

ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง หน้าที่ของทรานซิสเตอร์ในวงจรไฟฟ้า
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พลังงานไฟฟ้า
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18 เรื่อง หน้าที่ของทรานซิสเตอร์ในวงจรไฟฟ้า
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว23102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



จุดประสงค์

1. สังเกตและอธิบายหน้าที่ของทรานซิสเตอร์ในวงจรไฟฟ้า
2. เขียนแผนภาพการต่อทรานซิสเตอร์ในวงจรไฟฟ้า



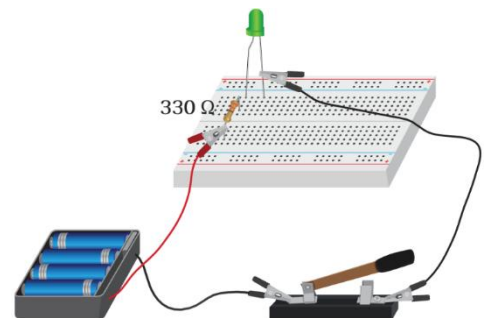
วัสดุและอุปกรณ์

- | | |
|--|-----------|
| 1. ทรานซิสเตอร์ชนิด NPN เบอร์ BC547 | 1 อัน |
| 2. สายไฟฟ้าคลิปปากจระเข้ | 7 เส้น |
| 3. สายไฟแบบจัม | 4 เส้น |
| 4. ถ่านไฟฉาย 1.5 V | 4 ก้อน |
| 5. กระบะถ่านแบบก้อน 4 ก้อน | 1 อัน |
| 6. สวิตช์แบบโยก | 1 อัน |
| 7. ตัวต้านทานคงที่ 330 Ω (ส้ม ส้ม น้ำตาล ทอง) | 1 อัน |
| และ 20 k Ω (แดง ดำ ส้ม ทอง) ขนาดละ | 1 อัน |
| 8. ตัวต้านทานแปรค่าได้ 10 k Ω | 1 อัน |
| 9. ไดโอดเปล่งแสงสีเขียว | 1 อัน |
| 10. โวลต์มิเตอร์ | 1 เครื่อง |
| 11. โปรโตบอร์ด | 1 อัน |

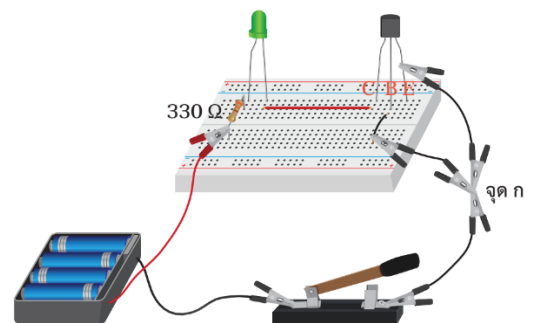


วิธีการดำเนินกิจกรรม

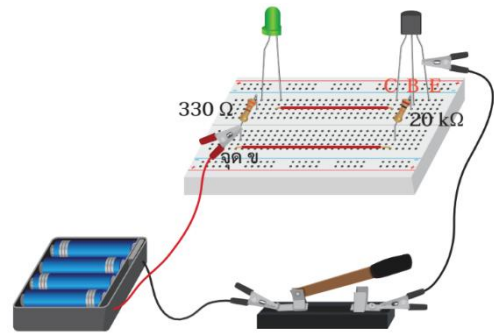
1. ต่อวงจรไฟฟ้าที่ประกอบด้วยถ่านไฟฉาย 4 ก้อน สวิตช์ สายไฟฟ้า ตัวต้านทานคงที่ขนาด 330 โอห์ม และไดโอดเปล่งแสงบนโปรโตบอร์ด ดังภาพ กดสวิตช์ให้วงจรปิดเพื่อตรวจสอบการทำงานของวงจรไฟฟ้า สังเกตการเปลี่ยนแปลงของไดโอดเปล่งแสง บันทึกผล แล้วยกสวิตช์ขึ้น



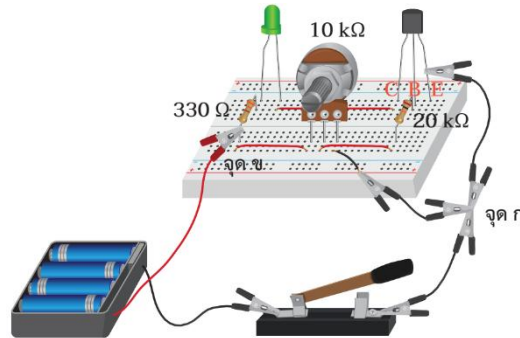
2. ต่อทรานซิสเตอร์แทรกเข้าในวงจรไฟฟ้าโดยเสียบขาทรานซิสเตอร์บนโปรโตบอร์ด และให้ขาคอลเล็กเตอร์ต่อเข้ากับขาแคโทดของไดโอดเปล่งแสง จากนั้นต่อขาเบสและขาอีมิเตอร์เข้ากับขั้วลบของถ่านไฟฉายที่จุด ก ให้เป็นสายร่วม ดังภาพ กดสวิตช์ลงเพื่อให้วงจรปิด สังเกตการเปลี่ยนแปลงของไดโอดเปล่งแสง บันทึกผล แล้วยกสวิตช์ขึ้น



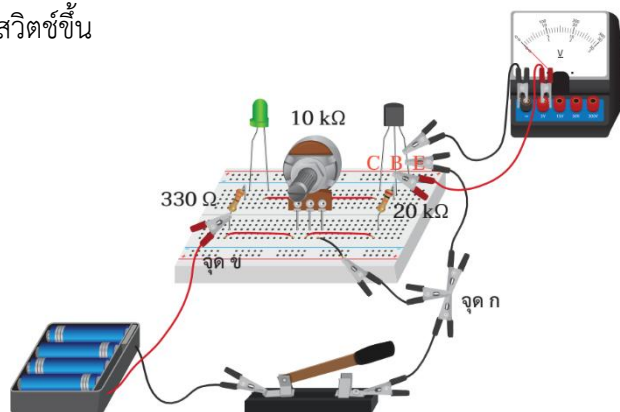
3. ต่อตัวต้านทานคงที่ขนาด 20 กิโลโอห์มแบบขนานโดยเสียบขาของตัวต้านทานบนโปรโตบอร์ด และให้ขาหนึ่งต่อเข้ากับจุด ข และขาอีกด้านหนึ่งต่อเข้ากับขาเบสของทรานซิสเตอร์เพื่อป้องกันกระแสไฟฟ้าที่ขาเบส ดังภาพ กดสวิตช์ลงเพื่อให้วงจรปิด สังเกตการเปลี่ยนแปลงของไดโอดเปล่งแสงบนที่กผล แล้วยกสวิตช์ขึ้น



4. ต่อตัวต้านทานแปรค่าได้ 10 กิโลโอห์มแทรกในวงจรโดยเสียบขาของตัวต้านทานแปรค่าได้บนโปรโตบอร์ด และให้ขากลางต่ออนุกรมกับตัวต้านทานคงที่ 20 กิโลโอห์ม ขาริมขวาต่อเข้ากับจุด ก และขาริมซ้ายต่อเข้ากับจุด ข ดังภาพ กดสวิตช์ลงเพื่อให้วงจรปิด จากนั้นหมุนปุ่มปรับค่ากลับไปกลับมาซ้ำ ๆ สังเกตการเปลี่ยนแปลงของไดโอดเปล่งแสง แล้วยกสวิตช์ขึ้น



5. ต่อโวลต์มิเตอร์คร่อมขาเบสและขาอิมิตเตอร์ของทรานซิสเตอร์ ดังภาพ กดสวิตช์ลงเพื่อให้วงจรปิด จากนั้นหมุนปุ่มปรับค่าของตัวต้านทานแปรค่าได้ให้เข็มของโวลต์มิเตอร์ชี้เริ่มต้นที่ 0 แล้วหมุนปรับค่าความต้านทานไฟฟ้าทีละน้อย สังเกตการเปลี่ยนแปลงของไดโอดเปล่งแสงจนพบไดโอดเปล่งแสงเริ่มสว่าง อ่านค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าที่ทำให้ไดโอดเปล่งแสงเริ่มสว่าง แล้วหมุนปุ่มปรับค่าต่อไปจนสุด อ่านค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าอีกครั้ง บันทึกผล แล้วยกสวิตช์ขึ้น



6. เขียนแผนภาพวงจรไฟฟ้าในข้อ 5 โดยใช้สัญลักษณ์ในวงจรไฟฟ้า

7. ตอบคำถามท้ายกิจกรรม



ข้อควรระวัง

1. เมื่อสังเกตและบันทึกข้อมูลแล้วต้องยกสวิตช์ขึ้นทุกครั้งทันที เพื่อไม่ให้มีกระแสไฟฟ้าในวงจรเป็นเวลานาน เพราะจะทำให้อุปกรณ์ไฟฟ้าและชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เกิดความร้อนสูงซึ่งอาจทำให้เสียหายได้
2. ไม่ควรตัดขาของทรานซิสเตอร์ไปมาเนื่องจากขาของทรานซิสเตอร์หักง่าย