



**TEDET**  
Thailand Educational  
Development and Evaluation Tests



## โครงการประเมินและพัฒนาสู่ความเป็นเลิศ ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์



เฉลยแบบทดสอบ ประจำปี 2565



### วิชาวิทยาศาสตร์ มัธยมศึกษาปีที่ 2

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

## คำอธิบาย

1. A คือ ไส้เล็ม  
B คือ โพลีเอม  
C คือ แคมเบียม  
ทั้งหมดนี้อยู่รวมกันเป็นกลุ่มเรียกว่า  
มัดท่อลำเลียง ไส้เล็มประกอบด้วยเซลล์ที่ตายแล้ว  
โพลีเอมประกอบด้วยเซลล์ที่มีชีวิต แคมเบียม  
เป็นส่วนที่ทำให้พืชขยายขนาดใหญ่ขึ้น โดยมีอยู่  
ในพืชใบเลี้ยงคู่เท่านั้น
2. หลอดเลือดแดงมีอัตราการไหลของเลือดเร็วที่สุด  
อัตราการเต้นของหัวใจสามารถวัดได้จาก  
หลอดเลือดแดง หลอดเลือดแดงมีความดันเลือด  
สูง ขณะหัวใจห้องล่างซ้ายบีบตัว และมีความ  
ดันเลือดต่ำ ขณะหัวใจห้องล่างซ้าย  
คลายตัวผนังของหลอดเลือดฝอยบางที่สุดและ  
ในหลอดเลือดฝอยไม่มีวาล์ว
3. A คือ ระบบการย่อยอาหาร  
B คือ ระบบหายใจ  
C คือ ระบบขับถ่าย  
ระบบการย่อยอาหารจะมีการย่อยและดูดซึม  
สารอาหารเกิดขึ้น ตำแหน่งที่แอมโมเนียจะถูก  
เปลี่ยนเป็นสารประกอบที่มีความเป็นพิษลดลง  
คือ ตับ ซึ่งตับอยู่ในระบบย่อยอาหารไม่ใช่  
ระบบขับถ่าย
4. ①, ② เมื่อหายใจออก กระดุกซีโครง A จะ  
เคลื่อนต่ำลง และกะบังลม B จะยกตัวสูงขึ้น  
ทำให้ปริมาตรของปอดลดลง  
③ ถ้ากะบังลม B ยกตัวสูงขึ้น อากาศจะถูก  
ดันออกมาจากปอด  
④ การเปลี่ยนแปลงปริมาตรของช่องอก  
ขณะหายใจของ b (4 ลิตร) มากกว่า a  
(ประมาณ 500 มิลลิลิตร)  
⑤ ปอดประกอบด้วยถุงลมและไม่มีกล้ามเนื้อ  
การหายใจเข้าและหายใจออกจึงเกิดจากการ  
เคลื่อนที่ขึ้นลงของกระดุกซีโครง A และ  
กะบังลม B
5. a คือ โกลเมอรูลัส  
b คือ โบว์แมนแคปซูล  
c คือ หลอดไตฝอย  
d คือ หลอดเลือดฝอย และ  
A เป็นขั้นตอนการกรอง  
B เป็นขั้นตอนการดูดซึมกลับ  
C เป็นขั้นตอนการขับออก  
เพราะโปรตีนที่อยู่ที่ a มีขนาดใหญ่จึงไม่ถูกกรอง  
เมื่อมีการสร้างปัสสาวะจะมีการกรอง  
การดูดซึมกลับ และการขับออกเกิดขึ้น

6. วงจรไหลเวียนผ่านปอด เป็นการไหลเวียนของเลือดโดยที่เลือดที่ส่งออกมาจากหัวใจ จะเคลื่อนที่ผ่านปอดแล้วกลับเข้าสู่หัวใจ และวงจรไหลเวียนทั่วร่างกาย เป็นการไหลเวียนของเลือดโดยที่เลือดที่ส่งออกมาจากหัวใจ จะเคลื่อนที่ผ่านหลอดเลือดฝอยทั่วร่างกายแล้วกลับเข้าสู่หัวใจ

A คือ หลอดเลือดพัลโมนารีเวน ที่มีออกซิเจนสูง  
B คือ หลอดเลือดพัลโมนารีอาร์เทอร์รี่ ที่มีเลือดดำไหลเวียน และ C คือ เอออร์ตา ที่มีเลือดแดงไหลเวียน วงจรไหลเวียนผ่านปอด ทำให้เลือดดำกลายเป็นเลือดแดง และวงจรไหลเวียนทั่วร่างกาย ทำให้เลือดแดงกลายเป็นเลือดดำ

7. ① เซรีบรัม A เป็นศูนย์ควบคุมกิจกรรมด้านสติปัญญาขั้นสูงอย่างการจำ
- ② เนื่องจากไดเอนเซฟาโลน B เป็นศูนย์รักษาภาวะธำรงดุล (Homeostasis) จึงไม่เกี่ยวข้องกับการพูดตะกุกตะกัก
- ③ สมอส่วนกลาง C เป็นศูนย์ปฏิกิริยาสะท้อนกลับที่เกี่ยวข้องกับดวงตา
- ④ เซรีเบลลัม D เป็นศูนย์กลางรักษาสมดุลและการเคลื่อนไหวของร่างกาย
- ⑤ เมดัลลา E ควบคุมการหายใจ และเป็นศูนย์ปฏิกิริยาสะท้อนกลับ เช่น การหาว การไอ

8. น้ำดีทำให้ไขมันแตกตัวเป็นก้อนเล็ก ๆ และกระจายตัวในน้ำได้อย่างทั่วถึง เมื่อไขมันกลายเป็นอิมัลชัน จะมีส่วนช่วยในการย่อยไขมัน เพราะพื้นที่ผิวสัมผัสกับเอนไซม์ย่อยอาหารประเภทไขมันจะเพิ่มขึ้น ภายในลำไส้เล็กไขมันที่กลายเป็นอิมัลชันจะแตกตัวเป็นกรดไขมันและโมโนกลีเซอไรด์ โดยการกระทำของลิเพสที่อยู่ในน้ำย่อยของตับอ่อน และถูกดูดซึมผ่านเซลล์เนื้อเยื่อบุผิวของลำไส้เล็ก หลังจากถูกสังเคราะห์ใหม่เป็นไขมันในเซลล์เนื้อเยื่อบุผิวของลำไส้เล็กแล้ว จะเข้าไปสู่หลอดเลือด เพื่อลำเลียงไปสู่หัวใจ

9. หัวใจของปลาแตกต่างจากหัวใจของมนุษย์ โดยประกอบด้วย 1 ห้องบนของหัวใจ และ 1 ห้องล่างของหัวใจ หัวใจของปลามีเพียงเลือดดำเท่านั้นที่ไหลผ่าน เลือดถูกนำออกจากหลอดเลือดอาร์เตอร์รี่โดยการสูบฉีดเลือดของหัวใจ สำหรับมนุษย์ เนื่องจากมีห้องหัวใจที่ทำหน้าที่สูบฉีดเลือดออกจากหัวใจอยู่ 2 ห้อง จึงมากกว่าปลาที่มีอยู่เพียง 1 ห้อง เนื่องจากแต่ละห้องของหัวใจแยกกันเป็นสัดส่วนและเชื่อมต่อกันด้วยหลอดเลือด ดังนั้น เลือดแดงที่เต็มไปด้วยออกซิเจนและเลือดดำที่ขาดออกซิเจนจึงไม่ผสมปนกัน

10. ถ้ารับประทานมากเกินไป จะทำให้แน่นท้อง เนื่องจากปริมาณของกระเพาะอาหารเพิ่มขึ้น ฉะนั้น การเคลื่อนต่ำลงของกะบังลมซึ่งเกิดจากการหดตัวจะทำได้ยากขึ้น เนื่องจากการหายใจเข้ามีความสัมพันธ์กับปริมาตรร่งอกทำได้ยากขึ้น จึงส่งผลให้หายใจลำบากขึ้น

11. เมื่อโลหะได้รับความร้อน ความร้อนจะถูกส่งไปยังอนุภาคที่ประกอบอยู่ในโลหะ ทำให้ระยะห่างระหว่างอนุภาคมากขึ้น การเพิ่มขึ้นของระยะห่างระหว่างอนุภาคจะเท่ากันทุกส่วน ไม่ว่าจะเป็นส่วนใดของโลหะก็ตาม อนุภาคจะเรียงตัวอย่างเป็นระเบียบทั้งด้านนอกและด้านในที่โค้งเป็นรูปวงแหวน

12. เมื่อน้ำตาลก้อนละลาย อนุภาคของน้ำตาลจะแทรกตัวเข้าไปอยู่ระหว่างอนุภาคของน้ำ ทำให้ปริมาตรทั้งหมดลดลง แต่เนื่องจากจำนวนอนุภาคทั้งหมดไม่เปลี่ยนแปลง ดังนั้นมวลก่อนและหลังการละลายมีค่าเท่าเดิม

13. อุณหภูมิของน้ำในกระป๋องเครื่องดื่มค่อย ๆ สูงขึ้น และอุณหภูมิของน้ำในปิกเกอร์ค่อย ๆ ต่ำลง เมื่อเวลาผ่านไปอุณหภูมิของน้ำในกระป๋องเครื่องดื่มและน้ำในปิกเกอร์จะเท่ากัน อุณหภูมิของน้ำในปิกเกอร์หลังผ่านไป 6 นาทีต่ำกว่าตอนแรก  $37^{\circ}\text{C}$  และอุณหภูมิของน้ำในกระป๋องเครื่องดื่มหลังผ่านไป 6 นาทีสูงกว่าตอนแรก  $6.5^{\circ}\text{C}$

14. เพื่อเปรียบเทียบปัจจัยหนึ่งในการทดลองปัจจัยอื่น ๆ ที่เหลือจะต้องคงที่ เพื่อเปรียบเทียบขนาดของแรงเสียดทานที่แตกต่างกันไปตามความขรุขระของผิวสัมผัส จะต้องนำ (C) และ (D) ที่มีน้ำหนักของวัตถุและหน้าสัมผัสเท่ากันมาเปรียบเทียบกัน และเพื่อเปรียบเทียบขนาดของแรงเสียดทานที่แตกต่างกันไปตามน้ำหนักของวัตถุ จะต้องนำ (A) และ (C) ที่มีความขรุขระของผิวสัมผัสและหน้าสัมผัสเท่ากันมาเปรียบเทียบกัน

15. ระหว่างประจุไฟฟ้าชนิดเดียวกันจะออกแรงผลักกัน และระหว่างประจุไฟฟ้าต่างชนิดกันจะออกแรงดึงดูดกัน เนื่องจาก A มีประจุไฟฟ้าเป็นบวก (+) ดังนั้น B มีประจุไฟฟ้าเป็นบวก (+) C มีประจุไฟฟ้าเป็นลบ (-) และ D มีประจุไฟฟ้าเป็นลบ (-)

16. ① ฟอง คือ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่ถูกปลดปล่อยออกมา เนื่องจากไม่สามารถละลายได้อีกต่อไป เพราะสภาพละลายได้ลดลง เนื่องจากจำนวนฟองแก๊สที่เกิดขึ้นใน A มากที่สุด ดังนั้น ปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่เหลืออยู่จึงน้อยที่สุด
- ② เนื่องจากอุณหภูมิของ B และ C เท่ากัน และ C ปิดฝาอยู่จึงมีความดันสูงกว่า B ดังนั้น ปริมาณของฟองแก๊สที่เกิดขึ้นใน C จะน้อยกว่า B
- ③ D ที่มีจำนวนฟองแก๊สน้อยที่สุด มีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ละลายอยู่มากที่สุด เนื่องจากอุณหภูมิมียิ่งต่ำสภาพละลายได้ของแก๊สจะยิ่งเพิ่มขึ้น ดังนั้น บีกเกอร์ที่ D แล้วยังมีอุณหภูมิน้ำต่ำที่สุด

17. ① (A) คือ สถานะก๊าซ  
(B) คือ สถานะของแข็ง  
(C) คือ สถานะของเหลว
- ②, ⑤ เมื่อสถานะเปลี่ยน ข้อจำกัดในการเคลื่อนที่ของอนุภาคจะเปลี่ยนไป เพราะระยะห่างระหว่างอนุภาคและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคเปลี่ยนแปลง ทำให้การจัดเรียงอนุภาคเกิดการเปลี่ยนแปลง
- ③ ④, ⑥ เป็นการเปลี่ยนสถานะแบบคายความร้อน

18. น้ำจะแข็งตัวกลายเป็นน้ำแข็งที่อุณหภูมิต่ำกว่า  $0^{\circ}\text{C}$  และเดือดที่อุณหภูมิ  $100^{\circ}\text{C}$  แล้วกลายเป็นไอน้ำ อุณหภูมิของน้ำแข็งที่กำลังละลาย คือ จุดหลอมเหลว ( $0^{\circ}\text{C}$ ) และอุณหภูมิของน้ำที่กำลังจับตัวเป็นน้ำแข็ง คือ จุดเยือกแข็ง ( $0^{\circ}\text{C}$ ) จุดเยือกแข็งและจุดหลอมเหลวของน้ำเป็นจุดเดียวกัน

19. ①, ④ เนื่องจากที่จุด A สารละลายอยู่ในสภาวะอิ่มตัวยิ่งยวด ถ้าต้องการทำให้อยู่ในสภาวะอิ่มตัว จะต้องเพิ่มอุณหภูมิให้สูงถึง  $80^{\circ}\text{C}$  และเนื่องจากที่จุด D สารละลายอยู่ในสภาวะไม่อิ่มตัว ถ้าต้องการทำให้อยู่ในสภาวะอิ่มตัว จะต้องเติมตัวละลายเพิ่มอีก 14 กรัม หรือลดอุณหภูมิจนถึง  $80^{\circ}\text{C}$

- ②, ③ ความเข้มข้นร้อยละ (%)

$$= \frac{\text{มวลของตัวละลาย}}{\text{มวลของตัวละลาย} + \text{ตัวทำละลาย}} \times 100$$

เนื่องจากที่ B, C, E ปริมาณของตัวทำละลายเป็น 100 กรัม ทั้งหมด และปริมาณของตัวละลายแตกต่างกันทั้งหมด ดังนั้น ความเข้มข้นร้อยละจะแตกต่างกันด้วยเช่นกัน

20. ① แม้จะวางแท่งไม้เล็กลงในน้ำด้วย แต่เพราะ น้ำหนักโดยรวมยังเท่าเดิม จึงยังคงได้รับ แรงพยุงขนาดเท่าเดิม ดังนั้น ความสูงของน้ำ ที่ดันขึ้นมาจะยังคงที่ ทำให้ความสูงของน้ำ ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

② เพราะความหนาแน่นของแท่งไม้เท่ากัน ระดับการลอยตัวในน้ำจึงเท่ากัน

③ เพราะแท่งไม้ใหญ่จมลงในน้ำ 80% ขนาดของแรงพยุงที่แท่งไม้ทั้งหมดได้รับ จึงเท่ากับน้ำหนักของน้ำที่มีปริมาตรเท่ากับ 80% ของแท่งไม้ใหญ่ ดังนั้น ถ้าวาง แท่งไม้ใหญ่บนแท่งไม้เล็ก ปริมาตรของ แท่งไม้เล็กจะเป็นเพียง  $\frac{1}{2}$  ของปริมาตร ของแท่งไม้ใหญ่ ดังนั้น จึงจมลงในน้ำ

21. ② ถ้าลูกโลกถูกขยับลงมาด้านล่าง ระยะห่าง จากแรงแม่เหล็กจะเพิ่มขึ้น ทำให้ได้รับ แรงแม่เหล็กลดลง ดังนั้น เพื่อเพิ่ม แรงแม่เหล็กให้มากขึ้น จะต้องเพิ่มความเข้มของแม่เหล็กไฟฟ้า

⑤ ถ้าขยับลูกโลกลงมาด้านล่างเล็กน้อย จะทำให้แรงโน้มถ่วงมากกว่าแรงแม่เหล็ก ส่งผลให้ลูกโลกหล่นลงด้านล่าง

22. ความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่าง A และ B ยิ่งมาก หมายความว่า การระเหยของน้ำเกิดขึ้น ได้ดี ดังนั้น ความชื้นจะต่ำ

23. บริเวณที่อากาศยกตัวสูงขึ้นและก่อตัวเป็นเมฆ เป็นส่วนของพื้นโลกที่ถูกทำให้ร้อนขึ้น เมฆจะ ก่อตัวขึ้น ① เมื่ออากาศยกตัวสูงขึ้นไปตาม ไหล่เขา ②, ④ เมื่ออากาศร้อนและอากาศเย็น มาปะทะกัน ③ เมื่ออากาศมารวมตัวกันบริเวณ ศูนย์กลางความกดอากาศต่ำ

24. ถ้าทำให้อุณหภูมิอากาศลดลงในพื้นที่ปิด ปริมาณไอน้ำอิ่มตัวจะลดลง ทำให้ ความชื้นสัมพัทธ์สูงขึ้น เนื่องจากปริมาณไอน้ำ ที่มีอยู่จริงไม่มีการเปลี่ยนแปลง ดังนั้น อุณหภูมิจุดน้ำค้างจะคงที่

25. A เป็นกระบวนการที่ดูดกลืนความร้อน และ B เป็นกระบวนการที่คายความร้อน แหล่งพลังงานที่ทำให้เกิดการหมุนเวียนน้ำ คือ พลังงานจากการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์

26. เนื่องจากความดันบรรยากาศ (A) ที่กระทำ ต่อพื้นผิวของปรอทในภาชนะเท่ากับความดัน (B) ที่แท่งปรอทในหลอดแก้วกดลงมา ดังนั้น แท่งปรอทจะไม่เลื่อนลงมาอีกต่อไป

27. การทดลองนี้ เป็นการทดลองเพื่อเรียนรู้หลักการการเกิดเมฆ ถ้าอากาศเข้าไปในขวดก้นกลมนอกมากเกินไป จะทำให้จุกยางกระเด็นออกมา จึงต้องระมัดระวัง
28. ลูกโป่งได้รับความดันจากบรรยากาศเพิ่มขึ้น ลูกโป่งจึงมีขนาดเล็กลง เนื่องจากสมมติว่าไม่มีการแลกเปลี่ยนความร้อนกับภายนอก จึงไม่มีความร้อนจากภายนอกเข้ามาหรือออกไป และเนื่องจากเกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นกับปริมาตรของลูกโป่งโดยความดันบรรยากาศ ดังนั้น อุณหภูมิภายในลูกโป่งจะลดลงเล็กน้อย เนื่องจากการเคลื่อนที่ของอนุภาคของอากาศ ซึ่งสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงปริมาตร
29. (A) เป็นแบบจำลองของความกดอากาศสูง และ (B) เป็นแบบจำลองของความกดอากาศต่ำ ความกดอากาศสูง คือ บริเวณที่มีความกดอากาศสูงกว่าบริเวณโดยรอบ และความกดอากาศต่ำ คือ บริเวณที่มีความกดอากาศต่ำกว่าบริเวณโดยรอบ นอกจากนี้ ในบริเวณที่มีความกดอากาศสูง กระแสอากาศจะจมตัวต่ำลงและลมพัดออกไป ในทิศทางตามเข็มนาฬิกา ส่วนบริเวณที่มีความกดอากาศต่ำ กระแสอากาศจะลอยตัวสูงขึ้นและลมพัดเข้ามาในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา

30. ฝนตกต่อเนื่องเป็นพิเศษในช่วงหนึ่ง หมายความว่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนสูงขึ้นเป็นพิเศษในเดือนใดเดือนหนึ่งของปี พื้นที่ ① มีฝนตกต่อเนื่องเป็นพิเศษในช่วงหนึ่งมากกว่าพื้นที่ ② และ ③ ลักษณะเฉพาะของภูมิอากาศแบบอบอุ่นชื้นภาคพื้นสมุทรที่ได้รับอิทธิพลอย่างมากจากมหาสมุทรคือ มีความแตกต่างของอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยรายเดือนไม่มาก และภูมิอากาศแบบอบอุ่นชื้นภาคพื้นทวีปที่ได้รับอิทธิพลอย่างมากจากภาคพื้นทวีป จะมีความแตกต่างของค่าที่สูงสุดกับค่าที่ต่ำสุดของความชื้นและอุณหภูมิที่วัดได้ในช่วงหนึ่งปีค่อนข้างมาก ทำให้ทราบว่าพื้นที่ ② และ ③ ที่มีความแตกต่างของอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยรายเดือนไม่มากอยู่ในเขตภูมิอากาศแบบอบอุ่นชื้นภาคพื้นสมุทร และพื้นที่ ① อยู่ในเขตภูมิอากาศแบบอบอุ่นชื้นภาคพื้นทวีป พื้นที่ ② และ ③ มีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเฉลี่ยในแต่ละเดือนแทบจะใกล้เคียงกัน และพื้นที่ ③ มีอุณหภูมิอากาศสูงกว่าพื้นที่ ② ต่อเนื่องตลอดทั้งปี เป็นข้อบ่งชี้ว่าพื้นที่ ③ อยู่ในเขตละติจูดต่ำ ที่ได้รับพลังงานจากการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์มากกว่า ถ้าได้รับอิทธิพลอย่างมากจากความกดอากาศสูงตลอดทั้งปี จะมีวันที่อากาศแจ่มใสค่อนข้างมาก จึงมีปริมาณน้ำฝนน้อย เพราะฉะนั้นสามารถอนุมานได้ว่าพื้นที่ ② และ ③ ได้รับอิทธิพลอย่างมากจากความกดอากาศสูงตลอดทั้งปี เพื่อให้ความชื้นสูงและมีปริมาณน้ำฝนมาก ปริมาณไอน้ำในบรรยากาศจะต้องมากและอุณหภูมิอากาศจะต้องต่ำ กรณีของพื้นที่ ③ มีปริมาณน้ำฝนในฤดูร้อนน้อย แต่กลับมีอุณหภูมิอากาศสูงที่สุด เพราะฉะนั้นจึงมีความชื้นต่ำด้วย