



วิชา เคมี

ม.ปลาย ตอนที่ 18

เรื่อง สารชีวโมเลกุล 2

โดยฟีกฤตน์ กฤตน์ ชื่นเป็นนิธ สถาบันกวดวิชาเคมี Che-me-ka



สามารถรับชม **รายการสอนศาสตร์** ได้ทาง
ทรูปลูกปัญญา True Visions ช่อง 9 และ PSI ช่อง 334
www.truelookpanya.com/tv  facebook.com/sonsart



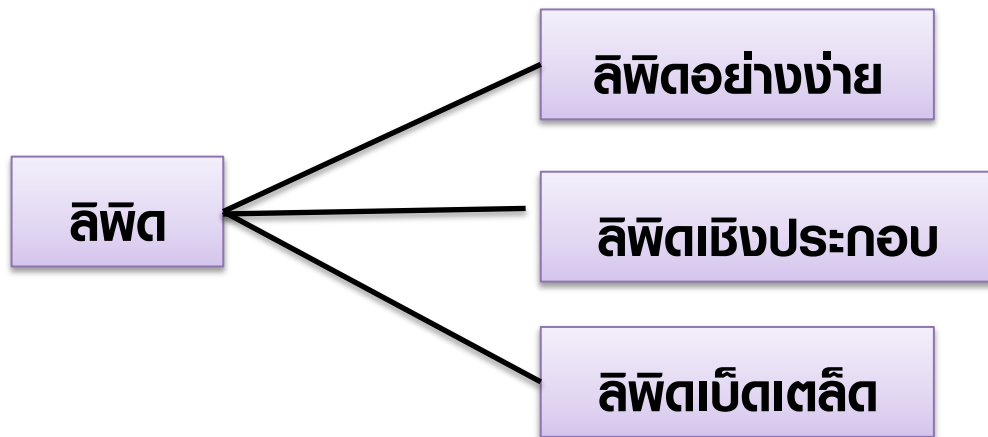
true
ปลูกปัญญา

สารชีวโมเลกุล 2



ชีว
เคมี

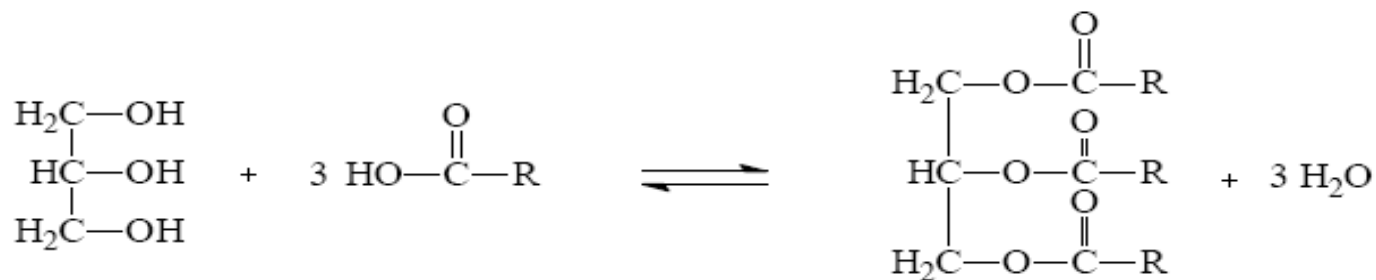
ลัพท์



ลัพท์

ลิพิดอย่างง่าย

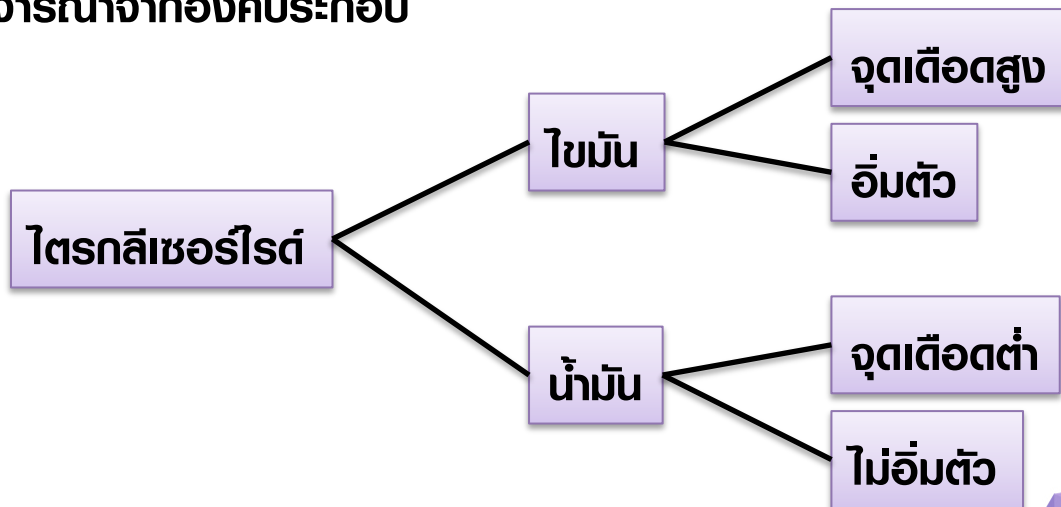
ไตรกลีเซอไรต์



สอน
พิเศษ

ไขมันและน้ำมัน

พิจารณาจากองค์ประกอบ



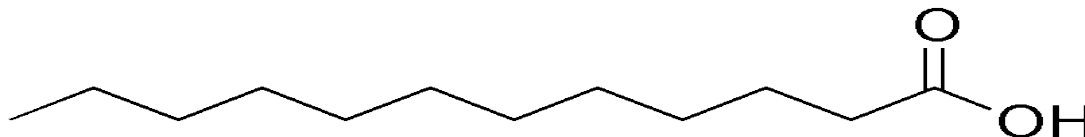
สอน
ที่

กรดไขมัน

สูตรทั่วไป

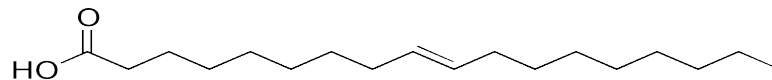
R-COOH

กรดไขมันอิ่มตัว

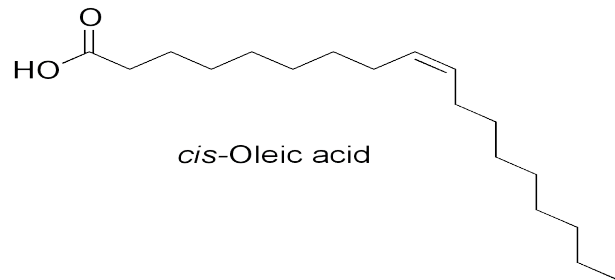


สอน
การ
เคมี

กรดไขมันที่ไม่อิ่มตัว



trans-Oleic acid



cis-Oleic acid



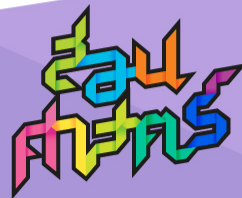
ใบ

ใบ เป็นสารประกอบเอสเทอร์ที่เกิดจากกรดไขมันทำปฏิกิริยากับ

แอลกอฮอล์โมเลกุลใหญ่ (C ตั้งแต่ 24-36 อะตอม) มักจะมีสถานะเป็นของแข็ง เช่น

ขี้ผึ้ง ใบคาบูบา ใบปลาวาฬ เป็นต้น โดยส่วนใหญ่เราจะนำใบมาใช้ทำเป็นสารเคลือบผิว

เพื่อป้องกันน้ำ เทียนไข เครื่องสำอาง





SAU
AFRICA

คุณสมบัติและปฏิกิริยาเคมีของไขมัน

การทดสอบความอิ่มตัวไขมันโดยใช้น้ำโบรมีน

เราสามารถทดสอบความอิ่มตัวของกรดไขมันได้โดยการใช้น้ำโบรมีน
ซึ่งสามารถทำได้โดยการนับหยดปริมาณโบรมีนที่ใช้ในการฟอกสี (หยดจนกระทั่ง
ไม่ฟอกสีแล้วบันทึกจำนวนหยด)



เปลือกโบรมีนน้อย → ก็น้อย → อิ่มมาก
เปลือกโบรมีนมาก → ก็นมาก → ไม่อิ่ม



คุณสมบัติและปฏิกิริยาเคมีของไขมัน

การหมิ่นหืน

กลิ่นหืนเกิดจากการที่เราตั้งไขมันหรือน้ำมันทิ้งไว้ในอากาศนาน จนทำให้เกิด

ปฏิกิริยาเคมี 2 ชนิด ดังนี้



1. ปฏิกิริยาไฮโดรไลซิส เกิดจากน้ำในอากาศเข้าไป Hydrolyze

ไขมันทำให้ได้กรดไขมันและกลีเซอรอลที่มีกลิ่น ซึ่งจะเกิดได้จะต้องมี

แบคทีเรียเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา

2. ปฏิกิริยาออกซิเดชัน เกิดจาก O_2 ในอากาศจะ Oxidize

ตรงตำแหน่งพันธะคู่ จะได้พวกแอลดีไฮด์ที่มีกลิ่น



คุณสมบัติและปฏิกิริยาเคมีของไขมัน

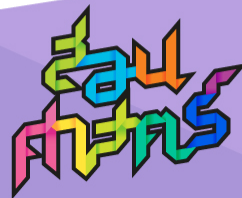
การเหม็นหืน

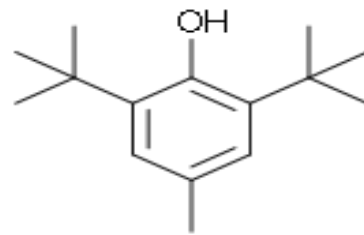
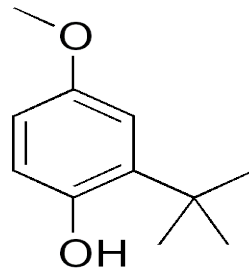
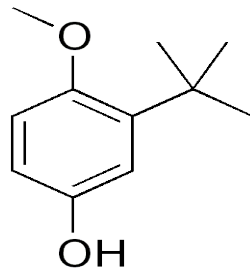
ถ้าดูจากโครงสร้างพวกไขมันหรือน้ำมันจากพืชจะเหม็นหืนตึกว่าจากสัตว์

แต่สภาพเป็นจริงจากพืชจะเหม็นหืนน้อยกว่าสัตว์ เนื่องจากมีพวกสารกันหืน

(Antioxidant) เช่น Vitamin C และ E นอกจากนี้ยังมีสารกันหืนที่ได้จากการสังเคราะห์

เช่น butylated hydroxyanisole (BHA), butylated hydroxytoluene (BHT)



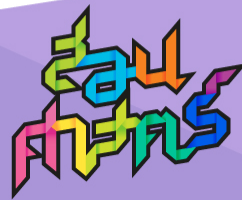


SAFETY

คุณสมบัติและปฏิกิริยาเคมีของไฮโดรเจน

การทำเนยเทียม

กระบวนการการนำน้ำมันมาทำปฏิกิริยาไฮโดรจิเนชัน (เติมไฮโดรเจนเข้าไปในพันธคู่หรือพันธะสาม) โดยจะต้องตัวเร่งปฏิกิริยาที่เหมาะสม เช่น โลหะ Pt หรือ Ni ทำให้ได้โมเลกุลที่อิ่มตัว และมีผลทำให้มีจุดหลอมเหลวเพิ่มขึ้นด้วย



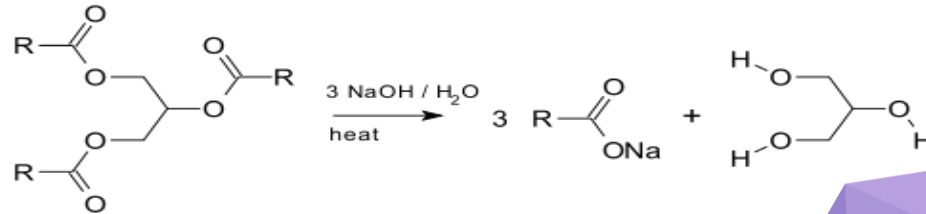


SAU
MARS

คุณสมบัติและปฏิกิริยาเคมีของไขมัน

การทำสบู่

ปฏิกิริยาการเกิดสบู่ เรียกว่า ปฏิกิริยาสะaponนิฟิเคชัน (Saponification) ซึ่งเป็นปฏิกิริยาที่เกิดจากการนำสบู่ไปต้มกับสารละลายเบส จะได้เกลือของกรดไขมัน ดังนี้

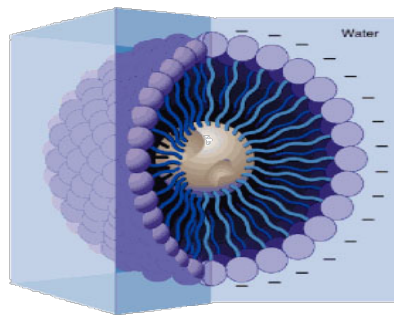
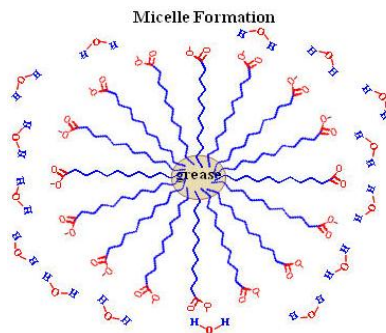


สอน
ทำสบู่

คุณสมบัติและปฏิกิริยาเคมีของไขมัน

การทำงานของสบู่

อาศัยหลักการ “Like Dissolve Like”

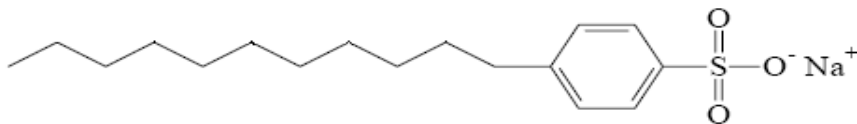


สอน
พิเศษ

คุณสมบัติและปฏิกิริยาเคมีของไขมัน

ผงซักฟอก

เป็นสารซักล้างที่ผลิตขึ้นมาใช้แทนสบู่ ซึ่งเป็นเกลือโซเดียมซัลโฟเนตของไฮโดรคาร์บอน มีสูตรทั่วไปเป็น $R-SO_3^-Na^+$ ผงซักฟอกมีข้อดีเหนือสบู่คือสามารถทำงานได้ดี แม้ในน้ำกระด้างที่มีไอออน Ca^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} และ Mg^{2+}



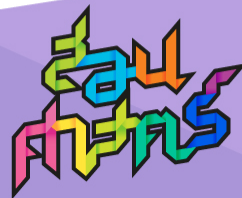
สอน
พิเศษ

กรดนิวคลีอิก

กรดนิวคลีอิก เป็นสารที่มีโมเลกุลขนาดใหญ่ เป็นพอลิเมอร์ที่พบบนโครโมโซม ในนิวเคลียสของเซลล์ มีสมบัติเป็นกรด และมีหน้าที่ควบคุมการสังเคราะห์โปรตีนซึ่งนำไปสู่การถ่ายทอดทางพันธุกรรมจากรุ่นพ่อแม่ไปสู่รุ่นลูก

แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ

1. กรดดีออกซีไรโบนิวคลีอิก (Deoxyribonucleic acid): DNA
2. กรดไรโบนิวคลีอิก (Ribonucleic acid): RNA



องค์ประกอบของกรดนิวคลีอิก

ประกอบด้วยส่วนย่อยๆ 3 ส่วน ดังนี้

1. น้ำตาลไรโบส (ใน RNA) และน้ำตาลดีออกซีไรโบส (ใน DNA)
2. เบสที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบหรือ Nitrogenous base (N-base)

ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ



2.1 เบสพรีมิดีน(Pyrimidine base) ได้แก่ Cytosine (C),

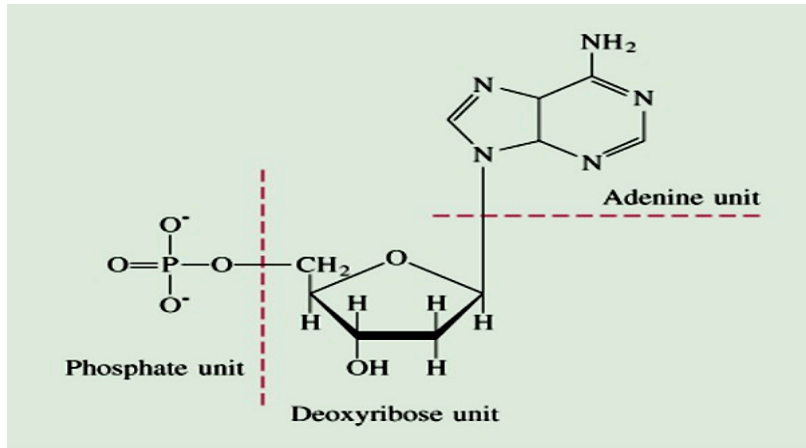
Thymine (T), Uracil (U)

2.2 เบสปัวรีน (Purine base) ได้แก่ Adenine (A), Guanine (G)

3. กรด H_3PO_4 หรือ H แยกตัวออกหมดเป็นหมู่ฟอสเฟต



องค์ประกอบของกรดนิวคลีอิก



สอน
พิเศษ

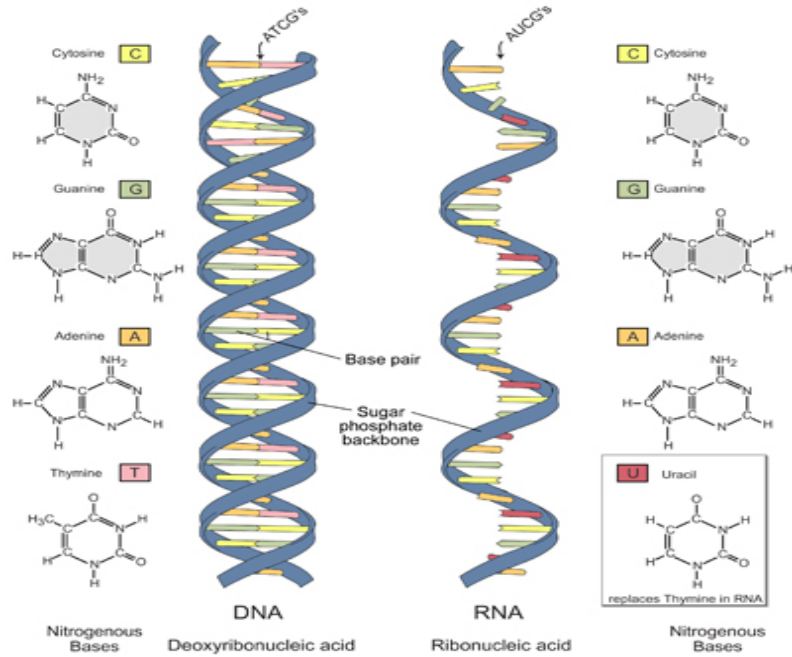


Image adapted from: National Human Genome Research Institute.



ตัวอย่างข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย

1. พิจารณาผลการหาจุดหลอมเหลวของกรดไขมัน

กรดไขมัน	A	B	C	D
จุดหลอมเหลว (°C)	44.2	-0.5	13.4	-5



ข้อใดสรุปผิด

1. A เป็นของแข็ง ส่วน B, C และ D เป็นของเหลวที่อุณหภูมิห้อง
2. B, C และ D สามารถทำปฏิกิริยากับสารละลาย Br_2 ได้
3. เมื่อนำ A และ C ไปรวมกับกลีเซอรอล จะได้ไขมันของ A และไขมันของ C
4. เมื่อ A รวมกับกลีเซอรอลจะได้ผลิตภัณฑ์ที่เกิดปฏิกิริยาหมิ่นหืนได้ไวกว่าเมื่อใช้ C แทน A



2. ละลายน้ำมัน A, B, C และ D ในเฮกเซนให้มีความเข้มข้นเท่ากัน แล้วทดสอบการฟอกสีกับ Br_2

น้ำมัน	A	B	C	D
จำนวนหยดของสารละลาย Br_2	37	45	74	90



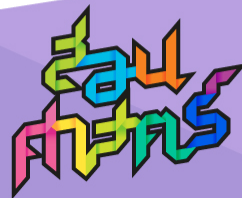
ข้อสรุปที่ผิด

1. น้ำมัน D มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวมากที่สุด
 2. น้ำมัน C มีกรดไขมันอิ่มตัวน้อยกว่าในน้ำมัน B
 3. น้ำมัน A มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวน้อยที่สุด
 4. น้ำมัน D และ C กรดไขมันอิ่มตัวเป็นสองเท่าของที่มีในน้ำมัน B
- และ A ตามลำดับ



3. การที่สบู่สามารถดึงหยดน้ำมันออกจากเสื้อผ้าได้เพราะเหตุใด

1. โมเลกุลของน้ำมันมีขนาดเล็กสามารถถูกล้อมรอบโดยโมเลกุลของน้ำได้
2. โมเลกุลของสบู่เข้าไปอยู่ภายในโมเลกุลของน้ำมันทำให้น้ำมันแตกออกเป็นหยดเล็กๆ
3. โมเลกุลของสบู่หันปลายที่ไม่มีขั้วไปละลายน้ำมันส่วนปลายที่มีขั้วอยู่ในน้ำ
4. โมเลกุลของสบู่ละลายน้ำมันได้ดี



4. เกลือโซเดียมของกรดไขมันแตกต่างจากเกลือโซเดียมของกรดซิลโฟนิคในข้อใด

1. สมบัติการทำความสะอาดต่างกัน
2. สมบัติการละลายน้ำต่างกัน
3. เมื่อเก็บไว้นานๆ จะมีการละลายน้ำต่างกัน
4. เมื่อมีเกลือของโลหะบางชนิด เช่น Ca^{2+} อยู่ด้วย ทำให้การละลายน้ำต่างกัน



5. ผลการทดสอบสาร 3 ชนิด A, B, C ได้ข้อมูลดังตาราง

ชนิดของสาร	การเปลี่ยนแปลงเมื่อทดสอบกับ		
	สารละลายเบเนดิกต์	สารละลาย I_2 ใน KI	สารละลาย NaOH ใน $CuSO_4$
A	-	-	เกิดสารมีม่วง
B	-	เกิดสารสีน้ำเงิน	-
C	ตะกอนสีแดงอิฐ	-	-



ข้อใดถูก

1. สาร A ย่อยได้โดยเอนไซม์อะไมเลสได้ผลิตภัณฑ์ที่ให้ตะกอนสีแดงอิฐ กับสารละลายเบเนดิกต์
2. สาร B หมักได้ด้วยยีสต์ได้ผลิตภัณฑ์ที่เกิดสารสีน้ำเงินกับ I_2 กับ KI
3. สาร C หมักได้ด้วยยีสต์ได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นสารติดไฟได้
4. สาร A และ B ย่อยได้โดยน้ำสับปะรด เกิดตะกอน





www.trueplookpanya.com