

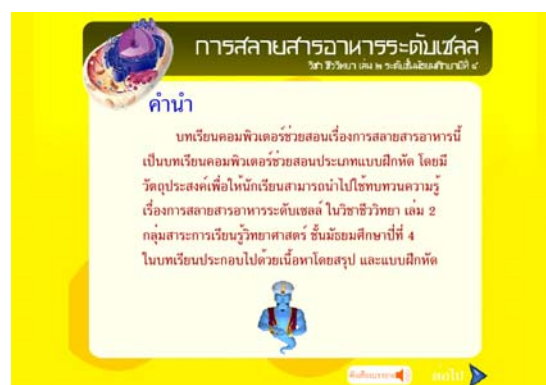
ภาคผนวก ง
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

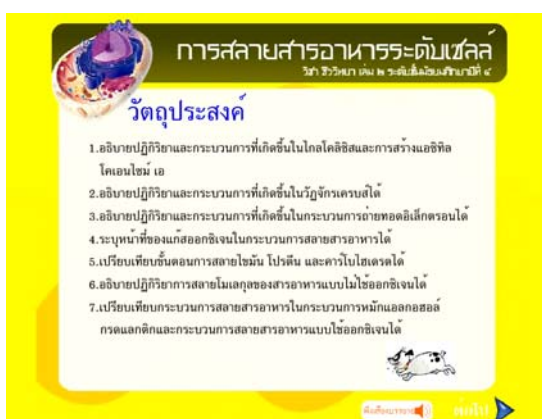
1. นำเข้าสู่บทเรียน



2. คำนำ



3. จุดประสงค์



4. แนะนำการใช้บทเรียน



5. ทักทายก่อนทบทวนความรู้

6. ทบทวนความรู้




7. ตัดสินใจเพื่อทำแบบฝึกหัด



8. แบบฝึกหัด 1 (รูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบาย)

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชา ชีววิทยา ชั้น ๒ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๕

7 700816104



แบบฝึกหัด 1

จำนวน 7 ข้อ
คะแนนสะสม 21 คะแนน

คะแนนในการทำ
แบบฝึกหัดทั้งหมด
คือ 90 คะแนน ส่วนนี้
แบ่งเป็นข้อที่ 1-7 มีคะแนน
แบบฝึกหัดที่ 1 3 คะแนน
แบบฝึกหัดที่ 2-7 มีคะแนน
แบบฝึกหัดที่ 4-7 มีคะแนน

ต่อไป >

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชา ชีววิทยา ชั้น ๒ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๕

7 700816104

แบบฝึกหัด 1

คำชี้แจง
จากรูปภาพที่กำหนดให้ จงเลือกคำตอบที่ตรงกับกระบวนการที่เกิดขึ้น และพลังงานที่ได้อินจาการสลายโมเลกุลของกลูโคส

คำชี้แจง
นักเรียนสามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 ครั้ง โดยนับข้อไขว่หน้าเพียงจะ สามารถนำไปใช้แบบฝึกหัดข้อต่อไปได้คือเมื่อตอบคำถามถูกต้องสมบูรณ์

เงื่อนไขการตอบ
ครั้งที่ 1 ตอบถูกต้องคือ 3 คะแนน
ครั้งที่ 2 ตอบถูกต้องคือ 2 คะแนน
ครั้งที่ 3 ตอบถูกต้องคือ 1 คะแนน
และหากตอบผิดในครั้งที่ 3 ได้ 0 คะแนน

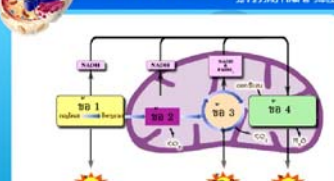
เมื่อคำตอบตรงกับ รูปภาพที่กำหนดได้ ตามข้อ 1-7

1 ข้อถูกตอบ
 0 ข้อถูกตอบ
 0 ข้อถูกตอบ
 0 ข้อถูกตอบ

ต่อไป >

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชา ชีววิทยา ชั้น ๒ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๕

7 700816104



ตอบ

1
0
0
0

ถูก
0
0
0

ข้อ

ข้อ 1
ข้อ 2
ข้อ 3
ข้อ 4

ข้อ 1
ข้อ 2
ข้อ 3
ข้อ 4

เมื่อคำตอบให้ครบทุกข้อแล้วให้ตรวจคำตอบด้วย

ตรวจ
 0 ข้อถูกตอบ
 0 ข้อถูกตอบ
 0 ข้อถูกตอบ
 0 ข้อถูกตอบ

ต่อไป >

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชา ชีววิทยา ชั้น ๒ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๕

7 700816104



ตอบ

1
0
0
0

ถูก
0
0
0

ข้อ

ข้อ 1
ข้อ 2
ข้อ 3
ข้อ 4

ข้อ 1
ข้อ 2
ข้อ 3
ข้อ 4

เมื่อคำตอบให้ครบทุกข้อแล้วให้ตรวจคำตอบด้วย

ตรวจ
 1 ข้อถูกตอบ
 0 ข้อถูกตอบ
 0 ข้อถูกตอบ
 0 ข้อถูกตอบ

ต่อไป >

9. แบบฝึกหัด 1

(รูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและคะแนนสะสม)

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชา วิทยาศาสตร์ ชั้น ๒ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๘

7 ข้อ/เรื่อง

แบบฝึกหัด 1

คะแนนในการทำแบบฝึกหัดทั้งหมด คือ 90 คะแนน ดังนี้
แบบฝึกหัดที่ 1 21 คะแนน
แบบฝึกหัดที่ 2 18 คะแนน
แบบฝึกหัดที่ 3 18 คะแนน
แบบฝึกหัดที่ 4 21 คะแนน

จำนวน 7 ข้อ
คะแนนสะสม 21 คะแนน

ต่อไป >

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชา วิทยาศาสตร์ ชั้น ๒ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๘

7 ข้อ/เรื่อง

แบบฝึกหัด 1

คำชี้แจง
จากรูปภาพที่กำหนดให้ จงเลือกคำตอบที่ตรงกับกระบวนการที่เกิดขึ้น และพลังงานที่ได้รับจากการสลายโมเลกุลของกลูโคส

คำชี้แจง
นักเรียนสามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 ครั้ง โดยมีข้อว่านักเรียนจะสามารถทำไปข้างหน้าหรือย้อนกลับไปได้คือเมื่อตอบคำถามถูกต้องทุกครั้งในการตอบ

ครั้งที่ 1 ตอบถูกต้องคือ 3 คะแนน
ครั้งที่ 2 ตอบถูกต้องคือ 2 คะแนน
ครั้งที่ 3 ตอบถูกต้องคือ 1 คะแนน
แสดงตอบผิดในครั้งที่ 3 ได้ 0 คะแนน

ต่อไป >

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชา วิทยาศาสตร์ ชั้น ๒ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๘

7 ข้อ/เรื่อง

Score 0 /90

ตอบ 1 2 3 4

ถูกต้อง ผิด

เฉลย

ต่อไป >

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชา วิทยาศาสตร์ ชั้น ๒ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๘

7 ข้อ/เรื่อง

Score 21 /90

ตอบ 1 2 3 4

ถูกต้อง ผิด


เฉลย

ต่อไป >

10. แบบฝึกหัด 2 (รูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบาย)

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชา ชีววิทยา ชั้น ๒ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๔

7 ข้อ/เรื่อง



แบบฝึกหัด 2

จำนวน 8 ข้อ
คะแนนสะสม 28 คะแนน

ต่อไป >

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชา ชีววิทยา ชั้น ๒ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๔

7 ข้อ/เรื่อง

แบบฝึกหัด 2

คำชี้แจง
จงเลือกคำตอบ a, b, c หรือ d หนึ่งกระบวนการต่างๆ โดยมีหนึ่งข้อที่สัมพันธ์กับความดันออสโมติกที่แน่นอนให้

คำชี้แจง
นักเรียนสามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 ครั้ง โดยมีเงื่อนไขว่านักเรียนจะสามารถผ่านไปได้ทั้งหมดก็ต่อเมื่อได้คำตอบที่ถูกต้องทุกข้อที่อยู่ในการตอบ

ครั้งที่ 1 ตอบถูกได้คะแนน 3 คะแนน
ครั้งที่ 2 ตอบถูกได้คะแนน 2 คะแนน
ครั้งที่ 3 ตอบถูกได้คะแนน 1 คะแนน
แต่หากตอบผิดในครั้งที่ 3 ได้ 0 คะแนน

คำตอบที่ถูกต้อง >

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชา ชีววิทยา ชั้น ๒ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๔

7 ข้อ/เรื่อง

แบบฝึกหัด 2

กระบวนการ

- glycolysis
- electron transport system
- Krebs cycle
- การสร้าง acetyl coenzyme A

ก. ถูก
ข. ผิด

กรุณานำคำตอบของคุณ

1. ปล่อย CO₂ 2 โมเลกุล : กลูโคส 1 โมเลกุล

ตรวจสอบคำตอบ >

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชา ชีววิทยา ชั้น ๒ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๔

7 ข้อ/เรื่อง

แบบฝึกหัด 2

เมื่อ CO₂ ปล่อยขึ้นในการหายใจแบบใช้ออกซิเจน ใน Krebs cycle, การสร้าง acetyl coenzyme A และในปฏิกิริยาการแตก แลการปล่อย CO₂,
2 โมเลกุล : กลูโคส 1 โมเลกุล ขณะขึ้นในการสร้าง acetyl coenzyme A



คำตอบที่ถูกต้อง >

11. แบบฝึกหัด 2

(รูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและคะแนนสะสม)

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชาชีววิทยา เน้น ๒ ระดับเรียนกับวิชาเคมี ๕

71 คะแนน

Score 21 /90

แบบฝึกหัด 2

จำนวน 8 ข้อ
คะแนนสะสม 28 คะแนน

ต่อไป >

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชาชีววิทยา เน้น ๒ ระดับเรียนกับวิชาเคมี ๕

71 คะแนน

Score 21 /90

แบบฝึกหัด 2

คำชี้แจง
จงเลือกตัวอักษร a, b, c หรือ d หนึ่งคำตอบรวมทั้งๆ ให้สัมพันธ์กับข้อความด้านล่างที่กำกับข้อใด

คำชี้แจง
นักเรียนสามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 ครั้ง โดยมีเงื่อนไขว่านักเรียนจะสามารถนำไปคำนวณสิทธิ์ข้อต่อไปได้ก็ต่อเมื่อตอบคำถามถูกต้องทุกข้อ ซึ่งในการตอบ

ครั้งที่ 1 ตอบถูกได้ข้อละ 3 คะแนน
ครั้งที่ 2 ตอบถูกได้ข้อละ 2 คะแนน
ครั้งที่ 3 ตอบถูกได้ข้อละ 1 คะแนน
แต่หากตอบผิดในครั้งที่ 3 ได้ 0 คะแนน

ดังที่บรรยาย >

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชาชีววิทยา เน้น ๒ ระดับเรียนกับวิชาเคมี ๕

71 คะแนน

Score 21 /90

แบบฝึกหัด 2

กระบวนการ

- glycolysis
- electron transport system
- Krebs cycle
- การสร้าง acetyl coenzyme A

กรุณาเลือกคำตอบของคุณ

1. ปล่อย CO₂ 2 โมเลกุล : กลูโคส 1 โมเลกุล

ตรวจสอบ >

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชาชีววิทยา เน้น ๒ ระดับเรียนกับวิชาเคมี ๕

71 คะแนน

Score 24 /90

แบบฝึกหัด 2

แบบ
CO₂ ปล่อยทิ้งในกระบวนการไหนบ้าง O₂ ใน Krebs cycle, การสร้าง acetyl coenzyme A และในปฏิกิริยาการหมัก และการปล่อย CO₂

2 โมเลกุล : กลูโคส 1 โมเลกุล จะเกิดขึ้นในกระบวนการ acetyl coenzyme A

ดังต่อไปนี้โดยละเอียด

กลูโคส 1 โมเลกุล จะเปลี่ยนเป็นไพรูเวต 2 โมเลกุล

ไพรูเวต 2 โมเลกุล จะเปลี่ยนเป็นอะซิไทลโคเอนไซม์ เอ 2 โมเลกุล

อะซิไทลโคเอนไซม์ เอ 2 โมเลกุล จะเข้าสู่วัฏจักรเครบส์และปล่อย CO₂ 4 โมเลกุล

อิเล็กตรอนที่ปล่อยออกมาจากอะซิไทลโคเอนไซม์ เอ จะถูกส่งไปยังห่วงโซ่การขนส่งอิเล็กตรอนเพื่อผลิต ATP

รวมแล้ว 1 โมเลกุลของกลูโคสจะผลิต CO₂ 4 โมเลกุล

ตรวจสอบ >

12. แบบฝึกหัด 3 (รูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบาย)

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชาชีววิทยา เน้น พ. ๒ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๕

แบบฝึกหัด 3

จำนวน 6 ข้อ

คะแนนสะสม 18 คะแนน

7/20/2565

ต่อไป >

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชาชีววิทยา เน้น พ. ๒ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๕

แบบฝึกหัด 3

คำชี้แจง
จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

คำชี้แจง
นักเรียนสามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 ครั้ง โดยเมื่อเลือกคำตอบที่ถูกต้องแล้วสามารถกลับไปทำแบบฝึกหัดข้อต่อไปได้เมื่อตอบคำถามถูกต้องทุกข้อซึ่งไม่มีการตอบซ้ำ

ครั้งที่ 1 ตอบถูกได้คะแนน 3 คะแนน
ครั้งที่ 2 ตอบถูกได้คะแนน 2 คะแนน
ครั้งที่ 3 ตอบถูกได้คะแนน 1 คะแนน
แต่หากตอบผิดในครั้งที่ 3 ได้ 0 คะแนน

7/20/2565

ต่อไป >

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชาชีววิทยา เน้น พ. ๒ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๕

แบบฝึกหัด 3

1. การต่อโมโนที่เปลี่ยนเป็นกรดไขมันหรือที่เปลี่ยนไปเข้าสู่วัฏจักรเครบส์ตามลำดับอย่างไร (ตามจำนวนคาร์บอนอะตอม)?

- ก. 2C → 3C → 4C → 5C → 6C
- ข. 3C → 2C → 6C → 5C → 4C
- ค. 3C → 4C → 5C → 6C
- ง. 3C → 6C → 5C → 4C

7/20/2565

ตอบ
1
ครั้ง

กรุณาเลือกคำตอบของคุณ

ตรวจสอบคำตอบ

ต่อไป >

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชาชีววิทยา เน้น พ. ๒ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๕

แบบฝึกหัด 3

เฉลย
กรดอะมิโนที่ถูกเปลี่ยนเป็นกรดไขมัน ซึ่งมี C₂ และเข้าวัฏจักรเครบส์ ตามขั้นตอนคือเปลี่ยนเป็นแอซิติลโคเอนไซม์ C₂ แล้วรวมกับ C₄ ในวัฏจักรเป็น C₆ แล้วกลายเป็น C₅ → C₄ ตามลำดับ

Krebs Cycle (Citric Acid Cycle)

7/20/2565

ตอบ
1
ครั้ง

ต่อไป >

13. แบบฝึกหัด 3

(รูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและคะแนนสะสม)

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชา ชีววิทยา บท ๒ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๔

7 คะแนนเต็ม

แบบฝึกหัด 3

Score: 45 / 90

จำนวน 6 ข้อ
คะแนนสะสม 18 คะแนน

ต่อไป >

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชา ชีววิทยา บท ๒ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๔

7 คะแนนเต็ม

แบบฝึกหัด 3

คำชี้แจง
จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

คำชี้แจง
นักเรียนสามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 ครั้ง โดยมีเงื่อนไขว่านักเรียนจะสามารถผ่านไปทำแบบฝึกหัดข้อต่อไปได้ก็ต่อเมื่อตอบคำถามถูกต้องทุกข้อซึ่งในการตอบ

ครั้งที่ 1 ตอบถูกได้คะแนน 3 คะแนน
ครั้งที่ 2 ตอบถูกได้คะแนน 2 คะแนน
ครั้งที่ 3 ตอบถูกได้คะแนน 1 คะแนน
แต่หากตอบผิดในครั้งที่ 3 ได้ 0 คะแนน

ต่อไป >

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชา ชีววิทยา บท ๒ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๔

7 คะแนนเต็ม

แบบฝึกหัด 3

Score: 45 / 90

1. กรดอะมิโนที่เปลี่ยนเป็นกรดไพรูวิกพร้อมที่จะเปลี่ยนแปลงเข้าสู่วัฏจักรเครบส์ตามลำดับอย่างไร (ตามจำนวนคาร์บอนอะตอม)?

ตอบ
หรือ

กรุณาเลือกคำตอบของคุณ

ต่อไป >

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชา ชีววิทยา บท ๒ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๔

7 คะแนนเต็ม

แบบฝึกหัด 3

Score: 48 / 90

เฉลย

กรดอะมิโนที่ถูกเปลี่ยนเป็นกรดไพรูวิก ซึ่งมี C₃ แล้วเข้าวัฏจักรเครบส์ ตามขั้นตอนต้องเปลี่ยนเป็นแอซิติลโค เอ ซึ่งมี C₂ แล้วรวมกับ C₃ ในวัฏจักรเป็น C₆ แล้วกลายเป็น C₅ → C₄ ตามลำดับ

Krebs Cycle (Citric Acid Cycle)

ต่อไป >

14. คำถามโบนัสด

(รูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบาย)

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชา ชีววิทยา เน้น ๒ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

คำถามโบนัสด

คำสั่ง
จงคลิกเครื่องหมาย เมื่อข้อความนั้นถูก และคลิก เมื่อข้อความนั้นผิด

คำถาม
จากกลูโคส 1 โมเลกุล เมื่อเข้าสู่วัฏจักรเครบส์จะได้ CO₂ 6 โมเลกุล

ตอบ

71 คะแนน
ตอบได้ครึ่งเดียว
★ BONUS
ก่อนไป

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชา ชีววิทยา เน้น ๒ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

คำตอบโบนัสด

เฉลย ข้อนี้ต้องตอบ ถูก เนื่องจาก
ในวัฏจักรเครบส์ 1 วัฏจักร จะได้ CO₂ 2 โมเลกุล และเนื่องจากการสลายกลูโคส 1 โมเลกุล ทำให้เกิดวัฏจักรเครบส์ทั้งหมด 2 วัฏจักร ดังนั้นจะได้ CO₂ 4 โมเลกุล

71 คะแนน
ตอบได้ครึ่งเดียว
★ BONUS
ก่อนไป

15. คำถามโบนัสด

(รูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและคะแนนสะสม)

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชา ชีววิทยา เน้น ๒ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

คำถามโบนัสด

คำสั่ง
จงคลิกเครื่องหมาย เมื่อข้อความนั้นถูก และคลิก เมื่อข้อความนั้นผิด

คำถาม
จากกลูโคส 1 โมเลกุล เมื่อเข้าสู่วัฏจักรเครบส์จะได้ CO₂ 6 โมเลกุล

ตอบ

71 คะแนน
Score 61 /90
ตอบได้ครึ่งเดียว
ก่อนไป

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชา ชีววิทยา เน้น ๒ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

คำตอบโบนัสด

เฉลย ข้อนี้ต้องตอบ ถูก เนื่องจาก
ในวัฏจักรเครบส์ 1 วัฏจักร จะได้ CO₂ 2 โมเลกุล และเนื่องจากการสลายกลูโคส 1 โมเลกุล ทำให้เกิดวัฏจักรเครบส์ทั้งหมด 2 วัฏจักร ดังนั้นจะได้ CO₂ 4 โมเลกุล

71 คะแนน
Score 66 /90
ตอบได้ครึ่งเดียว
★ BONUS
ก่อนไป

16. ทบทวนความรู้ (รูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบาย)

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชา ชีววิทยา ชั้น ม. ๒ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๒

7 ข้อเรียน

ทบทวนความรู้
เรื่อง
การสลายโมเลกุลของสารอาหาร
แบบไม่ใช้ออกซิเจน

ต่อไป

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชา ชีววิทยา ชั้น ม. ๒ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๒

7 ข้อเรียน

การสลายโมเลกุลของสารอาหาร
แบบไม่ใช้ออกซิเจน

เซลล์สามารถสลายโมเลกุลของสารอาหารได้เมื่ออยู่ใน
ภาวะที่ไม่มีออกซิเจน โดยการหมักจากการผันกลับให้
NADH กลายเป็น NAD⁺ เพื่อให้กระบวนการไกลโคไลซิส
ดำเนินต่อไปและสามารถสร้าง ATP ได้ กระบวนการนี้
เกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิตบางชนิด เช่น ยีสต์ **การสลายกลูโคสโดย**
เซลล์ของยีสต์ จะได้ เอทานอลและ CO₂ และ ATP
นอกจากนี้การหมักยังเกิดในเซลล์กล้ามเนื้อ ได้ กรดแลกติก
และ ATP

ต่อไป

17. ตัดสินใจเพื่อทำแบบฝึกหัด

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชา ชีววิทยา ชั้น ม. ๒ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๒

นักเรียนพร้อม
ที่จะทำแบบฝึกหัดแล้วใช่ไหม?

ใช่ ไม่ใช่

18. ทบทวนความรู้

(รูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและคะแนนสะสม)

19. ตัดสินใจเพื่อทำแบบฝึกหัด

20. แบบฝึกหัด 4
(รูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบาย)

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชา ชีววิทยา ชั้น ๒ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๔

7 คะแนน

แบบฝึกหัด 4

จำนวน 7 ข้อ
คะแนนสะสม 21 คะแนน

GOALS

ต่อไป

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชา ชีววิทยา ชั้น ๒ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๔

7 คะแนน

แบบฝึกหัด 4

คำชี้แจง
จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

คำชี้แจง
นักเรียนสามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 ครั้ง โดยมีเงื่อนไขว่านักเรียนจะสามารถผ่านไปทำแบบฝึกหัดข้อต่อไปได้ก็ต่อเมื่อตอบคำถามทุกข้อซึ่งในการตอบ

ครั้งที่ 1 ตอบถูกได้คะแนน 3 คะแนน
ครั้งที่ 2 ตอบถูกได้คะแนน 2 คะแนน
ครั้งที่ 3 ตอบถูกได้คะแนน 1 คะแนน
แต่หากตอบผิดในครั้งที่ 3 ได้ 0 คะแนน

GOALS

คลิกเพื่อดูเฉลย

ต่อไป

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชา ชีววิทยา ชั้น ๒ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๔

7 คะแนน

แบบฝึกหัด 4

1. ข้อใดเป็นปัจจัยจำเป็นสำหรับปฏิกิริยาการหมัก?

(1) ยีสต์
(2) ออกซิเจน
(3) คาร์โบไฮเดรต
(4) น้ำ

ก. (1) และ (4)
ข. (1),(2) และ (3)
✓ ค. (1),(3) และ (4)
ง. (1),(2),(3) และ (4)

GOALS

ตอบ

กวดเลือกคำตอบของคุณ

ตรวจสอบคำตอบ

ต่อไป

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชา ชีววิทยา ชั้น ๒ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๔

7 คะแนน

แบบฝึกหัด 4

เฉลย

ปฏิกิริยาการหมัก (fermentation) เป็นการสลายโมเลกุลของสารอาหารแบบไม่ใช้ออกซิเจน ซึ่งในสิ่งมีชีวิต เช่น ยีสต์ เปลี่ยนสารอินทรีย์จำพวกน้ำตาลให้เป็นแอลกอฮอล์โดยมีน้ำเป็นสัณฐาน

GOALS

ตอบ

1 ครั้ง

ต่อไป

21. แบบฝึกหัด 4

(รูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและคะแนนสะสม)

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชา ชีววิทยา ชั้น ๒ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๔

7 ข้อที่ ๑๗

Score 64 / 90

★ BONUS

จำนวน 7 ข้อ
คะแนนสะสม 21 คะแนน

ต่อไป >

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชา ชีววิทยา ชั้น ๒ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๔

7 ข้อที่ ๑๗

Score 64 / 90

★ BONUS

แบบฝึกหัด 4

คำชี้แจง
จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

คำชี้แจง
นักเรียนสามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 ครั้ง โดยมีเงื่อนไขว่านักเรียนจะสามารถผ่านไปที่แบบฝึกหัดข้อต่อไปได้ก็ต่อเมื่อตอบคำถามทุกข้อซึ่งในกาตอบ

ครั้งที่ 1 ตอบถูกได้คะแนน 3 คะแนน
ครั้งที่ 2 ตอบถูกได้คะแนน 2 คะแนน
ครั้งที่ 3 ตอบถูกได้คะแนน 1 คะแนน
แต่หากตอบผิดในครั้งที่ 3 ได้ 0 คะแนน

ต่อไป >

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชา ชีววิทยา ชั้น ๒ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๔

7 ข้อที่ ๑๗

Score 64 / 90

★ BONUS

แบบฝึกหัด 4

1. ข้อใดเป็นปัจจัยจำเป็นสำหรับปฏิกิริยาการหมัก?

(1) ยีสต์
(2) ออกซิเจน
(3) คาร์โบไฮเดรต
(4) น้ำ

ก. (1) และ (4)
ข. (1),(2) และ (3)
✓ ค. (1),(3) และ (4)
ง. (1),(2),(3) และ (4)

กวดำเลือกคำตอบของคุณ

ตรวจสอบคำตอบ

ต่อไป >

การสลายสารอาหารระดับเซลล์
วิชา ชีววิทยา ชั้น ๒ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๔

7 ข้อที่ ๑๗

Score 66 / 90

★ BONUS

แบบฝึกหัด 4

เฉลย

ปฏิกิริยาการหมัก (fermentation) เป็นการสลายโมเลกุลของสารอาหารแบบไม่ใช้ออกซิเจน ซึ่งในสิ่งมีชีวิต เช่น ยีสต์ เปลี่ยนสารอินทรีย์จำพวกน้ำตาลให้เป็นแอลกอฮอล์โดยมีน้ำเป็นตัวกลาง

ตอบ 2 ครั้ง

ต่อไป >

22. แสดงคะแนนที่ได้จากการทำ
แบบฝึกหัดทั้งหมด



23. ตัดสินใจเพื่อออกจากบทเรียน



24. ขอบขอบคุณผู้ที่เกี่ยวข้องในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



แบบวัดแรงจูงใจภายใน

คำชี้แจง

โปรดอ่านข้อความที่ให้ไว้ทีละข้อแล้วพิจารณาว่าข้อความนั้นตรงกับความรู้สึก ความคิด และสิ่งจูงใจในการเรียนของนักเรียนตามสภาพที่เป็นจริงมากน้อยเพียงไร โดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “จริง” “ค่อนข้างจริง” “ไม่แน่ใจ” “ค่อนข้างไม่จริง” หรือ “ไม่จริง” เพียงช่องเดียวในแต่ละข้อ

ข้อ	ข้อความ	จริง	ค่อนข้างจริง	ไม่แน่ใจ	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง
1.	ข้าพเจ้าชอบเรียนในสิ่งที่ยากมากกว่าเรียนในสิ่งที่ต้องใช้ความสามารถอย่างเต็มที่					
2.	ข้าพเจ้าชอบเรียนในสิ่งที่ยากเพราะว่าเป็นสิ่งที่ท้าทายความสามารถ					
3.	ข้าพเจ้าพอใจในการแก้ปัญหาจากการเรียนเรื่องที่ซับซ้อน					
4.	ข้าพเจ้าชอบเรียนในสิ่งแปลกใหม่มากกว่าเรียนในสิ่งซ้ำ ๆ					
5.	ข้าพเจ้าชอบเรียนสิ่งที่ไม่ต้องใช้ความพยายามมากนัก					
6.	ข้าพเจ้าเพลิดเพลินกับการเรียนที่ต้องใช้ความสามารถอย่างเต็มที่					
7.	ข้าพเจ้าชอบเรียนในสิ่งที่ยาก ๆ					
8.	ข้าพเจ้าต้องการเรียนในสิ่งที่ข้าพเจ้ามั่นใจว่าจะทำสำเร็จมากกว่าเรียนในสิ่งที่ทำทนายความสามารถ					

ข้อ	ข้อความ	จริง	ค่อนข้างจริง	ไม่แน่ใจ	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง
9.	ข้าพเจ้าสามารถเรียนรู้ได้เกือบทุกสิ่งถ้าข้าพเจ้ามีความสนใจ					
10.	ข้าพเจ้ามีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ					
11.	ความอยากรู้อยากเห็นเป็นตัวกระตุ้นในสิ่งที่ข้าพเจ้าเรียน					
12.	ข้าพเจ้ามักสนใจศึกษาว่าสิ่งต่าง ๆ มันทำงานได้อย่างไร					
13.	เมื่อได้รับมอบหมายให้ศึกษาในสิ่งต่าง ๆ ข้าพเจ้าจะเริ่มทำทันที					
14.	ข้าพเจ้าผลิตเพลงและจดจ่อในการค้นหาสิ่งที่ข้าพเจ้าต้องการรู้					
15.	บางครั้งข้าพเจ้าสนุกกับการเรียนจนกระทั่งลืมเวลา					
16.	ตารางที่ข้าพเจ้ายังผลิตเพลงอยู่กับวิชาที่เรียน ข้าพเจ้าไม่คำนึงถึงคะแนนที่ได้รับ					
17.	ข้าพเจ้าชอบที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองมากกว่าที่จะอาศัยความช่วยเหลือจากผู้อื่น					
18.	ข้าพเจ้าต้องการอิสระในการคิดและการกระทำ					
19.	ข้าพเจ้าชอบค้นหาคำตอบของสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง					
20.	ข้าพเจ้าวางแผนการเรียนในวิชาต่าง ๆ ด้วยตนเอง					
21.	ข้าพเจ้ามีความรู้สึกรอคอยมากหากข้าพเจ้าเป็นคนตัดสินใจเรียนในสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง					

ข้อ	ข้อความ	จริง	ค่อนข้างจริง	ไม่แน่ใจ	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง
22.	ข้าพเจ้าอยากจะทำตามสิ่งที่ข้าพเจ้าต้องการ					
23.	ความรู้ที่เกี่ยวกับประสบความสำเร็จจากการเรียนมีคุณค่าต่อข้าพเจ้ามากกว่าการได้รับรางวัลเกียรติยศ					
24.	ข้าพเจ้าอยากเรียนรู้วิชาต่าง ๆ อย่างเต็มที่					
25.	เมื่อได้เรียนรู้ในสิ่งต่าง ๆ ข้าพเจ้าจำเป็นต้องตรวจสอบกับเพื่อนหรืออาจารย์เพื่อให้ทราบว่าสิ่งที่ข้าพเจ้าได้เรียนรู้นั้นถูกหรือไม่					
26.	ข้าพเจ้าต้องการเรียนรู้ในสิ่งที่ให้โอกาสเพิ่มพูนความรู้หรือทักษะ					
27.	การเรียนที่ข้าพเจ้าพอใจอย่างยิ่งคือการเรียนที่ข้าพเจ้าได้รับผดชอบอย่างเต็มที่					
28.	ข้าพเจ้าต้องการค้นหาว่าจริง ๆ แล้วข้าพเจ้าเรียนได้ดีเพียงใด					
29.	ข้าพเจ้าชอบการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ข้าพเจ้าแสดงความคิดแปลก ๆ ใหม่ ๆ					
30.	ข้าพเจ้ามักมีข้อสงสัยอยากรู้ต่อสิ่งที่ข้าพเจ้าได้ยิน เห็น หรืออ่านอยู่เสมอ					
31.	ข้าพเจ้าชอบเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ					
32.	ข้าพเจ้าพอใจมากที่จะเสาะแสวงหาคำตอบจากการเรียนในสิ่งที่ข้าพเจ้าไม่รู้ ถึงแม้จะใช้เวลานาน					
33.	การได้เรียนในสิ่งที่ข้าพเจ้าสนใจไม่สำคัญเท่ากับการได้เรียนในสิ่งที่อาจารย์ต้องการ					

ข้อ	ข้อความ	จริง	ค่อนข้างจริง	ไม่แน่ใจ	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง
34.	ในการเรียนข้าพเจ้าเรียนเพื่อให้ผ่านพ้นไปวัน ๆ หนึ่ง					
35.	โดยปกติข้าพเจ้าไม่มีการวางแผนการเรียนอะไร เพราะว่าเป็นการยากสำหรับข้าพเจ้าที่จะทำตามแผนนั้น					
36.	ข้าพเจ้าเชื่อว่าการเรียนให้ได้ดีจะปราศจากความหมายถ้าไม่มีเพื่อนหรืออาจารย์ชื่นชมยกย่อง					
37.	ข้าพเจ้าขาดความมั่นใจในตนเองถ้าสิ่งที่เรียนไม่ได้รับการสนับสนุนจากเพื่อนหรืออาจารย์					
38.	สำหรับข้าพเจ้าแล้วความสำเร็จในการเรียนหมายถึงการเรียนได้ดีกว่าคนอื่น ๆ					
39.	ข้าพเจ้าแสดงความกระตือรือร้นในการเรียนเพื่อให้เป็นที่ชื่นชอบของอาจารย์					
40.	ความสำเร็จในการเรียนของข้าพเจ้ามักจะเกิดขึ้นด้วยความบังเอิญ					
41.	การทำให้อาจารย์พอใจเป็นตัวกระตุ้นที่สำคัญในการเรียนของข้าพเจ้า					
42.	ข้าพเจ้าต้องการให้อาจารย์บอกถึงขั้นตอนทุกอย่างในการเรียน					
43.	ในการเรียนข้าพเจ้ามักคิดถึงเรื่องคะแนนที่ได้รับเป็นสิ่งสำคัญ					
44.	ข้าพเจ้าจะเรียนรู้เฉพาะสิ่งที่อาจารย์กำหนดไว้					
45.	ข้าพเจ้าพอใจต่อการเรียนที่อาจารย์ตั้งเป้าหมายหรือกำหนดวิธีการทำไว้ให้					