

วิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและการบริการ

หน่วยที่ 7 ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน

20000-1303

หน่วยที่ 7 : ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน

ไฟฟ้า (electricity) คือพลังงานรูปแบบหนึ่งที่สามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานรูปแบบอื่นได้ เพื่อให้เรานำไปใช้ประโยชน์ตามต้องการ เช่น ความร้อน แสงสว่าง การเคลื่อนที่โดยไฟฟ้าสามารถเกิดขึ้นได้เองตามธรรมชาติ เช่น ปรากฏการณ์ฟ้าผ่า ฟ้าแลบ ไฟฟ้าสถิต หรืออาจเกิดจากการเปลี่ยนจากพลังงานรูปอื่น ๆ มาเป็นพลังงานไฟฟ้า เช่น พลังงานความร้อนหรือแสงสว่าง



หน่วยที่ 7 : ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน

แหล่งกำเนิดไฟฟ้า

ปฏิกิริยาเคมี

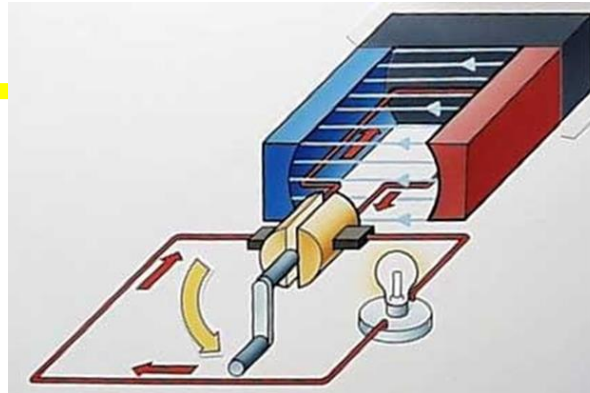
เซลล์ไฟฟ้าเคมี เป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานเคมีเป็นพลังงานไฟฟ้า

1. เซลล์ไฟฟ้าปฐมภูมิ
2. เซลล์ไฟฟ้าทุติยภูมิ



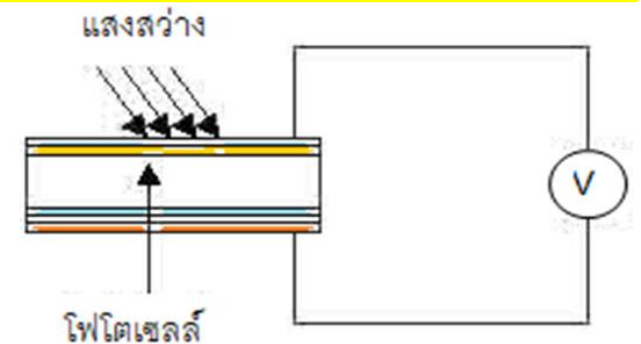
ไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ

ในไดนาโมจะมีขดลวดตัวนำขดลวดอาร์เมเจอร์ หมุนรอบแกนที่วางในสนามแม่เหล็ก เมื่อหมุน ขดลวดอาร์เมเจอร์ตัดกับสนามแม่เหล็กจะทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ในการหมุน 1 รอบ กระแสไฟฟ้าไหลสลับทิศทางกัน เรียกว่า ไฟฟ้ากระแสสลับ



ปฏิกิริยาโฟโตอิเล็กทริก

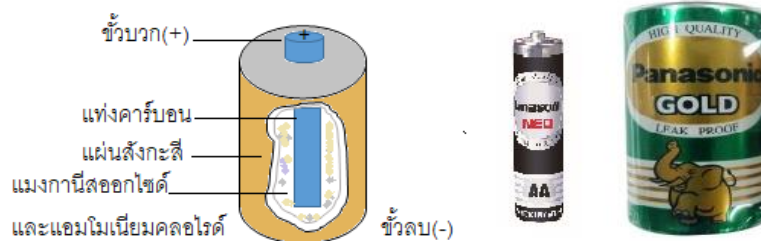
ปฏิกิริยาที่แสงไปตกกระทบบนพื้นผิวของโลหะ ซึ่งทำให้อิเล็กตรอนบนผิวโลหะหลุดออกมาได้ หลักการนี้สามารถนำมาผลิตเซลล์สุริยะ



ไฟฟ้าที่เกิดจากปฏิกิริยาทางเคมี

1) เซลล์ไฟฟ้าปฐมภูมิ (primary cell)

- เซลล์แห้ง (dry cell)



- เซลล์แอลคาไลน์ (alkaline Cell)

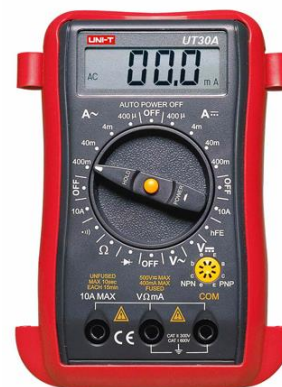


- เซลล์ปรอท (mercury cell)



ปริมาณทางไฟฟ้า ได้แก่ ความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและความต้านทานไฟฟ้า

1. ความต่างศักย์ไฟฟ้า คือค่าความแตกต่างของพลังงานไฟฟ้าระหว่างจุดสองจุด ซึ่งจะทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าขึ้น ทิศทางการไหลของกระแสไฟฟ้าจะเหมือนกับการไหลของน้ำ กล่าวคือ น้ำจะไหลจากบริเวณที่มีระดับสูงไปสู่บริเวณที่มีระดับต่ำกว่าเสมอ กระแสไฟฟ้าก็เช่นกันจะมีทิศทางไหลจากบริเวณที่มีระดับพลังงานไฟฟ้าสูง (ศักย์ไฟฟ้าสูง) เรียกว่า **ขั้วบวก** ไปยังบริเวณที่มีระดับพลังงานศักย์ไฟฟ้าต่ำ ที่เรียกว่า **ขั้วลบ** และเมื่อพลังงานไฟฟ้าระหว่างสองจุดมีค่าเท่ากันกระแสไฟฟ้าจะหยุดไหล เครื่องมือที่ใช้วัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า เรียกว่า **โวลต์มิเตอร์**



ปริมาณทางไฟฟ้า ได้แก่ ความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและความต้านทานไฟฟ้า

2. กระแสไฟฟ้า

2.1 **ไฟฟ้ากระแสตรง** (direct current : DC) เป็นกระแสไฟฟ้าที่ไหลไปในทิศทางเดียวกัน โดยจะไหลจากจุดที่ศักย์ไฟฟ้าสูงกว่าไปยังจุดที่มีศักย์ไฟฟ้าต่ำกว่า เช่น ถ่านไฟฉาย แบตเตอรี่

2.2 **ไฟฟ้ากระแสสลับ** (alternating current : AC) เป็นกระแสไฟฟ้าที่ไหลกลับทิศไปมา เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิดไฟฟ้าที่มีการสลับขั้วเป็นบวกและลบ ซึ่งเกิดจากการหมุนขดลวดตัดสนามแม่เหล็กใน 1 รอบ เช่น ไฟฟ้าที่ใช้ในบ้านเรือน อุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดกระแสไฟฟ้าในวงจร เรียกว่า **แอมมิเตอร์** มีหน่วยวัดเป็น **แอมแปร์**

แตกต่างกันอย่างไร?



: ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน

กระแสไฟ AC



ไฟฟ้าที่มีทิศทางการไหลไปในการกลับกัน
กล่าวคือ กระแส มันไม่มีขั้ว มีทิศทางการไหลที่
กลับไปกลับมาอยู่ตลอดเวลา

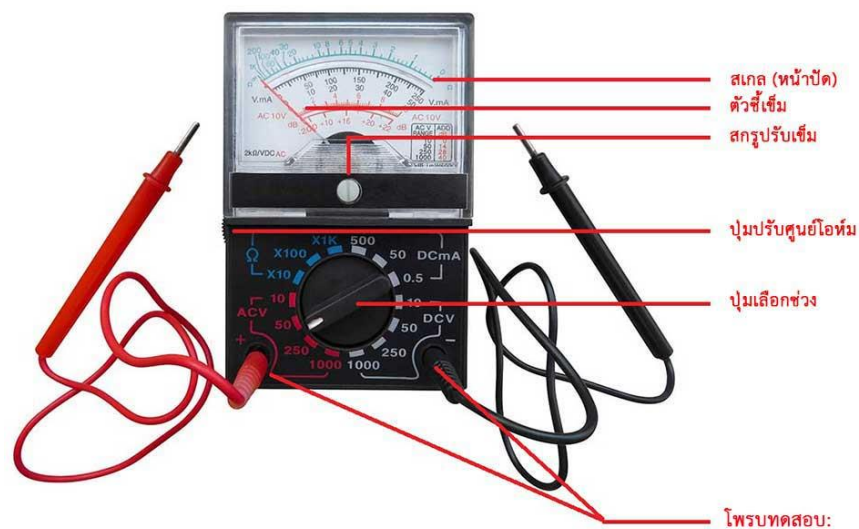
กระแสไฟ DC



ไฟฟ้าที่มีทิศทางการไหลเพียงทิศทางเดียว
จากขั้วลบของแหล่งกำเนิดไฟฟ้า ผ่านอุปกรณ์-
ไฟฟ้า แล้วกลับเข้าไปยังขั้วบวกของแหล่งกำเนิด
ไฟฟ้าอีกครั้ง

ปริมาณทางไฟฟ้า ได้แก่ ความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและความต้านทานไฟฟ้า

3.ความต้านทานไฟฟ้า หมายถึง สมบัติของตัวนำไฟฟ้าที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้มากหรือน้อย ซึ่งตัวนำไฟฟ้าที่มีความต้านทานต่ำจะยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านไป得多มาก ส่วนตัวนำไฟฟ้าที่มีความต้านทานสูงจะยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านไปได้ได้น้อย เรียกเครื่องมือที่ใช้สำหรับวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าว่า **มัลติมิเตอร์ (multimeter)** มีหน่วยวัดเป็น **โอห์ม**



หน่วยที่ 7 : ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน

อุปกรณ์ไฟฟ้า หมายถึง วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาต่อกับเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ ได้แก่ สายไฟ สะพานไฟ ฟิวส์ สวิตช์ เต้ารับ เต้าเสียบ(plug)

สายไฟ (wire)



สะพานไฟหรือคัตเอาต์(cut-out)



ฟิวส์ (fuse)



ฟิวส์หลอดแก้ว ฟิวส์เส้น ฟิวส์ขวดกระเบื้อง

สวิตช์(switch)



หน่วยที่ 7 : ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน

สวิตช์อัตโนมัติ (automatic switch)



เต้ารับและเต้าเสียบ(plug)



เต้ารับและเต้าเสียบ

ปลั๊กพ่วง

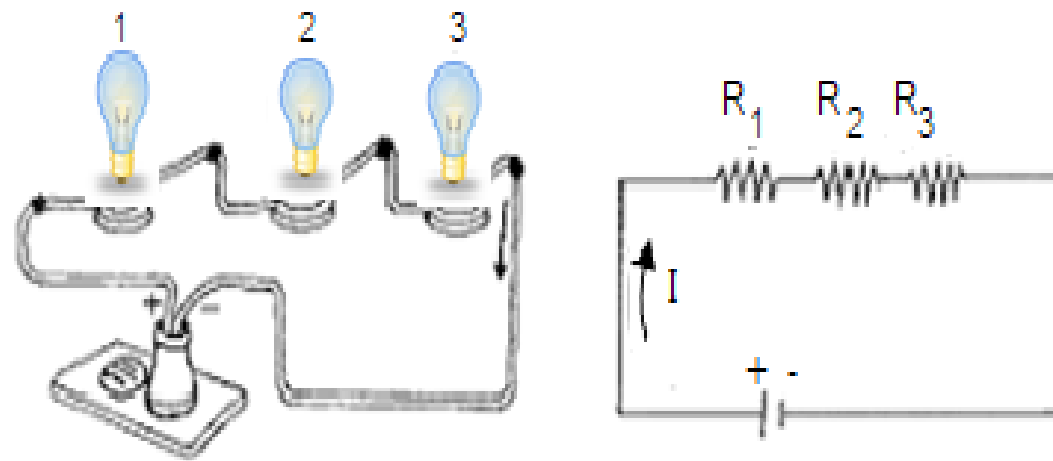


ปลั๊กพ่วง

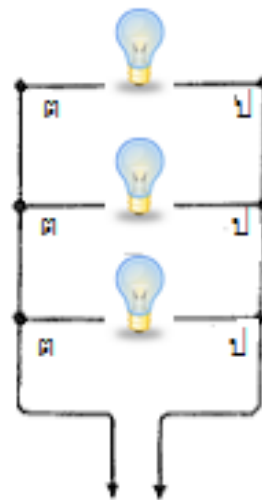
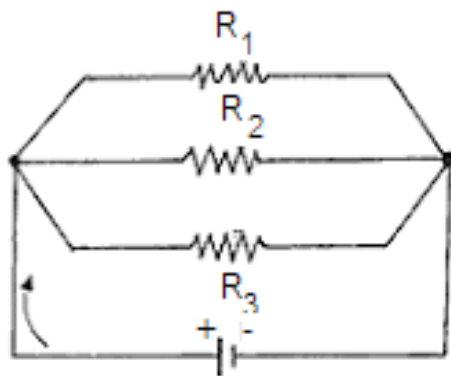


วงจรไฟฟ้าภายในบ้าน

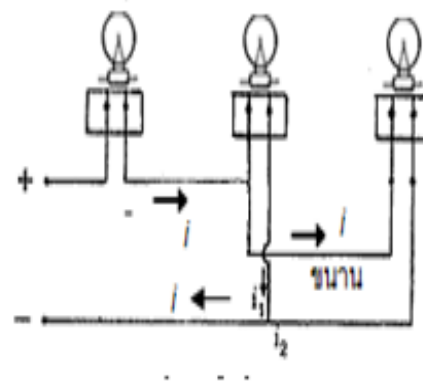
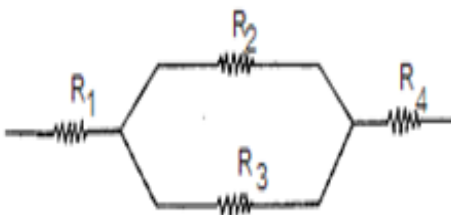
การต่อแบบอนุกรม



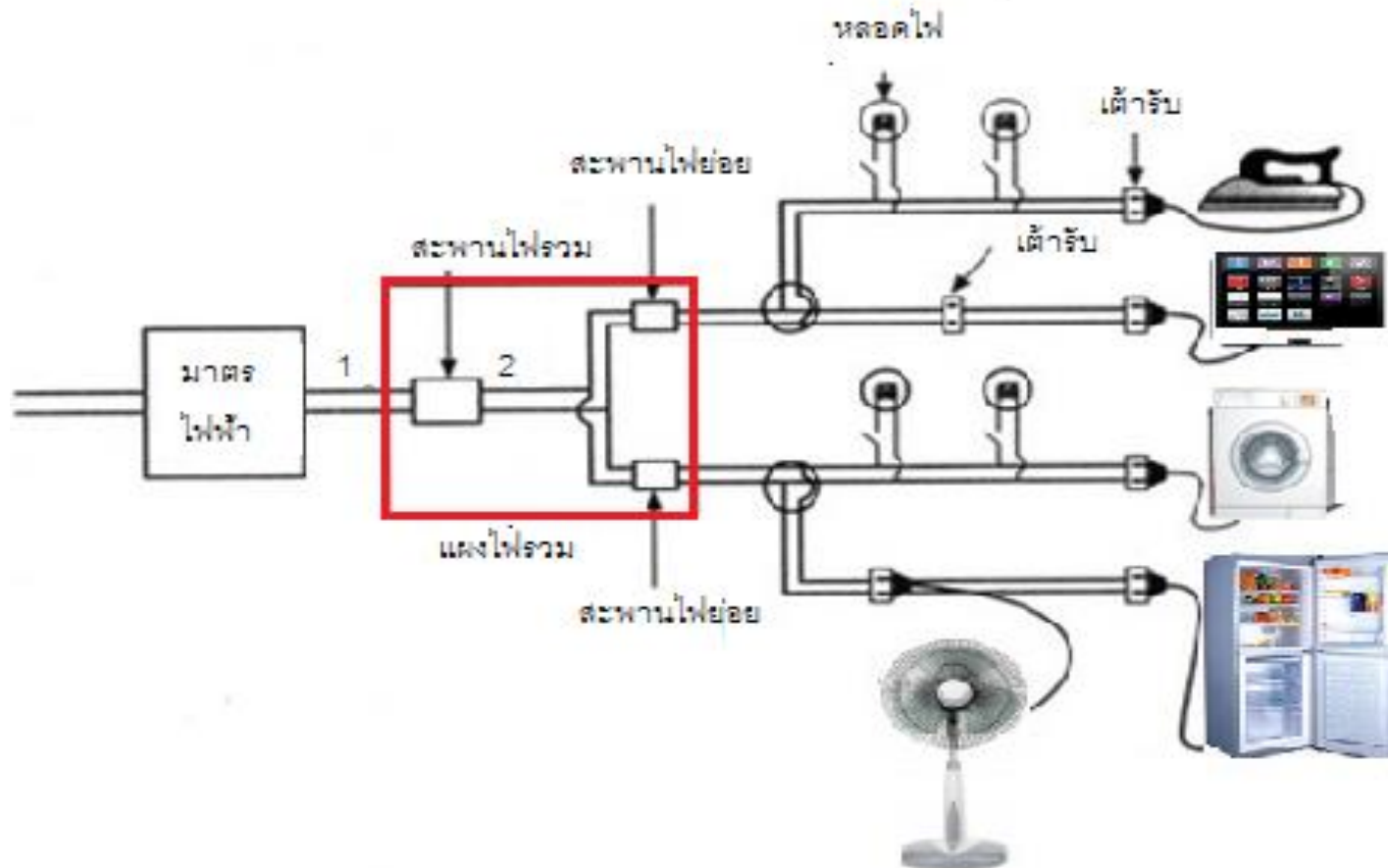
การต่อแบบขนาน



การต่อความต้านทานแบบผสม



แผนผังการต่อวงจรไฟฟ้าในบ้าน



เครื่องใช้ไฟฟ้า

หลอดไฟฟ้า



หลอดไส้

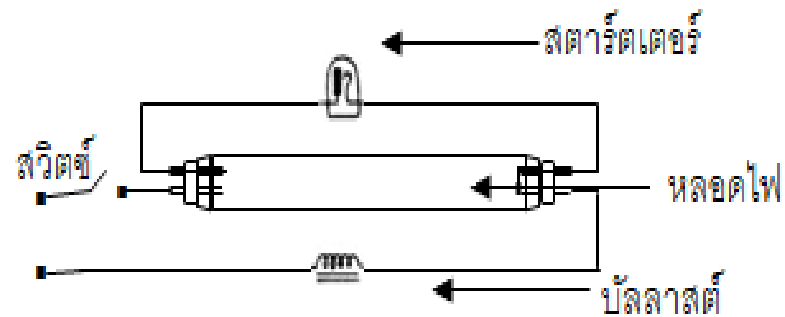


หลอดฟลูออเรสเซนต์แบบกลม



หลอดฟลูออเรสเซนต์ยาว

ส่วนประกอบและการทำงานของหลอดเรืองแสง



สตาร์ทเตอร์



ปลั๊ก

หน่วยที่ 7 : ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน

หลอด Halogen



หลอดฮาโลเจน

หลอดแอลอีดี (LED)



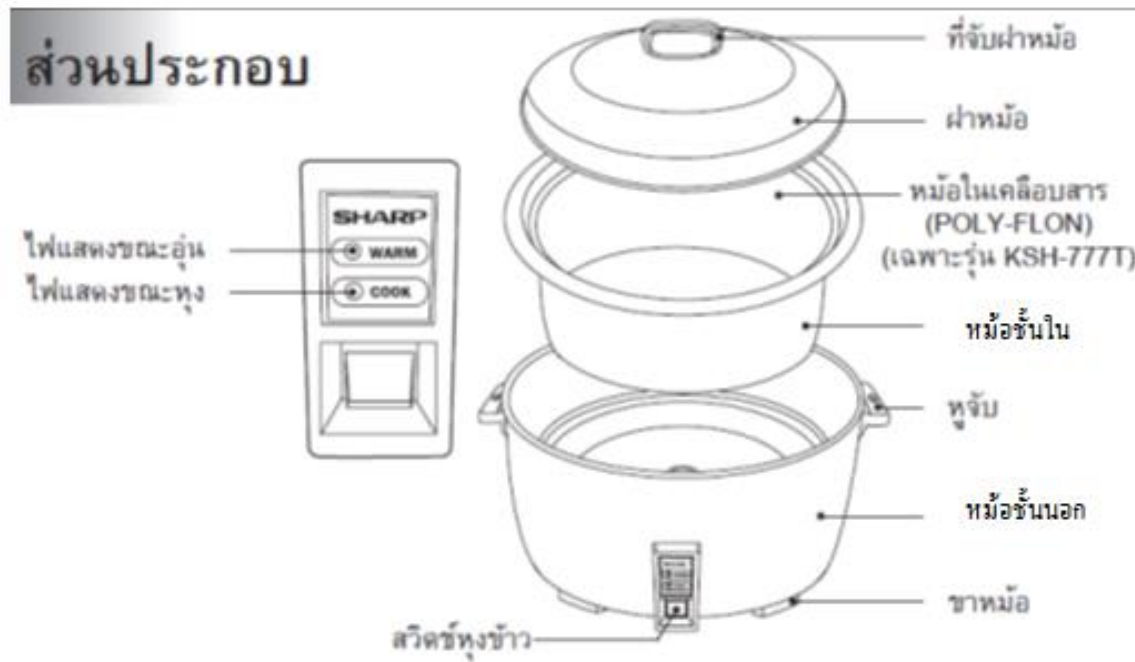
หลอด LED

หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์



เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทให้ความร้อน

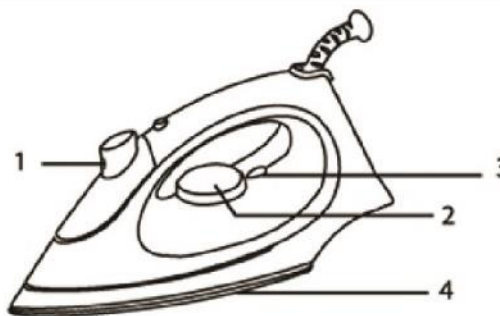
หม้อหุงข้าว



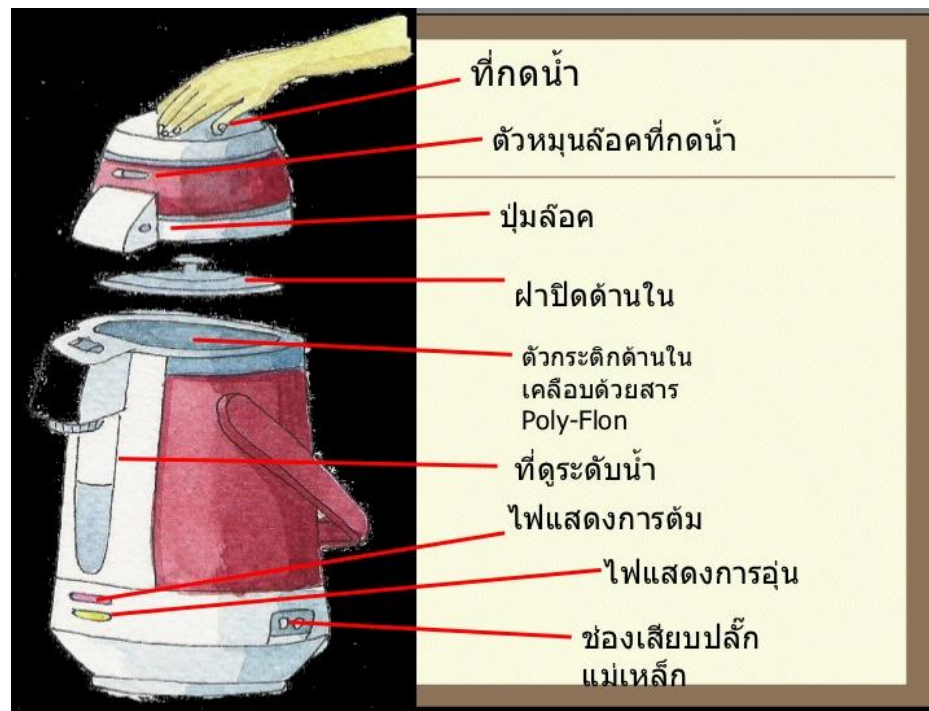
เตารีดไฟฟ้า

รายละเอียดชิ้นส่วน

1. ปุ่มฉีดสเปรย์
2. ปุ่มควบคุมอุณหภูมิ
3. ไฟแสดงสถานะ
4. แผ่นความร้อน



กระติกน้ำร้อนไฟฟ้า



เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทให้ความเย็น

ตู้เย็น

ส่วนประกอบและการทำงาน ประกอบด้วย

1. คอมเพรสเซอร์ ทำหน้าที่ในการอัดและดูดสารทำความเย็นให้หมุนเวียนในระบบของตู้เย็น
2. แผงทำความเย็นมีหน้าที่กระจายความเย็นภายในตู้เย็น
3. แผงระบายความร้อน แผงระบายความร้อนติดตั้งอยู่ด้านหลังของตู้เย็น
4. ตัวตู้เย็นทำจากโลหะและอัดฉนวนอยู่ระหว่างกลาง
5. อุปกรณ์อื่น ๆ เช่น อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ



เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทมอเตอร์หมุน

พัดลม

ส่วนประกอบของพัดลม

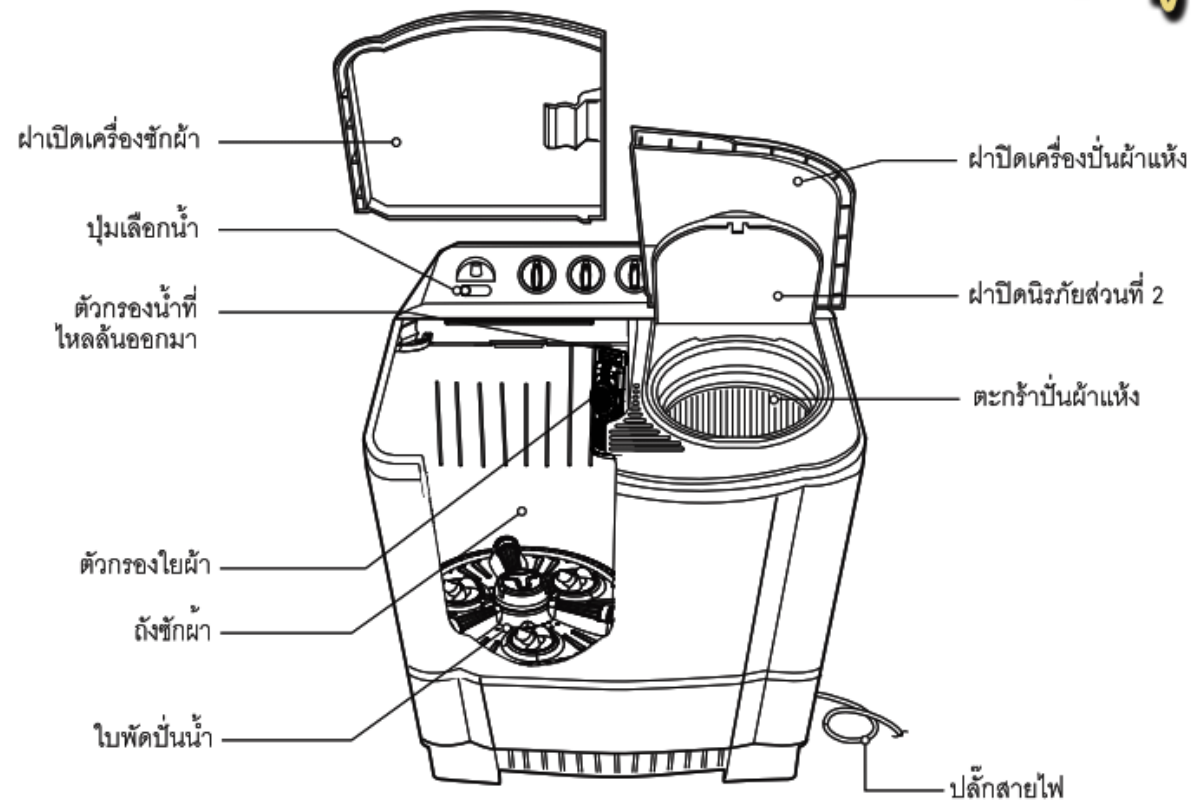


แบ่งออกเป็น 5 ส่วนใหญ่ ๆ ได้แก่

- ตัวเครื่อง (มอเตอร์ไฟฟ้า)
- กรงโกที่ทำให้พัดลมหยุดกับที่หรือหมุนสายไปมา
- ใบพัดและตะแกรงคลุมใบพัด
- สวิตช์ควบคุมการทำงาน (เปิด/ปิด)
- ปลั๊กไฟฟ้า

เครื่องซักผ้า

ส่วนประกอบของเครื่องซักผ้าอัตโนมัติ



ข้อควรคำนึงในการเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้า

1. ควรเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านที่มีกำลังไฟฟ้าเหมาะสมกับการใช้งานจริง
2. ด้านความปลอดภัย ควรเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ผ่านการรับรองคุณภาพจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่มีเครื่องหมาย มอก.
3. การบำรุงรักษา เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่หาอะไหล่ทดแทนได้ง่ายและสะดวกต่อการซ่อมบำรุง
4. การใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อนการติดตั้งไม่ยุ่งยาก
5. ราคาที่เหมาะสมกับคุณภาพในการใช้งาน

การคำนวณค่าไฟฟ้าในครัวเรือน

องค์ประกอบ
ของค่า
ไฟฟ้า

- 1) ค่าไฟฟ้าฐาน
- 2) ค่าไฟฟ้าผันแปร
- 3) ภาษีมูลค่าเพิ่ม
- 4) ค่าบริการรายเดือน

คำนวณค่าไฟฟ้า เราต้องทำความรู้จักกับค่าที่เกี่ยวข้อง ก่อนดังนี้

1. วัตต์ (watt) คือหน่วยของ กำลังไฟฟ้า
2. กิโลวัตต์(kilowatt : kW) คือหน่วยของ กำลังไฟฟ้าที่มีค่าเท่ากับ 1,000 วัตต์
3. กิโลวัตต์-อาว์เออร์ (kW-hour : kW-hr) คือหน่วยของการคิดค่าพลังงานไฟฟ้าหรือที่เรียกว่า ยูนิต(unit) หรือหน่วย

$$\text{พลังงานไฟฟ้า(ยูนิต)} = \frac{\text{กำลังไฟฟ้า(วัตต์)} \times \text{ชั่วโมง}}{1000}$$

ตัวอย่างที่ 1 พัดลมตั้งพื้นขนาด 16 นิ้ว ใช้กำลังไฟฟ้า 55 วัตต์ เปิดใช้งานต่อเนื่อง 10 ชั่วโมง จะใช้พลังงานไฟฟ้าเท่าไร

กำลังไฟฟ้า = 55 วัตต์

เวลา = 10 ชั่วโมง

$$\text{พลังงานไฟฟ้า(ยูนิต)} = \frac{\text{กำลังไฟฟ้า(วัตต์)} \times \text{ชั่วโมง}}{1000}$$

$$\text{พลังงานไฟฟ้า(ยูนิต)} = \frac{55 \times 10}{1000} = 0.55 \text{ ยูนิต}$$

ตอบ พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ 0.55 ยูนิต

ลืบลัดคำ!

