



**TEDET**  
Thailand Educational  
Development and Evaluation Tests

โครงการสอบประเมินและพัฒนาสู่ความเป็นเลิศทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์  
Thailand Educational Development and Evaluation Tests (TEDET)

## เฉลยแบบทดสอบ ประจำปี 2562 สอบ All Thailand Evaluation Test

### วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

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

Powered by



1. เซนโทโรโซมไม่พบในเซลล์พืช แต่พบได้ในเซลล์สัตว์ เซนโทโรโซมมีลักษณะเป็นท่อทรงกระบอกที่สั้น และบางมาก 2 อัน มีหน้าที่ในการแบ่งเซลล์และการเคลื่อนที่ของโครโมโซม  
แวคิวโอลในเซลล์พืชมีขนาดใหญ่ มองเห็นได้ชัดเจน แต่แวคิวโอลในเซลล์สัตว์มีขนาดเล็กมองเห็นได้ไม่ชัดเจน
2. A ที่มีลักษณะเป็นเม็ดสีเขียวรูปร่างกลม คือ คลอโรพลาสต์ ส่วนใหญ่คลอโรพลาสต์จะมีอยู่อย่างหนาแน่นในเซลล์ของแพลลิสเซดพาราเควอิม่า (palisade parenchyma) และสปันจีพาราเควอิม่า (spongy parenchyma) ซึ่งเป็นโครงสร้างของใบพืช คลอโรพลาสต์เป็นสารสีเขียวที่อยู่ในคลอโรพลาสต์ ทำหน้าที่ดูดกลืนพลังงานแสง พลังงานแสงที่ถูกดูดกลืนจะถูกเปลี่ยนเป็นปฏิกิริยาเคมีและการหายใจเกิดขึ้นที่ไมโทคอนเดรียของเซลล์เป็นส่วนใหญ่
3. ในกระบวนการหายใจของพืชออกซิเจนจะถูกดูดซับและคาร์บอนไดออกไซด์กับความชื้นจะถูกปล่อยออกมา เนื่องจากเมล็ดถั่วที่กำลังงอกมีการหายใจ ทำให้น้ำปูนใสในกระดึกน้ำสุญญากาศ A ขุ่น แต่เมล็ดถั่วต้มไม่มีการหายใจ น้ำปูนใสในกระดึกน้ำสุญญากาศ B จึงไม่มีการเปลี่ยนแปลง นอกจากนี้ อุณหภูมิในกระดึกน้ำสุญญากาศ A จะสูงกว่าในกระดึกน้ำสุญญากาศ B และความเข้มข้นของออกซิเจนในกระดึกน้ำสุญญากาศ B จะสูงกว่า A ด้วย

4. พลังงานชีวภาพเป็นพลังงานที่ได้จากชีวมวล ชีวมวล หมายถึง ทรัพยากรชีวภาพและขยะอินทรีย์ เช่น เศษไม้ ฟางข้าว ชังข้าวโพด สาหร่าย ขยะเศษอาหาร เป็นต้น  
ข้อดีของพลังงานชีวภาพหรือพลังงานมวลชีวภาพ (Biomass Energy) คือ สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เป็นพลังงานสะอาด เพราะมีปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปล่อยออกมาหลังการเผาไหม้ต่ำ นอกจากนี้ยังสามารถนำไปใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลทั่วไปที่ใช้พลังงานซากดึกดำบรรพ์ได้ รวมทั้งไม่มีความเสี่ยงในการขาดแคลนวัตถุดิบ และมีวิธีการเก็บรักษาได้ง่าย ไม่ซับซ้อน
5. จุด A มีอัตราการหายใจมากกว่าอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสง  
จุด B อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงเท่ากับอัตราการหายใจ  
จุด C อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงมากกว่าอัตราการหายใจ  
ดังนั้น ที่จุด A จะเกิดการดูดซับแก๊สออกซิเจนและปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาผ่านทางปากใบที่จุด B ไม่มีการนำเข้าแก๊สจากภายนอก และแม้ว่าที่จุด C จะมีความเข้มของแสงมากกว่าที่จุด B อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงก็จะไม่เพิ่มขึ้น แต่จะคงที่ทำให้ปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่ถูกดูดซับผ่านทางปากใบคงที่ ถ้าความเข้มของแสงเท่ากับจุด B อย่างต่อเนื่อง พืชจะยังสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ และถ้ามากกว่าจุด B พืชจะยังสามารถเจริญเติบโตได้

6. การที่เราเห็นใบของพืชซึ่งเป็นตำแหน่งที่มีการสังเคราะห์ด้วยแสงเป็นสีเขียว เนื่องจากใบของพืชไม่ดูดกลืนแสงสีเขียว จึงสะท้อนแสงสีเขียวออกมาและเข้าตาของเรา ทำให้เรามองเห็นใบไม่เป็นสีเขียว ทำให้ทราบว่าพืชแทบจะไม่ใช่สังเคราะห์ด้วยแสง กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงจากการทดลองส่องแสงสีต่าง ๆ ไปที่พืชนี้ ถ้าส่องแสงสีเขียวไปที่พืชนี้ การสังเคราะห์ด้วยแสงจะเกิดขึ้นได้ไม่ตึ๊งก จึงสามารถสรุปผลได้ว่า จะเกิดฟองอากาศน้อยที่สุด

7. การสืบพันธุ์ของพืชมีวิธีการสืบพันธุ์ที่ช่วยยิวะที่ไม่เกี่ยวกับเพศ เช่น ราก ลำต้น ใบ เป็นต้น การสืบพันธุ์ลักษณะนี้จัดอยู่ในกลุ่มการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ ข้อดี คือ ทำให้ได้ลูกหลานที่มีลักษณะเฉพาะเหมือนต้นกำเนิดอย่างรวดเร็ว

- ① ทำให้ได้พันธุ์ที่เหมือนกับพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์
- ② การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศไม่ได้ทำให้เกิดลูกหลานที่หลากหลายหรือแปลกแยกไปจากเดิม ซึ่งเป็นวิธีการที่ทำให้ปรับตัวกับสภาพแวดล้อมที่หลากหลายได้ยาก
- ⑤ ใช้เวลาสั้นกว่าการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดที่ต้องใช้เวลาในการแตกหน่อจนกระทั่งเติบโตเป็นต้นพืชที่โตเต็มวัย

8. ก. ปลายรากของพืช คือ ส่วนที่มีการแบ่งเซลล์ จึงเป็นการทดลอง เพื่อสังเกตการแบ่งเซลล์ของหอมใหญ่

ข. (A), (B), (C), (D) และ (E) แต่ละขั้นตอน คือ การรักษาสภาพของเซลล์ การย้อมสี การแตกตัว การแบ่ง การขับสารละลาย ตามลำดับ ดังนั้น ลำดับการทดลองจึงเป็น (A) → (C) → (B) → (D) → (E)

ค. ขั้นตอน (A) คือ ขั้นตอนที่รักษาสภาพของเซลล์ให้มีลักษณะเหมือนกับตอนที่เซลล์ยังมีชีวิตอยู่ เพื่อสังเกตการแบ่งเซลล์

9. A เป็นการจัดเรียงอนุภาคของแข็ง  
B เป็นการจัดเรียงอนุภาคของเหลว  
C เป็นการจัดเรียงอนุภาคของแก๊ส

สถานะของสารที่มีสมบัติเปลี่ยนแปลงรูปร่างไปตามภาชนะที่บรรจุ คือ B (ของเหลว) และ C (แก๊ส)

10. หิน นม และน้ำส้มเป็นสารเนื้อผสมที่มีสารบริสุทธิ์ตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปผสมอยู่ และกระจายตัวอย่างไม่สม่ำเสมอ

สารเนื้อผสมมีมวลต่อหนึ่งหน่วยปริมาตร (ความหนาแน่น) ไม่เท่ากัน

11. วัสดุที่มีสมบัติของสารกึ่งตัวนำ และถูกนำไปใช้ทำชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ คือ ซิลิคอน

12. สี ตำแหน่ง จำนวน และความหนาของเส้นสเปกตรัมที่ปรากฏบนแถบสเปกตรัมจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับชนิดของสารประกอบในธาตุนั้น ๆ เส้นสเปกตรัมที่ปรากฏบนแถบสเปกตรัมของธาตุ A ปรากฏอยู่บนแถบสเปกตรัมของสาร a, b และ c ส่วนเส้นสเปกตรัมที่ปรากฏบนแถบสเปกตรัมของธาตุ B ปรากฏอยู่บนแถบสเปกตรัมของสาร a, c และ d

13. ถ้าสภาพอากาศในเขตละติจูดกลางหนาวเย็นลงอย่างฉับพลัน เกษตรกรจะฉีดน้ำใส่ต้นส้มเนื่องจากในขณะนี้น้ำแข็งตัวจะมีการคายความร้อนแฝงออกมา ทำให้บริเวณโดยรอบมีอุณหภูมิสูงขึ้น นอกจากนี้ น้ำแข็งที่ห่อหุ้มผลส้มยังช่วยป้องกันการสัมผัสกับอากาศที่หนาวเย็น ทำให้ผลส้มไม่แข็งตัว

14. การปลูกพืชคลุมหลังคา หรือ Green Roof เป็นการปลูกพืชบนหลังคาหรือดาดฟ้า เพื่อช่วยป้องกันความร้อนและสร้างทัศนียภาพให้สวยงาม ในขณะที่น้ำที่อยู่ในดินระเหย ความร้อนที่อยู่ในบริเวณโดยรอบจะถูกดูดซับโดยไอน้ำ ทำให้อุณหภูมิภายในบ้านลดลง

15. เมื่อพรมน้ำภายในบ้านน้ำแข็ง ในขณะนี้น้ำแข็งตัวเป็นน้ำแข็ง จะเกิดการคายความร้อนออกมา อุณหภูมิภายในบ้านน้ำแข็งจึงสูงขึ้น ถ้าในฤดูหนาว วางโถงใส่น้ำไว้ในโถงเก็บผลไม้ ในขณะนี้น้ำแข็งตัวเป็นน้ำแข็งจะเกิดการคายความร้อนออกมา อุณหภูมิโดยรอบจะสูงขึ้น จึงสามารถป้องกันผลไม้จับตัวแข็งได้

16. ถ้าไม่มีความร้อนเข้ามาจากภายนอก ปริมาณความร้อนของวัตถุที่มีอุณหภูมิสูงกว่าสูญเสียไป จะเท่ากับปริมาณความร้อนของวัตถุที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าได้รับ เนื่องจากปริมาณความร้อน

$$= \text{ความร้อนจำเพาะ} \times \text{มวล} \times \text{การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ}$$

และ ปริมาณความร้อนที่โลหะสูญเสียไป

$$= \text{ปริมาณความร้อนที่น้ำได้รับ}$$

ดังนั้น ถ้าแทนความร้อนจำเพาะของโลหะเป็น c จะได้ดังต่อไปนี้

$$c \times 0.2 \text{ kg} \times (100 \text{ }^{\circ}\text{C} - 40 \text{ }^{\circ}\text{C}) = 1 \text{ kcal}/(\text{kg} \cdot \text{ }^{\circ}\text{C}) \times 0.1 \text{ kg} \times (40 \text{ }^{\circ}\text{C} - 22 \text{ }^{\circ}\text{C})$$

$$c = 0.15 \text{ kcal}/(\text{kg} \cdot \text{ }^{\circ}\text{C})$$

17. สารทำความเย็นที่ถูกเปลี่ยนสถานะจากแก๊ส เป็นของเหลวที่เครื่องควบแน่นมีสถานะเป็นของเหลวเมื่ออยู่ที่ ① สารทำความเย็นที่ถูกเปลี่ยนสถานะจากของเหลว เป็นแก๊สที่เครื่องการกลายเป็นไอมีสถานะเป็นแก๊สเมื่ออยู่ที่ ② ในขณะที่เครื่องการกลายเป็นไอของเครื่องปรับอากาศทำให้สารทำความเย็นซึ่งมีสถานะเป็นของเหลวกลายเป็นไอจะเกิดการดูดความร้อน และในขณะที่เครื่องควบแน่นทำให้สารทำความเย็นซึ่งมีสถานะเป็นแก๊ส เปลี่ยนเป็นของเหลวจะเกิดการคายความร้อน ลมเย็นภายในอาคารเกิดจากสารทำความเย็น ซึ่งมีสถานะเป็นของเหลวที่เครื่องการกลายเป็นไอ ดูดความร้อนแฝงของการกลายเป็นไอ ส่วนลมร้อนภายนอกอาคารเกิดจาก สารทำความเย็นซึ่งมีสถานะเป็นแก๊สที่ เครื่องควบแน่นคายความร้อนแฝงของการควบแน่น

18. ถ้าอุณหภูมิสูงขึ้น โลหะ B จะเปลี่ยนแปลงขนาด ได้มากกว่าโลหะ A ทำให้โลหะ B มีความยาว เพิ่มขึ้นมากกว่าโลหะ A ดังนั้น แถบโลหะคู่จึงโค้งไปทางด้านโลหะ A ที่เปลี่ยนแปลงขนาดได้น้อยกว่า กระแสไฟฟ้า จึงถูกตัด ดังนั้น เมื่ออุณหภูมิลดลง ความยาวของโลหะ B จึงลดลงมากกว่าโลหะ A

19. เมื่อปากของสัตว์สัมผัสกับน้ำ ผิวหนังเกิดการ กระเพื่อมและเกิดการสั่นสะเทือน ในขณะที่ การสั่นสะเทือนของน้ำกระจายออกไป ก็จะทำให้ คลื่นน้ำ ตัวกลางที่ส่งคลื่นออกไป คือ น้ำ

20.



A

เส้นทางของแสง เมื่อมองหลอดไฟคือ หลอดไฟ → ดวงตา



B

เส้นทางของแสง เมื่ออ่านหนังสือคือ หลอดไฟ → หนังสือ → ดวงตา

จากรูป A เมื่อมองแหล่งกำเนิดแสงอย่างเช่น หลอดไฟโดยตรง เส้นทางของแสงคือ ‘แหล่งกำเนิดแสง → ดวงตา’

จากรูป B การเดินทางของแสงเมื่อมองสิ่งของ ที่ไม่ใช่แหล่งกำเนิดแสงอย่างเช่นหนังสือคือ ‘แหล่งกำเนิดแสง → วัตถุ → ดวงตา’

21. แสงที่ส่องออกมาจากแหล่งกำเนิดแสง (ไฟฉาย) จะสะท้อนกับวัตถุแล้วจึงเคลื่อนที่เข้าไปยังดวงตาของเรา ทำให้สามารถมองเห็นวัตถุได้

22. ถ้าวัตถุสั่นสะเทือนในอากาศ แล้วทำให้อากาศรอบ ๆ สั่นสะเทือน เสียงจะถูกส่งออกไปเสียง คือ การสั่นสะเทือนที่ถูกส่งออกไปโดยผ่านตัวกลาง ไปยังหูของเรา แต่ในสภาวะสุญญากาศไม่มีตัวกลาง จึงไม่สามารถได้ยินเสียงได้

- ③ เสียงถูกส่งผ่านในน้ำได้
- ④ ถ้าความถี่ของการสั่นสะเทือนแตกต่างกัน ความสูงต่ำของเสียงจะแตกต่างกัน
- ⑤ ถ้าวัตถุสั่นสะเทือนอย่างรวดเร็ว ความถี่ของคลื่นจะมากขึ้นแล้วจะเกิดเสียงสูง

23. ①, ④ เนื่องจากแรงเสียดทานเป็นแรงที่เป็นอุปสรรคต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ (เมื่อวัตถุสองชิ้นสัมผัสกัน) ดังนั้น แรงเสียดทานจะกระทำกับวัตถุในทิศทางตรงข้ามกับทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุ

- ②, ③ น้ำหนักของวัตถุยิ่งมาก ขนาดของแรงเสียดทานก็จะยิ่งมาก แต่ไม่เกี่ยวกับขนาดของพื้นผิวสัมผัส
- ⑤ พื้นผิวสัมผัสยิ่งหยาบ ขนาดของแรงเสียดทานก็จะยิ่งมาก ดังนั้น การหุ้มโช้ที่ล้อรถยนต์ ทำให้แรงเสียดทานเพิ่มขึ้น

24. A คือ ชั้นโทรโพสเฟียร์ B คือ ชั้นสตราโตสเฟียร์ C คือ ชั้นมีโซสเฟียร์ D คือ ชั้นเทอร์โมสเฟียร์ เนื่องจากชั้น B มีชั้นโอโซนที่ช่วยดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเล็ตส่วนใหญ่ไว้ ดังนั้น บรรยากาศชั้นนี้ยิ่งสูงขึ้นไป ยังมีอุณหภูมิสูงขึ้น

25. ลมเคลื่อนที่จากบริเวณที่มีความกดอากาศสูงไปยังบริเวณที่มีความกดอากาศต่ำ ดังนั้น ① คือ บริเวณที่มีความกดอากาศสูง และ ② คือ บริเวณที่มีความกดอากาศต่ำ การเคลื่อนที่ของมวลอากาศรอบห่อความกดอากาศต่ำในซีกโลกเหนือเป็นการเคลื่อนที่แบบหมุนทวนเข็มนาฬิกาและยกตัวสูงขึ้น

26. – เพื่อรับมือกับภัยธรรมชาติเชิงอุตุนิยมนิเวศวิทยา ควรติดตามข้อมูลการพยากรณ์อากาศอย่างใกล้ชิด
- การติดฟิล์มนิรภัยหรือเทปกาวที่กระจกหน้าต่าง เพื่อเตรียมรับมือกับลมแรง
  - ในวันที่มีฝุ่นพิษปกคลุมหนาแน่น ควรหลีกเลี่ยงการออกไปนอกบ้าน
  - ควรวางเครื่องเรือนไว้ในที่สูง เพื่อเตรียมรับมือกับน้ำท่วมเนื่องจากฝนตกหนัก
  - ควรติดตามการรายงานระดับความรุนแรงของพายุล่วงหน้า เพื่อที่จะได้เตรียมรับมือได้อย่างเหมาะสม

27. แก๊สคลอโรฟลูออโรคาร์บอน (CFC-I และ CFC-II) ถูกใช้ทำเป็นสารทำความเย็น และตัวนำในสเปร์ยต่าง ๆ

28. บริเวณ A เกิดลมโพลาร์อีสเทอส์  
 บริเวณ B เกิดลมเวสเทอส์ ซึ่งทำให้เกิด  
 กระแสน้ำแปซิฟิกเหนือในบริเวณซีกโลกเหนือ  
 และกระแสน้ำเย็นรอบขั้วโลกใต้ในบริเวณ  
 ซีกโลกใต้  
 บริเวณ C เกิดลมค้า ซึ่งทำให้เกิดกระแสน้ำ  
 ศูนย์สูตรเหนือในบริเวณซีกโลกเหนือ  
 และกระแสน้ำศูนย์สูตรใต้ในบริเวณซีกโลกใต้

29. ปริมาณอิ่มตัวของไอน้ำที่อุณหภูมิ 10 °C  
 เป็น 7.6 กรัม/กิโลกรัม เนื่องจากไอน้ำที่มีอยู่  
 ในอากาศขณะนี้ เป็น 14.7 กรัม/กิโลกรัม  
 ถ้าอุณหภูมิลดลงจนเป็น 10 °C จะได้ว่า  
 ไอน้ำจะจับตัวเป็นน้ำค้าง  
 $14.7 - 7.6 = 7.1$  กรัม/กิโลกรัม  
 เนื่องจากมวลของอากาศในห้องเรียนเป็น  
 20 กิโลกรัม  
 ดังนั้น จะมีปริมาณน้ำค้างในห้องเรียนเท่ากับ  
 $7.1 \times 20 = 142$  กรัม

30. วันที่ 1 เป็นวันที่ท้องฟ้าแจ่มใส โดยอุณหภูมิตั้งแต่  
 ในรอบวันมีการเปลี่ยนแปลงมาก  
 วันที่ 2 เป็นวันที่ท้องฟ้ามีดครึ้ม โดยมีความชื้นสูง  
 วันที่ 3 อุณหภูมิปัจจุบันและอุณหภูมิจุดน้ำค้าง  
 เกือบจะเท่ากัน และความชื้นเกือบจะเป็น 100%  
 ดังนั้น จึงเป็นวันที่มีฝนตก ปริมาณไอน้ำที่อยู่ใน  
 อากาศยิ่งมาก อุณหภูมิจุดน้ำค้างจะยิ่งสูง  
 ในวันที่ท้องฟ้าแจ่มใสตลอดทั้งวัน ปริมาณไอน้ำ  
 ที่อยู่ในอากาศแทบจะไม่มีเปลี่ยนแปลง  
 และอุณหภูมิจุดน้ำค้างก็แทบจะไม่มี  
 เปลี่ยนแปลงด้วยเช่นกัน