

## ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีพื้นฐาน ชุดที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล

### มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

#### มาตรฐานการเรียนรู้

**มาตรฐาน ว 3.2** เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**มาตรฐาน ว 8.1** : ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้น ส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

#### ตัวชี้วัด

ว 3.2 ม.4 - 6/7 ทดลองและอธิบายองค์ประกอบ ประโยชน์และปฏิกิริยาบางชนิดของคาร์โบไฮเดรต

ว 3.2 ม.4 - 6/8 ทดลองและอธิบายองค์ประกอบ ประโยชน์และปฏิกิริยาบางชนิดของไขมันและน้ำมัน

ว 3.2 ม.4 - 6/9 ทดลองและอธิบายองค์ประกอบ ประโยชน์ และปฏิกิริยาบางชนิดของโปรตีนและกรดนิวคลีอิก

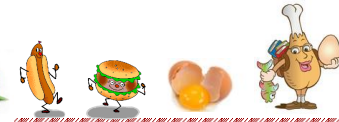
ว 8.1 ม.4 - 6/1 ตั้งคำถามที่อยู่บนพื้นฐานของความรู้และความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ หรือความสนใจ หรือจากประเด็นที่เกิดขึ้นในขณะนั้น ที่สามารถทำการสำรวจตรวจสอบหรือศึกษาค้นคว้าได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้

ว 8.1 ม.4 - 6/3 ค้นคว้ารวบรวมข้อมูลที่ต้องพิจารณาปัจจัยหรือ ตัวแปรสำคัญ ปัจจัยที่มีผลต่อปัจจัยอื่น ปัจจัยที่ควบคุมไม่ได้ และจำนวนครั้งของการสำรวจ ตรวจสอบ เพื่อให้ได้ผลที่มีความเชื่อมั่นอย่างเพียงพอ

ว 8.1 ม.4 - 6/4 เลือกว่าวัสดุ เทคนิควิธี อุปกรณ์ที่ใช้ในการสังเกต การวัด การสำรวจ ตรวจสอบอย่างถูกต้องทั้งทางกว้างและลึกในเชิงปริมาณและคุณภาพ

ว 8.1 ม.4 - 6/5 รวบรวมข้อมูลและบันทึกผลการสำรวจตรวจสอบอย่างเป็นระบบถูกต้อง ครอบคลุมทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยตรวจสอบความเป็นไปได้ ความเหมาะสมหรือความผิดพลาดของข้อมูล

ว 8.1 ม.4 - 6/6 จัดกระทำข้อมูล โดยคำนึงถึงการรายงานผลเชิงตัวเลขที่มีระดับความถูกต้อง และนำเสนอข้อมูลด้วยเทคนิควิธีที่เหมาะสม



ว 8.1 ม.4 - 6/7 วิเคราะห์ข้อมูล แปลความหมายข้อมูล และประเมินความสอดคล้องของข้อสรุป หรือสาระสำคัญ เพื่อตรวจสอบกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

ว 8.1 ม.4 - 6/8 พิจารณาความน่าเชื่อถือของวิธีการและผลการสำรวจตรวจสอบ โดยใช้หลักความคลาดเคลื่อนของการวัดและการสังเกต เสนอแนะการปรับปรุงวิธีการสำรวจตรวจสอบ

ว 8.1 ม.4 - 6/9 นำผลของการสำรวจตรวจสอบที่ได้ ทั้งวิธีการและองค์ความรู้ที่ได้ไปสร้างคำถามใหม่ นำไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่และในชีวิตจริง

ว 8.1 ม.4 - 6/10 ตระหนักถึงความสำคัญในการที่จะต้องมีส่วนร่วมรับผิดชอบการอธิบายการลงความเห็น และการสรุปผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่นำเสนอต่อสาธารณชนด้วยความถูกต้อง

ว 8.1 ม.4 - 6/11 บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบอย่างมีเหตุผล ใช้พยานหลักฐานอ้างอิงหรือค้นคว้าเพื่อเติม เพื่อหาหลักฐานอ้างอิงที่เชื่อถือได้ และยอมรับว่าความรู้เดิมอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มเติมหรือโต้แย้งจากเดิม ซึ่งทำให้มีการตรวจสอบอย่างระมัดระวัง อันจะนำมาสู่การยอมรับเป็นความรู้ใหม่

ว 8.1 ม.4 - 6/12 จัดแสดงผลงาน เขียนรายงาน และ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิดกระบวนการ และผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมาย ประเภทและประโยชน์ของสารอาหารได้
2. บอกผลที่เกิดจากร่างกายได้รับสารอาหารน้อยเกินไป หรือมากเกินไปได้
3. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับอาหารและความสำคัญของอาหาร
4. อธิบายความหมายและองค์ประกอบของสารชีวโมเลกุลได้
5. อธิบายบทบาทที่สำคัญของสารชีวโมเลกุลได้
6. อธิบายแหล่งที่พบสารชีวโมเลกุลประเภทต่างๆ ได้

### สาระการเรียนรู้

1. อาหารและสารอาหาร
2. ความหมายของสารชีวโมเลกุล
3. องค์ประกอบของสารชีวโมเลกุล
4. ลักษณะที่สำคัญของสารชีวโมเลกุล
5. บทบาทที่สำคัญของสารชีวโมเลกุล

ก่อนเรียนรู้จากชุดกิจกรรมนี้ ให้ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้และคำชี้แจงให้เข้าใจก่อนนะคะ



เวลาที่ใช้ 2 ชั่วโมง



## เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ( × ) ทับอักษร ก ข ค ง ข้อใดข้อหนึ่งที่เขาเห็นว่าถูกต้องที่สุด  
เพียงข้อเดียว ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดอธิบายความหมายของสารชีวโมเลกุล ได้ถูกต้องที่สุด
  - ก. เป็นสารอินทรีย์ที่พบในพืชเท่านั้น
  - ข. เป็นสารอินทรีย์ที่พบในสิ่งมีชีวิตทั่วไป
  - ค. เป็นสารอินทรีย์ที่พบเฉพาะในสัตว์เท่านั้น
  - ง. เป็นสารที่พบในนิวเคลียสของสิ่งมีชีวิต มีบทบาทสำคัญในการสังเคราะห์ไขมัน
2. อาหารกลุ่มใด **ไม่**ให้พลังงาน
  - ก. วิตามิน เกลือแร่ น้ำ
  - ข. โปรตีน ไขมัน วิตามิน
  - ค. ไขมัน วิตามิน เกลือแร่
  - ง. น้ำ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน
3. จากข้อมูลที่กำหนดให้
  1. ใช้ในการเจริญเติบโต
  2. สลายให้พลังงาน
  3. ถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
  4. ดูดซับสารพิษ
  5. รักษาสมดุลของน้ำและกรด – เบสข้อใดแสดงบทบาทของสารชีวโมเลกุล
  - ก. 1 2 3 4
  - ข. 1 2 3 5
  - ค. 1 2 4 5
  - ง. ถูกทุกข้อ
4. เด็กที่มีความสูงไม่ถึงเกณฑ์มาตรฐานควรได้รับสารอาหารกลุ่มใดมากที่สุด
  - ก. ไขมัน
  - ข. โปรตีน
  - ค. เกลือแร่
  - ง. คาร์โบไฮเดรต



5. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะสำคัญของสารชีวโมเลกุล

- ก. เกิดจากโมเลกุลที่ใหญ่มาจัดเรียงตัวกันขึ้น
- ข. ประกอบด้วยธาตุขนาดเล็กมีมวลโมเลกุลต่ำ
- ค. สารชีวโมเลกุลมีโครงสร้างสองมิติอยู่ในรูปสมมาตร
- ง. เป็นสารประกอบของคาร์บอนโดยเชื่อมต่อกันด้วยพันธะโควาเลนต์

6. ข้อใดจัดเป็นสารจำพวกคาร์โบไฮเดรต

- ก. ฝือก
- ข. น้านม
- ค. เนื้อสัตว์
- ง. ผักและผลไม้

7. ข้อใด กล่าวผิด

- ก. อาหาร คือ สารที่เข้าสู่ร่างกายไปแล้วจะทำให้สิ่งมีชีวิตเจริญเติบโต
- ข. สารอาหาร ได้แก่ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน วิตามิน เกลือแร่ และน้ำ
- ค. สารอินทรีย์ที่พบในสิ่งมีชีวิตทั่วไป เช่น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน และกรดนิวคลีอิก รวมเรียกว่า สารชีวโมเลกุล
- ง. อาหารพวกผักมีเซลล์ลอส ซึ่งเป็นอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต เมื่อรับเข้าสู่ร่างกาย จะถูกย่อยให้เป็นกลูโคสได้

8. สารชีวโมเลกุลในข้อใดที่มีบทบาทช่วยใหผิวหนังชุ่มชื้น สุขภาพผมนและเล็บดี

- ก. ไขมัน
- ข. โปรตีน
- ค. คาร์โบไฮเดรต
- ง. ไม่มีข้อใดถูก

9. สารอาหารในข้อใดมีบทบาทมากที่สุดในการเสริมสร้างกล้ามเนื้อ

- ก. ขนมอบ เนย
- ข. เนื้ออบ ไก่ย่าง
- ค. สมตำ ลาบเนื้อ
- ง. ซุปหน่อไม้ ขาวผัด

10. ธาตุที่พบมากที่สุดโดยสารชีวโมเลกุล

- ก. C , H , O
- ข. C , H , N
- ค. S , N , O
- ง. C , H , S





## ใบความรู้ที่ 1.1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล



ภาพประกอบ 1.1 อาหารหลัก 5 หมู่

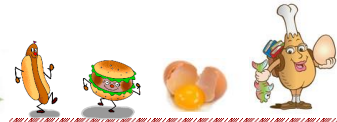
ที่มา : <http://www.thaifoodworld.com/อาหารหลัก 5 หมู่/>

**อาหาร** คือ สิ่งที่ร่างกายรับเข้าไปแล้วก่อให้เกิดประโยชน์ต่าง ๆ ต่อร่างกาย เป็นสิ่งที่ร่างกายจำเป็นต้องใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อการดำรงชีวิต ในธรรมชาติมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นที่สร้างอาหารเองไม่ได้ จะต้องบริโภคสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นเป็นอาหาร ดังนั้นอาหารจึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด

### ความสำคัญของอาหาร

1. เป็นแหล่งพลังงานของร่างกาย โดยร่างกายจะสลายอาหารด้วยกระบวนการหายใจ เพื่อนำพลังงานเคมีที่สะสมอยู่ในโมเลกุลของอาหารมาใช้ประโยชน์ พลังงานเคมีนี้อยู่ในรูปของ ATP เป็นสารที่สะสมพลังงานที่พบในสิ่งมีชีวิต
2. ช่วยควบคุมกระบวนการเมแทบอลิซึมในร่างกาย โดยสารอาหารบางประเภทจะให้พลังงานแก่ร่างกาย ได้แก่ สารอาหารประเภท โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต ส่วนสารอาหารบางประเภทจะไม่ให้พลังงานแก่ร่างกาย แต่จะช่วยให้การทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกายทำงานได้อย่างราบรื่น ได้แก่ สารอาหารประเภทวิตามินและเกลือแร่
3. เป็นวัตถุดิบในการสร้างสารต่าง ๆ ในร่างกาย โดยสารอาหารจะถูกนำไปใช้สร้างสารที่ใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น เอนไซม์ ฮอร์โมน และสารภูมิคุ้มกัน (Antibody) เป็นต้น
4. เป็นวัตถุดิบในการสร้างเนื้อเยื่อและซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอของร่างกายให้มีสภาพดีเหมือนเดิมหรือใกล้เคียงกับสภาพเดิม





**สารอาหาร (Nutrient)** คือ สารที่เป็นองค์ประกอบของอาหาร เป็นสิ่งที่กินเข้าไปแล้วมีประโยชน์ต่อร่างกายให้เผาผลาญเป็นพลังงาน ใช้ในการเจริญเติบโต และซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ และใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต จำแนกได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

### 1. จำแนกโดยใช้การให้พลังงานเป็นเกณฑ์ ได้แก่

1) **กลุ่มสารอาหารที่ให้พลังงานแก่ร่างกาย** ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ไขมัน และโปรตีน ซึ่งพลังงานที่ได้จากสารอาหารกลุ่มนี้จะใช้ในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อการดำรงชีวิต แต่ถ้าร่างกายได้รับอาหารมากกว่าที่ร่างกายต้องการ คาร์โบไฮเดรต ไขมันและโปรตีนส่วนเกินนั้นจะเปลี่ยนไปเป็นไขมันเก็บสะสมไว้ตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เมื่อใดที่ร่างกายได้รับอาหารมาไม่เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย ก็จะมีการนำเอาไขมันและคาร์โบไฮเดรตที่เก็บไว้ตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกายมาใช้

2) **กลุ่มสารอาหารที่ไม่ให้พลังงาน** แต่ร่างกายจำเป็นต้องได้รับ ได้แก่ วิตามิน เกลือแร่ และน้ำ ซึ่งสารอาหารกลุ่มนี้เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยให้ปฏิกิริยาต่าง ๆ ในร่างกายดำเนินอยู่ได้

### 2. จำแนกโดยใช้ประเภทของสารเคมีเป็นเกณฑ์ ได้แก่

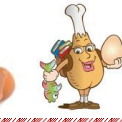
1) **สารอาหารที่เป็นสารอินทรีย์** ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมันและวิตามิน

2) **สารอาหารที่เป็นสารอนินทรีย์** ได้แก่ แร่ธาตุและน้ำ

**ตาราง 1** ตัวอย่างแหล่งอาหารที่ให้สารอาหารชนิดต่างๆ แก่ร่างกาย

สารอาหารที่ให้พลังงานแก่ร่างกาย		
หมู่ที่ 1 เนื้อสัตว์ต่างๆ ไข่ นม ถั่วเมล็ดแห้ง		โปรตีน (Protein)
หมู่ที่ 2 ข้าว แป้ง น้ำตาล เผือก มัน		คาร์โบไฮเดรต (Carbohydrate)
หมู่ที่ 3 ไขมันและน้ำมันต่างๆ		ไขมัน (Lipid)
สารอาหารที่ไม่ให้พลังงาน แต่ร่างกายจำเป็นต้องได้รับ		
หมู่ที่ 4 พืชผักต่างๆ		วิตามิน เกลือแร่ และใยอาหาร
หมู่ที่ 5 ผลไม้ต่างๆ		วิตามิน เกลือแร่
น้ำ		น้ำ



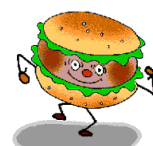
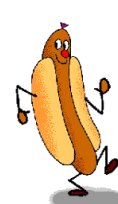


ปริมาณสารอาหารประเภทต่างๆ ในร่างกายมนุษย์ประกอบด้วย ดังนี้  
ตาราง 2 แสดงร้อยละของสารอาหารในร่างกาย

สารอาหาร	ร้อยละในร่างกาย
น้ำ	65
โปรตีน	20
ไขมัน	10
คาร์โบไฮเดรต	น้อยกว่า 1
เกลือแร่	4

### สารชีวโมเลกุลคืออะไร

**สารชีวโมเลกุล (Biomolecule)** เป็นสารอินทรีย์ที่พบในสิ่งมีชีวิตทั่วไป ซึ่งสิ่งมีชีวิตสังเคราะห์ขึ้น เช่น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน กรดนิวคลีอิก จัดเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของอาหารที่จำเป็นต่อร่างกาย สารชีวโมเลกุลเป็นสารที่มีโมเลกุลตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ โมเลกุลประกอบด้วย **ธาตุคาร์บอน (C) ไฮโดรเจน (H) และออกซิเจน (O)** เป็นธาตุพื้นฐาน นอกจากนี้บางชนิดยังมี **ธาตุไนโตรเจน (N) กำมะถัน (S) และฟอสฟอรัส (F)** เป็นองค์ประกอบรวมอยู่ด้วย สารชีวโมเลกุลแต่ละชนิดมีโครงสร้าง สมบัติและปฏิกิริยาที่แตกต่างกัน จึงมีหน้าที่และประโยชน์ในร่างกายต่างกัน คาร์โบไฮเดรต โปรตีนและไขมันเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของอาหารที่จำเป็นต่อร่างกายเมื่อถูกย่อยให้เป็นโมเลกุลเล็กและถูกเผาผลาญให้พลังงานแก่ร่างกายเพื่อใช้ในการทำงาน และทำให้ร่างกายอบอุ่น นอกจากนี้โปรตีนยังทำหน้าที่ในการสร้างเซลล์เนื้อเยื่อ และเปลี่ยนไปเป็นสารอื่นๆอีกหลายชนิด เช่น ฮอรโมน เอนไซม์ ซึ่งจำเป็นต่อการเจริญเติบโต ช่วยในการทำงานของกระบวนการต่าง ๆ และซ่อมแซมอวัยวะที่สึกหรอ ของร่างกาย เมื่อพิจารณาองค์ประกอบทางเคมีของเซลล์ในร่างกายเราพบว่า โดยทั่วไปร้อยละ 50 น้ำหนักแห้งของตัวเรา คือ โปรตีน เยื่อหุ้มเซลล์และนิวเคลียสของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด ประกอบด้วยโปรตีน และไขมัน ภายในเซลล์มีไซโทพลาสซึมซึ่งมีสารโปรตีน ไขมัน และคาร์โบไฮเดรต ส่วนพืชน้ำเซลล์ที่ประกอบด้วยเซลล์ลูโลสซึ่งเป็นสารคาร์โบไฮเดรต สารชีวโมเลกุลแต่ละชนิดมีองค์ประกอบ สมบัติ และปฏิกิริยาเคมีแตกต่างกันจึงนำไปใช้ในกิจการต่างๆ ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อสิ่งมีชีวิต





## องค์ประกอบของสารชีวโมเลกุล

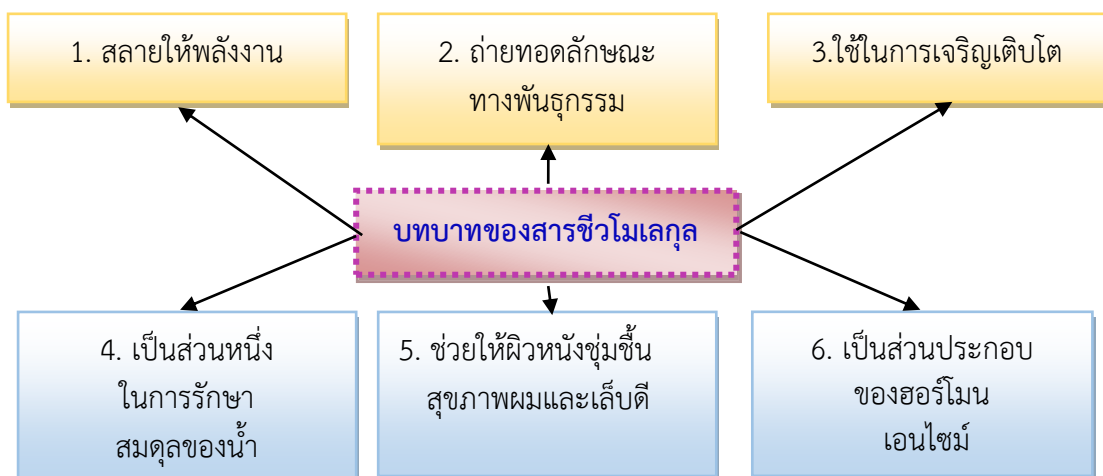
สารชีวโมเลกุล ได้แก่ สารจำพวกโปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมันและกรดนิวคลีอิก ประกอบด้วยธาตุหลักที่เหมือนกัน คือ คาร์บอน (C) ไฮโดรเจน (H) และออกซิเจน (O) แต่แตกต่างกันที่โครงสร้างและอัตราส่วนของแต่ละธาตุ สำหรับโปรตีนมีธาตุไนโตรเจน (N) เป็นองค์ประกอบด้วย ส่วนกรดนิวคลีอิกมีธาตุที่เป็นองค์ประกอบเพิ่มเติมอีก 2 ธาตุ ได้แก่ ไนโตรเจน (N) และฟอสฟอรัส (P) ดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงองค์ประกอบของสารชีวโมเลกุล

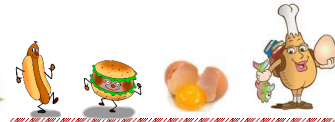
สารชีวโมเลกุล	องค์ประกอบ
คาร์โบไฮเดรต	C, H, O
ไขมัน	C, H, O
โปรตีน	C, H, O, N
กรดนิวคลีอิก	C, H, O, N, P

## บทบาทสำคัญของสารชีวโมเลกุล

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบทางเคมีของเซลล์ในร่างกาย เราพบว่าโดยทั่วไปร้อยละ 50 ของน้ำหนักแห้งของเรา คือ โปรตีน เยื่อหุ้มเซลล์ และนิวเคลียสของสิ่งมีชีวิตทุกชนิดประกอบด้วยโปรตีนและไขมัน ภายในเซลล์มีไซโทพลาสซึม ซึ่งมีสารโปรตีน ไขมัน และคาร์โบไฮเดรต ส่วนพืชนั้นเซลล์ที่ประกอบด้วยเซลล์ลูโลสซึ่งเป็นสารพวกคาร์โบไฮเดรต ดังนั้น สารชีวโมเลกุลจึงมีบทบาทสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตมาก ดังนี้







## ลักษณะที่สำคัญของสารชีวโมเลกุล

1. ประกอบด้วยธาตุขนาดเล็ก มีมวลโมเลกุลต่ำ เช่น C, H, O, N, S, P ธาตุชนิดอื่นมีพบบ้าง (เช่น Fe, Cu, Zn) แต่จัดว่าน้อยเมื่อเทียบกับน้ำหนักของร่างกาย แต่ก็มีผลจำเป็นต่อการดำรงชีวิตด้วย
2. เป็นสารประกอบของคาร์บอน โดยคาร์บอนจะเชื่อมต่อกันด้วยพันธะโควาเลนต์เกิดเป็นโครงร่างคาร์บอน จากนั้นอะตอมอื่นๆจะเติมเข้ามาในโครงร่างคาร์บอนนี้ อะตอมที่เติมเข้ามาเรียกว่า หมู่ฟังก์ชัน (Functional group) ซึ่งเป็นตัวกำหนดลักษณะเฉพาะของโมเลกุลนั้นๆ
3. สารชีวโมเลกุลจะมีโครงสร้างสามมิติซึ่งมีบทบาทสำคัญในการทำงานสารชีวโมเลกุลส่วนใหญ่ อยู่ในรูปอสัณฐาน
4. สารชีวโมเลกุลจะเกิดจากหน่วยขนาดเล็ก (Monomer) ที่มีโครงสร้างใกล้เคียงกัน จัดเรียงตัวเป็นโมเลกุลที่ใหญ่ขึ้น (Polymer) การรวมตัวกันนี้ต้องใช้พลังงาน ส่วนการย่อยสลายพอลิเมอร์จะได้พลังงาน

## การกินอาหารถูกหลักกับธงโภชนาการ

ธงโภชนาการจะบอกถึงปริมาณและสัดส่วนการกินที่หลากหลาย ไม่จำเจ แสดงโดยใช้ภาพอาหารในแต่ละกลุ่ม ให้กินอาหารต่าง ๆ ครบถ้วน ตามที่ร่างกายต้องการ เพื่อหลีกเลี่ยงการสะสมสารพิษจากการปนเปื้อนในอาหารชนิดอื่น ๆ



ภาพประกอบ 1.2 แสดงธงโภชนาการ

ที่มา: [http://5groups.blogspot.com/2011/08/blog-post\\_7195.html](http://5groups.blogspot.com/2011/08/blog-post_7195.html)



เนื่องจากแต่ละคนมีความต้องการอาหารไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับอายุ เพศ และกิจกรรมที่ทำในแต่ละวัน แต่การจะมีสุขภาพดีนั้น ไม่ใช่แค่กินอาหารให้ได้รับพลังงานเท่าที่ต้องการ แต่ต้องกินอาหารให้หลากหลายในปริมาณที่เหมาะสมตามธงโภชนาการด้วย

### แหล่งที่พบสารชีวโมเลกุลประเภทต่างๆ

**โปรตีน** เป็นสารประกอบ ที่โมเลกุลมีขนาดใหญ่มาก และมี โครงสร้างซับซ้อน เป็นองค์ประกอบอยู่ในส่วนต่างๆ ของร่างกาย โปรตีนจึงเป็นสารอาหารที่จำเป็นมาก สำหรับมนุษย์ โปรตีนแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ โปรตีนที่ได้จากพืชจำพวกถั่ว และโปรตีนที่ได้จากสัตว์ ได้แก่ เนื้อ นม และไข่



ภาพประกอบ 1.3 แหล่งสารอาหารโปรตีนจากพืชและสัตว์  
ที่มา : <http://www.krusarawut.net/wp/?p=647>

**คาร์โบไฮเดรต** เป็นสารชีวโมเลกุลที่มีความจำเป็นต่อร่างกาย มี 2 ประเภท พบในพืช ได้แก่ น้ำตาลและแป้ง พบในสัตว์ ได้แก่ **ไกลโคเจน** คาร์โบไฮเดรต ช่วยให้การเผาผลาญไขมัน เป็นไปตามปกติ ถ้าวร่างกายได้รับคาร์โบไฮเดรตไม่เพียงพอ ร่างกายจะเผาผลาญไขมันมากขึ้นอาจเป็นอันตรายต่อชีวิตได้ นอกจากนี้ยังเปลี่ยนสารพิษที่เข้าสู่ร่างกายให้กลายเป็นพิษลดลง และอยู่ในสภาพที่ขับออกมาได้ รวมทั้งช่วยการทำงานของสมอง ในแต่ละวัน ร่างกายได้รับคาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 45-65 ของพลังงานที่ร่างกายได้รับซึ่งควรเป็นคาร์โบไฮเดรตที่ได้จาก พืช ผัก ผลไม้ มากกว่า



ภาพประกอบ 1.4 แหล่งสารอาหารคาร์โบไฮเดรต  
ที่มา : [www.student.chula.ac.th](http://www.student.chula.ac.th)

**ไขมันและน้ำมัน** เป็นสารประกอบที่มีอยู่ในเนื้อสัตว์ทุกชนิด และในเมล็ดพืช โดยเฉพาะในน้ำมันพืช น้ำมันหมู และเนยชนิดต่างๆ ทุกคน รู้จักและคุ้นเคยดี เพราะเป็นส่วนประกอบสำคัญอย่างหนึ่งในการปรุง และเพิ่มรสชาติอาหาร นอกจากนี้จะมีในน้ำมันพืชและสัตว์แล้วยังมีในเครื่องในสัตว์และผลไม้บางชนิด เช่น ทูเรียน ผลอโวคาโด เป็นต้น

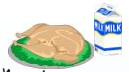


ภาพประกอบ 1.5 แหล่งสารอาหารไขมันและน้ำมัน  
ที่มา : [www.foodnetworksolution.com](http://www.foodnetworksolution.com)



## ตัวอย่างการกินอาหารไม่ถูกหลักกับธงโภชนาการ

การได้รับสารอาหารประเภทใดประเภทหนึ่งโดยรวมหรือแม้แต่ชนิดใดชนิดหนึ่งในแต่ละประเภท น้อยหรือมากเกินไปเป็นเวลานาน จะเกิดโรคต่าง ๆ ได้ หรือถ้าขาดหรือเกินอย่างมากในครั้งเดียว อาจเสียชีวิตได้ในเวลาอันรวดเร็ว ดังตัวอย่างสารอาหารที่ได้รับขาดหรือเกินต่อไปนี้



### โปรตีน

เด็กเล็กถ้าได้รับโปรตีนน้อยไปจะไม่เจริญเติบโต ถ้าเป็นผู้ใหญ่จะไม่พอไปซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ แต่ถ้าได้รับมากเกินไปทำให้ปัสสาวะมีสภาพเป็นกรด มีผลทำให้สูญเสียแคลเซียม จากกระดูกไปมากขึ้น ซึ่งเพิ่มความเสี่ยงต่อการเป็นโรคกระดูกพรุนได้ โปรตีนมีทั้งในพืชและสัตว์ โปรตีนจากสัตว์จะมีคุณค่ามากกว่าจากพืช พืชที่มีโปรตีนมากคือ ถั่วเมล็ดแห้ง งา โดยเฉพาะถั่วเหลือง เราควรบริโภคโปรตีนจากพืชและสัตว์ในปริมาณเท่า ๆ กัน โดยทั่วไปเด็กต้องการโปรตีนมากกว่าผู้ใหญ่คือประมาณวันละ 2.3 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม และความต้องการจะลดลงเมื่ออายุประมาณ 19 ปี ควรได้รับ 1 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ผู้ใหญ่ที่ร่างกายไม่ปกติ เช่น ตั้งครรภ์ จะต้องการโปรตีนมากกว่าคนทั่วไป



### คาร์โบไฮเดรต

เป็นสารอาหารที่มีบทบาทหลายอย่างต่อร่างกาย มี 2 ประเภทที่พบในพืช ได้แก่ น้ำตาลและแป้ง ส่วนแป้งที่พบในสัตว์เรียกว่า กลีโคเจน คาร์โบไฮเดรต 1 กรัม ให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรี นอกจากนี้ยังช่วยให้การเผาผลาญไขมันเป็นไปตามปกติ ถ้าร่างกายได้รับคาร์โบไฮเดรตไม่เพียงพอ ร่างกายจะเผาผลาญไขมันมากขึ้นอาจเป็นอันตรายต่อชีวิตได้ นอกจากนี้ยังเปลี่ยนสารพิษที่เข้าสู่ร่างกาย ให้ความเป็นพิษลดลงและอยู่ในสภาพที่ขับออกมาได้ รวมทั้งช่วยการทำงานของสมองในแต่ละวัน ร่างกายได้รับคาร์โบไฮเดรตร้อยละ 45-65 ของพลังงานที่ร่างกายได้รับซึ่งควรเป็นคาร์โบไฮเดรตที่ได้จากพืช ผัก ผลไม้ มากกว่าน้ำตาลที่ได้จากการแปรรูป



### ไขมัน

เป็นแหล่งพลังงานของร่างกาย ช่วยในการดูดซึมวิตามินเอ ดี อี และ เค เป็นสารหล่อลื่นป้องกันการเสียดสี ช่วยลดแรงกระแทกที่เกิดขึ้นระหว่างข้อ ทำให้อาหารมีรสชาติเมื่อถูกปาก และช่วยให้อึดท้องได้นาน เมื่ออายุมากขึ้นความต้องการไขมันจะลดลง ถ้าได้รับมากเกินไปอาจสะสมที่ผนังหลอดเลือด ทำให้หลอดเลือดตีบและเกิดการอุดตัน เลือดไม่สามารถไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกายโดยเฉพาะที่หัวใจ ทำให้อาจถึงตายได้ เมื่อคนเราอายุมากขึ้นความต้องการไขมันจะลดลง เด็กที่มีอายุ 4 -18 ปี ได้รับไขมันร้อยละ 25-35 เมื่อเป็นผู้ใหญ่ได้รับไขมันร้อยละ 20-35 ของพลังงานทั้งหมดที่ร่างกายได้รับไขมัน



### จุดประสงค์ของกิจกรรม

เพื่อให้นักเรียนสามารถ

1. บอกผลที่เกิดจากร่างกายได้รับปริมาณสารอาหารต่างๆ น้อยเกินไปหรือมากเกินไปเกินความต้องการของร่างกาย
2. สืบค้นข้อมูลอย่างเป็นระบบมีขั้นตอน

### วิธีการสืบค้น

1. แบ่งนักเรียนออกกลุ่ม ๆ ละ 3 - 5 คน
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มสืบค้นข้อมูลในประเด็น “ ถ้าเด็กในวัยเจริญเติบโตได้รับสารอาหารประเภทโปรตีน ไขมัน และคาร์โบไฮเดรต ไม่เพียงพอหรือมากเกินไปจะมีผลอย่างไรต่อร่างกาย ”
3. นักเรียนสามารถสืบค้นได้จากแหล่งต่าง ๆ เช่น หนังสือเรียนสารและสมบัติของสาร วารสาร ทางอินเทอร์เน็ต และใบความรู้ เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล
4. บันทึกผลการสืบค้นลงในแบบบันทึกกิจกรรมที่ 1
5. แต่ละกลุ่มนำผลที่ได้มาร่วมอภิปรายและสรุปผลการสืบค้น



เมื่อได้ข้อมูลที่สืบค้นแล้ว  
ต้องอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล  
ด้วยนะคะ



## แบบบันทึกแบบฝึกกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง สุขภาพกับสารอาหาร

### สมาชิก

- 1.....เลขที่.....ชั้น.....
- 2.....เลขที่.....ชั้น.....
- 3.....เลขที่.....ชั้น.....
- 4.....เลขที่.....ชั้น.....
- 5.....เลขที่.....ชั้น.....

\*\*\*\*\*

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

### ผลการสืบค้น

สารอาหาร	ผลของการได้รับ	
	ได้รับมากเกินไป	ได้รับน้อยเกินไป
โปรตีน		
คาร์โบไฮเดรต		
ไขมัน		

### สรุปผลการได้รับสารอาหารมากเกินไปและได้รับน้อยเกินไป

.....

.....

.....

.....





แบบฝึกกิจกรรมที่ 1.2  
เรื่อง อาหารจานโปรด

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนพิจารณาภาพอาหารทั้ง 3 จาน (ข้าวขาหมู สลัดผักน้ำข้นและน้ำพริกปลาทุ) แล้วตอบคำถามต่อไปนี้ (ข้อละ 2 คะแนน)



ภาพประกอบ 1.6 ก  
ข้าวขาหมู

ที่มา : <https://www.wongnai.com/recipes/stewed-pork-leg-on-rice>



ภาพประกอบ 1.6 ข  
สลัดผักน้ำข้น

ที่มา <https://www.siamzone.com/board/view.php?sid=4020048>



ภาพประกอบ 1.6 ค  
น้ำพริกปลาทุ

ที่มา : <http://thaipugun2005.esy.es/9-2014-11-21-03-29-41>

1. ข้าวขาหมู ประกอบด้วยสารอาหารประเภทใดบ้าง

.....

2. สลัดผักน้ำข้น ประกอบด้วยสารอาหารประเภทใดบ้าง

.....

3. น้ำพริกปลาทุ ประกอบด้วยสารอาหารประเภทใดบ้าง

.....

4. อาหารทั้ง 3 ชนิด ประกอบด้วยสารอาหารประเภทใดบ้าง

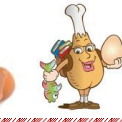
.....

5. สารอาหารที่เป็นสารชีวโมเลกุล ได้แก่ สารอาหารประเภทใด

.....

.....





## แบบฝึกหัดที่ 1.1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล

1. ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ถูก และกาเครื่องหมาย × หน้าข้อที่ผิด

- ..... 1. สารอาหาร หมายถึง สิ่งที่ได้รับประทานได้ไม่ปนพิษและก่อให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกาย
- ..... 2. สารชีวโมเลกุล คือ สารอินทรีย์ที่มีธาตุคาร์บอนและไฮโดรเจนเป็นองค์ประกอบหลัก
- ..... 3. ธาตุที่เป็นองค์ประกอบของคาร์โบไฮเดรต คือ ธาตุออกซิเจน ไฮโดรเจน และคาร์บอน
- ..... 4. ไขมัน โปรตีน วิตามิน เป็นสารอาหารที่ให้พลังงานแก่ร่างกาย
- ..... 5. ร้อยละของสารอาหารในร่างกายมนุษย์จะมีสารอาหารพวกโปรตีนมากที่สุด
- ..... 6. เด็กที่มีความสูงไม่ถึงเกณฑ์มาตรฐานควรได้รับสารอาหารพวกโปรตีน
- ..... 7. ไขมันช่วยในการดูดซึมวิตามินที่จำเป็นต่อร่างกาย คือ วิตามิน A D E K
- ..... 8. คาร์โบไฮเดรตเมื่อร่างกายได้รับปริมาณมากเกินไปอาจสะสมที่ผนังหลอดเลือด ทำให้หลอดเลือดตีบและเกิดการอุดตัน
- ..... 9. สารชีวโมเลกุล มี 4 ชนิด ประกอบด้วย โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน และน้ำมัน
- ..... 10. โปรตีนพบในอาหารประเภท เนื้อสัตว์





## แบบฝึกหัดที่ 1.2 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล

1. ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ได้ความสมบูรณ์และถูกต้อง ( ข้อละ 2 คะแนน)

1. สารชีวโมเลกุล หมายถึง.....

.....

2. ธาตุที่เป็นองค์ประกอบพื้นฐานของสารชีวโมเลกุล ได้แก่ .....

.....

3. สารอาหารที่ให้พลังงาน ได้แก่.....

.....

4. สารชีวโมเลกุลมีความสำคัญอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. นักเรียนจะแนะนำเพื่อนที่รับประทานอาหารฟาสต์ฟูดอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





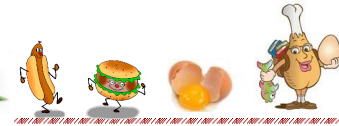
### เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ( × ) ทับอักษร ก ข ค ง ข้อใดข้อหนึ่งที่เขาเห็นว่าถูกต้องที่สุด  
เพียงข้อเดียว ลงในกระดาษคำตอบ

1. อาหารกลุ่มใด **ไม่**ให้พลังงาน
  - ก. วิตามิน เกลือแร่ น้ำ
  - ข. โปรตีน ไขมัน วิตามิน
  - ค. ไขมัน วิตามิน เกลือแร่
  - ง. น้ำ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน
2. ข้อใดอธิบายความหมายของสารชีวโมเลกุล ได้ถูกต้องที่สุด
  - ก. เป็นสารอินทรีย์ที่พบในพืชเท่านั้น
  - ข. เป็นสารอินทรีย์ที่พบในสิ่งมีชีวิตทั่วไป
  - ค. เป็นสารอินทรีย์ที่พบเฉพาะในสัตว์เท่านั้น
  - ง. เป็นสารที่พบในนิวเคลียสของสิ่งมีชีวิต มีบทบาทสำคัญในการสังเคราะห์ไขมัน
3. เด็กที่มีความสูงไม่ถึงเกณฑ์มาตรฐานควรได้รับสารอาหารกลุ่มใดมากที่สุด
  - ก. ไขมัน
  - ข. โปรตีน
  - ค. เกลือแร่
  - ง. คาร์โบไฮเดรต
4. จากข้อมูลที่กำหนดให้
  1. ใช้ในการเจริญเติบโต
  2. สลายให้พลังงาน
  3. ถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
  4. ดูดซับสารพิษ
  5. รักษาสมดุลของน้ำและกรด – เบส

ข้อใดแสดงบทบาทของสารชีวโมเลกุล

- ก. 1 2 3 4
- ข. 1 2 3 5
- ค. 1 2 4 5
- ง. ถูกทุกข้อ



5. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะสำคัญของสารชีวโมเลกุล

- ก. เกิดจากโมเลกุลที่ใหญ่มาจัดเรียงตัวกันขึ้น
- ข. ประกอบด้วยธาตุขนาดเล็กมีมวลโมเลกุลต่ำ
- ค. สารชีวโมเลกุลมีโครงสร้างสองมิติอยู่ในรูปสมมาตร
- ง. เป็นสารประกอบของคาร์บอนโดยเชื่อมต่อกันด้วยพันธะโควาเลนต์

6. ข้อใด กล่าวผิด

- ก. อาหาร คือ สารที่เข้าสู่ร่างกายไปแล้วจะทำให้สิ่งมีชีวิตเจริญเติบโต
- ข. สารอาหาร ได้แก่ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน วิตามิน เกลือแร่ และน้ำ
- ค. สารอินทรีย์ที่พบในสิ่งมีชีวิตต่างๆ ไป เช่น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน และกรดนิวคลีอิก รวมเรียกว่า สารชีวโมเลกุล
- ง. อาหารพวกผักมีเซลลูโลส ซึ่งเป็นอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต เมื่อรับเข้าสู่ร่างกาย จะถูกย่อยให้เป็นกลูโคสได้

7. ข้อใดจัดเป็นสารจำพวกคาร์โบไฮเดรต

- ก. ฝู๊ด
- ข. นํ้านม
- ค. เนื้อสัตว์
- ง. ผักและผลไม้

8. สารอาหารในข้อใดมีบทบาทมากที่สุดในการเสริมสร้างกล้ามเนื้อ

- ก. ขนบปง เนย
- ข. เนื้ออบ ไก่ย่าง
- ค. สมตำ ลาบเนื้อ
- ง. ซุปหน่อไม้ ข้าวผัด

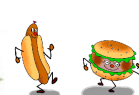
9. ธาตุที่พบมากที่สุดในสารชีวโมเลกุล

- ก. C , H , O
- ข. C , H , N
- ค. S , N , O
- ง. C , H , S

10. สารชีวโมเลกุลในข้อใดที่มีบทบาทช่วยให้ผิวหนังชุ่มชื้น สุขภาพผมและเล็บดี

- ก. ไขมัน
- ข. โปรตีน
- ค. คาร์โบไฮเดรต
- ง. ไม่มีข้อใดถูก





## บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ, กรมวิชาการ. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.) , 2545.

คณิตา ตั้งคณานุรักษ์. New สรุปเข้มเคมีพื้นฐานและเพิ่มเติม ม.6. กรุงเทพฯ : แม็ค, 2552.

นิพนธ์ กชทองรัมย์. คู่มือเคมี ม.4-6 รายวิชาพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : เดอะบุคส์, 2555.

โรจน์ฤทธิ์ โรจนธเนศ และจตุรงค์ สุภาพพร้อม. สารและสมบัติของสาร. กรุงเทพฯ : บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด, 2554.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. กระทรวงศึกษาธิการ. หนังสือเรียน สาระการเรียนรู้พื้นฐานสารและสมบัติของสาร. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว, 2546.

\_\_\_\_\_ . คู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐานสารและสมบัติของสาร. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว, 2547.

\_\_\_\_\_ . คู่มือครู รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้ สารและสมบัติของสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 สำหรับนักเรียนที่เน้นวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว, 2553.

\_\_\_\_\_ . หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้ สารและสมบัติของสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 สำหรับนักเรียนที่เน้นวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สกสค, ลาดพร้าว, 2553.

สมพงศ์ จันทร์โพธิ์ศรี. High School Chemistry เคมี ม.4 – 6 (รายวิชาพื้นฐาน). กรุงเทพฯ : โอเอ็ดพับลิชชิง, 2554.

## ออนไลน์. แหล่งที่มา

[http://www.thaifoodworld.com/อาหารหลัก 5 หมู่/](http://www.thaifoodworld.com/อาหารหลัก5หมู่/) ; [ออนไลน์] ; เข้าถึงเมื่อวันที่ 26 มิถุนายน 2559.

[http://5groups.blogspot.com/2011/08/blog-post\\_7195.html](http://5groups.blogspot.com/2011/08/blog-post_7195.html) ; [ออนไลน์] ; เข้าถึงเมื่อวันที่ 28 มิถุนายน 2559.

<http://www.krusarawut.net/wp/?p=647> ; [ออนไลน์] ; เข้าถึงเมื่อวันที่ 28 มิถุนายน 2559.

[www.student.chula.ac.th](http://www.student.chula.ac.th) ; [ออนไลน์] ; เข้าถึงเมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2559.

[www.foodnetworksolution.com](http://www.foodnetworksolution.com) ; [ออนไลน์] ; เข้าถึงเมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2559.

<https://www.wongnai.com/recipes/stewed-pork-leg-on-rice> ; [ออนไลน์] ; เข้าถึงเมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2559.

<https://www.siamzone.com/board/view.php?sid=4020048> ; [ออนไลน์] ; เข้าถึงเมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2559.

<http://thaipugun2005.esy.es/9-2014-11-21-03-29-41> ; [ออนไลน์] ; เข้าถึงเมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2559.



## ภาคผนวก





### เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน	เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
ข้อ 1. ข	ข้อ 1. ก
ข้อ 2. ก	ข้อ 2. ข
ข้อ 3. ง	ข้อ 3. ข
ข้อ 4. ข	ข้อ 4. ง
ข้อ 5. ค	ข้อ 5. ค
ข้อ 6. ก	ข้อ 6. ง
ข้อ 7. ง	ข้อ 7. ก
ข้อ 8. ข	ข้อ 8. ข
ข้อ 9. ข	ข้อ 9. ก
ข้อ 10. ก	ข้อ 10. ข

- หมายเหตุ**
1. นักเรียนต้องผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 (ทำถูก 8 ข้อขึ้นไป)
  2. ถ้านักเรียนทำได้ผ่านเกณฑ์ ให้ศึกษาในชุดต่อไปได้เลย
  3. ถ้านักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ให้กลับไปทบทวนเนื้อหาใหม่ แล้วทำการทดสอบหลังเรียนอีกครั้ง จนกว่าจะผ่านเกณฑ์ที่กำหนด



ต้องผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ก่อน  
จึงจะเรียนในชุดต่อไปได้นะคะ

ไฮโย...เราผ่านเกณฑ์แล้ว





แนวการตอบกิจกรรมที่ 1.1  
เรื่อง สุขภาพกับสารอาหาร

ผลการสืบค้น

สารอาหาร	ผลของการได้รับ	
	ได้รับมากเกินไป	ได้รับน้อยเกินไป
โปรตีน	อาจทำให้เกิดความผิดปกติของไต ปัสสาวะมีสภาพเป็นกรด สูญเสีย แคลเซียม กระดูกและฟันอาจผุ และเกิดโรคอ้วนได้	ทำให้การเจริญเติบโตช้า สมองเจริญช้า ระบบต่างๆ ทำงานผิดปกติ เหน็บวม ตัวบวม
คาร์โบไฮเดรต	อาจเป็นโรคเบาหวาน ได้รับ มากเกินไปจะสะสมที่กล้ามเนื้อ และตับ เกิดโรคอ้วน	โรคเหน็บชา เบื่ออาหาร ไม่มีแรง อ่อนแอ ความต้านทานโรคน้อยลง
ไขมัน	มีไขมันในเลือดสูง เกิดโรคเส้นเลือด อุดตัน ทำให้อ้วน เป็นโรคหัวใจ	ขาดวิตามินบางชนิด ผิวหนังอักเสบ ผิวหยาบกร้านไม่ชุ่มชื้น

สรุปผลการได้รับสารอาหารมากเกินไปและได้รับน้อยเกินไป

การรับประทานอาหาร ควรรับประทานให้พอเหมาะกับความต้องการของร่างกาย  
ถ้ารับประทานมากเกินไปหรือน้อยเกินไปจะทำให้เกิดผลเสียกับร่างกาย รวมทั้งทำให้เกิดโรคอ้วน  
ซึ่งจะส่งผลต่อสุขภาพของร่างกาย





## แนวการตอบกิจกรรมที่ 1.2 อาหารจานโปรด

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนพิจารณาภาพอาหารทั้ง 3 จาน (ข้าวขาหมู สลัดผักน้ำข้นและน้ำพริกปลาทุ) แล้วตอบคำถามต่อไปนี้



ภาพประกอบ 1.6 ก  
ข้าวขาหมู

ที่มา : <https://www.wongnai.com/recipes/stewed-pork-leg-on-rice>



ภาพประกอบ 1.6 ข  
สลัดผักน้ำข้น

ที่มา <https://www.siamzone.com/board/view.php?sid=4020048>

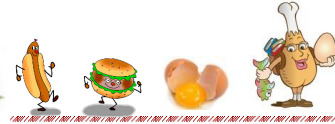


ภาพประกอบ 1.6 ค  
น้ำพริกปลาทุ

ที่มา : <http://thaipugun2005.esy.es/9-2014-11-21-03-29-41>

1. ข้าวขาหมู ประกอบด้วยสารอาหารประเภทใดบ้าง  
คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน วิตามิน
2. สลัดผักน้ำข้น ประกอบด้วยสารอาหารประเภทใดบ้าง  
โปรตีน ไขมัน วิตามิน
3. น้ำพริกปลาทุ ประกอบด้วยสารอาหารประเภทใดบ้าง  
โปรตีน ไขมัน วิตามิน
4. อาหารทั้ง 3 ชนิด ประกอบด้วยสารอาหารประเภทใดบ้าง  
โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน วิตามิน
5. สารอาหารที่เป็นสารชีวโมเลกุล ได้แก่ สารอาหารประเภทใด  
คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน





## เฉลยแบบฝึกหัดที่ 1.1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ถูก และกาเครื่องหมาย × หน้าข้อที่ผิด

- ✓ 1. สารอาหาร หมายถึง สิ่งที่รับประทานได้ไม่ปนพิษและก่อให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกาย
- × 2. สารชีวโมเลกุล มี 4 ชนิด ประกอบด้วย โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน และน้ำมัน
- ✓ 3. ธาตุที่เป็นองค์ประกอบของคาร์โบไฮเดรต คือ ธาตุออกซิเจน ไฮโดรเจน และคาร์บอน
- × 4. ไขมัน โปรตีน วิตามิน เป็นสารอาหารที่ให้พลังงานแก่ร่างกาย
- × 5. ร้อยละของสารอาหารในร่างกายมนุษย์จะมีสารอาหารพวกโปรตีนมากที่สุด
- ✓ 6. เด็กที่มีความสูงไม่ถึงเกณฑ์มาตรฐานควรได้รับสารอาหารพวกโปรตีน
- ✓ 7. ไขมันช่วยในการดูดซึมวิตามินที่จำเป็นต่อร่างกาย คือ วิตามิน A D E K
- × 8. คาร์โบไฮเดรตเมื่อร่างกายได้รับปริมาณมากเกินไปอาจสะสมที่ผนังหลอดเลือด ทำให้หลอดเลือดตีบและเกิดการอุดตัน
- × 9. สารชีวโมเลกุล มี 4 ชนิด ประกอบด้วย โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน และน้ำมัน
- ✓ 10. โปรตีนพบในอาหารประเภท เนื้อสัตว์

ใครตอบถูกทุกข้อ เก่งมากค่ะ





## เฉลยแบบฝึกหัดที่ 1.2 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ได้ความสมบูรณ์และถูกต้อง

1. สารชีวโมเลกุล หมายถึง สารอินทรีย์ที่มีธาตุคาร์บอน (C) ไฮโดรเจน (H) และออกซิเจน (O) เป็นองค์ประกอบ...
2. ธาตุที่เป็นองค์ประกอบพื้นฐานของสารชีวโมเลกุล ได้แก่ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน และกรดนิวคลีอิก
3. สารอาหารที่ให้พลังงาน ได้แก่ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน
4. สารชีวโมเลกุลมีบทบาทและความสำคัญอย่างไร

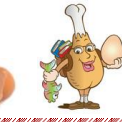
- 1) สลายให้พลังงาน
- 2) ใช้ในการเจริญเติบโต
- 3) ถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
- 4) ช่วยให้ผิวหนังชุ่มชื้น สุขภาพผมนและเล็บดี
- 5) เป็นส่วนหนึ่งในการรักษาสมดุลของน้ำ กรด-เบส
- 6) เป็นส่วนประกอบของฮอร์โมน เอ็นไซม์และระบบภูมิคุ้มกัน

5. นักเรียนจะแนะนำเพื่อนที่รับประทานอาหารฟาสต์ฟูดอย่างไร

อาหารฟาสต์ฟูด เป็นอาหารที่มีผลกระทบและเป็นภัยต่อสุขภาพ เนื่องจากมีไขมันสูง เกือบมาก และไฟเบอร์หรือใยอาหารต่ำ คนที่รับประทานมีโอกาสเป็นโรคอ้วน ไขมันในเลือดสูง ความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดแข็งและอุดตัน โรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดและโรคมะเร็ง ดังนั้นควรหลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารประเภทนี้

ใครตอบถูกทุกข้อเก่งมากค่ะ ถ้ายังตอบไม่ถูก  
ทบทวนใหม่ แล้วทำแบบฝึกหัดอีกครั้งนะคะ





กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน  
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีพื้นฐาน  
ชุดที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล



ชื่อ-สกุล.....เลขที่.....ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/.....

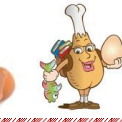
ทดสอบก่อนเรียน						ทดสอบหลังเรียน					
ข้อที่	ก	ข	ค	ง		ข้อที่	ก	ข	ค	ง	
1						1					
2						2					
3						3					
4						4					
5						5					
6						6					
7						7					
8						8					
9						9					
10						10					

แบบบันทึกคะแนน	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน		<input type="radio"/> ผ่าน
คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน		<input type="radio"/> ไม่ผ่าน

หมายเหตุ นักเรียนต้องทำคะแนนหลังเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 (ทำถูก 8 ข้อขึ้นไป)







**แบบบันทึกคะแนน**  
**ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีพื้นฐาน**  
**ชุดที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล**



**คำชี้แจง** นำคะแนนที่นักเรียนทำกิจกรรม แบบฝึกหัดและแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน บันทึกลงในช่องคะแนน

กิจกรรม	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
ทดสอบก่อนเรียน	10		
ทดสอบหลังเรียน	10		
กิจกรรมที่ 1.1	10		
กิจกรรมที่ 1.2	10		
แบบฝึกหัดที่ 1.1	10		
แบบฝึกหัดที่ 1.2	10		

ลงชื่อ .....ผู้บันทึก