



Elmotor

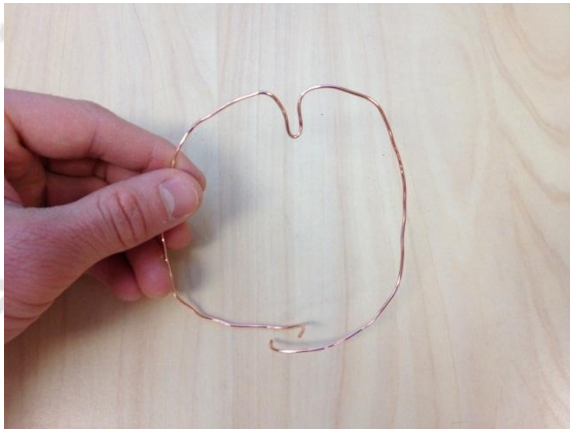
Varning!

Ta bort koppartråden när den inte används, annars kan den bli varm och orsaka brand.

Material

- 2–4 st neodymmagneter
- 1 st ca 35 cm lång, styv koppartråd
- 1 st plattång
- 1 st 1,5 V-batteri

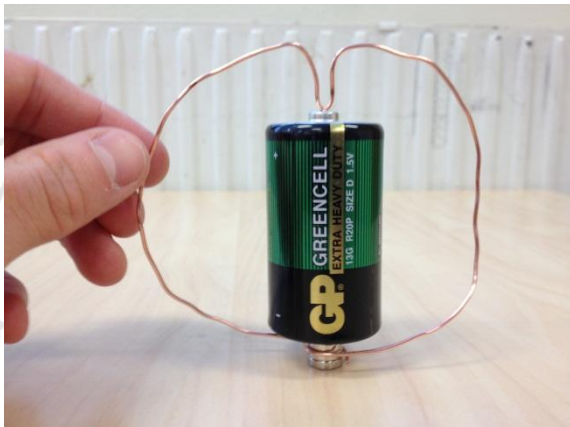
Gör så här



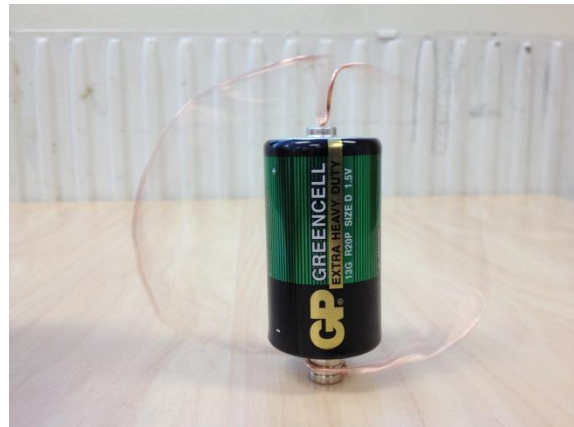
1. Använd plattången för att forma koppartråden enligt bilden.



2. Fäst magneterna på batteriets negativa pol.



3. Balansera koppartråden på batteriets positiva pol. Kontrollera att trådändarna har kontakt med magneterna men inte med varandra.



4. Voila! Se koppartråden snurra snabbt runt sin egen axel.

Kort förklaring

Det finns ett nära samband mellan elektriska och magnetiska fenomen. Här leds en elektrisk ström i koppartråden genom det magnetfält som finns runt magneten. Detta leder till att en kraft uppstår, som trycker på koppartråden och får den att röra sig.

Lång förklaring

Du har precis byggt en maskin som kan få något att röra sig med hjälp av elektrisk ström - en elektrisk motor. Den elektriska motorn fungerar tack vare ett visst samspel som finns mellan en elektrisk ström och ett magnetfält.

Runt magneten finns ett magnetfält. Detta fält omger magneten likt en sfär, men sägs även ha en riktning (se bild). Denna riktning är; ut från magnetens nordände (ovansidan i detta fall), runt i en stor båge utanför magneten, och in i magnetens sydände (undersidan).

Om en elektrisk ström placeras i detta magnetfält kan det hända saker. I detta experiment går en elektrisk ström från batteriets positiva pol (ovansidan) till dess negativa pol (undersidan). Den elektriska strömmen går i huvudsak genom koppartråden, men i slutet även genom magneten. Att magneten här dessutom är en del av den elektriska kretsen är inte nödvändigt – det räcker med att magneten bara är i närheten – men här är det praktiskt.

Där den elektriska strömmen går i samma riktning, eller i rakt motsatt riktning, som det magnetiska fältets riktning, händer ingenting. Men där detta inte är fallet uppstår en kraft (Lorentzkraft) på det material som leder den elektriska strömmen. Allra störst är denna kraft där strömmen går vinkelrätt mot magnetfältet. I denna elmotor sker det ungefär i mitten av koppartråden (se bild).

Kraften (F i bilden) som verkar på koppartråden är riktad både vinkelrätt mot strömmens riktning och magnetfältets riktning på denna plats. Resultatet blir att koppartråden sätts börjar rotera.

Denna typ av elektrisk motor kallas en *homopolär motor*, eftersom strömriktningen alltid är densamma. Denna typ av elmotor var den allra första som konstruerades, av engelsmannen Michael Faraday 1821.

Experimentera

För att göra denna undersökning till ett experiment kan du försöka besvara någon av nedanstående frågor. Glöm inte att ställa en hypotes och att förklara resultatet.

- Om jag gör en annan form på koppartrådens, snurrar den snabbare då?
- Om jag använder en annan typ av magnet, snurrar koppartråden snabbare då?
- Om jag använder fler magneter, snurrar koppartråden snabbare då?
- Om jag använder en annan typ av batteri, snurrar koppartråden snabbare då?

Film

Se undersökningen på film. Surfa in på www.youtube.com/watch?v=3aPQqNt15-o, eller skanna streckkoden här bredvid med din mobil.

