



## โครงการประเมินและพัฒนาสู่ความเป็นเลิศ ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์



### เฉลยแบบทดสอบ ประจำปี 2565



#### วิชาวิทยาศาสตร์ มัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	5	16	3
2	2	17	3
3	2, 3	18	3
4	4	19	1
5	4	20	3
6	3, 4	21	4
7	3 หรือ 3, 5	22	1, 5
8	4	23	5
9	3, 5	24	3
10	2	25	1, 4
11	3, 4	26	4, 5
12	5	27	3, 5
13	3, 4	28	2
14	1	29	-
15	2, 4	30	1

หมายเหตุ เนื่องจากข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ข้อ 29 ไม่สมบูรณ์

คณะกรรมการจึงกำหนดให้วัดผลด้วยข้อสอบ 29 ข้อ

## คำอธิบาย

- E คือ แปะ เนื่องจากสารละลายไอโอดีน-โพแทสเซียมไอโอไดด์ทำปฏิกิริยากับแปะ (E) แล้วเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน จึงถูกนำมาใช้ในการทดลอง เพื่อตรวจหาแปะที่เป็นผลผลิตที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง
  - ① a คือ ไซเล็ม b คือ โพลเอม
  - ②, ③ น้ำ (A) เคลื่อนที่ผ่านไซเล็ม (a) คาร์บอนไดออกไซด์ (B) และออกซิเจน (D) เข้าออกผ่านทางปากใบ
  - ④ น้ำตาลกลูโคส (C) ที่เกิดจากการสังเคราะห์ด้วยแสงจะถูกเปลี่ยนไปเป็นแปะ (E) ทันทีและถูกเก็บสะสมไว้ในคลอโรพลาสต์เป็นการชั่วคราว และส่วนใหญ่ในเวลากลางคืนแปะจะถูกเปลี่ยนกลับไปเป็นน้ำตาลที่ละลายในน้ำได้ดี และเคลื่อนที่ผ่านโพลเอม (b) ไปสู่ส่วนต่าง ๆ ของพืช
- จากการทดลองทำให้ทราบว่า พืชหายใจโดยดูดแก๊สออกซิเจนและปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาเช่นเดียวกับสัตว์
- ยกเว้นอุณหภูมิ ตัวแปรอื่น ๆ (ความเข้มของแสง, ความเข้มข้นของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์) จะต้องเหมือนกัน
- (A) มีอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงมากกว่าอัตราการหายใจ ทำให้แก๊สออกซิเจนถูกปล่อยออกมา ส่วน (B) มีการหายใจเกิดขึ้นเท่านั้น แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จึงถูกปล่อยออกมา
- การทดลองนี้ ทำให้ทราบว่าแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์มีความจำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสง (B) เพราะในขวดรูปชมพู่ A ที่บรรจุน้ำกลั่นมีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ พืชจึงทำการสังเคราะห์ด้วยแสงและผลิตแปะ ผลจากการทำปฏิกิริยากันระหว่างแปะกับไอโอดีนจะแสดงเป็นสีน้ำเงิน ในขวดรูปชมพู่ B ที่บรรจุสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ เนื่องจากสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ดูดซับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ พืชจึงไม่สามารถทำการสังเคราะห์ด้วยแสงได้ ดังนั้น การทดลองนี้ทำให้ทราบว่าแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ถูกนำไปใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช (D) ในขวดรูปชมพู่ A เนื่องจากมีการสังเคราะห์ด้วยแสงเกิดขึ้น จึงมีการใช้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ส่วนในขวดรูปชมพู่ B สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ดูดซับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ จึงไม่มีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์อยู่ใน

6. การห่อรากไปพร้อมกับดินเวลาย้ายต้นไม้ไปปลูก ก็เพื่อป้องกันความเสียหายของขนราก (B) C คือ xylem มีผนังเซลล์แต่ไม่มีนิวเคลียส

7. C คือ เยื่อหุ้มเซลล์ มีหน้าที่ควบคุมการเข้าออกของสาร ดังนั้นการเปรียบเทียบกับกำแพงเหล็กที่สารไม่สามารถเข้าออกได้จึงไม่เหมาะสม

E คือ vacuole ของพืชทำหน้าที่หลายอย่าง ตั้งแต่การรักษาความดันเต่งของเซลล์ (turgor pressure) ควบคุมการสะสมและลำเลียงสารที่ต้องการสลาย รวมทั้งย่อยสลายสารโมเลกุลใหญ่ด้วย เนื่องจากในพืชมีหน้าที่หลายอย่าง นอกเหนือจากเป็นโรงเผาขยะ

8. เนื่องจากเมล็ดถั่วที่กำลังจะงอกต้องการพลังงาน ดังนั้น การหายใจจึงเกิดขึ้นโดยสมบูรณ์ และเนื่องจากสารอาหารที่สะสมไว้ภายในเมล็ดถั่วถูกนำไปใช้เป็นแหล่งพลังงานที่จำเป็นต่อการหายใจ ดังนั้น มวลของถั่วจึงลดลง

9. เนื่องจากทดสอบด้วยปฏิกิริยาไอโอดีนและปฏิกิริยาไบยูเรต แล้วสีมีการเปลี่ยนแปลง แต่เมื่อทดสอบด้วยปฏิกิริยาเบเนดิกต์และปฏิกิริยาซูดาน III แล้วสีไม่มีการเปลี่ยนแปลง ทำให้ทราบว่าในอาหารชนิดนี้มีแป้งและโปรตีนเป็นส่วนประกอบ โปรตีนเป็นสารอาหารที่จะเริ่มถูกย่อยด้วยเอนไซม์เพปซินในกระเพาะอาหาร

10. เพราะเซลล์เม็ดเลือดแดงมีลักษณะกลมแบนและนุ่มทำให้ไหลได้ดี ไม่พันกันอยู่ในหลอดเลือดฝอยที่บางมาก และเนื่องจากลักษณะแบนช่วยเพิ่มพื้นที่ผิวให้มากขึ้นเมื่อเทียบกับลักษณะทรงกลม จึงช่วยให้แลกเปลี่ยนแก๊สได้ง่ายขึ้น

11. เนื่องจากความหนาแน่นเป็นปริมาณคงที่ไม่ได้ขึ้นอยู่กับปริมาณของสารจึงเป็นสมบัติของสาร

- ① เนื่องจากความหนาแน่นของเอทานอลน้อยกว่าความหนาแน่นของน้ำแข็ง น้ำแข็งจึงจมน้ำ
- ② เนื่องจากความหนาแน่นของปรอทมากกว่าเงิน เงินจึงลอยน้ำ
- ⑤ เนื่องจากความหนาแน่นของทองมากกว่าเงิน เมื่อมวลเท่ากัน ปริมาตรของทองจะน้อยกว่าปริมาตรของเงิน

12. สารผสมเริ่มแข็งตัวเป็นน้ำแข็งที่อุณหภูมิต่ำกว่าน้ำ และอุณหภูมิลดต่ำลงอย่างต่อเนื่อง ถ้าเกลือและหิมะผสมกันจะทำให้หิมะละลาย และน้ำที่ได้จากการละลายนี้จะแข็งตัวที่อุณหภูมิต่ำกว่า  $0^{\circ}\text{C}$

13. เนื่องจากการต่อหลอดไฟฟ้า 2 ดวง แบบขนาน จะมีความต้านทานในวงจรเป็นครึ่งหนึ่งของ การต่อหลอดไฟฟ้าเพียงดวงเดียว ดังนั้น กระแสไฟฟ้าในวงจรกรณีที่ต่อหลอดไฟฟ้า 2 ดวง แบบขนานจึงเป็น 2 เท่าของกรณี ต่อเพียงดวงเดียว อย่างไรก็ตาม กระแสไฟฟ้า ที่ผ่านหลอดไฟแต่ละดวงในกรณีการต่อ แบบขนานจะเท่ากันและเท่ากับกระแสไฟฟ้า ในกรณีต่อเพียงดวงเดียว ดังนั้น ความสว่าง ของแต่ละดวงจึงเท่ากับ ความสว่างในกรณี ต่อดวงเดียว

14. เพราะ ① มีส่วนที่แคบเล็กที่สุด จึงเปล่งแสงสว่างออกมา แต่ข้ออื่น ๆ ส่วนที่แคบนั้นไม่เล็กพอที่จะเปล่งแสงสว่าง ออกมาได้

15. เมื่อกระแสไฟฟ้าไหลจากขั้ว (+) ที่ทางแยก ระหว่าง ①, ④ กระแสไฟฟ้าจะไหลไปทาง ① ที่ยาวเป็นขั้ว (+) เท่านั้น ที่ทางแยก ระหว่าง ②, ③ กระแสไฟฟ้าจะไหลไปทาง ③ ที่ยาวเป็นขั้ว (+) เท่านั้น ไฟฟ้าที่ผ่าน ③ ไปยังทางแยกระหว่าง ④, ⑤ กระแสไฟฟ้า จะไหลไปทาง ⑤ เท่านั้น เพราะถ้ากระแสไฟฟ้า ไหลไปทาง ④ กระแสไฟฟ้าจะไหลย้อนกลับมา ทางขั้ว (+) อีกครั้ง ดังนั้น ④ ไม่มีกระแสไฟฟ้า ไหลผ่าน เพราะฉะนั้นอุปกรณ์ที่ไฟไม่ติด คือ ②, ④

16. น้ำส้มสายชูจัดเป็นสารเนื้อเดียว เนื่องจากมี สารหลายชนิดผสมกลมกลืนกันเป็นเนื้อเดียว หินจัดเป็นสารเนื้อผสม เนื่องจากมีสาร หลายชนิดปนกัน แต่ไม่ได้ผสมเป็นเนื้อเดียวกัน ตะปูเหล็กจัดเป็นธาตุ เนื่องจากประกอบด้วย ธาตุเพียงธาตุเดียว เกลือจัดเป็นสารประกอบ เนื่องจากประกอบด้วยธาตุ 2 ธาตุ

17. ① แม้จะคลุมปากแก้วด้วยพลาสติกคลุมอาหาร ผลการทดลองก็ไม่เปลี่ยนแปลงไป
- ② เนื่องจากถ้าใช้หลอดใส่ส่องไฟลงมาจากด้านบนแก้ว จะมีเพียงน้ำด้านบนเท่านั้นที่ร้อนขึ้น ดังนั้น น้ำสีที่ก้นแก้วจะยังคงจมอยู่ที่ก้นแก้วตามเดิมอีกสักระยะหนึ่ง
- ④ ถ้าให้น้ำแข็งสีที่ติดกับดินน้ำมันจมลงในน้ำอุ่น เนื่องจากน้ำสีที่เกิดขึ้นขณะที่น้ำแข็งละลายจะเย็นและหนักกว่าบริเวณโดยรอบ จึงจมอยู่ที่ก้นแก้ว
- ⑤ เนื่องจากน้ำสีที่เกิดขึ้นขณะที่น้ำแข็งละลายมีอุณหภูมิต่ำ จึงหนักกว่าน้ำโดยรอบ ดังนั้น ถ้าน้ำแข็งสีลอยน้ำอยู่โดยที่ไม่ได้ติดดินน้ำมัน น้ำสีจะจมลงสู่ด้านล่าง

18. ถ้าราดน้ำเย็นลงบนขวดก้นกลมที่บรรจุน้ำร้อน อุณหภูมิจะต่ำลง เนื่องจากน้ำเย็นส่งผลให้น้ำในขวดก้นกลมกลายเป็นน้ำ ดังนั้น ความดันภายในจะลดลง และเมื่อความดันภายในลดลง จุดเดือดของน้ำจะลดลงตามไปด้วย

19. ถ้าอุณหภูมิสูงขึ้น การเคลื่อนที่ของอนุภาคจะเร็วขึ้น และถ้าอุณหภูมิลดลง การเคลื่อนที่ของอนุภาคจะช้าลง

20. เนื่องจากสปริงยึดออกทั้งสองด้าน แสดงว่ามือทั้งสองข้างออกแรงกระทำเท่ากัน และเนื่องจากแรงจากสปริงกระทำในทิศทางที่สปริงกลับคืนสู่ความยาวเริ่มต้น ดังนั้น มือซ้ายแรงจากสปริงกระทำไปทางทิศ A และมือขวาแรงจากสปริงกระทำไปทางทิศ B

21. เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้ภายในบ้านต้องต่อแบบขนานทั้งหมด การต่อวงจรไฟฟ้าแบบขนานจะมีแรงดันไฟฟ้าขนาดเท่ากันส่งไปยังผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่เชื่อมต่อกันอยู่ และถึงแม้จะมีวงจรไฟฟ้าหนึ่งที่ต่อแบบขนานถูกตัดไปหรือมีวงจรไฟฟ้าถูกต่อแบบขนานเพิ่มเข้ามาอีกหนึ่งวงจรก็ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ถ้าใช้เครื่องใช้ไฟฟ้ามากเกินไปในคราวเดียว กระแสไฟฟ้ารวมที่ไหลผ่านในวงจรจะเพิ่มขึ้นอย่างมาก อาจทำให้ฉนวนหุ้มสายไฟที่จ่ายกระแสไฟฟ้าภายในบ้านละลาย และเสี่ยงที่จะเกิดอัคคีภัย เพราะฉะนั้นต้องใช้เครื่องตัดไฟเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดเหตุการณ์ดังกล่าว

22. จันทรุปราคาเกิดขึ้นเมื่อเงามืดของโลกบดบังดวงจันทร์ เมื่อดวงจันทร์อยู่ในตำแหน่ง B จะเกิดจันทรุปราคาเต็มดวงและเห็นดวงจันทร์เป็นสีแดง

23. สุริยุปราคาเกิดขึ้นเมื่อดวงจันทร์อยู่ในระยะ new moon โดยจะมองไม่เห็นดวงจันทร์ จันทรุปราคาเกิดขึ้นเมื่อดวงจันทร์อยู่ในระยะ Full Moon โดยจะมองเห็นพระจันทร์เต็มดวง

24. ตำแหน่ง ③ ที่มีดวงอาทิตย์ - โลก - ดวงจันทร์ เรียงตัวอยู่ในแนวเดียวกัน และดวงจันทร์ถูกบดบังโดยเงาของโลก จะมีจันทรุปราคาเกิดขึ้น ดังนั้น ตำแหน่ง ① จะมีสุริยุปราคาเกิดขึ้น

25. เนื่องจากดาวเหนือแทบไม่เคลื่อนที่จากท้องฟ้าทางทิศเหนือเลยตลอด 1 ปี จึงทำหน้าที่เป็นเข็มทิศบนท้องฟ้ามาตั้งแต่สมัยโบราณ การหาดาวเหนือมักอ้างอิงกลุ่มดาวหมีใหญ่ (กลุ่มดาวกระบวยใหญ่) หรือกลุ่มดาวแคสซิโอเปีย แต่หากมีเมฆบังท้องฟ้าด้านทิศเหนือ ทำให้ไม่สามารถมองเห็นกลุ่มดาวหมีใหญ่ได้ สามารถใช้กลุ่มดาวนายพรานในการนำทางได้อย่างคร่าว ๆ เพราะกลุ่มดาวนายพรานจะหันหัวเข้าหาดาวเหนือเสมอ และกลุ่มดาวนายพรานจะขึ้น - ตก ในแนวทิศตะวันออก - ตะวันตกเสมอ ส่วนข้อ ② กลุ่มดาวสิงโต ③ กลุ่มดาวหงส์ ⑤ กลุ่มดาวหมาใหญ่ เป็นกลุ่มดาวที่พบเห็นได้ในท้องฟ้าทางทิศใต้เป็นหลัก จึงไม่สามารถใช้ในการหาดาวเหนือได้

26. เครื่องทำความร้อนแบบพกพาที่นักบินอวกาศ 4 เลือก มีความจำเป็น เพราะดวงจันทร์มีอุณหภูมิเวลากลางวันและกลางคืนแตกต่างกันอย่างมาก และน้ำที่นักบินอวกาศ 5 เลือก มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการอยู่รอด เพราะสูญเสียเหงื่อไปมาก แม่เหล็กที่นักบินอวกาศ 1 เลือก ไม่จำเป็นเพราะสนามแม่เหล็กของดวงจันทร์อ่อนกำลังมาก อุปกรณ์กระจายเสียงที่นักบินอวกาศ 2 เลือก ไม่สามารถใช้งานได้ เพราะบนดวงจันทร์ไม่มีตัวกลางของเสียง และไม่ขีดไฟที่นักบินอวกาศ 3 เลือก ไม่สามารถใช้งานได้เช่นกัน เพราะบนดวงจันทร์แทบจะไม่มีแก๊สออกซิเจนอยู่เลย

27. แก๊ส a คือ คาร์บอนไดออกไซด์ที่ดูดซับรังสีความร้อนจากพื้นผิวโลก ทำให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก สาเหตุหลักที่ทำให้ความเข้มข้นของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้น คือ การใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์เพิ่มขึ้น ความเข้มข้นของแก๊ส คาร์บอนไดออกไซด์และอุณหภูมิเฉลี่ยของโลก มีความสัมพันธ์แบบสัดส่วนโดยตรง ยิ่งความเข้มข้นของแก๊ส a เพิ่มขึ้นมากเท่าไร ปรากฏการณ์เรือนกระจกในบรรยากาศ จะยิ่งทวีความรุนแรงขึ้น

28. ① จันทรุปราคาเริ่มดับจากทางซ้ายของ  
ดวงจันทร์ (A) → (B)

② (A) เป็นกรณีที่บางส่วนของดวงจันทร์  
เคลื่อนที่เข้าไปอยู่ในเงามืดของโลก

29. เนื่องจากข้อสอบไม่สมบูรณ์ จึงไม่พิจารณา  
วัดผลในข้อนี้

30. ในเวลากลางวัน ด้านข้างของภูเขาได้รับ  
ความร้อนจากดวงอาทิตย์ก่อน ทำให้อากาศ  
ในบริเวณนั้นลอยตัวสูงขึ้น และด้วยหลักการ  
เดียวกับลมบกและลมทะเล ลมจากภูเขา  
จะพัดขึ้นไปแทนที่ ลมลักษณะนี้เรียกว่า  
ลมภูเขา