

ชื่อ

ชั้น



ใบกิจกรรมที่ 1: การสำรวจตรวจสอบการสังเคราะห์ด้วยแสง

กิจกรรมที่ 1: การสังเคราะห์ด้วยแสงกับแสง

ข้อมูลด้านล่างเป็นขั้นตอนที่จะใช้ในการสำรวจตรวจสอบเกี่ยวกับผลของแสงต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงแต่น่าเสียดายที่เกิดปัญหาเกี่ยวกับเครื่องมือทำให้ขั้นตอนต่างๆ ไม่ได้เรียงลำดับไว้อย่างถูกต้อง นักเรียนต้องตัดข้อความที่แสดงขั้นตอนในแต่ละกรอบออกมา แล้วเรียงลำดับใหม่ให้ถูกต้อง

1. ให้นักเรียนจัดเรียงตามลำดับขั้นตอนการทดลองที่น่าจะเป็นไปได้ แล้วเตรียมอธิบาย ดร. ปัญญา ถึงเหตุผลของการจัดเรียงลำดับขั้นตอนเช่นนั้น
2. เมื่อ ดร.ปัญญา เห็นว่าลำดับการจัดเรียงถูกต้องแล้ว ให้ทำการทดลอง และแลกเปลี่ยนผลการทดลองกับกลุ่มอื่นๆ เพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลที่ได้จากการทดลองถูกต้องและเชื่อถือได้

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

เก็บต้นผักบุ้งไว้ในที่มืดเป็นเวลา 1 คืน เพื่อลดปริมาณแป้งในผักบุ้ง	ปิดส่วนของใบผักบุ้งด้วยกระดาษสีดำแล้วทิ้งไว้ในที่มีแสงเป็นเวลา 3 ชั่วโมง
เด็ดใบผักบุ้งที่ทำการลดปริมาณแป้งมา 1 ใบ	สารละลายไอโอดีนเมื่อทำปฏิกิริยากับแป้งจะให้สีน้ำเงินเข้ม
เมื่อผ่านไป 3 ชั่วโมง ให้เด็ดใบผักบุ้ง 1 ใบ จากต้นผักบุ้งปกติ (ต้นผักบุ้งที่ไม่ได้ผ่านการลดปริมาณแป้ง)	วาดรูปใบผักบุ้งเพื่อแสดงบริเวณที่มีแป้ง
การตรวจสอบแป้ง: จุ่มใบผักบุ้งในน้ำต้มเดือด แล้วล้างใบพืชด้วยแอลกอฮอล์ จะไม่เห็นใบพืชเป็นสีเขียวแล้ววางใบพืชลงบนพื้นรองสีขาว จากนั้นหยดสารละลายไอโอดีนให้ทั่วใบ บริเวณที่มีแป้งจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินเข้ม	ตรวจสอบแป้งในใบพืช 3 ชนิด ใบพืชที่เก็บไว้ในที่มืด ใบพืชที่อยู่ในสภาพปกติ ใบพืชที่นำไปทำให้แป้งลดลงและปิดบางส่วนเอาไว้ด้วยกระดาษสีดำ

ชื่อ

ชั้น



พิจารณาผลการทดลอง

วาดผลของใบพืชแต่ละใบลงในที่ว่าง

ใบพืชปกติ	ใบผักบุ้งที่เก็บไว้ในที่มืด	ใบพืชที่ผ่านการลดปริมาณแสงและปิดทับด้วยกระดาษสีดำ

กล้วยไม้ไทย 3: การเติบโตของพืช

ใบพืชชนิดใดที่แสดงให้เห็นว่ามีแป้ง

.....

ใบของพืชทั้งสามมีความแตกต่างกันอย่างไร

.....

ระบุปัจจัยหนึ่งชนิดที่พืชจำเป็นต้องใช้ในการสร้างอาหารของพืชจากผลการทดลองนี้ และทราบได้อย่างไร

.....

.....

เพราะเหตุใดจึงต้องทำให้ปริมาณแสงในใบพืชลดลงก่อนทำการทดลอง

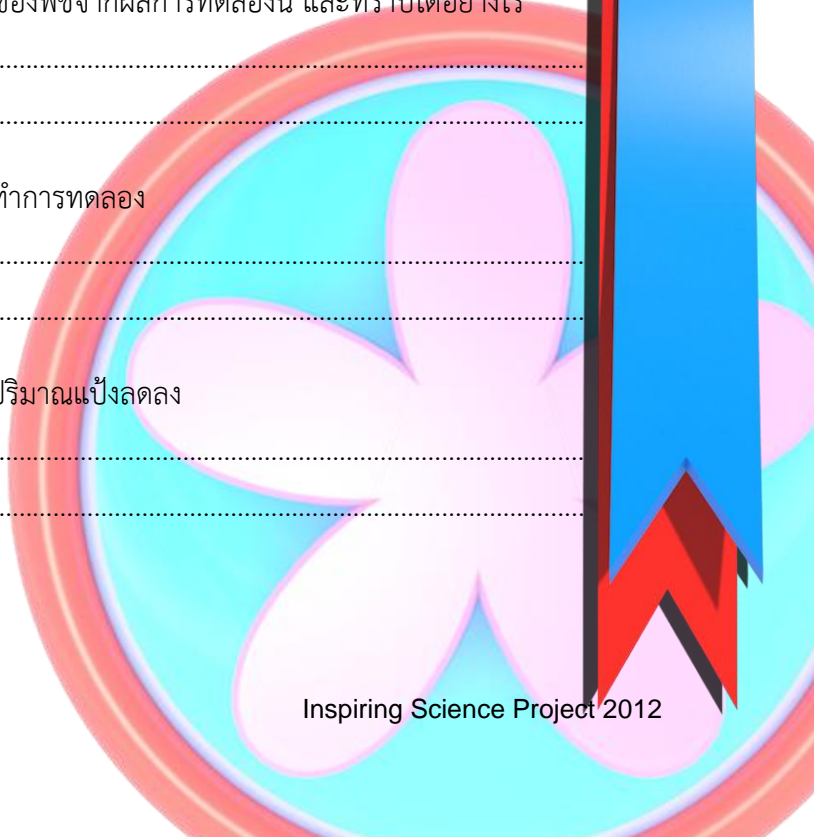
.....

.....

เพราะเหตุใดจึงต้องใช้ใบพืชจากต้นที่ไม่ได้ผ่านการทำให้ปริมาณแสงลดลง

.....

.....



ชื่อ

ชั้น



กล้วยไม้ไทย 3: การเติบโตของพืช

ใบกิจกรรมที่ 1: การสำรวจตรวจสอบการสังเคราะห์ด้วยแสง

กิจกรรมที่ 2: การสังเคราะห์ด้วยแสงกับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

ข้อความด้านล่างนี้เป็นขั้นตอนที่จะใช้ในการสำรวจตรวจสอบเกี่ยวกับผลของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ต่อการสังเคราะห์ด้วยแสง เราสามารถใช้แคลเซียมไฮดรอกไซด์เพื่อดึงเอาแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ออกจากอากาศ แต่น่าเสียดายที่เกิดปัญหากับเครื่องพิมพ์ทำให้ขั้นตอนต่างๆ ไม่ได้เรียงตามลำดับ นักเรียนต้องตัดข้อความที่แสดงขั้นตอนในแต่ ละกรอบออกมาแล้วเรียงลำดับใหม่ให้ถูกต้อง

1. ตัดแต่ละกรอบของขั้นตอนต่างๆ ออกมา
2. จัดเรียงตามลำดับที่น่าจะเป็นไปได้ แล้วเตรียมอธิบายให้ ดรปัญญาถึงเหตุผลของการจัดเรียงลำดับ .
ขั้นตอนเช่นนั้น
3. เมื่อ ดร ปัญญา .เห็นว่าลำดับการจัดเรียงถูกต้องแล้ว ให้ทำการทดลอง อาจจะต้องแลกเปลี่ยนผลการทดลองกับกลุ่มอื่นๆ เพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลที่ได้จากการทดลองถูกต้องและเชื่อถือได้

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

นำต้นผักบุ้งไปเก็บไว้ในที่มืดเป็นเวลา 1 คืน วิธีการนี้จะเป็นการลดปริมาณของแป้งในใบพืช	นำโซเดียมไฮดรอกไซด์ 2-3 เกล็ดใส่ลงในถุงพลาสติกใส นำใบผักบุ้งที่ผ่านการลดปริมาณแป้งในใบพืชใส่ลงไปในถุงด้วย 1 ใบ อย่าให้โซเดียมไฮดรอกไซด์สัมผัสกับใบพืช แล้วรัดปากถุง
เก็บใบผักบุ้งที่ผ่านการลดปริมาณแป้งในใบพืชแล้วมา 2 ใบ	นำใบผักบุ้งที่ผ่านการลดปริมาณแป้งในใบพืชแล้ว 1 ใบ ใส่ลงในถุงพลาสติกใสและรัดปากถุง
นำใบผักบุ้งที่ผ่านการลดปริมาณแป้งในใบพืชแล้ว 1 ใบ ใส่ลงในถุงพลาสติกใส และรัดปากถุง	วาดรูปใบที่แสดงบริเวณที่มีแป้งในใบผักบุ้ง
การตรวจสอบแป้ง: จุ่มใบพืชลงในน้ำเดือดและล้างด้วยแอลกอฮอล์ ใบพืชต้องมีสีชัดเจนไม่เป็นสีเขียว แล้ววางบนพื้นรองที่มีสีขาว หยดด้วยสารละลายไอโอดีนให้ทั่วใบพืช บริเวณที่มีแป้งจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินเข้ม	ตรวจสอบใบผักบุ้งทั้ง 3 ใบ: ใบผักบุ้งจากต้นที่เก็บไว้ในที่มืด ใบผักบุ้งที่อยู่ในถุงพลาสติกที่มีโซเดียมไฮดรอกไซด์ ใบผักบุ้งที่อยู่ในถุงพลาสติกใส

ชื่อ

ชั้น



พิจารณาผลการทดลอง

วาดผลของใบพืชแต่ละใบลงในที่ว่าง

ใบพืชที่ผ่านการลดปริมาณแป้ง	ใบพืชที่ผ่านการลดปริมาณแป้งแล้วใส่ไว้ในถุงพลาสติกใส	ใบพืชที่ผ่านการลดปริมาณแป้งแล้วใส่ไว้ในถุงพลาสติกใสที่มีโซเดียมไฮดรอกไซด์

กล้วยไม้ไทย 3: การเติบโตของพืช

ใบพืชชนิดใดที่แสดงให้เห็นว่ามีแป้ง

.....

ความแตกต่างของใบพืชคืออะไร

.....

บอกสิ่งที่จำเป็นสำหรับการสร้างอาหารของพืช โดยใช้ผลการทดลองอธิบายว่าทราบได้อย่างไรว่าเป็นสิ่งที่จำเป็น

.....

.....

เพราะเหตุใดจึงต้องลดปริมาณแป้งในใบพืชก่อนทำการทดลอง

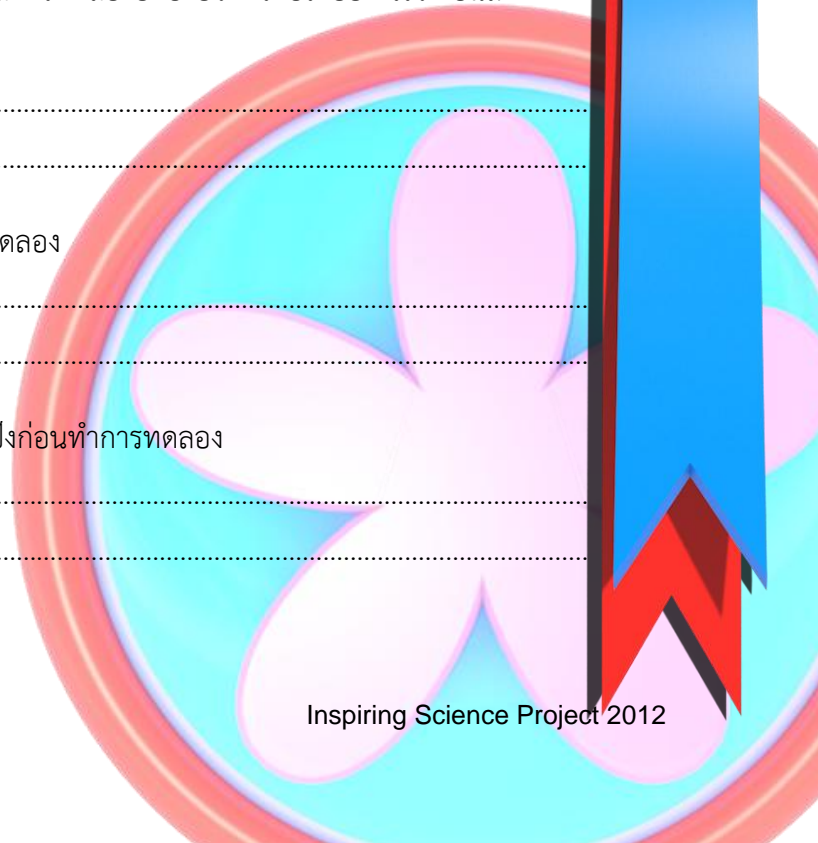
.....

.....

เพราะเหตุใดจึงต้องใช้ใบพืชที่ไม่ได้ผ่านการลดปริมาณแป้งก่อนทำการทดลอง

.....

.....



ชื่อ

ชั้น



ใบกิจกรรมที่ 1: การสำรวจตรวจสอบการสังเคราะห์ด้วยแสง

กิจกรรมที่ 3: การสังเคราะห์ด้วยแสงกับคลอโรฟิลล์

เหตุใดใบพืชจึงมีสีเขียว นั่นเป็นเพราะใบพืชมีสารเคมีที่เรียกว่าคลอโรฟิลล์ คลอโรฟิลล์เป็นสิ่งที่สำคัญต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงหรือไม่ ใบพืชบางชนิดมีคลอโรฟิลล์อยู่ในบริเวณที่เฉพาะ ใบพืชบางชนิดมีแถบสีขาวหรือมีสีขาวอยู่ประปรายในบริเวณที่ไม่มีคลอโรฟิลล์ พืชเหล่านี้เรียกว่าเป็นพวกที่มีใบสลับสี ข้อความต่อไปนี้เป็นขั้นตอนเพื่อสำรวจตรวจสอบว่าคลอโรฟิลล์มีผลต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงอย่างไร แต่น่าเสียดายที่เครื่องพิมพ์มีปัญหาทำให้เกิดความสับสนของลำดับขั้นตอน นักเรียนต้องตัดขั้นตอนต่างๆ ออกมาจากกรอบแล้วเอามาเรียงลำดับใหม่ให้ถูกต้อง

1. ตัดแต่ละกรอบของขั้นตอนต่างๆ ออกมา
2. จัดเรียงตามลำดับที่น่าจะเป็นไปได้ แล้วเตรียมอธิบายให้ ดร.ปัญญาถึงเหตุผลของการจัดเรียงลำดับขั้นตอนเช่นนั้น
3. เมื่อ ดร. ปัญญา เห็นว่าลำดับการจัดเรียงถูกต้องแล้ว ให้ทำการทดลอง อาจจะต้องแลกเปลี่ยนผลการทดลองกับกลุ่มอื่นๆ เพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลที่ได้จากการทดลองถูกต้องและเชื่อถือได้

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

เก็บใบชบาต่างจากต้นที่ได้รับแสงเป็นเวลา 3 ชั่วโมง	วาดภาพใบชบาต่างแสดงตำแหน่งสีเขียวและสีขาว
วางใบชบาต่างที่ต้มแล้วบนพื้นรองสีขาว แล้วหยดสารละลายไอโอดีนให้ทั่วผิวใบชบาต่าง	สารละลายไอโอดีนเมื่อทำปฏิกิริยากับแป้งจะให้สีน้ำเงินเข้ม
การตรวจสอบแป้ง: จุ่มใบชบาต่างลงในน้ำเดือด แล้วล้างด้วยแอลกอฮอล์ สีเขียวของใบชบาต่างจะซีดลง	วาดภาพใบชบาต่างโดยแสดงบริเวณที่มีแป้ง
เก็บใบชบาต่างจากต้นที่ได้รับแสงเป็นเวลา 3 ชั่วโมง	วาดภาพใบชบาต่างแสดงตำแหน่งที่เป็นสีเขียวและสีขาว
วางใบชบาต่างที่ต้มแล้วบนพื้นรองสีขาว แล้วหยดสารละลายไอโอดีนให้ทั่วผิวใบชบาต่าง	สารละลายไอโอดีนเมื่อทำปฏิกิริยากับแป้งจะให้สีน้ำเงินเข้ม
การตรวจสอบแป้ง: จุ่มใบชบาต่างลงในน้ำเดือด แล้วล้างด้วยแอลกอฮอล์ สีเขียวของใบชบาต่างจะซีดลง	วาดภาพใบชบาต่างโดยแสดงบริเวณที่มีแป้ง

ชื่อ

ชั้น



พิจารณาผลการทดลอง

วาดผลของใบพืชแต่ละใบลงในที่ว่าง

ใบขนาด่างก่อนต้ม	ใบพืชหลังต้มหยดด้วยสารละลายไอโอดีน

กล้วยไม้ไทย 3: การเติบโตของพืช

ใบพืชใดที่แสดงให้เห็นว่ามึแป้ง

.....

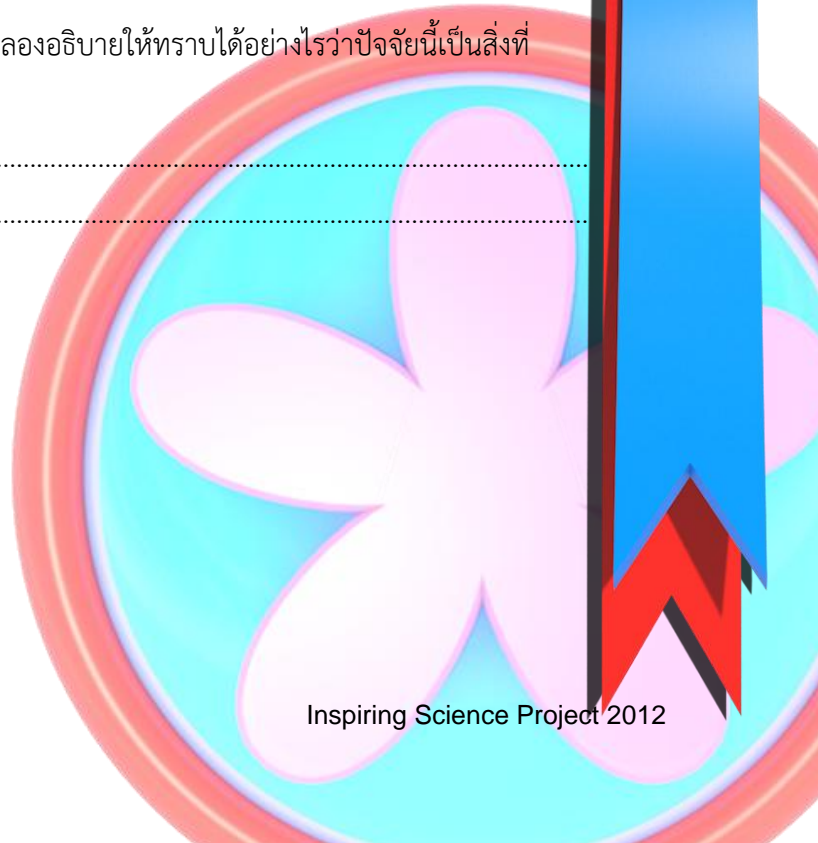
ใบพืชใดที่แสดงให้เห็นว่าไม่มีแป้ง

.....

ระบุปัจจัยที่จำเป็นในการสร้างอาหารของพืช ผลการทดลองอธิบายให้ทราบได้อย่างไรว่าปัจจัยนี้เป็นสิ่งจำเป็น

.....

.....



ชื่อ

ชั้น



ใบกิจกรรมที่ 1: การสำรวจตรวจสอบการสังเคราะห์ด้วยแสง

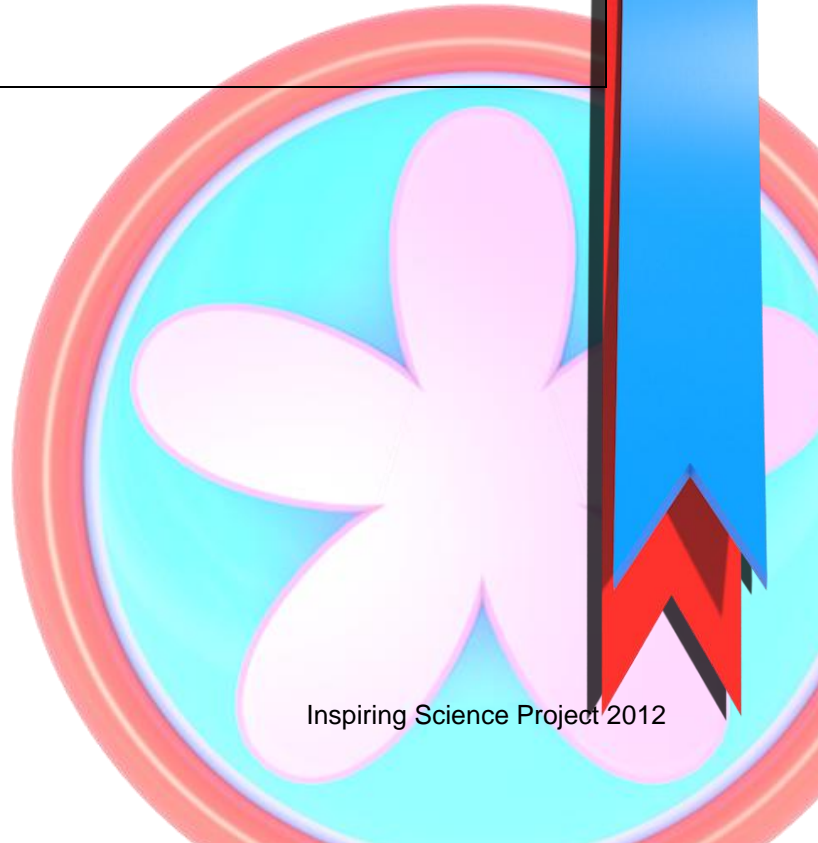
กิจกรรมที่ 4: การสังเคราะห์ด้วยแสงกับออกซิเจน

พืชสร้างน้ำตาลและแป้งด้วยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง นอกจากน้ำตาลและแป้งแล้วพืชยังสร้างสารอื่นอีกหรือไม่ ขั้นตอนต่างๆ เหล่านี้เป็นขั้นตอนของการค้นหาคำตอบเกี่ยวกับแก๊สต่างๆ ที่ได้จากพืชหลังจากที่เกิดการสร้างอาหาร แต่น่าเสียดายที่ปัญหาของเครื่องพิมพ์ทำให้ขั้นตอนต่างๆ ไม่ได้เรียงลำดับตามขั้นตอน นักเรียนต้องตัดแต่ละขั้นตอนออกมา แล้วนำมาเรียงให้ได้ลำดับที่ถูกต้อง

1. ตัดแต่ละกรอบของขั้นตอนต่างๆ ออกมา
2. จัดเรียงตามลำดับที่น่าจะเป็นไปได้ แล้วเตรียมอธิบายให้ ดร.ปัญญาถึงเหตุผลของการจัดเรียงลำดับขั้นตอนเช่นนั้น
3. เมื่อ ดร.ปัญญา เห็นว่าลำดับการจัดเรียงถูกต้องแล้ว ให้ทำการทดลอง อาจจะต้องแลกเปลี่ยนผลการทดลองกับกลุ่มอื่นๆ เพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลที่ได้จากการทดลองถูกต้องและเชื่อถือได้

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

นำสาหร่ายหางกระรอกไว้ในปิกลเกอร์ที่บรรจุน้ำไว้	วางสาหร่ายหางกระรอกที่อยู่ภายใต้กรวยกรองและหลอดทดลองไว้ในที่ที่มีแสงเป็นเวลา 30 นาที
วางหลอดทดลองที่บรรจุน้ำไว้เต็มหลอดไว้บนกรวยกรอง ฟองแก๊สจะถูกเก็บไว้ในหลอดทดลองที่บรรจุน้ำ	ทดสอบแก๊สในหลอดทดลองด้วยการวาบไฟ ถ้าติดไฟอีกครั้งแสดงว่าแก๊สนั้นคือ แก๊สออกซิเจน
วางกรวยกรองในน้ำ โดยให้ส่วนบนของกรวยกรองครอบสาหร่ายหางกระรอกไว้	เติมน้ำให้เต็มหลอด



ชื่อ

ชั้น



พิจารณาผลการทดลอง

แก๊สในหลอดทดลองคือแก๊สชนิดใด เพราะเหตุใดจึงตอบเช่นนั้น

.....

แก๊สชนิดนี้เกิดขึ้นมาจากอะไร

.....

คำตอบในข้อก่อนหน้าจะตรวจสอบได้อย่างไร

.....

กล้วยไม้ไทย 3: การเติบโตของพืช

