

Sitron batteri

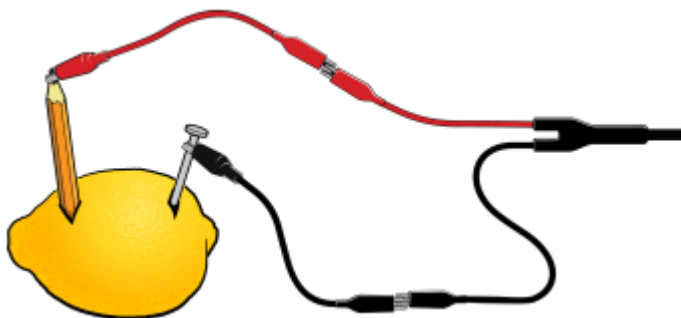
Batterier er lagd av en eller flere celler. Cellen består som regel av to ulike metaller i en løsning som kobles sammen med ledning. I dag skal vi koble ulike metaller til en sitron, og bruke sitronsaften som løsning. Dette er da en celle. Vi skaper da strøm ved hjelp av kjemiske reaksjoner som skjer i sitronen. Ulike kombinasjoner av metaller gir ulik styrke på batteriet.

FORMÅL

- Bygge ulike battericeller
- Måle spenningen I de ulike batteriene
- Undersøke hvilke kombinasjoner som gir en spenning
- Bestemme hvilken kombinasjon som gir det beste "batteriet"


UTSTYR

Chromebook, datamaskin, **eller** nettbrett
Graphical Analysis 4 app
Go Direct spenningsensor (art. 28304)
2 ledninger med krokodilleklemmer
sitron
skalpell
blyant (C)
jern (Fe)
magnesiumbånd (Mg)
Sink (Zn)
tørkepapir



Figur 1

FREMGANGSMÅTE

1. Åpne programmet Graphical Analysis. Spenningssensoren kobles til din datamaskin, Chromebook eller nettbrett etter anvisninger fra læreren din.
2. Trykk på knappen, , og velg Måler.
3. Vi må først nullstille spenningssensoren. Det gjør vi på følgende måte: De to ledningene (rød og svart) på spenningssensoren kobles sammen. Når spenningen er stabilisert trykker du på spenning (potensiale) og velg Nullstill.
4. Den røde ledningen på spenningssensoren kobles sammen med krokodilleklemmen på den røde ledningen, og den svart ledningen på spenningssensoren med den svarte ledningen som vist i figur 1. (Vi bruker ikke ledningene på spenningssensoren direkte i dette forsøket for å hindre at ledningene korroderer/ruster når de kobles til de ulike metallene).
5. Bruke en penn til å merke opp to parallelle merker som skal være ca. 1 cm lange, og med en avstand på ca. 2 cm. Bruk en skalpell til å kutte merkene i sitronen. **NB! Vær forsiktig når du bruker en skalpell da denne er veldig skarp.**
6. Sett inn en karbonelektrode eller en blyant (den må da være spiss i begge ender) i den ene åpningen, og en jernspiker eller jernelektrode i den andre. Fest krokodilleklemmen på den røde ledningen fast til karbon og fest den svarte ledningen til jern som vist i figur 1.
7. Les av spenningen og skriv i tabellen på neste side. Observer om spenningen forblir konstant, eller om den stiger eller synker. Noter også dette i tabellen under observasjoner.
8. Bytt om på ledningene slik at rød ledning festes til jern, og svart ledning festes til karbon. Noter ned spenningen og observasjoner i tabellen på høyre side.
9. Gjenta steg 3–8 for de andre kombinasjonene som er skrevet i tabellen. NB! Tørk av metallene og krokodilleklemmene etter bruk.

DATATABELL

Rød ledning	Svart ledning	Spenning (V)	Observasjon
C	Fe		
C	Mg		
C	Zn		
Fe	Mg		
Fe	Zn		
Mg	Zn		

Rød ledning	Svart ledning	Spenning (V)	Observasjons
Fe	C		
Mg	C		
Zn	C		
Mg	Fe		
Zn	Fe		
Zn	Mg		

BEHANDLING AV DATA

1. Hva skjer med spenningen når du bytter om på ledningene??
2. Hvilken kombinasjon gir den høyeste spenningen?
3. Hvilken eller hvilke kombinasjon(er) gir den mest stabile spenningen?
4. Hvilken kombinasjon tror du gir det beste batteriet? Forklar.
5. Den kjemiske aktiviteten til et metall kan bestemmes utfra spenningen den har når den kobles sammen med karbon i en celle. En høy spenning indikerer høy kjemisk aktivitet. Ranger de ulike metallene (jern, magnesium og sink) fra høyest til lavest kjemisk aktivitet.

UVIDELSE AV FORSØKET

1. Kutt opp sitronen i to og koble slik at du har to battericeller. Mål spenningen i sitronbatteriet når du kobler i serie og i parallell?
2. Gjennomfør forsøket med andre frukt eller grønnsaker.
3. Gjennomfør forsøket med andre metaller, som f.eks aluminium, kobber og bly.