

Free
dom

ชีวะ

สอบปลายภาค 2 / 2567

By ไทเกอร์ มือเบสหน้าตาดี อีกแล้ว!?

Ig : TorGor_XLT.09

ผิดพลาดตรงไหนรึพลามาได้เลย
คนทำสรุปไม่กั๊ด

คำเตือน

คนทำสไลด์ โปรดจับ

เนื้อหาทั้งหมดเป็นเนื้อหาที่สรุปเอง
เนื้อหาจาก หนังสือ / สมุด / ชีท / ครู
สรุปนี้อาจมีข้อผิดพลาดได้



ONLINE PDF

poomp5.com/freedom



การหายใจระดับเซลล์

[Cellular respiration]

แบบใช้ Oxygen
(aerobic respiration)

มีหลักๆ 4 ขั้นตอน (แบบกลูโคส)

1.การสลายกลูโคส (Glycolysis)

1 กลูโคส --> 2 ไพรูเวท 2ATP 2NADH +
2H⁺ ไม่ได้ CO₂ เกิดที่ Cytosol

2.การสร้าง Acetyl Co A

2 ไพรูเวท --> 2 Acetyl Co A
2NADH + 2H⁺ 2CO₂ ไม่ได้
ATPเกิดที่ Matrix

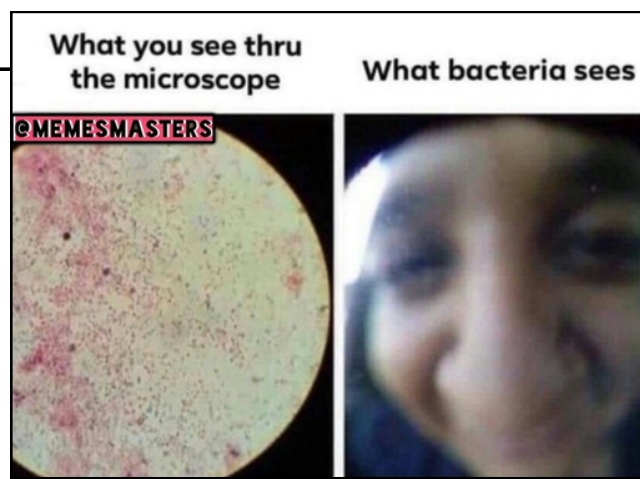
3.Kreb's Cycle

C₂ = Acetyl Co A
C₄ = Oxaloacetate
C₂ + C₄ = C₆
6 6 5 4 4 4 4 จำว่า 4 มี 4 ตัว

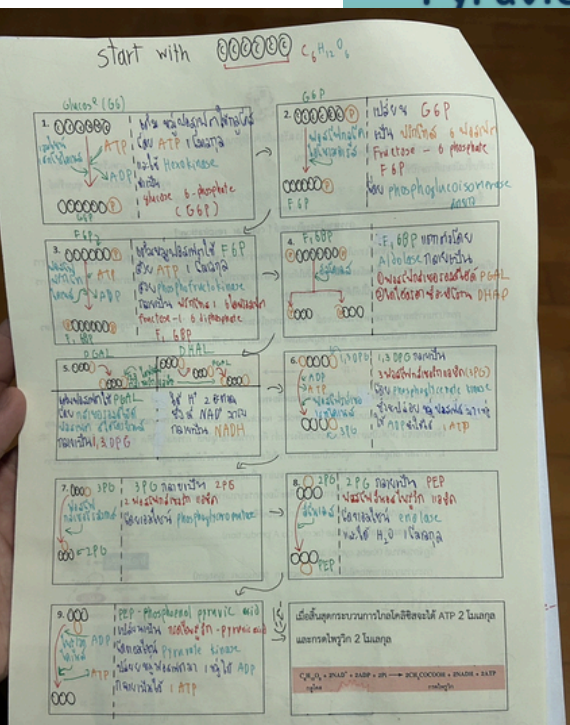
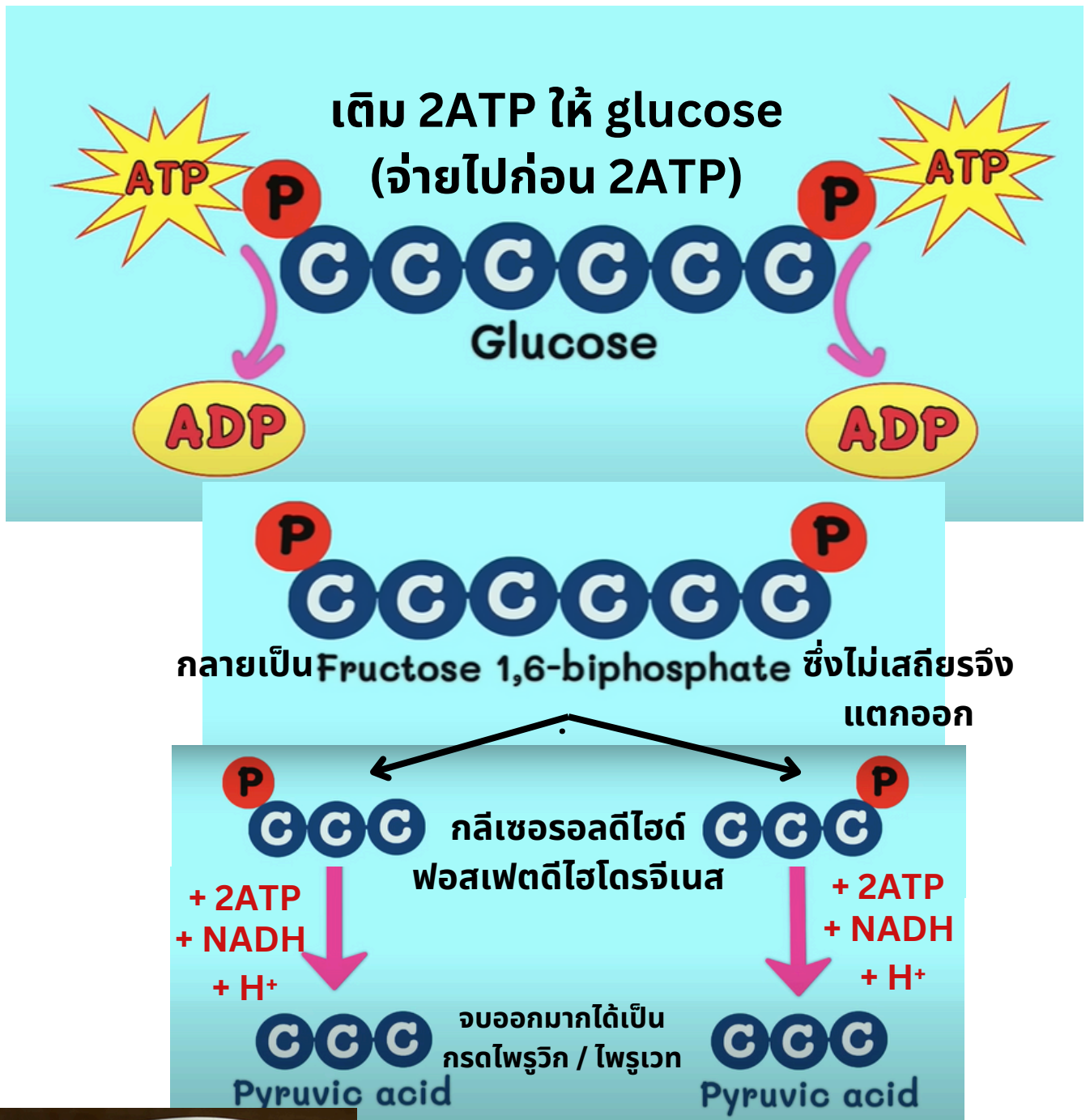
วิธีจำฉบับคนทำ

Citrate Isocitrate แค่เติม Iso
Alpha-Ketoglutarate
Succinyl Co A
Succinate นี้แล้ว เบน
Fimalate Malate เอา fi ออก
Oxaloacetate

4.การถ่ายทอด e-



1.การสลายกลูโคส (Glycolysis)



4ATP ที่ได้ - 2ATP ที่จ่ายไปก่อน
= เหลือกำไร 2ATP

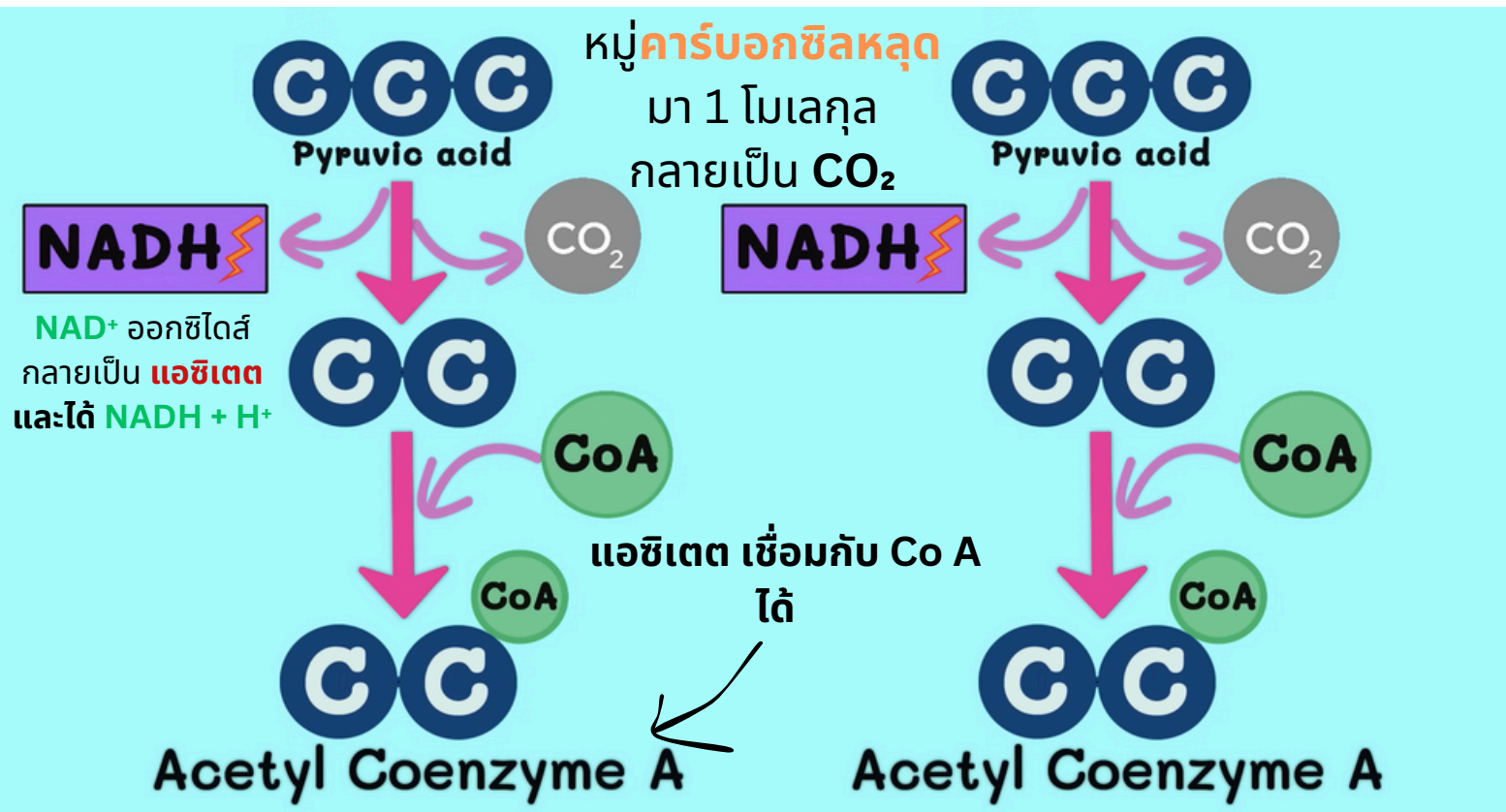
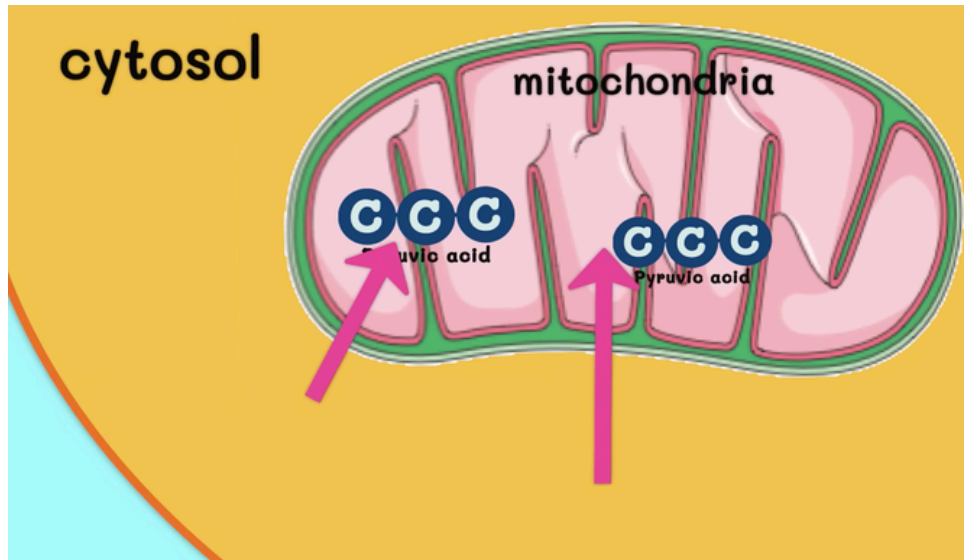
สรุป glycolysis

1 กลูโคส --> 2 ไพรูเวท 2ATP 2NADH + 2H⁺ ไม่ได้ CO₂ เกิดที่ Cytosol

นี่เป็นการย่อมาสรุป
อ่านละเอียดๆได้เองในชีท

2.การสร้าง Acetyl Co A

เกิดใน Matrix
ภายใน
Mitochondrial

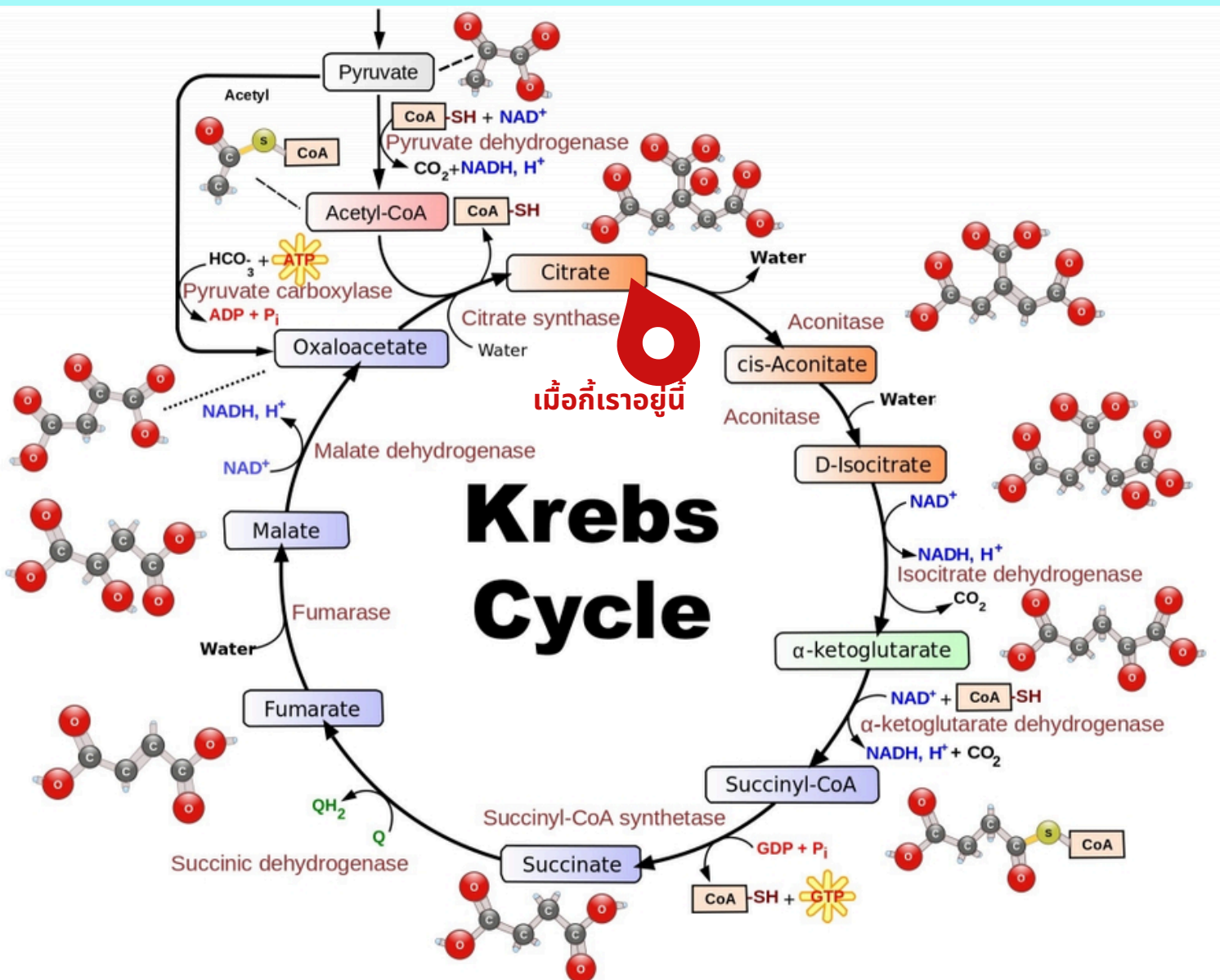
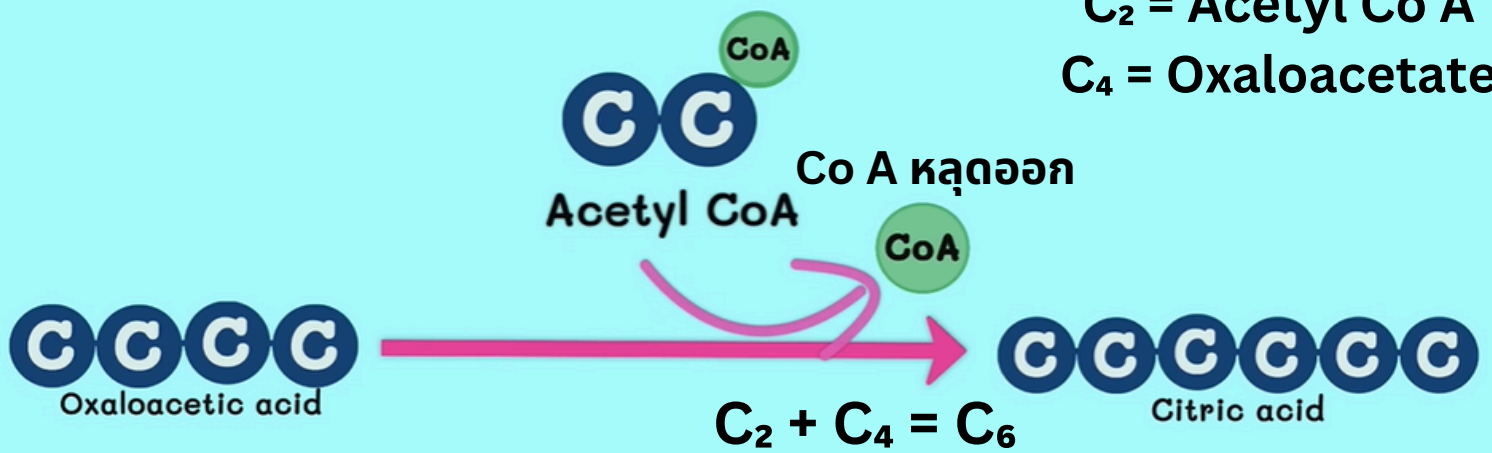


สรุป Acetyl CoA Produce

2 ไพรูเวต $\rightarrow$ 2 Acetyl Co A $2\text{NADH} + 2\text{H}^+$
 2CO_2 ไม่ได้ ATP เกิดที่ Matrix

3.Kreb's Cycle

C₂ = Acetyl Co A
C₄ = Oxaloacetate



สรุป Kreb's cycle

$2\text{Acetyl Co A} \rightarrow 6\text{NADH} + 6\text{H}^+ + 4\text{CO}_2$

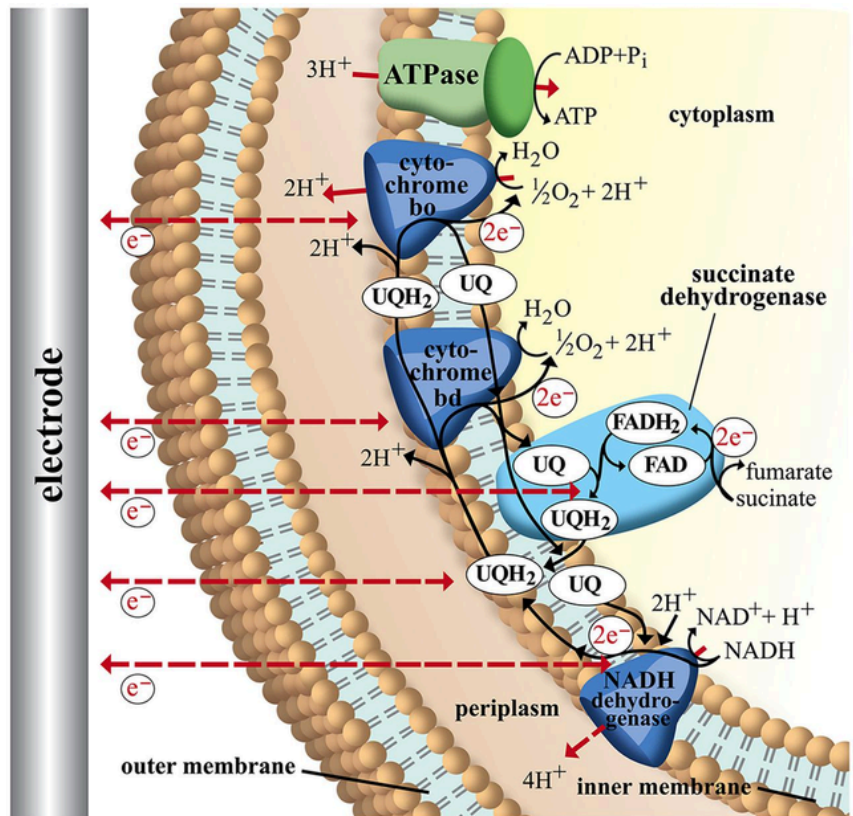
2FADH_2 2ATP เกิดที่ Matrix

4. electron transport system

เป็นการนำ e^- และโปรตรอน
ในรูป Hydrogen จาก

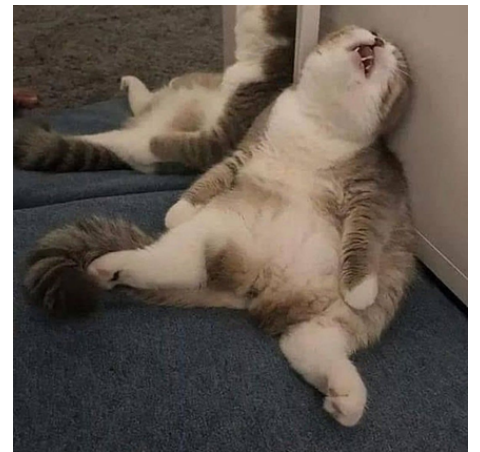


ส่งไปยังตัวรับ e^- ต่างๆ
จนตัวรับ e^- ตัวสุดท้ายคือ O



เมื่อ O มารับ e^- ตัวสุดท้ายจะเกิดการรวมตัว
กับ H^+ ทำให้ได้ H_2O

สรุปพลังงานที่ได้จาก
การหายใจแบบใช้ออกซิเจน
(aerobic respiration)



ตารางที่ 3.2 : พลังงานที่ได้จากการสลายกลูโคสในเซลล์แต่ละชนิด

กระบวนการ	พลังงานที่ได้ (ATP)	
	เซลล์กล้ามเนื้อลาย เซลล์สมอง	เซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ ไต ตับ
ไกลโคไลซิส	2 $\checkmark$ 11 ATP	2
วัฏจักรเครบส์	2 $\checkmark$ 2	2 $\checkmark$ 3
ถ่ายทอดอิเล็กตรอน	32 $\rightarrow$ FADH ₂	34 $\rightarrow$ NADH
รวม	36	38

การหายใจระดับเซลล์

[Cellular respiration]

แบบใช้ Oxygen (aerobic respiration)

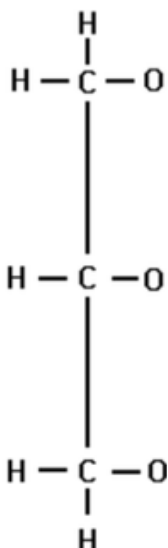
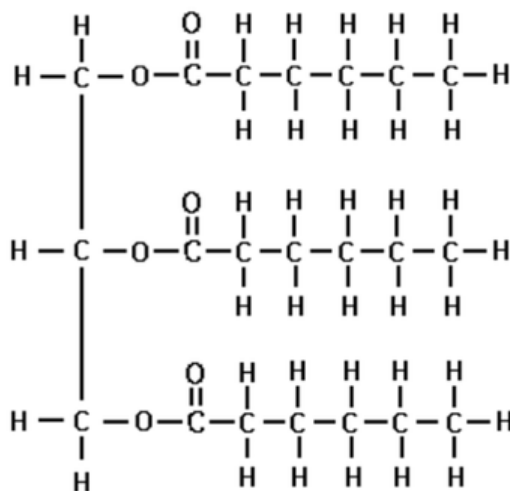
(แบบ lipid)

ลิพิด (lipid) คือ กลุ่มสารประกอบอินทรีย์ที่ไม่ละลายในน้ำ

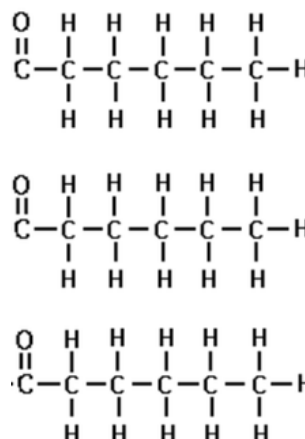
ตัวอย่าง ลิพิด เช่น :

1. ไขมัน (Fats) เป็นลิพิดที่ประกอบด้วยกรดไขมันและกลีเซอรอล ใช้ในการเก็บพลังงาน
2. ฟอสโฟลิพิด (Phospholipids) เป็นส่วนประกอบของเยื่อหุ้มเซลล์

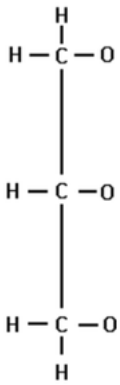
หลังจากการย่อยอาหารแล้ว ลิพิดจะถูกย่อยเป็น 2 ส่วน



1. กลีเซอรอล
(Glycerol)

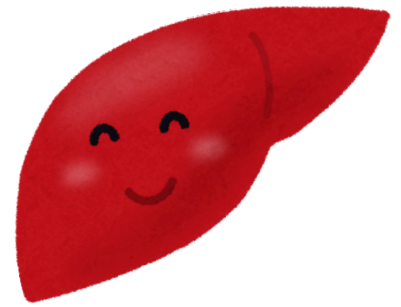


2. กรดไขมัน
(Fatty acid)



1.กลีเซอรอล
(Glycerol)

กลีเซอรอล จะถูก
ดูดซึมสู่เซลล์ตับ



แต่ เมื่อร่างกายต้องการพลังงาน

กลีเซอรอล
(Glycerol)



จะเสีย 1 ATP
ในการทำปฏิกิริยา

จะถูกเปลี่ยนกลายเป็น



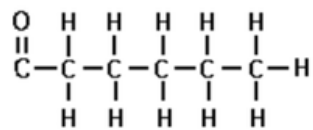
กลีเซอรอลดีไฮด์
ฟอสเฟตไฮโดรจีนเนส
PGAL



จบออกมาได้เป็น
กรดไพรูวิก / ไพรูเวท

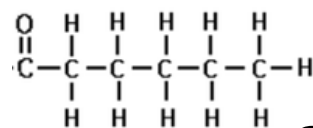
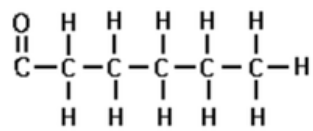
หลังจากได้ไพรูเวทออกมา ก็จะเข้าสู่กระบวนการตามปกติได้แก่ :

Acetyl CoA produce --> Kreb's cycle --> e- transport system



2.กรดไขมัน
(Fatty acid)

กรดไขมันจะถูกนำไปเก็บเป็น
พลังงานสำรองภายใน
Cytosol ของเซลล์



แต่ เมื่อร่างกายต้องการพลังงาน

กรดไขมัน (Fatty acid) จะเข้าสู่ Mitochondria
และเกิด (Beta oxidation) ขึ้น

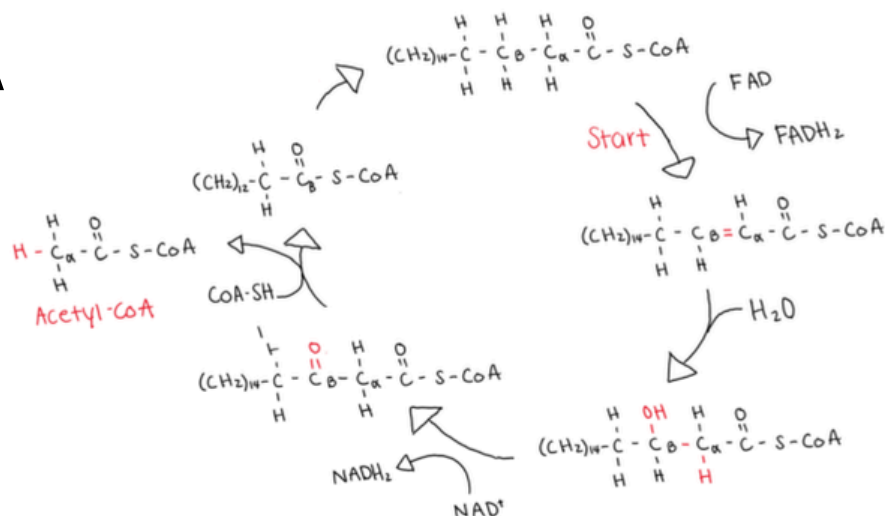
และได้ออกมาเป็น Acetyl CoA

NADH + H⁺ FADH₂

จะเข้าสู่กระบวนการตามปกติ
ได้แก่ :

Kreb's cycle

e- transport system



การหายใจระดับเซลล์ [Cellular respiration]

แบบใช้ Oxygen
(aerobic respiration)

(แบบ โปรตีน)

โปรตีน จะถูกย่อยเป็น กรดอะมิโน(Amino acid)

กรดอะมิโนจะเอาผลิตเป็นโปรตีน/กรดอะมิโนตัวอื่นๆ

แต่ เมื่อร่างกายต้องการพลังงาน

กรดอะมิโนจะถูกสลายได้

กรดอะมิโน(Amino acid)



by : การถ่ายโอนหมู่อะมิโน (Transamination)

สลายกรดอะมิโน (Deamination)



กรดไพรูวิก / ไพรูเวท

หลังจากได้ไพรูเวทออกมา ก็จะเข้าสู่กระบวนการตามปกติได้แก่ :

Acetyl CoA produce
Kreb's cycle
e- transport system

NH_3

*ซึ่งเป็นสารพิษ

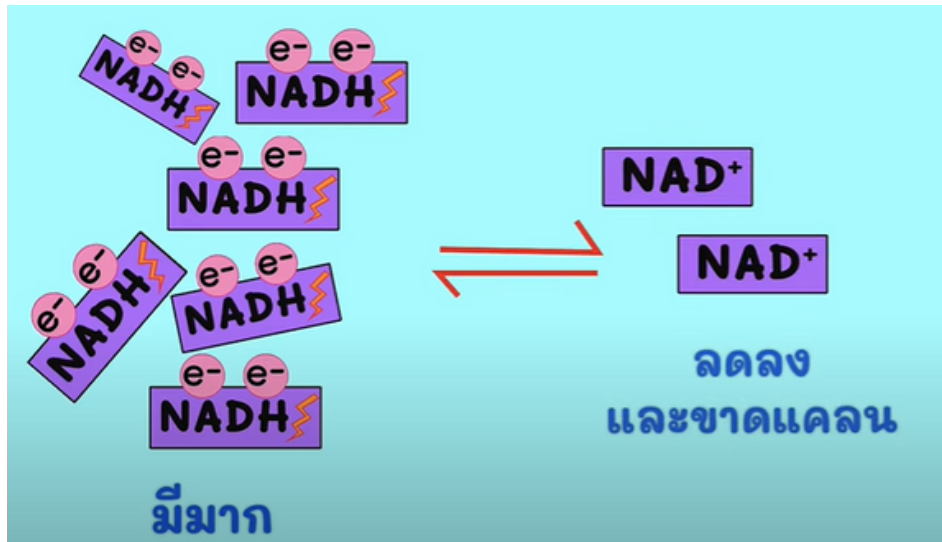
กำจัดออกในรูป ยูเรีย ยูริก

จบแบบใช้
Oxygen แล้ว
เย่ๆๆ



แบบ Oxygen ไม่เพียงพอ (anaerobic respiration)

เมื่อไม่มี Oxygen จึงส่งผลให้การถ่ายทอด e^- ไม่สมบูรณ์
ทำให้ไม่สามารถใช้ $NADH^+$ ไปสร้างเป็นพลังงานได้



เมื่อขาด NAD^+ ทำให้ กระบวนการ **glycolysis** ไม่เกิดขึ้น
ส่งผลให้

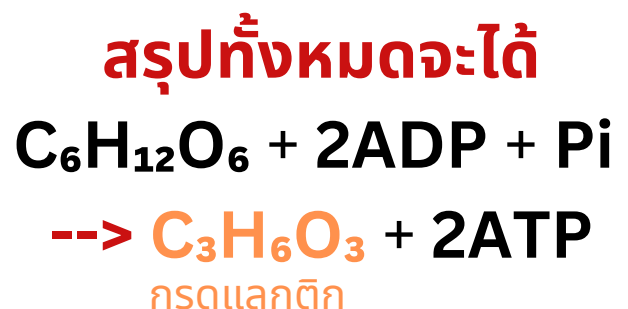
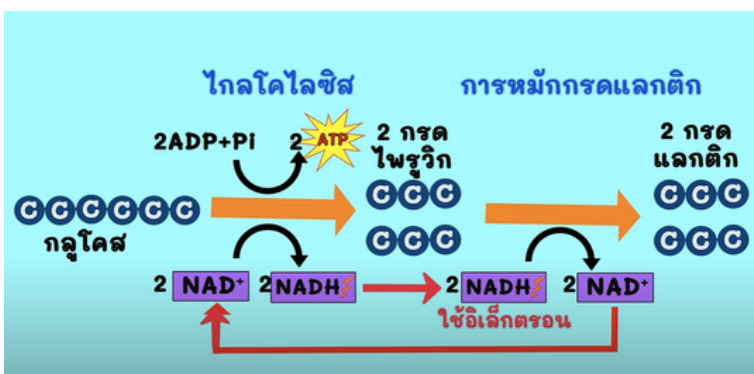
Acetyl CoA produce --> Kreb's cycle --> e^- transport system
ไม่เกิดขึ้นกันตามเป็นลูกโซ่

เซลล์จึงเปลี่ยน $NADH$ กลับไปเป็น NAD^+
เพื่อให้เกิด **glycolysis** ได้

กระบวนการหมักกรดแลคติก (Lactic acid fermentation)

เกิด **glycolysis** ได้เป็น ออกมาเป็น
2 ไพรูเวต $2ATP$ $2NADH + 2H^+$

ไพรูเวตกลายเป็นกรดแลคติกด้วย
เอนไซม์ **Lactate dehydrogenase**

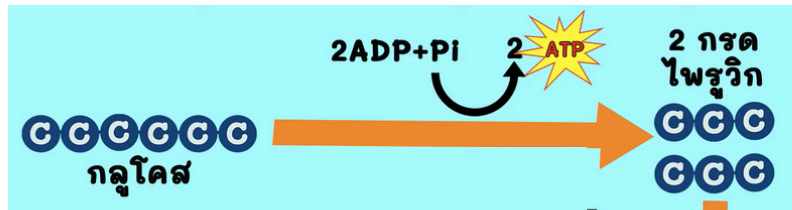


*เมื่อกรดแลคติกในกล้ามเนื้อ
มากจะเกิดอาการล้า

ร่างกายจะเอากรดแลคติกเก็บในกล้ามเนื้อ
และรอสลายเป็น glucose เมื่อได้รับ
Oxygen อีกครั้ง

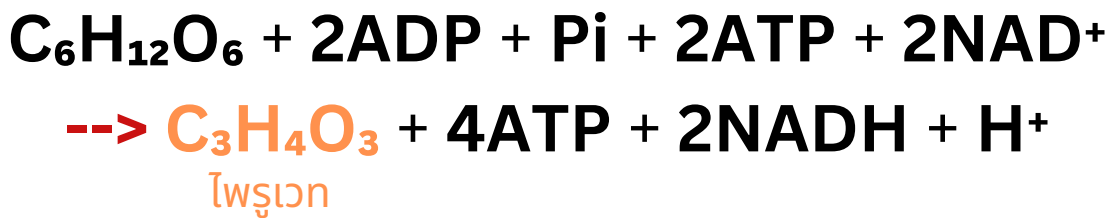
แบบ Oxygen ไม่เพียงพอ (anaerobic respiration)

กระบวนการหมักแอลกอฮอล์ (Alcoholic fermentation)



เกิด **glycolysis** ได้เป็น ออกมาเป็น
2 ไพรูเวท 2ATP 2NADH + 2H⁺

สมการ



ไพรูเวท จะเปลี่ยน **acetaldehyde** โดย
เอนไซม์ Pyruvate de Carboxylase

สมการ



acetaldehyde จะเป็นตัวรับ e⁻ จาก NADH

acetaldehyde ถูกออกซิไดซ์ด้วย **NADH + H⁺**

กลายเป็น **เอทานอล (Ethanol)**

เอนไซม์ Alcohol dehydrogenase



สมการ



ประโยชน์

กระบวนการหมักกรดแลคติก
(Lactic acid fermentation)

ด้านอุตสาหกรรมอาหาร

- หมักทำโยเกิร์ต
- ทำนมเปรี้ยว
- ทำผักดอง

กระบวนการหมักแอลกอฮอล์
(Alcoholic fermentation)

ด้านอุตสาหกรรมอาหาร

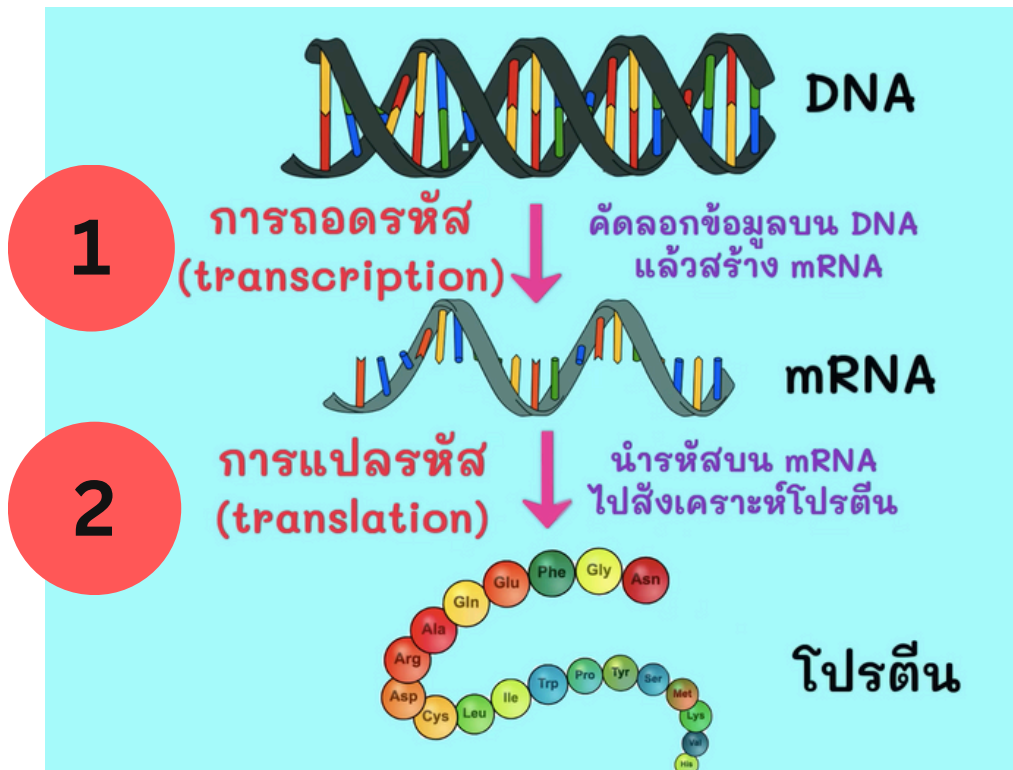
- หมักสุรา
- เบียร์
- ไวน์องุ่น
- ขนมปัง



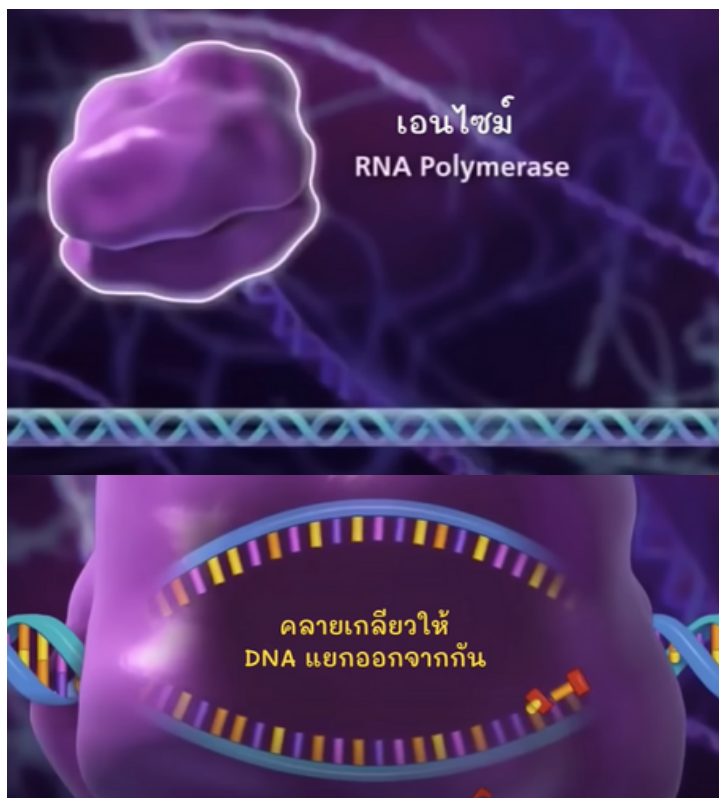
จบเรื่องการหายใจระดับเซลล์แล้วเย่ๆๆๆ

การสังเคราะห์โปรตีนจาก DNA

มีหลักๆ 2 ขั้นตอน



การถอดรหัส (Transcription)

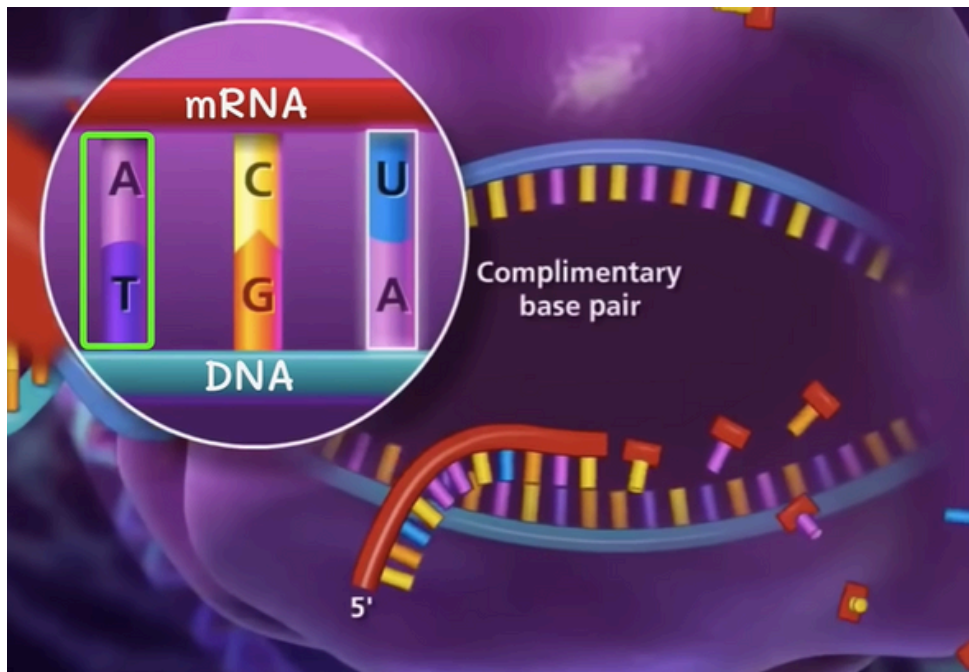


ขั้นเริ่มต้น

RNA Polymerase

จับจุดเริ่มต้น promoter

และสลายพันธะ H ออก



ขั้นตอนสายยาว

RNA Polymerase

จะเลือก DNA สักสายเป็น DNA แม่แบบ

โดยจะอ่านและแปลจาก 3' --> 5'

และเข้าคู่กับนิวคลีโอไทด์อิสระ
เกิดเป็น mRNA โดยจะทิศตรงข้าม

จาก DNA แม่แบบ

DNA แม่แบบ 3' --> 5'

mRNA 5' --> 3'

*** A=U**

T=A

C≡G

ขั้นสิ้นสุด

เมื่อ **RNA Polymerase**
เจอกับ**จุดสิ้นสุด**

จะหลุดออกและ DNA จะกลับ
มาเข้าคู่ดังเดิม
และได้สาย mRNA ออกมา



การแปลรหัส (Translation)

รหัสพันธุกรรม

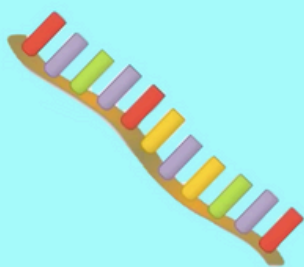
นิวคลีโอไทด์บน mRNA ที่ละ 3 ตัวเรียกว่า **1 โคดอน(Codon)**
โดยมีหน้าที่กำหนดกรดอะมิโน 64 ตัวตามนี้ :

	U		C		A		G	
U	UUU Phe UUC UUA Leu UUG		UCU UCC Ser UCA UCG		UAU Tyr UAC UAA Stop UAG Stop		UGU Cys UGC UGA Stop UGG Trp	U C A G
C	CUU CUC Leu CUA CUG		CCU CCC Pro CCA CCG		CAU His CAC CAA Gln CAG		CGU CGC Arg CGA CGG	U C A G
A	AUU AUC Ile AUA AUG Met		ACU ACC Thr ACA ACG		AAU Asn AAC AAA Lys AAG		AGU Ser AGC AGA Arg AGG	U C A G
G	GUU GUC Val GUA GUG		GCU GCC Ala GCA GCG		GAU Asp GAC GAA Glu GAG		GGU GGC Gly GGA GGG	U C A G

ชนิดของ RNA

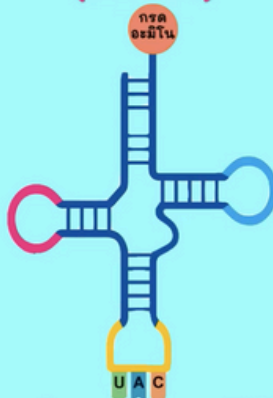


messenger RNA
(mRNA)



นำข้อมูลจาก DNA
ไปสร้างโปรตีน

transfer RNA
(tRNA)



ขนส่งกรดอะมิโน

ribosomal RNA
(rRNA)



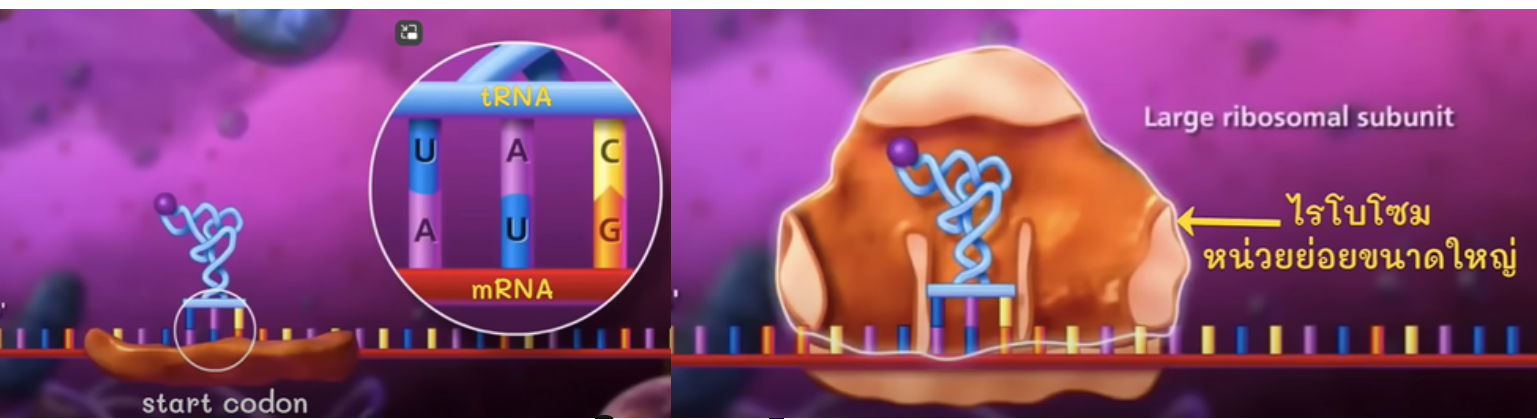
อันใหญ่

อันเล็ก

ไรโบโซม

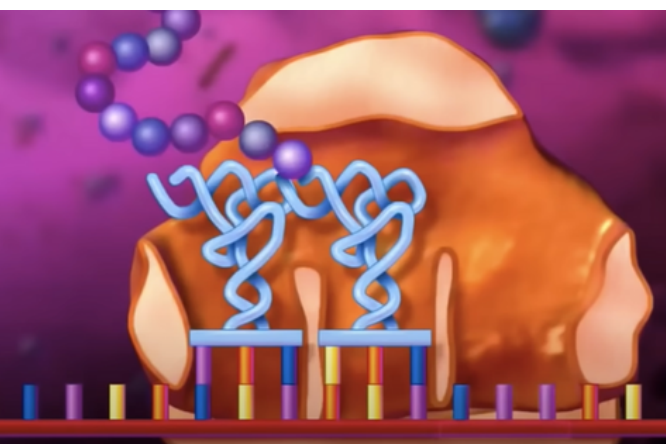
อยู่ภายในไรโบโซม





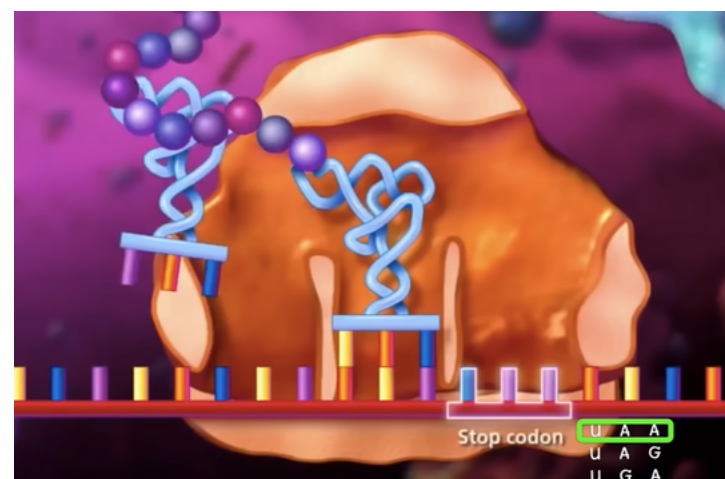
ขั้นเริ่มต้น

rRNA หน่วยเล็ก และ tRNA จะจับกับ **mRNA** ที่มีรหัส **AUG**
และจับกับ rRNA หน่วยใหญ่



ขั้นต่อสาย

tRNA จะนำกรดอะมิโนมาเติม
โดยอ่านจาก **5' --> 3'**
และเกิด **พันธะเพปไทด์**



สิ้นสุด

อ่านจาก **5' --> 3'**
จนเจอรหัส **UAA UAG UGA**
ซึ่งไม่มีกรดอะมิโน rRNA จะแยก
ออกจากกัน

How to แปลรหัส

*
 A=U
 T=A
 C≡G

Ex. โจทย์

DNA : 3' ATG CGA TTA GTC AAG ATC 5'

Codon mRNA 5' UAC GUC AAU CAG UAG 3'

หาคู่สม
จาก DNA

Anti
Codon mRNA 3' AUG CAG UUA GUC AUC 5'

หาคู่สม
จาก mRNA

ตารางที่ 5.4 : อักษรย่อภาษาอังกฤษของกรดอะมิโนชนิดต่างๆ

เบสตำแหน่งที่ 2			
U	C	A	G
UUU } Phe UUC } UUA } Leu UUG }	UCU } UCC } Ser UCA } UCG }	UAU } Tyr UAC } UAA STOP UAG STOP	UGU } Cys UGC } UGA STOP UGG Trp
CUU } CUC } Leu CUA } CUG }	CCU } CCC } Pro CCA } CCG }	CAU } His CAC } CAA } Gln CAG }	CGU } CGC } Arg CGA } CGG }
AUU } AUC } Ile AUA } AUG START, Met	ACU } ACC } Thr ACA } ACG }	AAU } Asn AAC } AAA } Lys AAG }	AGU } Ser AGC } AGA } Arg AGG }
GUU } GUC } Val GUA } GUG }	GCU } GCC } Ala GCA } GCG }	GAU } Asp GAC } GAA } Glu GAG }	GGU } GGC } Gly GGA } GGG }

รหัสกรดอะมิโน	กรดอะมิโน	รหัสกรดอะมิโน	กรดอะมิโน
Phe	เฟนิลอะลานีน	Met	เมไทโอนีน *
Leu	ลิวซีน		รหัสเริ่มต้น *
Ser	ซีรีน	Thr	ทรีโอนีน
Tyr	ไทโรซีน	Asn	แอสพาราจีน
Cys	ซิสเทอีน	Lys	ไลซีน
Trp	ทริปโตเฟน	Val	วาลีน
Pro	โพรลีน	Ala	อะลานีน
His	ฮิสทีดีน	Asp	กรดแอสปาร์ติก
Gln	กลูตามีน	Glu	กรดกลูตามิก
Arg	อาร์จินีน	Gly	ไกลซีน
Ile	ไอโซลิวซีน	Stop	รหัสหยุด *

แปลลำดับกรดอะมิโน โดยดูจาก Codon ของ mRNA

5' UAC GUC AAU CAG UAG 3'

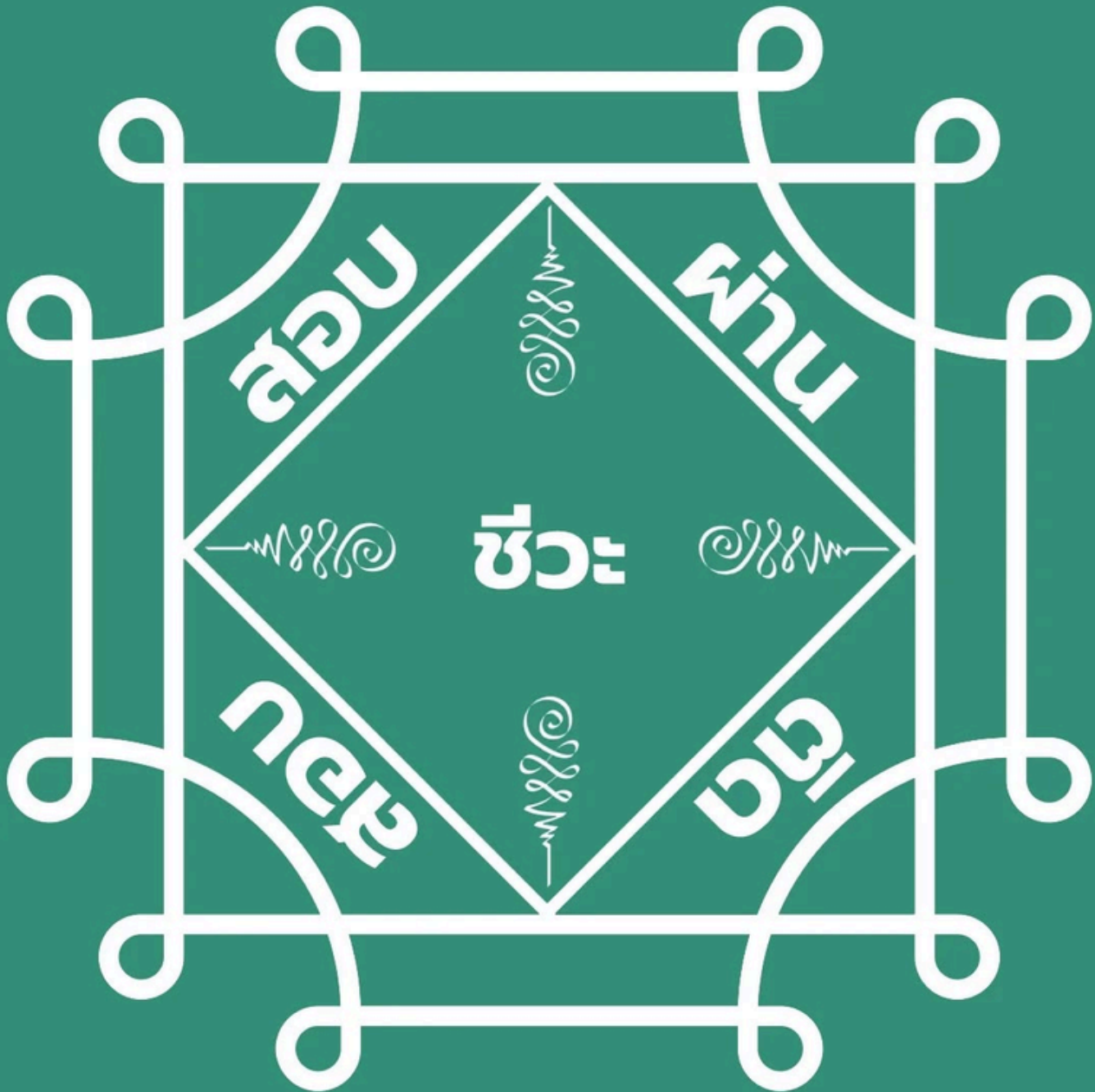
ตัวหยุดไม่ต้องแปล

= ไทโรซีน วาลีน แอสพาราจีน กลูตามีน

อย่าลืมตั้งใจอ่านหนังสือควบคู่ไปกับการบุญเตลู : SANOOK

อย่าลืมตั้งใจอ่านหนังสือควบคู่ไปกับการบุญเตลู : SANOOK

อย่าลืมตั้งใจอ่านหนังสือควบคู่ไปกับการบุญเตลู : SANOOK



อย่าลืมตั้งใจอ่านหนังสือควบคู่ไปกับการบุญเตลู : SANOOK



ทำบุญทำทานหน่อยเด้อ