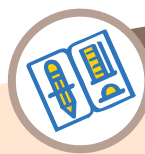


## กิจกรรมที่ 1.2 | ผลของแรงไฟฟ้าเป็นอย่างไร



### ทำเป็นคิดเป็น

ทำกิจกรรมนี้เพื่อสังเกตและอธิบายผลของแรงไฟฟ้า



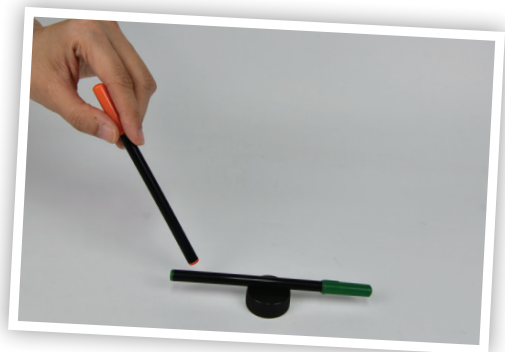
### สิ่งที่ต้องใช้

- ฝาขวดพลาสติก
- แท่งแก้วคน
- ท่อพีวีซี
- ลูกโป่งที่เป่าให้พอง
- กระดาษเยื่อ
- ปากกาเมจิก
- เศษกระดาษ



### ทำอย่างไร

1. ถูปลายปากกาเมจิก 2 ด้าม ด้วยกระดาษเยื่อจนทำให้เกิดแรงไฟฟ้า ซึ่งทดสอบได้โดยนำปากกาเมจิกด้านที่ถูแล้ว มาดึงดูดเศษกระดาษ จากนั้นนำปลายปากกาเมจิกด้านที่ถูแล้ว มาเข้าใกล้กัน โดยให้ปากกาเมจิกด้ามหนึ่งวางบนฝาขวดพลาสติก ดังรูป สังเกตและบันทึกผล



2. ทำข้อ 1 ซ้ำ แต่เปลี่ยนจากปากกาเมจิก 2 ด้ามเป็นแท่งแก้วคน 2 แท่ง ท่อพีวีซี 2 ท่อ และลูกโป่งที่เป่าให้พอง 2 ใบ สังกะสี และบันทึกลง สำหรับลูกโป่งใช้มือจับที่ปากลูกโป่งให้ปลายอีกด้านห้อยลงแทนการวางบนฝ่าขูด ดังรูป



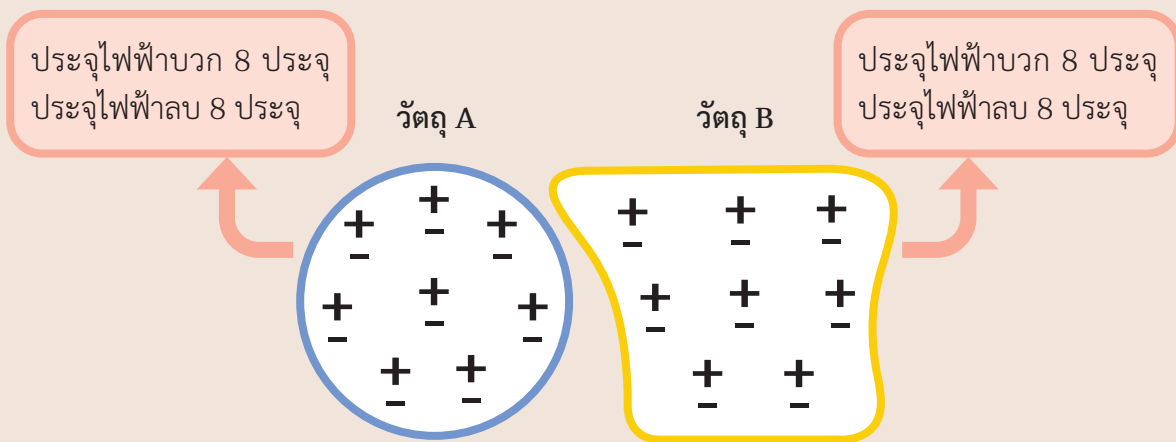
3. ถูปลายแท่งแก้วคนและท่อพีวีซีด้วยกระดาษเยื่อจนเกิดแรงไฟฟ้า ซึ่งทดสอบโดยนำไปดึงดูดเศษกระดาษ จากนั้นนำปลายท่อพีวีซีและแท่งแก้วคนด้านที่ถูแล้วมาเข้าใกล้กัน โดยให้ท่อพีวีซีวางบนฝ่าขูด ดังรูป สังกะสีและบันทึกลง



4. ทำข้อ 3 โดยใช้กระดาษเยื่อวัตถุต่างชนิดกันอีก 4 คู่ แล้วนำมาเข้าใกล้กัน สังกะสีและบันทึกลง
5. อ่านใบความรู้ เรื่องแรงไฟฟ้าระหว่างประจุไฟฟ้า และร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการเกิดแรงไฟฟ้า และผลของแรงไฟฟ้าที่เกิดขึ้นระหว่างวัตถุชนิดเดียวกัน 2 ชิ้น และต่างชนิดกัน 2 ชิ้น จากการทำกิจกรรม พร้อมบอกเหตุผลและนำเสนอ

## ใบความรู้ เรื่องแรงไฟฟ้าระหว่างประจุไฟฟ้า

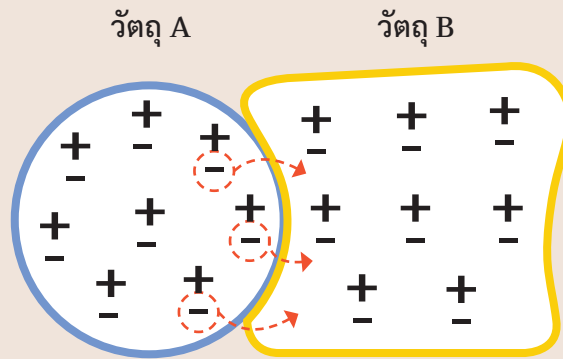
ในวัตถุจะมีประจุไฟฟ้าบวก และประจุไฟฟ้าลบเป็นจำนวนนับล้าน ๆ ประจุ ถ้าจำนวนประจุไฟฟ้าทั้งสองชนิดเท่ากันหรือสมดุลกัน วัตถุนั้นจะอยู่ในสภาพเป็นกลางทางไฟฟ้า เช่น วัตถุ A และวัตถุ B มีสภาพเป็นกลางทางไฟฟ้า โดยสมมติให้แต่ละวัตถุ มีประจุไฟฟ้าบวกและลบจำนวนอย่างละ 8 ประจุ เท่ากัน ดังรูปที่ 32



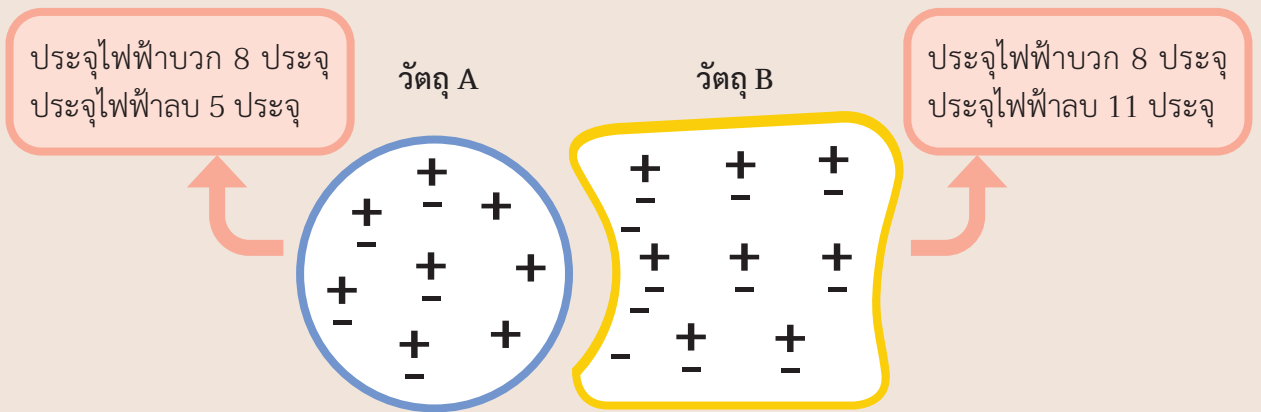
รูปที่ 32 วัตถุ A และวัตถุ B มีสภาพเป็นกลางทางไฟฟ้า

เมื่อนำวัตถุ 2 ชนิด ที่มีสภาพเป็นกลางทางไฟฟ้ามาถูกัน วัตถุทั้งสองจะได้รับพลังงานจากการถูหรือการเสียดสี ทำให้เกิดการถ่ายโอนประจุไฟฟ้าลบระหว่างวัตถุที่นำมาถูกันนั้น วัตถุที่สูญเสียประจุไฟฟ้าลบก็จะมีจำนวนประจุไฟฟ้าลบน้อยกว่าจำนวนประจุไฟฟ้าบวก ทำให้วัตถุนั้นมีประจุไฟฟ้ารวมเป็นบวก เรียกวัตถุนั้นว่าวัตถุที่มีประจุไฟฟ้าบวก ส่วนวัตถุที่รับประจุไฟฟ้าลบเพิ่มเข้ามาก็คจะมีจำนวนประจุไฟฟ้าลบบวกมากกว่าจำนวนประจุไฟฟ้าบวก ทำให้วัตถุนั้นมีประจุไฟฟ้ารวมเป็นลบ หรือเรียกวัตถุนั้นว่าวัตถุที่มีประจุไฟฟ้าลบ วัตถุที่มีประจุไฟฟ้าบวกหรือลบนี้อาจไม่เป็นกลางทางไฟฟ้า

เช่น เมื่อนำวัตถุ A และ B มาถูกัน จะมีการถ่ายโอนประจุไฟฟ้าลบจาก A ไป B หรือ B ไป A ขึ้นอยู่กับชนิดของคู่วัตถุที่นำมาถูกัน ในที่นี้ให้ประจุไฟฟ้าลบจากวัตถุ A ถ่ายโอนไปยังวัตถุ B 3 ประจุ ดังรูป 33ก ทำให้วัตถุ A มีประจุไฟฟ้าบวกมากกว่าประจุไฟฟ้าลบ 3 ประจุ ส่วนวัตถุ B จะมีประจุไฟฟ้าลบบวกมากกว่าประจุไฟฟ้าบวก 3 ประจุ ดังรูปที่ 33ข



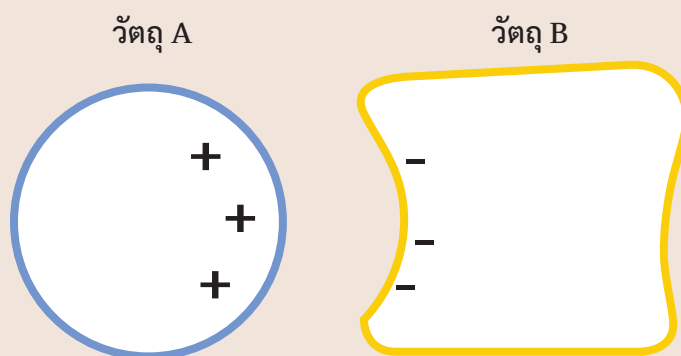
รูป ก ขณะวัตถุ 2 ชิ้น จะเกิดการถ่ายโอนประจุไฟฟ้าลบจากวัตถุ A ไป B



รูป ข จำนวนประจุไฟฟ้าบวกและลบของวัตถุ A และ B หลังจากนำวัตถุทั้งสองมาถูกัน

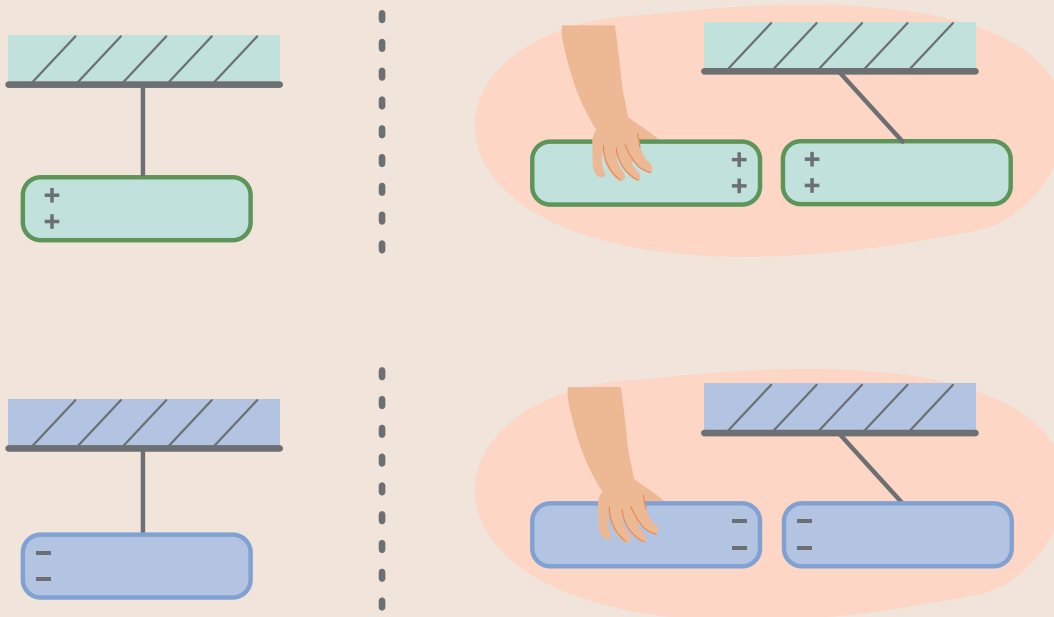
รูปที่ 33 การถ่ายโอนประจุไฟฟ้าระหว่างวัตถุ A และ B ที่นำมาถูกัน

หลังจากการถ่ายโอนประจุไฟฟ้าแล้ว วัตถุ A จึงมีประจุไฟฟ้าบวก ส่วนวัตถุ B จึงมีประจุไฟฟ้าลบ ซึ่งสามารถเขียนแทนด้วยรูปที่ 34

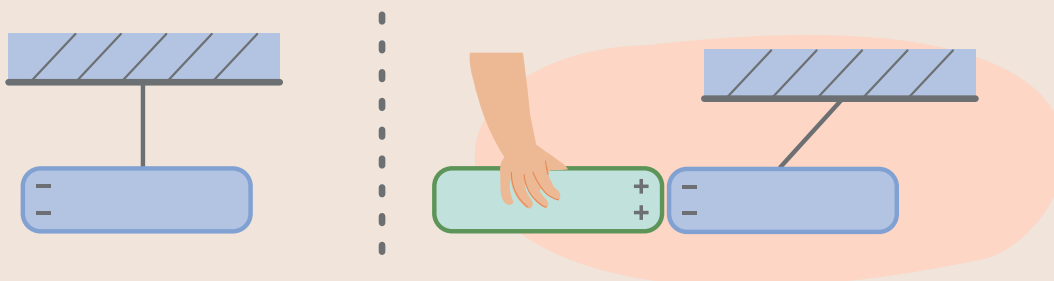


รูปที่ 34 ประจุไฟฟ้ารวมของวัตถุ A และ B

เมื่อนำวัตถุที่มีประจุไฟฟ้าเข้าใกล้กันจะเกิด**แรงไฟฟ้า** ซึ่งเป็นแรงกระทำระหว่างประจุไฟฟ้า โดยวัตถุทั้งสองไม่จำเป็นต้องสัมผัสกัน แรงไฟฟ้าอาจเป็นแรงดึงดูดหรือแรงผลักก็ได้ ถ้านำวัตถุที่มีประจุไฟฟ้าต่างชนิดกันเข้าใกล้กัน จะเกิดแรงดึงดูดซึ่งกันและกัน แต่ถ้านำวัตถุที่มีประจุไฟฟ้าชนิดเดียวกันเข้าใกล้กัน จะเกิดแรงผลักซึ่งกันและกัน ดังรูปที่ 35



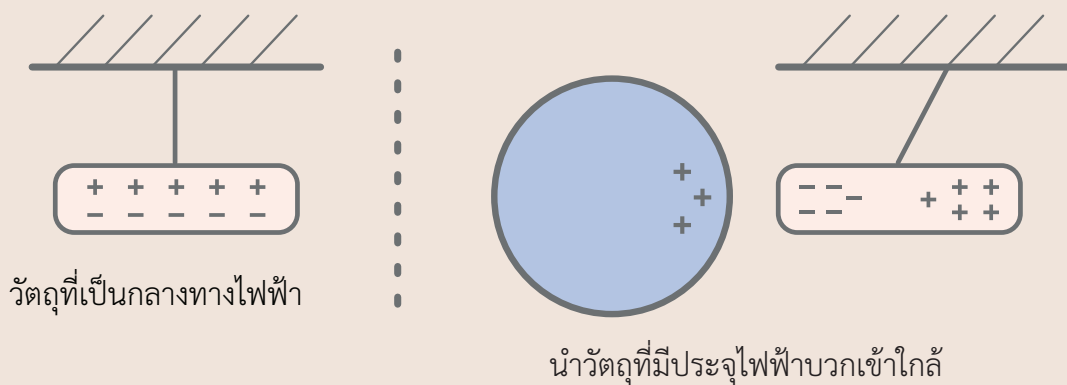
รูป ก ผลักซึ่งกันและกัน



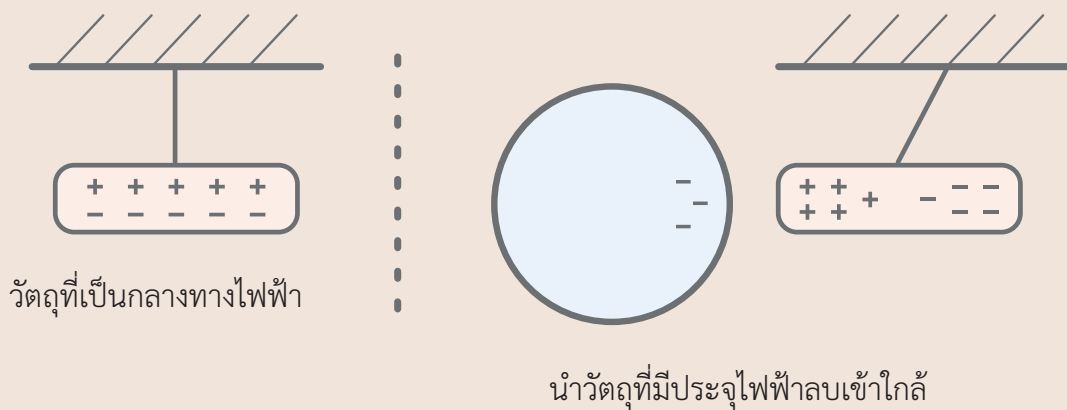
รูป ข ดึงดูดซึ่งกันและกัน

รูปที่ 35 ผลของแรงไฟฟ้าระหว่างวัตถุที่มีประจุไฟฟ้า

นอกจากนี้ เมื่อนำวัตถุที่มีประจุไฟฟ้าเข้าใกล้วัตถุที่มีสภาพเป็นกลางทางไฟฟ้า จะเกิดแรงไฟฟ้าดึงดูดวัตถุที่มีสภาพเป็นกลางทางไฟฟ้านั้นด้วย ซึ่งเกิดจากวัตถุที่มีประจุไฟฟ้าดึงดูดประจุไฟฟ้าชนิดตรงกันข้ามของวัตถุที่มีสภาพเป็นกลางทางไฟฟ้าให้มาอยู่ใกล้ และผลักประจุไฟฟ้าชนิดเดียวกันของวัตถุที่มีสภาพเป็นกลางทางไฟฟ้าให้อยู่ไกล จึงเกิดทั้งแรงดึงดูดและแรงผลัก แต่แรงดึงดูดจะมีค่ามากกว่าแรงผลัก ทำให้วัตถุที่มีสภาพเป็นกลางทางไฟฟ้าเคลื่อนที่เข้าหาวัตถุที่มีประจุไฟฟ้าได้ ดังรูปที่ 36



รูป ก วัตถุที่มีประจุไฟฟ้าบวกดึงดูดวัตถุที่เป็นกลางทางไฟฟ้า



รูป ข วัตถุที่มีประจุไฟฟ้าลบดึงดูดวัตถุที่เป็นกลางทางไฟฟ้า

รูปที่ 36 การดึงดูดวัตถุที่มีสภาพเป็นกลางทางไฟฟ้า เมื่อนำวัตถุที่มีประจุไฟฟ้าเข้าใกล้