

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เรื่อง... การดำรงชีวิตของพืช

ชุดที่ 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง



อัจฉริ รวมนุช

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการ

โรงเรียนบุญเรืองวิทยา

อำเภอเขียงของ จังหวัดเขียงราย

คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชุดที่ 3 ผลผลิตที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง เป็นส่วนหนึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียน เพื่อให้นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการสืบเสาะหาความรู้ มีส่วนร่วมในกิจกรรม และได้ลงมือปฏิบัติจริง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำหรับ นักเรียน มีทั้งหมด 7 ชุด ดังนี้

- ชุดที่ 1 ผลของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำต่อการสังเคราะห์ด้วยแสง
- ชุดที่ 2 คลอโรฟิลล์และแสงเป็นปัจจัยที่ใช้ในการสังเคราะห์ด้วยแสง
- ชุดที่ 3 ผลผลิตที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง
- ชุดที่ 4 การลำเลียงน้ำของพืช
- ชุดที่ 5 การคายน้ำของพืช
- ชุดที่ 6 โครงสร้างในการสืบพันธุ์ของพืชดอก
- ชุดที่ 7 การตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมของพืช

ผู้จัดทำหวังว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชุดที่ 3 ผลผลิตที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้และการส่งเสริมทักษะวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

อัจฉรี รวมสุข

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	๒
สารบัญภาพ	ค
คำชี้แจงสำหรับนักเรียน	1
บทบาทของนักเรียน	2
รายละเอียดชุดกิจกรรม (สาระ / มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด)	3
จุดประสงค์การเรียนรู้	4
แบบทดสอบก่อนเรียน	5
กิจกรรมที่ 3.1 การทดสอบน้ำตาล แป้ง และแก๊สออกซิเจนที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง	8
แบบฝึกหัดที่ 3.1 เรื่อง ลำดับขั้นตอนการทดสอบผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง	20
กิจกรรมที่ 3.2 ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง	21
แบบฝึกหัดที่ 3.2 เรื่อง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง	25
แบบทดสอบหลังเรียน	26
บรรณานุกรม	29

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 การทำเครื่องหมายตัวเลขบนหลอดทดลอง	10
2 ตัวอย่างน้ำพืชที่จะใช้ทดสอบและกลุ่มควบคุม	10
3 การเตรียมน้ำจากพืชที่จะใช้ทดสอบในหลอดทดลอง	11
4 การเติมสารละลายเบเนดิกต์	12
5 ตัวอย่างสีของน้ำพืชและสารควบคุม ที่ผสมสารละลายเบเนดิกต์	12
6 การต้มน้ำให้เดือดเพื่อใช้ต้มตัวอย่างทดสอบ	13
7 การต้มตัวอย่างผ่านน้ำเดือด	13
8 การเปรียบเทียบสีของตัวอย่างหลังการต้มด้วยน้ำเดือด	14
9 ตัวอย่างผังวงกลมทดสอบแบ่งด้วยสารละลายเบเนดิกต์	15
10 การเตรียมตัวอย่างน้ำพืชที่จะทดสอบบนผังวงกลมเพื่อทดสอบแบ่ง	15
11 การทดสอบแบ่งด้วยสารละลายไอโอดีน	16
12 กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช	21
13 การเปลี่ยนแปลงสารในการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช	23
14 ตัวอย่างสีของสารละลายน้ำตาลที่มีความเข้มข้นแตกต่างกัน	24
15 ตัวอย่างสีที่ได้จากการทดสอบแบ่งด้วยสารละลายไอโอดีน	24

คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชุดที่ 3 ผลลัพธ์ที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชุดที่ 3 ผลลัพธ์ที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ภายในเวลา 3 ชั่วโมง
2. ศึกษาบทบาทของนักเรียน สารวิชา มาตรฐาน ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้เข้าใจก่อนปฏิบัติกิจกรรม
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชุดที่ 3 ผลลัพธ์ที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช จำนวน 10 ข้อ ภายในเวลา 10 นาที
4. นักเรียนในแต่ละกลุ่มรับเอกสารในชุดกิจกรรมการเรียนรู้จากครูผู้สอน โดยมีเอกสารเรียงลำดับ โดยต้องศึกษาตามลำดับ ดังนี้
ชั่วโมง 1 – 2
- กิจกรรมที่ 1 การทดสอบน้ำตาล แป้ง และแก๊สออกซิเจนที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง
ชั่วโมง 3
- กิจกรรมที่ 2 ผลลัพธ์ที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง
5. ศึกษาทำความเข้าใจวิธีการปฏิบัติกิจกรรมของแต่ละกิจกรรม เพื่อปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างถูกต้อง
6. ทำงานเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลตามที่ระบุในแต่ละกิจกรรม ถ้าเป็นงานกลุ่มสมาชิกทุกคนในกลุ่มต้องมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม ช่วยกันระดมความคิด และมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน
7. ปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับของกิจกรรมที่กำหนดให้ ถ้าหากเกิดให้กลับไปศึกษาเนื้อหาอีกครั้งหรือสอบถามครูผู้สอน
8. ตรวจสอบความถูกต้องและความครบถ้วนของแต่ละกิจกรรมอย่างละเอียดรอบคอบ
9. ทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชุดที่ 3 ผลลัพธ์ที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช จำนวน 10 ข้อ ภายในเวลา 10 นาที

บทบาทของนักเรียน



ให้นักเรียนจัดกลุ่มตามที่ครูกำหนดให้ แล้วเลือกประธานกลุ่ม รองประธานกลุ่ม และเลขานุการ โดยให้ทุกคนปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ของตนเองดังนี้

ประธานกลุ่ม มีหน้าที่ดังนี้

1. ควบคุมดูแลการปฏิบัติกิจกรรมภายในกลุ่ม
2. ตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำกิจกรรมการทดลอง และเมื่อปฏิบัติกิจกรรมเสร็จต้องเก็บให้เรียบร้อย
3. เมื่อทำกิจกรรมเสร็จแล้ว ประธานกลุ่มเตรียมมอบหมายให้สมาชิกคนใดคนหนึ่งออกมารายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม
4. เป็นผู้นำในการปฏิบัติกิจกรรม
5. เป็นผู้ติดต่อประสานงานกับครูเมื่อมีปัญหาหรือข้อสงสัย

รองประธานกลุ่ม มีหน้าที่ดังนี้

1. รับและส่งวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำกิจกรรมการทดลอง
2. ช่วยตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำกิจกรรมการทดลอง และเมื่อปฏิบัติกิจกรรมเสร็จต้องเก็บให้เรียบร้อย

เลขานุการ มีหน้าที่ดังนี้

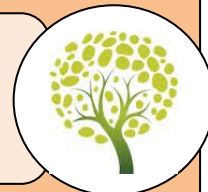
1. บันทึกข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม
2. เป็นผู้นำอภิปรายกลุ่ม

สมาชิกในกลุ่ม มีหน้าที่ดังนี้

1. ปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจ และให้ทันตามเวลาที่กำหนด
2. ตั้งใจทำปฏิกิริยาการทดลองและตอบคำถามอย่างเต็มความสามารถทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม
3. ช่วยเก็บวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ให้เรียบร้อย เมื่อปฏิบัติกิจกรรมเสร็จ
4. ขณะปฏิบัติกิจกรรม ห้ามส่งเสียงดัง หรือทำกิจกรรมใด ๆ ที่เป็นการรบกวนผู้อื่น



รายละเอียดชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช
ชุดที่ 3 ผลิภัณฑ์ที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช



สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ตัวชี้วัด

ม.1/6 ทดลองและอธิบายผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

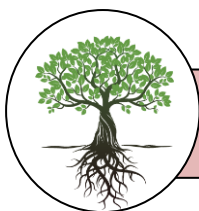
สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัด

ม.1/1 ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจ ตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้

ม.1/2 สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้และวางแผนการสำรวจ ตรวจสอบหลาย ๆ วิธี



จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อนักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชุดที่ 3 ผลลัพธ์ที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง นักเรียนสามารถ

ด้านความรู้ (K)

1. อธิบายถึงผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงได้
2. อธิบายลำดับขั้นตอนการทดสอบน้ำตาล และแป้ง จากการสังเคราะห์ด้วยแสงได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

สำรวจ ทดลองและบันทึกผลเกี่ยวกับการทดสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงได้

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

มุ่งมั่นในการทำงาน



สาระการเรียนรู้

1. การทดสอบน้ำตาลและแป้งที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง
2. ผลลัพธ์ที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง

แบบทดสอบก่อนเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ชุดที่ 3 ผลลัพธ์ที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดและทำเครื่องหมาย ✕ ลงในกระดาษคำตอบ

1. ผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช จะมีการสะสมพลังงานไว้ในรูปของพลังงานในข้อใด
 - ก. พลังงานแสง
 - ข. พลังงานจลน์
 - ค. พลังงานศักย์ไฟฟ้า
 - ง. พลังงานพันธะเคมี
2. ข้อใดเป็นผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชทั้งหมด
 - ก. คลอโรฟิลล์ และแสง
 - ข. น้ำตาล แก๊สออกซิเจน และน้ำ
 - ค. คลอโรฟิลล์ และแก๊สออกซิเจน
 - ง. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำ
3. ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช พืชจะเก็บสะสมผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการสังเคราะห์ด้วยแสงไว้ในรูปใดมากที่สุด
 - ก. แป้ง
 - ข. ไขมัน
 - ค. น้ำตาล
 - ง. โปรตีน

4. เมื่อนำสับปะรด มะม่วงสุก และกล้วยน้ำว้าสุก ไปทดสอบกับสารละลายเบเนดิกต์ แล้วนำไปต้มในน้ำเดือด 2 นาที ผลการทดสอบเป็นอย่างไร
 - ก. ไม่เปลี่ยนแปลง
 - ข. พบตะกอนสีขาว
 - ค. เปลี่ยนเป็นสีม่วงแกมน้ำเงิน
 - ง. พบตะกอนสีส้มหรือสีแดงอิฐ
5. อาหารที่พืชสร้างขึ้นจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช จะสะสมไว้ในรูปของสารในข้อใดมากที่สุด
 - ก. เซลลูโลส
 - ข. โปรตีน
 - ค. ไขมัน
 - ง. แป้ง
6. การทดลองใช้สารละลายเบเนดิกต์ ทดสอบน้ำมะม่วงสุก และกล้วยน้ำว้าสุก แล้วนำไปต้มในน้ำเดือด 2 นาที การทดลองดังกล่าวต้องการทดสอบสารในข้อใด
 - ก. แป้ง
 - ข. โปรตีน
 - ค. น้ำตาลกลูโคส
 - ง. แก๊สออกซิเจน
7. ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชที่อยู่ในรูปของแก๊สจะนำออกจากใบพืชทางบริเวณใด
 - ก. ปากใบ
 - ข. ปลายราก
 - ค. ปลายยอด
 - ง. ปลายสุดของท่อลำเลียง

8. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับแก๊สออกซิเจนที่เกิดจากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
- ก. แก๊สออกซิเจนจะเกิดขึ้นในช่วงกลางวัน
 - ข. พืชต้องการแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำ ไปใช้ในการสร้างแก๊สออกซิเจน
 - ค. แก๊สออกซิเจนที่เกิดจากการสังเคราะห์ด้วยแสงจะถูกปล่อยออกจากพืชทั้งหมด
 - ง. แก๊สออกซิเจนที่ได้จากการสังเคราะห์แสงบางส่วนจะถูกนำไปใช้ในการหายใจของพืชเพื่อสร้างพลังงาน
9. ข้อใดเป็นความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อม
- ก. เปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานเคมี
 - ข. เป็นผู้ผลิตในระบบนิเวศของสิ่งมีชีวิต
 - ค. สร้างแก๊สออกซิเจนที่มีความจำเป็นสำหรับมนุษย์
 - ง. ลดปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อน
10. ต้องการทดสอบว่าแป้งที่ได้มาจากข้าวเจ้า และมันสำปะหลัง เป็นสารที่เกิดจากการสังเคราะห์ด้วยแสงหรือไม่ โดยการทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีน ผลที่เกิดขึ้นคือข้อใด
- ก. แป้งข้าวเจ้าและมันสำปะหลังจะเกิดสีม่วงแกมน้ำเงินทั้งคู่
 - ข. แป้งข้าวเจ้าและมันสำปะหลังจะเกิดสีเหลืองส้มตะกอนอิฐทั้งคู่
 - ค. แป้งมันสำปะหลังจะเกิดสีส้มตะกอนอิฐ ส่วนแป้งข้าวเจ้าจะเกิดสีม่วงแกมน้ำเงิน
 - ง. แป้งมันสำปะหลังจะเกิดสีม่วงแกมน้ำเงิน ส่วนแป้งข้าวเจ้าจะเกิดสีส้มตะกอนอิฐ
-



กิจกรรมที่ 3.1 การทดสอบน้ำตาล และแป้งที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง

คำชี้แจง : ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ฟังครูอธิบายขั้นตอนการทดลอง เมื่อมีความเข้าใจตรงกันทั้งชั้นเรียน แล้วจึงเริ่มปฏิบัติกิจกรรมการทดลองตามวิธีการทดลอง เมื่อทำการทดลองเสร็จแล้ว ให้บันทึกผลการทดลองลงในกระดาชบรุษ แล้วส่งตัวแทนนำเสนอ

จุดประสงค์การเรียนรู้

สามารถอธิบายวิธีการตรวจสอบน้ำตาลและแป้งที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงได้

วัสดุ อุปกรณ์และสารเคมี



ลำดับที่	รายการ	จำนวนต่อกลุ่ม
1	หลอดทดลองขนาดกลาง (16 X 160 มิลลิลิตร)	8 หลอด
2	ปิ๊กเกอร์ ขนาด 250 มิลลิลิตร	2 ใบ
3	หลอดหยดสาร ขนาด 3 มิลลิลิตร	2 อัน
4	กระบอกฉีดยา ขนาด 5 มิลลิลิตร	1 อัน
5	ตะเกียงแอลกอฮอล์พร้อมที่กั้นลมและตะแกรงลวด	1 ชุด
6	ไฟแช็ค	1 อัน
7	ตะแกรงวางหลอดทดลอง	1 อัน
8	แท่งแก้วคนสาร	1 อัน
9	นาฬิกาจับเวลา	1 เรือน
10	สารละลายเบเนดิกต์	10 มิลลิลิตร
11	สารละลายไอโอดีน	10 มิลลิลิตร
12	น้ำกลั่น	500 มิลลิลิตร
13	สารละลายน้ำตาลกลูโคส	10 มิลลิลิตร
14	น้ำมะม่วงดิบ	10 มิลลิลิตร
15	น้ำมะม่วงสุก	10 มิลลิลิตร
16	น้ำกล้วยน้ำว้าสุก	10 มิลลิลิตร
17	น้ำสับปะรด	10 มิลลิลิตร
18	น้ำแป้งมันสำปะหลัง	10 มิลลิลิตร
19	น้ำแป้งข้าวเจ้า	10 มิลลิลิตร
20	จานเพาะเชื้อ	1 คู่
21	กระดาชผังวงกลมทดสอบแป้ง	1 แผ่น
22	กระดาชสติ๊กเกอร์ ขนาด 13 X 19 มิลลิเมตร	8 ชิ้น

คำถามก่อนการทดลอง

1. นักเรียนคิดว่า เมื่อทดสอบน้ำตาลจากน้ำจากพืชแต่ละชนิดด้วยสารละลายเบเนดิกต์ และทดสอบแป้งจากสารละลายไอโอดีน น้ำจากพืชแต่ละชนิดจะเกิดการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ (6 คะแนน)

คำชี้แจง : ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่เลือก

พืชที่ทดสอบ	การทดสอบน้ำตาลด้วยสารละลายเบเนดิกต์		การทดสอบแป้งด้วยสารไอโอดีน	
	เปลี่ยน	ไม่เปลี่ยน	เปลี่ยน	ไม่เปลี่ยน
1. น้ำมะม่วงดิบ				
2. น้ำมะม่วงสุก				
3. น้ำกล้วยน้ำว้าสุก				
4. น้ำสับปะรด				
5. น้ำแป้งข้าวเจ้า				
6. น้ำแป้งมันสำปะหลัง				

2. ให้นักเรียนตั้งปัญหาของการทดลองนี้ (5 คะแนน)

2.1 (การทดสอบน้ำตาล)

2.2 (การทดสอบแป้ง).....

3. สมมติฐานของการทดลองนี้คืออะไร (5 คะแนน)

3.1 (การทดสอบน้ำตาล)

3.2 (การทดสอบแป้ง).....

4. ตัวแปรจากการทดลอง (6 คะแนน)

- 4.1 ตัวแปรต้น คืออะไร (2 คะแนน)

1) (การทดสอบน้ำตาล)

2) (การทดสอบน้ำตาล)

- 4.2 ตัวแปรตาม คืออะไร (2 คะแนน)

1) (การทดสอบน้ำตาล)

2) (การทดสอบน้ำตาล)

- 4.3 ตัวแปรควบคุม คืออะไร (2 คะแนน)

1) (การทดสอบน้ำตาล)

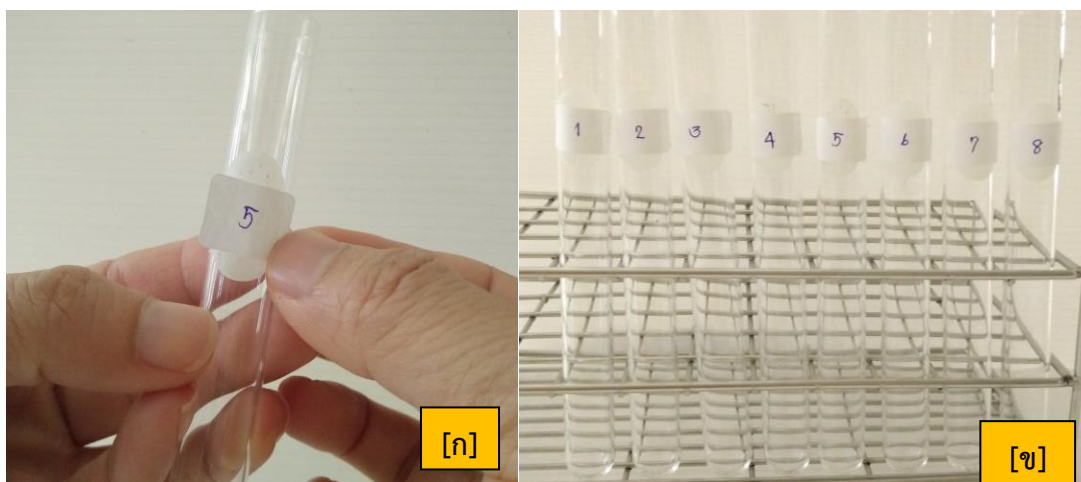
2) (การทดสอบน้ำตาล)

วิธีการทดลอง

ตอนที่ 1 การตรวจสอบน้ำตาลกลูโคสด้วยสารละลายเบเนดิกต์

ขั้นตอนการเตรียมชุดทดลอง (น้ำตัวอย่างพืช) และชุดควบคุม (น้ำกลั่นและน้ำตาลกลูโคส)

1. ตัดกระดาษสติกเกอร์ ขนาด 13 X 19 มิลลิเมตร ที่ได้เขียนหมายเลข 1 ถึงหมายเลข 8 บนหลอดทดลองขนาดกลาง (16 x 160 มิลลิตร) (ภาพที่ 1 [ก]) จำนวน 8 หลอด แล้วนำหลอดทดลองทั้ง 8 หลอดวางเรียงบนตะแกรงเสียบหลอดทดลอง (ภาพที่ 1 [ข])

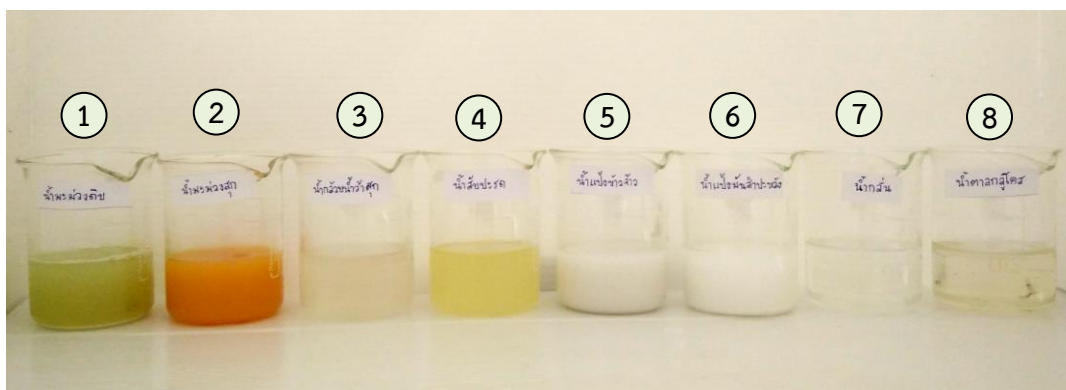


ภาพที่ 1 การทำเครื่องหมายตัวเลขบนหลอดทดลอง

[ก] การติดติดกระดาษสติกเกอร์บนหลอดทดลอง

[ข] ตัวอย่างหลอดทดลองที่ติดหมายเลข หลอดที่ 1 - 8

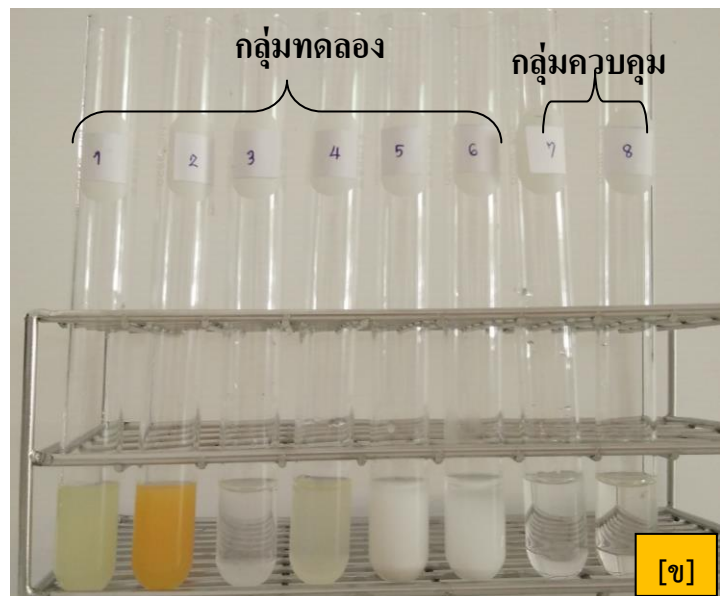
2. นำน้ำจากพืช ทั้งหมด 6 ตัวอย่าง และน้ำกลั่น สารละลายกลูโคส ที่บรรจุในปิกรเกอร์ ขนาด 100 มิลลิตร วางเรียงลำดับบนกระดาษ หรือฉากสีขาว (ภาพที่ 2) แล้วสังเกตสีของน้ำพืชใช้ทดสอบแล้วตอบคำถามก่อนการทดลอง



ภาพที่ 2 ตัวอย่างน้ำพืชที่จะใช้ทดสอบและกลุ่มควบคุม

3. คัดน้ำพืชแต่ละชนิดปริมาตร 3 มิลลิลิตร ด้วยกระบอกฉีดยา (ภาพที่ 3 [ก]) แล้วใส่ในหลอดทดลองที่ติดหมายเลขไว้เรียบร้อยแล้ว ดังภาพ 3 [ข] โดยแบ่งกลุ่มการทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

- (1) กลุ่มทดลอง ได้แก่ หมายเลข 1 น้ำมะม่วงดิบ
หมายเลข 2 น้ำมะม่วงสุก
หมายเลข 3 น้ำกล้วยน้ำว้าสุก
หมายเลข 4 น้ำสับปะรด
หมายเลข 5 น้ำแป้งข้าวเจ้า
หมายเลข 6 น้ำแป้งมันสำปะหลัง
- (2) กลุ่มควบคุม ได้แก่ หมายเลข 7 น้ำกลั่น
หมายเลข 8 น้ำตาลกลูโคส



ภาพที่ 3 การเตรียมน้ำจากพืชที่จะใช้ทดสอบในหลอดทดลอง
[ก] คัดน้ำพืชด้วยกระบอกฉีดยา
[ข] ตัวอย่างน้ำพืชที่ทำการทดสอบในหลอดทดลอง

4. หยดสารละลายเบเนดิกต์ ลงในแต่ละหลอดทดลองที่มีตัวอย่างที่เตรียมไว้แล้วในหลอดทดลอง หลอดละ 8 หยด (ภาพที่ 4 [ก]) แล้วจับหลอดทดลองเขย่าเบา ๆ ดังภาพที่ 4 [ข] ให้น้ำพืชและสารละลายเบเนดิกต์ในหลอดทดลองผสมกัน

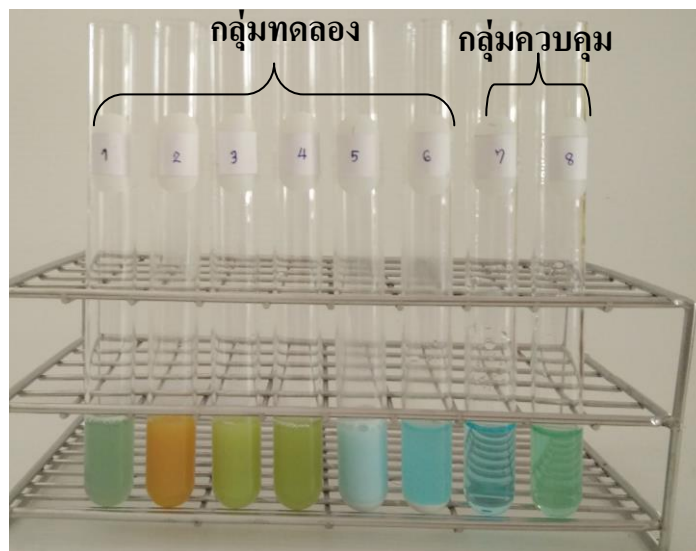


ภาพที่ 4 การเติมสารละลายเบเนดิกต์

[ก] ขั้นตอนการหยดสารละลายเบเนดิกต์

[ข] วิธีผสมตัวอย่างน้ำพืชและสารละลายเบเนดิกต์

5. สังเกตสีของสารละลายในหลอดทดลอง แล้วบันทึกสีที่เห็นลงในตารางบันทึกผลการทดลอง



ภาพที่ 5 ตัวอย่างสีของน้ำพืชและสารควบคุม ที่ผสมสารละลายเบเนดิกต์

6. เติมน้ำกลั่น ปริมาตร 150 มิลลิลิตร ลงในปิกเกอร์ขนาด 250 มิลลิลิตร (ภาพที่ 6 [ก])
นำไปวางบนตะแกรงลวดที่อยู่บนที่กั้นลมที่มีจุดไฟตะเกียงแอลกอฮอล์แล้ว ต้มน้ำให้เดือด
(ภาพที่ 6 [ข])

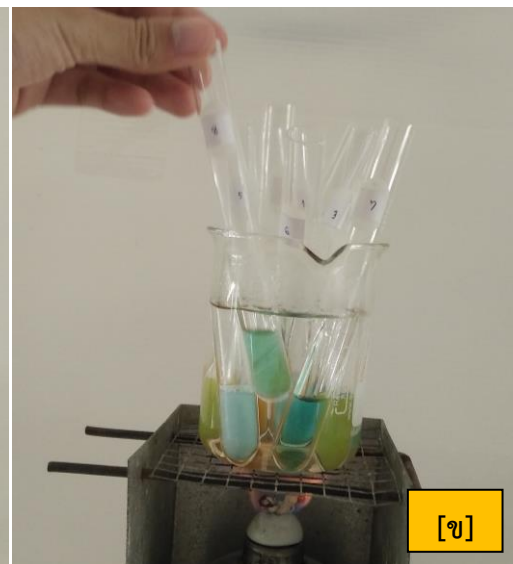


ภาพที่ 6 ขั้นตอนการเตรียมอุปกรณ์สำหรับการต้มตัวอย่างทดสอบ

[ก] การตวงน้ำใส่ปิกเกอร์เพื่อนำไปต้ม

[ข] ขั้นตอนการต้มน้ำเดือด

7. นำหลอดทดลองที่มีตัวอย่างที่ทดสอบทั้ง 8 หลอดทดลอง ลงไปในปิกเกอร์ที่มีน้ำเดือด
เป็นเวลา 2 นาที (ภาพที่ 7)

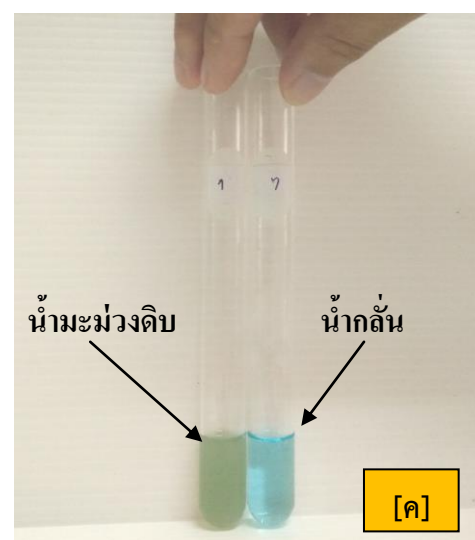
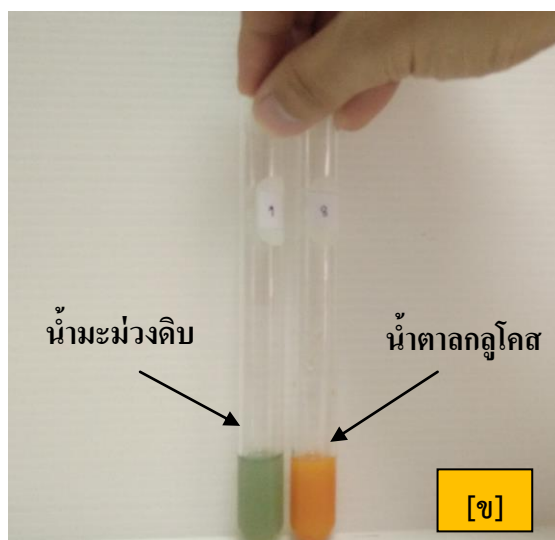
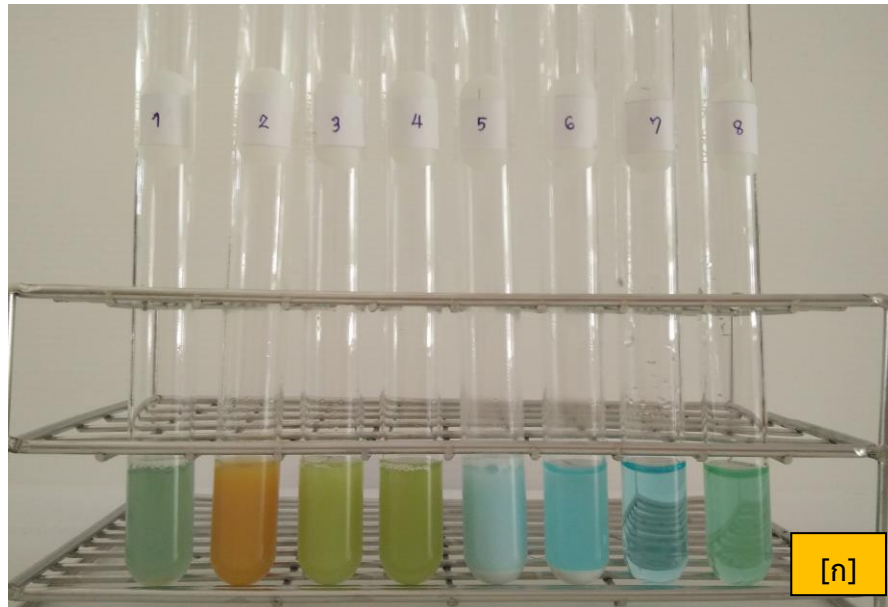


ภาพที่ 7 การต้มตัวอย่างผ่านน้ำเดือด

[ก] วางหลอดทดลองที่ใส่น้ำมะม่วงดิบผสมเบนดิกตินในน้ำเดือด

[ข] ต้มหลอดทดลองทั้ง 8 หลอดในน้ำเดือด

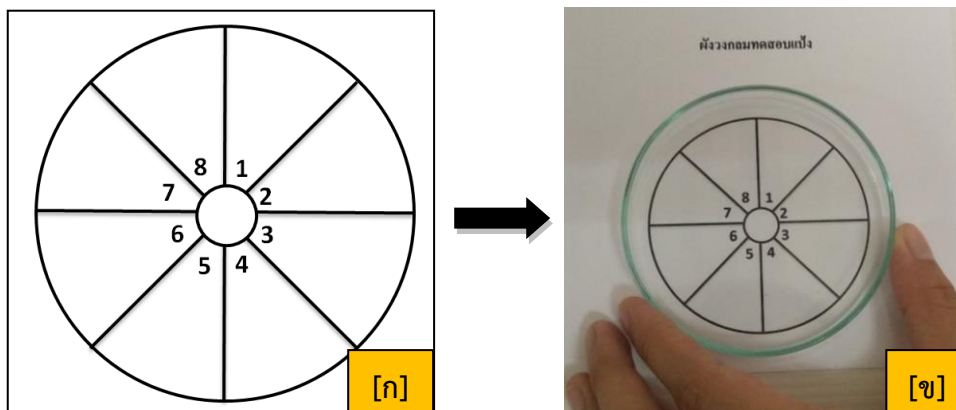
8. นำหลอดทดลองที่ 8 หลอดที่ต้มแล้ว วางบนตะแกรงเสียบหลอดทดลอง (ภาพที่ 8 [ก]) แล้วนำหลอดทดลองหมายเลข 1 ถึงหลอดทดลองหมายเลข 6 ไปเปรียบเทียบกับสีของ กลุ่มควบคุม คือน้ำตาลกลูโคส ในหลอดหมายเลข 7 (ภาพที่ 8 [ข]) และน้ำกลั่นในหลอดหมายเลข 8 (ภาพที่ 8 [ค]) บันทึกลักษณะสีของตัวอย่างที่ทดสอบลงในตารางบันทึกผลการทดลอง



ภาพที่ 8 การเปรียบเทียบสีของตัวอย่างหลังการต้มด้วยน้ำเดือด
[ก] ตัวอย่างผลที่ได้หลังจากการต้มน้ำจากพืชที่ทำการทดลอง
[ข] การเทียบสีของน้ำมะม่วงดิบกับน้ำตาลกลูโคส
[ค] การเทียบสีของน้ำมะม่วงดิบกับน้ำกลั่น

ตอนที่ 2 การทดสอบแบ่งด้วยสารละลายไอโอดีน

1. วางผังวงกลมดังภาพที่ 9 [ก] บนพื้นราบ แล้วนำจานเพาะเชื้อวางทับบนผังวงกลม ดังภาพ ที่ 9 [ข]

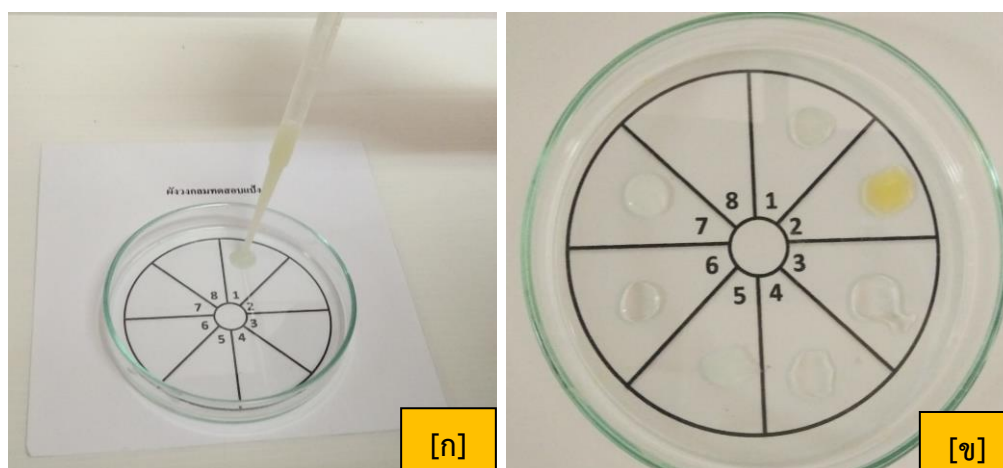


ภาพที่ 9 ตัวอย่างผังวงกลมทดสอบแบ่งด้วยสารละลายเบนดิกต์

2. หยดน้ำกลั่น น้ำแป้งมันสำปะหลัง และน้ำจากพืชทั้ง 5 ชนิด จำนวน 1 หยด ลงบน จานเพาะเชื้อที่รองผังวงกลม ตามช่องของแต่ละหมายเลข (ภาพที่ 10) ดังนี้

- | | | | |
|-----------|--------------------|---|-------------|
| หมายเลข 1 | น้ำมะม่วงดิบ | } | กลุ่มทดลอง |
| หมายเลข 2 | น้ำมะม่วงสุก | | |
| หมายเลข 3 | น้ำกล้วยน้ำว้าสุก | | |
| หมายเลข 4 | น้ำสับปะรด | | |
| หมายเลข 5 | น้ำแป้งข้าวเจ้า | } | กลุ่มควบคุม |
| หมายเลข 6 | น้ำแป้งมันสำปะหลัง | | |
| หมายเลข 7 | น้ำกลั่น | | |

จากนั้นสังเกตสีแล้วบันทึกสีของตัวอย่างที่ทดสอบลงในตารางบันทึกผลการทดลอง



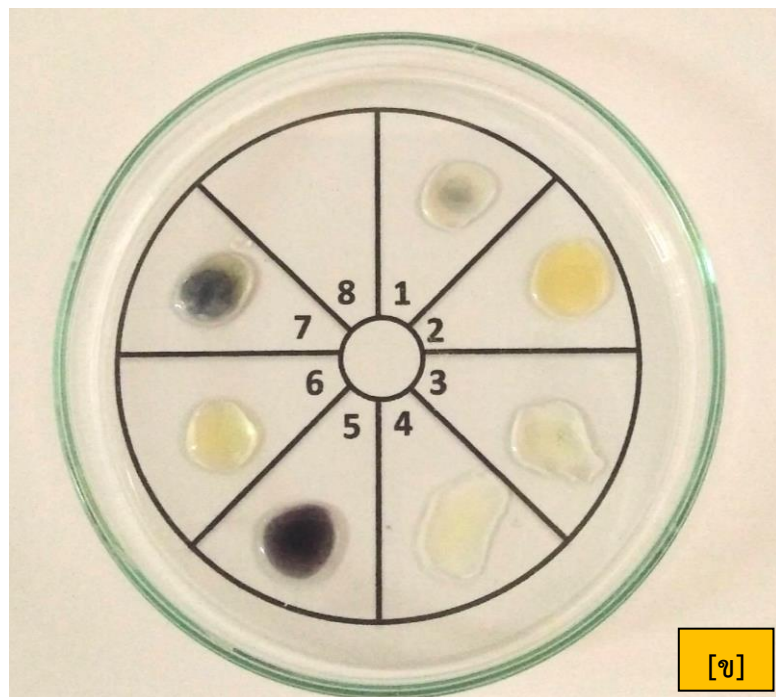
ภาพที่ 10 การเตรียมตัวอย่างน้ำจากพืชที่ใช้ทดสอบบนผังวงกลม

[ก] การหยดน้ำพืชตัวอย่างตามหมายเลขในผังวงกลม [ข] ตัวอย่างในผังวงกลม

3. หยดสารละลายไอโอดีนลงบนตัวอย่างน้ำจากพืชที่นำมาทดสอบ ตัวอย่างละ 1 หยด (ภาพที่ 11 [ก]) รอ 1 นาที สังเกตสีที่เกิดขึ้น แล้วบันทึกสีในตารางบันทึกผลการทดลอง (ภาพที่ 11 [ข])



[ก]



[ข]

ภาพที่ 11 การทดสอบแป้งด้วยสารละลายไอโอดีน

[ก] การหยดสารละลายไอโอดีน

[ข] ตัวอย่างผลการทดลองการทดสอบแป้งด้วยสารละลายไอโอดีน

ตารางบันทึกผลการทดลอง

คำชี้แจง : ให้นักเรียนระบุสิ่งที่สังเกตเห็นในแต่ละช่วงการทดลองในช่องว่าง (38 คะแนน)

1. การทดสอบน้ำตาลกลูโคสด้วยสารละลายเบเนดิกต์ (24 คะแนน)

ตัวอย่างทดสอบ	สีของตัวอย่าง เมื่อทดสอบด้วยสารละลายเบเนดิกต์		
	ก่อนผสมสารละลาย	หลังผสมกับสารละลาย	ต้มด้วยน้ำเดือด
1. น้ำมะม่วงดิบ			
2. น้ำมะม่วงสุก			
3. น้ำกล้วยน้ำว้าสุก			
4. น้ำสับปะรด			
5. น้ำแป้งข้าวเจ้า			
6. น้ำแป้งมันสำปะหลัง			
7. น้ำกลั่น			
8. น้ำตาลกลูโคส			

2. การทดสอบแป้งด้วยสารละลายไอโอดีน (14 คะแนน)

ตัวอย่างทดสอบ	สีของตัวอย่าง เมื่อทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีน	
	ก่อนผสม	หลังผสม
1. น้ำมะม่วงดิบ		
2. น้ำมะม่วงสุก		
3. น้ำกล้วยน้ำว้าสุก		
4. น้ำสับปะรด		
5. น้ำแป้งข้าวเจ้า		
6. น้ำกลั่น		
7. น้ำแป้งมันสำปะหลัง		

คำถามท้ายกิจกรรม

1. จากการทดลองการทดสอบน้ำตาลในน้ำจากพืช ด้วยสารละลายเบเนดิกต์ พืชชนิดใดมีน้ำตาล และเกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นสีอะไร (6 คะแนน)
(ทำเครื่องหมาย ✓ ใน ○ หน้าชื่อพืชที่พบว่ามีน้ำตาล พร้อมระบุสีที่เกิดขึ้น)

- | | |
|--------------------------------------|-------------------|
| ☐ มะม่วงดิบ | มีการเกิดสี |
| ☐ มะม่วงสุก | มีการเกิดสี |
| ☐ กล้วยน้ำว่าสุก | มีการเกิดสี |
| ☐ สับปะรด | มีการเกิดสี |
| ☐ ข้าวเจ้า | มีการเกิดสี |
| ☐ มันสำปะหลัง | มีการเกิดสี |

2. จากการทดลองการทดสอบแป้งในน้ำจากพืช ด้วยสารละลายไอโอดีน พืชชนิดใดที่มีแป้ง และเกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นสีอะไร (4 คะแนน)
(ทำเครื่องหมาย ✓ ใน ○ หน้าชื่อพืชที่พบว่ามีแป้ง พร้อมระบุสีที่เกิดขึ้น)

- | | |
|--------------------------------------|-------------------|
| ☐ มะม่วงดิบ | มีการเกิดสี |
| ☐ มะม่วงสุก | มีการเกิดสี |
| ☐ กล้วยน้ำว่าสุก | มีการเกิดสี |
| ☐ สับปะรด | มีการเกิดสี |
| ☐ ข้าวเจ้า | มีการเกิดสี |

3. จากการทดลองการทดสอบน้ำตาลในพืช ด้วยสารละลายเบเนดิกต์ พืชที่มีน้ำตาลจะเกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นสีอะไร (1 คะแนน)

.....

4. จากการทดลองการทดสอบแป้งในพืช ด้วยสารไอโอดีน พืชที่มีแป้งจะเกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นสีอะไร (1 คะแนน)

.....

สรุปผลการทดลอง

คำชี้แจง : ทำเครื่องหมายวงกลมรอบข้อความในช่องคำตอบ

ข้อ	คำถาม	คำตอบ	
1	ในการทดสอบน้ำตาลกลูโคสด้วยสารละลายเบเนดิกต์ พบว่าถ้าน้ำพืชมีน้ำตาลจะมีสี	ฟ้า	ส้ม/ เหลือง
2	น้ำตาลที่อยู่ในพืช ได้มาจากระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช	ใช่	ไม่ใช่
3	การทดสอบแป้งในพืชด้วยสารละลายไอโอดีน พบว่า ถ้าพืชมีแป้งจะมีสี	น้ำตาล	ม่วงแกม น้ำเงิน
4	แป้งที่สะสมไว้ในส่วนของพืช ได้มาจากระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง	ใช่	ไม่ใช่
5	พืชทุกชนิดจะมีน้ำตาลและแป้งในปริมาณที่เท่ากัน	ใช่	ไม่ใช่
6	น้ำจากกล้วยน้ำว้าสุก มีปริมาณน้ำตาลมากที่สุด	ใช่	ไม่ใช่
7	ข้าวเจ้า มีแป้ง ซึ่งเกิดจากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช	ใช่	ไม่ใช่
8	มะม่วงดิบจะมีแป้งและมะม่วงดิบจะมีน้ำตาล	ใช่	ไม่ใช่
9	น้ำตาลและแป้งเป็นสารประเภทเดียวกัน	ใช่	ไม่ใช่
10	น้ำตาลและแป้งที่อยู่ในพืช ได้มาจากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช	ใช่	ไม่ใช่

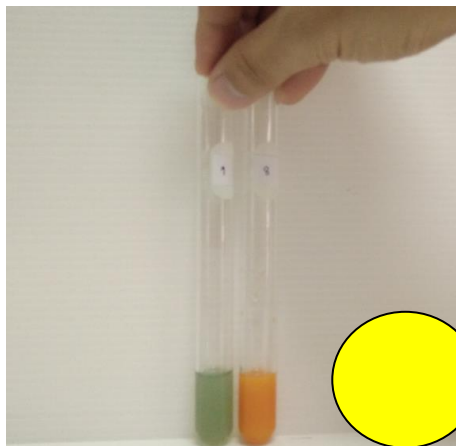
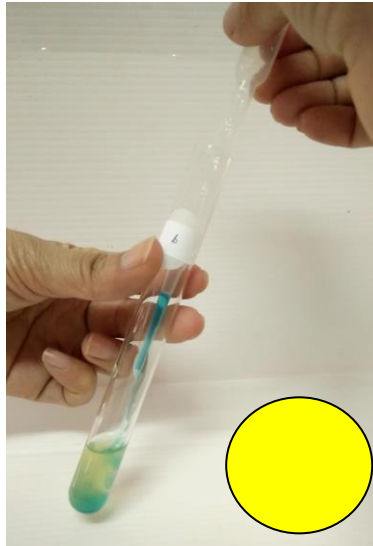
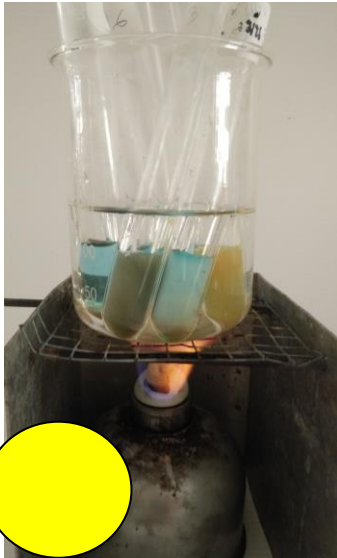


แบบฝึกหัดที่ 3.1

เรื่อง ลำดับขั้นตอนการทดสอบผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง



ให้นักเรียนดูรูปภาพ แล้วใส่หมายเลขลงใน  เรียงตามลำดับขั้นตอนการทดสอบน้ำตาลด้วยสารละลายเบเนดิกต์ (8 คะแนน)

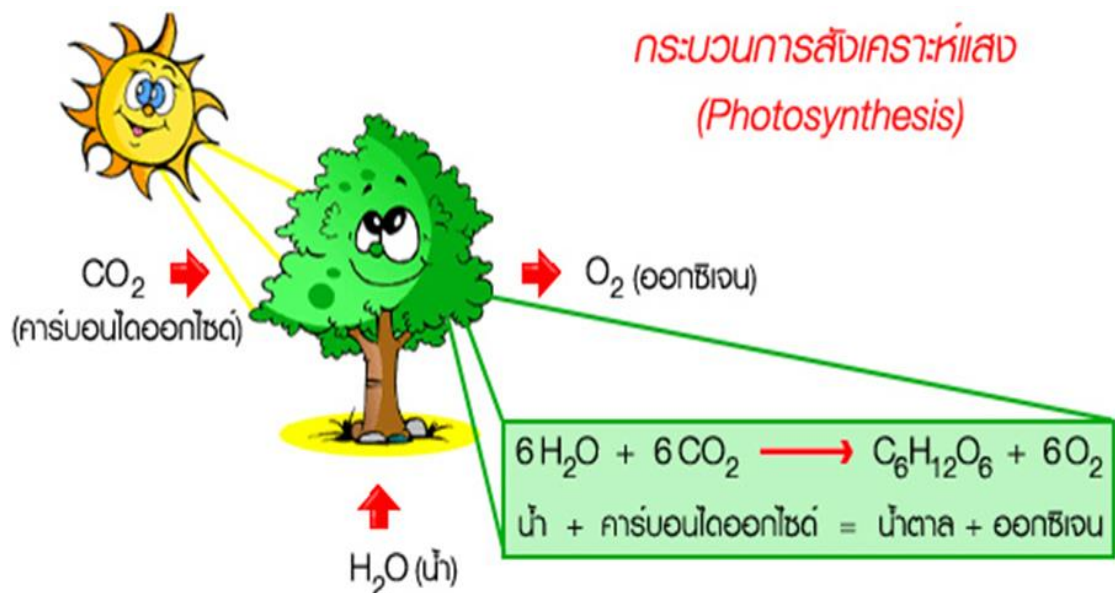


กิจกรรมที่ 3.2 ผลลัพธ์ที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง

คำชี้แจง : ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ เรื่อง ผลลัพธ์ที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง แล้วตอบคำถามแบบฝึกหัดที่ 3.2

ใบความรู้ เรื่อง ผลลัพธ์จากการสังเคราะห์ด้วยแสง

การสังเคราะห์ด้วยแสงพืช คือ กระบวนการที่พืชเปลี่ยนรูปพลังงานแสงให้เป็นพลังงานเคมี โดยมีการสะสมพลังงานเคมีอยู่ในผลิตภัณฑ์ คือ น้ำตาล น้ำ และแก๊สออกซิเจน ดังภาพที่ 13



ภาพที่ 12 กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

(ที่มา : <https://scienceblogs2017.wordpress.com/2017/01/12>)

1. น้ำตาลกลูโคส ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)

น้ำตาลกลูโคสเป็นน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว ที่พืชสังเคราะห์ขึ้น เกิดจากปฏิกิริยาระหว่างแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ กับน้ำ น้ำตาลกลูโคสบางส่วนถูกนำไปใช้ในกระบวนการหายใจของพืช เพื่อเปลี่ยนเป็นพลังงานต่อไป และบางส่วนจะถูกเปลี่ยนไปเป็นแป้งทันที โดยพืชจะเก็บสะสมไว้ตามส่วนต่าง ๆ ของต้นพืช เช่น ใบ ราก และลำต้น ในขณะที่น้ำตาลบางส่วนถูกนำไปใช้ในการสร้างเซลลูโลส ซึ่งเป็นส่วนประกอบของผนังเซลล์ของพืช นอกจากนี้ น้ำตาลบางส่วนจะรวมกับแร่ธาตุในเซลล์พืช แล้วเปลี่ยนไปเป็นสารอื่น ๆ เช่น โปรตีน ไขมัน น้ำมันในเมล็ดพืช เป็นต้น

พืชเก็บสะสมอาหารที่สร้างขึ้นไว้ในรูปของแป้งและน้ำตาล เก็บไว้ตามส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- ราก สะสมในรูปของแป้งและน้ำตาล เช่น มันสำปะหลัง มันเทศ แครอท หัวผักกาด
- ลำต้น สะสมในรูปของน้ำตาลเช่น อ้อย และในรูปของแป้ง เช่น มันฝรั่ง
- ผล สะสมในรูปของแป้ง เช่น มะม่วงดิบ กัลยาดิบ ในรูปน้ำตาล เช่น ลำไย
- มะม่วงสุก กัลย้าน้ำว่าสุก สับปะรดสุก
- ใบ สะสมในรูปของแป้งและน้ำตาล เช่น ใบเกล็ดของหัวหอมใหญ่ ผักคะน้า
- เมล็ด สะสมในรูปของแป้ง เช่น ข้าว ข้าวโพด ถั่วเหลือง

กระบวนการสร้างผลไม้ของพืชนั้น จริง ๆ แล้วมีการสะสมอาหารไว้ในผลตั้งแต่เริ่มเป็นต้นอ่อน (Embryo) ของพืชยังไม่เจริญเต็มที่ ผลที่สร้างจะสะสมแป้งไว้ จนเมื่อต้นอ่อนพร้อมพืชก็จะเริ่มกระบวนการสุก นั่นคือ พืชปล่อยเอนไซม์ออกมาย่อยแป้งภายในผลให้กลายเป็นน้ำตาล กระบวนการนี้ทำให้ผลไม้ที่สุกมีลักษณะที่นิ่มมากขึ้น มีกลิ่นหอม เกิดแก๊สเอทิลีน และมีรสชาติหวานของน้ำตาล ซึ่งกระบวนการนี้เป็นกระบวนการที่เปลี่ยนแป้ง ให้กลับมาน้ำตาลกลูโคสอีกครั้ง พืชบางสายพันธุ์สามารถเปลี่ยนปริมาณแป้งเป็นน้ำตาลได้สูง ในขณะที่บางสายพันธุ์จะยังเก็บแป้งไว้มาก ผลที่ได้คือปริมาณน้ำตาลในผลไม้เท่ากัน แต่เมื่อรวมเป็นปริมาณคาร์โบไฮเดรตทั้งหมดแล้วไม่ได้แตกต่างกัน

2. แก๊สออกซิเจน (O_2)

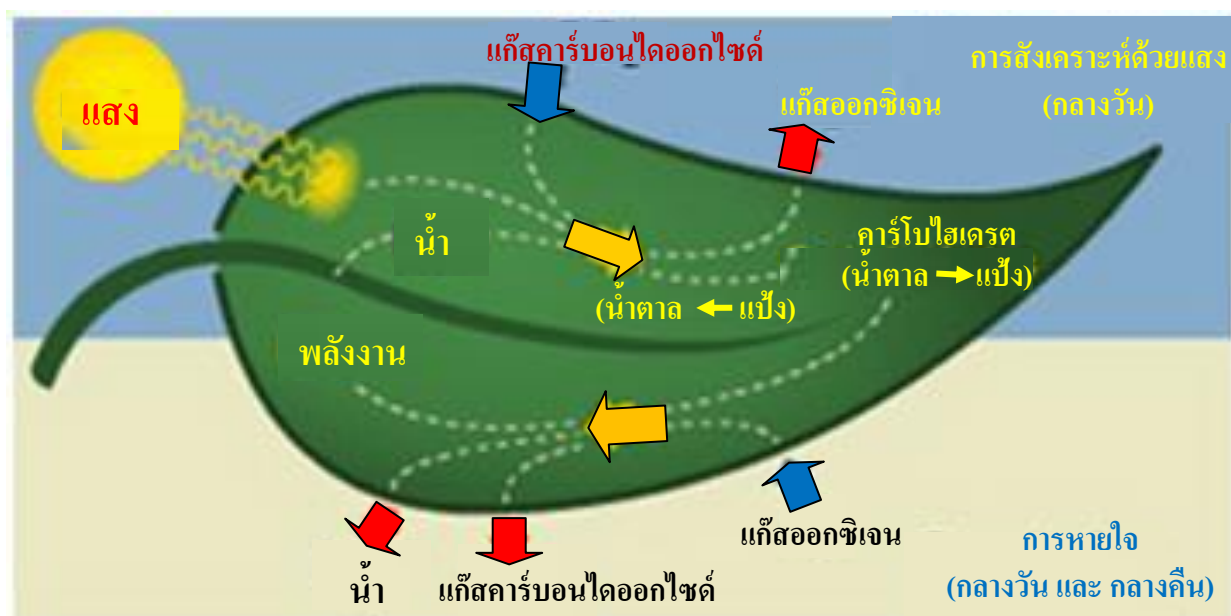
แก๊สออกซิเจนที่ได้มาจากการสังเคราะห์ด้วยแสง เกิดจากปฏิกิริยาของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำ ทำให้ได้แก๊สออกซิเจนขึ้น แก๊สออกซิเจนบางส่วนจะถูกนำไปใช้ในกระบวนการหายใจของพืช ซึ่งเมื่อแก๊สออกซิเจนรวมกับอาหารจะเปลี่ยน เป็นพลังงานให้แก่เซลล์พืชเพื่อนำไปใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ภายในเซลล์ของพืชเองต่อไป

3. น้ำ (H_2O)

น้ำที่เกิดขึ้นจากการสังเคราะห์ด้วยแสงจะถูกขับออกมาภายนอกทางปากใบ เรียกว่า การคายน้ำ ซึ่งเป็นการกำจัดน้ำออกจากต้นพืชในสถานะแก๊สหรือไอน้ำ ส่วนใหญ่การคายน้ำของพืชจะเกิดขึ้นบริเวณปากใบ ซึ่งอยู่ทางด้านท้องใบของพืช และอาจเกิดขึ้นที่ส่วนอื่น ๆ ของพืชก็ได้ เช่น กิ่ง ก้าน ลำต้น ผล และดอก แต่จะเกิดขึ้นน้อยกว่าที่ใบ การคายน้ำจะเกิดมากในตอนกลางวัน และขณะที่อุณหภูมิอากาศมีความชื้นน้อย

ดังนั้นสรุปได้ว่า การเปลี่ยนรูปพลังงานและการเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ดังนี้

1. พลังงานแสงจะเปลี่ยนรูปเป็นพลังงานเคมีสะสมอยู่ในผลิตภัณฑ์คือ น้ำตาลกลูโคส น้ำ และแก๊สออกซิเจน
2. น้ำตาลกลูโคสจะถูกเปลี่ยนไปเป็นแป้งทันที และสะสมไว้ในเซลล์ และแป้งจะเปลี่ยนกลับเป็นน้ำตาลกลูโคสอีกครั้ง เมื่อพืชต้องการสลายน้ำตาลกลูโคสเป็นพลังงาน ดังภาพที่ 13
3. พืชคายน้ำและแก๊สออกซิเจนจะถูกพืชคายออกมาทางปากใบกลับคืนสู่สิ่งแวดล้อม ดังแผนภาพแสดงสารตั้งต้นที่นำไปใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสง ซึ่งเกิดในช่วงกลางวัน ได้แก่ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำที่มาจากท่อลำเลียง โดยได้พลังงานจากแสง เกิดขึ้นที่ใบพืชซึ่งมีคลอโรฟิลล์ และได้ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ สารอาหารกลุ่มคาร์โบไฮเดรต (น้ำตาล เปลี่ยนเป็นแป้ง) และจะถูกนำไปใช้ในการสร้างพลังงานในกระบวนการหายใจของพืชต่อไป

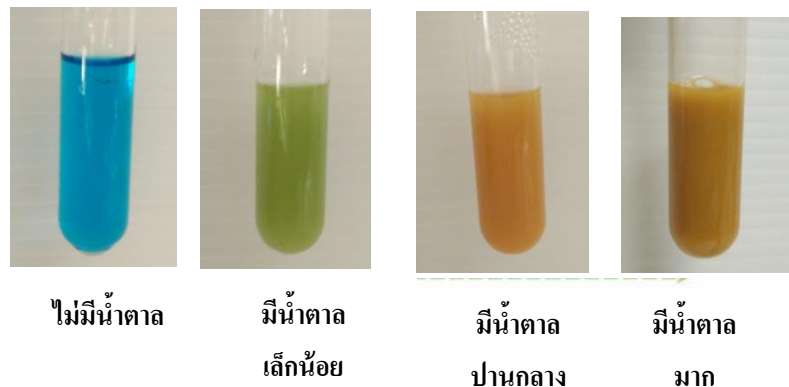


ภาพที่ 13 การเปลี่ยนแปลงสารในการสังเคราะห์ด้วยแสง

(ดัดแปลงจาก : <http://www.cemmitrading.co.th/article1.html>)

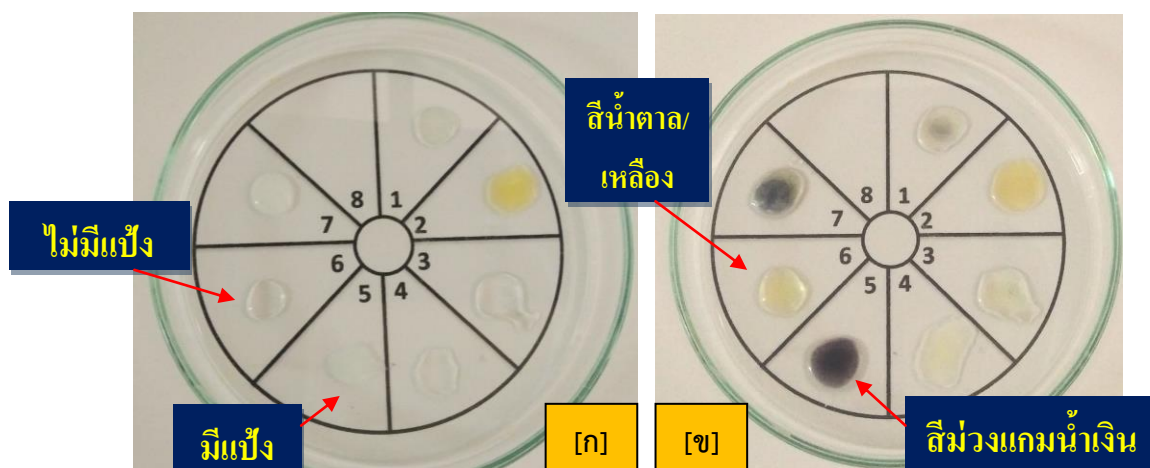
การทดสอบน้ำตาล และแป้ง ที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง

1. สารละลายเบเนดิกต์ใช้ทดสอบอาหารประเภทน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว คือ น้ำตาลกลูโคส ซึ่งสารละลายเบเนดิกต์จะเปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นส้มสีส้มตะกอนอิฐหรือโทนสีเหลือง โดยเรียงลำดับสีที่เกิดขึ้น ตามความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคสจากน้อยไปมาก ดังภาพที่ 14



ภาพที่ 14 ตัวอย่างสีของสารละลายน้ำตาลที่มีความเข้มข้นแตกต่างกัน

2. สารละลายไอโอดีน (สีน้ำตาล) ใช้สำหรับทดสอบแป้ง หากตัวอย่างที่ทดสอบมีส่วนประกอบของแป้ง จะเปลี่ยนจากสีน้ำตาล เป็นสีน้ำเงินม่วงเข้ม ดังภาพที่ 15



ภาพที่ 15 ตัวอย่างสีที่ได้จากการทดสอบแป้งด้วยสารละลายไอโอดีน

[ก] สีของตัวอย่างก่อนทดสอบ

[ข] สีของตัวอย่างหลังทดสอบ

แบบฝึกหัดที่ 3.2

เรื่อง ผลลัพธ์ที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง



คำชี้แจง : ให้นักเรียนจับคู่ข้อความที่สัมพันธ์ โดยเติมตัวอักษรภาษาอังกฤษหน้าข้อความให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

A

แสงอาทิตย์

B

แก๊สออกซิเจน

C

กระบวนการสังเคราะห์แสง

D

แป้ง

E

แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

F

น้ำตาลกลูโคส

G

น้ำ

H

สารละลายเบเนดิกต์

I

กระบวนการหายใจ

J

ไอโอดีน

-1. กระบวนการที่พืชเปลี่ยนรูปพลังงานแสงให้เป็นพลังงานเคมี
-2. แหล่งพลังงานที่นำไปใช้ในการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
-3. สารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต เกิดจากการรวมตัวของน้ำตาล เพื่อสะสม
สารอาหารไว้ภายในพืช พบใน ผล ลำต้น ราก และเมล็ดพืช
-4. อาหารที่พืชสร้างขึ้นแล้วเปลี่ยนเป็นสารอาหารอื่น ๆ ได้ เพื่อนำไปใช้ใน
การสลายอาหารและให้พลังงานในสิ่งมีชีวิต
-5. แก๊สที่ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น เป็นวัตถุดิบในการสังเคราะห์ด้วยแสง
-6. เป็นสารที่มีสีฟ้า ใช้ในการทดสอบน้ำตาล หากตัวอย่างมีน้ำตาลจะเกิดสีส้ม
-7. เป็นทั้งวัตถุดิบและผลลัพธ์ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
-8. เมื่อทดสอบสารที่มีแป้งจะเกิดเป็นสีม่วงแกมน้ำเงิน
-9. กระบวนการเปลี่ยนแปลงที่สะสมในพืชให้กลายเป็นน้ำตาลเพื่อให้ได้พลังงาน
-10. ผลลัพธ์จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช พืชและสิ่งมีชีวิตอื่นนำไปใช้
การหายใจเพื่อสร้างพลังงาน

แบบทดสอบหลังเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ชุดที่ 3 ผลลัพธ์ที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง

- คำชี้แจง** 1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดและทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับแก๊สออกซิเจนที่เกิดจากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
 - ก. แก๊สออกซิเจนจะเกิดขึ้นในช่วงกลางวัน
 - ข. พืชต้องการแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำ ไปใช้ในการสร้างแก๊สออกซิเจน
 - ค. แก๊สออกซิเจนที่เกิดจากการสังเคราะห์ด้วยแสงจะถูกปล่อยออกจากพืชทั้งหมด
 - ง. แก๊สออกซิเจนที่ได้จากการสังเคราะห์แสงบางส่วนจะถูกนำไปใช้ในการหายใจของพืชเพื่อสร้างพลังงาน
2. ผลลัพธ์ที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชที่อยู่ในรูปของแก๊สจะนำออกจากใบพืชทางบริเวณใด
 - ก. ปากใบ
 - ข. ปลายราก
 - ค. ปลายยอด
 - ง. ปลายสุดของท่อลำเลียง
3. การทดลองใช้สารละลายเบเนดิกต์ ทดสอบน้ำมะม่วงมัน และกล้วยน้ำว้า แล้วนำไปต้มในน้ำเดือด 2 นาที การทดลองดังกล่าวต้องการทดสอบสารในข้อใด
 - ก. แป้ง
 - ข. โปรตีน
 - ค. น้ำตาลกลูโคส
 - ง. แก๊สออกซิเจน

4. เมื่อนำน้ำตาลทราย มะม่วงมัน และกล้วยน้ำว้า ไปทดสอบกับสารละลายเบเนดิกต์ แล้วนำไปต้มในน้ำเดือด 2 นาที ผลการทดสอบเป็นอย่างไร
 - ก. ไม่เปลี่ยนแปลง
 - ข. พบตะกอนสีขาว
 - ค. เปลี่ยนเป็นสีม่วงแกมน้ำเงิน
 - ง. พบตะกอนสีส้มหรือสีแดงอิฐ
5. ต้องการทดสอบว่าแป้งที่ได้มาจากข้าวเจ้า และมันสำปะหลัง เป็นสารที่เกิดจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงหรือไม่ โดยการทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีน ผลที่เกิดขึ้นคือข้อใด
 - ก. แป้งข้าวเจ้าและมันสำปะหลังจะเกิดสีม่วงแกมน้ำเงินทั้งคู่
 - ข. แป้งข้าวเจ้าและมันสำปะหลังจะเกิดสีเหลืองส้มตะกอนอิฐทั้งคู่
 - ค. แป้งมันสำปะหลังจะเกิดสีส้มตะกอนอิฐ ส่วนแป้งข้าวเจ้าจะเกิดสีม่วงแกมน้ำเงิน
 - ง. แป้งมันสำปะหลังจะเกิดสีม่วงแกมน้ำเงิน ส่วนแป้งข้าวเจ้าจะเกิดสีส้มตะกอนอิฐ
6. ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช พืชจะเก็บสะสมผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นจากการสังเคราะห์ด้วยแสงไว้ในรูปใดมากที่สุด
 - ก. แป้ง
 - ข. ไขมัน
 - ค. น้ำตาล
 - ง. โปรตีน
7. ข้อใดเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชทั้งหมด
 - ก. คลอโรฟิลล์ และแสง
 - ข. น้ำตาล แก๊สออกซิเจน และน้ำ
 - ค. คลอโรฟิลล์ และแก๊สออกซิเจน
 - ง. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำ
8. อาหารที่พืชสร้างขึ้นจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช จะสะสมไว้ในรูปของสารใดมากที่สุด
 - ก. เซลลูโลส
 - ข. โปรตีน
 - ค. ไขมัน
 - ง. แป้ง

9. ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช จะมีการสะสมพลังงานไว้ในรูปของพลังงานในข้อใด
- ก. พลังงานแสง
 - ข. พลังงานจลน์
 - ค. พลังงานศักย์ไฟฟ้า
 - ง. พลังงานพันธะเคมี
10. ข้อใดเป็นความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อม
- ก. เปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานเคมี
 - ข. เป็นผู้ผลิตในระบบนิเวศของสิ่งมีชีวิต
 - ค. สร้างแก๊สออกซิเจนที่มีความจำเป็นสำหรับมนุษย์
 - ง. ลดปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อน
-



บรรณานุกรม

บัญชา แสนทวี และคณะ. (2551). หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ เล่ม 1
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ฉบับปรับปรุง.
กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.

ประดับ นาคแก้ว. (2551). หนังสือเรียนเสริมวิทยาศาสตร์ (นำร่องหลักสูตร 2551). กรุงเทพฯ:
แม็ค.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน
วิทยาศาสตร์ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริม
สวัสดิการและสวัสดิภาพครูและบุคลากรทางการศึกษา.

_____. (2555). คู่มือครูเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2.
กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมสวัสดิการและสวัสดิภาพครูและบุคลากรทาง
การศึกษา.

การเปลี่ยนแปลงสารในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง. สืบค้นเมื่อ 20 มกราคม 2560 ,
จาก <http://www.cemmitrading.co.th/article1.html>

กระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช. สืบค้นเมื่อ 20 มกราคม 2560 , จาก <https://scienceblogs 2017.wordpress.com/2017/01/12/>