

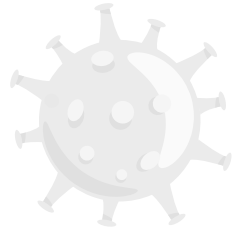


ตัว Midterm – Final ชีววิทยา ม.ปลาย

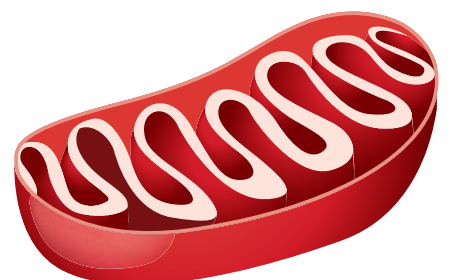
การหายใจระดับเซลล์

การหายใจระดับเซลล์

1. การหายใจระดับเซลล์ในสภาวะต่างๆ
2. การหายใจในสภาวะมีออกซิเจน
3. การสลายลิพิด และโปรตีน
4. การหายใจระดับเซลล์ในสภาวะที่มีออกซิเจนไม่เพียงพอ



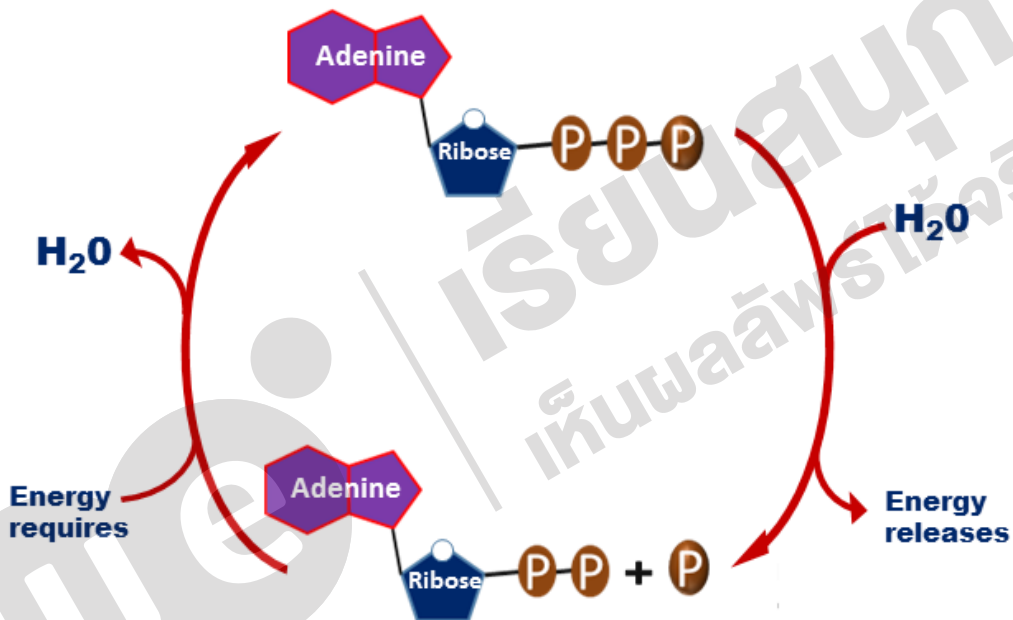
เรียนสนุก
เห็นผลลัพธ์ได้จริง



การหายใจระดับเซลล์

1. การหายใจระดับเซลล์ในสภาวะต่างๆ

- การหายใจระดับเซลล์ (cellular respiration) เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นเพื่อสร้างพลังงานไว้ใช้ในกิจกรรมต่างๆ ของเซลล์ โดยเซลล์จะสลายสารอาหาร และผลิตสารอินทรีย์พลังงานสูง เรียกว่า



- ลำดับการสลายสารอาหารในเซลล์ จากก่อนไปหลัง ได้แก่
- ในระหว่างการสร้าง ATP จะมีสารอินทรีย์ที่ทำหน้าที่เก็บอิเล็กตรอนพลังงานสูงเอาไว้ เพื่อไม่ให้ปฏิกิริยาในเซลล์เกิดรุนแรงเกินไป ตัวรับอิเล็กตรอนในปฏิกิริยาหายใจระดับเซลล์ ได้แก่
 - NAD⁺ :
 - FAD :

💡 การหายใจระดับเซลล์ในสภาวะที่ออกซิเจนเพียงพอ

เซลล์จะสลายสารอาหารอย่างสมบูรณ์ ได้สารผลิตภัณฑ์เป็น CO_2 กับ H_2O และสามารถผลิต ATP ได้มาก เช่น กลูโคส 1 โมเลกุล :

ปฏิกิริยาแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่

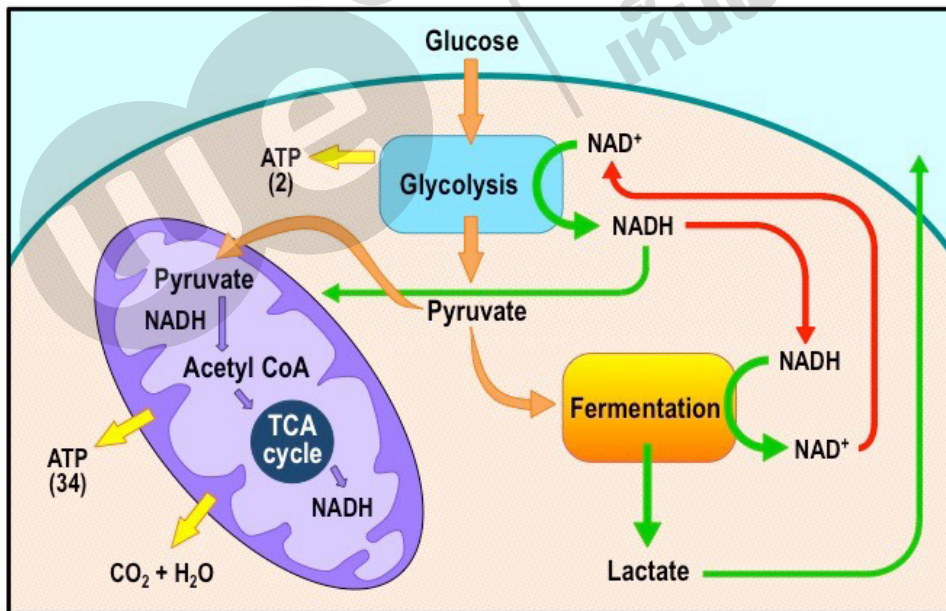
- Glycolysis
- Acetyl CoA formation
- Krebs cycle
- Oxidative phosphorylation

💡 การหายใจระดับเซลล์ในสภาวะที่ออกซิเจนไม่เพียงพอ

จะเกิดการสลายสารอาหารแบบไม่สมบูรณ์ จึงเหลือสารประกอบอินทรีย์โมเลกุลใหญ่ และผลิต ATP ได้น้อยกว่า เช่น กลูโคส 1 โมเลกุล :

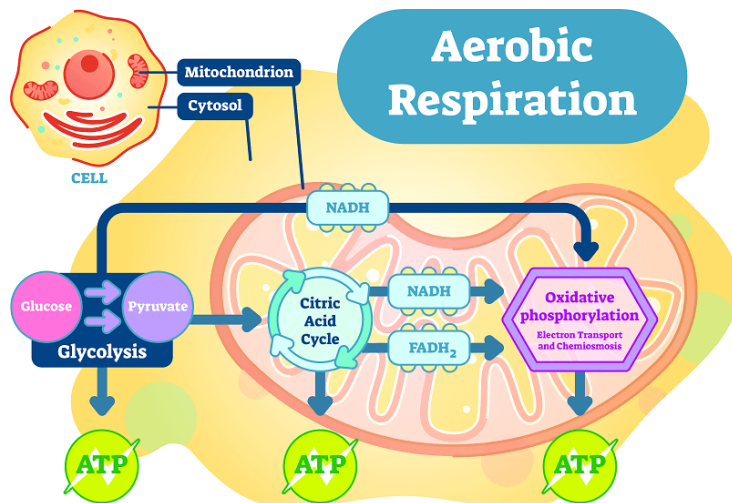
ปฏิกิริยาแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่

- Glycolysis
- Fermentation

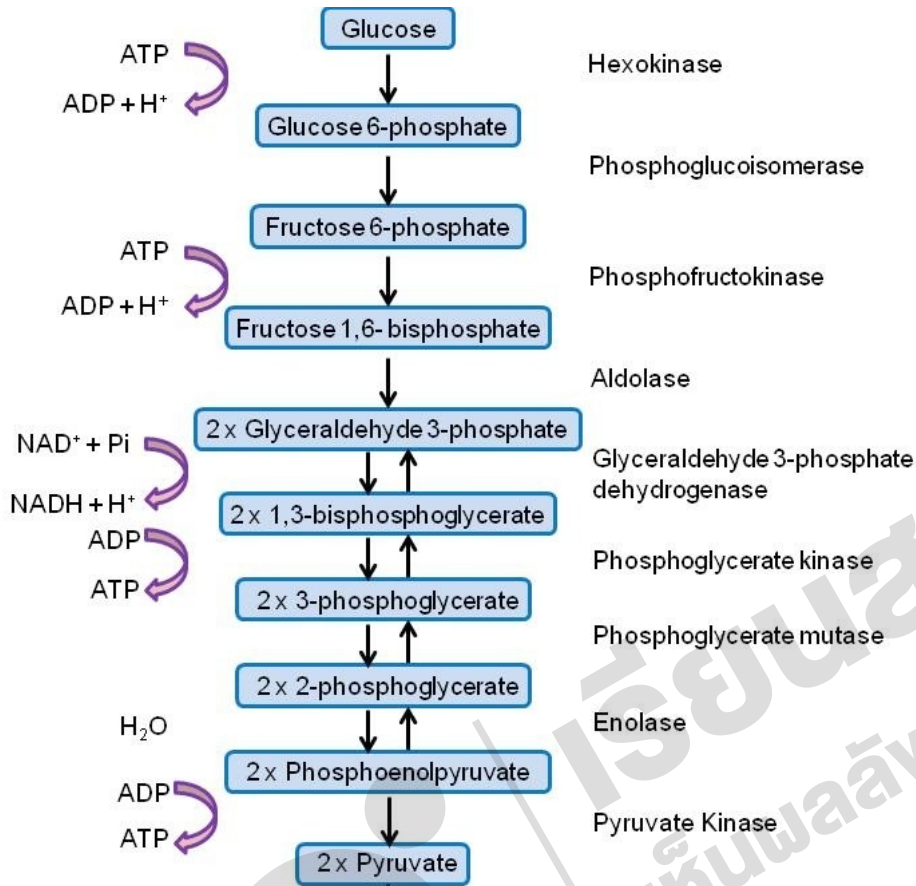


2. การหายใจในสภาวะมีออกซิเจน

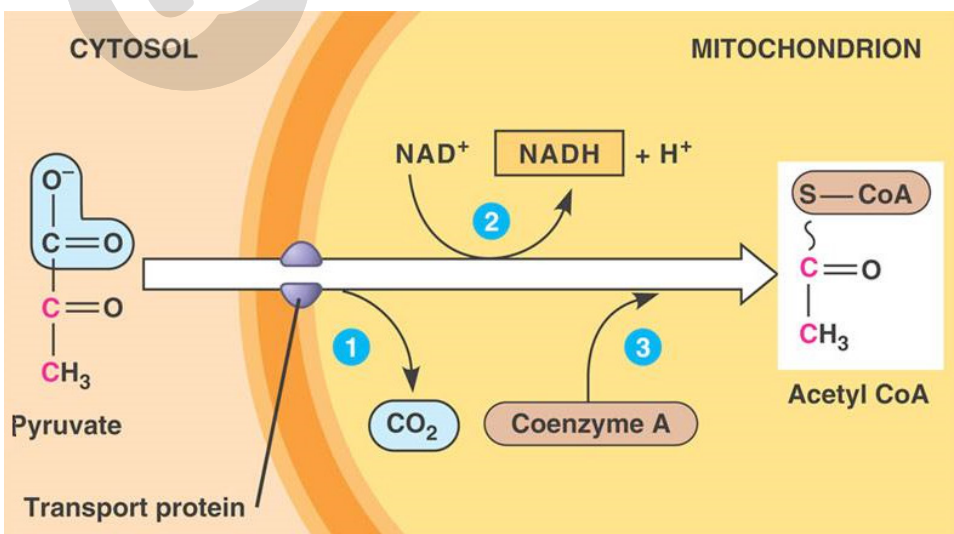
ปฏิกิริยา	ขั้นตอน	ผลิตภัณฑ์
Glycolysis		
Acetyl CoA formation		
Krebs cycle		



💡 Glycolysis

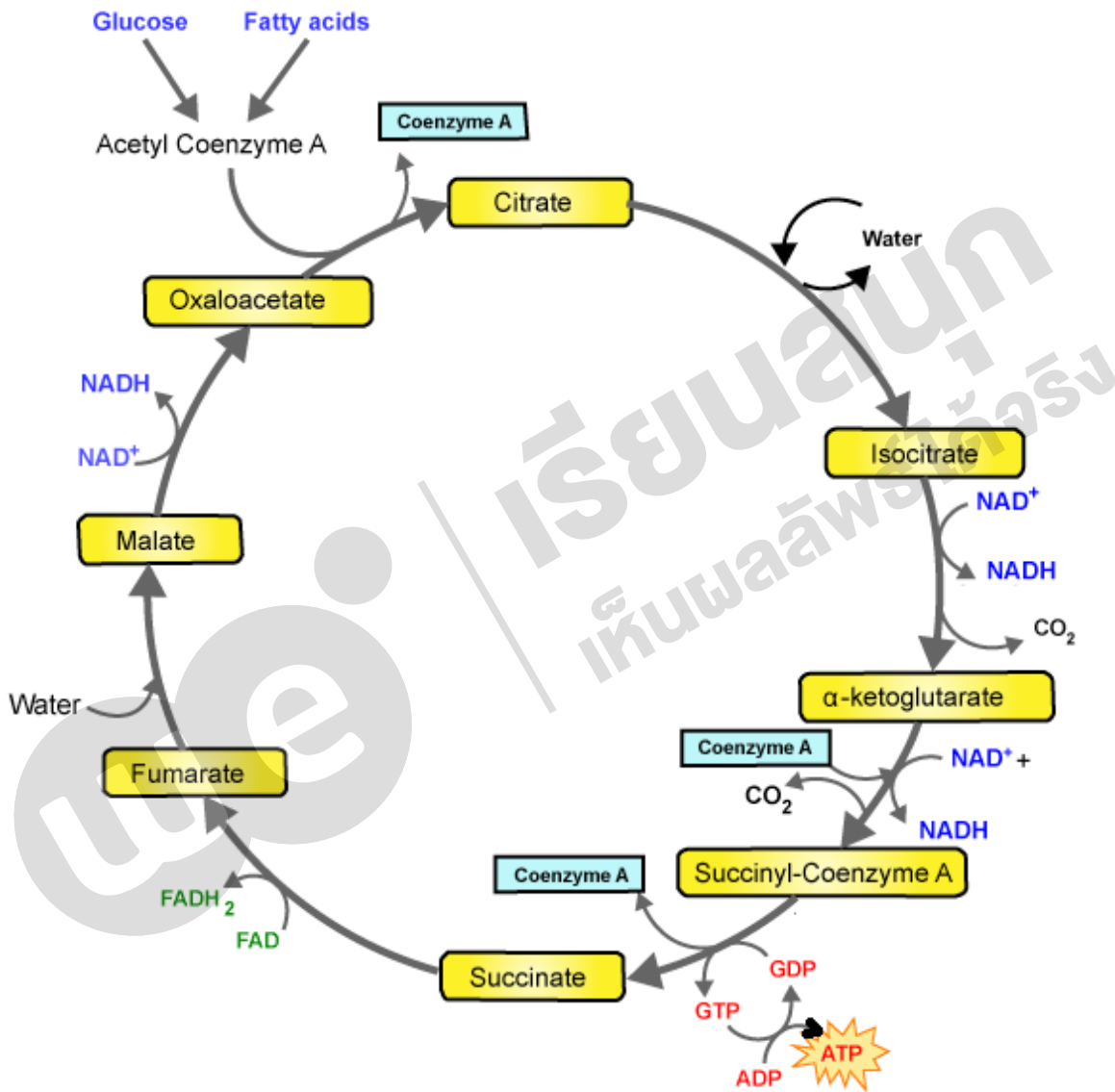


💡 Acetyl CoA formation



Krebs cycle

- U มีหลายชื่อ เช่น
- U เป็นกระบวนการดึงพลังงานออกมาจากสารอาหารได้มากที่สุด
- U มีการสร้าง ATP จัดเป็น substrate-level phosphorylation
- U สารตั้งต้น และ สารผลิตภัณฑ์ คือ

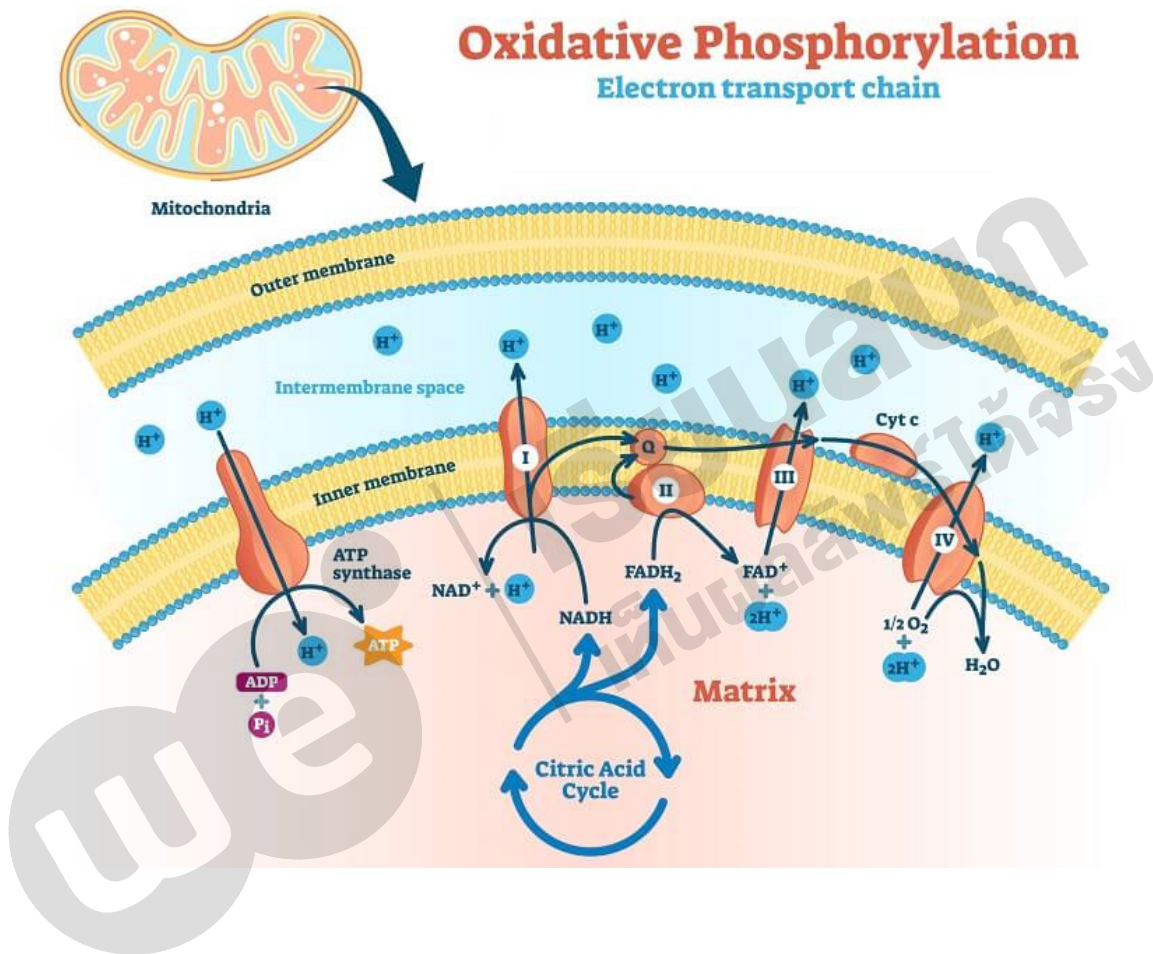


💡 ปฏิกิริยา Oxidative phosphorylation

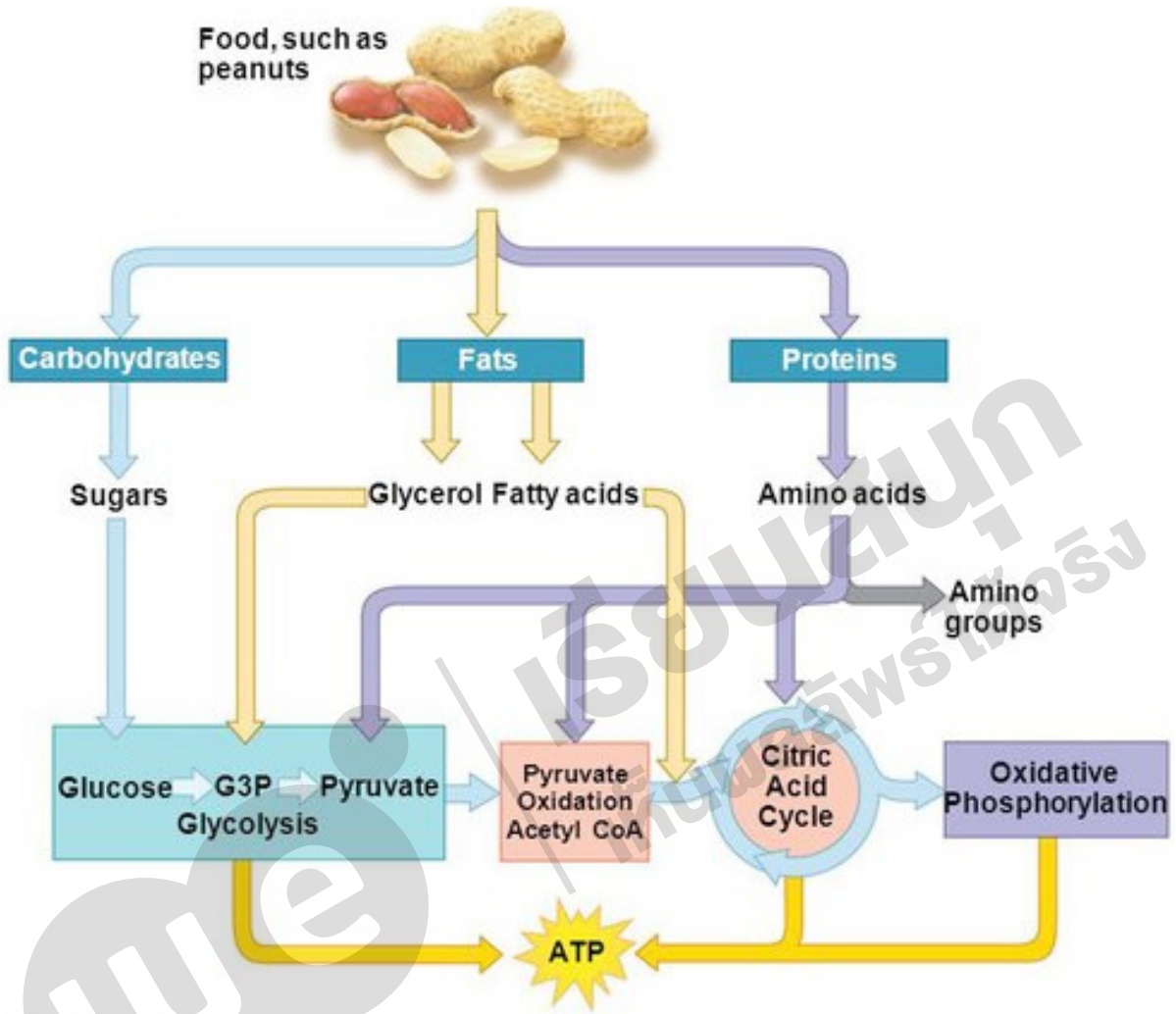
U เปลี่ยนรูปพลังงานที่สะสมอยู่ในอิเล็กตรอน เป็นพลังงานสะสมใน ATP

U ปฏิกิริยาแบ่งเป็น 2 ขั้นตอนย่อย ได้แก่

- ★
- ★

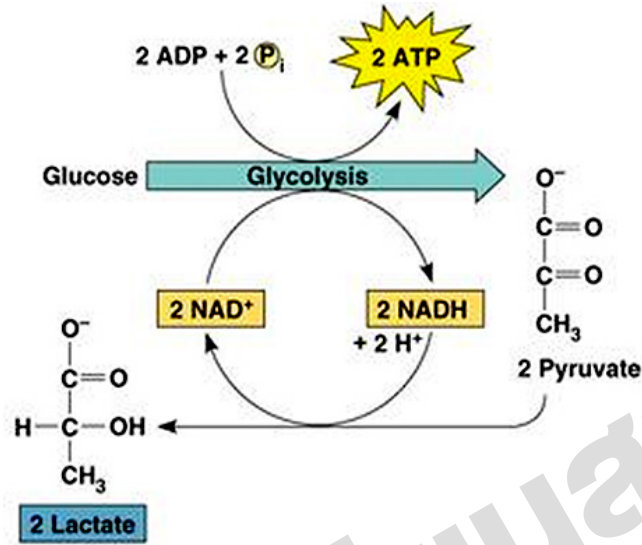


3. การสลายลิพิด และโปรตีน

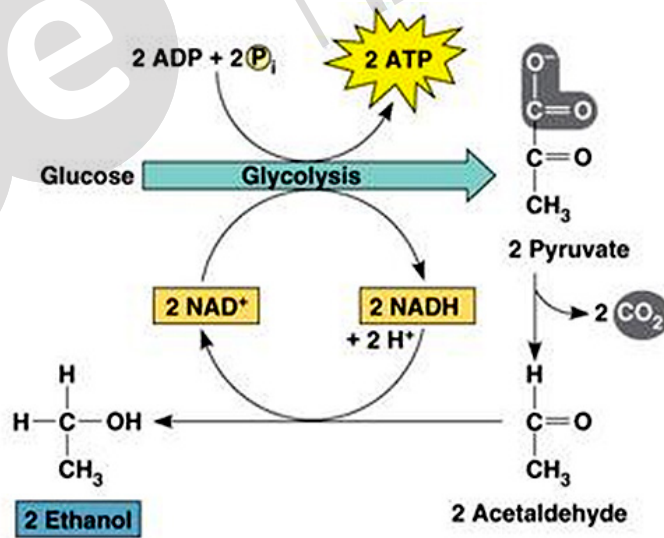


4. การหายใจระดับเซลล์ในสภาวะที่มีออกซิเจนไม่เพียงพอ

Lactic acid fermentation

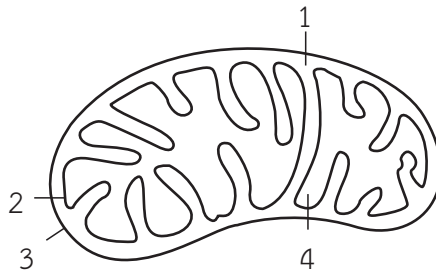


Alcohol fermentation



แบบฝึกหัด เรื่อง การหายใจระดับเซลล์

1. จากรูปแสดงออร์แกเนลล์ที่เกิดกระบวนการหายใจของเซลล์ ในระหว่างการถ่ายเทอิเล็กตรอน มีการปั๊มโปรตอนเข้าไปไว้ที่ตำแหน่งหมายเลขใด



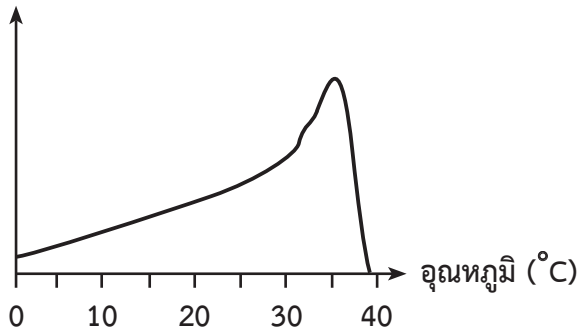
1. หมายเลข 1
 2. หมายเลข 2
 3. หมายเลข 3
 4. หมายเลข 4
 5. ภายนอกออร์แกเนลล์นี้
2. ในการสลาย pyruvate 5 โมเลกุล อย่างสมบูรณ์จนได้แก๊ส CO_2 จะสามารถสร้าง NADH ได้ทั้งหมดกี่โมเลกุล
1. 5 โมเลกุล
 2. 15 โมเลกุล
 3. 20 โมเลกุล
 4. 25 โมเลกุล
 5. 30 โมเลกุล

3. ปฏิกริยาในชั้นตอนใด จัดเป็นปฏิกริยา substrate-level phosphorylation
 1. ไกลโคไลซิส และ การสร้างอะซีติลโคเอ
 2. ไกลโคไลซิส และ วัฏจักรเครปส์
 3. การสร้างอะซีติลโคเอ และ วัฏจักรเครปส์
 4. การถ่ายทอดอิเล็กตรอน และ Chemiosmosis
 5. การถ่ายทอดอิเล็กตรอน และ การสร้างอะซีติลโคเอ

4. ตามข่าวที่ปรากฏในหนังสือพิมพ์ มีผู้รับประทานมันสำปะหลังดิบแล้วเสียชีวิต ทั้งนี้เพราะในหัวมันสำปะหลังดิบมีสารไซยาไนด์ จากการศึกษาพบว่าไซยาไนด์มีผลต่อกระบวนการเมแทบอลิซึมของเซลล์ แสดงว่าไซยาไนด์ออกฤทธิ์ต่อส่วนใดของเซลล์
 1. กอลจิคอมเพลกซ์
 2. ไมโทคอนเดรีย
 3. ไรโบโซม
 4. นิวคลีโอลัส
 5. เยื่อหุ้มเซลล์

5. การหมักกรดแลคติก (Lactic acid fermentation) ของกล้ามเนื้อลายและการหมักแอลกอฮอล์ (alcoholic fermentation) ของแบคทีเรียมีสารใดเป็นตัวรับอิเล็กตรอนตัวสุดท้าย ตามลำดับ
 1. ออกซิเจน น้ำ
 2. กรดแลคติก เอทานอล
 3. ไพรูเวต อะซีทัลดีไฮด์
 4. NAD^+ FADH_2
 5. NAD^+ ออกซิเจน

6. อัตราการทำงานของเอนไซม์ในกระบวนการหายใจในระดับเซลล์ของยีสต์ที่อุณหภูมิต่างๆ แสดงดังกราฟ
การทำงานของเอนไซม์



จากกราฟ ข้อใดคือสภาวะที่ยีสต์จะสร้างแก๊ส CO₂ ในปริมาณมากที่สุด จากการสลายน้ำตาลในปริมาณที่เท่ากัน

อุณหภูมิ (°C)	ปริมาณออกซิเจนในหลอดทดลอง
1. 10	ไม่เพียงพอ
2. 10	เพียงพอ
3. 35	เพียงพอ
4. 35	ไม่เพียงพอ
5. 40	เพียงพอ

7. Cellular compartment เป็นส่วนต่างๆ ภายใน cytosol ของเซลล์ยูคาริโอตที่แยกออกจากกัน ซึ่งโดยทั่วไปเกิดจากการมีเยื่อหุ้ม ทำให้กระบวนการของเซลล์สามารถเกิดการแยกบริเวณกันได้

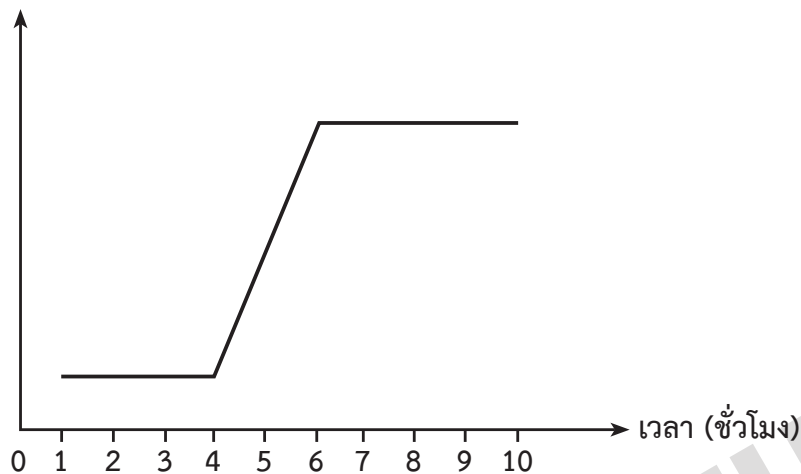
กำหนดให้ a – e คือกระบวนการต่างๆ ของเซลล์พืช

- a. การสลายกลูโคสในขั้นตอน glycolysis
 - b. การสลายกลูโคสในขั้นตอน Krebs cycle
 - c. การสังเคราะห์ด้วยแสงในขั้นตอน Calvin cycle
 - d. การแสดงออกของยีนในนิวเคลียสในขั้นตอน transcription
 - e. การแสดงออกของยีนในนิวเคลียสในขั้นตอน translation
- กระบวนการคู่ใดที่เกิดใน Cellular compartment เดียวกัน

- 1. a และ b
- 2. a และ e
- 3. b และ c
- 4. b และ d
- 5. d และ e

9. ในการศึกษาการสร้างพลังงานของแบคทีเรียชนิดหนึ่งที่ใช้ในการผลิตโยเกิร์ตและมีกระบวนการหมักได้แบบเดียว โดยเลี้ยงแบคทีเรียเป็นเวลา 10 ชั่วโมง ในภาวะที่มีกลูโคสเพียงพอ ทั้งนี้ระหว่างทดลองมีการปรับภาวะให้มีปริมาณแก๊สออกซิเจนที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา ได้ผลการทดลอง เป็นดังกราฟ

ปริมาณ ATP เฉลี่ยที่แบคทีเรียหนึ่งเซลล์ผลิตได้



จากข้อมูล ข้อใดถูกต้อง

1. ชั่วโมงที่ 1 – 4 เซลล์มีการผลิตแอลกอฮอล์
2. ชั่วโมงที่ 6 – 10 เป็นช่วงที่เซลล์ผลิตกรดแลกติกได้มากที่สุด
3. หลังชั่วโมงที่ 6 เซลล์มีการผลิตแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์น้อยลง
4. ชั่วโมงที่ 4 ภายในหลอดทดลองมีปริมาณแก๊สออกซิเจนสูงกว่าชั่วโมงที่ 6
5. ชั่วโมงที่ 2 เซลล์มีการผลิต ATP และมี NAD^+ จากกระบวนการหมักมารับอิเล็กตรอน



The Brain
เดอะเบรน



www.webythebrain.com