

ครูมะหนึ่ง ชาญศักดิ์ ชาญรัมย์

วิทยาศาสตร์บัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
และอาจารย์พิเศษโครงการเตรียมความพร้อมสอบ สอน.

เตรียมตัวให้พร้อม

ก่อนลงสนามสอบ สอน. ชีววิทยา
เพื่อก้าวสู่โอลิมปิกระดับชาติอย่างมั่นใจ

.....

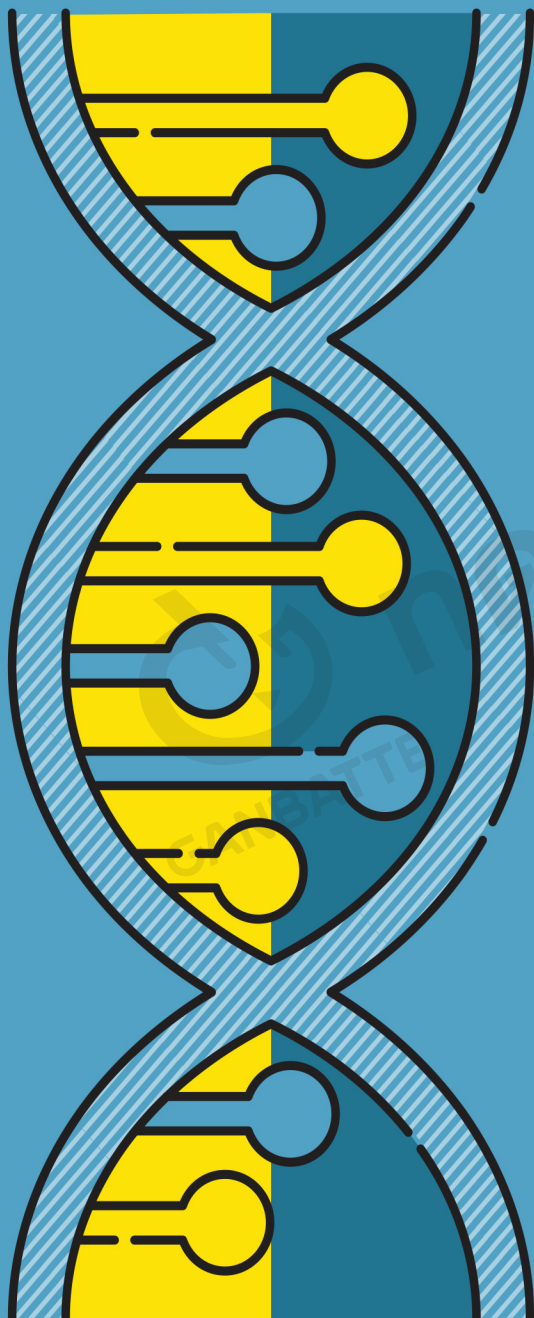
พิเศษ! คลิปอธิบายเพิ่มเติม
เพียงสแกน QR Code ภายในเล่ม

POSN BIOLOGY

เจาะลึกข้อสอบ

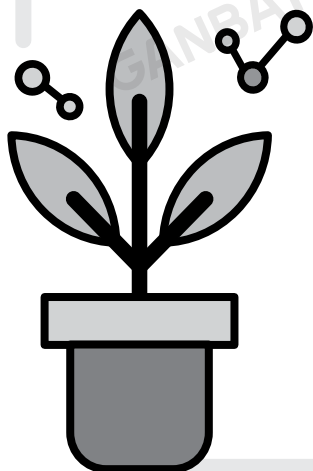
— **สอน.**

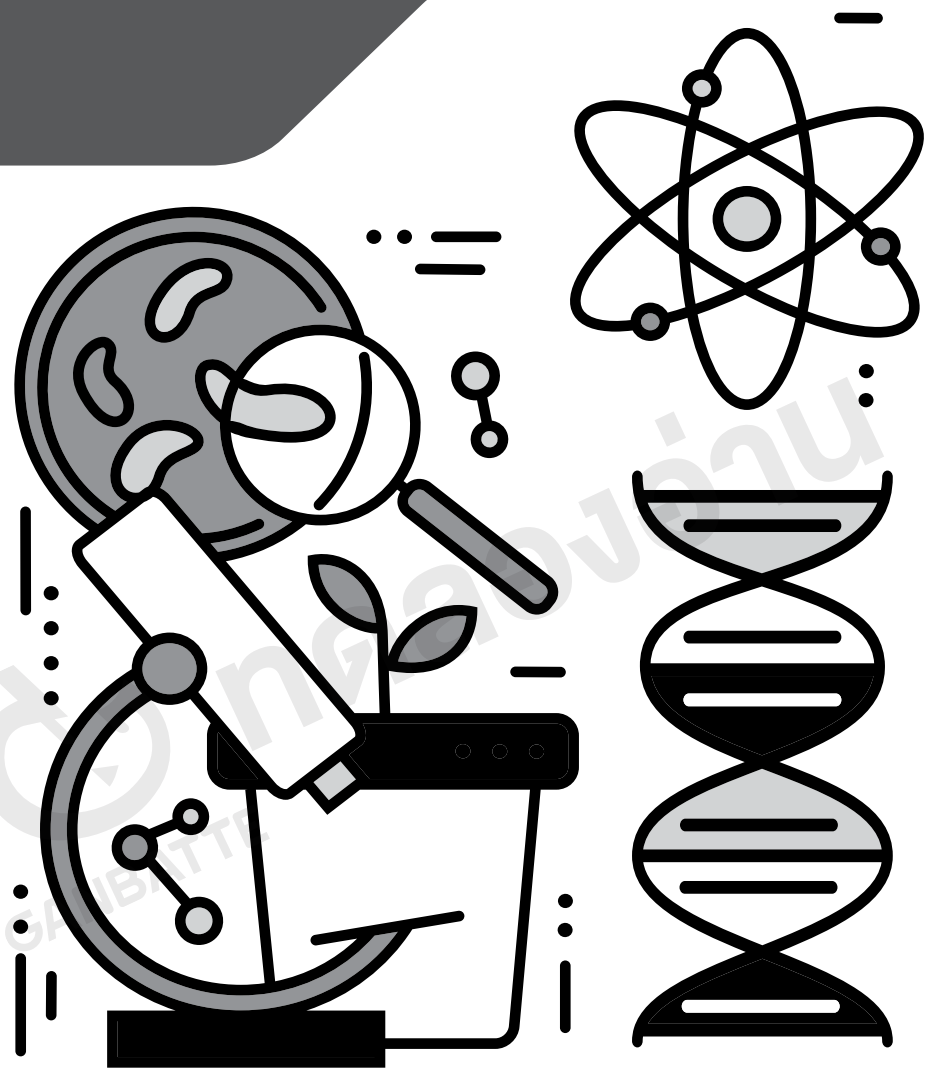
ชีวะ



สารบัญ

บทนำ	5
- เทคนิคพิชิตข้อสอบ สอน. ชีววิทยา	6
- เตรียมตัวสอบ สอน. ชีววิทยาอย่างไร	7
แนวข้อสอบชุดที่ 1	8
เฉลยแนวข้อสอบชุดที่ 1	37
แนวข้อสอบชุดที่ 2	66
เฉลยแนวข้อสอบชุดที่ 2	93
แนวข้อสอบชุดที่ 3	122
เฉลยแนวข้อสอบชุดที่ 3	151
ประวัตินักเขียน	180





บทนำ

บทนำ



เทคนิคพิชิตข้อสอบ สอวน. ชีววิทยา

ประกอบด้วย 2 เทคนิคหลัก คือ เทคนิคอ่านครบ แม่นยำ พินิจ และเทคนิคจับผิด หาแกะดำ ตัดตัวเลือก

1. อ่านครบ แม่นยำ พินิจ

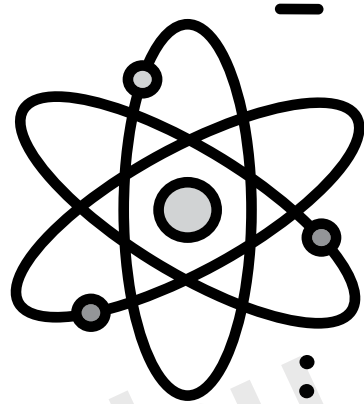
ข้อสอบ สอวน. ชีววิทยานับวัดความรู้ทางชีววิทยาตั้งแต่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ซึ่งประกอบด้วย เนื้อหาโครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ การหายใจระดับเซลล์ การแบ่งเซลล์ สารชีวโมเลกุล การลำเลียงสาร ผ่านเข้า-ออกเซลล์ การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม (ในแนวทาง สอวน. ชีววิทยา มักเน้นหัวข้อย่อย พันธุศาสตร์ส่วนขยายของเมนเดล) รวมถึงพันธุศาสตร์เมนเดล พันธุศาสตร์โมเลกุลและเทคโนโลยีดีเอ็นเอ พาร์ตระบบร่างกายอันประกอบด้วย ระบบย่อยอาหาร ระบบหายใจ ระบบหมุนเวียนเลือดน้ำเหลืองและภูมิคุ้มกัน ระบบประสาทและอวัยวะรับรู้ความรู้สึก ระบบขับถ่ายและการรักษาสสมดุล การสืบพันธุ์และการเจริญ ระบบต่อมไร้ท่อ และการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิต สำหรับพาร์ทโลกของพืชจะเน้นเรื่องการสืบพันธุ์และการเจริญ ของพืชดอก การตอบสนองของพืช โครงสร้างของพืช การลำเลียงสารอาหารและแร่ธาตุ รวมถึง เน้นกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง อีกหนึ่งพาร์ทที่มีความสำคัญและออกข้อสอบเสมอ คือ ระบบนิเวศ และความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต อันประกอบด้วย ไวรัส อาณาจักรมอเนรา อาณาจักรโพรทิสตา อาณาจักรฟังไจ อาณาจักรพืช และอาณาจักรสัตว์

จากที่กล่าวมาข้างต้น ข้อสอบ สอวน. ชีววิทยา มุ่งเน้นคัดเลือกผู้ที่เตรียมพร้อมทุกๆ บทอย่างครอบคลุม สามารถจำแนก ให้รายละเอียดของเนื้อหาแต่ละบทได้อย่างลึกซึ้ง ไม่เหมือนแนวทางสมัยก่อนที่จะมีบท ย่อฮิตสำหรับเก็บคะแนน ดังนั้น หากนักเรียนมีเป้าหมายในการสอบ พี่มะหนึ่งแนะนำว่าควรวางแผนอ่าน ทุกบทอย่างครบถ้วน ทบทวนเนื้อหาและทำสรุปสั้นๆ ประกอบการทบทวน สำคัญที่สุดคือรายละเอียด ในแต่ละบท อ่านให้ถึงแก่นของการเรียนรู้ เพราะโลกของการศึกษาชีววิทยาจะเน้นการเชื่อมโยงและอธิบาย ชีวิตอย่างมีที่มาที่ไป นอกจากนี้ ศัพท์เฉพาะทางต่างๆ ก็สามารถหยิบยกมาออกสอบได้เสมอ ในบางปี ใช้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ และบางครั้งก็ใช้คำทับศัพท์ในการออกข้อสอบ ผู้ที่เตรียมสอบจึงต้องฝึกฝน ทั้งสองภาษาให้เต็มที่ (คำแนะนำของพี่มะหนึ่งคือ หมั่นทบทวนรากศัพท์ รวมถึง Prefix และ Suffix ต่างๆ)

2. จับผิด หาแกะดำ ตัดตัวเลือก

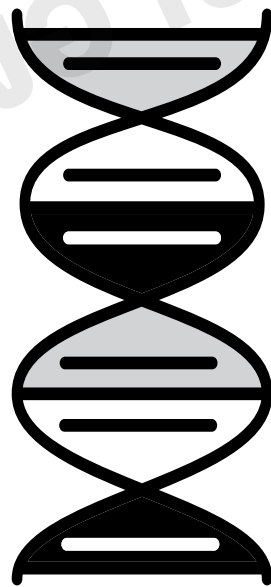
เนื่องจากจำนวนข้อที่ค่อนข้างเยอะ ข้อสอบจึงออกแบบมาให้สามารถตัดตัวเลือกได้ง่าย หากนักเรียนมี ความแม่นยำเพียงพอ ข้อสอบมักจะมีพาร์ทอ่านโจทย์และถามอย่างตรงไปตรงมา เพื่อวัดความจำ ความเข้าใจ สัดส่วนใกล้เคียงกับกราฟ เหตุการณ์จำลอง รูปภาพแนวประยุกต์ แนวคำนวณตัวเลข เพื่อเน้นการวิเคราะห์ก่อน หาคำตอบ ดังนั้น หากอ่านโจทย์ ตัดตัวเลือกอย่างแม่นยำ จะช่วยให้นักเรียนประหยัดเวลาสำหรับทำพาร์ทอื่นๆ

แนวข้อสอบ ชุดที่ 1



คำชี้แจง

1. ข้อสอบมี 28 หน้า (ไม่รวมปก) จำนวน 100 ข้อ
2. ใช้ปากกาเขียนชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวสอบ สถานที่สอบ และใช้ดินสอ 2B ขึ้นไป ระบายลงในวงกลมให้ตรงกับเลขประจำตัว และรหัสชุดวิชาที่กรอกในกระดาษคำตอบ
3. ข้อสอบส่วนที่เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก กรณีที่ตัวเลือกในข้อสอบกระดาษคำตอบไม่ตรงกันให้ถือตามข้อกำหนดข้างล่างนี้
ข้อ ก. = a = A = i. = 1.
ข้อ ข. = b = B = ii. = 2.
ข้อ ค. = c = C = iii. = 3.
ข้อ ง. = d = D = iv. = 4.
4. วิธีตอบ ทำการระบายคำตอบข้อที่ถูกต้องที่สุด ลงในกระดาษคำตอบด้วยดินสอ 2B ขึ้นไป ให้นักเรียนพิจารณาตัวเลือกคำตอบที่ถูกต้องและเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว ถ้าข้อใดตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกข้อนั้นถือเป็นโมฆะ
5. ห้ามใช้เครื่องคำนวณ
6. ห้ามนักเรียนออกจากห้องสอบก่อน 2 ชั่วโมง หลังจากเวลาเริ่มการสอบ





แนวข้อสอบชุดที่ 1

1. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับ prokaryotic cell

- ก. ไม่พบ lipid layer ห่อหุ้มโครงสร้าง พบเพียงผนังเซลล์
- ข. แพลเจลลัมประกอบจากโปรตีน tubulin เช่นเดียวกับ eukaryotic cell
- ค. ไม่พบเยื่อหุ้มนิวเคลียส สารพันธุกรรมอยู่บริเวณ nucleoid
- ง. แบคทีเรียที่สังเคราะห์ด้วยแสงได้ พบรงควัตถุชนิดเดียวกันกับพืชและสาหร่ายสีเขียว

2. การทดลองความเข้มข้นของฮอร์โมน thyroxine (T4) ในปอดเลี้ยงต่อการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของลูกอ๊อดเป็นกบ จำนวน 100 ตัว เมื่อคำนวณร้อยละการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของลูกอ๊อดที่มีชีวิตรอด

ความเข้มข้นของ ฮอร์โมน thyroxine (T4) ($\mu\text{g/L}$)	ร้อยละการเปลี่ยนแปลง รูปร่างของลูกอ๊อด
1.0	90
1.5	85
2.0	65
4.0	40

ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. ตัวแปรต้น คือ จำนวนลูกอ๊อดในปอดเลี้ยง และความเข้มข้นของฮอร์โมน thyroxine (T4)
- ข. ตัวแปรตาม คือ ความเข้มข้นของฮอร์โมน thyroxine (T4) และร้อยละการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของลูกอ๊อด
- ค. สมมติฐาน คือ ความเข้มข้นของฮอร์โมน thyroxine (T4) มีผลต่ออัตราการแปรสภาพและการเติบโตของลูกอ๊อด
- ง. คำถามของการศึกษา คือ ชนิดพันธุ์ของลูกอ๊อด ความเข้มข้นของฮอร์โมนที่ได้รับ และขนาดปอดเลี้ยง มีผลต่ออัตราการแปรสภาพและการเติบโตของลูกอ๊อดหรือไม่

97. การปล่อยน้ำเสียที่มีสารอาหารสูงลงในแหล่งน้ำ ส่งผลต่อทรัพยากรธรรมชาติอย่างไร

1. เพิ่มความหลากหลายของสัตว์น้ำ
2. ค่า BOD ในน้ำสูงขึ้น
3. ค่า DO ในน้ำลดต่ำลง
4. ยับยั้งการเจริญของสาหร่ายในแหล่งน้ำ

ก. 1 และ 4

ข. 1 และ 2

ค. 3 และ 4

ง. 2 และ 3

98. พื้นที่ป่าดิบแล้งทางภาคเหนือของไทยประสบปัญหาการทำไร่เลื่อนลอย พบการถางป่ารวมถึงการเผาทำลายซากใบไม้และตอไม้ เพื่อเตรียมพื้นที่ทำการเกษตร ต่อมาหากปล่อยพื้นที่นี้ทิ้งร้างข้อใดถูกต้อง

ก. สิ่งมีชีวิตบุกเบิกคือพืชกลุ่มที่ไม่มีท่อลำเลียงและไลเคน

ข. ลังคมสมบูรณ์ของพื้นที่นี้จะเป็นป่าดิบเขาที่ประกอบด้วยไม้ยืนต้นจำนวนมาก

ค. ลังคมสมบูรณ์ของพื้นที่นี้เกิดขึ้นเร็วกว่าลังคมสมบูรณ์ของเกาะเกิดใหม่จากภูเขาไฟระเบิด

ง. พื้นที่เป็นป่าดิบแล้งมาก่อนจึงไม่มีโอกาสพบไม้พุ่มระหว่างการเปลี่ยนแปลงแทนที่

99. พื้นที่ราบลุ่มในภาคกลางของไทยเคยมีกวางชนิดหนึ่งซึ่งมีเขาแตกกิ่งก้านสวยงามเป็นเอกลักษณ์แต่การล่าโดยมนุษย์เพื่อสะสมเขาของกวางชนิดนี้ ส่งผลต่อการลดลงของประชากรอย่างรวดเร็วจนสูญพันธุ์ในที่สุด จากข้อความข้างต้น การล่าของมนุษย์เกี่ยวข้องกับข้อใดมากที่สุด

ก. การคัดเลือกโดยธรรมชาติ

ข. ปรากฏการณ์คอขวด

ค. สมดุลฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก

ง. ปรากฏการณ์โดยผู้ก่อตั้ง

100. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับสัตว์ป่าสงวนตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562

ก. วาฬโอมูระ นกกระเรียนพันธุ์ไทย

ข. นกเจ้าฟ้าหญิงสิรินธร สมเสร็จ

ค. เต่ามะเฟือง กระซู่

ง. เสือโคร่ง นกปรอดหัวโขน



เฉลยแนวข้อสอบชุดที่ 01



เฉลยแนวข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ				
1. ค	2. ค	3. ข	4. ค	5. ก
6. ง	7. ก	8. ก	9. ข	10. ค
11. ข	12. ก	13. ค	14. ง	15. ค
16. ก	17. ค	18. ก	19. ง	20. ก
21. ง	22. ก	23. ง	24. ค	25. ก
26. ก	27. ง	28. ข	29. ค	30. ข
31. ค	32. ค	33. ค	34. ข	35. ค
36. ข	37. ง	38. ค	39. ข	40. ค
41. ค	42. ก	43. ง	44. ค	45. ข
46. ก	47. ง	48. ง	49. ข	50. ค
51. ค	52. ข	53. ง	54. ก	55. ก
56. ค	57. ข	58. ง	59. ง	60. ค
61. ข	62. ข	63. ข	64. ง	65. ง
66. ข	67. ก	68. ค	69. ก	70. ค
71. ก	72. ข	73. ง	74. ก	75. ข
76. ก	77. ก	78. ค	79. ก	80. ง
81. ง	82. ก	83. ค	84. ข	85. ค
86. ง	87. ข	88. ก	89. ง	90. ค
91. ก	92. ก	93. ง	94. ค	95. ง
96. ข	97. ง	98. ค	99. ข	100. ง

5. ตอบ ก. peptide bond และ hydrogen bond

fibroin เป็นโปรตีนที่จัดอยู่ในระดับโครงสร้างโปรตีนทุติยภูมิ (secondary structure) เพราะมีโครงสร้างแบบ beta-pleated sheet จะพบ peptide bond และ hydrogen bond เป็นหลัก หากพบแรงดึงดูดระหว่างโมเลกุลอื่นๆ และพบโปรตีนม้วนพับในรูป 3 มิติ จะจัดอยู่ในระดับโครงสร้างโปรตีนตติยภูมิ (tertiary structure)

6. ตอบ ง. การดูดซึมน้ำตาลฟรักโทสจัดเป็น facilitated diffusion

ในการดูดซึมน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวที่ลำไส้เล็ก น้ำตาลกลูโคสและน้ำตาลกาแล็กโทส จำเป็นต้องอาศัยการทำงานร่วมกับโซเดียมไอออน ผ่านตัวพา SGLT1 (Sodium-dependent glucose transporter I) ซึ่งมีกลไกที่อาศัย ATP ในการทำงานโดยปั๊มไอออนของโซเดียมกับไอออนของโพแทสเซียม จัดเป็น secondary active transport ส่วนน้ำตาลฟรักโทสลำเลียงเข้าเซลล์ผ่าน GLUT5 โดยไม่ได้อาศัย ATP จัดเป็นการแพร่แบบฟาซิลิเทต (facilitated diffusion)

7. ตอบ ก. กระบวนการหมักกรดแลกติกได้สุทธิ 2 ATP และกระบวนการหมักแอลกอฮอล์ได้สุทธิ 2 ATP

ทั้งกระบวนการหมักกรดแลกติกและกระบวนการหมักแอลกอฮอล์ ภาพรวมของพลังงานในวิถีไกลิโคลิซิส มีดังนี้

1. **ขั้นใช้พลังงาน (Energy Investment Phase):** ใช้ ATP ไป 2 โมเลกุล เพื่อสลายกลูโคส
2. **ขั้นสร้างพลังงาน (Energy Payoff Phase):** สร้าง ATP ขึ้นมาใหม่รวมเป็น 4 โมเลกุล ดังนั้น พลังงานสุทธิ : $4 \text{ ATP} - 2 \text{ ATP} = 2 \text{ ATP}$

8. ตอบ ก. isocitrate

isocitrate เป็นสารตัวกลางในวัฏจักรเครบส์ (Krebs cycle) ที่มีคาร์บอน 6 อะตอม ส่วนตัวเลือกอื่นๆ มีคาร์บอน 4 อะตอม

9. ตอบ ข. เอนไซม์ช่วยลดค่าอิเล็กโทรเนกาติวิตี (ค่า EN) ส่งผลให้ปฏิกิริยาเกิดได้เร็วขึ้น

เอนไซม์ช่วยลดค่าพลังงานก่อกัมมันต์ (ค่า E_a) ส่งผลให้ปฏิกิริยาเกิดได้เร็วขึ้น โดยทำหน้าที่เร่งปฏิกิริยาในสิ่งมีชีวิต

10. ตอบ ค. III เท่านั้น

จากโจทย์ สาร Organophosphate สร้างพันธะโคเวเลนต์ (covalent bond) กับเอนไซม์ AChE ได้อย่างสมบูรณ์ การจับแบบนี้ทำให้เอนไซม์ใช้งานไม่ได้ถาวร จัดเป็นการยับยั้งแบบผันกลับไม่ได้ (irreversible inhibition)



เพิ่มเติม

ตัวยับยั้งเอนไซม์แบบแข่งขัน (competitive inhibitor) และตัวยับยั้งเอนไซม์แบบไม่แข่งขัน (noncompetitive inhibitor) จัดเป็นการยับยั้งแบบผันกลับได้ (reversible inhibition)

11. ตอบ ข. เอนโดพลาสมิกเรติคูลัมชนิดเรียบ (smooth endoplasmic reticulum) และกอลจิบอดี (Golgi body)

ต่อมหมวกไตชั้นนอก (adrenal cortex) เป็นแหล่งสร้างฮอร์โมนกลุ่มสเตอรอยด์ ซึ่งสารดังกล่าวถูกสังเคราะห์โดย SER เป็นหลัก นอกจากนี้ยังเกี่ยวข้องกับกอลจิบอดีในการดัดแปลงสารต่างๆ (modification)

12. ตอบ ก. prophase I

ระยะ prophase I ของการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสเป็นระยะที่โครโมโซมคู่เหมือนมาเข้าคู่กัน ทำให้แขนของโครโมโซมที่แนบชิดกันเกิดการไขว้ทับกันบริเวณจุดไคแอสมา (chiasma) และเกิดการแลกเปลี่ยนชิ้นส่วนดีเอ็นเอ (crossing over)

13. ตอบ ค. $\frac{1}{8}$

รุ่นพ่อแม่ AABBCc (ต้นพ่อ) × AaBbCc (ต้นแม่)

พิจารณาทีละยีน จะได้

- คู่ยีน A AA × Aa จะได้ $\frac{1}{2}$ AA และ $\frac{1}{2}$ Aa
- คู่ยีน B BB × Bb จะได้ $\frac{1}{2}$ BB และ $\frac{1}{2}$ Bb
- คู่ยีน C CC × Cc จะได้ $\frac{1}{2}$ CC และ $\frac{1}{2}$ Cc

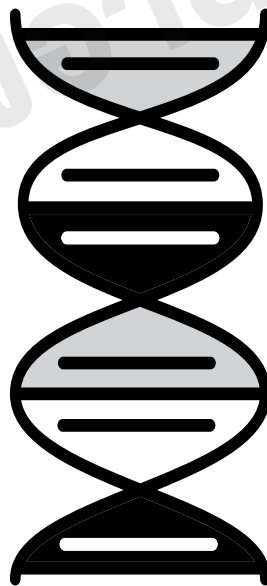
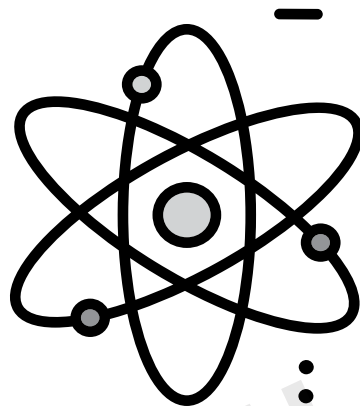
โจทย์ขยาคหาบโอกาสที่ได้ลูกมีจีโนไทป์เหมือนต้นแม่ คือ AaBbCc

$$\text{จะได้ } \left(\frac{1}{2} \text{ Aa}\right) \left(\frac{1}{2} \text{ Bb}\right) \left(\frac{1}{2} \text{ Cc}\right) = \frac{1}{8} \text{ AaBbCc}$$

14. ตอบ ง. 2 และ 4

Patau syndrome (Trisomy 13) เกิดจากความผิดปกติของจำนวนโครโมโซม (aneuploidy) โดยมีโครโมโซมคู่ที่ 13 เกินมา 1 แท่ง ซึ่งสาเหตุหลักเกิดจากการไม่แยกออกจากกันของโครโมโซม (nondisjunction) ในระหว่างการแบ่งเซลล์สืบพันธุ์แบบไมโอซิส (meiosis) ดังนั้นในระยะ anaphase I และ anaphase II สามารถส่งผลให้เกิดลักษณะ Trisomy 13 ได้

แนวข้อสอบ ชุดที่ 2



- คำชี้แจง**
1. ข้อสอบมี 26 หน้า (ไม่รวมปก) จำนวน 100 ข้อ
 2. ใช้ปากกาเขียนชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวสอบ สถานที่สอบ และใช้ดินสอ 2B ขึ้นไป ระบายลงในวงกลมให้ตรงกับเลขประจำตัว และรหัสชุดวิชาที่กรอกในกระดาษคำตอบ
 3. ข้อสอบส่วนที่เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก กรณีที่ตัวเลือกในข้อสอบกระดาษคำตอบไม่ตรงกันให้ถือตามข้อกำหนดข้างล่างนี้
ข้อ ก. = a = A = i. = 1.
ข้อ ข. = b = B = ii. = 2.
ข้อ ค. = c = C = iii. = 3.
ข้อ ง. = d = D = iv. = 4.
 4. **วิธีตอบ** ทำการระบายคำตอบข้อที่ถูกต้องที่สุด ลงในกระดาษคำตอบด้วยดินสอ 2B ขึ้นไป ให้นักเรียนพิจารณาตัวเลือกคำตอบที่ถูกต้องและเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว ถ้าข้อใดตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกข้อนั้นถือเป็นโมฆะ
 5. ห้ามใช้เครื่องคำนวณ
 6. ห้ามนักเรียนออกจากห้องสอบก่อน **2 ชั่วโมง** หลังจากเวลาเริ่มการสอบ



41. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับทางเดินอาหารของสัตว์ต่างๆ

1. hydra พบทางเดินอาหารสมบูรณ์ และพบกระบวนการย่อยทั้งภายนอกและภายในเซลล์
2. เมื่อไ้จิกข้าวเปลือก ข้าวเปลือกจะถูกลำเลียงผ่านหลอดอาหาร กระเพาะพัก กระเพาะอาหาร กั้น ตามลำดับ
3. abomasum ของสัตว์เคี้ยวเอื้องเทียบเท่า stomach ของมนุษย์
4. ปลากินพืชจะมีความยาวของลำไส้สั้นกว่าปลากินเนื้อ

ก. 1 และ 3

ข. 2 และ 4

ค. 1 และ 4

ง. 2 และ 3

42. หากนักเรียนรับประทานแกงจืดเต้าหู้ไข่มุสลับพร้อมข้าวสวย ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการย่อยอาหารของมนุษย์

1. ข้าวสวยถูกย่อยเชิงกลและเชิงเคมีครั้งแรกที่ปากด้วยเอนไซม์อะไมเลส
2. เต้าหู้ไข่มุสลับย่อยเชิงเคมีด้วยเอนไซม์เพปซินที่กระเพาะอาหารเท่านั้น
3. ผักต่างๆ ถูกย่อยอย่างสมบูรณ์บริเวณลำไส้เล็กส่วนต้น
4. ส่วนประกอบในเมนูนี้ทุกอย่างสามารถถูกย่อยเชิงเคมีในลำไส้เล็กได้ โดยอาศัยเอนไซม์จากตับอ่อน

ก. 1 และ 3

ข. 2 และ 4

ค. 1 และ 4

ง. 2 และ 3

43. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. กบพบ positive pressure breathing
2. หลอดเลือดที่ลำเลียงแก๊สออกซิเจนที่พบ PO_2 สูง คือ pulmonary vein
3. การหายใจของมนุษย์ถูกควบคุมด้วย cerebrum กับ pons เป็นหลัก
4. การใช้ระบบท่อลมไม่จัดเป็นข้อจำกัดด้านขนาดร่างกายของแมลง

ก. 1 และ 2

ข. 2 และ 4

ค. 1 และ 4

ง. 2 และ 3

1. ตอบ ค. พบบเยื่อหุ้มนิวเคลียส สารพันธุกรรมคือ deoxyribonucleic acid

พิจารณาตัวเลือก

ก. ผนังเซลล์ของพืชและสาหร่ายเกี่ยวข้องกับเซลลูโลส ผนังเซลล์ของฟังไจเกี่ยวข้องกับ peptidoglycan (ไม่ถูกต้อง)

เพราะผนังเซลล์ของพืชและสาหร่ายเกี่ยวข้องกับเซลลูโลส (Cellulose) ผนังเซลล์ของฟังไจเกี่ยวข้องกับไคติน (chitin)

ข. แฟลเจลลัมประกอบจากโปรตีน tubulin ร่วมกับ flagellin เช่นเดียวกับ prokaryotic cell (ไม่ถูกต้อง)

เพราะแฟลเจลลัมของเซลล์ยูคาริโอตประกอบจากโปรตีนทิวบูลิน (tubulin)

ค. พบบเยื่อหุ้มนิวเคลียส สารพันธุกรรมคือ deoxyribonucleic acid (ถูกต้อง)

ง. สิ่งมีชีวิตที่เป็นเซลล์ยูคาริโอตมีเนื้อเยื่อแท้จริงทุกชนิด (ไม่ถูกต้อง)

เพราะสิ่งมีชีวิตที่เป็นเซลล์ยูคาริโอตพบทั้งมีเนื้อเยื่อแท้จริง เช่น พืช สัตว์ และไม่มีเนื้อเยื่อแท้จริง เช่น โปรทิสต์ (protist)

2. ตอบ ก. ผู้ทดลองต้องให้ความยินยอมก่อนเสมอ แต่ไม่จำเป็นต้องทราบข้อมูลทั้งหมด

ตามหลักชีวจริยธรรม (bioethics) ผู้ทดลองต้องให้ความยินยอมก่อนเสมอ และจำเป็นต้องทราบข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับตัวผู้ทดลองเอง นอกจากนี้การวิจัยต้องมุ่งเน้นให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อสังคม มิใช่เพื่อผลประโยชน์ส่วนตัว

3. ตอบ ค. A และ C พบกรดไขมันไม่อิ่มตัวปริมาณมาก

พิจารณาข้อความ

- น้ำมัน A สายไฮโดรคาร์บอนของกรดไขมัน พบพันธะคู่ระหว่างอะตอมของคาร์บอน (กรดไขมันไม่อิ่มตัว)
- น้ำมัน B มีลักษณะเป็นของเหลว แต่เมื่อนำเข้าตู้เย็นจะเกิดเป็นไขขึ้น (กรดไขมันอิ่มตัว)
- น้ำมัน C เมื่อทอดซ้ำจะเกิดกลิ่นเหม็นหืนจากการทำปฏิกิริยากับออกซิเจน (กรดไขมันไม่อิ่มตัว)

4. ตอบ ข. พอลิแซ็กคาไรด์ชนิดสะสม เช่น อะไมโลส อะไมโลเพกทิน และไกลโคเจน พบการแตกกิ่งจากโซ่หลัก

อะไมโลส (amylose) ไม่พบการแตกกิ่งจากโซ่หลัก ส่วนไกลโคเจน (glycogen) พบการแตกกิ่งจำนวนมาก



5. ตอบ ง. δ^- เป็นสัญลักษณ์แสดงความหนาแน่นของอิเล็กตรอนสูง ซึ่งเขียนแสดงด้านอะตอมของออกซิเจนของน้ำ

พิจารณาตัวเลือก

- ก. เมื่อเกลือแกงแตกตัวในน้ำ โมเลกุลของน้ำใช้ด้านไฮโดรเจนล้อมรอบโซเดียมไอออน (ไม่ถูกต้อง)

เพราะเมื่อเกลือแกงแตกตัวในน้ำ โมเลกุลของน้ำจะใช้ด้านออกซิเจนล้อมรอบโซเดียมไอออน

- ข. ระหว่างโมเลกุลของน้ำเชื่อมกันด้วยพันธะโคเวเลนต์ เกิดเป็นแรงโคฮีชันเชื่อมต่อโมเลกุลน้ำ (ไม่ถูกต้อง)

เพราะระหว่างโมเลกุลของน้ำเชื่อมกันด้วยพันธะไฮโดรเจน เกิดเป็นแรงโคฮีชันเชื่อมต่อโมเลกุลน้ำ

- ค. อะตอมของไฮโดรเจนกับออกซิเจนในโมเลกุลของน้ำเชื่อมต่อกันด้วยพันธะไฮโดรเจน (ไม่ถูกต้อง)

เพราะอะตอมของไฮโดรเจนกับออกซิเจนในโมเลกุลของน้ำเชื่อมต่อกันด้วยพันธะโคเวเลนต์

- ง. δ^- เป็นสัญลักษณ์แสดงความหนาแน่นของอิเล็กตรอนสูง ซึ่งเขียนแสดงด้านอะตอมของออกซิเจนของน้ำ (ถูกต้อง)

6. ตอบ ข. phagocytosis exocytosis และ active transport

พิจารณาข้อความ

- I. เซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดแมโครฟาจกำจัดสิ่งแปลกปลอมที่เข้าสู่ร่างกาย (จัดเป็น phagocytosis)
- II. การหลั่ง Ach บริเวณจุดไซแนปส์ระหว่างเซลล์ประสาทกับกล้ามเนื้อโครงร่าง (จัดเป็น exocytosis)
- III. โซเดียม-โพแทสเซียมปั๊มบริเวณเซลล์ประสาทของระบบประสาทส่วนกลาง (จัดเป็น active transport)

7. ตอบ ก. กระบวนการหมักกรดแลกติกได้พลังงานสุทธิ 2 ATP และผลิตภัณฑ์คือกรดแลกติก 2 โมเลกุล
กระบวนการหมักกรดแลกติกได้สุทธิ 2 ATP และผลิตภัณฑ์คือ กรดแลกติก 2 โมเลกุล
ซึ่ง ATP ที่ได้มาจากวิถีไกลโคไลซิส

8. ตอบ ก. isocitrate

พิจารณาตัวเลือก

- ก. isocitrate (ถูกต้อง)

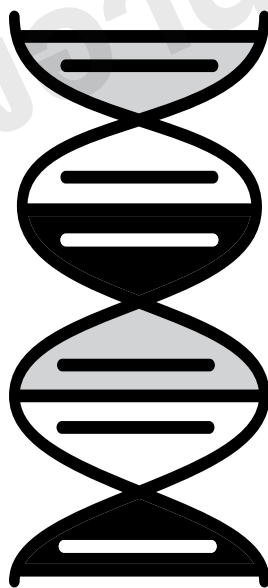
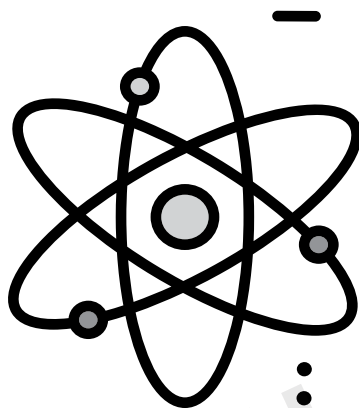
- ข. oxaloacetate (ไม่ถูกต้อง)

เพราะ oxaloacetate คือ สารตัวกลางใน Krebs cycle ที่มีคาร์บอน 4 อะตอม

- ค. malate (ไม่ถูกต้อง)

เพราะ malate คือ สารตัวกลางใน Krebs cycle ที่มีคาร์บอน 4 อะตอม

แนวข้อสอบ ชุดที่ 3



- คำชี้แจง**
- ข้อสอบมี 28 หน้า (ไม่รวมปก) จำนวน 100 ข้อ
 - ใช้ปากกาเขียนชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวสอบ สถานที่สอบ และใช้ดินสอ 2B ขึ้นไป ระบายลงในวงกลมให้ตรงกับเลขประจำตัว และรหัสชุดวิชาที่กรอกในกระดาษคำตอบ
 - ข้อสอบส่วนที่เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก กรณีที่ตัวเลือกในข้อสอบกระดาษคำตอบไม่ตรงกันให้ถือตามข้อกำหนดข้างล่างนี้
ข้อ ก. = a = A = i. = 1.
ข้อ ข. = b = B = ii. = 2.
ข้อ ค. = c = C = iii. = 3.
ข้อ ง. = d = D = iv. = 4.
 - วิธีตอบ** ทำการระบายคำตอบข้อที่ถูกต้องที่สุด ลงในกระดาษคำตอบด้วยดินสอ 2B ขึ้นไป ให้นักเรียนพิจารณาตัวเลือกคำตอบที่ถูกต้องและเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว ถ้าข้อใดตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกข้อนั้นถือเป็นโมฆะ
 - ห้ามใช้เครื่องคำนวณ
 - ห้ามนักเรียนออกจากห้องสอบก่อน **2 ชั่วโมง** หลังจากเวลาเริ่มการสอบ

10. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- I. เกิดการแลกเปลี่ยนชิ้นส่วนของโครโมโซม
- II. เกิดการแยกของโครโมโซมคู่เหมือนออกจากกัน
- III. เกิดการแยกซิสเตอร์โครมาทิดออกจากกัน
- IV. เกิดการแบ่งไซโทพลาซึมได้เซลล์ลูก 4 เซลล์

ข้อใดเรียงลำดับเหตุการณ์ก่อน-หลังได้ถูกต้อง

- ก. I - II - III - IV
- ข. II - I - IV - III
- ค. III - IV - II - I
- ง. IV - III - II - I

11. หากอาหารเลี้ยงต้นอ่อน (endosperm: $3n$) ของพืชดอกชนิดหนึ่ง ในระยะ metaphase มีจำนวนโครโมโซม 18 แท่ง เซลล์ในข้อใดพบจำนวนโครมาทิดมากที่สุด

- ก. เซลล์ egg ของ embryo sac ในระยะพัก
- ข. เซลล์ megaspore mother cell ในระยะ metaphase
- ค. เซลล์ microspore ในระยะพัก
- ง. เซลล์ megaspore ในระยะ metaphase

12. การเกิด nondisjunction ในการแบ่งเซลล์ระยะใดให้ผลลัพธ์ของเซลล์ที่มีรูปแบบ monosomy และ trisomy เท่านั้น

- ก. mitosis เท่านั้น
- ข. meiosis I เท่านั้น
- ค. meiosis II เท่านั้น
- ง. meiosis I และ meiosis II เท่านั้น

13. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับพันธุกรรมหมู่เลือดระบบ ABO

- 1. พบจีโนไทป์ที่แตกต่างกันได้ 6 แบบ
- 2. พบจีโนไทป์แบบพันทางได้ 2 แบบ
- 3. พบฟีโนไทป์ที่ปรากฏได้ 4 แบบ
- 4. พบฟีโนไทป์เพียง 1 แบบที่เกิดจาก homozygous recessive

- ก. 1 เท่านั้น
- ข. 2 เท่านั้น
- ค. 2 และ 3 เท่านั้น
- ง. 3 และ 4 เท่านั้น

31. ตอบ ง. 2 และ 3

พิจารณาข้อความ

1. การลำเลียงโพแทสเซียมไอออนไม่ต้องอาศัย ATP (ไม่ถูกต้อง)
เพราะการลำเลียงไอออนเข้าสู่รากเป็นการทำงานของ active transport ที่ต้องใช้ ATP
2. การลำเลียงโพแทสเซียมไอออนสามารถเกิดผ่าน symplast และ apoplast (ถูกต้อง)
3. การลำเลียงโพแทสเซียมไอออนต้องอาศัยน้ำ (ถูกต้อง)

32. ตอบ ค. cork ของลำต้นพืชใบเลี้ยงคู่พัฒนามาจาก cortex และ cork cambium ของราก พืชใบเลี้ยงคู่พัฒนาจาก pericycle

cork cambium ของลำต้นพัฒนาเปลี่ยนแปลงจาก parenchyma บริเวณชั้น cortex ส่วน cork cambium ของรากพัฒนาเปลี่ยนแปลงจาก pericycle บริเวณชั้น stele ของราก

33. ตอบ ง. 1, 2 และ 3

พิจารณาข้อความ

1. NAA เร่งรากกิ่งตอน (ฮอร์โมนออกซินสังเคราะห์)
2. 2,4-D ทำให้ใบไม้หลุดร่วง (ฮอร์โมนออกซินสังเคราะห์)
3. IAA ยับยั้งตาข้าง (ฮอร์โมนออกซินธรรมชาติ)
4. zeatin กระตุ้นการเกิดยอด (ฮอร์โมนกลุ่มไซโทไคนิน)

34. ตอบ ค. ข้าวสาลี

พิจารณาตัวเลือก

- ก. ผักโขมจีน (พืช C4 มีกลไกเพิ่มความเข้มข้นแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์)
- ข. หญ้าแพรก (พืช C4 มีกลไกเพิ่มความเข้มข้นแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์)
- ค. ข้าวสาลี (พืช C3 ได้รับผลกระทบต่อการเกิด photorespiration)
- ง. ถั่วฝักยาว (พืช CAM มีกลไกเพิ่มความเข้มข้นแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์)

35. ตอบ ง. การงอกของรากลงดิน

พิจารณาตัวเลือก

- ก. การแกว่งของยอดด้าลิง (nastic movement)
- ข. การหุบใบของต้นจามจุรีในเวลากลางคืน (nastic movement)
- ค. การบานของดอกบัวในตอนเช้า (nastic movement)
- ง. การงอกของรากลงดิน (tropic movement)





36. ตอบ ง. โครงสร้างแบบ Kranz เป็นลักษณะเด่นของพืช C3

พิจารณาตัวเลือก

ก. เซลล์คุมพัฒนามาจาก epidermis (ถูกต้อง)

ข. palisade mesophyll cells อยู่ติดด้าน upper epidermis ประกอบด้วยเนื้อเยื่อ parenchyma (ถูกต้อง)

ค. chloroplast ที่พบในชั้น epidermis สามารถพบได้บริเวณเซลล์คุม ส่วนใหญ่พบบริเวณ mesophyll (ถูกต้อง)

ง. โครงสร้างแบบ Kranz เป็นลักษณะเด่นของพืช C3 (ไม่ถูกต้อง)

เพราะโครงสร้างแบบ Kranz เป็นลักษณะเด่นของพืช C4 กล่าวคือ ไม่สามารถแยกส่วนของ palisade และ spongy ออกจากกันได้ เช่น อ้อย ข้าวโพด ข้าวฟ่าง บานไม่รู้โรย ผักโขมจีน

37. ตอบ ง. 4, 5 และ 6

พิจารณาข้อความ

1. RuBisCo, 2. G3P, 3. RuBP (RuBisCo, G3P และ RuBP เกี่ยวข้องกับวัฏจักรคัลวิน)

4. NAD⁺ (ตัวรับอิเล็กตรอนจากระบบแสง I)

5. H₂O (แตกตัวเพื่อซดเขยอิเล็กตรอนให้ระบบแสง II)

6. photosystem (ทำหน้าที่ถ่ายทอดอิเล็กตรอน)

38. ตอบ ข. II และ III

พิจารณาข้อความ

II. ข้าวโพดในไร่กลางแจ้งในหน้าแล้ง (อัตราการคายน้ำสูงสุด)

เพราะช่วงเวลากลางวันแสงแดดกระตุ้นการเปิดปากใบ นอกจากนี้อากาศที่แห้งแล้งมีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำจึงเหมาะกับการคายน้ำ

III. กระบองเพชรในเรือนกระจกช่วงบ่าย (อัตราการคายน้ำต่ำสุด)

เพราะกระบองเพชรปิดปากใบในตอนกลางวัน และเปิดปากใบเฉพาะตอนกลางคืนเท่านั้น ดังนั้น แม้แดดจัดหรืออากาศร้อนในตอนบ่าย อัตราการคายน้ำผ่านปากใบก็จะต่ำมาก

39. ตอบ ก. เกิดการตรึงครั้งแรกในเวลากลางวัน และครั้งที่ 2 ในเวลากลางคืน

พิจารณาตัวเลือก

ก. เกิดการตรึงครั้งแรกในเวลากลางวัน และครั้งที่ 2 ในเวลากลางคืน (ไม่ถูกต้อง)

เพราะวิถีของพืช CAM เกิดการตรึงครั้งแรกในเวลากลางคืน และครั้งที่ 2 ในเวลากลางวัน เพราะต้องอาศัยแสงเป็นตัวกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์

ข. เกิดการตรึงครั้งแรกใช้เอนไซม์ PEP carboxylase (ถูกต้อง)

ค. เกิดสารเสถียรตัวแรกมีคาร์บอน 4 อะตอม ได้แก่ OAA (ถูกต้อง)

ง. เกิดการสะสม malate ในแวคิวโอล (ถูกต้อง)