



แบบทดสอบก่อนเรียน  
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปรากฏการณ์ธรรมชาติของไฟฟ้าและประจุไฟฟ้า  
รายวิชา ว33204 ฟิสิกส์ รหัสวิชา ว33204  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6



- คำชี้แจง
1. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน ใช้เวลาทำ 10 นาที
  2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว
  3. ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

\*\*\*\*\*

1. เพราะเหตุใดไฟฟ้าสถิตจึงเกิดได้ดีในฤดูหนาว หรือในภูมิภาคที่มีอากาศหนาวเย็น
  - ก. อากาศมีตัวนำมาก
  - ข. อากาศมีตัวนำน้อย
  - ค. อากาศมีตัวเหนี่ยวนำดี
  - ง. อากาศมีตัวนำและฉนวนเท่ากัน
2. เมื่อเราไปเดินตามห้างสรรพสินค้าที่มีการเปิดแอร์ตลอดทั้งวันในช่วงฤดูหนาว เมื่อเราสัมผัสกับเพื่อนขณะเดินใกล้ ๆ กัน จะเกิดประกายไฟขึ้นที่บริเวณปลายขนที่สัมผัสกัน เป็นปรากฏการณ์เกี่ยวกับข้อใด
  - ก. การลั่นของประจุไฟฟ้า
  - ข. การสลายตัวของประจุไฟฟ้า
  - ค. การถ่ายเทของประจุไฟฟ้า
  - ง. การเหนี่ยวนำของประจุไฟฟ้า
3. เมื่อนำลูกโป่งถูกับเส้นผม แล้วนำเข้าไปใกล้กับกระดาษชิ้นเล็ก ๆ พบว่า ลูกโป่งจะสามารถดูดกระดาษชิ้นเล็ก ๆ นั้นได้ เพราะเหตุใด
  - ก. เกิดประจุไฟฟ้าจากแรงเสียดทาน
  - ข. การทำให้มีประจุไฟฟ้าชนิดหนึ่งขึ้นมา
  - ค. ประจุไฟฟ้าเกิดจากแรงดึงดูดระหว่างมวล
  - ง. ประจุไฟฟ้าถ่ายเทจากวัตถุหนึ่งไปยังอีกวัตถุหนึ่ง
4. อนุภาคมูลฐาน (Fundamental Particle) ในปัจจุบัน คือข้อใด
  - ก. โปรตอน
  - ข. นิวตรอน
  - ค. อิเล็กตรอน
  - ง. ควาร์ก
5. วัตถุที่เป็นฉนวนต่าง ๆ เช่น พลาสติก แก้ว ขนสัตว์ เพชร ล้วนมีประจุบวกประจุลบอยู่ในตัวอยู่แล้ว แต่มีจำนวนเท่ากัน เราเรียกวัตถุนั้นว่าอย่างไร
  - ก. วัตถุที่เป็นกลาง
  - ข. วัตถุที่มีโปรตอน
  - ค. วัตถุที่มีอิเล็กตรอน
  - ง. วัตถุที่มีอำนาจทางไฟฟ้า
6. เมื่อนำประจุชนิดเดียวกันไปวางไว้ใกล้กัน จะเกิดผลอย่างไร
  - ก. ดูดกัน
  - ข. ผลักกัน
  - ค. อยู่นิ่ง ๆ
  - ง. อาจจะดูดกันหรือผลักกันก็ได้



กระดาษคำตอบ  
แบบทดสอบก่อนเรียน  
เรื่อง ปรากฏการณ์ธรรมชาติของไฟฟ้าและ ประจุไฟฟ้า



ชื่อ - สกุล ..... ชั้น ม.6/..... เลขที่.....

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



## ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ปรากฏการณ์ธรรมชาติของไฟฟ้า



**ไฟฟ้าสถิต (Electrostatics)** เป็นแขนงวิชาไฟฟ้าที่กล่าวถึงวิชาไฟฟ้าที่ปรากฏนิ่งอยู่กับที่เป็นที่ทราบกันมาแต่สมัยโบราณแล้ว คือ เมื่อนำแท่งอำพันมาถูกับผ้าแพร หรือถูกับผ้าสักหลาดแล้วแท่งอำพันสามารถดูดของเบาๆ ได้ เช่น ขนนก กระดาษชิ้นเล็กๆ เป็นต้น ความจริงนี้ ซีโอเฟรตัส (Theophrastus) ทาลีส (Thales) ไพลิน (Pliny) เป็นผู้ได้ทดลองพบมาแล้ว แต่ไม่ได้ทำการศึกษาค้นคว้าให้กว้างขวางออกไป

ไฟฟ้าที่พวกเรากำลังใช้ประโยชน์นี้ ชาวกรีกโบราณเป็นพวกแรกที่ได้ค้นพบในราว 2000 ปีมาแล้ว พวกเขาได้สังเกต เห็นว่า เมื่อนำวัสดุที่เดี๋ยวนี้เรียกว่า "อำพัน" ถูกับวัสดุชนิดอื่นก็จะเกิดแรงลึกลับขึ้นที่อำพันนี้ และอำพันดังกล่าวสามารถดึงดูด พวกวัสดุเบาๆ เช่น ไข่ม่มั้แห้งๆ, เศษกระดาษ เป็นต้น ส่วนคำว่าไฟฟ้า (electricity) ที่ใช้กันปัจจุบันนี้ ก็มาจากกรีกคำศัพท์ ภาษากรีกคำว่า อิเล็กตรอน (electron) ซึ่งแปลว่าอำพัน

ในสมัยแรกๆ มนุษย์รู้ว่า ไฟฟ้าเกิดจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ เช่น ฟ้าแลบ ฟ้าร้อง และฟ้าผ่า นับเป็นเวลานาน ที่มนุษย์ไม่สามารถให้คำอธิบายความเป็นไปที่แท้จริงของไฟฟ้า ที่ดูเหมือนว่าวิ่งลงมาจากฟ้า และมีอำนาจในการทำลายได้ จนกระทั่งมนุษย์สามารถประดิษฐ์สายล่อฟ้าไว้ป้องกันฟ้าผ่าได้



รูปที่ 1.1 ทาลีส (Thales)

ที่มา : <https://web.ku.ac.th/schoolnet/snet2/mathematicians/thales1.gif>

ต่อมาเมื่อ 600 ปี ก่อนคริสต์ศักราช ทาลีส (Thales) นักวิทยาศาสตร์ชาวกรีกได้ค้นพบไฟฟ้าขึ้น กล่าวคือเมื่อนำเอาแท่งอำพันถูกับผ้าขนสัตว์ แท่งอำพันจะมีอำนาจดูดสิ่งของต่างๆ ที่เบาได้ เช่น เส้นผม เศษกระดาษ เศษผง เป็นต้น เขาจึงให้ชื่ออำนาจนี้ว่า ไฟฟ้า หรือ อิเล็กตรอน (Electron) ซึ่งมาจาก ภาษา กรีกว่า อิเล็กตรา (Elektra)



รูปที่ 1.2 อำพัน

ที่มา : <http://ckgem4u.blogspot.com/2015/11/amber.html>



รูปที่ 1.3 ดร.วิลเลียม กิลเบิร์ต (William Gilbert)

ที่มา : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:William\\_Gilbert\\_\(crop\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:William_Gilbert_(crop).jpg)



รูปที่ 1.4 เบนจามิน แฟรงคลิน

ที่มา : <http://teen.mthai.com/variety/55208.html>

**อำพัน** คือ ยางสนที่แข็งตัวจนเกือบกลายเป็นหิน มีลักษณะคล้ายพลาสติกโปร่งแสงมีสีน้ำตาลแกมแดง สามารถขีดให้เรียบขึ้นเงาได้ง่าย นิยมใช้เป็นเครื่องประดับ มีมากในประเทศเยอรมันนีและโปแลนด์แถบใกล้ ๆ ทะเลบอลติก เกิดจากต้นสนที่บวมจนดินจมทรายมานับพันนับหมื่นปี อำพันมีความแข็ง 6 (เพชรซึ่งแข็งที่สุดมีความแข็ง 10)

ต่อมาเมื่อ พ.ศ. 2143 (ค.ศ. 1600) นักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษชื่อ ดร.วิลเลียม กิลเบิร์ต (William Gilbert) ได้ทำการทดลองอย่างเดียวกันโดยนำเอาแท่งแก้ว และแท่งยางสน มาถูกับผ้าแพรหรือผ้าขนสัตว์แล้วนำมาทดลองดูดของเบาๆ จะได้ผลเช่นเดียวกับทาลิส กิลเบิร์ต จึงให้ชื่อไฟฟ้าที่เกิดขึ้นนี้ว่า อิเล็กตริกซิตี (Electricity)

ต่อมาเมื่อ พ.ศ. 2280 (ค.ศ. 1747) เบนจามิน แฟรงคลิน (Benjamin Franklin) นักวิทยาศาสตร์ชาวอเมริกันได้ค้นพบไฟฟ้าในอากาศขึ้น โดยเขาได้ทำการทดลองนำว่าวซึ่งมีกุญแจผูกติดอยู่กับสายป่านขึ้นในอากาศขณะที่เกิดพายุฝน เขาพบว่าเมื่อเอามือไปใกล้กุญแจก็ปรากฏประกายไฟฟ้ามายังมือของเขา จากการทดลองนี้ทำให้เขาค้นพบเกี่ยวกับปรากฏการณ์ฟ้าแลบ ฟ้าร้อง และฟ้าผ่า ซึ่งเกิดจากประจุไฟฟ้าในอากาศ นับตั้งแต่นั้น แฟรงคลินก็สามารถประดิษฐ์สายล่อฟ้าได้เป็นคนแรก โดยเอาโลหะต่อไว้กับยอดหอคอยที่สูงๆ แล้วต่อสายลวดลงมายังดิน ซึ่งเป็นการป้องกันฟ้าผ่าได้ กล่าวคือไฟฟ้าจากอากาศจะไหลเข้าสู่โลหะที่ต่ออยู่กับยอดหอคอยแล้วไหลลงมาตามสายลวดที่ต่อเอาไว้ลงสู่ดินหมดโดยไม่เป็นอันตรายต่อคนหรืออาคารบ้านเรือน

อิเล็กตรอนในไฟฟ้าสถิตทำให้เกิดประจุไฟฟ้าหยุดนิ่ง ตัวอย่างเช่น เมื่อถูกลูกโป่งเข้ากับเส้นผม อิเล็กตรอนอิสระที่อยู่บนเส้นผมจะเปลี่ยนมาอยู่บนลูกโป่งแทน และทำให้วัตถุที่เสี่ยอิเล็กตรอน (เส้นผมของเรา) กลายเป็นประจุบวก ในขณะที่ประจুবวกกับอิเล็กตรอน (ลูกโป่ง) กลายเป็นประจุลบ และดึงดูดกับประจুবวกที่อยู่บนผาผนังทำให้ลูกโป่งติดค้างอยู่ได้ ลักษณะเช่นเดียวกันนี้เกิดขึ้น เมื่อเราเดินผ่านพรม แล้วมาสัมผัสกับลูกบิดโลหะ อิเล็กตรอนที่เกาะกันอยู่อย่างหลวมๆ บนพรมจะกระโดดมาอยู่ที่ตัวของเราทำให้เกิดเป็นขั้วของไฟฟ้า แต่เราจะไม่ทราบจนกระทั่งได้สัมผัสกับลูกบิดประตูโลหะ เพราะ ประจุลบจากตัวเราจะวิ่งผ่านมือไปยังลูกบิดทำให้เรารู้สึกเหมือนโดนไฟฟ้าช็อตที่เกิดขึ้นด้วย

เรามองเห็นฟ้าแลบฟ้าผ่าและฟ้าร้องกันบ่อยๆ โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน ทำให้มนุษย์เกิดความอยากรู้อยากเห็นว่าเพราะเหตุใดจึงเกิดสิ่งเหล่านี้ในยุคโบราณเชื่อว่าเกิดจากอำนาจของเทพเจ้า ไทยเราคิดว่าเป็นเพราะรามสูรขว้างขวานต่อมาเมื่อมนุษย์มีความรู้วิทยาศาสตร์มากขึ้น ทำให้ทราบว่าฟ้าแลบฟ้าผ่าเกิดจากการถ่ายโอนของประจุไฟฟ้าในบรรยากาศ

ในฤดูหนาวซึ่งมีอากาศแห้ง ตัวนำในอากาศน้อย จึงทำให้วัตถุสูญเสียอิเล็กตรอนได้ง่าย เมื่อหิวผมแล้วมาใกล้กับกระดาษชิ้นเล็ก ๆ จะพบว่า หวีสามารถดูดกระดาษได้ และถ้านำหวีนั้นมาใกล้กับผิวหนัง จะพบว่าขนบนผิวหนังถูกหวีดูดให้ตั้งขึ้นสำหรับผู้ที่อยู่ในภูมิภาคที่มีอากาศหนาวเย็น จะพบปรากฏการณ์ทำนองนี้ได้บ่อยครั้ง เพราะแม้แต่เดินแทรกผ่านเข้าไปในแถวเสื้อขนสัตว์ที่แขวนอยู่เรียงรายในห้างสรรพสินค้า จะพบว่าประจุไฟฟ้าเกิดขึ้นระหว่างเสื้อที่เราสวมใส่กับเสื้อขนสัตว์ที่แขวนอยู่

ชาวกรีกโบราณเป็นพวกแรกที่ได้ค้นพบในราว 2000 ปีมาแล้ว ส่วนคำว่าไฟฟ้า (*electricity*) มาจากรากศัพท์ ภาษากรีกคำว่า อิเล็กตรอน (*electron*) ซึ่งแปลว่าอำพัน

ต่อมาต่อมาเมื่อ 600 ปี ก่อนคริสต์ศักราช ทาลีส (*Thales*) ได้ค้นพบไฟฟ้าจากการนำเอาแท่งอำพันมาถูกับผ้าขนสัตว์ แล้วสามารถดูดกับวัตถุชิ้นเล็ก ๆ ได้ เขาจึงให้ชื่ออำพันนี้ว่า ไฟฟ้า หรือ อิเล็กตรอน (*Electron*) ซึ่งมาจาก ภาษา กรีกว่า อิเล็กตรา (*Elektra*)

ไฟฟาลสถิต เป็นไฟฟ้าที่อยู่กับที่ ถ้าเกิดขึ้นจะอยู่ได้ไม่นาน ก็จะมีสภาพเป็นกลางเช่นเดิม

ต่อมา มีนักวิทยาศาสตร์อีกมากมายที่ศึกษาเกี่ยวกับไฟฟาลสถิต พร้อมทั้งนำความรู้ที่ได้มาพัฒนาอุปกรณ์ และเครื่องมือ เพื่อประโยชน์ใช้กับมนุษย์ในปัจจุบัน



แบบฝึกเสริมทักษะ  
เรื่อง ปรากฏการณ์ธรรมชาติของไฟฟ้า



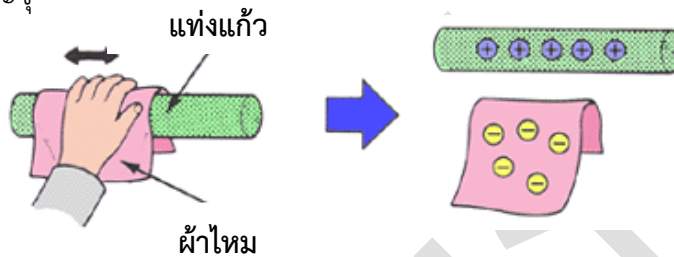
ชื่อ - สกุล ..... ชั้น ม. 6/..... เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. ไฟฟ้าสถิต (Electrostatics) คือ .....
2. อำพันคืออะไร มีสีอะไร และมีลักษณะคล้ายอะไร .....
3. ปรากฏการณ์ฟ้าแลบ ฟ้าผ่า เกิดจากอะไร .....
4. คำว่า “ไฟฟ้า (Electricity)” ที่ใช้กันในปัจจุบันนี้ มีรากศัพท์มาจากภาษาอะไร คำว่าอะไร และ มีความหมายว่าอย่างไร .....
5. ทาลีส (Thales) คือใคร มีผลงานอย่างไรเกี่ยวกับไฟฟ้าสถิต .....
6. ดร.วิลเลียม กิลเบิร์ต (William Gilbert) คือใคร มีผลงานอย่างไรเกี่ยวกับไฟฟ้าสถิต .....
7. นักวิทยาศาสตร์ที่ ค้นพบเกี่ยวกับปรากฏการณ์ฟ้าแลบ ฟ้าร้อง และฟ้าผ่า ซึ่งเกิดจากประจุไฟฟ้าใน อากาศ คือใคร .....
8. นักวิทยาศาสตร์ที่ประดิษฐ์สายล่อฟ้าเป็นคนแรกคือ .....
9. ถ้าเราเดินแทรกผ่านเข้าไปในแถวเสื้อขนสัตว์ที่แขวนอยู่เรียงรายในห้างสรรพสินค้า และพบว่า มี ประกายไฟฟ้าเกิดขึ้นระหว่างเสื้อที่เราสวมใส่กับเสื้อขนสัตว์ที่แขวนอยู่ เพราะเหตุใด .....
10. ไฟฟ้าสถิตมักเกิดขึ้นได้ง่ายในฤดูหนาว มากกว่าฤดูร้อนหรือฤดูฝนเพราะเหตุใด .....

## ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง ประจุไฟฟ้า

ทาลีส นักปราชญ์ชาวกรีก ได้พบว่าถ้านำเอาแท่งอำพันมาถูกับผ้าขนสัตว์แล้ว แท่งอำพันนั้นจะสามารถดูดวัตถุเบาๆ ได้ อำนาจที่เกิดขึ้นนี้ถูกเรียกว่า ไฟฟ้า แรงดึงดูดนี้ไม่ใช่แรงดึงดูดระหว่างมวลเพราะจะเกิดขึ้นภายหลังที่มีการนำวัตถุดังกล่าวมาถูกันเท่านั้น และเรียกว่าสิ่งที่ทำให้เกิดแรงนี้คือ ประจุไฟฟ้า หรือเรียกสั้นๆ ว่า ประจุ



รูปที่ 1.5 การขั้วตัวของวัตถุ

ที่มา : <http://scienceblogs.com/startswithabang/2011/06/29/static-electricity-isnt-what-y/>

เมื่อนำผ้าไหมถูกับแท่งแก้วแล้วนำเข้าไปใกล้กระดาษชิ้นเล็ก ๆ พบว่า กระดาษถูกแท่งแก้วดึงดูด แสดงว่าแท่งแก้วมีแรงกระทำกับกระดาษ และต้นเหตุที่ทำให้เกิดแรงนี้คือ ประจุไฟฟ้า (Electric charge) หรือที่เรียกว่า ประจุ (Charge) เรียกแรงนี้ว่า แรงระหว่างประจุไฟฟ้า (Force between electric charge)

ประจุไฟฟ้า คือ การทำให้วัตถุที่เป็นกลางทางไฟฟ้าแสดงอำนาจไฟฟ้าให้เห็น ซึ่งเราสามารถจำแนกประจุไฟฟ้าออกเป็น 2 ชนิด คือ

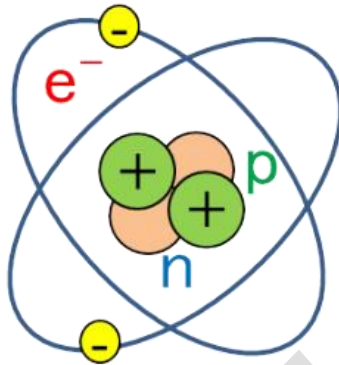
1. ประจุไฟฟ้าบวก (+) เกิดจากการที่วัตถุมีสถานะเด่นบวก หรือ มีประจุบวกเกินมา หรือ มีประจุลบขาดหายไป
2. ประจุไฟฟ้าลบ (-) เกิดจากการที่วัตถุมีสถานะเด่นลบ หรือ มีประจุลบเกินมา หรือ มีประจุบวกขาดหายไป

ในปัจจุบันเป็นที่ทราบกันดีว่า อนุภาคโปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอน ไม่ใช่อนุภาคที่เป็นองค์ประกอบย่อยที่สุดที่เรียกว่า อนุภาคมูลฐาน (Fundamental Particles) เนื่องจากอนุภาคดังกล่าวประกอบขึ้นจากอนุภาคย่อยอีกชนิดหนึ่ง เรียกว่า ควาร์ก (Quark) มีคุณสมบัติหลายประการ ซึ่งรวมถึงประจุไฟฟ้า ประจุสี สปิน และมวล ซึ่งประกอบด้วยชนิดต่าง ๆ ดังนี้

ชนิดของควาร์ก	ประจุไฟฟ้า (เท่าของอิเล็กตรอน)	มวล ( $\text{GeV}/c^2$ )
อัป (Up Quark ; u)	+2/3	0.003
ดาวน์ (Down Quark ; d)	-1/3	0.006
ชาร์ม (Charm Quark ; c)	+2/3	1.3
สเตรนจ์ (Strange Quark ; s)	-1/3	0.1
ท็อป (Top Quark ; t)	+2/3	175
บ๊อทท้อม (Bottom Quark ; b)	-1/3	4.3



### โครงสร้างอะตอม (Atomic Structure)



รูปที่ 1.6 โครงสร้างอะตอม

ที่มา : <http://www.csc-biz.com/thai/dust3.html>

องค์ประกอบที่สำคัญของอะตอมของธาตุทุกชนิด ประกอบด้วย

ก. นิวเคลียส (nucleus) : เป็นแกนกลางของอะตอม ประกอบด้วยอนุภาคมูลฐาน ดังนี้

1. โปรตอน (Proton) เป็นอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าบวก มีมวลมาก
2. นิวตรอน (Neutron) เป็นอนุภาคที่เป็นกลางทางไฟฟ้ามีมวลเกือบเท่าโปรตอน

ข. อิเล็กตรอน (Electron) เป็นอนุภาคที่เคลื่อนที่รอบๆนิวเคลียส มีประจุเท่าโปรตอน แต่เป็นประจุไฟฟ้าลบ มีมวลน้อยกว่าโปรตอนประมาณ 1,836 เท่า

ตารางที่ 1.1 แสดงโครงสร้างของอะตอม

อนุภาค	มวล (kg)	ประจุไฟฟ้า (C)
อิเล็กตรอน (e)	$9.1 \times 10^{-31}$	$1.6 \times 10^{-19}$
โปรตอน (P)	$1.67 \times 10^{-27}$	$1.6 \times 10^{-19}$
นิวตรอน (n)	$1.67 \times 10^{-27}$	เป็นกลางไม่มีประจุ



อนุภาคพื้นฐานของอะตอม ประกอบไปด้วย  
โปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอน ซึ่งเป็นกลางทาง  
ไฟฟ้า แต่ถ้าอิเล็กตรอนเกิดการเคลื่อนที่จากวัตถุหนึ่งไป  
อีกวัตถุหนึ่งจะแสดงอำนาจทางไฟฟ้าขึ้นมา

ประจุไฟฟ้ามี 2 ชนิด คือ ประจุบวก เกิดจากการ  
สูญเสียอิเล็กตรอน และประจุลบเกิดจากการรับ  
อิเล็กตรอนเพิ่มเข้ามา

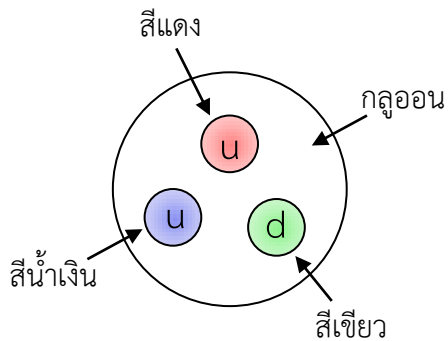
ประจุไฟฟ้าชนิดเดียวกันจะผลักกัน ประจุไฟฟ้าต่างกัน  
จะดูดกัน และประจุไฟฟ้าจะดูดกับวัตถุที่เป็นกลางเสมอ

แบบฝึกเสริมทักษะ  
เรื่อง ประจุไฟฟ้า



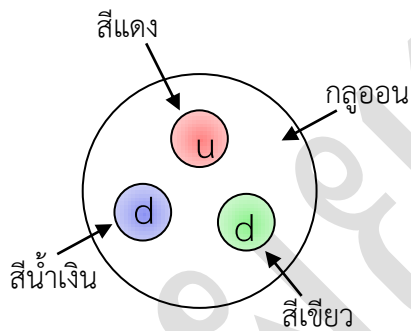
ชื่อ - สกุล ..... ชั้น ม. 6/..... เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง



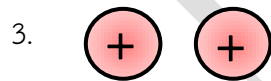
ส่วนประกอบของโปรตอน

1. โปรตอน ประกอบด้วย ควาร์ก 3 ตัว คือ
1. .... มีประจุไฟฟ้าเป็น .....
  2. .... มีประจุไฟฟ้าเป็น .....
  3. .... มีประจุไฟฟ้าเป็น .....
- ประจุไฟฟ้ารวมของโปรตอน = .....



ส่วนประกอบของนิวตรอน

2. นิวตรอน ประกอบด้วย ควาร์ก 3 ตัว คือ
1. .... มีประจุไฟฟ้าเป็น .....
  2. .... มีประจุไฟฟ้าเป็น .....
  3. .... มีประจุไฟฟ้าเป็น .....
- ประจุไฟฟ้ารวมของนิวตรอน = .....



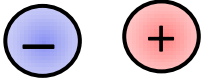
หากนำประจุไฟฟ้าบวกมาวางไว้ใกล้ๆ ประจุไฟฟ้าบวกอีกตัว ประจุไฟฟ้าทั้งสองจะเกิดการตอบสนองซึ่งกันและกันอย่างไร

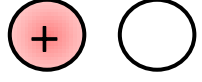
.....

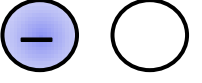


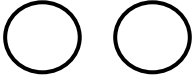
หากนำประจุไฟฟ้าลบมาวางไว้ใกล้ๆ ประจุไฟฟ้าลบอีกตัว ประจุไฟฟ้าทั้งสองจะเกิดการตอบสนองซึ่งกันและกันอย่างไร

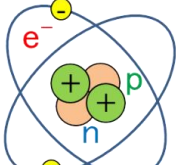
.....

5.  หากนำประจุไฟฟ้าลบมาวางไว้ใกล้ๆ ประจุไฟฟ้าบวกอีกตัว ประจุไฟฟ้าทั้งสองจะเกิดการตอบสนองซึ่งกันและกันอย่างไร

6.  หากนำวัตถุที่เป็นบวกมาวางใกล้ๆ กับวัตถุที่เป็นกลางทางไฟฟ้าวัตถุทั้งสองจะเกิดการตอบสนองซึ่งกันและกันอย่างไร

7.  หากนำวัตถุที่เป็นลบมาวางใกล้ๆ กับวัตถุที่เป็นกลางทางไฟฟ้าวัตถุทั้งสองจะเกิดการตอบสนองซึ่งกันและกันอย่างไร

8.  หากนำวัตถุที่เป็นกลางมาวางใกล้ๆ กับวัตถุที่เป็นกลางอีกอันวัตถุทั้งสองจะเกิดการตอบสนองซึ่งกันและกันอย่างไร

9.  ในสภาวะปกติ อะตอมของวัตถุจะมีจำนวนโปรตอนในนิวเคลียสเท่ากับจำนวนของ อิเล็กตรอน ซึ่งสามารถนำหลักนี้ไปอธิบาย สภาวะเป็นกลางทางไฟฟ้าของวัตถุได้อย่างไร

10. หากอะตอมหนึ่งรับอิเล็กตรอนเพิ่มเข้ามา จะส่งผลต่อสมบัติทางไฟฟ้าของอะตอมนั้นอย่างไร



## ใบกิจกรรมการทดลอง

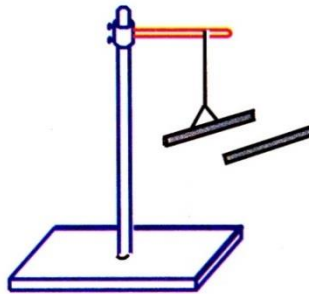
### เรื่อง ชนิดของแรงระหว่างประจุไฟฟ้าและชนิดของประจุไฟฟ้า



**คำชี้แจง** ให้นักเรียนทำการทดลองตามวิธีการทดลองต่อไปนี้ พร้อมทั้งบันทึกผลการทดลอง และสรุปผลการทดลองลงในแบบบันทึกผลกิจกรรมการทดลองให้สมบูรณ์  
**วัสดุอุปกรณ์**

รายการ	จำนวนต่อกลุ่ม
1. แผ่นพีวีซี	2 แผ่น
2. แผ่นเปอร์สเปกซ์	2 แผ่น
3. ผ้าสักหลาด	1 ผืน
4. ขาตั้ง	1 ชุด
5. เส้นด้าย	ยาวประมาณ 1 เมตร

**วิธีทดลอง**



**รูปที่ 1.7** การนำปลายแผ่นพีวีซีที่ถูด้วยผ้าสักหลาดเข้าใกล้ปลายของแผ่นพีวีซีที่มีประจุไฟฟ้าซึ่งแขวนอยู่  
ที่มา : <http://www.vcharkarn.com/lesson/1204>

- นำปลายหนึ่งของเส้นด้ายผูกโยงกับแผ่นพีวีซี ดังรูป แล้วนำอีกปลายหนึ่งของเส้นด้ายผูกกับขาตั้ง จัดให้เส้นด้ายผูกกับแขนขาตั้ง จัดให้เส้นด้ายห้อยในแนวตั้ง และให้แผ่นพีวีซีวางตัวในแนวระดับ
- จับปลายข้างหนึ่งของแผ่นพีวีซีนี้ถูด้วยผ้าสักหลาดเพื่อให้มีประจุไฟฟ้า แล้วปล่อยให้แผ่นพีวีซีวางตัวในแนวระดับดังเดิม
- นำแผ่นพีวีซีอีกแผ่นหนึ่งที่ถูปลายข้างหนึ่งด้วยผ้าสักหลาดจนมีประจุไฟฟ้า แล้วนำไปใกล้ปลายที่มีประจุไฟฟ้าของแผ่นพีวีซีที่แขวนอยู่ดังรูป สังเกตการเบนของแผ่นพีวีซี ที่แขวนอยู่
- ทำการทดลองดังเดิม โดยเปลี่ยนแผ่นพีวีซีที่แขวนกับเส้นด้ายเป็นแผ่นเปอร์สเปกซ์ที่มีประจุไฟฟ้า โดยการขัดสีก่อน แล้วนำแผ่นเปอร์สเปกซ์อีกอันหนึ่งที่มีประจุไฟฟ้ามาเข้าใกล้ สังเกตการเบนของแผ่นเปอร์สเปกซ์ที่แขวนอยู่ หลังจากนั้น ทำการทดลองสลับชนิดของแผ่นที่แขวนเป็นแผ่นพีวีซี แล้วทำให้มีประจุไฟฟ้า แต่ใช้แผ่นเปอร์สเปกซ์ที่มีประจุไฟฟ้า สังเกตผลที่เกิดขึ้น

แบบบันทึกผลกิจกรรมการทดลอง  
เรื่อง ชนิดของแรงระหว่างประจุไฟฟ้าและชนิดของประจุไฟฟ้า



ชื่อ - สกุล ..... ชั้น ม. 6/..... เลขที่.....

วัน / เดือน / ปี ที่ทำการทดลอง ..... กลุ่มที่ .....

สมาชิกกลุ่ม

1. ชื่อ - สกุล ..... เลขที่..... หน้าที่ในกลุ่ม.....
2. ชื่อ - สกุล ..... เลขที่..... หน้าที่ในกลุ่ม.....
3. ชื่อ - สกุล ..... เลขที่..... หน้าที่ในกลุ่ม.....
4. ชื่อ - สกุล ..... เลขที่..... หน้าที่ในกลุ่ม.....

จุดประสงค์

.....

ปัญหา.....

สมมุติฐาน.....

ผลการทดลอง

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

สรุปผลการทดลอง

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



แบบทดสอบหลังเรียน  
ชุดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปรากฏการณ์ธรรมชาติของไฟฟ้าและ ประจุไฟฟ้า  
รายวิชา ว33204 ฟิสิกส์ รหัสวิชา ว33204  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

- คำชี้แจง**
1. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน ใช้เวลาทำ 10 นาที
  2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว
  3. ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

\*\*\*\*\*

1. เพราะเหตุใดไฟฟ้าสถิตจึงเกิดได้ดีในฤดูหนาว หรือในภูมิภาคที่มีอากาศหนาวเย็น
  - ก. อากาศมีตัวนำมาก
  - ข. อากาศมีตัวนำน้อย
  - ค. อากาศมีตัวเหนี่ยวนำดี
  - ง. อากาศมีตัวนำและฉนวนเท่ากัน
2. วัตถุที่เป็นฉนวนต่าง ๆ เช่น พลาสติก แก้ว ขนสัตว์ เพชร ล้วนมีประจุบวกประจุลบอยู่ในตัวอยู่แล้ว แต่มีจำนวนเท่ากัน เราเรียกวัตถุนั้นว่าอย่างไร
  - ก. วัตถุที่เป็นกลาง
  - ข. วัตถุที่มีโปรตอน
  - ค. วัตถุที่มีอิเล็กตรอน
  - ง. วัตถุที่มีอำนาจทางไฟฟ้า
3. เมื่อนำลูกโป่งถูกับเส้นผม แล้วนำเข้าไปใกล้กับกระดาษขี้เถ้าเล็กๆ ๆ พบว่า ลูกโป่งจะสามารถดูดกระดาษขี้เถ้าเล็กๆ ๆ นั้นได้ เพราะเหตุใด
  - ก. เกิดประจุไฟฟ้าจากแรงเสียดทาน
  - ข. การทำให้มีประจุไฟฟ้าชนิดหนึ่งขึ้นมา
  - ค. ประจุไฟฟ้าเกิดจากแรงดึงดูดระหว่างมวล
  - ง. ประจุไฟฟ้าถ่ายเทจากวัตถุหนึ่งไปยังอีกวัตถุหนึ่ง
4. การเกิดฟ้าแลบ ฟ้าผ่า ในฤดูหนาว เป็นปรากฏการณ์เกี่ยวกับข้อใด
  - ก. การสั้นของประจุไฟฟ้า
  - ข. การสลายตัวของประจุไฟฟ้า
  - ค. การถ่ายเทของประจุไฟฟ้า
  - ง. การเหนี่ยวนำของประจุไฟฟ้า
5. นักวิทยาศาสตร์ที่สามารถค้นพบไฟฟ้าในอากาศ และประดิษฐ์สายล่อฟ้าได้เป็นคนแรกคือใคร
  - ก. ซีโอเฟรตัส
  - ข. ไพลินี่
  - ค. ทาลีส
  - ง. เบนจามิน แฟรงคลิน
6. เมื่อนำวัตถุที่มีประจุไฟฟ้าเข้าไปใกล้ ๆ กับวัตถุที่เป็นกลาง จะเกิดผลอย่างไร
  - ก. ดูดกัน
  - ข. ผลักกัน
  - ค. อยู่นิ่ง ๆ
  - ง. อาจจะดูดกันหรือผลักกันก็ได้





กระดาษคำตอบ  
แบบทดสอบหลังเรียน  
เรื่อง ปรากฏการณ์ธรรมชาติของไฟฟ้าและ ประจุไฟฟ้า



ชื่อ - สกุล .....ชั้น ม.6/..... เลขที่.....

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

คะแนนเต็ม 10 คะแนน  
คะแนนที่ได้ .....คะแนน  
คิดเป็นร้อยละ .....