



สาระสำคัญ

ความหมายของสารอาหาร

ประเภทของสารอาหาร

การทดสอบแป้ง น้ำตาลกลูโคส น้ำตาลซูโครส โปรตีน และไขมัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของอาหารได้ และระบุประเภทของสารอาหารได้
2. บอกวิธีและผลการทดสอบสารอาหารประเภทต่าง ๆ ได้
3. ทดลองเกี่ยวกับการทดสอบสารอาหารประเภทต่างๆ ได้
4. มีความสามารถในการสื่อสาร ในการแก้ปัญหา ในการใช้ทักษะชีวิต ใฝ่เรียนรู้ มีความมุ่งมั่นในการทำงาน มีความซื่อสัตย์ และมีวินัย



ส่วนประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องอาหารและสารอาหาร มีรายละเอียดดังนี้

กิจกรรมที่ 1 กระตุ้นสมอง : ทดสอบก่อนเรียน

- 1.1 บัตรคำสั่งที่ 1
- 1.2 บัตรแบบทดสอบก่อนเรียน

กิจกรรมที่ 2 ประลองปัญญา : ปฏิบัติการทดลอง

- 2.1 บัตรคำสั่งที่ 2
- 2.2 บัตรกิจกรรมการทดลอง เรื่องการทดสอบสารอาหารประเภทต่าง ๆ
- 2.3 แบบบันทึกกิจกรรมการทดลอง เรื่องการทดสอบสารอาหารประเภทต่าง ๆ

กิจกรรมที่ 3 อธิบายปัญหา : ปฏิบัติกิจกรรมทดลอง

- 3.1 บัตรคำสั่งที่ 3
- 3.2 บัตรความรู้ เรื่องอาหารและสารอาหาร

กิจกรรมที่ 4 นำพาซึ่งความรู้ : ตอบคำถามจากบัตรคำถาม

- 4.1 บัตรคำสั่งที่ 4
- 4.2 บัตรคำถาม

กิจกรรมที่ 5 มุ่งสู่ความสำเร็จ : ทดสอบหลังเรียน

- 5.1 บัตรคำสั่งที่ 5
- 5.2 บัตรแบบทดสอบหลังเรียน

อ่านแล้วเริ่มเรียนได้เลยค่ะ





กิจกรรมที่ 1 กระตุ้นสมอง



บัตรคำสั่งที่ 1

ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที



บัตรแบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ อาหารกับการดำรงชีวิตโดยเทคนิค small scal
ชุดที่ 1 เรื่องอาหารและสารอาหาร รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องและทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

- ความหมายของสารอาหาร ตามหลักโภชนาการคือข้อใด
 - ธาตุ ซึ่งเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของอาหาร
 - สารโมเลกุลเดี่ยว ซึ่งสามารถดูดซึมเข้าสู่เซลล์ได้
 - สารประกอบอินทรีย์ทุกชนิดที่เราบริโภคได้โดยไม่เกิดโทษ
 - สารประกอบที่มีอยู่ในอาหารเมื่อบริโภคเข้าไปแล้วร่างกายนำไปใช้ประโยชน์
- จากข้อมูลในตาราง สารที่น่าจะเป็นสารประเภทคาร์โบไฮเดรตคือข้อใด

ปฏิกิริยา สารละลาย	การละลายน้ำ	ปฏิกิริยาการสลาย	
		ไอโอดีน	เบเนดิกต์
A	ละลาย	ไม่เปลี่ยนสี	ไม่เปลี่ยนสี
B	ไม่ละลาย	เปลี่ยนสีเป็นสีน้ำเงิน	ไม่เปลี่ยนสี
C	ละลาย	ไม่เปลี่ยนสี	สีเหลือง
D	ไม่ละลาย	ไม่เปลี่ยนสี	ไม่เปลี่ยนสี

- A และ B
- B และ D
- A และ C
- B และ C

- ไบยูเรตเกิดจากสารละลายใด
 - สารละลายเบเนดิกต์กับสารละลายไอโอดีน



- ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถาม ข้อ 4-6

4. สาร A , B , C , E และ F ควรเป็นสารในข้อใดตามลำดับ
 - ก. แป้ง ฟรักโทส ไซขาว น้ำมันหมู น้ำมันถั่วเหลือง และน้ำ
 - ข. น้ำตาลทราย กลูโคส ปลาหูก น้ำมันพืช น้ำมันจากโค และน้ำอัดลม
 - ค. แป้ง ซูโครส เนื้อหมู น้ำมันพืช น้ำมันสด และน้ำกระเพาะปลา
 - ง. ข้าว น้ำตาลทราย ไข่ น้ำ น้ำมัน และน้ำ
5. อาหารในข้อใด ควรมีคาร์โบไฮเดรตเป็นองค์ประกอบ
 - ก. A และ B
 - ข. B และ C
 - ค. C และ E
 - ง. A , B และ E
6. อาหารประเภทใด ควรมีสารอาหารโปรตีนเป็นองค์ประกอบ
 - ก. A และ B
 - ข. B และ C
 - ค. C และ E
 - ง. A , B และ F
7. สารผสมชนิดหนึ่งทำปฏิกิริยากับสารละลายเบเนดิกต์ให้ตะกอนอิฐแดง และทำปฏิกิริยากับสารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟตในเบสให้สารละลายสีม่วง ถ้าสรุปว่าองค์ประกอบในของผสมมีดังนี้
 - A ไซขาวบดละเอียด B น้ำตาลทราย C น้ำมันถั่วเหลือง D กลูโคส และโปรตีนผลสรุปได้ถูกต้อง
 - ก. A , B และ C
 - ข. A , B และ D
 - ค. A , C และ D
 - ง. B , C และ D
8. สาร X เมื่อหยดสารละลายไอโอดีนแล้ว เปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน และสาร Y หยดสารละลายเบเนดิกต์แล้วนำไปต้มจะเปลี่ยนเป็นสีเหลือง สาร X และ สาร Y มีสารอาหารอะไรบ้าง
 - ก. แป้งและน้ำตาล
 - ข. ไขมันกับโปรตีน
 - ค. โปรตีนกับแป้ง
 - ง. น้ำตาลกับไขมัน
9. นมวัวประกอบด้วยไขมัน 5 กรัม คาร์โบไฮเดรต 4 กรัม โปรตีน 3.2 กรัม ในน้ำมัน 100 กรัม ควรทดสอบด้วยสารใดในการทดสอบสารอาหารเพื่อทดสอบโปรตีน
 - ก. สารละลายเบเนดิกต์
 - ข. สารละลายไอโอดีน
 - ค. ทดสอบไบยูเรต
 - ง. กระดาษ
10. เมื่อหยดสารละลายเบเนดิกต์ลงในน้ำตาลกลูโคส เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือไม่อย่างไร
 - ก. เปลี่ยนแปลงเป็นสีส้ม เพราะมีน้ำตาล
 - ข. เปลี่ยนแปลงเป็นสีเหลือง เพราะมีน้ำตาลน้อย
 - ค. ไม่เปลี่ยนแปลง เพราะมีน้ำตาลน้อย
 - ง. ไม่เปลี่ยนแปลง เพราะยังไม่ได้ทำให้ร้อน



กิจกรรมที่ 2 ประลองปัญญา

กิจกรรมนี้เป็นการค้นคว้าหาความรู้ด้วยการปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง



บัตรคำสั่งที่ 2

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันทำกิจกรรมการทดลอง เรื่องการทดสอบสารอาหารประเภทต่าง ๆ บันทึกผลและตอบคำถามท้ายการทดลองในแบบบันทึกกิจกรรม
2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายและสรุปผลการทดลองร่วมกันแล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน



บัตรกิจกรรมการทดลอง เรื่องการทดสอบสารอาหารประเภทต่าง ๆ
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ อาหารกับการดำรงชีวิตโดยเทคนิค small scale
เรื่องอาหารและสารอาหาร รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทดสอบและสรุปสมบัติของสารอาหารบางประเภทได้
2. บอกแหล่งที่มาของสารอาหารบางประเภทได้
3. จำแนกประเภทของอาหารตามสมบัติบางประการได้

คำชี้แจง

- ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติ ดังนี้
1. อ่านวิธีทำกิจกรรมการทดลองให้เข้าใจ
 2. ตอบคำถามก่อนทำกิจกรรม
 3. ทำกิจกรรมและบันทึกผล
 4. ตอบคำถามหลังทำกิจกรรม

**อุปกรณ์และสารเคมี****อุปกรณ์**

1. ถาดหลุมพลาสติกแบบ 96 หลุม
2. ปิเปตพลาสติก 14 อัน
3. ถ้วยพลาสติก 7 อัน
4. ไม้จิ้มฟัน 7 อัน
5. สำลีสันไม้จิ้มฟัน 7 อัน
6. หลอดทดลองขนาดเล็ก 7 หลอด
7. ปีกเกอร์ขนาด 200 จำนวน 1 อัน
8. เครื่องให้ความร้อน (hot plate)
9. หลอดฉีดยา

สารเคมี

1. สารละลายไอโอดีน ความเข้มข้นร้อยละ 1.0
2. สารละลายเบนดิกต์
3. สารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟต 0.1 โมล/ลิตร
4. สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 2.5 โมล/ลิตร
5. น้ำนมวัว (สารอาหาร 1)
6. น้ำมันพืช (สารอาหาร 2)
7. น้ำนมถั่วเหลือง (สารอาหาร 3)
8. ไข่ขาว (สารอาหาร 4)
9. น้ำแป้งสุก (สารอาหาร 5)
10. สารละลายน้ำตาลกลูโคส (สารอาหาร 6)
11. สารละลายน้ำตาลซูโครส (สารหมายเลข 7)
12. น้ำกลั่น (สารอาหาร 8)

วิธีทดลอง

1. ใช้หลอดหยดดูดสารอาหาร (1) หยดถาดหลุมพลาสติกที่ช่อง A1 B1 และ C1 จำนวน 5 หยด ให้ได้ปริมาณครึ่งหลอด

สารอาหาร (2) หยดที่ช่อง A2 B2 และ C2 จำนวน 5 หยด ให้ได้ปริมาณครึ่งหลอด

สารอาหาร (3) หยดที่ช่อง A3 B3 และ C3 จำนวน 5 หยด ให้ได้ปริมาณครึ่งหลอด

สารอาหาร (4) หยดที่ช่อง A4 B4 และ C4 จำนวน 5 หยด ให้ได้ปริมาณครึ่งหลอด

สารอาหาร (5) หยดที่ช่อง A5 B5 และ C5 จำนวน 5 หยด ให้ได้ปริมาณครึ่งหลอด

สารอาหาร (6) หยดที่ช่อง A6 B6 และ C6 จำนวน 5 หยด ให้ได้ปริมาณครึ่งหลอด

สารอาหาร (7) หยดที่ช่อง A7 B7 และ C7 จำนวน 5 หยด ให้ได้ปริมาณครึ่งหลอด

สารอาหาร (8) หยดที่ช่อง A8 B8 และ C8 จำนวน 5 หยด ให้ได้ปริมาณครึ่งหลอด

2. ช่อง A หยดสารละลายไอโอดีนช่องละจำนวน 1 หยด ที่ช่อง A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 และ A8 ใช้ไม้จิ้มฟันคนให้เข้ากัน สังเกตการเปลี่ยนแปลง บันทึกผลการทดลอง

3. ช่อง B หยดสารละลาย สารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟต ช่องละจำนวน 2 หยด และสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ช่องละจำนวน 1 หยด ใช้ไม้จิ้มฟันคนให้สารละลายเข้ากัน สังเกตการเปลี่ยนแปลง บันทึกผลการทดลอง

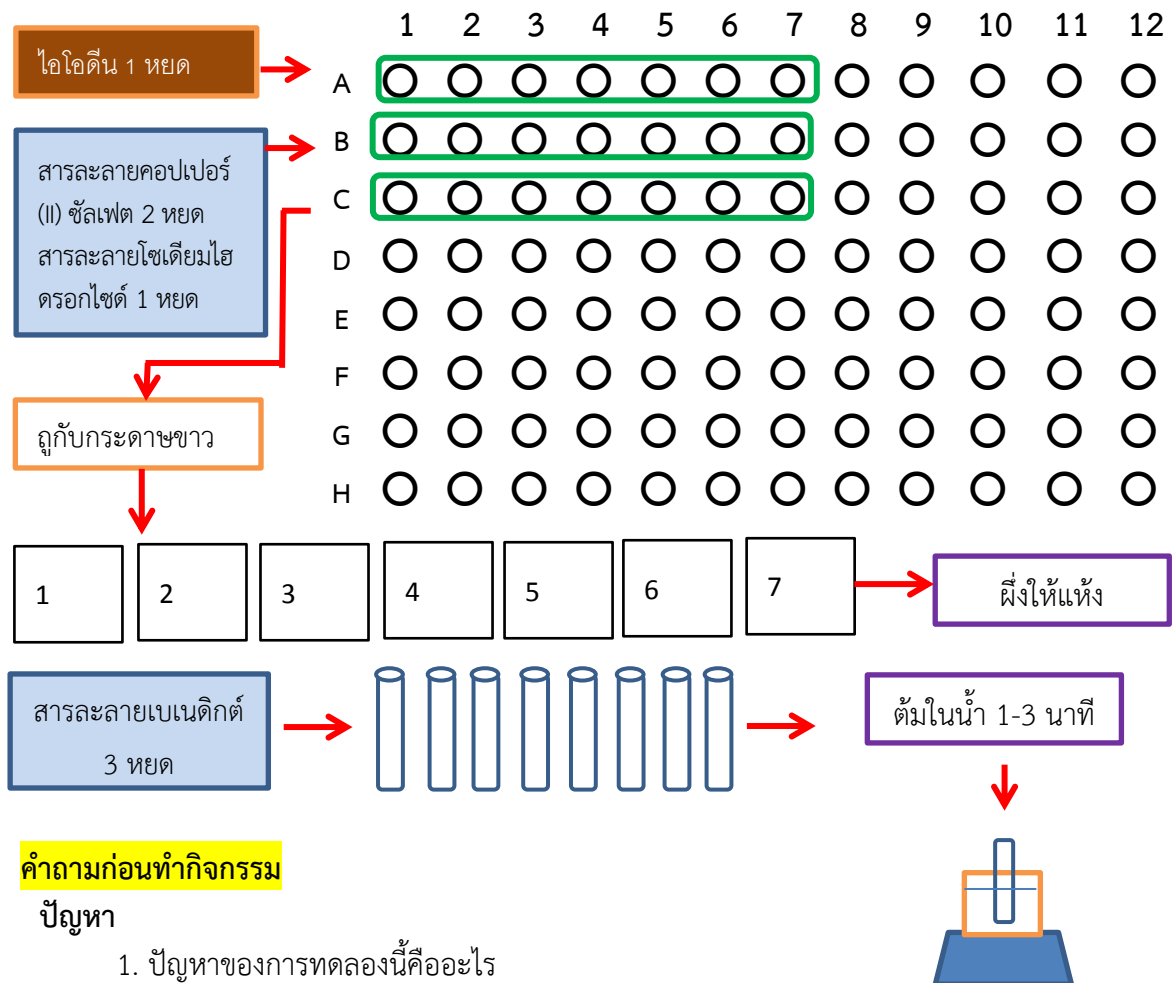
4. ช่อง C ใช้ไม้จิ้มฟันพันสำลีสันไปจุ่มสารที่อยู่ในช่อง C1 นำไปถูกับกระดาษขาวที่แนวขวางจำนวน 3 ครั้ง จากนั้นเปลี่ยนไม้จิ้มฟันพันสำลีสันทำเช่นเดิมที่ช่อง C2 จนถึง C 8 ผึ่งกระดาษให้แห้ง นำไปส่องในที่สว่างดูความโปร่งแสง บันทึกผล

5. นำหลอดทดลองขนาดเล็กมา จำนวน 8 หลอด หลอดที่ 1 ใช้หลอดฉีดยาดูดสารอาหารหมายเลข 1 ใส่



ในหลอดทดลองปริมาณ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร หลอดที่ 2, 3, 4, 5, 6, 7 และ 8 ใส่สารอาหารหมายเลข 2, 3, 4, 5, 6, 7 และ 8 ตามลำดับ ใช้ปิเปตพลาสติกหยดสารละลายเบนดิกต์ จำนวน 3 หยด นำหลอดทดลองทั้งหมดไปต้มไปน้ำเดือดเป็นเวลา 1 นาที สังเกตการเปลี่ยนแปลง บันทึกผล

วิธีทดลองการตรวจสอบสารอาหารประเภทต่าง ๆ



คำถามก่อนทำกิจกรรม

ปัญหา

1. ปัญหาของการทดลองนี้คืออะไร

สมมุติฐาน

2. นักเรียนคิดว่าน้ำแป้งสุก สารละลายน้ำตาลกลูโคส น้ำมันพืช และน้ำกลั่น เมื่อนำไปต้มกับสารละลายเบนดิกต์ที่ละชนิด ผลจะเป็นอย่างไร

3. นักเรียนคิดว่าน้ำแป้งสุก สารละลายน้ำตาลกลูโคส สารละลายน้ำตาลซูโครส และน้ำกลั่น เมื่อนำไปต้มกับสารละลายเบนดิกต์ที่ละชนิด ผลจะเป็นอย่างไร

4. นักเรียนคิดว่าไข่ขาวดิบ น้ำนมวัว น้ำนมถั่วเหลืองและน้ำกลั่นที่เติมสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต (CuSO_4) กับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ผลจะเป็นอย่างไร



6. นักเรียนคิดว่าเมื่อหยดนํ้ามันพืชและนํ้ากลั่นลงบนกระดาษ รอยนํ้าแห้ง แล้วยกขึ้นส่องให้แสงผ่าน ผลจะเป็นอย่างไร

บันทึกผลการทดลอง

ตาราง ผลการเปลี่ยนแปลงเมื่อเติมสารทดสอบชนิดต่าง ๆ ในสารบางชนิด

หมายเลข สารตัวอย่าง	ผลการเปลี่ยนแปลงเมื่อเติมสารทดสอบ			หยดบน กระดาษ
	สารละลาย ไอโอดีน	สารละลาย เบเนดิกต์	สารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต + สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์	
1. นํ้านมวัว				
2. นํ้ามันพืช				
3. นํ้านมถั่ว				
4. ไข่ขาว				
5. นํ้าแป้งสุก				
6. นํ้าตาลกลูโคส				
7. นํ้าตาลซูโครส				
8. นํ้าเปล่า				

คำถามหลังทำกิจกรรม

แปลวามหมายและสรุปผล

1. สารตัวอย่างที่ใช้ทดสอบมีอะไรบ้าง ใช้ทดสอบสารประเภทใด และได้ผลอย่างไร

2. สารทดสอบมีอะไรบ้าง และใช้ทดสอบสารอาหารประเภทใด

3. จงสรุปผลการทดลอง

การนำไปใช้

4. ถ้านักเรียนรับประทานกระเพาะปลานํ้าแดง และต้องการทราบว่ากระเพาะปลานํ้าแดง ประกอบด้วยสารอาหารใดบ้าง นักเรียนจะทำการตรวจสอบอย่างไร



กิจกรรมที่ 3 อธิบายปัญหา

กิจกรรมนี้เป็นการอธิบายปัญหาด้วยบัตรความรู้



บัตรคำสั่งที่ 3

1. ให้นักเรียนแต่ละคนอ่านเนื้อหาบัตรความรู้ เรื่องอาหารและสารอาหาร
2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายเพื่อเตรียมตัวปฏิบัติกิจกรรมที่ 4 ต่อไป



บัตรความรู้ เรื่องการทดสอบสารอาหารประเภทต่าง ๆ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ อาหารกับการดำรงชีวิตโดยเทคนิค small scale เรื่องอาหารและสารอาหาร รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

อาหารและสารอาหาร

อาหาร (Food) หมายถึง สิ่งที่ได้รับประทานได้ไม่เป็นพิษและก่อให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกาย ช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโตแข็งแรงต้านทานโรค

บทบาทของอาหาร มีดังนี้

1. ใช้ในการเจริญเติบโตของร่างกาย โดยใช้อาหารเป็นวัตถุดิบในการสร้างเซลล์และเนื้อเยื่อที่เจริญเติบโต
2. ใช้ซ่อมแซมเนื้อเยื่อที่สึกหรอ โดยแต่ละวันเซลล์นับล้านเซลล์จะตายลง เช่น เซลล์ผิวหนัง เซลล์เม็ดเลือดแดง หรืออาจเกิดบาดแผลซึ่งร่างกายจำเป็นต้องสร้างเซลล์มาทดแทน
3. ใช้เป็นแหล่งพลังงาน โดยเซลล์จะผลิตพลังงานแล้วนำมาใช้ในกระบวนการต่าง ๆ เช่น การเต้นของหัวใจ การเคลื่อนที่ และยังใช้ในปฏิกิริยาเคมีต่าง ๆ ภายในเซลล์ เช่น การสังเคราะห์แสง



สารอาหาร (Nutrient) หมายถึง สารเคมีที่เป็นส่วนประกอบของอาหารเป็นสิ่งที่กินเข้าไป แล้วมีประโยชน์ต่อร่างกายใช้เผาผลาญเป็นพลังงานใช้ในการเจริญเติบโตและซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ และใช้ในกิจกรรมต่างๆของสิ่งมีชีวิต

1. เป็นแหล่งพลังงานให้สิ่งมีชีวิตใช้ทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การขับถ่าย การหายใจ การเจริญเติบโต
2. เป็นวัตถุดิบในการสังเคราะห์สารต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอและการดำรงชีวิต
3. สารอาหารบางชนิด เช่น น้ำ และแร่ธาตุ ช่วยให้สภาพในร่างกายเหมาะสมต่อกลไกต่าง ๆ ในการดำรงชีวิต



ภาพที่ 1 -4 อาหารไทย

ที่มา : <http://goo.gl/xX3ZML>

ประเภทของสารอาหาร

1. จำแนกโดยใช้ความสามารถในการให้พลังงานเป็นเกณฑ์แบ่งเป็น
 - 1.1 สารอาหารที่ให้พลังงานแก่ร่างกายคือคาร์โบไฮเดรต (Carbohydrate) โปรตีน (Protein) และไขมัน (Lipid)
 - 1.2 สารอาหารที่ไม่ให้พลังงานแก่ร่างกายคือวิตามิน (Vitamin) แร่ธาตุ (Mineral) และน้ำ (Water)
2. จำแนกโดยใช้ประเภทของสารเคมีเป็นเกณฑ์ได้แก่
 - 2.1 สารอาหารที่เป็นสารอินทรีย์ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต (Carbohydrate) โปรตีน (Protein) ไขมัน (Lipid) และวิตามิน (Vitamin)
 - 2.2 สารอาหารที่เป็นสารอนินทรีย์ ได้แก่ แร่ธาตุ (Mineral) และน้ำ (Water)

สารอินทรีย์ เป็นสารที่มีธาตุคาร์บอน (C) ออกซิเจน (O) และไฮโดรเจน (H) เป็นองค์ประกอบหลัก
สารอนินทรีย์ เป็นสารที่มีธาตุอื่นเป็นองค์ประกอบหลัก





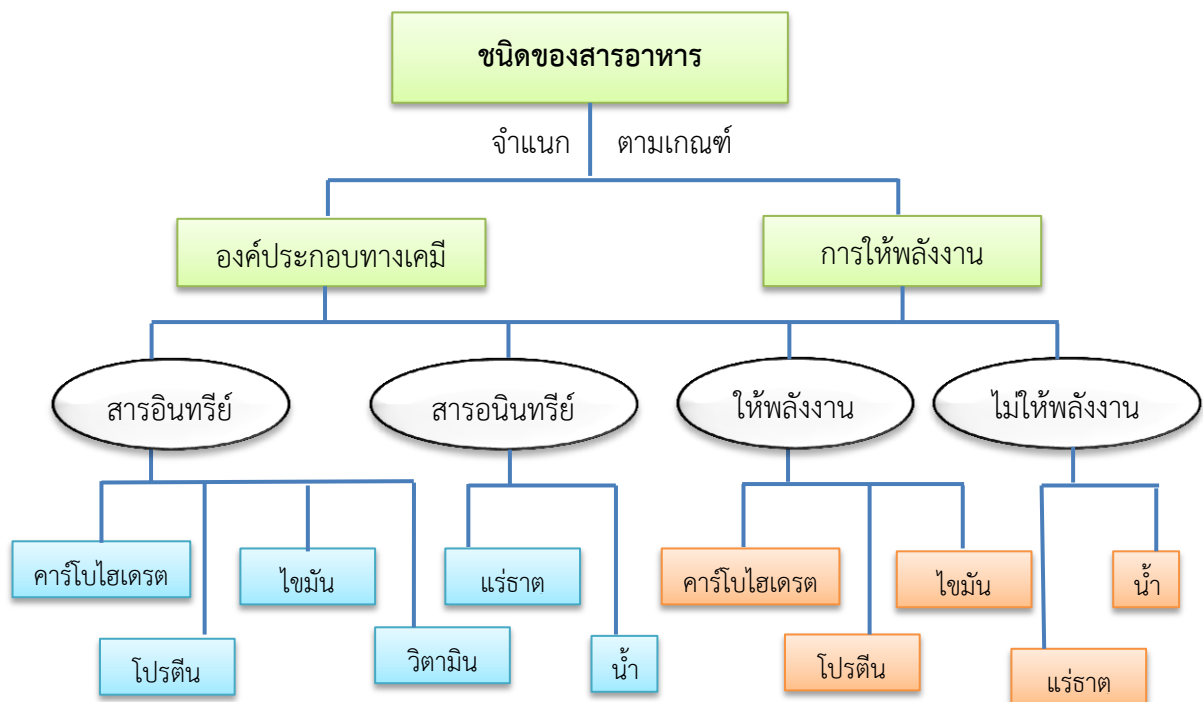
ปรุงอาหารรับประทานเองอย่าง
หลากหลายให้ครบ 5 หมู่ นะคะ



ภาพที่ 5 อาหารหลัก 5 หมู่
ที่มา : <http://goo.gl/8bR1i0>

แหล่งที่มาของสารอาหารประเภทต่างๆ

1. คาร์โบไฮเดรตเป็นสารเคมีที่พบในอาหารจำพวกแป้งและน้ำตาล
2. โปรตีนเป็นสารอาหารที่พบในอาหารจำพวกเนื้อสัตว์ต่าง ๆ ไข่ ถั่ว นม
3. ไขมันเป็นสารอาหารที่พบในอาหารจำพวกไขมันพืชและไขมันสัตว์
4. แร่ธาตุเป็นสารอาหารที่พบในอาหารแทบทุกประเภทเช่น ผักใบเขียว ผลไม้ เนื้อสัตว์ ไข่ นม เป็นต้น
5. วิตามินเป็นสารอาหารที่พบมากในอาหารจำพวกผักใบเขียว และผลไม้



แผนภาพที่ 1 ชนิดของสารอาหาร



5. การตรวจสอบหาสารอาหารประเภทต่างๆที่มีอยู่ในอาหารมีวิธีการตรวจสอบอย่างง่ายๆ ดังนี้

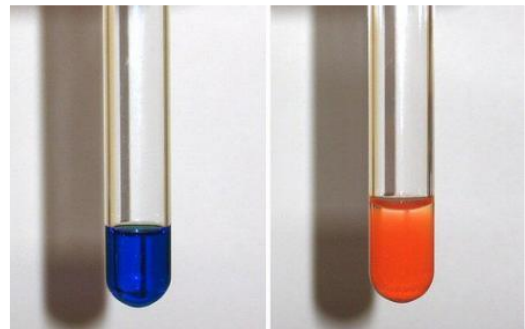
5.1 การตรวจสอบหาคาร์โบไฮเดรตมี 2 วิธีคือ

- การทดสอบแป้งจะใช้สารละลาย ไอโอดีนหยดลงบนอาหารที่ต้องการทดสอบถ้าอาหารที่ทดสอบมีแป้งเป็นส่วนประกอบจะเปลี่ยนสี ของสารละลายไอโอดีนจากสีน้ำตาลเป็นสีม่วงเข้มเกือบดำหรือม่วงแกมน้ำเงิน

-การทดสอบน้ำตาลจะใช้สารละลายเบเนดิกต์หยดลงไปในอาหารแล้วนำไปต้มในน้ำเดือดจะเกิดตะกอนสีส้มสีเหลืองหรือสีอิฐแดงแสดงว่าอาหารนั้นมีน้ำตาลเป็นส่วนประกอบ

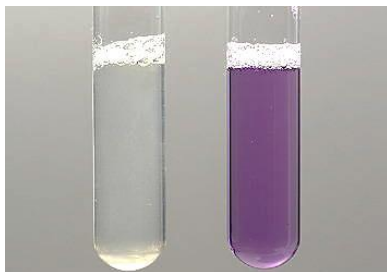


ภาพที่ 6 การทดสอบแป้ง
ที่มา : power point อจท.วิทยาศาสตร์ม.2



ภาพที่ 7 ผลการทดสอบน้ำตาลกลูโคส
ที่มา : power point อจท.วิทยาศาสตร์ม.2

5.2 การตรวจสอบหาโปรตีนจะใช้การทดสอบที่เรียกว่าการทดสอบไบยูเรตคือการ เติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ และสารประกอบคอปเปอร์ (II) ซัลเฟต ลงในอาหารถ้าสีของสารละลายเปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นสีม่วงหรือสีชมพูอมม่วงหรือสีน้ำเงินแสดงว่าอาหารนั้นมีโปรตีน



ภาพที่ 8 การทดสอบไบยูเรต
ที่มา : <http://goo.gl/cyY6q0>

ขยันทบทวนบทเรียนเป็นประจำ
จะทำให้เรามีความจำที่ดีขึ้นนะ





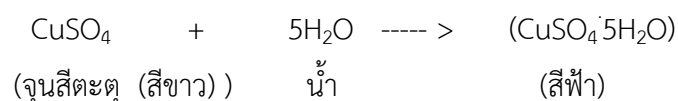
5.3	การตรวจสอบหาไขมัน เป็นการตรวจสอบที่สามารถทำได้ง่าย ๆ ไม่ยุ่งยากเหมือนกับวิธีการตรวจสอบสารอาหารประเภทอื่นคือการนำอาหารไปแตะหรือถูกับกระดาษสีขาวแล้วให้แสงส่องผ่าน ถ้ากระดาษเป็นมันและมีลักษณะโปร่งแสงแสดงว่าอาหารนั้นมีไขมันอยู่
5.4	การตรวจปริมาณวิตามินซี โดยใช้น้ำแปปมาหยดสารละลายไอโอดีน (ได้น้ำเงิน) เป็นตัวทดสอบ โดยนำสารอาหารที่สงสัยว่ามีวิตามินซีมาหยดลงไป โดยถ้าสีน้ำเงินจางหายไปแสดงว่ามีวิตามินซี (จำนวนหยดน้อยมีวิตามินซีมาก จำนวนหยดมากมีวิตามินซีน้อย)
5.5	น้ำ ใช้จุนสีสะตุ (Anhydrous Copper Sulphate) ซึ่งมีสีขาว ถ้าถูกน้ำจะเปลี่ยนเป็นสีฟ้าถึงสีน้ำเงิน



ภาพที่ 8 การทดสอบไขมัน
ที่มา : นางสาวสุปราณี ศรีวิชา ผู้ถ่ายภาพ



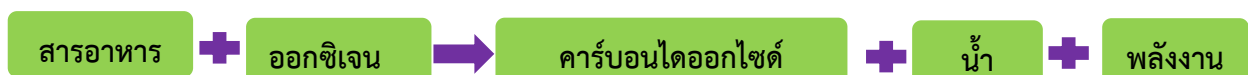
ภาพที่ 9 การทดสอบน้ำโดยใช้จุนสีสะตุ
ที่มา : <https://goo.gl/18i139>



พลังงานที่ได้จากอาหาร

อาหารจะถูกย่อยให้มีโมเลกุลขนาดเล็ก จนสามารถดูดซึมเข้าสู่ระบบไหลเวียนเลือด ซึ่งเลือดจะนำสารอาหารไปยังเซลล์ต่างๆ ของร่างกาย

ปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นในเซลล์ ทำให้สารอาหารแตกตัวให้พลังงาน คาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำ ซึ่งต้องอาศัยออกซิเจน โดยกระบวนการนี้ เรียกว่า กระบวนการหายใจแบบใช้ออกซิเจน





กิจกรรมที่ 4 นำพาซึ่งความรู้

กิจกรรมนี้จะเป็นการนำความรู้
ที่ได้จากการทำการทดลองและ
ศึกษาจากบัตรความรู้มา
ใช้ในการตอบคำถาม



บัตรคำสั่งที่ 4

นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการทดลองและ
ศึกษาเนื้อหาในบัตรความรู้แล้ว ให้
นักเรียนตอบคำถามในบัตรคำถามต่อไปนี้



บัตรคำถาม เรื่องอาหารและสารอาหาร

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ อาหารกับการดำรงชีวิตโดยเทคนิค small scale
ชุดที่ 1 เรื่องอาหารและสารอาหาร รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ลงในช่องว่างให้สมบูรณ์

1.	อาหารหมายถึงอะไร (ข้อละ 2 คะแนน)
2.	สารอาหารหมายถึงอะไร (ข้อละ 2 คะแนน)
3.	ในการทดสอบสารอาหารแต่ละประเภทมีการทดสอบดังนี้ (ข้อละ 2 คะแนน) ■ โปรตีน ทดสอบโดย..... ■ แป้ง ทดสอบโดย..... ■ น้ำตาล ทดสอบโดย..... ■ ไขมัน ทดสอบโดย.....
4.	การจำแนกสารอาหารตามการให้พลังงานจำแนกได้กี่ประเภทอะไรบ้าง(ข้อละ 2 คะแนน)
5.	การจำแนกสารอาหารโดยใช้ประเภทของสารเคมีเป็นเกณฑ์จำแนกได้กี่ประเภทอะไรบ้าง (ข้อละ 2คะแนน)



กิจกรรมที่ 5 มุ่งสู่ความสำเร็จ

กิจกรรมนี้จะเป็นการประเมินความรู้ของผู้เรียนด้วยการทดสอบหลังเรียน



บัตรคำสั่งที่ 5

ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน
จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที



บัตรแบบทดสอบหลังเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ อาหารกับการดำรงชีวิตโดยเทคนิค small scale
ชุดที่ 1 เรื่องอาหารและสารอาหาร รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องและทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

- สารผสมชนิดหนึ่งทำปฏิกิริยากับสารละลายเบเนดิกต์ให้ตะกอนอิฐแดง และทำปฏิกิริยากับสารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟตในเบสให้สารละลายสีม่วง ถ้าสรุปว่าองค์ประกอบในของผสมมีดังนี้
A ไข่ขาวบดละเอียด B น้ำตาลทราย C นํ้านมถั่วเหลือง D กลูโคส และโปรตีน
ผลสรุปใดถูกต้อง
ก. A , B และ C ข. A , B และ D ค. A , C และ D ง. B , C และ D
- สาร X เมื่อหยดสารละลายไอโอดีนแล้ว เปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน และสาร Y หยดสารละลายเบเนดิกต์แล้วนำไปต้มจะเปลี่ยนเป็นสีเหลือง สาร X และ สาร Y มีสารอาหารอะไรบ้าง
ก. แป้งและน้ำตาล ข. ไขมันกับโปรตีน ค. โปรตีนกับแป้ง ง. น้ำตาลกับไขมัน
- นมวัวประกอบด้วยไขมัน 5 กรัม คาร์โบไฮเดรต 4 กรัม โปรตีน 3.2 กรัม ในนํ้านม 100 กรัม ควรทดสอบด้วยสารใดในการทดสอบสารอาหารเพื่อทดสอบโปรตีน
ก. สารละลายเบเนดิกต์ ข. สารละลายไอโอดีน ค. ทดสอบไบยูเรต ง. กระดาษ
- เมื่อหยดสารละลายเบเนดิกต์ลงในน้ำตาลกลูโคส เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือไม่อย่างไร
ก. เปลี่ยนแปลงเป็นสีส้ม เพราะมีน้ำตาล ข. เปลี่ยนแปลงเป็นสีเหลือง เพราะมีน้ำตาลน้อย
ค. ไม่เปลี่ยนแปลง เพราะมีน้ำตาลน้อย ง. ไม่เปลี่ยนแปลง เพราะยังไม่ได้ทำให้ร้อน
- ความหมายของสารอาหาร ตามหลักโภชนาการคือข้อใด
ก. ธาตุ ซึ่งเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของอาหาร



- ข. สารโมเลกุลเดี่ยว ซึ่งสามารถดูดซึมเข้าสู่เซลล์ได้
 ค. สารประกอบอินทรีย์ทุกชนิดที่เราบริโภคได้โดยไม่เกิดโทษ
 ง. สารประกอบที่มีอยู่ในอาหารเมื่อบริโภคเข้าไปแล้วร่างกายนำไปใช้ประโยชน์

6. จากข้อมูลในตาราง สารที่น่าจะเป็นสารประเภทคาร์โบไฮเดรตคือข้อใด

ปฏิกิริยา สารละลาย	การละลายน้ำ	ปฏิกิริยาการสลาย	
		ไอโอดีน	เบเนดิกต์
A	ละลาย	ไม่เปลี่ยนสี	ไม่เปลี่ยนสี
B	ไม่ละลาย	เปลี่ยนสีเป็นสีน้ำเงิน	ไม่เปลี่ยนสี
C	ละลาย	ไม่เปลี่ยนสี	สีเหลือง
D	ไม่ละลาย	ไม่เปลี่ยนสี	ไม่เปลี่ยนสี

- ก. A และ B
 ข. B และ D
 ค. A และ C
 ง. B และ C

7. ไบยูเรตเกิดจากสารละลายใด

- ก. สารละลายเบเนดิกต์กับสารละลายไอโอดีน
 ข. สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์กับสารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟต
 ค. สารละลายไอโอดีนกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์
 ง. สารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟตกับสารละลายเบเนดิกต์

ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถาม ข้อ 8 -10

อาหาร	การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้เมื่อทดสอบกับ			
	สารละลายไอโอดีน	สารละลายไบยูเรต	สารละลายเบเนดิกต์	ลูกบาศก์แดง
A	สีน้ำเงินเข้ม	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง
B	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ตะกอนอิฐแดง	ไม่เปลี่ยนแปลง
C	ไม่เปลี่ยนแปลง	สารละลายเป็นสีม่วง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง
D	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	กระดาศโปร่งแสง
E	ไม่เปลี่ยนแปลง	สารละลายเป็นสีม่วง	ตะกอนอิฐแดง	ไม่เปลี่ยนแปลง
F	สารละลายสีน้ำตาล	สารละลายสีฟ้า	สารละลายสีฟ้า	ไม่เปลี่ยนแปลง

8. สาร A , B , C , E และ F ควรเป็นสารในข้อใดตามลำดับ

- ก. แป้ง ฟรักโทส ไข่ขาว น้ำมันหมู น้ำมันถั่วเหลือง และน้ำ
 ข. น้ำตาลทราย กลูโคส ปลาทุ น้ำมันพืช น้ำมันจากโค และน้ำอัดลม
 ค. แป้ง ซูโครส เนื้อหมู น้ำมันพืช น้ำมันสด และน้ำกระเพาะปลา
 ง. ข้าว น้ำตาลทราย ไข่ น้ำ น้ำมัน และน้ำ

9. อาหารในข้อใด ควรมีคาร์โบไฮเดรตเป็นองค์ประกอบ

- ก. A และ B ข. B และ C ค. C และ E ง. A , B และ E

10. อาหารประเภทใด ควรมีสารอาหารโปรตีนเป็นองค์ประกอบ

- ก. A และ B ข. B และ C ค. C และ E ง. A , B และ F



เฉลยแบบก่อนเรียนและหลังเรียน
ชุดที่ 1 เรื่องอาหารและสารอาหาร รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อ	ก่อนเรียน
1	ง
2	ง
3	ข
4	ก
5	ง
6	ค
7	ค
8	ก
9	ค
10	ง

ข้อ	หลังเรียน
1	ค
2	ก
3	ค
4	ง
5	ง
6	ง
7	ข
8	ก
9	ง
10	ค



เฉลยบัตรกิจกรรมการทดลอง เรื่องการทดสอบสารอาหารประเภทต่าง ๆ
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ อาหารกับการดำรงชีวิตโดยเทคนิค small scale
ชุดที่ 1 เรื่องอาหารและสารอาหาร รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำถามก่อนทำกิจกรรม

ปัญหา

1. ปัญหาของการทดลองนี้คืออะไร

.....วิธีตรวจสอบสารอาหารประเภทต่าง ๆ ทำได้หรือไม่อย่างไร.....

สมมุติฐาน

2. นักเรียนคิดว่าน้ำแป้งสุก สารละลายน้ำตาลกลูโคส และน้ำกลั่น เมื่อนำไปเติมสารละลายไอโอดีน ผลจะเป็นอย่างไร

.....น้ำแป้งสุกเปลี่ยนเป็นสีม่วงน้ำเงิน ส่วนสารละลายน้ำตาลกลูโคส และน้ำกลั่นไม่เปลี่ยนแปลง.....

3. นักเรียนคิดว่าน้ำแป้งสุก สารละลายน้ำตาลกลูโคส น้ำมันพืช และน้ำกลั่น เมื่อนำไปต้มกับสารละลายเบเนดิกต์ที่ละชนิด ผลจะเป็นอย่างไร

.....น้ำแป้งสุก น้ำมันพืชและน้ำกลั่นไม่เปลี่ยนแปลง สารละลายกลูโคสมีตะกอนสีแดงอิฐ.....

4. นักเรียนคิดว่าไข่ขาวดิบ น้ำนมวัว น้ำนมถั่วเหลืองและน้ำกลั่นที่เติมสารละลายคอปเปอร์(II) ซัลเฟต (CuSO_4) กับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ผลจะเป็นอย่างไร

.....ไข่ขาวดิบ น้ำนมวัว น้ำนมถั่วเหลืองเปลี่ยนเป็นสีม่วง ส่วนน้ำกลั่นไม่เปลี่ยนแปลง.....

7. นักเรียนคิดว่าเมื่อหยดน้ำมันพืชและน้ำกลั่นลงบนกระดาษ รองจานแห้ง แล้วยกขึ้นส่องให้แสงผ่าน ผลจะเป็นอย่างไร

.....กระดาษหยดน้ำมันพืชโปร่งแสง กระดาษหยดน้ำกลั่นไม่เปลี่ยนแปลง.....

บันทึกผลการทดลอง

ตาราง ผลการเปลี่ยนแปลงเมื่อเติมสารทดสอบชนิดต่าง ๆ ในสารบางชนิด

หมายเลขสารตัวอย่าง	ผลการเปลี่ยนแปลงเมื่อเติมสารทดสอบ			หยดบนกระดาษ
	สารละลายไอโอดีน	สารละลายเบเนดิกต์	สารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต + สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์	
1. น้ำนมวัว	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	สีม่วง	ไม่เปลี่ยนแปลง
2. น้ำมันพืช	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	โปร่งแสง
3. น้ำนมถั่วเหลือง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ตะกอนเขียว	สีม่วง	ไม่เปลี่ยนแปลง
4. ไข่ขาว	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	สีม่วง	ไม่เปลี่ยนแปลง
5. น้ำแป้งสุก	สีม่วงน้ำเงิน	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง



หมายเลข สารตัวอย่าง	ผลการเปลี่ยนแปลงเมื่อเติมสารทดสอบ			หยดบน กระดาษ
	สารละลาย ไอโอดีน	สารละลาย เบเนดิกต์	สารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต + สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์	
6. น้ำตาลกลูโคส	ไม่เปลี่ยนแปลง	ตะกอนสีอิฐแดง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง
7. น้ำตาลซูโครส	ไม่เปลี่ยนแปลง	ตะกอนเขียว	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง
8. น้ำเปล่า	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง

คำถามหลังทำกิจกรรม

แปลความหมายและสรุปผล

- สารตัวอย่างที่ใช้ทดสอบมีอะไรบ้าง ใช้ทดสอบสารประเภทใด และได้ผลอย่างไร
 สารละลายไอโอดีน ใช้ทดสอบแป้ง พบว่าแป้งสุกได้สีม่วงน้ำเงิน ส่วนสารชนิดอื่นไม่มีการเปลี่ยนแปลง
 สารละลายเบเนดิกต์ ใช้ทดสอบน้ำตาล พบว่าสารละลายน้ำตาลกลูโคสได้ตะกอนสีอิฐแดง สารละลายน้ำตาลซูโครสได้ตะกอนสีเขียว ส่วนสารละลายอื่นไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง
 สารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟตกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ใช้ทดสอบกับโปรตีน พบว่าไข่ขาวดิบ นำนมวัว นำนมถั่วเหลืองได้สีม่วง
 การทดสอบหยดสารบนกระดาษ ใช้ทดสอบไขมัน พบว่าน้ำมันพืชแสงส่องผ่านได้
- สรุปผลการทดสอบนี้ได้อย่างไร
 สารละลายไอโอดีน ใช้ทดสอบแป้ง
 สารละลายเบเนดิกต์ ใช้ทดสอบน้ำตาล
 สารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟต และสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ใช้ทดสอบโปรตีน
 หยดสารบนกระดาษ ใช้ทดสอบไขมัน

การนำไปใช้

- ถ้านักเรียนรับประทานกระเพาะปลาน้ำแดง และต้องการทราบว่ากระเพาะปลาน้ำแดงประกอบด้วยสารอาหารใดบ้าง นักเรียนจะทำการตรวจสอบอย่างไร
 นำกระเพาะปลาน้ำแดงไปทดสอบกับสารละลายไอโอดีน สารละลายเบเนดิกต์ สารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟตกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ และหยดบนกระดาษ



เฉลยบัตรคำถาม เรื่องอาหารและสารอาหาร

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ อาหารกับการดำรงชีวิตโดยเทคนิค small scale
ชุดที่ 1 เรื่องอาหารและสารอาหาร รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ลงในช่องว่างให้สมบูรณ์

1.	อาหารหมายถึงอะไร (ข้อละ 2 คะแนน) ..สิ่งที่เรารับประทานได้ไม่เป็นพิษ และก่อให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกายช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโตแข็งแรงต้านทานโรค
2.	สารอาหารหมายถึงอะไร (ข้อละ 2 คะแนน) ..สารเคมีที่เป็นส่วนประกอบของอาหารเป็นสิ่งที่กินเข้าไปแล้วมีประโยชน์ต่อร่างกายใช้เผาผลาญเป็นพลังงานใช้ในการเจริญเติบโตและซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอและใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต
3.	ในการทดสอบสารอาหารแต่ละประเภทมีการทดสอบดังนี้ (ข้อละ 2 คะแนน) ■ โปรตีน ทดสอบโดย...สารละลายเบเนดิกต์...สารละลายคอปเปอร์ (II)...ซัลเฟตกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ■ แป้ง ทดสอบโดย สารละลายไอโอดีน ■ น้ำตาล ทดสอบโดย สารละลายเบเนดิกต์ และให้ความร้อน ■ ไขมัน ทดสอบโดย...ตะกอนกับกระดาษ
4.	การจำแนกสารอาหารตามการให้พลังงานจำแนกได้กี่ประเภทอะไรบ้าง(ข้อละ 2 คะแนน) 1. ..สารที่ให้พลังงานแก่ร่างกาย คือ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน 2. ..สารอาหารที่ไม่ให้พลังงานแก่ร่างกาย คือ วิตามิน แร่ธาตุ และน้ำ
5.	การจำแนกสารอาหารโดยใช้ประเภทของสารเคมีเป็นเกณฑ์จำแนกได้กี่ประเภทอะไรบ้าง (ข้อละ 2คะแนน) 1. ..สารอาหารที่เป็นสารอินทรีย์ ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน และวิตามิน 2. ..สารอาหารที่เป็นสารอนินทรีย์ ได้แก่ แร่ธาตุ และน้ำ