

## LEKTION 2

# HUR FUNKAR DET? CITRONBATTERI

Ett batteri är en behållare för elektricitet. Hur hänger det ihop praktiskt? Vad är ett batteri och vad innehåller det?

*Syfte: Att få förståelse för hur ett batteri fungerar och vad elektricitet är.*

# NO

Vilken sorts lektion?

**LYSSNA • EXPERIMENTERA**

### LEKTION TID: 60 MINUTER

För att förstå hur ett batteri fungerar bygger vi ett eget med hjälp av citroner.

#### Citronbatteri: Lyser det?

**Material:** Kopparspik, galvaniserade skruvar, krokodilklämmor, labbkablar, lysdioder och 3-4 citroner. Alt kopparmynt.

1. Knåda citronerna så de blir mjuka. Skär två snitt i varje, dessa snitt behöver vara en bit från varandra.
2. Tryck ner en kopparspik (som här fungerar som batteriets pluspol) och en zinkskrub (minuspolen) i varje citron. Spiken och skruven får inte röra vid varandra, placera dem med så mycket av ytan som möjligt in i citronen.
3. Använd labbkablarna och koppla ihop; kopparspiken på en citron kopplas till zinkskrubben på nästa, koppla ihop alla dina citroner på samma sätt.
4. Koppla nu in lampan, diodens långa ben kopplas till kopparspiken, dess korta på zinkskrubben. Lyser det? Testa med andra frukter! Ananas, lime, grapefrukt, äpplen, potatisar. Använd elevbladet, tabellen eller rapporten, vilket ni föredrar.

### SMAKA PÅ ETT BATTERI! VÅGAR NI?

Alternativt experiment/uppföljning:

**Material:** två mynt av olika slag (en tiokrona och en enkrona), en citron, laddkablar och en kniv.

1. Skär två snitt i varje citron som ska laddas. Snitten ska sitta några centimeter från varandra och vara stora nog för att rymma mynten.
2. Skala bort cirka två centimeter av isoleringen från laddkablarna på varje ände, stick ner en kabelände i vardera snittet.
3. Tryck ner ett mynt i varje snitt, det håller fast laddkabeln. Placera olika mynt i snitten.
4. Lägg de båda lösa ändarna mot tungan, se till att ändarna inte rör vid varandra. Känns det?
5. Dra loss en av ledningarna från citronen och upprepa sista steget – hur känns det nu?

## FAKTABLAD 1

### Vad är ett batteri?

Ett batteri består av tre komponenter; en pluspol (katod) och en minuspol (anod), och en vätska (elektrolyt) som leder ström. När dessa tre delar kopplas ihop med exempelvis en lampa uppstår en kemisk reaktion som producerar elektricitet. Ett laddat engångsbatteri har olika mängd elektroner vid

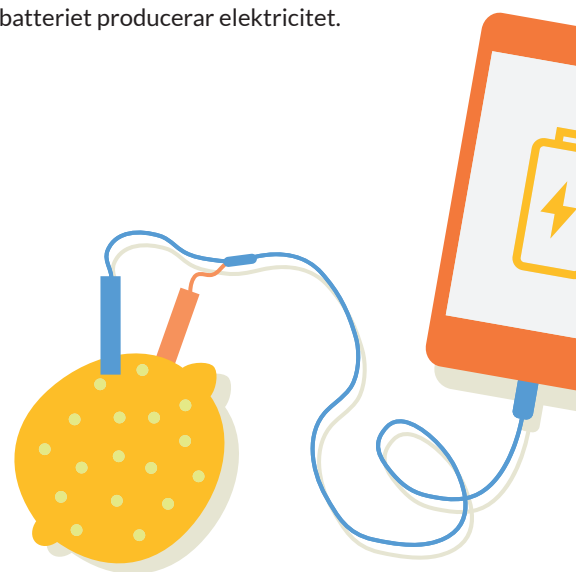
de olika polerna och förflyttningen av elektroner kan ske så länge denna spänning finns. Anoden och katoden består av olika ämnen, oftast olika metaller, exempelvis zink (anod) och mangandioxid (katod). Elektrolyten består av kaliumhydroxid. När en lampa kopplas till batteriet sluts kretsen och elektro-

ner kommer att börja vandra mellan batteriets poler, genom lampan vilket gör att den lyser. Samtidigt startar en jonvandring (en jon är en elektriskt laddad partikel som finns i elektrolyten) genom vätskan till de olika polerna. Kretsen är sluten och batteriet producerar elektricitet.

### Citronbatteriet: Vad är det som händer?

Elektricitet är elektroner som rör sig i något som leder elektrisk ström. Att elektricitet bildas när citronerna sammankopplas med hjälp av metallerna beror på två processer: oxidation och reduktion. När en metall, i det här fallet zinken, oxiderar lämnar den ifrån sig elektroner. Samtidigt reduceras kopparen och tar då upp elektroner. Detta leder till att elektroner rör sig från zinken till kopparen och det uppstår en elektrisk ström. Den sura citronsaften har också möjlighet att transpor-

tera laddningar, vilket gör att hela den elektriska kretsen blir sluten. Därmed kan laddningar röra sig runt i kretsen och lampan kan lysa. Citronbatteriet kan jämföras med ett vanligt engångsbatteri som består av en pluspol och en minuspol med en vätska där elektroner kan förflytta sig. Ett laddat batteri har en skillnad av antal elektroner vid de olika polerna. Förflyttningen av elektroner kan ske så länge som det finns en skillnad (spänning). När en utjämnning skett är batteriet slut. När ett uppladdnings-



bart batteri laddas flyttas, med hjälp av elektrisk ström elektroner tillbaka till minuspolen. På det viset så blir det en skillnad mellan antal elektroner (spänning).

**ORDET BATTERI HAR VI LÅNAT FRÅN FRANSKA SPRÅKET OCH DET BETYDER "SLÅ, HAMRA, BULTA". I MILITÄREN BETYDER ORDET BATTERI ANTALET KANONER SOM ARBETAR TILLSAMMANS MOT FIENDEN. PÅ SAMMA SÄTT TÄNKER VI OSS ATT ETT BATTERI FUNGERAR; DET BESTÅR AV ETT ANTAL CELLER SOM KOPPLAS IHOP FÖR ATT GE EN GEMENSAM LAGOM SPÄNNING.**

## FAKTABLAD 2

### Batteriet som räddar liv

På flygplan finns det flytvästar som ska rädda passagerarna om planet behöver nödlanda i vatten. Så snart en passagerare hamnar i vattnet fylls ett öppet batteri i flytvästen med saltvattnet från havet. Då börjar batteriet fungera och en lampa tänds som gör att räddningspersonalen kan se passageraren i vattnet.

**ENERGIPRINCIPEN GÖR  
ATT VI ÖVERLEVER**  
**ENERGI KAN VARKEN TILLVERKAS  
ELLER FÖRSTÖRAS, BARA OMVANDLAS  
FRÅN EN FORM TILL EN ANNAN.  
DET KALLAS FÖR ENERGIPRINCIPEN.  
ENERGI BEHÖVS ÖVERALLT. ELEKTRI-  
CITET GÖR ATT APPARATER KAN  
FUNGERA OCH ATT LAMPOR KAN LYSA.  
ALLA MÄNNISKOR OCH DJUR BEHÖVER  
ENERGI FÖR ATT ÖVERLEVA.**

### LÄS MER

Citronbatteriet med skrivna instruktioner:

[www.naturskyddsforeningen.se/skola/energifallet/citronbatteriet\\_4-6](http://www.naturskyddsforeningen.se/skola/energifallet/citronbatteriet_4-6)

Definitionen av ett batteri:

<http://batteriforeningen.se/om-batterier/definition-av-ett-batteri/>

Batteriåtervinningen: Allt om batterier på 5 minuter: [www.batteriatervinningen.se/modul/allt-om-batterier-pa-fem-minuter](http://www.batteriatervinningen.se/modul/allt-om-batterier-pa-fem-minuter)

### FILMKLIPP

Citronbatteriet: [www.youtube.com/watch?v=ulSmAAuVhX0&feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=ulSmAAuVhX0&feature=youtu.be)

Tjuvlarmsbuset - vad leder ström?: <https://urskola.se> (Sök: Vad leder ström)

### LÄROPLANEN: (FY/TEKNIK)

Vi använder fysikens begrepp, modeller och teorier för att beskriva och förklara fysikaliska samband i naturen och samhället. Och identifierar och analyserar tekniska lösningar utifrån ändamålsenlighet och funktion, samt identifierar problem och behov som kan lösas med teknik och utarbeta förslag till lösningar.

#### Centralt innehåll, fysik:

Energins oförstörbarhet och flöde, olika typer av energikällor och deras påverkan på miljön samt energianvändningen i samhället. Elektriska kretsar med batterier och hur de kan kopplas samt hur de kan användas i vardaglig elektrisk utrustning, till exempel i ficklampor.

#### Centralt innehåll, teknik:

Vardagliga föremål som består av rörliga delar och hur de rörliga delarna är sammanfogade med hjälp av olika mekanismer för att överföra och förstärka krafter. Hur olika komponenter samverkar i enkla tekniska system, till exempel i ficklampor. Olika sätt att hushålla med energi i hemmet. Egna konstruktioner med tillämpningar av principer för hållfasta och stabila strukturer, mekanismer och elektriska kopplingar.

## ELEVBLAD: TABELL OCH LABBRAPPORT

Vad kan du mer använda som batteri?  
 Vilka frukter ger bäst resultat?  
 Skriv eller rita i schemat nedan eller på  
 tavlan tillsammans eller på ett valfritt  
 papper eller i en anteckningsbok. Ta  
 hjälp av dina labbkompisar och fyll i  
 tillsammans!

### LABBRAPPORT

**SYFTE** Vad ska du göra? Varför ska du  
 göra det?

**HYPOTES** Vad tror du kommer att hända?

**METOD** Hur gjorde du?

**RESULTAT** Vad hände?

**SLUTSATS** Förklara resultatet. Vad har du  
 kommit fram till?

**DISKUSSION** Vad kan du ha för nytta av  
 undersökningen?

Vilken typ av frukt eller grönsak använde du?	Vilken metall använde du?	Vad hände?	Varför?	Egna tankar