ตอนที่ 1 จำนวน 15 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน

1. จากข้อมูลปริมาณฝน (มิลลิเมตร) ของประเทศไทยในฤดูกาลต่าง ๆ แสดงดังตาราง

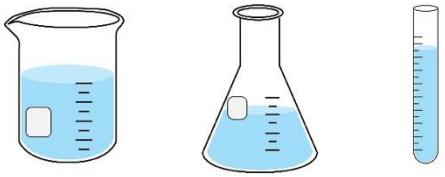
ภาค	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	จำนวนวันฝนตกตลอดปี
เหนือ	104.6	166.5	955.2	123
ตะวันออกเฉียงเหนือ	72.8	211.1	1,111.9	117
กลาง	130.0	192.3	907.4	113
ตะวันออก	201.3	257.8	1,440.2	131
ใต้ฝั่งตะวันออก	819.9	197.9	661.2	148
ใต้ฝั่งตะวันตก	429.5	380.0	1,914.7	176

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา

จากข้อมูลดังกล่าว ข้อความใดสรุปได้ถูกต้อง

1. ภาคกลางมีปริมาณฝนในฤดูร้อนมากกว่าฤดูฝนและฤดูหนาว
2. ภาคตะวันออกมีจำนวนวันที่ฝนตกตลอดทั้งปีน้อยกว่าภาคเหนือ
3. ภาคใต้ฝั่งตะวันออกมีปริมาณฝนในฤดูหนาวมากกว่าฤดูฝนและฤดูร้อน
4. ภาคใต้ฝั่งตะวันตกมีปริมาณฝนสะสมตลอดทั้งปีน้อยกว่าภาคตะวันออก

2. นักวิทยาศาสตร์ทำการทดลองโดยการนำน้ำเปล่าปริมาตร 100 ลูกบาศก์เซนติเมตรใส่ลงในภาชนะต่าง ๆ ดังรูป



จากนั้นทำการสังเกตและบันทึกผล การทดลองดังกล่าวนักวิทยาศาสตร์ต้องการพิสูจน์สมบัติใดของของเหลว

1. ของเหลวเปลี่ยนแปลงรูปร่างตามภาชนะที่ใส่
2. ของเหลวมีปริมาตรเปลี่ยนแปลงตามภาชนะที่ใส่
3. ของเหลวมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลมากกว่าแก๊ส
4. ของเหลวที่มีพื้นที่ผิวมากระเหยได้ง่ายกว่าของเหลวที่มีพื้นที่ผิวน้อย

3. นักเรียนสำรวจสสารที่อยู่รอบ ๆ ตนเอง โดยบันทึกข้อมูลสถานะ รูปร่าง และปริมาตร ดังตาราง

สสารที่พบ	สถานะ	รูปร่าง	ปริมาตร
ปากกา	ของแข็ง	คงที่	คงที่
ดินสอสี	ของแข็ง	คงที่	คงที่
น้ำอัดลม	ของเหลว	ไม่คงที่	คงที่
แอลกอฮอล์ล้างแผล	ของเหลว	ไม่คงที่	คงที่
อากาศ	แก๊ส	ไม่คงที่	ไม่คงที่

ถ้านักเรียนต้องการจัดกลุ่มโดยให้ ดินสอสี แอลกอฮอล์ล้างแผล และน้ำอัดลม เป็นสสารกลุ่มเดียวกัน นักเรียนต้องใดสิ่งใดเป็นเกณฑ์

1. สถานะ
2. รูปร่าง
3. ปริมาตร
4. ชนิดของสสาร

4. นักวิทยาศาสตร์ค้นพบสารชนิดหนึ่งเป็นของเหลวใส ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น มีจุดเดือดและจุดหลอมเหลวคงที่ สามารถนำไฟฟ้าและความร้อนได้ เมื่อนำไปแยกด้วยไฟฟ้าจะได้ธาตุ X และธาตุ Y สารชนิดนี้จัดเป็นสารบริสุทธิ์ประเภทใด

1. ธาตุโลหะ
2. ธาตุอโลหะ
3. สารประกอบ
4. ธาตุกัมมันตรังสี

5. ข้อใดต่อไปนี้เป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว

A. พารามีเซียม
B. ยีสต์
C. รา
D. ยูกลีนา
E. แบคทีเรีย

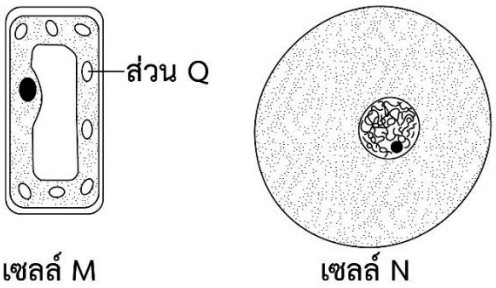
1. A และ B
2. A, D และ E
3. A, B, D และ E
4. A, B, C, D และ E

6. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับผนังเซลล์

A. ช่วยป้องกันเซลล์พืชแตกเมื่อเซลล์สูญเสียน้ำ
B. ประกอบด้วยเซลลูโลสเพื่อรักษารูปร่างของเซลล์พืช
C. ยอมให้สารบางชนิดผ่านเข้าไปได้เท่านั้น
D. ทำหน้าที่เป็นโครงกระดูกของเซลล์สัตว์ ทำให้เคลื่อนที่ได้

1. ข้อ B เท่านั้น
2. ข้อ A และ B เท่านั้น
3. ข้อ A, B และ D เท่านั้น
4. ไม่มีข้อใดถูก

7. นักวิทยาศาสตร์ทำการทดลองเพื่อถ่ายโอนส่วน Q จากเซลล์ M ไปยังเซลล์ N



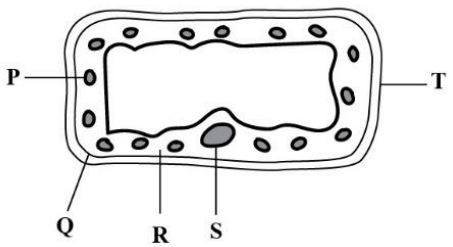
ถ้าเขาประสบความสำเร็จในการถ่ายโอนส่วน Q ไปยังเซลล์ N แล้วสามารถทำหน้าที่ในเซลล์ N ได้

A. เซลล์ N จะผลิตน้ำตาล
B. เซลล์ N จะมีรูปร่างปกติ
C. เซลล์ N จะเริ่มแบ่งเป็นสองส่วน
D. เซลล์ N จะสามารถผลิตออกซิเจนได้

ถ้าให้แสงสว่างแก่เซลล์ N อาจจะเกิดสิ่งใดขึ้น

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

8. นักวิทยาศาสตร์สังเกตเซลล์ที่ประกอบเป็นรากและเปลือกของต้นไม้ จากนั้นเขาสรุปว่ารากและเปลือกของต้นไม้ไม่ได้สร้างอาหาร แผนภาพด้านล่างแสดงเซลล์ใบไม้ของต้นไม้



โครงสร้างเซลล์ใดที่ไม่สามารถสังเกตเห็นได้ในเซลล์ที่เป็นรากและเปลือกต้นไม้

1. P เท่านั้น
2. P และ Q เท่านั้น
3. P และ S เท่านั้น
4. P และ T เท่านั้น

9. ออร์แกเนลล์คู่ใดมีความสัมพันธ์กันมากที่สุด
    1. ไมโทคอนเดรีย – แวคิวโอล
    2. เซนทริโอล – ไมโทคอนเดรีย
    3. ร่างแหเอนโดพลาซึม – แวคิวโอล
    4. ร่างแหเอนโดพลาซึม – กอลจิบอดี

10. ข้อใดเป็นการนำความรู้เกี่ยวกับการรักษาดุลยภาพน้ำของพืชมาใช้ ไม่ถูกต้อง
    1. การเด็ดใบของพืชให้น้อยลงก่อนการเคลื่อนย้ายต้นพืช เพื่อลดการเหี่ยวเฉา
    2. การรดน้ำเพิ่มขึ้นเมื่อมีการใส่ปุ๋ย เพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำของเซลล์รากพืช
    3. การเพาะกิ่งปักชำในบริเวณที่แสงแดดจัด เพื่อเพิ่มอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสง
    4. การเลือกปลูกพืชอวบน้ำที่มีใบขนาดเล็กในพื้นที่แห้งแล้ง เพื่อเพิ่มอัตราการรอดของพืช

11. กระบวนการใดที่ทำให้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศเพิ่มขึ้นและลดลงตามลำดับ
    1. การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจ
    2. การหายใจ การย่อยสลายซากพืชและซากสัตว์
    3. การสังเคราะห์ด้วยแสง การย่อยสลายซากพืชและซากสัตว์
    4. การย่อยสลายซากพืชและซากสัตว์ การสังเคราะห์ด้วยแสง

12. An experiment is carried out to determine how different pH values of soil will affect the growth of tomato plants. In this experiment, the dependent variable could be the _____ .
    1. height of the tomato plants
    2. pH of the soil
    3. specific variety of tomato plants used
    4. pH of enzymes in tomato leaf cells

13. Which statement describes the structure of an atom?

1. The nucleus contains positively charged electrons.
2. The nucleus contains negatively charged protons.
3. The nucleus has a positive charge and is surrounded by negatively charged electrons.
4. The nucleus has a negative charge and is surrounded by positively charged electrons.

14. A solid sample of a compound and a liquid sample of the same compound are each tested for electrical conductivity. Which test conclusion indicates that the compound is ionic?

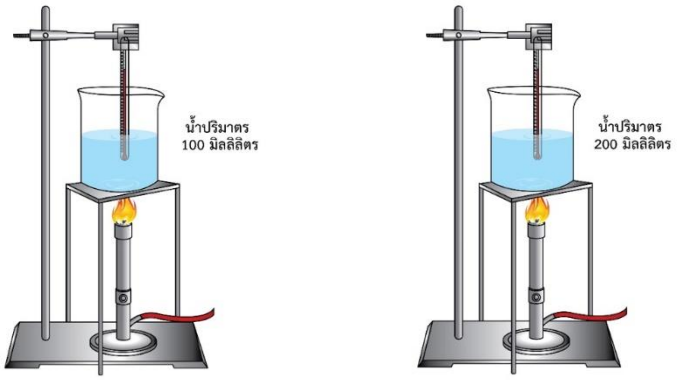
1. Both the solid and the liquid are good conductors.
2. Both the solid and the liquid are poor conductors.
3. The solid is a good conductor, and the liquid is a poor conductor.
4. The solid is a poor conductor, and the liquid is a good conductor.

15. Certain seaweeds contain a greater concentration of iodine inside their cells than there is in the seawater surrounding them. The energy required to maintain this concentration difference is most closely associated with the action of

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

ตอนที่ 2 จำนวน 20 ข้อ ข้อละ 2.5 คะแนน

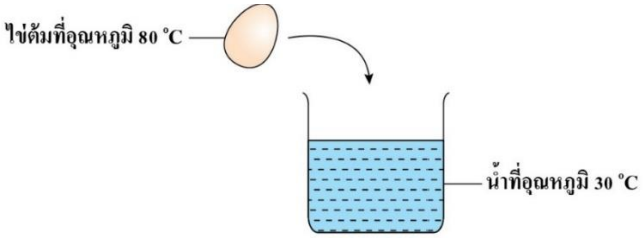
16. นักเรียนทำการทดลองโดยเทน้ำปริมาตร 100 มิลลิลิตร และ 200 มิลลิลิตร ลงในบีกเกอร์ 2 ใบ และจัดอุปกรณ์ทำการทดลอง ดังรูป



จากนั้นบันทึกอุณหภูมิของน้ำทุก ๆ นาที ลงในตารางบันทึกผล ข้อใดระบุตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุมของการทดลองนี้ได้ถูกต้อง

ข้อ	ตัวแปรต้น	ตัวแปรตาม	ตัวแปรควบคุม
1.	ปริมาณน้ำ	อุณหภูมิของน้ำ	ปริมาณความร้อน บีกเกอร์ เทอร์มอมิเตอร์ ขาตั้ง
2.	ปริมาณความร้อน	อุณหภูมิของน้ำ	ปริมาณน้ำ บีกเกอร์ เทอร์มอมิเตอร์ ขาตั้ง
3.	อุณหภูมิของน้ำ	ปริมาณความร้อน	ชนิดของน้ำ บีกเกอร์ เทอร์มอมิเตอร์ ขาตั้ง
4.	อุณหภูมิของน้ำ	ปริมาณน้ำ	ปริมาณความร้อน บีกเกอร์ เทอร์มอมิเตอร์ ขาตั้ง

17. บีกเกอร์บรรจุน้ำ 400 มิลลิลิตร ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส



จะเกิดอะไรขึ้นเมื่อใส่ไข่ต้มที่มีอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส ลงในบีกเกอร์

A : อุณหภูมิของไข่จะลดลง
B : น้ำในบีกเกอร์จะได้รับความร้อน
C : ระดับน้ำในบีกเกอร์จะเพิ่มขึ้น
D : ปริมาตรน้ำในบีกเกอร์จะเพิ่มขึ้น

1. A และ B เท่านั้น
2. ข้อ A และ C เท่านั้น
3. A, B และ C เท่านั้น
4. ข้อ A, B, C และ D

18. ทำการทดลองสกัดสารจากกระชายโดยให้หลอดทดลองที่ 1 และหลอดทดลองที่ 2 ใช้ปริมาณกระชายเท่ากัน โดยหลอดที่ 1 ใช้กระชายที่หั่นเป็นชิ้นใหญ่ ๆ หลอดที่ 2 ใช้กระชายที่หั่นเป็นชิ้นเล็กๆ แล้วเติมเอทานอลเข้มข้น 90 เปอร์เซ็นต์ ลงในหลอดทดลองทั้งสองหลอด หลอดละ 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร เขย่าด้วยแรงและเวลาที่เท่ากัน ผลการทดลองควรเป็นอย่างไร เพราะเหตุใด

1. หลอดที่ 1 ให้สารสกัดจากกระชายมากกว่า เพราะมีขนาดชิ้นที่ใหญ่กว่าเอทานอลสามารถกระจายตัวทั่วถึงกว่า
2. หลอดที่ 2 ให้สารสกัดจากกระชายมากกว่า เพราะมีพื้นที่ผิวมากเมื่อสกัดสารในเวลาที่เท่ากันจึงสามารถแยกสารที่ต้องการออกมาได้มาก
3. หลอดที่ 1 และหลอดที่ 2 ให้สารสกัดจากกระชายเท่ากัน เพราะเป็นกระชายสายพันธุ์เดียวกัน อายุเท่ากัน มาจากแหล่งเดียวกัน ขนาดเล็กใหญ่จึงไม่มีผลต่อปริมาณสารที่สกัดได้
4. ทั้งหลอดที่ 1 และ 2 ไม่ให้สารสกัดจากกระชายเลย เพราะวิธีการดังกล่าวไม่เหมาะสมต่อการแยกสารสกัดออกมา

19. ฮยอนบินทำการทดลองปลูกถั่วฝักยาวโดยใช้เมล็ด ในกระถาง A, B, C, D และ E ซึ่งมีดินชนิดเดียวกันกระถางละ 1 เมล็ด โดยปลูกในดินที่เหมือนกันปริมาณเท่ากัน ภายใต้สภาวะที่ต่างกัน ดังตารางสังเกตการเจริญเติบโตโดยบันทึกความสูงหลังปลูก 2 สัปดาห์

	กระถาง A	กระถาง B	กระถาง C	กระถาง D	กระถาง E
ความสูงของต้นถั่ว (cm)	10	20	30	15	45
ปริมาณปุ๋ยที่เติม (กรัม)	1	4	6	2	8
ปริมาณน้ำที่รด (cm^3 ต่อวัน)	55	55	55	55	55

จากข้อมูล สามารถสรุปผลการทดลองว่าอย่างไร

1. พืชต้องการน้ำและปุ๋ยเพื่อการเจริญเติบโต
2. พืชจะไม่เจริญเติบโตถ้าไม่เติมปุ๋ยในดิน
3. พืชเจริญเติบโตได้มากขึ้นเมื่อเติมปุ๋ยในดินมากขึ้น
4. ปริมาณปุ๋ยที่แตกต่างกันมีผลต่อการเจริญเติบโตมากกว่าปริมาณน้ำที่แตกต่างกัน

20. นักเรียนคนหนึ่งอ่านหนังสือในห้องสมุด เรื่อง ธาตุกัมมันตรังสี แล้วเขียนสรุปความรู้ได้ดังนี้

A : เป็นไอโซโทปของธาตุที่มีความสามารถในการแผ่รังสีออกมาได้เอง

B : นำมาใช้ในทางการแพทย์ เช่น การรักษาโรคมะเร็ง ตรวจการไหลเวียนของโลหิต

C : ธาตุกัมมันตรังสีทุกชนิดมีพลังงานสูง สามารถทะลุผ่านร่างกายของสิ่งมีชีวิตจนถึงโลหะได้

ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง

1. ข้อ A เท่านั้น
2. ข้อ B เท่านั้น
3. ข้อ A และ B
4. ข้อ B และ C

21. สารประกอบ X เกิดจากธาตุหมู่ IIA คาบ 3 กับหมู่ VIA คาบ 2 และสารประกอบ Y เกิดจากธาตุหมู่ VIIA คาบ 3 กับไฮโดรเจน ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. สารประกอบ X มีจุดเดือดต่ำกว่าสารประกอบ Y
2. สารประกอบ Y ละลายน้ำเกิดการนำไฟฟ้า
3. สารประกอบ Y มีจุดหลอมเหลวสูงกว่าสารประกอบ X
4. สารประกอบ X มีสถานะเป็นแก๊สที่อุณหภูมิห้อง

22. นักวิทยาศาสตร์ทำการศึกษาสมบัติทางกายภาพของธาตุ 5 ชนิด แสดงข้อมูล ดังตาราง

ธาตุ	จุดเดือด (°C)	จุดหลอมเหลว (°C)	การนำไฟฟ้า	การนำความร้อน
A	2,730	1,455	นำไฟฟ้าได้ดี	นำความร้อนได้ดี
B	2,700	1,064	นำไฟฟ้าได้ดี	นำความร้อนได้ดี
C	184.3	113.7	ไม่นำไฟฟ้า	ไม่นำความร้อน
D	280.5	41.1	ไม่นำไฟฟ้า	ไม่นำความร้อน
E	4,200	3,700	ไม่นำไฟฟ้า	ไม่นำความร้อน

ข้อใดจัดกลุ่มของธาตุโดยใช้สมบัติทางกายภาพเป็นเกณฑ์ร่วมกันได้ถูกต้อง

1. ธาตุ A B และ E เป็นธาตุโลหะ เนื่องจากมีจุดเดือดและจุดหลอมเหลวสูง
2. ธาตุ C D และ E เป็นธาตุอโลหะ เนื่องจากไม่นำไฟฟ้าและไม่นำความร้อน
3. ธาตุ C และ D เป็นธาตุกึ่งโลหะ เนื่องจากมีจุดเดือดสูง แต่ไม่นำไฟฟ้าและไม่นำความร้อน
4. ธาตุ A และ B เป็นธาตุกึ่งโลหะ เนื่องจากมีจุดหลอมเหลวสูงและนำไฟฟ้ากับความร้อนได้ดี

23. นักเรียนคนหนึ่งทำขวดบรรจุสารเคมีหกปะปนกัน สารเคมีที่หกเป็นสารบริสุทธิ์ มีลักษณะเป็นของแข็ง มีสีขาว ไม่มีกลิ่น จำนวน 5 ก้อน และไม่ละลายน้ำ จึงนำมาหามวลและปริมาตรเพื่อจำแนกชนิดของสารเคมี ได้ข้อมูลดังตาราง

สารเคมี	มวล (กรัม)	ปริมาตร (ลูกบาศก์เซนติเมตร)
ก้อนที่ 1	55	150
ก้อนที่ 2	100	50
ก้อนที่ 3	50	25
ก้อนที่ 4	75	150
ก้อนที่ 5	35	25

สารเคมีก้อนใดบ้างที่เป็นสารเคมีชนิดเดียวกัน

1. ก้อนที่ 1 และก้อนที่ 4
2. ก้อนที่ 3 และก้อนที่ 5
3. ก้อนที่ 2 และก้อนที่ 3
4. ก้อนที่ 4 และก้อนที่ 5

24. การแพร่แบบฟาซิลิเทตมีอัตราการแพร่เร็วกว่า หรือช้ากว่าการแพร่แบบธรรมดา เพราะเหตุใด

1. ช้ากว่า เพราะสารมีโมเลกุลใหญ่
2. ช้ากว่า เพราะโปรตีนตัวพามีจำนวนน้อย
3. เร็วกว่า เพราะสารมีโมเลกุลใหญ่ แต่มีปริมาณมาก
4. เร็วกว่า เพราะโปรตีนตัวพาทำให้สารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ได้เร็ว

25. พิจารณาลักษณะของพืชชนิดต่างๆ ดังนี้

พืชชนิด A ไม่มีปากใบ

พืชชนิด B พบปากใบบริเวณผิวใบด้านล่างมากกว่าด้านบน

พืชชนิด C พบปากใบเฉพาะบริเวณผิวใบด้านบนเท่านั้น

พืช A, B และ C คือพืชชนิดใด ตามลำดับ

1. กล้วย ว่านกาบหอย ผักบุ้ง
2. ข้าวโพด กล้วย บัวหลวง
3. สาหร่ายหางกระรอก มะม่วง บัวหลวง
4. ผักบุ้ง สาหร่ายหางกระรอก ว่านกาบหอย

26. ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของดอกไม้กับชนิดของผลและตัวอย่างพืชในข้อใดถูกต้อง

ข้อ	ลักษณะของดอกไม้	ชนิดของผล	ตัวอย่างพืช
1.	มีรังไข่หลายอันภายใน 1 ดอกแล้วเจริญเป็น 1 ผล	ผลรวม	น้อยหน่า
2.	ภายใน 1 ดอก มี 1 รังไข่ เจริญเป็นผล 1 ผล	ผลเดี่ยว	องุ่น
3.	ภายใน 1 ดอก มี 1 รังไข่ ที่ภายในมีหลายออวุล	ผลรวม	ขนุน
4.	เป็นดอกช่อ และ1 ดอกช่อเจริญรวมกันเป็น 1 ผล	ผลเดี่ยว	สตรอว์เบอร์รี

27. **กำหนดให้**

A. ลำต้นใต้ดินของขิง B. ไหลของบัว C. รากของมันเทศ
D. ใบของต้นคว่ำตายหงายเป็น E. หน่อของต้นกล้วย F. ลำต้นใต้ดินของเผือก

ส่วนใดที่สามารถนำมาขยายพันธุ์พืชได้

1. เฉพาะ A, B และ C
2. เฉพาะ D, E และ F
3. เฉพาะ B, C, D และ E
4. A, B, C, D, E และ F

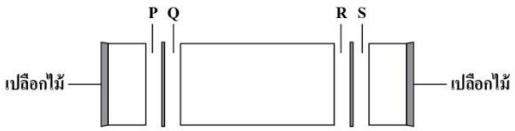
28. ลักษณะผลของพืชต่อไปนี้ยึดติดกับขนของสัตว์หรือเสื้อผ้าของคนได้อย่างง่ายดาย



ผลไม้ใดต่อไปนี้ที่มีคุณสมบัติคล้ายกันในการกระจายพันธุ์

1. ผักกระเฉดและนุ่น
2. หญ้าหนามกระสุนและหญ้าเจ้าชู้
3. เงาะและผักกระเฉด
4. ผักกระเฉดและหญ้าเจ้าชู้

29. แผนภาพด้านล่างแสดงส่วนหนึ่งของลำต้น



สารที่พบได้ใน P, Q, R และ S คืออะไรตามลำดับ

ข้อ	P	Q	R	S
1.	น้ำตาล	สารละลายเกลือ	น้ำตาล	น้ำ
2.	น้ำตาล	น้ำ	สารละลายเกลือ	น้ำตาล
3.	น้ำ	น้ำตาล	น้ำตาล	สารละลายเกลือ
4.	สารละลายเกลือ	น้ำตาล	สารละลายเกลือ	น้ำตาล

30. นำลำต้นและรากพืช 4 ชนิด มาส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ พบว่า

ลำต้นพืชชนิดที่ 1 มีไซเล็มและโฟลเอ็มเรียงตัวอยู่ทั่วลำต้น

ลำต้นพืชชนิดที่ 2 มีไซเล็มและโฟลเอ็มเรียงตัวเป็นวงรอบลำต้น

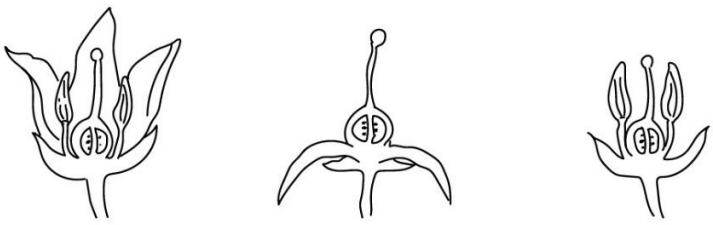
รากพืชชนิดที่ 3 มีไซเล็มเรียงตัวอยู่รอบพิธ มีโฟลเอ็มแทรกอยู่ระหว่างไซเล็ม

รากพืชชนิดที่ 4 มีไซเล็มเรียงตัวเป็นแฉกออกจากกึ่งกลางราก โดยโฟลเอ็มแทรกอยู่ระหว่างแฉก

อยากทราบว่าพืชชนิดใดเป็นพืชประเภทเดียวกัน

1. พืชชนิดที่ 1 และ 3
2. พืชชนิดที่ 1 และ 4
3. พืชชนิดที่ 2 และ 3
4. พืชชนิดที่ 3 และ 4

31. การผสมเกสรดอกไม้ คือ การถ่ายโอนละอองเรณูภายในดอกเดียวกันหรือระหว่างดอก ดอกไม้บางชนิดสามารถปรับตัวให้ผสมเกสรในตัวเองได้ แผนภาพด้านล่างแสดงดอกไม้ 3 ชนิด จากพืชประเภทต่าง ๆ



ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่การปรับตัวของดอกไม้เพื่อป้องกันการผสมเกสรในดอกเดียวกัน

1. ดอกไม้ X การปรับตัวของยอดเกสรเพศเมียอยู่ในตำแหน่งที่สูงกว่าอับเรณู
2. ดอกไม้ Y มีเฉพาะส่วนที่เป็นเกสรเพศเมียเท่านั้น
3. ดอกไม้ Z อับเรณูและรังไข่ของมันโตเต็มที่ในเวลาที่ต่างกัน
4. ดอกไม้ X และ Z มีอับเรณูน้อย แต่มีรังไข่เพียงอันเดียว

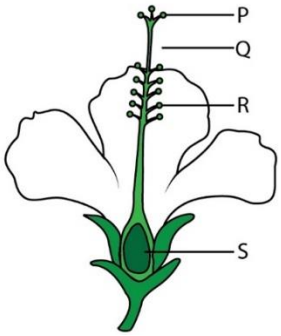
32. Fruits and vegetables exposed to air begin to brown because of a chemical reaction in their cells. This may result in these foods being thrown out. Some people have found that adding lemon juice (citric acid) to apple slices keeps them from turning brown. The prevention of browning is likely the result of

1. increasing the concentration of enzymes
2. increasing the temperature
3. slowing the rate of enzyme action
4. maintaining the pH

33. Using microscopes he constructed in the 1600s, Antonie van Leeuwenhoek discovered a new microscopic world. His discoveries paved the way for the development of the microscopes used today and for many important biological breakthroughs. Which statement best describes van Leeuwenhoek's work?

1. His observations alone provided enough information to form modern biological theories.
2. The microscopes he made were used by all scientists and have remained unchanged over the years.
3. Knowledge gained by his work has led to the improvement and development of modern scientific concepts.
4. Explanations of the microscopic world today are solely based on his observations and conclusions.

34. Diagram shows the structure of a flower. Where are the gametes produced?



	Male gamete	Female gamete
1.	P	S
2.	S	R
3.	Q	P
4.	R	S

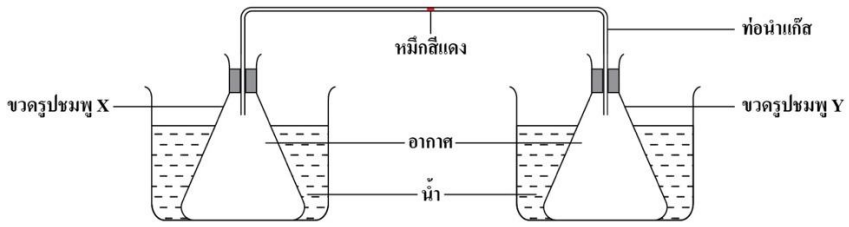
35. Which of the following can be found in an embryo sac?

I : Generative nucleus
II : Polar nuclei
III : Antipodal cells
IV : Synergids

1. I and II only
2. I, III and IV only
3. II, III and IV only
4. I, II, III and IV

ตอนที่ 3 จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน

36. ขวดรูปชมพู่ 2 อันคือ X และ Y วางลงในบีกเกอร์ขนาดใหญ่ 2 บีกเกอร์ ซึ่งบรรจุน้ำที่มีอุณหภูมิต่างกัน หลังจากนั้นไม่นานหมึกสีแดงก็เคลื่อนไปทางขวด X



บีกเกอร์ A บีกเกอร์ B

ข้อมูล	อุณหภูมิของน้ำในบีกเกอร์ A (องศาเซลเซียส)	อุณหภูมิของน้ำในบีกเกอร์ B (องศาเซลเซียส)
1	40	60
2	25	80
3	80	30
4	50	20

อยากทราบว่าอุณหภูมิของน้ำในภาชนะทั้งสองน่าจะเป็นไปตามข้อใด

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

37. นักเรียนต้องการออกแบบการทดลองเพื่อทดสอบสมบัติทางกายภาพของธาตุ โดยนักเรียนแต่ละคนออกแบบการทดลองได้ดังนี้

นักเรียนคนที่ 1 นำกระดาษทรายขัดผิวธาตุตัวอย่าง เพื่อทดสอบความมันวาว

นักเรียนคนที่ 2 ต่อหลอดไฟและแบตเตอรี่กับธาตุตัวอย่าง เพื่อทดสอบการนำความร้อน

นักเรียนคนที่ 3 นำธาตุตัวอย่างใส่ถุงพลาสติกแล้วทุบด้วยค้อนยาง เพื่อทดสอบความเหนียว

นักเรียนคนใดออกแบบการทดลองได้ถูกต้อง

1. นักเรียนคนที่ 1 เท่านั้น
2. นักเรียนคนที่ 2 เท่านั้น
3. นักเรียนคนที่ 1 และนักเรียนคนที่ 3
4. นักเรียนทั้ง 3 คนออกแบบการทดลองได้ถูกต้อง

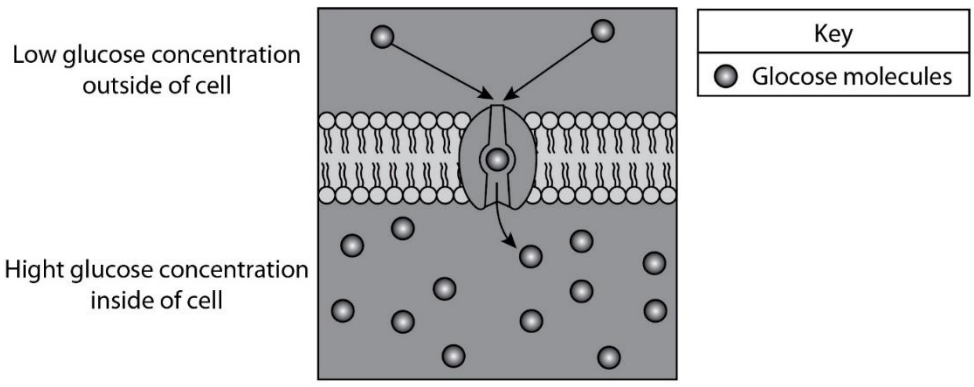
38. ลิลลี่มีดินในสวนที่คล้ายกันสองกระถางคือ J และ K เธอปลูกต้นไม้ที่คล้ายกัน 6 ต้น ในแต่ละกระถาง จากนั้นเธอวางกระถาง J ไว้ในตู้สีเข้มและกระถาง K ในที่ที่มีแสงสว่างเพียงพอ เธอรดน้ำทั้งสองกระถางและวัดความสูงของต้นไม้แต่ละต้นทุกวัน

วันที่	ความสูงเฉลี่ยของต้นไม้ (เซนติเมตร)	
	กระถาง J	กระถาง K
1	1.5	1.5
2	2.1	2.0
3	2.8	2.5
4	3.6	3.0
5	4.5	3.5
6	5.6	4.0

พิจารณาข้อมูลจากการทดลอง ข้อความใดต่อไปนี้เป็นจริง

1. พืชไม่ต้องการแสงแดดในการเจริญเติบโต
2. อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงได้รับผลกระทบจากการมีแสง
3. พืชจะเติบโตสูงในที่ที่มีแสงมากกว่าในช่วงที่ไม่มีแสง
4. ความแตกต่างของความสูงเฉลี่ยระหว่างพืชในกระถาง J และพืชในกระถาง K เพิ่มขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป

39. The diagram below illustrates the movement of glucose across a cell membrane.



Which two processes are most directly represented in this diagram?

1. ATP synthesis and the diffusion of water
2. molecule transport and energy use
3. homeostasis and ATP synthesis
4. homeostasis and the diffusion of water

40. The Venus flytrap is a plant that has a unique system by which it traps and breaks down its prey. Unsuspecting insects land on the leaf and touch tiny hairs located on the leaf, triggering the leaf to close around the prey.



Source: https://www.pexels.com/th-th/photo/5035876/

The substance responsible for breaking down the Venus flytrap's prey most likely contains

1. chlorophyll molecules
2. glucose molecules
3. hormone molecules
4. enzyme molecules

คำตอบวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

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