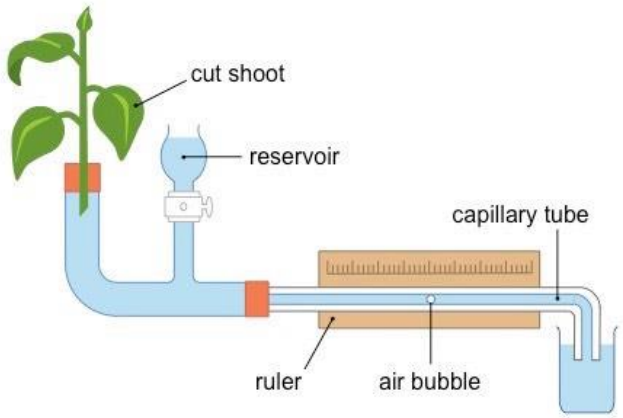
1. นักชีววิทยาใช้อุปกรณ์ potometer ดังภาพ วัดอัตราการคายน้ำของพืชที่อยู่ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน 5 ชุด จากนั้นจึงทำการวัดระยะทางการเคลื่อนที่ของน้ำในหลอดแก้ว (capillary tube) เป็นระยะเวลา 8 นาที ไปตามผลการหลอดทดลอง ดังนี้



จากการศึกษาได้ผลการทดลอง ดังตาราง

ชุดทดลอง	**สภาพแวดล้อม**			**ระยะทางที่น้ำเคลื่อนที่ (mm)**
	อุณหภูมิ (°C)	**การมีลมพัด**	**การได้รับแสง**	
A	30	มีลมพัด	ได้รับแสง	2
B	30	ลมสงบ	ได้รับแสง	13
C	30	ลมสงบ	ไม่ได้รับแสง	54
D	20	มีลมพัด	ได้รับแสง	5
E	20	ลมสงบ	ไม่ได้รับแสง	9

จากข้อมูลข้างต้น ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

1. ตัวแปรต้นในการทดลองนี้ คือ ชนิดของพืช และ ตัวแปรควบคุม คือ สภาพแวดล้อม
2. ถ้าแสงมีผลต่อการคายน้ำ ดังนั้นพืชที่ได้รับแสงมากจะมีการคายน้ำได้มากตามลำดับ
3. ในชุดการทดลอง A และ C สามารถใช้เปรียบเทียบอัตราการคายน้ำที่เกิดจากอุณหภูมิต่างๆ ได้
4. พืชในชุดการทดลอง C จะมีการคายน้ำได้ดีในช่วงที่อุณหภูมิสูง ลมสงบ และเป็นช่วงกลางคืน

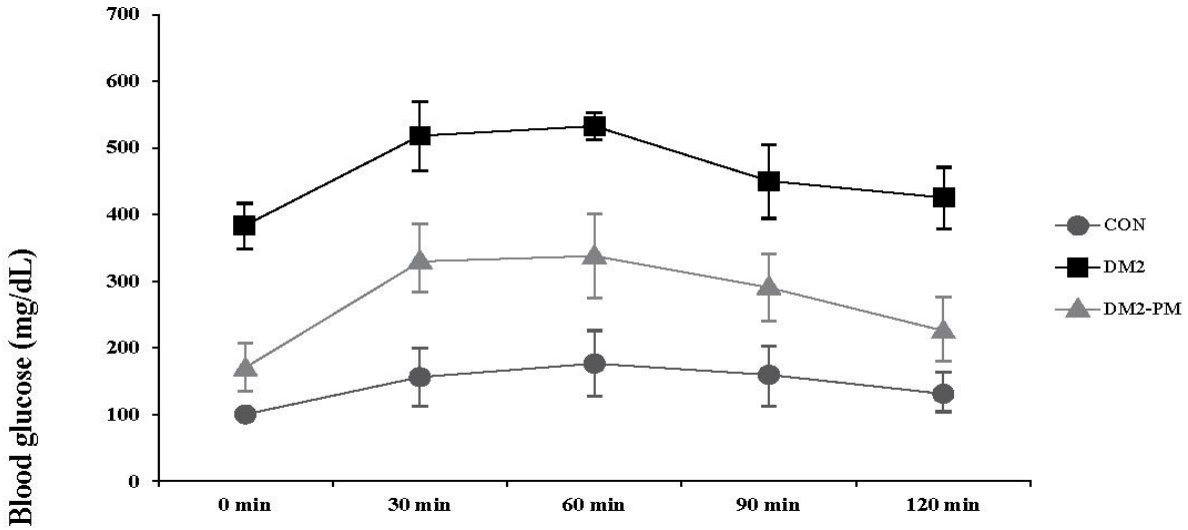
2. ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ ตอบคำถาม

โทนี่นำยอดผักตบชวาและยอดผักบุ้ง อย่างละ 100 กรัม นำไปแช่ในเมทิลแอลกอฮอล์ 50 มิลลิลิตร และปล่อยไว้ข้ามคืน จากนั้นกรองแยกสารสกัดทั้ง 2 ชนิด และนำกิ่งใบหม่อนที่ตัดเตรียมไว้สำหรับปลูกแช่ในสารสกัดทั้งสอง ชนิดละ 30 กิ่ง เป็นเวลา 6 ชั่วโมง แล้วนำไปปลูก สังเกตการเปลี่ยนแปลงจากการแตกตาของกิ่งใบหม่อน

จากข้อมูลข้างต้น ข้อใดคือสมมติฐานของการทดลองนี้

1. สารสกัดจากผักบุ้งและผักตบชวาออกฤทธิ์แทนฮอร์โมนได้หรือไม่
2. สารสกัดที่ได้จากยอดพืชน้ำ มีฮอร์โมนออกซินที่เร่งการเจริญของรากได้
3. ความเข้มข้นของสารสกัดที่ต่างกัน มีผลทำให้การแตกตากิ่งหม่อนต่างกัน
4. สารสกัดจากยอดพืชต่างชนิดกัน สามารถเร่งการแตกตาของกิ่งหม่อนได้ต่างกัน

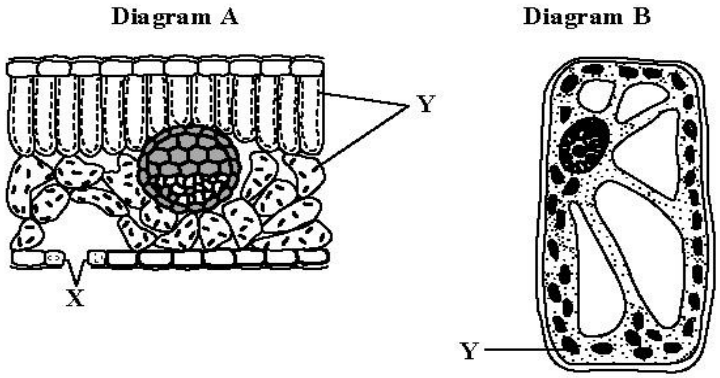
3. นักวิทยาศาสตร์กลุ่มหนึ่งได้นำเปลือกส้มโอมาสกัดหยาบ เพื่อศึกษาภาวะดื้อต่อฮอร์โมนอินซูลินในหนูขาว *Sprague Dawley* เพศผู้ ที่มีน้ำหนักตัวประมาณ 150 – 180 กรัม โดยแบ่งหนูออกเป็น 3 กลุ่ม คือ หนูควบคุมปกติ (Control : CON) หนูเบาหวานที่ได้รับการป้อนด้วยสารสกัดหยาบจากส้มโอ (DM2 – PM) เป็นเวลานาน 12 สัปดาห์ และหนูที่ไม่ได้รับการป้อนยา (DM2) ซึ่งผลที่ได้แสดงการเปลี่ยนแปลงของระดับกลูโคสในเลือด หลังจากเจาะเลือดหนูที่งดอาหารและน้ำเป็นเวลา 24 ชั่วโมง ณ เวลา 0, 30, 60, 90 และ 120 นาที หลังป้อนกลูโคส ดังแสดงในกราฟ



จากการศึกษาดังกล่าว ข้อใดสรุปผลการทดลองนี้ได้ถูกต้อง

1. เพศของหนูขาว *Sprague Dawley* มีผลต่อระดับน้ำตาลในเลือด
2. สารสกัดหยาบจากเปลือกส้มโอสามารถเพิ่มปริมาณฮอร์โมนอินซูลินได้
3. สารสกัดจากเปลือกส้มโอส่งผลให้ระดับน้ำตาลในเลือดของหนูที่เป็นเบาหวานลดลง
4. ปริมาณน้ำตาลกลูโคสในเลือดจะเพิ่มสูงสุดหลังจากรับประทานอาหารไปแล้ว 2 ชั่วโมง

4. จากรูป นักเรียนทำการทดลองเพื่อเปรียบเทียบชนิดของพืช โดยใช้กล้องจุลทรรศน์เพื่อสังเกตภาพตัดขวางของเซลล์ใบไลแลค ดังรูป (A) และเซลล์จากใบพืชที่อาศัยอยู่ในน้ำจืด ดังรูป (B)

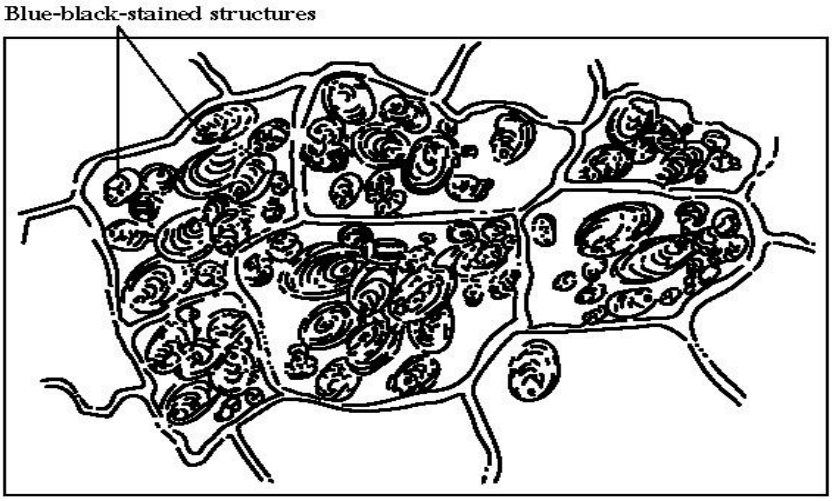


(Not drawn to scale)

ข้อใดบอกโครงสร้าง Y และกระบวนการที่เกิดขึ้นในโครงสร้างนี้ได้อย่างถูกต้อง

ข้อ	**โครงสร้าง**	**กระบวนการ**
1.	ไมโทคอนเดรีย	การขับของเสีย
2.	นิวเคลียส	การควบคุมดูแล
3.	คลอโรพลาสต์	การสังเคราะห์ด้วยแสง
4.	ไรโบโซม	การสังเคราะห์โปรตีน

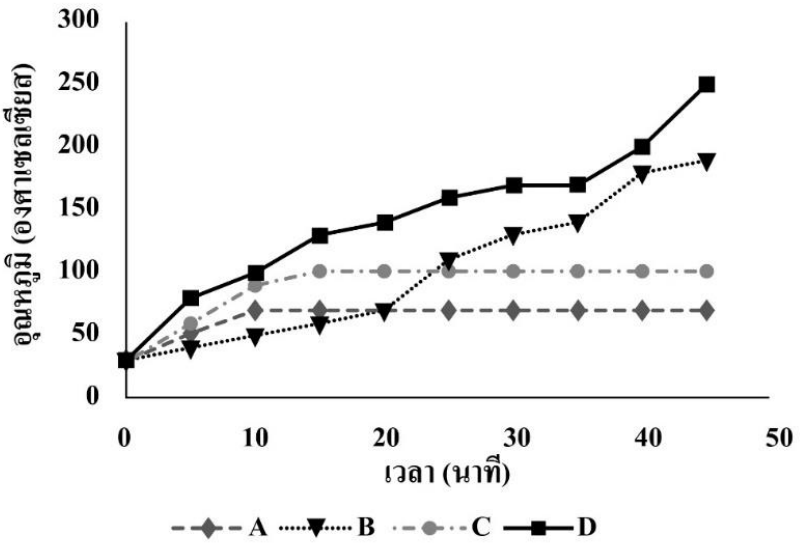
5. นักเรียนคนหนึ่งฝานมันฝรั่งเป็นแผ่นบางๆ วางลงบนกระจกสไลด์ที่มีหยดน้ำอยู่ หลังจากนั้นหยดสารอินดิเคเตอร์ลงไปหนึ่งหยดและปิดด้วยแผ่นกระจกปิดสไลด์ เมื่อนำมาส่องกับกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง นักเรียนได้ทำการตรวจสอบและวาดรูป ดังภาพ



รอยสีดำน้ำเงิน (Blue-black-stained structure) ที่อยู่บนรูปวาดอาจเป็นข้อใดมากที่สุด

1. คลอโรพลาสต์
2. เม็ดแป้ง
3. ไรโบโซม
4. โมเลกุลของน้ำตาล

6. นักเรียนคนหนึ่งได้นำสารเนื้อเดียวทั้งหมด 4 ชนิด ได้แก่ A, B, C และ D เมื่อทำการให้ความร้อนแก่สารเหล่านี้ พร้อมทั้งทำการบันทึกอุณหภูมิในเวลาต่างๆกันได้ผลดังกราฟ

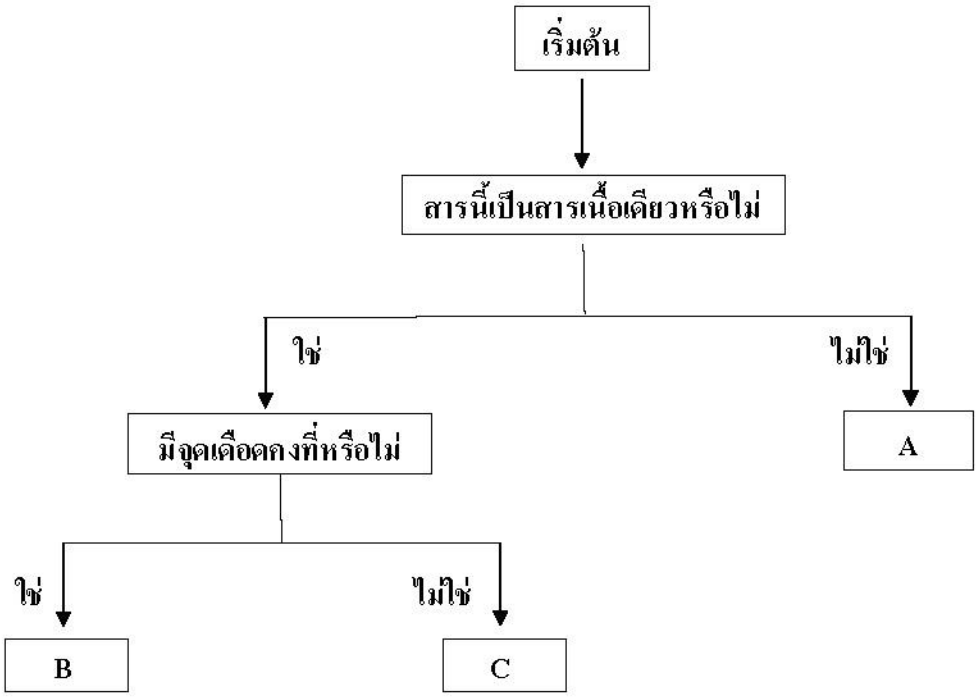


ข้อใดถูกต้อง

1. สาร A และ B เป็นสารบริสุทธิ์
2. สาร B และ C เป็นสารบริสุทธิ์
3. สาร C และ D เป็นสารบริสุทธิ์
4. สาร A และ C เป็นสารบริสุทธิ์

7. สสารใดต่อไปนี้ที่สามารถแยกออกเป็น 2 สารด้วยวิธีทางกายภาพได้
   1. โบรมีนเหลว
   2. แก๊สโพรเพน
   3. ผงโซเดียมอะซิเตท
   4. สารละลายแมกนีเซียมซัลเฟต

8. พิจารณาแผนผังนี้ A , B และ C คือ สารใด



ข้อ	A	B	C
1.	น้ำเกลือ	ส้มตำ	น้ำกลั่น
2.	น้ำกลั่น	น้ำเกลือ	ส้มตำ
3.	ส้มตำ	น้ำกลั่น	น้ำเกลือ
4.	ส้มตำ	น้ำเกลือ	น้ำกลั่น

9. เมื่อนำหินปูนมาเผาในอากาศ พบว่าจะได้สารออกมาสองชนิด ได้แก่ ของแข็ง A และแก๊ส B ตามลำดับ โดยของแข็ง A เมื่อละลายน้ำแล้วจะได้สารละลายเบส ขณะที่แก๊ส B มีคุณสมบัติในการดับไฟ ยูมินให้ข้อสรุปเกี่ยวกับสาร A และ B ดังต่อไปนี้

X : สาร A และสาร B เป็นสารบริสุทธิ์ทั้งคู่

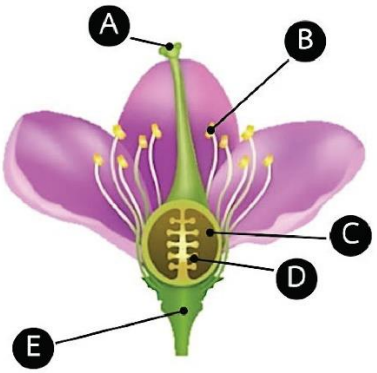
Y : สาร A เป็นสารประกอบที่มีธาตุสองชนิด

Z : สาร B เป็นสารประกอบที่มีธาตุสองชนิด

ข้อใดควรเป็นข้อสรุปที่ถูกต้อง

1. X ถูก Y ผิด และ Z ถูก
2. X ถูก Y ถูก และ Z ผิด
3. X ถูก Y ถูก และ Z ถูก
4. X ผิด Y ผิด และ Z ผิด

10. พิจารณาโครงสร้างของดอกไม้ด้านล่างต่อไปนี้



ถ้าดอกไม้นี้เจริญมาเป็นผลของฝรั่ง ข้อใดกล่าวถูกต้อง

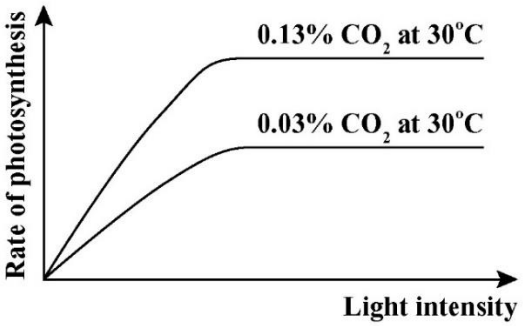
ข้อ	ส่วนที่ใช้ในการปฏิสนธิ	ตำแหน่งที่จะเจริญไปเป็นผล
1.	A และ B	C
2.	B และ D	E
3.	A และ B	E
4.	B และ D	C

11. ในการขยายพันธุ์กล้วยไม้ชนิดหนึ่งให้ได้จำนวนมาก ๆ ในระยะเวลาอันสั้น และไม่ให้เกิดการกลายพันธุ์สามารถทำได้โดยวิธีใด

ก. การแยกหน่อออกมาปักชำ
ข. การเพาะเลี้ยงตาอ่อนในอาหารวุ้น
ค. การเพาะเมล็ดในอาหารวุ้น
ง. การเพาะเลี้ยงโพรโตพลาสต์ในอาหารวุ้น

1. เฉพาะ ก
2. เฉพาะ ข
3. ก และ ค
4. ข และ ง

12. จากแผนภาพกราฟแสดงอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงเทียบกับความเข้มแสงระดับต่างๆ และความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์ที่ต่างกัน



จากกราฟสรุปได้ว่า

I : ถ้าไม่มีปัจจัยจำกัดของการสังเคราะห์ด้วยแสง การเพิ่มความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์จะส่งผลให้อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงเพิ่มขึ้น

II : อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงเพิ่มขึ้นเมื่อความเข้มของแสงเพิ่มขึ้น

III : ความเข้มของแสงเป็นปัจจัยจำกัด แม้ว่าความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงจะไม่เพิ่มขึ้นอีก

IV : ปริมาณน้ำเป็นปัจจัยจำกัดในปฏิกิริยานี้

ข้อใดถูกต้อง

1. I และ II
2. I และ III
3. II และ IV
4. III และ IV

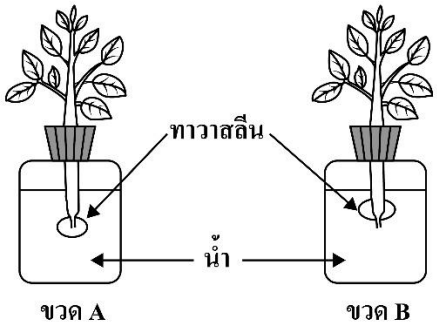
13. นักเรียนทำการปลูกแตงกวา 2 ต้น ปรากฏว่าแตงกวาต้น A มีอาการใบเหลืองทั้งใบ โดยแสดงอาการที่ใบล่างก่อน และลำต้นมีขนาดเล็กกว่าปกติ หากเปรียบเทียบกับแตงกวาอีกหนึ่งต้น ซึ่งต้นแตงกวา B จะพบเพียงแค่ใบอ่อนที่เกิดใหม่มีสีเหลืองซีดเท่านั้น นักเรียนจะสรุปอาการขาดธาตุอาหารของต้นแตงกวานี้ได้อย่างไร

ข้อ	ธาตุอาหารที่ขาดในแตงกวา A	ธาตุอาหารที่ขาดในแตงกวา B
1.	ไนโตรเจน	เหล็ก
2.	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม
3.	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส
4.	โพแทสเซียม	ฟอสฟอรัส

14. เมื่อพืชอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ร้อนและแห้ง ที่บริเวณเซลล์คุมอาจพบว่าปากใบปิด กระบวนการนี้ส่งผลให้เกิดเหตุการณ์ใดโดยตรงกับพืช

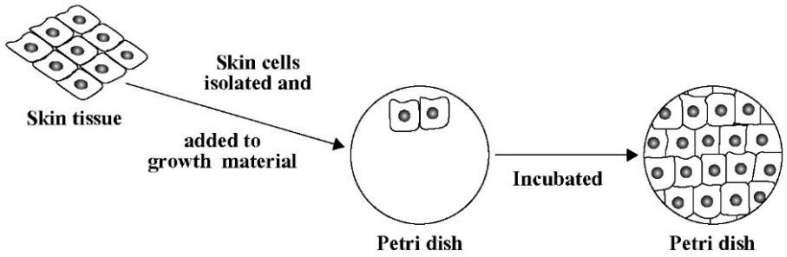
1. ทำให้พืชได้รับอันตรายเนื่องจากขาดพลังงาน
2. ทำให้พืชได้รับอันตรายเนื่องจากขาดออกซิเจน
3. ช่วยรักษาสภาวะสมดุลโดยลดการระเหยของน้ำ
4. ช่วยรักษาสภาวะสมดุลโดยป้องกันไม่ให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เข้ามาในใบพืช

15. นายเจ ต้องการศึกษาส่วนประกอบของพืชที่ทำหน้าที่ลำเลียงน้ำโดยใส่กิ่งไม้ลงในขวดโหล 2 ขวด ขวด A ทาวาสลีนไว้ที่รอบรอยตัดทั้งหมด และขวด B ทาวาสลีนเหนือรอยตัด และนำขวดทั้งสองตั้งไว้ริมหน้าต่างเป็นเวลา 7 วัน บันทึกผลการทดลอง



ข้อ	กิ่งไม้ในขวด		ระดับน้ำในขวด	
	ขวด A	ขวด B	ขวด A	ขวด B
1.	ปกติ	ปกติ	คงที่	ลดลง
2.	เหี่ยว	ปกติ	คงที่	ลดลง
3.	เหี่ยว	เหี่ยว	ลดลง	คงที่
4.	ปกติ	เหี่ยว	ลดลง	คงที่

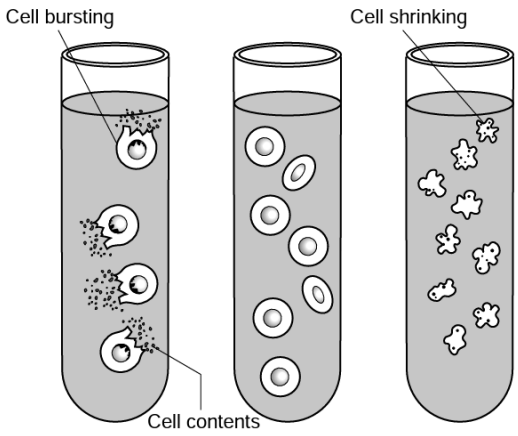
16. แผ่นเนื้อเยื่อผิวถูกเพาะเลี้ยงไว้ในจานเพาะเลี้ยงเพื่อนำมาแทนที่ผิวของเหยื่อที่ถูกน้ำร้อนลวกอย่างรุนแรงหรือเนื้อเยื่อตายจากความเย็นจัด หรืออาจกล่าวได้ว่าเมื่อนำเซลล์ผิวที่ไม่ได้รับอันตรายของเหยื่อไปเพาะเลี้ยงในจานเพาะเลี้ยงที่มีสารอาหารจำเป็นต่อการเจริญเติบโต หลังจากนั้นนำไปบ่มในตู้อบ ดังรูปข้างล่างนี้



เซลล์ใหม่ที่เกิดขึ้นเป็นผลมาจากกระบวนการใด

1. การแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส
2. การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ
3. การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส
4. การรวมตัวกันของยีน

17. จากรูป แสดงเม็ดเลือดแดงที่อยู่ในสารละลายเกลือที่มีความเข้มข้นแตกต่างกัน

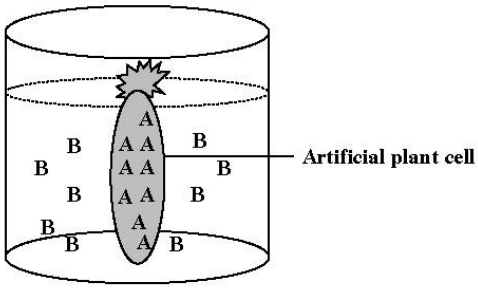


สารละลาย A **สารละลาย B** **สารละลาย C**

ข้อใดอธิบายสารละลาย C ได้ดีที่สุด

1. ความเข้มข้นของเกลือในสารละลายมีมากกว่าความเข้มข้นของสารที่อยู่ในเซลล์
2. ความเข้มข้นของเกลือในสารละลายมีน้อยกว่าความเข้มข้นของสารที่อยู่ในเซลล์
3. ความเข้มข้นของน้ำในสารละลายมีมากกว่าความเข้มข้นในเซลล์
4. ความเข้มข้นของน้ำในสารละลายเท่ากับความเข้มข้นในเซลล์

18. จากรูป แสดงการทดลองโดยใช้เซลล์พืชจำลอง



โมเลกุลของ A และ B สามารถพบได้ทั่วไปในเซลล์พืช เมื่อเริ่มทำการทดลองพบว่าโมเลกุล A สามารถทะลุผ่านเซลล์พืชจำลองได้อย่างรวดเร็ว ในขณะที่โมเลกุล B ไม่สามารถทะลุผ่านได้ จากรูป เป็นตำแหน่งของโมเลกุล A และ B ในช่วงเริ่มต้นของการทดลอง เมื่อทำการตั้งทิ้งไว้ 20 นาที จะมีการเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างไร

1. โมเลกุล A พบในเซลล์จำลอง ส่วนโมเลกุล B พบนอกเซลล์จำลอง
2. มีเพียงโมเลกุล A เท่านั้นที่พบทั้งในและนอกเซลล์จำลอง
3. มีเพียงโมเลกุล B เท่านั้นที่พบทั้งในและนอกเซลล์จำลอง
4. ทั้งโมเลกุล A และ โมเลกุล B พบทั้งในและนอกเซลล์จำลอง

19. นักวิทยาศาสตร์ได้ทำการศึกษาขยะพลาสติกที่ลอยอยู่ในทะเลทั่วโลก หรือที่เรียกว่า “แพขยะ” พื้นที่บริเวณนี้เป็นที่รวบรวมขยะพลาสติกที่มาจากชายฝั่งทำให้ส่งผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เช่น สิ่งมีชีวิตในทะเลตายจนถึงการปิดกั้นแสงไม่ให้ผ่านไปถึงสิ่งมีชีวิตที่ใช้แสงในการสังเคราะห์ด้วยแสงใต้น้ำได้ ถ้ามนุษย์ไม่สามารถจัดการการใช้พลาสติกได้ ก็จะก่อให้เกิดแพขยะมากยิ่งขึ้น

ข้อใดเป็นวิธีการที่สามารถช่วยลดปริมาณขยะพลาสติกได้โดยตรงก่อนที่จะลงสู่ทะเลได้มากที่สุด

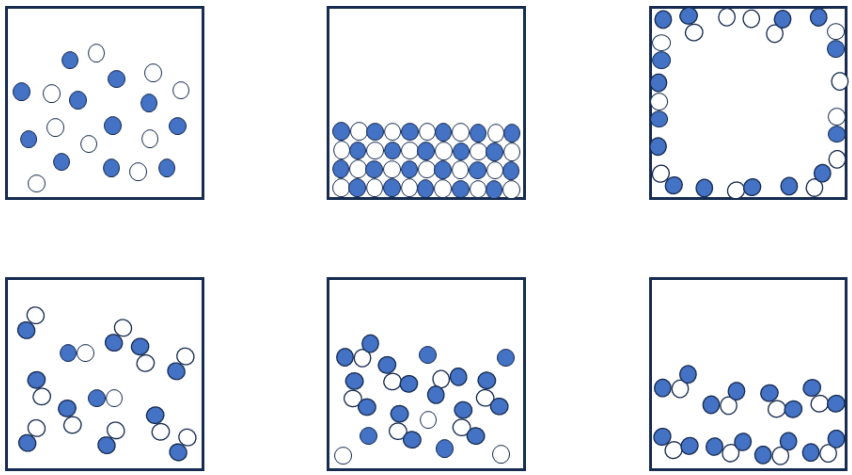
1. ห้ามผลิตและใช้ถุงพลาสติกรีไซเคิลทุกชนิด
2. เก็บขยะพลาสติกบริเวณแนวชายฝั่ง แม่น้ำ และท่อระบายน้ำก่อนที่จะไหลลงสู่ทะเล
3. ผลิตขวดน้ำที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้ให้น้อยลง ซึ่งอาจจะทำให้ขวดที่ใช้ครั้งเดียวทิ้งถูกนำมาใช้มากขึ้น
4. ใช้วิธีการรับซื้อขวดแก้ว เพื่อไม่ให้ผู้คนนำขวดพลาสติกกลับมาใช้ใหม่

20. จากกิจกรรมในห้องปฏิบัติการแห่งหนึ่ง ครูชีววิทยามอบหมายให้นักเรียนระดมความคิดกันในหัวข้อ ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจ ที่นอกเหนือจากการออกกำลังกาย นักเรียนกลุ่มหนึ่งตั้งข้อสมมติฐานว่า การรับประทานอาหารกลางวันที่มีโปรตีนสูง จะลดอัตราการเต้นของหัวใจลง พวกเขาทำการทดลองโดยวัดอัตราการเต้นของหัวใจของนักเรียน 20 คน ในขณะที่พัก หลังจากนั้นให้รับประทานอาหารกลางวันที่มีโปรตีนสูง และทำการวัดอัตราการเต้นของหัวใจอีกครั้ง ผลปรากฏว่ามีนักเรียน 15 คน มีอัตราการเต้นของหัวใจต่ำลง และมีนักเรียน 5 คน มีอัตราการเต้นของหัวใจสูงขึ้นหลังรับประทานอาหารกลางวัน

ข้อใดสามารถอธิบายผลการทดลองของเด็กนักเรียน 5 คน ที่มีอัตราการเต้นของหัวใจสูงขึ้นหลังรับประทานอาหารกลางวัน

1. อาหารกลางวันที่มีโปรตีนสูงไม่มีผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจในเด็กผู้หญิง
2. นักเรียนทุกคนเรียนวิชาพละก่อนที่จะมารับประทานอาหารกลางวันทันที
3. นักเรียนทุกคนมีระดับสมรรถภาพทางกายที่แตกต่างกันและรับประทานอาหารที่มีปริมาณของโปรตีนแตกต่างกัน
4. นักเรียนทุกคนเป็นเพศเดียวกันและมีอายุเท่ากัน

21. จากแผนภาพแสดงลักษณะขององค์ประกอบของสาร ดังแสดงด้านล่าง



จากรูปที่กำหนดให้ มีสารบริสุทธิ์และของผสมอยู่อย่างละกี่ชนิดตามลำดับ

1. 2 และ 4
2. 3 และ 3
3. 4 และ 2
4. 1 และ 5

22. กำหนดสารให้ทั้งหมด 4 ชนิด ซึ่งมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

ชนิดของสาร	การนำไฟฟ้า	จุดเดือด (°C)	จุดหลอมเหลว (°C)
A	ไม่นำไฟฟ้า	58	-7
B	นำไฟฟ้า	2927	1084
C	นำไฟฟ้าเมื่อหลอมเหลวหรือละลายน้ำ	1460	801
D	ไม่นำไฟฟ้า	2600	232

ข้อใดให้ข้อสรุปได้ถูกต้องเกี่ยวกับสารทั้ง 4 ชนิด

1. สาร A ควรเป็นโบรมีน
2. สาร B ควรเป็นผงฟู
3. สาร C ควรเป็นโลหะทองแดง
4. สาร D ควรเป็นธาตุคาร์บอน

23. ในการขยายพันธุ์ต้นส้มที่ให้รสชาติหวานด้วย 2 วิธีที่แตกต่างกัน ปรากฏว่า วิธีที่ 1 ส้มมีรสชาติเปรี้ยวๆ หวานๆ ส่วนวิธีที่ 2 ส้มมีรสชาติหวาน นักเรียนคิดว่าวิธีการขยายพันธุ์ทั้ง 2 วิธี ตรงกับข้อใดมากที่สุด

ข้อ	วิธีที่ 1	วิธีที่ 2
1.	การปักชำ	การตอนกิ่ง
2.	การติดตา	การเพาะเมล็ด
3.	การเพาะเมล็ด	การตอนกิ่ง
4.	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	การต่อกิ่ง

24. นายธนาเด็ดดอกไม้มา 5 ชนิดเพื่อศึกษาโครงสร้างภายในของดอก พบลักษณะของดอก ดังนี้

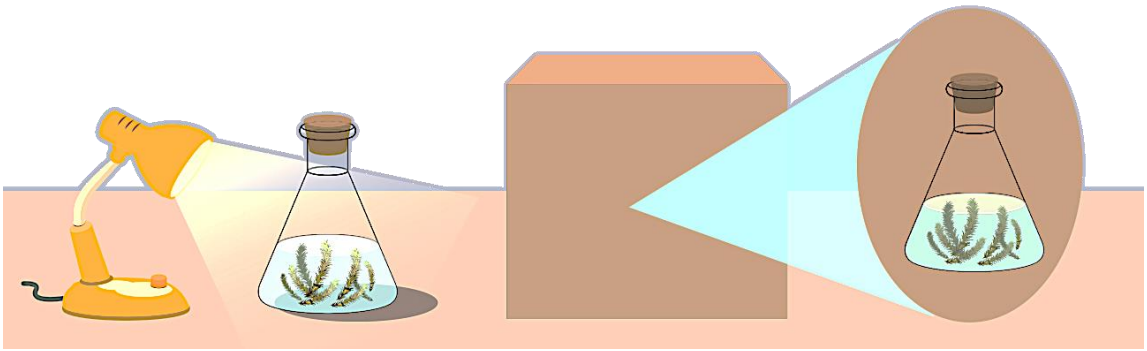
ชนิดของดอก	ลักษณะของดอก
ดอก A	เป็นดอกไม่สมบูรณ์เพศ
ดอก B	เป็นดอกไม่สมบูรณ์เพศ
ดอก C	เป็นดอกสมบูรณ์เพศ
ดอก D	เป็นดอกสมบูรณ์
ดอก E	เป็นดอกไม่สมบูรณ์

ถ้าดอกไม้ทั้ง 5 ชนิดปลูกไว้ในโรงเรือนเดียวกันที่เป็นระบบปิด ดอกไม้ในข้อใดที่มีโอกาสเจริญไปเป็นผลได้ทั้งหมด

1. A และ B
2. B และ C
3. C และ D
4. A และ E

25. นักวิทยาศาสตร์ทำการทดลองชั่งสาหร่ายหางกระรอกที่มีน้ำหนักเท่ากันใส่ไว้ในขวดรูปชมพู่ขนาดเท่ากัน เติมน้ำ 200 mL แล้วเติมสารละลายโบรโมไทมอลบลู (bromothymol blue) ซึ่งเป็นอินดิเคเตอร์ทดสอบกรด – เบส ลงไป 2 mL หากสารละลายมีความเป็นกรดจะส่งผลให้สารละลายโบรโมไทมอลบลู (bromothymol blue) เปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นสีเขียวแกมเหลือง นำขวดหนึ่งไปตั้งไว้ในที่มีแสง อีกขวดหนึ่งไปตั้งไว้ในที่มืด เป็นเวลา 12 ชั่วโมง ดังรูป

มีแสง **ที่มืด**



ข้อใดสรุปผลการเปลี่ยนสีของโบรโมไทมอลบลู (Bromothymol blue) ได้ถูกต้อง

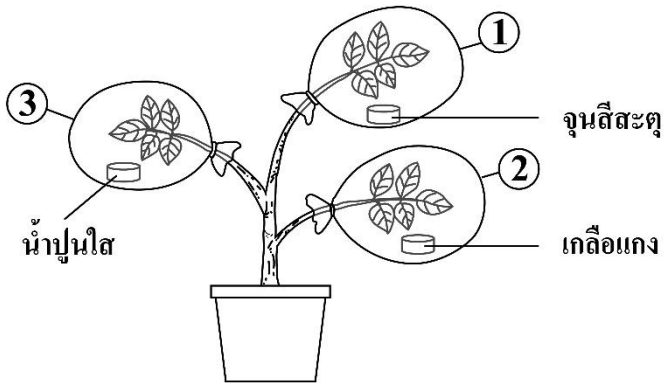
ข้อ	**การเปลี่ยนสีของโบรโมไทมอลบลู**	
	มีแสง	**ที่มืด**
1.	สีฟ้า	สีฟ้า
2.	สีเขียวแกมเหลือง	สีเขียวแกมเหลือง
3.	สีเขียวแกมเหลือง	สีฟ้า
4.	สีฟ้า	สีเขียวแกมเหลือง

26. จากการศึกษากระบวนการต่างๆของพืชตามภาพด้านล่าง นักวิทยาศาสตร์ได้นำถุงพลาสติกใสครอบที่ใบพืชไว้แล้วนำไปตั้งกลางแสงอาทิตย์ 5 ชั่วโมง โดยมีภาชนะใส่สาร 3 ชนิด คือ

ถุงที่ 1 ใส่จุนสีสะตุ ($CuSO_4$) ที่มีสีขาว

ถุงที่ 2 ใส่เกลือแกง (NaCl)

ถุงที่ 3 ใส่น้ำปูนใส



สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้ง 3 ถุง ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

1. สารในถุงที่ 1 เมื่อรวมตัวกับไอน้ำแล้วเกิดการเปลี่ยนสี
2. สารในถุงที่ 2 เมื่อรวมตัวกับไอน้ำจะเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลวบางส่วน
3. สารในถุงที่ 3 เมื่อรวมตัวกับ CO_2 จะเกิดเป็นฝ้าขุ่น
4. การคายน้ำของพืชทั้ง 3 ถุง ทำให้สารในถุงทั้ง 3 เกิดการเปลี่ยนแปลง

27. นักเรียนได้ทำการทดสอบสารผสมที่มีแป้งและน้ำด้วยสารทดสอบ 2 ชนิดที่แตกต่างกัน ผลจากการทดลองดังแสดงในตารางที่ 1 ด้านล่างนี้

ตารางที่ 1 : ผลการทดสอบสารผสมที่มีแป้งและน้ำด้วยสารทดสอบ

สารทดสอบที่ใช้	สีของสารทดสอบ	สารตัวอย่าง	สีของสารตัวอย่างหลังจากทดสอบด้วยสารทดสอบแล้ว
สารทดสอบแป้ง	เหลืองส้ม	แป้งและน้ำ	ดำ
สารทดสอบน้ำตาลกลูโคส + ให้ความร้อน	น้ำเงิน	แป้งและน้ำ	น้ำเงิน

หลังจากนั้น เติมโปรตีนลงไปในตัวอย่างใหม่ที่มีแป้งและน้ำผสมกัน ทิ้งไว้ 30 นาที แล้วทดสอบด้วยสารทดสอบทั้ง 2 ชนิด บันทึกผลการทดลองดังตารางที่ 2

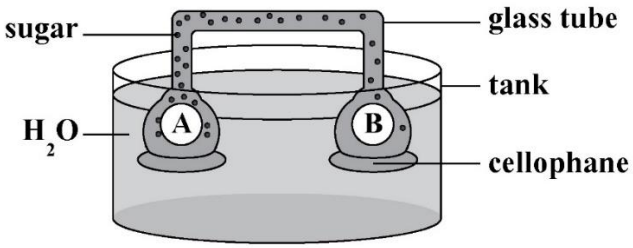
ตารางที่ 2 : ผลการทดสอบสารผสมที่มีแป้งและน้ำด้วยสารทดสอบ หลังจากที่เติมโปรตีนลงไปแล้ว 30 นาที

สารทดสอบที่ใช้	สีของสารทดสอบ	สารตัวอย่าง	สีของสารตัวอย่างหลังจากทดสอบด้วยสารทดสอบแล้ว
สารทดสอบแป้ง	เหลืองส้ม	แป้งและน้ำ	เหลืองส้ม
สารทดสอบน้ำตาลกลูโคส + ให้ความร้อน	น้ำเงิน	แป้งและน้ำ	แดงอิฐ

จากผลการทดลองที่ได้ นักเรียนสามารถสรุปได้ว่าโปรตีนที่ใช้ในการทดลองคือโปรตีนชนิดใด

1. สารละลายเกลือ
2. สารทดสอบตัวใหม่
3. ฮอร์โมนจากตับอ่อน
4. ตัวเร่งปฏิกิริยาชีวภาพ

28. พิจารณารูป ซึ่งเป็นการศึกษาแบบจำลองเกี่ยวกับการลำเลียงอาหารในท่อโฟลเอ็ม (phloem)



ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการลำเลียงอาหาร

ก. น้ำและน้ำตาลสามารถเคลื่อนตัวจากบริเวณ A ไป B ได้ด้วยวิธีการ Simple diffusion

ข. A เปรียบเสมือนใบที่เกิดกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ส่วน B เปรียบเสมือนผลที่เก็บสะสมอาหาร

ค. ท่อรูปตัว U (glass tube) เปรียบเสมือนท่อไซเล็ม (xylem) โดยฝั่ง A มีแรงดันน้ำสูงกว่าแรงดัน B

ง. กระดาษเซลโลเฟน (cellophane) ทำหน้าที่ เป็นเยื่อเลือกผ่าน (semipermeable membrane) ที่ยอมให้เฉพาะน้ำผ่าน

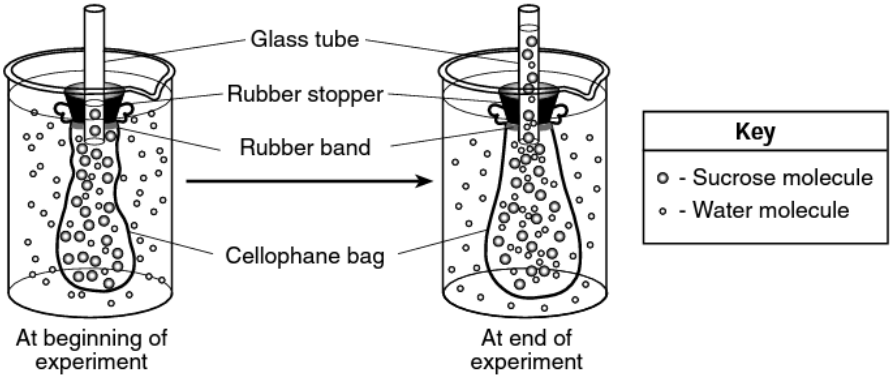
1. ก และ ข
2. ข และ ง
3. ก ค และ ง
4. ก ข ค และ ง

29. โรคแผลในกระเพาะอาหารเป็นโรคที่มีแผลเกิดขึ้นในกระเพาะอาหาร สร้างความเจ็บปวดให้กับผู้ป่วยเป็นอย่างมาก ครั้งหนึ่งแพทย์หลายคนคิดว่ามีสาเหตุมาจากความเครียด แต่แล้วในช่วงปี ค.ศ.1980-1989 ได้มีแพทย์สองคนชื่อว่า Barry J. Marshall และ J. Robin Warren ได้ตั้งคำถามถึงสาเหตุของการเกิดโรค พวกเขาพบแบคทีเรีย *Helicobacter pylori* ในเนื้อเยื่อที่เป็นแผลของผู้ป่วย ถึงแม้ว่าพวกเขาจะนำเสนอสิ่งที่พวกเขาค้นพบกับผู้ร่วมงานหลายครั้งแต่ก็ไม่ได้รับความสนใจ จนในที่สุด Barry J. Marshall ได้ทำการทดลองที่น่าทึ่งด้วยการดื่มน้ำซุปที่มีแบคทีเรียชนิดนี้อยู่ ผลปรากฏว่าเขาป่วยเป็นโรคแผลในกระเพาะอาหาร หลังจากนั้นเขาทำการรักษาด้วยการทานยาปฏิชีวนะเข้าไปจนหายป่วย การทดลองนี้ได้ถูกตีพิมพ์ในปี ค.ศ.1985 แต่ใช้เวลาถึง10 ปีในการพัฒนาตัวยาปฏิชีวนะให้สามารถใช้ได้ทั่วไปในวงการแพทย์ ในที่สุดทั้ง Barry J. Marshall และ J. Robin Warren ได้รับรางวัลโนเบลในปี ค.ศ. 2005 จากการค้นพบสาเหตุของการเกิดโรคแผลในกระเพาะอาหารของพวกเขา

ข้อใดคือสมมติฐานของการทดลองของ Barry J. Marshall

1. *Helicobacter pylori* เป็นสาเหตุของการเกิดโรคแผลในกระเพาะอาหารของมนุษย์หรือไม่
2. ใครก็ตามที่ได้รับตัวยาปฏิชีวนะเข้าไป จะทำให้ไม่เป็นโรคแผลในกระเพาะอาหาร
3. เมื่อได้รับเซลล์ของแบคทีเรียที่แพร่เชื้อได้ก็จะทำให้ป่วยหรือไม่
4. ถ้าผู้ป่วยได้รับเชื้อ *Helicobacter pylori* เข้าไปก็จะทำให้เป็นโรคแผลในกระเพาะอาหาร

30. จากรูป แสดงการทดลองของน้ำตาลซูโครสและน้ำที่อยู่ในถุงกระดาษเซลโลเฟนซึ่งทำหน้าที่เป็นเยื่อเลือกผ่าน



ข้อใดสามารถอธิบายการเพิ่มสูงขึ้นของของเหลวที่อยู่ในหลอดเมื่อทำการทดลองเสร็จสิ้น

1. ความเข้มข้นของน้ำตาลซูโครสเพิ่มขึ้น เนื่องจากโมเลกุลของน้ำเข้ามาในถุงกระดาษเซลโลเฟน ความเข้มข้นที่สูงเช่นนี้จะผลักดันให้ของเหลวสูงขึ้นมาในหลอด
2. น้ำเข้ามาในถุงกระดาษเซลโลเฟนเนื่องจากความเข้มข้นของน้ำในถุงต่ำกว่าน้ำภายนอก จึงดันเข้ามาทำให้ของเหลวในหลอดถูกดันสูงขึ้น
3. มีสารเข้ามาภายในถุงและเกิดปฏิกิริยากับซูโครส ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นส่งผลให้ถุงกระดาษเซลโลเฟนใหญ่ขึ้นและผลักดันให้ของเหลวสูงขึ้นมาในหลอด
4. น้ำตาลซูโครสออกจากถุงกระดาษเซลโลเฟนและทำให้หลอดยกตัวสูงขึ้นในขณะที่น้ำออกจากถุง เป็นสาเหตุทำให้ของเหลวในหลอดสูงขึ้น

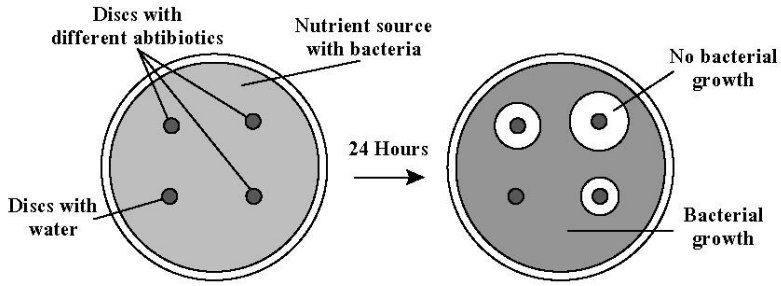
31. In single-celled organisms, materials are stored primarily in _____.

1. ribosomes
2. mitochondria
3. nuclei
4. vacuoles

32. While looking at the bottom surface of a leaf with a compound light microscope, a student notices pairs of cells with openings between them on the surface of the leaf. The main purpose of these openings and the cells that surround them is _____.

1. removing excess sugars
2. synthesis of carbon dioxide
3. regulating gas exchange
4. purifi cation of water

33. To study how bacteria respond to antibiotics, four paper discs, three treated with different antibiotics and one treated with water, were placed on a nutrient source with bacteria and left for 24 hours. The water and the antibiotics on the discs diffused into the nutrient source. If the antibiotic stopped the bacteria from growing, a circular area of no bacterial growth around the discs could be seen.



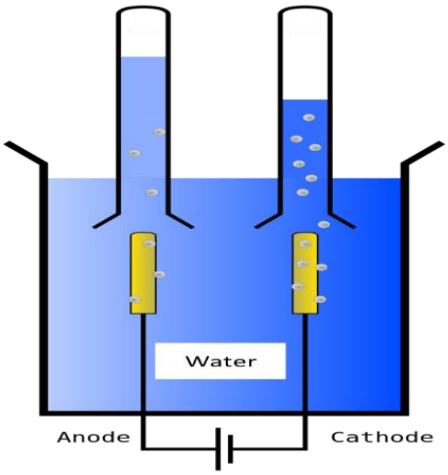
After 24 hours, the results represented by the diagram demonstrate_____.

1. that these bacteria were harmful to antibiotics
2. whether the bacteria were resistant to most antibiotics or not
3. the nutrient source that resulted in the most bacterial growth
4. which of these antibiotics most effectively stopped bacterial growth

34. Sulfuric acid was used as a catalyst during an electrolysis of water. The process generates two gases at the cathode and the anode.
Which is true about an electrolysis of water?

1. Both gases are elements, and their mass ratios are 2:1.
2. Both gases are colorless, with one being flammable.
3. The compound is one of the gases, while the element is another type of gas.
4. A flammable gas was produced at the positive electrode.

35. A student performs the process of electrolysis to separate pure water as shown in the diagram.



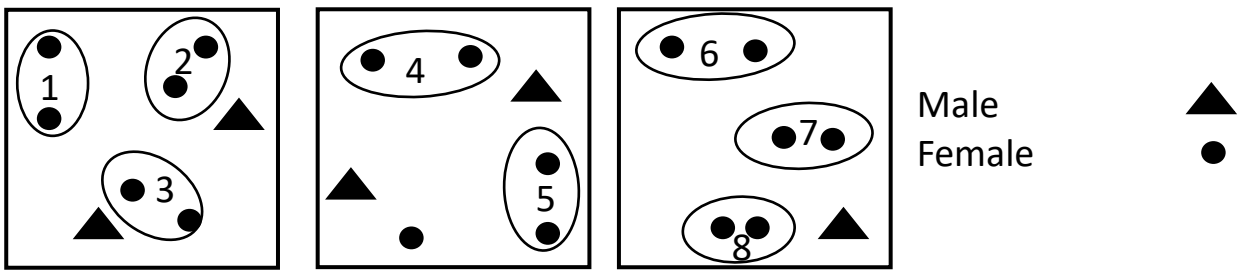
Which statement represents the correct result of the experiment?

1. Water can be separated into two types of gaseous compounds.
2. Water can be separated into two types of elements, which are all in a liquid form.
3. Water can be separated into two types of elements, which are all in a gaseous form.
4. Water can be separated into two liquid substances.

36. When potassium permanganate is burned in the air, three types of new substances are composed. They are two solids and a colorless gas. Both types of solids will have the same composition of elements, namely manganese and oxygen. Two molecules of potassium permanganate will decompose equally into one molecule of each of these three substances. Which of the following statements about this process is correct?

1. A gas is an element which is flammable.
2. The amount of oxygen in a formula of a solid is equal to 2.
3. The gas produced in water makes a solution acidic.
4. None of the statement is true.

37. Maize is a plant with a unisexual flower structure. Scientists have conducted an experiment by growing maize in 3 plots of land. Each plot is covered with a mosquito net, and the maize are planted in the patterns as shown in the diagram below.

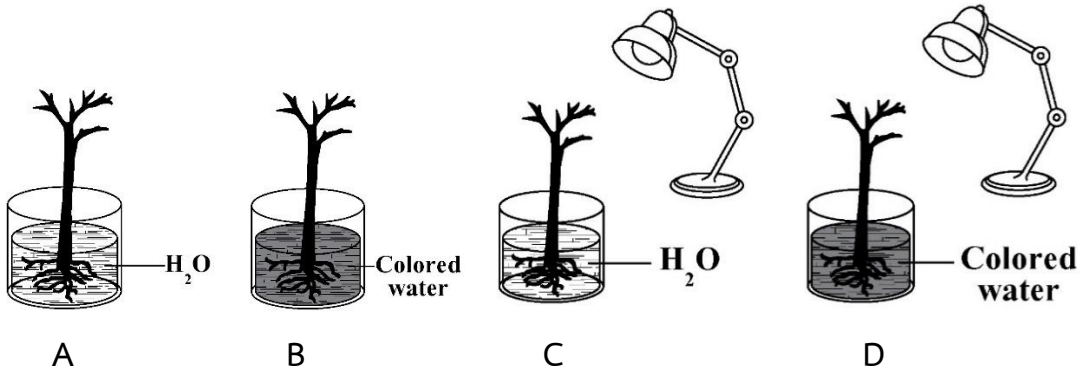


Plot A **Plot B** **Plot C**

Which areas on the plot would result in the flowers that are least likely to develop into corn?

1. 1 and 6
2. 2 and 8
3. 3 and 4
4. 5 and 7

38. Four rooted Pellucid-leaved Peppers (Krasang) were submerged in the containers, two of which contain water and two of which contain the dye. The experiment was then performed as shown on the diagram.



The experimental sets A and B were not provided with any light source. Sets C and D, however, were provided with the light source at all times. The plants were left in these conditions for 7 nights.

Which statement sums up the experimental results in the picture most accurately?

1. Pellucid-leaved Peppers (Krasang) could absorb colored water more than normal water.

2. Experimental sets A and B had lower rate of water transportation than C and D.

3. Set A and C resulted in a large amount of water absorption in Pellucid-leaved Peppers (Krasang).

4. Heat had the effect on the rate of growth of Pellucid-leaved Peppers (Krasang), so set C and D grew more slowly.

39. Hydrogen peroxide (H_2O_2) is a toxic compound that is produced by plant and animal cells. These cells also produce the enzyme catalase, which converts H_2O_2 into water and oxygen gas, preventing the buildup of H_2O_2. A student designed an experiment to test the effect of an acidic pH on the rate of the reaction of H_2O_2 with catalase. The data below summarize the outcome of the experiment.

pH Level	**7 (neutral)**	**6**	**5**	**3**
Reaction Rate (mL of oxygen / minute)	1.5	1.3	1.0	0.55

The best explanation for the change in catalase activity as the pH changed from 7 to 3 is that _____.

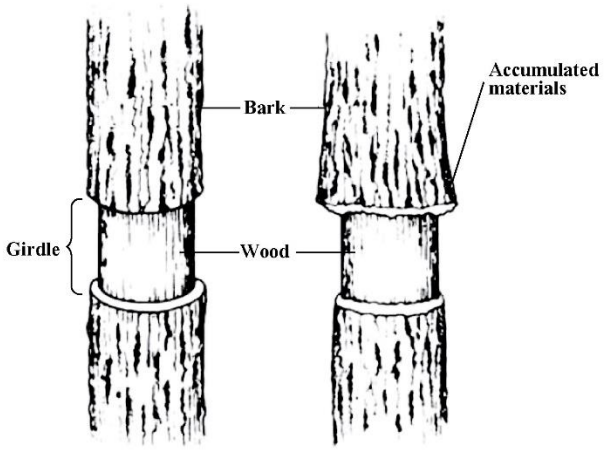
1. strong acid digests the catalase, causing the reaction rate to increase

2. the student most likely cooled the H_2O_2 solution, causing the reaction rate to increase

3. in acidic solutions, the shape of catalase changes, causing the reaction rate to decrease

4. decreased oxygen production causes catalase to increase the rate of reaction

40. A group of farmers performs air layering on the suitable branch of a mango tree by completely stripping away the bark and leaving only the wood as shown in the picture below. Over time, it was found that the area above the cut has expanded in size. If the farmers use fertilizers and various substances needed to mask the area that has been cut, it will cause the roots to grow, and the branch can be sawn off below the roots and potted as a separate tree.



Based on the given information, which of the following is/are incorrect?

A. The process increases the number of plants by asexual reproduction.

B. The transport of water and food can still occur because the vascular tubes are still present in the wood.

C. The process helps increase the speed of fruiting and the size of the mangoes compared to the same type of mango tree that has not undergone air layering.

D. The newly formed mango grafts should be left on the tree for some time in order to fully obtain enough nutrients and minerals from the parental tree.

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

คำตอบวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

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