เฉลยข้อสอบ PRE-ม.ต้น'67

ชุดวิชา T432104 : วิทยาศาสตร์ (PRE-ม.ต้น ม.1)

1. 2)	**2.** 4)	**3.** 3)	**4.** 4)	**5.** 1)	**6.** 1)	**7.** 3)	**8.** 2)	**9.** 4)	**10.** 3)
11. 1)	**12.** 3)	**13.** 2)	**14.** 3)	**15.** 4)	**16.** 4)	**17.** 2)	**18.** 3)	**19.** 2)	**20.** 1)
21. 4)	**22.** 3)	**23.** 2)	**24.** 2)	**25.** 2)	**26.** 1)	**27.** 3)	**28.** 1)	**29.** 2)	**30.** 3)
31. 3)	**32.** 4)	**33.** 1)	**34.** 2)	**35.** 2)	**36.** 2)	**37.** 3)	**38.** 4)	**39.** 4)	**40.** 3)
41. 3)	**42.** 4)	**43.** 1)	**44.** 4)	**45.** 2)	**46.** 3)	**47.** 4)	**48.** 1)	**49.** 3)	**50.** 4)

อัจฉริยศึกษาพัฒนา

เฉลยข้อสอบ PRE-ม.ต้น'67

ชุดวิชา T432104 : วิทยาศาสตร์ (PRE-ม.ต้น ม.1)

1. เฉลย 2) 80°C

ณ อุณหภูมิที่วัตถุเกิดการเยือกแข็ง จะเก็บสะสมพลังงานภายใน ทำให้อุณหภูมิคงที่ชั่วขณะหนึ่งก่อนจะลดลงต่อ

2. เฉลย 4) จุด D

จุด A เป็นตำแหน่งที่สารเป็นของแข็ง

จุด B เป็นตำแหน่งการหลอมละลาย (ของแข็งอยู่ร่วมกับของเหลว)

จุด C เป็นตำแหน่งที่สารเป็นของเหลว

จุด D เป็นตำแหน่งที่ของเหลวกำลังเดือดกลายเป็นไอ ซึ่งของเหลวกำลังอยู่กับไอ (แก๊ส)

3. เฉลย 3) ข้อ ก. และ ข. เท่านั้น

น้ำแข็งมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลสูงสุด ในการหลอมละลายต้องใช้พลังงานภายนอกมาทำลายแรงยึดเหนี่ยว (ข้อ ก. ถูก) ทำให้พลังงานภายในมากขึ้นจากเดิม (ข้อ ข. ถูก) ในขณะกำลังหลอมละลายอุณหภูมิไม่เพิ่มขึ้น (ข้อ ค. ผิด)

4. เฉลย 4) 4.52×10^6 J

$$\begin{aligned} Q &= mL \\ &= 2 \times 2.26 \times 10^6 \\ &= 4.52 \times 10^6 \text{ J} \end{aligned}$$

5. เฉลย 1) ลดลง 40 J

$$\begin{aligned} Q &= mc\Delta t \\ 80 &= mc \cdot 20 \\ \therefore mc &= \frac{80}{20} = 4 \\ Q &= mc\Delta t \\ \therefore Q &= 4 \cdot 10 = 40 \text{ J (เป็นปริมาณพลังงานลด)} \end{aligned}$$

6. เฉลย 1) 160°C

$$\frac{C}{100} = \frac{F - 32}{180}$$

ถ้า C อ่านได้ x° ∴ F อ่านได้ 2x

$$\begin{aligned} \frac{x}{\cancel{100}_{5}} &= \frac{2x - 32}{\cancel{180}_{9}} \\ 9x &= 10x - 160 \\ x &= 160°C \end{aligned}$$

ข้อสอบเฉลยแนวใหม่

7. เฉลย 3) 300,000 J

$$\begin{aligned} Q &= mc\Delta t \\ &= 5 \times 3 \times 10^3 \cdot 20 \\ &= 3 \times 10^5 \text{ J} \\ &= 3 \times 100{,}000 \text{ J} \\ \therefore\ Q &= 300{,}000 \text{ J} \end{aligned}$$

8. เฉลย 2) 0.79

$$\begin{aligned} Q_A &= Q_B \\ m_A c_A \Delta t_A &= m_B c_B \Delta t_B \\ \frac{\Delta t_A}{\Delta t_B} &= \frac{m_B}{m_A} \cdot \frac{c_B}{c_A} \quad \text{...(1)} \\ \rho &= \frac{m}{V} \\ \therefore\ \frac{\rho_B V_B}{\rho_A V_A} &= \frac{m_B}{m_A} \quad \text{...(2)} \end{aligned}$$

แทน (2) ใน (1) ;

$$\begin{aligned} \frac{\Delta t_A}{\Delta t_B} &= \frac{\rho_B V_B}{\rho_A V_A} \cdot \frac{c_B}{c_A} \\ &= \frac{8.5}{7.5} \cdot \frac{0.350}{0.500} \\ &= 0.79 \end{aligned}$$

9. เฉลย 4) 798 kJ

$$\Sigma Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

Q_1 น้ำแข็งเปลี่ยนจาก $-10°C \rightarrow 0°C$

$$\begin{aligned} &= mc\Delta t \\ &= 2 \times 2.1 \times 10^3(0 - (-10)) \\ &= 4.2 \times 10^4 \text{ J} \quad (42 \text{ kJ}) \quad \text{...(1)} \end{aligned}$$

Q_2 น้ำแข็งหลอมละลาย

$$\begin{aligned} &= mL \\ &= 2 \times 336 \times 10^3 \\ &= 672{,}000 \text{ J} \\ &= 672 \text{ kJ} \quad \text{...(2)} \end{aligned}$$

Q_3 น้ำ $0°C \rightarrow$ น้ำ $10°C$

$$\begin{aligned} &= mc\Delta t \\ &= 2 \times 4.2 \times 10^3(10 - 0) \\ &= 84{,}000 \text{ J} \\ &= 84 \text{ kJ} \quad \text{...(3)} \end{aligned}$$

$$\therefore\ \Sigma Q = 42 + 672 + 84 = 798 \text{ kJ}$$

10. เฉลย 3) 2,400 J

จาก

$$\begin{aligned} Q &= mc\Delta t \\ &= (1.2) \times 400 \times (35 - 30) \\ &= 1.2 \times 400 \times 5 \\ \therefore\ Q &= 2{,}400 \text{ J} \end{aligned}$$

บัญชีติดปีกบิน

11. เฉลย 1) 0.5°C

$$\text{ลูกปืนมีพลังงานจลน์} = \frac{1}{2}mv^2$$

พลังงานจลน์ของลูกปืนถ่ายเทเป็นพลังงานความร้อนแก่ก้อนทองแดงหมด

$$\therefore \frac{1}{2}m_1v^2 = Q = m_2c\Delta t$$

$$\frac{1}{2} \times 5 \times 10^{-3} \times (400)^2 = 2 \times 400 \times \Delta t$$

$$\Delta t = \frac{5 \times 400 \times 400}{2 \times 1{,}000 \times 2 \times 400}$$

$$= \frac{1}{2}$$

$$\therefore \Delta t = 0.5°C$$

12. เฉลย 3) 20°C

$$\sum Q_{\text{ลด}} = \sum Q_{\text{เพิ่ม}}$$

ให้อุณหภูมิผสมเป็น t°C

$$m_1c_1\Delta t_1 = m_2c_1\Delta t_2$$

$$50 \times 1 \times (80 - t) = 200 \times 1 \times (t - 5)$$

$$80 - t = 4(t - 5)$$

$$80 - t = 4t - 20$$

$$5t = 100$$

$$\therefore t = 20°C$$

13. เฉลย 2) 2.9 MJ

$$\sum Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

Q_1 = น้ำแข็งหลอมละลาย = mL_1

$$= 1 \times 300 \times 10^3$$

$$= 3 \times 10^5 \text{ J}$$

Q_2 = น้ำเย็น $\rightarrow$ น้ำเดือด

$$= mc\Delta t$$

$$= 1 \times 4 \times 10^3 \times 100$$

$$= 4 \times 10^5 \text{ J}$$

Q_3 = น้ำเดือดกลายเป็นไอ

$$= mL_2$$

$$= 1 \times 2{,}200 \times 10^3$$

$$= 22 \times 10^5 \text{ J}$$

$$\therefore \sum Q = (3 \times 10^5) + (4 \times 10^5) + (22 \times 10^5)$$

$$= 29 \times 10^5$$

$$= 2.9 \text{ MJ}$$

14. เฉลย 3) จุดเดือดของน้ำจะน้อยกว่า 100 องศาเซลเซียส เพราะความกดอากาศลดลง

บนภูเขาหรือที่สูงๆ ความกดอากาศจะต่ำกว่าพื้นที่ราบ เมื่อต้มน้ำจะทำให้จุดเดือดของน้ำน้อยกว่า 100 องศาเซลเซียส

ข้อสอบเฉลยโดยครูเบนซ์

15. เฉลย 4) ก., ข., ค. และ ง.

ลม คือ อากาศที่เคลื่อนที่จากบริเวณหนึ่งไปยังอีกบริเวณหนึ่งในแนวระดับ เนื่องจากเกิดความแตกต่างของอุณหภูมิของอากาศใน 2 บริเวณ โดยบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงอากาศร้อนจะขยายตัวลอยขึ้นข้างบน ทำให้บริเวณนั้นมีอากาศเบาบางความหนาแน่นของอากาศจึงลดลงและเกิดความกดอากาศต่ำ อากาศเย็นจะมีความหนาแน่นของอากาศมากกว่าและมีความกดอากาศสูงกว่า จึงเคลื่อนเข้าไปแทนที่ทำให้เกิดลม จึงกล่าวได้ว่า ลมพัดจากบริเวณที่มีความกดอากาศสูงเข้าสู่บริเวณที่มีความกดอากาศต่ำ

16. เฉลย 4) อนุภาคกระจัดกระจายเปลี่ยนรูปร่างได้ง่าย

สารที่มีสถานะเป็นของแข็ง คือ สารที่มีอนุภาคเรียงชิดติดกันมาก จึงทำให้อนุภาคของสารมีความหนาแน่นมาก ทำให้เหลือช่องว่างระหว่างอนุภาคน้อย และทำให้แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลมาก

ดังนั้นข้อที่ไม่ใช่สมบัติของของแข็ง คือ อนุภาคกระจัดกระจายเปลี่ยนรูปร่างได้ง่าย

17. เฉลย 2) อนุภาคมูลฐานของอะตอม ได้แก่ โปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอน

1) **ผิด** เพราะอะตอมเป็นสิ่งที่ไม่สามารถแบ่งแยกออกเป็นสารอื่นได้อีกด้วยวิธีทางกายภาพ

3) **ผิด** เพราะโปรตอนเป็นอนุภาคมูลฐานของอะตอมที่มีประจุไฟฟ้าเป็นบวก

4) **ผิด** เพราะอิเล็กตรอนเป็นอนุภาคมูลฐานของอะตอมที่มีมวลน้อยที่สุด

ดังนั้นข้อความที่ถูกต้อง คือ อนุภาคมูลฐานของอะตอม ได้แก่ โปรตอน (มีประจุไฟฟ้าเป็นบวก) นิวตรอน (ไม่มีประจุไฟฟ้า) และอิเล็กตรอน (มีประจุไฟฟ้าเป็นลบ)

18. เฉลย 3) Na Ca K Mg

จากข้อมูล

Na Ca K Mg	เป็นธาตุโลหะ
F He	เป็นธาตุอโลหะ
B Si	เป็นธาตุกึ่งโลหะ

19. เฉลย 2) B. เท่านั้น

A. สารที่มีสถานะของแข็งมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคน้อยที่สุด เป็นข้อความที่ไม่ถูกต้อง เนื่องจาก สารที่มีสถานะของแข็งมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคมากที่สุด

B. สารที่มีสถานะของเหลวมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคมากกว่าแก๊ส เป็นข้อความที่ถูกต้อง

C. สารที่มีสถานะเป็นแก๊ส มีช่องว่างระหว่างโมเลกุลน้อยที่สุด เป็นข้อความที่ไม่ถูกต้อง เนื่องจากสารที่มีสถานะเป็นแก๊ส มีช่องว่างระหว่างโมเลกุลมากที่สุด

ดังนั้นข้อความที่ถูกต้อง คือ B. เท่านั้น

20. เฉลย 1) มีจำนวนอนุภาคมูลฐานทั้งหมดเท่ากับ 7 อนุภาค

$^{7}_{3}Li$ มีจำนวนโปรตอนเท่ากับ 3 โปรตอน

มีจำนวนอิเล็กตรอนเท่ากับ 3 อิเล็กตรอน

มีจำนวนนิวตรอนเท่ากับ 4 นิวตรอน

ดังนั้น จึงมีจำนวนอนุภาคมูลฐาน รวมเท่ากับ 10 อนุภาค

ตัวอย่างเฉลยไม่ใช่ของจริง

21. เฉลย 4) ไม่สามารถสรุปได้

หากผสมระหว่างตัวละลายที่มีจุดเดือดต่ำกว่าน้ำ เช่น แอลกอฮอล์ สารจะเริ่มเดือดตั้งแต่อุณหภูมิประมาณ 78°C ไปจนถึงประมาณ 100°C ± ยังไม่สามารถสรุปจุดเดือดที่ชัดเจนได้

22. เฉลย 3) II., III. และ V.

จากข้อมูล

I. การระเหิดของการบูร เป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

II. การเกิดสนิมของเหล็กดัดหน้าต่าง เป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมี

III. การจุดไฟบนเตาแก๊ส เป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมี

IV. การละลายของน้ำตาลทรายในน้ำ เป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

V. การสลายตัวของผงฟูเกิดเป็นแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมี

23. เฉลย 2) H_2 K Ar

จากข้อมูล สารที่ไม่สามารถแยกย่อยได้ด้วยวิธีทางเคมีอีก คือ สารที่เป็นธาตุ ซึ่งได้แก่ H_2 K Ar

24. เฉลย 2) I. และ III.

จากข้อมูลที่กำหนดให้

I. ธาตุโลหะทุกชนิดสามารถนำไฟฟ้าได้ เป็นข้อความที่ถูกต้อง

II. ธาตุอโลหะทุกชนิดไม่นำไฟฟ้า เป็นข้อความที่ไม่ถูกต้อง เนื่องจากแกรไฟต์ (C) เป็นธาตุอโลหะแต่สามารถนำไฟฟ้าได้

III. ธาตุกึ่งโลหะนำไฟฟ้าได้ แต่ไม่ดี เป็นข้อความที่ถูกต้อง

IV. ธาตุโลหะทุกชนิดมีสถานะเป็นของแข็ง เป็นข้อความที่ไม่ถูกต้อง เนื่องจากปรอทเป็นธาตุโลหะแต่มีสถานะเป็นของเหลว

ดังนั้น ข้อความที่ถูกต้องคือ I. และ III.

25. เฉลย 2) $^{42}_{20}A$

ธาตุ A มีจำนวนโปรตอนเท่ากับ 20

ธาตุ B มีจำนวนนิวตรอนเท่ากับธาตุ A

ธาตุ B มีเลขมวลเท่ากับ 40

ธาตุ B มีจำนวนอิเล็กตรอนเท่ากับ 18

ดังนั้น ธาตุ A มีสัญลักษณ์นิวเคลียร์เป็น $^{42}_{20}A$ และธาตุ B มีสัญลักษณ์นิวเคลียร์เป็น $^{40}_{18}B$

26. เฉลย 1) น้ำ และกำมะถันมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลเท่ากัน

เป็นข้อความที่ไม่ถูกต้อง เนื่องจากกำมะถันมีสถานะเป็นของแข็ง จึงมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลมากกว่าน้ำซึ่งมีสถานะเป็นของเหลว

2) ปรอทมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคน้อยกว่าโซเดียม เป็นข้อความที่ถูกต้อง

3) ฮีเลียมมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลน้อย เนื่องจากมีสถานะเป็นแก๊ส เป็นข้อความที่ถูกต้อง

4) แคลเซียมมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลสูง เนื่องจากมีสถานะเป็นของแข็ง เป็นข้อความที่ถูกต้อง

บัญชีเฉลยแนบท้าย

27. เฉลย 3) A. และ C.

จากข้อความที่กำหนดให้

A. สารละลายมีช่วงการเดือดกว้างกว่าตัวทำละลายบริสุทธิ์ เป็นข้อความที่ถูกต้อง

B. สารละลายมีจุดเดือดคงที่ เป็นข้อความที่ไม่ถูกต้อง เนื่องจากสารละลายมีจุดเดือดไม่คงที่

C. H_2O จัดเป็นสารบริสุทธิ์ เป็นข้อความที่ถูกต้อง

ดังนั้น ข้อความที่ถูกต้องคือ A. และ C.

28. เฉลย 1) สาร A

จากตาราง สาร A มีความหนาแน่นเท่ากับ 0.5 g/cm^3

สาร B มีความหนาแน่นเท่ากับ 1.125 g/cm^3

สาร C มีความหนาแน่นเท่ากับ 1.25 g/cm^3

สาร D มีความหนาแน่นเท่ากับ 1.5 g/cm^3

ดังนั้น สารที่สามารถลอยน้ำได้ คือ สารที่มีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ (น้ำ มีความหนาแน่น 1 g/cm^3) ได้แก่ สาร A

29. เฉลย 2) II. เท่านั้น

จากข้อความที่กำหนดให้

I. การหลอมเหลว เป็นการเปลี่ยนสถานะจากของแข็งเป็นของเหลว เป็นข้อความที่ถูกต้อง

II. การระเหิด เป็นการเปลี่ยนแปลงสถานะแบบคายพลังงาน เป็นข้อความที่ไม่ถูกต้อง เนื่องจากการระเหิดเป็นการเปลี่ยนแปลงสถานะแบบดูดพลังงาน

III. การระเหยหรือการกลายเป็นไอ เป็นการเปลี่ยนแปลงสถานะแบบดูดพลังงาน เป็นข้อความที่ถูกต้อง

IV. ตัวอย่างของการควบแน่น เช่น การเกิดหมอกในยามเช้า เป็นข้อความที่ถูกต้อง

ดังนั้น ข้อความที่ไม่ถูกต้อง คือ II. เท่านั้น

30. เฉลย 3) อนุภาคบีตา มีอำนาจการทะลุทะลวงมากกว่าอนุภาคแอลฟา

เมื่อเรียงลำดับ อำนาจการทะลุทะลวงของอนุภาคที่ถูกปลดปล่อยออกมาจากธาตุกัมมันตรังสี ได้ดังนี้

อนุภาคแกมมา > อนุภาคบีตา > อนุภาคแอลฟา

31. เฉลย 3) Mitochondria

ไมโทคอนเดรีย (Mitochondria) มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์ ATP (สารพลังงานสูงที่เซลล์จะนำไปใช้) จึงเปรียบเสมือนโรงไฟฟ้าที่สร้างพลังงานให้แก่เซลล์ นอกจากสร้าง ATP แล้วไมโทคอนเดรียยังมี DNA และไรโบโซม ซึ่งทำหน้าที่ควบคุมการสังเคราะห์โปรตีนภายในไมโทคอนเดรียด้วย

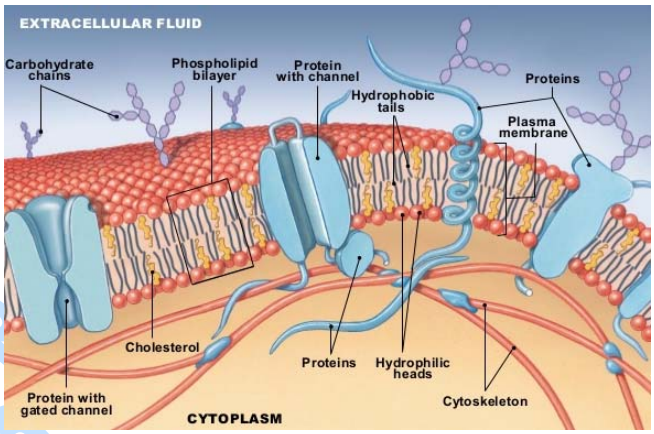
32. เฉลย 4) Mitochondria, Chloroplast

Organelle ของเซลล์แบ่งตามการมีและไม่มีเยื่อหุ้มได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. Organelle ที่ไม่มีเยื่อหุ้ม ได้แก่ Ribosome, Centriole, Cytoskeleton (Microtubule, Intermediate Filament, Microfilament)
2. Organelle ที่มีเยื่อหุ้ม 1 ชั้น ได้แก่ Endoplasmic Reticulum, Golgi Body, Lysosome, Vacuole
3. Organelle ที่มีเยื่อหุ้ม 2 ชั้น ได้แก่ Mitochondria, Chloroplast

33. เฉลย 1) Cell Membrane

จากภาพ คือ โครงสร้างของฟอสโฟลิพิด (Phospholipid) ซึ่งจะพบเป็นส่วนประกอบของเยื่อหุ้มเซลล์



ภาพแสดงโครงสร้างของเยื่อหุ้มเซลล์

เยื่อหุ้มเซลล์ (Cell Membrane) มีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นโปรตีนร้อยละ 60 ลิพิดร้อยละ 40 โดยลิพิดส่วนใหญ่อยู่รวมกันในรูปของฟอสโฟลิพิด (Phospholipid) และโปรตีนส่วนใหญ่อยู่รวมกันกับคาร์โบไฮเดรต (Glycoprotein) การเรียงตัวของฟอสโฟลิพิดจัดเรียงตัวเป็นสารประกอบเชิงซ้อน โดยมีลิพิดอยู่ด้านในและมีหมู่ฟอสเฟตอยู่ด้านนอก โดยมีการเรียงตัวเป็น 2 ชั้น และมีโปรตีนแทรกอยู่

34. เฉลย 2) ข.

ตารางเปรียบเทียบระหว่าง Prokaryotic cell และ Eukaryotic cell (พืชและสัตว์)

โครงสร้าง	Prokaryote	Eukaryote	
		เซลล์พืช	เซลล์สัตว์
Cell wall	มี	มี	ไม่มี
Cell membrane	มี	มี	มี
ER	ไม่มี	มี	มี
Golgi body	ไม่มี	มี	มี
Mitochondria	ไม่มี	มี	มี
Plastid	ไม่มี	มี	ไม่มี
Lysosome	ไม่มี	ไม่มี	มี
Peroxisome	ไม่มี	มี	มี
Ribosome	มี	มี	มี
Nuclear membrane	ไม่มี	มี	มี
Nucleolus	ไม่มี	มี	มี
Chromosome	DNA	DNA และ โปรตีน	DNA และ โปรตีน

ข้อควรจำ : เซลล์ของสิ่งมีชีวิตทุกชนิดจะต้องประกอบไปด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ส่วน ได้แก่

1. ไซโทพลาซึม (Cytoplasm)
2. เยื่อหุ้มเซลล์ (Cell membrane)
3. สารพันธุกรรม (Nucleic acid)
4. ไรโบโซม (Ribosome)

35. เฉลย 2) ฟูดแวคิวโอลและไลโซโซม

ฟูดแวคิวโอล (Food vacuole) ทำหน้าที่บรรจุอาหารที่รับมาจากภายนอกเซลล์ เพื่อย่อยสลายต่อไป พบในเซลล์เม็ดเลือดขาวและสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว แวคิวโอลที่พบในเซลล์พืช เรียกว่า แซบแวคิวโอล (Sap vacuole) ทำหน้าที่สะสมสารบางชนิด เช่น สารสี ไอออน น้ำตาล กรดอะมิโน ผลึก และสารพิษต่างๆ สีของกลีบดอกไม้สีแดง สีม่วง สีน้ำเงิน มีสารสีที่เรียกว่า แอนโทไซยานิน (Anthocyanin) ละลายอยู่ในแซบแวคิวโอล

ไลโซโซม (Lysosome) ไลโซโซมไม่พบในเซลล์พืช แต่อาจพบในเซลล์ของโพรทิสต์บางชนิด และเซลล์สัตว์เกือบทุกชนิด **ยกเว้น**เซลล์เม็ดเลือดแดงของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม ในไลโซโซมมีเอนไซม์สำหรับย่อยอาหารหรือย่อยสิ่งแปลกปลอม

36. เฉลย 2) คลอโรพลาสต์

สมการนี้คือ สมการการสังเคราะห์ด้วยแสง ซึ่งเกิดขึ้นภายในคลอโรพลาสต์

การสังเคราะห์ด้วยแสง (Photosynthesis) คือ กระบวนการที่ผู้ผลิตนำพลังงานแสงมาใช้สร้างอาหารจำพวกน้ำตาลจากปฏิกิริยาระหว่างคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) กับไฮโดรเจน (H) ของน้ำ (H_2O) หรือไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) และได้แก๊สออกซิเจน (O_2) หรือกำมะถัน (S) เป็นผลิตผลพลอยได้ โดยปฏิกิริยาการสังเคราะห์ด้วยแสงของผู้ผลิตกลุ่มต่างๆ จะใช้วัตถุดิบและเกิดผลผลิตที่แตกต่างกัน ได้แก่

1. **ปฏิกิริยาการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชและสาหร่าย**

$$6CO_2 + 12H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2$$

2. **ปฏิกิริยาการสังเคราะห์ด้วยแสงของแบคทีเรียสีม่วง**

$$6CO_2 + 12H_2 \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 12S$$

37. เฉลย 3) ค. – ก. – ข. – ง.

การเปิด-ปิดของปากใบถูกควบคุมโดยแสง และ K^+

ตอนเช้าแสงจะกระตุ้นให้ K^+ แพร่เข้าเซลล์คุมในเซลล์จึงเข้มข้น น้ำจึงแพร่เข้าเซลล์คุม ปากใบจึงเปิด เมื่อมีแก๊สและแสง เซลล์คุมจึงสังเคราะห์ด้วยแสงได้น้ำตาล ในเซลล์จึงยิ่งมีความเข้มข้นปากใบจึงยิ่งเปิด ตอนเย็นแสงหมดความเข้มข้นในเซลล์จึงน้อยลง

การเปิด-ปิดของปากใบ ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนแก๊ส และในขณะเดียวกันก็ต้องสูญเสียไอน้ำภายในมีโซฟิลล์ (Mesophyll) เมื่อพืชขาดน้ำหรือน้ำในดินมีน้อยฮอร์โมนกรดแอบไซซิก (Abscisic acid) จะควบคุมให้ปากใบปิดแม้ว่าจะมีแสงก็ตาม

*** น้ำในดินน้อยปากใบปิดลดการคายน้ำ น้ำในอากาศน้อย (อากาศแห้ง) เพิ่มการคายน้ำ

38. เฉลย 4) พืชต้องนำผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากปฏิกิริยาแสงในเวลากลางวันมาใช้ในวัฏจักรคัลวิน

ปฏิกิริยาไม่ใช้แสงหรือปฏิกิริยาการตรึงแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์หรือวัฏจักรคัลวิน (Dark reaction หรือ CO_2 fixation หรือ Calvin cycle) เกิดที่ของเหลวภายในคลอโรพลาสต์ (Stroma) เป็นปฏิกิริยาขั้นตอนการสร้างน้ำตาลที่มีคาร์บอน 3 อะตอม (PGAL) จาก CO_2 กับ H ของ H_2O ที่อยู่ในรูป NADPH + H^+ โดยอาศัยพลังงานจาก ATP เดิมเรียกว่า ปฏิกิริยาไม่ใช้แสง แต่ไม่จริง เพราะเอนไซม์ส่วนใหญ่ต้องถูกกระตุ้นด้วยแสงก่อน น้ำตาลที่ได้จากวัฏจักรคัลวินจะถูกนำไปสร้างเป็นน้ำตาลไดแซ็กคาไรด์ เช่น ซูโครส เพื่อลำเลียงไปยังส่วนต่างๆ ของพืชหรืออาจจะถูกเก็บสะสมไว้ในรูปของเม็ดแป้งในคลอโรพลาสต์ หรือนำไปใช้ในกระบวนการอื่นๆ ภายในเซลล์ เช่น กระบวนการสลายสารอาหาร การสร้างสารอินทรีย์อื่นๆ เช่น กรดไขมัน กรดอะมิโน เป็นต้น

39. เฉลย 4) ก., ข. และ ค.

การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

การสังเคราะห์ด้วยแสง (Photosynthesis) คือ กระบวนการที่ผู้ผลิตนำพลังงานแสงมาใช้สร้างอาหารจำพวกน้ำตาล จากปฏิกิริยาระหว่างคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) กับไฮโดรเจน (H) ของน้ำ (H_2O) หรือไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) และได้แก๊สออกซิเจน (O_2) หรือกำมะถัน (S) เป็นผลิตผลพลอยได้โดยปฏิกิริยาการสังเคราะห์ด้วยแสงของผู้ผลิตกลุ่มต่างๆ จะใช้วัตถุดิบและเกิดผลผลิตที่แตกต่างกัน ได้แก่

1. ปฏิกิริยาการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชและสาหร่าย

$6CO_2 + 12H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2$

2. ปฏิกิริยาการสังเคราะห์ด้วยแสงของแบคทีเรียสีม่วง

$6CO_2 + 12H_2S \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 12S$

40. เฉลย 3) ข. และ ค.

การจำแนกกล้องจุลทรรศน์

1. กล้องจุลทรรศน์ชนิดใช้แสงธรรมดา (Light microscope) ใช้แสงขาวและเลนส์แก้ว ได้ภาพเสมือนหัวกลับกำลังขยายต่ำกว่ากล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน ส่องได้ทั้งสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต

1.1 กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงแบบธรรมดา (Compound microscope) คือ กล้องจุลทรรศน์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการทั่วๆ ไป เหมาะสำหรับใช้ศึกษาโครงสร้างง่ายๆ เช่น ส่องดูปากใบหรือเซลล์คุมของใบพืชหรือส่องดูสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก เป็นต้น

1.2 กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงแบบสเตอริโอ (Stereoscopic microscope) มองเห็นภาพเป็น 3 มิติ ส่องได้ทั้งวัตถุโปร่งแสงและทึบแสง

2. กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน (Electron microscope) ใช้ลำแสงอิเล็กตรอนและเลนส์แม่เหล็กไฟฟ้า ไม่มีอากาศในลำกล้อง (ถ้ามีอากาศจะเกิดการเผาไหม้) ได้ภาพจริงปรากฏบนจอ ส่องได้เฉพาะสิ่งไม่มีชีวิต

2.1 แบบส่องกราด (Scanning Electron Microscope : SEM) ใช้ศึกษาโครงสร้าง 3 มิติ

2.2 แบบส่องผ่าน (Transmission Electron Microscope : TEM) ใช้ศึกษาโครงสร้าง 2 มิติ

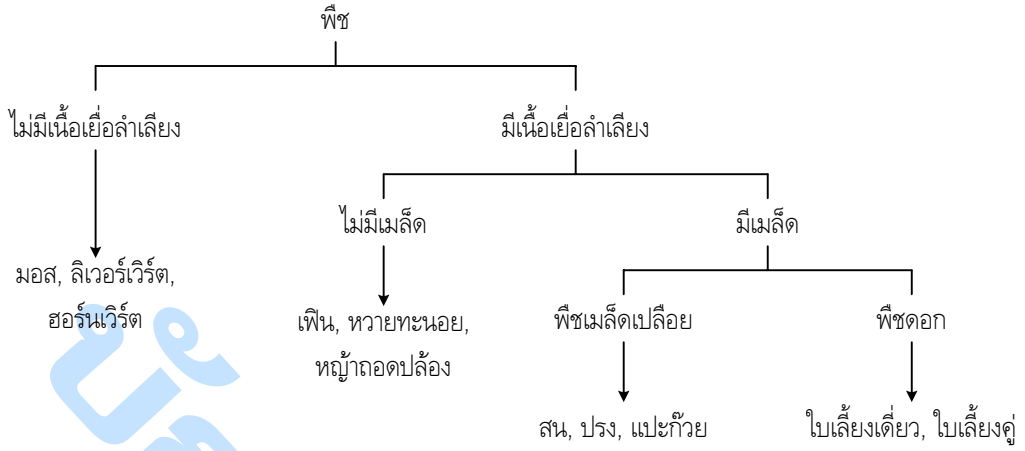
41. เฉลย 3) คลอโรพลาสต์

คลอโรพลาสต์ (Chloroplast) เป็นเม็ดสีที่มีสีเขียว เนื่องจากมีสารคลอโรฟิลล์เป็นองค์ประกอบเป็นส่วนใหญ่ เป็นแหล่งสร้างอาหารของเซลล์พืชและโพรทิสต์บางชนิด ภายในคลอโรพลาสต์มีโครงสร้างที่มีลักษณะคล้ายถุงแบนๆ มีเยื่อหุ้มเรียกว่า ไทลาคอยด์ (Thylakoid) และไทลาคอยด์เรียงซ้อนกันเป็นตั้งเรียกว่า กรานุม (Granum) แต่ละกรานุมมีโครงสร้างเชื่อมต่อถึงกัน บนไทลาคอยด์มีสารสีที่ใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง เช่น คลอโรฟิลล์ แคโรทีนอยด์ (Carotenoid) และมีของเหลวที่เรียกว่า สโตรมา (Stroma) อยู่โดยรอบไทลาคอยด์ ในของเหลวนี้มีเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

ปรับปรุงโดยไม่ได้แจ้ง

42. เฉลย 4) เฟิน

กราฟการจัดจำแนกพืช



43. เฉลย 1) การงับแมลงของต้นกาบหอยแครง

การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืชแบ่งออกได้ 2 ประเภท ได้แก่

1. ทิศทางการตอบสนองสัมพันธ์กับทิศทางของสิ่งเร้า (Tropism) โดยหากเข้าหาสิ่งเร้าจะเรียกว่าเป็นแบบ Positive และถ้าหากออกห่างจากสิ่งเร้าจะเรียกว่า เป็นแบบ Negative ตัวอย่างของการตอบสนองต่อสิ่งเร้า เช่น

ตอบสนองต่อแรงโน้มถ่วง (Gravitropism) เช่น รากงอกลงดินเสมอ (Positive gravitropism) หรือยอดพืชชี้ขึ้นฟ้าเสมอ (Negative gravitropism)

ตอบสนองต่อแสง (Phototropism) เช่น ดอกทานตะวันหมุนคอตามดวงอาทิตย์ (Positive phototropism)

ตอบสนองต่อสารเคมี (Chemotropism) เช่น ละอองเรณูเจอน้ำตาลบนยอดเกสรเพศเมียแล้วงอกหลอด Pollen tube ลงไป (Positive chemotropism)

ตอบสนองต่อน้ำ (Hydrotropism) เช่น รากพืชจะงอกเข้าหาแหล่งน้ำเสมอ (Positive hydrotropism)

ตอบสนองต่อการสัมผัส (Thigmotropism) เช่น ต้นตำลึงพันรอบหลัก (Positive thigmotropism)

2. ทิศทางการตอบสนองไม่สัมพันธ์กับทิศทางของสิ่งเร้า (Nastism) หมายถึง สิ่งเร้ามาทางไหนก็ตอบสนองเหมือนกันหมด ตัวอย่างของการตอบสนองต่อสิ่งเร้า เช่น

การตอบสนองต่อแสง (Photonasty) เช่น ดอกบัวส่วนมากจะหุบในเวลากลางคืนและบานในเวลากลางวัน ดอกกระบองเพชรส่วนมากจะบานในเวลากลางคืนและหุบในเวลากลางวัน เป็นต้น

การตอบสนองต่ออุณหภูมิ (Thermonasty) เช่น ดอกทิวลิปบานในฤดูใบไม้ผลิที่มีอากาศเย็นสบาย

การตอบสนองต่อการสัมผัส (Thigmonasty) เช่น การงับแมลงของต้นกาบหอยแครง

44. เฉลย 4) การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช เป็นเทคนิคที่ใช้เพาะเลี้ยงเซลล์หรือต้นพืชภายใต้สภาวะปลอดเชื้อบนอาหารสังเคราะห์ที่ทราบองค์ประกอบที่แน่นอน เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเป็นที่นิยมใช้อย่างกว้างขวาง โดยอาศัยคุณสมบัติโททิโพเทนซีของเซลล์พืช คือ เซลล์ใดเซลล์หนึ่งของพืชมีความสามารถที่จะพัฒนาไปเป็นเนื้อเยื่อ อวัยวะและต้นที่สมบูรณ์ได้ ทำให้นักวิทยาศาสตร์สามารถเพิ่มจำนวนต้นพืชที่ต้องการในระยะเวลาอันสั้น

45. เฉลย 2) การหายใจระดับเซลล์

ปฏิกิริยาเคมีภายในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต

ปฏิกิริยาเคมีภายในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต (Metabolism) คือ ปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นภายในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตโดยมีเอนไซม์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. แคตะบอลิซึม (Catabolism) คือ กระบวนการสลายสารจัดเป็นปฏิกิริยาคายพลังงาน เช่น การหายใจระดับเซลล์ การย่อยโปรตีนเป็นกรดอะมิโน เป็นต้น

2. แอนาบอลิซึม (Anabolism) คือ กระบวนการสังเคราะห์สารโดยใช้พลังงานภายในเซลล์จึงเป็นปฏิกิริยาดูดพลังงาน เช่น การสังเคราะห์โปรตีนจากกรดอะมิโน การสังเคราะห์ด้วยแสง เป็นต้น

46. เฉลย 3) แผ่น ค เพราะแรงดันอากาศจะแปรผันตรงกับพื้นที่

จากความดัน (P) = แรงดัน (F) / พื้นที่ (A)

P = F / A หรือ F = PA ดังนั้น F แปรผันตรงกับ A

พื้นที่มากแรงดันอากาศจะมาก พื้นที่น้อยแรงดันอากาศจะน้อย

47. เฉลย 4) ง. เท่านั้น

ลม คือ อากาศที่เคลื่อนที่ เนื่องมาจากความแตกต่างของอุณหภูมิของอากาศใน 2 บริเวณ โดยบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงอากาศร้อนจะขยายตัวลอยขึ้นด้านบน ทำให้บริเวณนั้นมีอากาศเบาบาง ความหนาแน่นของอากาศจึงลดลงและเกิดความกดอากาศต่ำ ส่วนบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า อากาศเย็นจะมีความหนาแน่นของอากาศมากกว่า และมีความกดอากาศสูงกว่า อากาศบริเวณนี้จึงเคลื่อนตัวเข้าไปแทนที่อากาศบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงกว่า ทำให้เกิดลม

48. เฉลย 1) 120.38 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

นอต (Knot) เป็นหน่วยวัดความเร็วทางทะเล โดย 1 นอต มีค่าเท่ากับ 1.852 กิโลเมตรต่อชั่วโมง หรือ 0.5144 เมตรต่อวินาที

เพราะฉะนั้นความเร็วลม 65 นอต จะเท่ากับ 65 × 1.852 = 120.38 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

49. เฉลย 3) ค.

เมฆอัลโตคิวมูลัส (Altocumulus Cloud) เป็นเมฆสีขาวหรือสีเทา และทำให้เกิดเงา มีลักษณะเป็นกลุ่มก้อนเล็กๆ คล้ายฝูงแกะที่อยู่รวมกัน บางครั้งอาจก่อตัวต่ำลงมาดูคล้ายๆ กับเมฆสเตรโตคิวมูลัส หรือเกิดเป็นก้อนซ้อนๆ กันคล้ายกับยอดปราสาท (Castellanus Cloud) มักเกิดหลังจากอากาศแปรปรวนผ่านไปในบางครั้งเมฆชนิดนี้เกิดขึ้นจากการเคลื่อนตัวในลักษณะลูกคลื่นของลม ทำให้เกิดมีรูปร่างคล้ายกับจานบินหรือแผ่นเลนส์นูนได้ (Lenticular Cloud) ถ้าเห็นเมฆอัลโตคิวมูลัสแสดงว่าจะมีฝนตกได้ในช่วง 2-3 วันนี้และหากเมฆอัลโตคิวมูลัสเริ่มเปลี่ยนแปลงจนมองไม่เห็นเป็นรูปร่างแสดงว่าจะมีฝน

ภาพแสดงเมฆอัลโตคิวมูลัส

50. เฉลย 4) ง.

เมฆสเตรตัส (Stratus) เป็นเมฆที่อยู่ต่ำสุดและอยู่ในแนวนอนคล้ายหมอกหรือคล้ายแผ่นฟิล์มบางๆ กระจายตัวอยู่ทั่วไป เมื่อเกิดบนท้องฟ้าจะทำให้ท้องฟ้ามีลักษณะเป็นฝ้าเกิดจากหมอกที่ลอยขึ้นมาจากพื้นดินและทำให้เกิดฝนปรอยๆ มักปรากฏในตอนเช้ามืดหรือสาย หรือหลังฝนตก

ภาพแสดงเมฆสเตรตัส

✧✧✧✧✧✧✧✧✧✧✧✧✧✧✧✧✧✧✧✧

ข้อสอบเฉลยแนวข้อสอบ