกซิเจน
3. เพื่อแสดงว่าการเผาไหม้ต้องใช้ออกซิเจน
4. เพื่อแสดงว่าออกซิเจนทำให้เกิดช่องว่าง

1. 1 เท่านั้น
2. 1,2 และ 3 เท่านั้น
3. 2, 3 และ 4 เท่านั้น
4. 1, 2, 3 และ 4

2. ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2) เป็นสารประกอบมีพิษที่ผลิตโดยเซลล์พืชและสัตว์ แต่เซลล์เหล่านี้จะผลิตเอนไซม์คะตาเลส (catalase enzyme) ซึ่งจะเปลี่ยน H_2O_2 ให้เป็นน้ำและแก๊สออกซิเจน เพื่อป้องกันการสะสมของ H_2O_2 นักเรียนได้ออกแบบการทดลองเพื่อทดสอบผลของ pH ที่ในสภาวะที่เป็นกรดต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาของ H_2O_2 กับตัวเร่งปฏิกิริยา โดยข้อมูลด้านล่างเป็นผลลัพธ์ที่ได้จากทดลอง

ค่า pH	**7 (กลาง)**	**6**	**5**	**3**
อัตราการเกิดปฏิกิริยาแก๊ส O_2 (มิลลิลิตร/นาที)	1.5	1.3	1.0	0.55

ข้อสรุปในข้อใดถูกต้องตามข้อมูลที่ทดลองได้จากนักเรียนคนนี้

1. คะตาเลส จะทำงานได้ดีที่สุดในช่วง pH เป็น 7
2. คะตาเลสส่งผลให้เกิดการผลิตออกซิเจนมากที่สุดที่ค่า pH เท่ากับ 3
3. การผลิตออกซิเจนจะเพิ่มขึ้นหากเติมน้ำเข้าไปในปฏิกิริยามากขึ้น
4. การเปลี่ยนแปลงของ pH จะช่วยป้องกันคะตาเลสในเซลล์จากการสลายตัวของน้ำ

3. เป็นระยะเวลาหลายปีที่ผ่านมานักวิทยาศาสตร์มีความเชื่อว่า การบินของนกมีวิวัฒนาการมาจากการที่นกพยายามจะปีนขึ้นต้นไม้และร่อนกลับลงมาสู่พื้นดิน โดยหลักฐานล่าสุดของซากดึกดำบรรพ์ที่พบ แสดงให้เห็นว่านกเริ่มมีการวิวัฒนาการจากพื้นดินก่อน เพราะนกในยุคนั้นพยายามที่จะกระโดดเหนือพื้นดินขึ้นไปเพื่อหลบหนีผู้ล่า การค้นพบเหล่านี้แสดงให้เห็นว่าอย่างไร

1. บรรพบุรุษของนกมักจะปีนต้นไม้
2. นกส่วนใหญ่หลบหนีผู้ล่าโดยการกระโดดจากพื้นขึ้นไปในอากาศ
3. นักวิทยาศาสตร์ใช้เพียงหลักฐานจากซากดึกดำบรรพ์เพื่อศึกษาการบิน
4. ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์สามารถเปลี่ยนแปลงได้เมื่อมีการค้นพบข้อมูลใหม่ ๆ

4. ในการทดลองในห้องปฏิบัติการได้มีการจัดสวนขนาดเล็กในกล่องพลาสติกใสแบบปิดผนึกแต่ยังให้อากาศสามารถผ่านเข้าออกได้ ภายในขวดประกอบด้วยต้นไม้ขนาดเล็ก มีบ่อน้ำขนาดเล็ก ดินบางส่วน และแมลงจำนวน 2 ตัว นักเรียน ม. 1 กลุ่มหนึ่งได้ทำการสังเกตสวนขนาดเล็กตั้งแต่วันที่ 1 หลังจากผ่านไปหนึ่งสัปดาห์ โดยบันทึกผลการทดลองดังต่อไปนี้

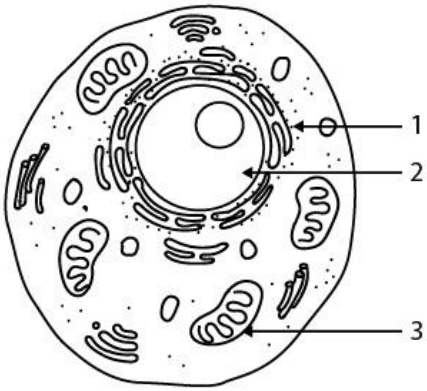
วันที่ 0 : ต้นไม้ขนาดเล็ก ดินสีดำ แมลง 2 ตัว และบ่อน้ำขนาดเล็ก

วันที่ 7 : ต้นไม้สูงขึ้น พบว่ามีใบใหม่ปรากฏขึ้น มองเห็นหยดน้ำอยู่บนผนังกล่องพลาสติก มีแมลง 2 ตัว ดินมีสีดำ มีบ่อน้ำขนาดเล็ก

ข้อใดไม่ใช่กระบวนการของสิ่งมีชีวิตที่อธิบายการเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้จากผลการทดลอง

1. การเจริญเติบโต
2. การสืบพันธุ์
3. การสังเคราะห์ด้วยแสง
4. การหายใจ

5. แผนภาพแสดงโครงสร้างเซลล์สัตว์แต่ละโครงสร้างที่ระบุเกี่ยวกับการสังเคราะห์โมเลกุลทางชีววิทยา



นักเรียนทั้งหมด 4 คนได้ทำการจับคู่ระหว่างหมายเลขและหน้าที่ในการสังเคราะห์โมเลกุลทางชีววิทยา นักเรียนคนใดระบุได้ถูกต้อง

1. เด็กชาย เอ หมายเลขที่ 1 ทำหน้าที่ ผลิตโปรตีน หมายเลขที่ 2 ทำหน้าที่ ผลิตไขมัน หมายเลขที่ 3 ผลิต DNA
2. เด็กหญิง บี หมายเลขที่ 1 ทำหน้าที่ ผลิตไขมัน หมายเลขที่ 2 ทำหน้าที่ ผลิต ATP หมายเลขที่ 3 ผลิต DNA
3. เด็กชาย ซี หมายเลขที่ 1 ทำหน้าที่ ผลิตโปรตีน หมายเลขที่ 2 ทำหน้าที่ ผลิต DNA หมายเลขที่ 3 ผลิต ATP
4. เด็กหญิง ดี หมายเลขที่ 1 ทำหน้าที่ ผลิตไขมัน หมายเลขที่ 2 ทำหน้าที่ ผลิต DNA หมายเลขที่ 3 ผลิตโปรตีน

6. สาร 4 ชนิดมีคุณสมบัติทางไฟฟ้าดังต่อไปนี้

สาร	คุณสมบัติของสาร
W	ไม่นำไฟฟ้าภายใต้สภาวะต่างๆ
X	นำไฟฟ้าในสารที่ละลายน้ำเท่านั้น
Y	นำไฟฟ้าได้ทั้งเมื่อหลอมเหลวและขณะที่เป็นของแข็ง
Z	นำไฟฟ้าทั้งเมื่อหลอมเหลวและสถานะที่ละลายน้ำ

สารทั้ง 4 ชนิดตรงกับสารใดต่อไปนี้

ข้อ	W	X	Y	Z
1.	HCl	S	NaCl	Pb
2.	Pb	HCl	NaCl	S
3.	S	HCl	Pb	NaCl
4.	S	NaCl	HCl	Pb

7. อะตอมของทั้ง 3 ธาตุในตารางธาตุมีเลขอะตอมและเลขมวลดังนี้

ธาตุ	V	W	X
เลขอะตอม	4	5	6
เลขมวล	9	11	12

ข้อใดต่อไปนี้แทนจำนวนนิวตรอนในนิวเคลียสของธาตุแต่ละชนิด

ข้อ	V	W	X
1.	4	5	6
2.	5	6	6
3.	8	10	12
4.	9	11	12

8. ข้อมูลเกี่ยวกับของแข็งทั้ง 4 ชนิด คือ M, N, O และ P มีดังต่อไปนี้

ของแข็ง	องค์ประกอบโดยมวล (%)	การนำไฟฟ้าในสถานะของแข็ง	เมื่อได้รับความร้อนสูงในอากาศ
M	คงที่	ไม่นำไฟฟ้า	สลายตัว
N	ไม่คงที่	ไม่นำไฟฟ้า	เผาไหม้
O	ไม่คงที่	นำไฟฟ้า	หลอมเหลว
P	คงที่	นำไฟฟ้า	ออกซิไดซ์ได้สารชนิดเดียว

ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

1. M คือ สารประกอบ
2. N เป็นของผสม
3. O คือ สารประกอบ
4. P เป็นธาตุ

9. นักวิทยาศาสตร์ต้องการหาความบริสุทธิ์ของสารชนิดหนึ่ง ควรเลือกคุณสมบัติทางกายภาพในข้อใดเพื่อนำมาพิจารณาว่าสารนั้นมีสิ่งเจือปนหรือไม่

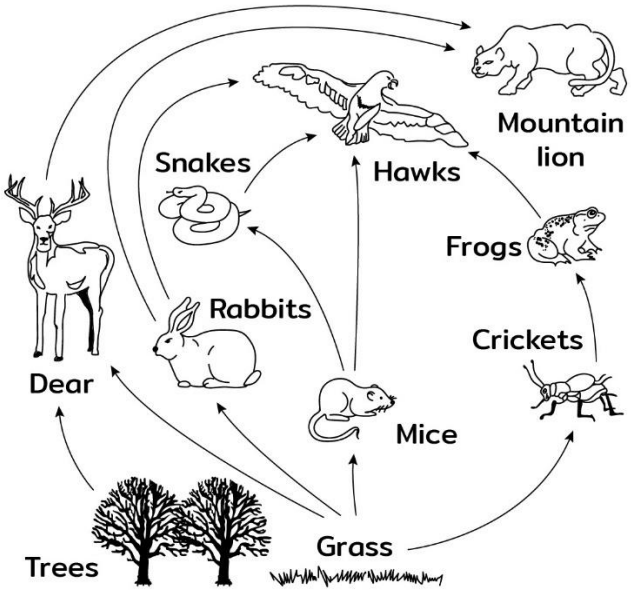
1. ความหนาแน่น
2. จุดหลอมเหลว
3. คุณสมบัติของแม่เหล็ก
4. การนำไฟฟ้า

1. 1 เท่านั้น
2. 1 และ 2 เท่านั้น
3. 1, 3 และ 4 เท่านั้น
4. 1, 2, 3 และ 4

10. นักวิทยาศาสตร์คนหนึ่งทำการสำรวจซากดึกดำบรรพ์ ได้สังเกตเห็นว่าสิ่งมีชีวิตบางสายพันธุ์มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะต่าง ๆ น้อยมากในช่วงธรณีกาลที่ยาวนาน การที่สิ่งมีชีวิตเหล่านี้แทบจะไม่เปลี่ยนแปลงลักษณะของมันเนื่องจากสาเหตุใด

1. จำนวนประชากรมีความแปรผันอย่างมาก และสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงอยู่บ่อยครั้ง
2. ประชากรทั้งหมดของสิ่งมีชีวิตมีพันธุกรรมที่เหมือนกัน และอาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว
3. สิ่งแวดล้อมที่อาศัยอยู่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง และสิ่งมีชีวิตสามารถปรับตัวเข้าหาสิ่งแวดล้อมได้ดี
4. สิ่งมีชีวิตสามารถอพยพไปยังสิ่งแวดล้อมอื่นที่แตกต่างจากเดิมได้เมื่อสิ่งแวดล้อมเดิมขาดแคลนอาหาร

11. ข้อความใดต่อไปนี้เป็นการพยากรณ์ผลของการรบกวนประชากรในสายใยอาหารได้ถูกต้อง

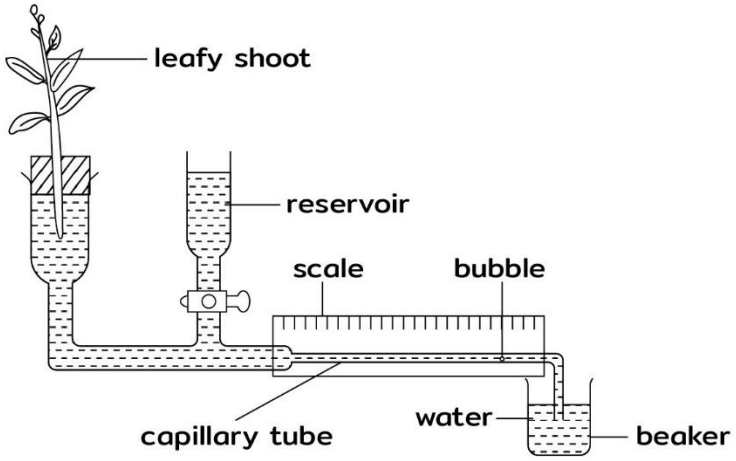


1. การกำจัดประชากรจิ้งหรีดจะมีผลอย่างมากต่อความสมดุลของสายใยอาหาร
2. การนำสิงโตภูเขาทั้งหมดออกจากสายใยอาหารจะเป็นประโยชน์ต่อระบบนิเวศ
3. การกำจัดประชากรของจิ้งหรีดและกระต่ายจะทำให้จำนวนต้นไม้ลดลง
4. การนำกวางออกจากสายใยอาหารจะส่งผลต่อประชากรกระต่ายและหญ้า

12. ในช่วงทศวรรษที่ 1660 แจน แวน เฮลมอนต์ ได้ปลูกต้นวิลโลว์ต้นเล็กๆ ในกระถางดิน โดยเขารดน้ำเพียงอย่างเดียวลงในกระถาง เมื่อผ่านไป 5 ปี เขาพบว่าต้นไม้มีน้ำหนักเพิ่มขึ้น 75 กิโลกรัม แต่มวลของดินกลับมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก แวน เฮลมอนต์ จึงสรุปว่าพืชมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นจากการได้รับน้ำเพียงอย่างเดียวเท่านั้น ซึ่งข้อสรุปนี้ถูกต้องเพียงบางส่วนเท่านั้น เพราะนอกเหนือจากน้ำแล้ว ในการกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงพืชยังต้องการปัจจัยใด

1. ออกซิเจนจากบรรยากาศ
2. คาร์บอนไดออกไซด์จากบรรยากาศ
3. โปรตีนจากซากสัตว์
4. คาร์โบไฮเดรตจากดิน

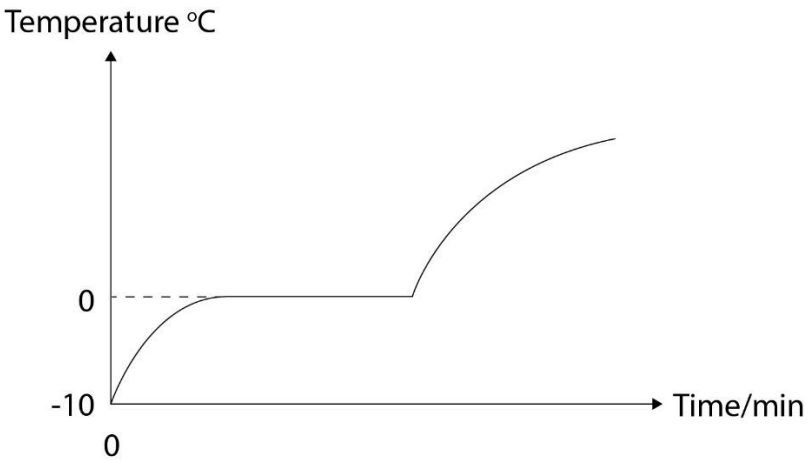
13. จากภาพด้านล่างแสดงการทดลองเพื่อตรวจสอบอัตราการคายน้ำ



ฟองอากาศในท่อคาปิลารีจะเคลื่อนที่ในอัตราที่เร็วที่สุดภายใต้สภาพแวดล้อมใดต่อไปนี้

1. หนาวเย็น แห้ง และลมแรง
2. อากาศเย็น ชื้น และลมแรง
3. อบอุ่น แห้ง และลมแรง
4. อบอุ่น ชื้น และไม่มีลม

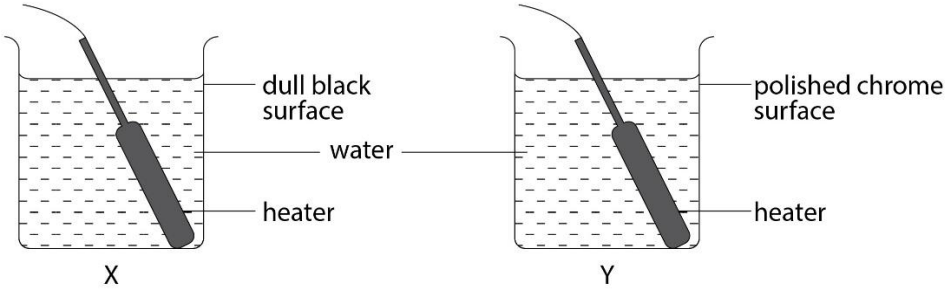
14. กราฟด้านล่างแสดงการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิกับเวลาของน้ำแข็ง เริ่มต้นที่ -10 °C โดยให้ความร้อนในอัตราคงที่



ข้อใดต่อไปนี้สามารถสรุปได้จากกราฟ

1. น้ำแข็งมีความบริสุทธิ์
2. ในระบบเป็นฉนวนอย่างดี
3. ความดันบรรยากาศภายนอก คือ 750 มิลลิเมตรของปรอท
4. ความจุความร้อนจำเพาะของน้ำแข็งมากกว่าความจุความร้อนจำเพาะของน้ำ

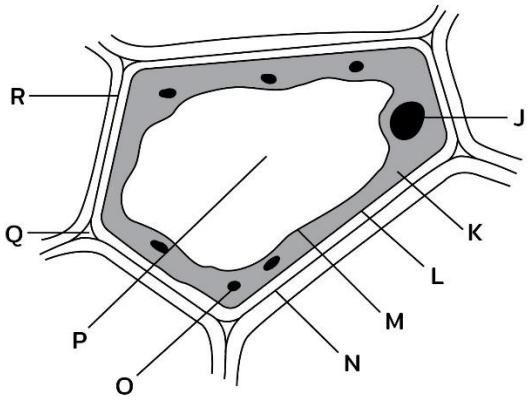
15. ในภาพด้านล่างแสดงกระป๋องทองแดง X และ Y ที่ผิวด้านนอกมีพื้นผิวที่ต่างกัน (ดังรูป) ทำการเติมน้ำในปริมาณเท่ากัน ณ อุณหภูมิห้อง และให้ความร้อนโดยเครื่องทำความร้อนเท่ากัน



ข้อความใดกล่าวถูกต้อง

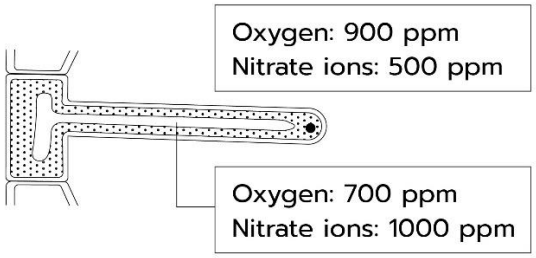
1. น้ำใน X เดือดเร็วขึ้น เพราะพื้นผิวสีดำด้าน เป็นฉนวนความร้อนได้ดีกว่า
2. น้ำใน X เดือดเร็วขึ้น เพราะพื้นผิวสีดำด้าน เป็นตัวดูดความร้อนที่ดี
3. น้ำใน Y เดือดเร็วขึ้น เพราะพื้นผิวที่เงาจะแผ่รังสีความร้อนได้ไม่ดี
4. น้ำในกระป๋องทั้ง 2 ใช้เวลาต้มเท่ากัน เพราะพื้นผิวด้านนอกจะไม่ส่งผลต่ออัตราการสูญเสียพลังงานต่อสิ่งแวดล้อม

16. ข้อใดต่อไปนี้อธิบายถึงส่วน J, K, M และ N ได้ถูกต้อง



ข้อ	J	K	M	N
1.	พบสารพันธุกรรม	ประกอบด้วยโมเลกุลน้ำตาลเป็นส่วนใหญ่	ส่วนใหญ่เกิดปฏิกิริยาเคมี	ยอมให้สารบางอย่างผ่านได้
2.	พบสารพันธุกรรม	ส่วนใหญ่เกิดปฏิกิริยาเคมี	ยอมให้สารบางอย่างผ่านได้	ประกอบด้วยโมเลกุลน้ำตาลเป็นส่วนใหญ่
3.	พบสารพันธุกรรม	ส่วนใหญ่เกิดปฏิกิริยาเคมี	ประกอบด้วยโมเลกุลน้ำตาลเป็นส่วนใหญ่	ยอมให้สารบางอย่างผ่านได้
4.	ส่วนใหญ่เกิดปฏิกิริยาเคมี	พบสารพันธุกรรม	ยอมให้สารบางอย่างผ่านได้	ประกอบด้วยโมเลกุลน้ำตาลเป็นส่วนใหญ่

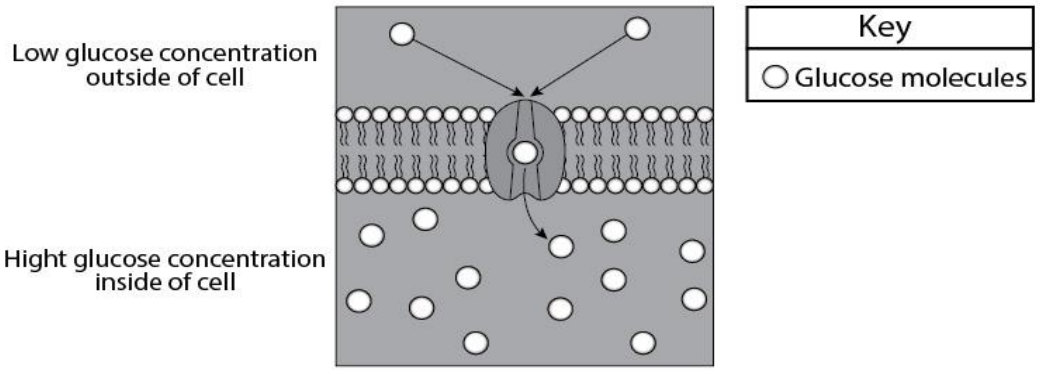
17. แผนภาพด้านล่างแสดงความเข้มข้น (ส่วนในล้านส่วน) ของสารต่างๆ ทั้งภายนอกและภายในเซลล์ขนราก



สารดังแสดงข้างต้นเข้าสู่เซลล์โดยกระบวนการใด

ข้อ	Oxygen	Nitrate ions
1.	การแพร่	การแพร่
2.	ออสโมซีส	การแพร่
3.	แอคทีฟทรานสปอร์ต	แอคทีฟทรานสปอร์ต
4.	การแพร่	แอคทีฟทรานสปอร์ต

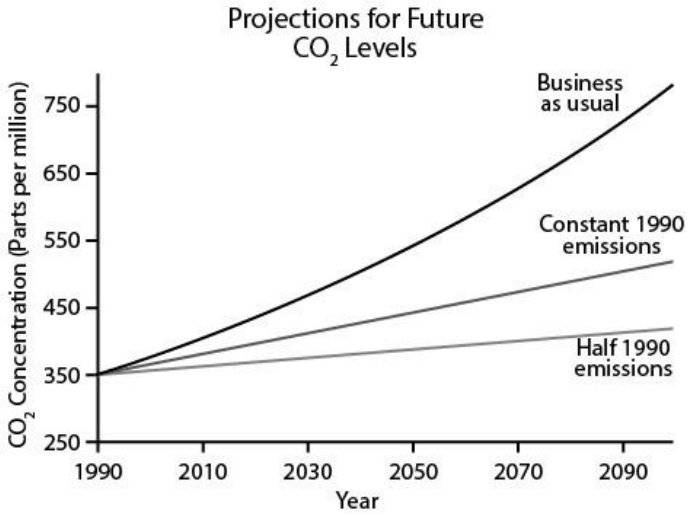
18. แผนภาพด้านล่างแสดงการเคลื่อนที่ของกลูโคสผ่านเยื่อหุ้มเซลล์



กระบวนการใดที่อธิบายการเคลื่อนที่ของกลูโคสผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ได้ตรงกับแผนภาพนี้มากที่สุด

1. การสังเคราะห์ ATP และการแพร่ของน้ำ
2. การขนส่งโมเลกุล และการใช้พลังงาน
3. การรักษาดุลยภาพ และการสังเคราะห์ ATP
4. การรักษาดุลยภาพ และการแพร่ของน้ำ

19. กราฟด้านล่างแสดงการคาดการณ์ระดับคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) 3 แนวทางในอนาคต



— "การดำเนินสิ่งต่างๆต่อไปอย่างที่เคยเป็น (Business as usual)" เส้นแสดงระดับ CO_2 หากการปล่อยแก๊สยังคงอยู่ที่ระดับปัจจุบัน

—“การปล่อยแก๊สอย่างต่อเนื่องในปี 1990 (Constant 1990 emissions)” เส้นแสดงระดับ CO_2 หากลดการปล่อยแก๊สให้อยู่ในระดับเดียวกับปี 1990

—“การปล่อยครึ่งหนึ่งในปี 1990 (Half 1990 emissions)” เส้นแสดงระดับ CO_2 หากการปล่อยแก๊สลดลงเหลือครึ่งหนึ่งของระดับในปี 1990

ข้อความในข้อใดที่สนับสนุนข้อมูลจากกราฟ

1. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะส่งผลให้แผ่นน้ำแข็งขั้วโลกละลาย
2. การเพิ่มขึ้นของระดับคาร์บอนไดออกไซด์จะทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยทั่วโลกลดลง
3. กิจกรรมของมนุษย์ไม่ส่งผลต่อระดับคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศ
4. คนในอนาคตอาจได้รับผลกระทบจากการกระทำของคนในปัจจุบัน

20. เตรียมการทดลองนำอาหารที่ได้จากที่ต่างกัน 10 แหล่ง ที่ได้รับการฆ่าเชื้อแล้ว และนำไปเก็บไว้ในภาชนะที่ปลอดเชื้อ 10 ภาชนะ เลี้ยงแบคทีเรียชนิดเดียวกันในอาหารแต่ละแหล่ง และเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 26°C เป็นเวลา 2 วัน ในระหว่างการเก็บ พบว่าแบคทีเรียเจริญเติบโตในภาชนะเพียง 9 ภาชนะ จากการสังเกตนี้นักวิทยาศาสตร์สามารถสรุปได้ว่าอย่างไร

1. แหล่งอาหารทั้ง 10 แหล่งที่ใช้ในการทดลองสามารถช่วยให้แบคทีเรียสายพันธุ์นี้เจริญเติบโตได้
2. ระหว่างการทดลองเกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิทั้ง 9 ภาชนะ เพิ่มขึ้น
3. ภาชนะที่แบคทีเรียไม่สามารถเจริญเติบโตได้เท่านั้น ที่ได้เตรียมการทดลองอย่างถูกต้อง
4. แบคทีเรียสายพันธุ์นี้สังเคราะห์เอนไซม์ที่จำเป็นในการย่อยอาหารที่อยู่ใน 9 ภาชนะจาก 10 ภาชนะ

21. คุณสมบัติบางประการของสารทั้ง 4 ชนิด โดยสาร W , X , Y และ Z แสดงไว้ในตารางด้านล่าง

สาร	**การนำไฟฟ้า**	**เมื่อให้ความร้อนสูง**	**เปอร์เซ็นต์ขององค์ประกอบโดยมวล**
W	นำไฟฟ้า	หลอมเหลว	คงที่
X	ไม่นำไฟฟ้า	สลายตัว	คงที่
Y	นำไฟฟ้า	หลอมเหลว	ไม่คงที่
Z	นำไฟฟ้า	เผาไหม้	ไม่คงที่

ข้อใดต่อไปนี้แสดงถึงความเป็นสาร W , X , Y และ Z ได้ดีที่สุด

	W	X	Y	Z
1.	ธาตุ	สารประกอบ	ของผสม	ของผสม
2.	ของผสม	สารประกอบ	ธาตุ	ของผสม
3.	สารประกอบ	ธาตุ	ธาตุ	ของผสม
4.	ของผสม	ธาตุ	สารประกอบ	สารประกอบ

22. เมื่อสารสีเขียว X ได้รับความร้อน จะปล่อยก๊าซ Y ออกมาซึ่งทำให้น้ำปูนใสกลายเป็นสีขาวขุ่น และหลังจากนั้นมีสารสีดำหลงเหลืออยู่ จากตารางต่อไปนี้ X และ Y คือสารใด

	X	Y
1.	ธาตุ	สารประกอบ
2.	สารประกอบ	ของผสม
3.	สารประกอบ	สารประกอบ
4.	ของผสม	ธาตุ

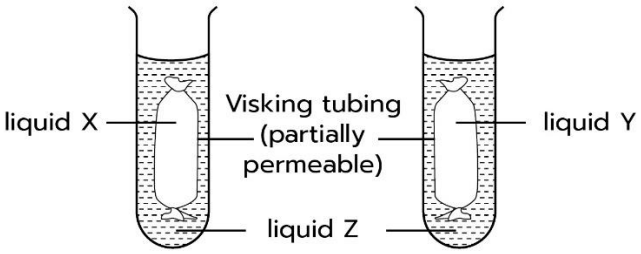
23. นกเพศผู้สองสายพันธุ์ที่อาศัยอยู่บนเกาะเดียวกันมีพฤติกรรมการผสมพันธุ์ที่แตกต่างกัน ดังแสดงในตารางด้านล่าง

สายพันธุ์	**พฤติกรรมการผสมพันธุ์ของนกเพศผู้**
A	มีการส่งเสียงร้องรัวเร็วขณะกางขนหางออก
B	มีการเคลื่อนไหวเป็นวงกลมพร้อมกางขนหางออก

ข้อความใดสนับสนุนข้อมูลจากตารางได้ดีที่สุด

1. เป็นไปได้ว่านกตัวผู้ในสายพันธุ์ A จะผสมพันธุ์กับนกตัวเมียในสายพันธุ์ B
2. มีแนวโน้มว่านกจากสายพันธุ์ A จะผสมพันธุ์กับนกจากสายพันธุ์ A เท่านั้น
3. นกตัวผู้จากสายพันธุ์หนึ่งจะเปลี่ยนพฤติกรรมการผสมพันธุ์หากนกตัวเมียที่มีอยู่เพียงชนิดเดียวมาจากสายพันธุ์อื่น
4. พฤติกรรมการผสมพันธุ์มีความสำคัญโดยเฉพาะเมื่อทั้งสองสายพันธุ์อาศัยอยู่รวมกันในบริเวณเดียวกัน

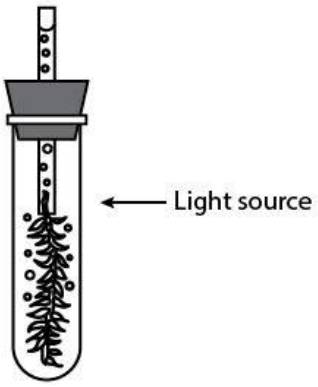
24. ทำการทดลองตามที่แสดงในแผนภาพด้านล่าง หลังจากผ่านไประยะหนึ่ง ท่อ Visking ที่มีของเหลว X ก็ยุบตัวลงในขณะที่ท่อที่มีของเหลว Y ยังคงสภาพเดิม



ข้อใดต่อไปนี้สามารถอธิบายของเหลวได้ถูกต้อง

ข้อ	ของเหลว X	ของเหลว Z	ของเหลว Y
1.	สารละลายซูโครสเข้มข้น	น้ำ	สารละลายซูโครสเจือจาง
2.	สารละลายซูโครสเจือจาง	สารละลายซูโครสเข้มข้น	น้ำ
3.	น้ำ	สารละลายซูโครสเข้มข้น	สารละลายซูโครสเจือจาง
4.	น้ำ	สารละลายซูโครสเจือจาง	สารละลายซูโครสเข้มข้น

25. นักเรียนคนหนึ่งวางหลอดทดลองที่มีต้นเอโลเดีย (พืชน้ำ) และน้ำในบ่อให้ห่างจากแหล่งกำเนิดแสง 10 เซนติเมตร เขาสังเกตว่าต้นเอโดเลียปล่อยฟองแก๊สออกมาและนับจำนวนฟองแก๊สที่ปล่อยออกมาในเวลา 1 นาที เขาย้ายต้นไม้ให้ห่างออกจากแหล่งกำเนิดแสงเพื่อดูว่าระยะห่างจากแหล่งกำเนิดแสงทำให้เกิดผลการทดลองที่แตกต่างไปจากเดิมหรือไม่



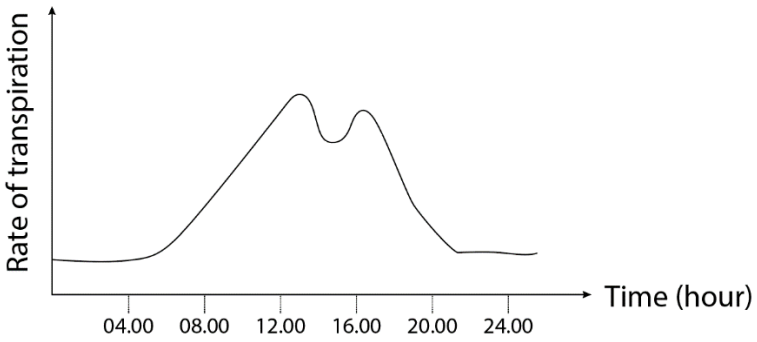
Gas Production

ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดแสง (cm)	จำนวนฟองแก๊สที่นับได้
10	40
20	30
30	7
40	4

แก๊สที่ผลิตได้น่าจะเป็นแก๊สชนิดใดและได้จากกระบวนการใดมากที่สุด

1. คาร์บอนไดออกไซด์เป็นผลจากกระบวนการหายใจ
2. คาร์บอนไดออกไซด์เป็นผลจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
3. ออกซิเจนเป็นผลจากกระบวนการหายใจ
4. ออกซิเจนเป็นผลจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

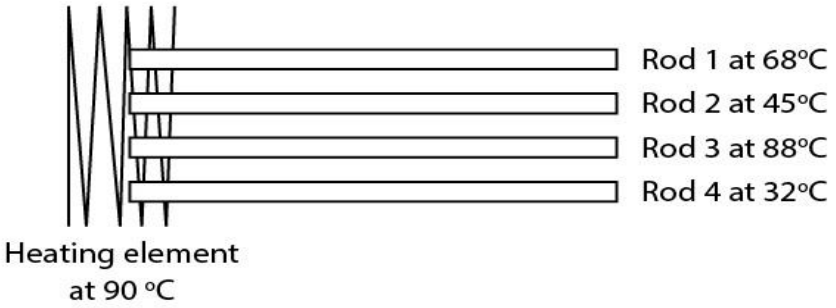
26. กราฟด้านล่างแสดงการเปลี่ยนแปลงของอัตราการคายน้ำของพืชในช่วงวันที่อากาศแห้ง ร้อน และมีแดดจัด



ข้อใดต่อไปนี้เป็นสาเหตุที่ทำให้อัตราการคายน้ำลดลงอย่างรวดเร็วเมื่อเวลา 14.00 น.

1. อุณหภูมิสูงขึ้น
2. ปากใบปิด
3. ท้องฟ้ามีเมฆมากชั่วคราว
4. มีคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศมากขึ้น

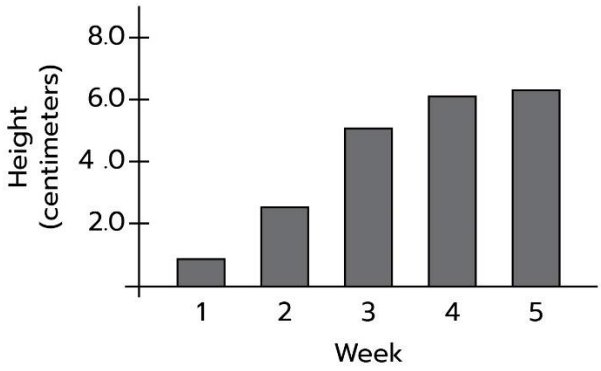
27. ทำการทดลองเพื่อเปรียบเทียบค่าการนำความร้อนของวัสดุ 4 แท่ง ที่พันด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน โดยปลายด้านหนึ่งของแท่งแต่ละอันติดอยู่กับวัสดุที่ให้ความร้อนได้ หลังจากผ่านไป 10 นาที อุณหภูมิที่ปลายอีกด้านของแต่ละแท่งจะถูกวัดอุณหภูมิและบันทึกผล ดังแสดงในแผนภาพ ด้านล่าง



วัสดุใดดีที่สุดสำหรับไว้ทำแจ็คเก็ตกันหนาว

1. วัสดุ 1
2. วัสดุ 2
3. วัสดุ 3
4. วัสดุ 4

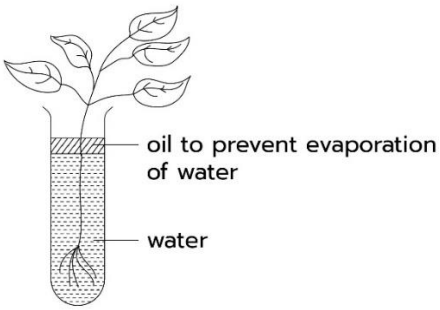
28. กราฟแท่งด้านล่างนี้แสดงความสูงของต้นไม้ เมื่อสิ้นสุดแต่ละสัปดาห์เป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์



ข้อความใดแสดงถึงข้อสรุปที่ถูกต้อง ดังข้อมูลในกราฟ

1. ให้น้ำแก่ต้นไม้ในช่วง 3 สัปดาห์แรกเท่านั้น
2. ต้นไม้จะเจริญเติบโตเร็วกว่าในช่วงสัปดาห์ที่ 6 มากกว่าในช่วงสัปดาห์ที่ 5
3. ต้นไม้เจริญเติบโตเร็วที่สุดในช่วง 3 สัปดาห์แรก จากนั้นการเจริญเติบโตจะช้าลง
4. ต้นไม้เจริญเติบโตช้าที่สุดในช่วง 3 สัปดาห์แรก จากนั้นการเจริญเติบโตจะเร็วขึ้น

29. ลิลลี่ได้ทำการทดลองเกี่ยวกับความสำคัญของปากใบในการคายน้ำ โดยนำต้นไม้ที่คล้ายกัน 5 ต้น ไว้ในหลอดทดลอง 5 หลอด ตามลำดับดังแผนภาพด้านล่าง



พืชบางชนิดมีใบเคลือบด้วยจาระบีเพื่อลดการคายน้ำ ทำการชั่งน้ำหนักพืชเริ่มต้นก่อนการทดลอง และชั่งอีกครั้งเมื่อผ่านไป 2 วัน ผลการทดลองแสดงดังตารางด้านล่าง

พืช	**มวล (กรัม)**	
	เริ่มต้น	**หลังจาก 2 วัน**
1	105	103
2	121	97
3	107	84
4	111	110
5	119	93

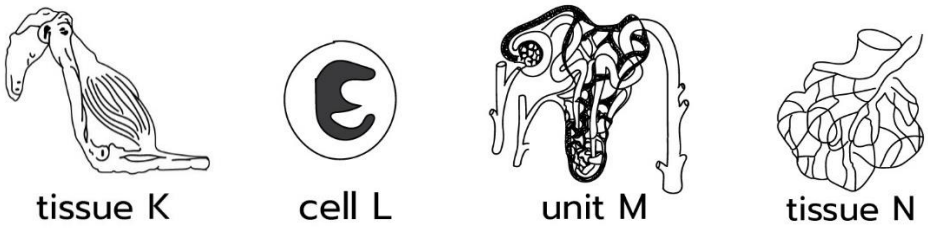
จากผลการทดลองข้างต้น พืชชนิดใดมีใบเคลือบด้วยจาระบี

1. 1 และ 2 เท่านั้น
2. 1 และ 4 เท่านั้น
3. 2 และ 5 เท่านั้น
4. 2, 3 และ 5 เท่านั้น

30. พิพิธภัณฑ์สัตว์ทะเลมีปลาน้ำเค็มและพืชหลากหลายชนิด ปลาตัวเล็กสายพันธุ์หนึ่งจากลำธารใส่ลงในถังน้ำเค็มโดยไม่ได้ตั้งใจ ภายในหนึ่งชั่วโมงปลาทั้งหมดที่ใส่เข้าไปตายหมด ในขณะที่ปลาน้ำเค็มยังคงแข็งแรงดี เพราะเหตุใดปลาน้ำจืดจึงตาย

1. เกิดการบวมและเสียชีวิตเนื่องจากได้รับน้ำมากเกินไป
2. เกิดภาวะขาดน้ำอย่างรุนแรงเนื่องจากกระบวนการแพร่
3. ไม่มีสัตว์น้ำจืดกินในถังน้ำเค็มจึงตายด้วยความอดอยาก
4. กินพืชในถังจนหมดน้ำจึงไม่มีออกซิเจนอีกต่อไป

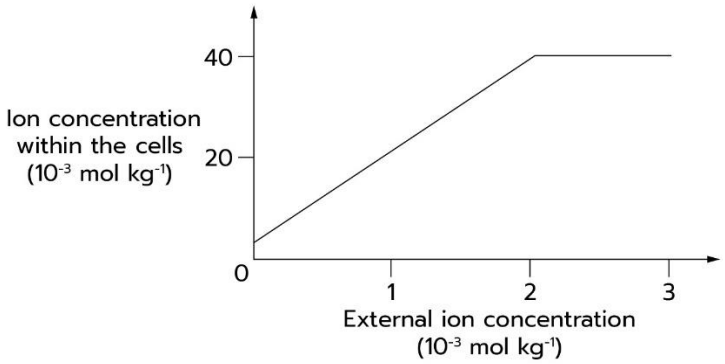
31. The diagrams below show tissue **K**, cell **L**, unit **M** and tissue **N** in a human body.



Which systems are associated with tissue **K**, cell **L**, unit **M** and tissue **N**?

	Tissue K	Cell L	Unit M	Tissue N
1.	Blood circulatory system	Support system	Respiratory system	Excretory system
2.	Support system	Blood circulatory system	Excretory system	Respiratory system
3.	Support system	Excretory system	Respiratory system	Blood circulatory system
4.	Excretory system	Respiratory system	Blood circulatory system	Support system

32. The graph below shows the effect of the change in the external ion concentration on the ion concentration within some plant cells.



Which of the following conclusions can be drawn from the graph?

A. The cell membrane becomes impermeable to the ions when the external concentration reaches 2 units.

B. The ions are absorbed by the cells against a concentration gradient.

C. The uptake of ions occurs only in living cells.

1. A only
2. B only
3. A and B only
4. B and C only

33. A student completed a lab activity that demonstrated the connection between pulse rate, heart rate, and flow of blood during exercise. She left her class wondering if there is a connection between breathing rate and exercise. With the help of her track coach, she conducted an investigation to try and find an answer to her question.

In the investigation, the respiratory rates of thirty athletes were measured before any exercise. To measure their rates, they counted the number of times they took a breath in one minute. Then, they ran one lap around the track, and their respiratory rates were determined again. Finally, they ran two laps around the track and checked their respiratory rates one last time. All of their data were recorded, and the averages were calculated. The data table shows the information obtained in this investigation.

The Effect of Exercise on the Respiratory Rates of Thirty Athletes

Type of Activity	Average Respiratory Rates (breaths per minute)
At rest	13
After one lap	30
After two laps	38

During this activity, what was the purpose of finding the respiratory rates of the students at rest?

1. to determine if the students were healthy
2. to practice using the timer
3. to use as a comparison
4. to use as the variable

34. Nuclear radiation is harmful to living cells, particularly to fast-growing cells, such as cancer cells and blood cells. An external beam of the radiation emitted from a radioisotope can be directed on a small area of a person to destroy cancer cells within the body. Cobalt-60 is an artificially produced radioisotope that emits gamma rays and beta particles. One hospital keeps a 100.0-gram sample of cobalt-60 in an appropriate, secure storage container for future cancer treatment.

A. Nuclear radiation is harmful to all living cells. Radioisotopes can cause gene mutations .

B. Co-60 is used in the inspection of materials to reveal internal structure, the sterilization of food , is used to treat cancer and to sterilize medical equipment.

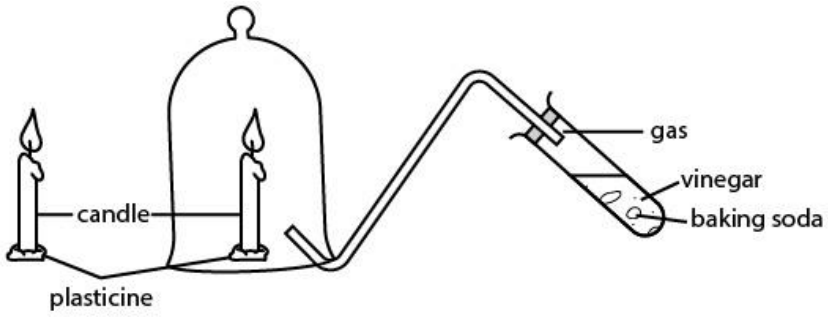
C. The penetrating power of the two emissions from the Co-60, Gamma radiation has weaker than beta particles.

D. The time of 10.54 years elapsed the Co-60 is 12.5 grams.

Which of the following are incorrect.

1. A and B
2. B and C
3. C and D
4. A and D

35. An experiment was set up as shown below.



The flame in the bell jar went out after some time. On the other hand, the other candle continued to burn. What is the aim of the experiment?

1. To show that a mixture is formed when two elements combine together.
2. To show that a compound is formed when two elements combine together.
3. To show that a compound is formed when two compounds combine together.
4. To show that a mixture is formed when two compounds combine together.

36. Some scientists are designing their first space rockets and have decided to gold-plate the heat reflecting shields, using electrolysis. Which electrodes and electrolyte would be used to gold-plate the heat shield?

	Cathode	Anode	Electrolyte
1.	Carbon	Heat shield	Gold nitrate
2.	Gold	Heat shield	Dilute sulfuric acid
3.	Heat shield	Carbon	Dilute sulfuric acid
4.	Heat shield	Gold	Gold nitrate

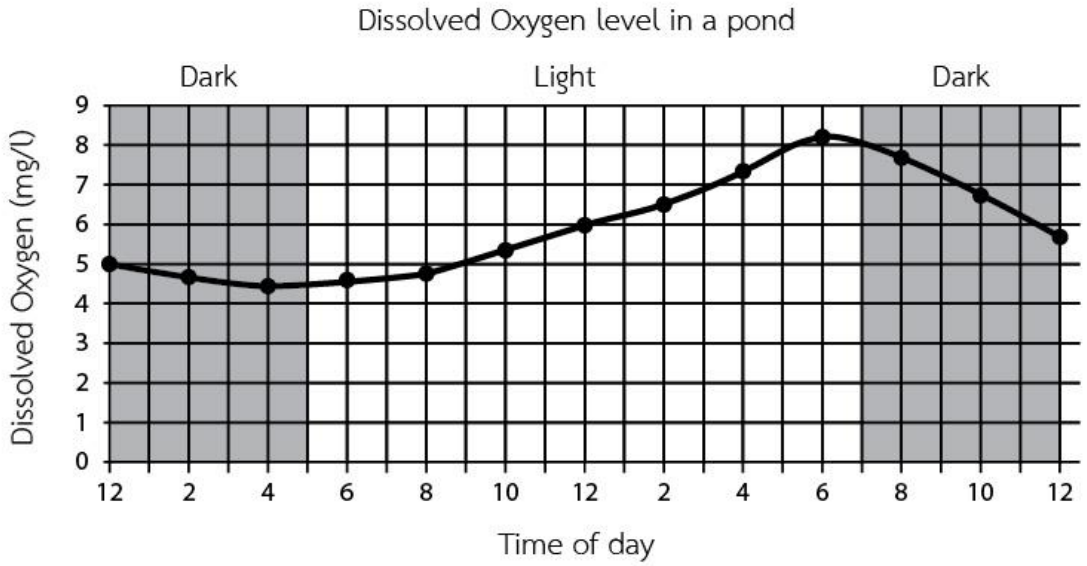
37. Over half the people on the planet eat rice as a staple food. Growing rice emits methane, a potent greenhouse gas—to the tune of 25 million to 100 million tons of methane every year, a notable contribution to human-caused greenhouse gas emissions...

...When rice paddies are flooded, methane-producing bacteria thrive on the carbohydrates secreted by rice roots in the oxygen-free soils. The rice plant itself acts as a conduit [pathway], transmitting methane from the soil into the atmosphere...

Scientists have incorporated a barley gene into a type of rice and produced rice plants that have much lower methane emissions. It is most likely that the scientists incorporated the barley gene into the rice, producing a new variety, using the process of .....

1. selective breeding
2. genetic engineering
3. meiosis, followed by recombination
4. sexual reproduction, followed by mitosis

38. The graph below shows changes in dissolved oxygen in a pond in the summertime over a 24-hour period.



What is the most likely reason for the variation in the dissolved oxygen levels in the pond over the 24-hour period?

1. The increased light during the day decreases the oxygen produced by photosynthesis.
2. More producers are active at night, so the dissolved oxygen increases.
3. Photosynthesis produces more oxygen during the day than is used by respiration.
4. Respiration is reduced at night, so the oxygen produced by photosynthesis increases.

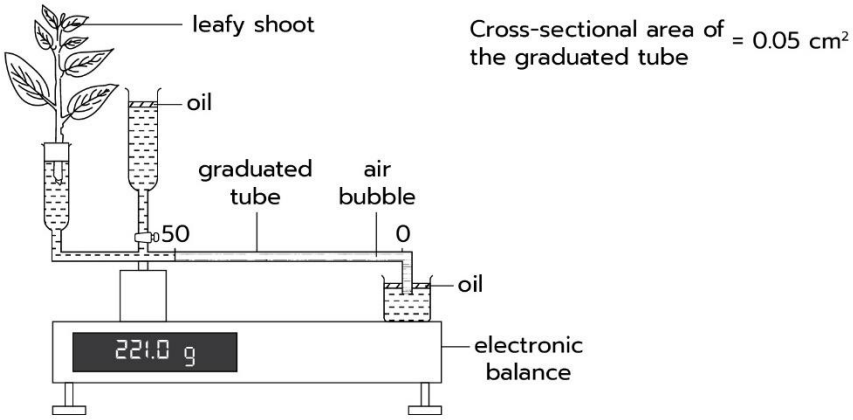
39. Corals come in about 1,500 known species—from soft swaying fans to stony varieties with hard skeletons that form reef bases. They are made up of polyps, tiny animals that live in colonies and feed at night on microscopic plants and creatures. The coral's surface is the living part, with color infused by single-celled algae called zooxanthellae that live in polyp tissue. The algae act like solar panels, passing energy to the coral as they photosynthesize while feeding on the coral's waste.

Extremely sensitive, corals survive in a narrow range of temperature, sunlight and salinity. An uncommonly severe El Niño in 1998 raised ocean temperatures and changed currents, causing bleaching that devastated reefs worldwide. Scientists say parts of the Indian Ocean lost up to 90 percent of corals. The bleaching struck reefs around the Persian Gulf, East Africa, Southeast Asia and the Caribbean. Some recovered. Many died. ...

The relationship between the polyps and the zooxanthellae can best be described as

1. negative for both
2. neutral for both
3. positive for both
4. negative for one and positive for the other

40. The diagram shows an experimental set-up to measure the rate of water absorption and transpiration of a leafy shoot.



Which of the following conditions would result in the greatest distance moved by the bubble in 30 minutes?

1. No wind, cold and bright condition
2. No wind, hot and dark condition
3. Windy, cold and bright condition
4. Windy, warm and dark condition

คำตอบวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	4	21	1
2	1	22	3
3	4	23	2
4	2	24	4
5	3	25	4
6	3	26	3
7	2	27	4
8	3	28	3
9	2	29	2
10	3	30	2
11	4	31	2
12	2	32	2
13	3	33	3
14	1	34	2
15	2	35	3
16	2	36	4
17	4	37	2
18	2	38	3
19	4	39	3
20	4	40	3