

## Elevark – Galvaniske elementer – Overbygning

### Lav et saltvandsbatteri

#### Opgaven lyder

- Lav et batteri med saltvand, der kan lede den størst mulige strøm mellem to forskellige metaller.
- Start med at gå på jagt efter forskellige metaller - søm, skruer, mønter, folie, smykker og hvad I kan finde (fx) i fysiklokalet!
- Prøv at sætte navn på de metaller, I finder? – Hvilke?

Herefter skal I se filmen på følgende link:

<http://virtuelgalathea3.dk/projekt/galvanisk-t-ring>

Filmen er optaget på Galathea Ekspeditionen.

I filmen viser Thorsten, hvordan man kan anvende principperne bag galvanisk tæring til at lave sit eget saltvandsbatteri.



- Gennemfør herefter tilsvarende forsøg:

#### Materialer og udstyr

Hver gruppe skal bruge:

- 1 bægerglas, vand, salt, teske, 2 tsk. eddike, forskellige slags metaller og 1 multimeter

Hvilke metaller har i fundet?					
-------------------------------	--	--	--	--	--

Lav en mættet saltvandsopløsning (der skal kun ligge lidt opløst salt i bunden af glasset)

Tilsæt 2 tsk. eddike

Elektroder



Placer to forskellige metaller (elektroder) i saltvandet. Mål spændingsforskellen.

Hvor stor spændingsforskel kan dit batteri yde? \_\_\_\_\_ Volt

---

Prøv med andre metaller.

Hvilken kombination af metaller giver den største spændingsforskel?

Skriv: \_\_\_\_\_

---

Hvis I sætter flere saltvandbatterier sammen, kan I få en lysdiode til at lyse. – Prøv

Bruger I serie- eller parallelforbindelser mellem batterierne?

---

Hvad er forskellen mellem serieforbundne og parallelforbundne batterier?

Forklar: \_\_\_\_\_

---

Hvilken betydning har saltkoncentrationen i batteriet?

---

Kan I bevise Jeres påstand? Hvordan?

Skriv: \_\_\_\_\_

---

Læs teksten på ovennævnte link.

Forklar herefter de andre i gruppen, hvilken sammenhængen der er mellem saltvandbatterier og galvanisk tæring?

## Rens sølvsmykker

Sølv kan gå i forbindelse med svovlbrinte i vores luft. Når det sker, dannes sølvoxid på overfladen af sølvet. Vi ser det som et sort lag. Man siger også, at sølvet bliver anløbet, eller oxideret.



Anløbet sølv eller oxideret sølv kan sagtens renses, så det bliver helt blankt igen. Nogle gang er det bedst at pudse sølvet, fx hvis man godt vil have en smule oxideret sølv ved kanter og udsmykninger – nogle gange er det måske bedst at rense "helt i bund".

Der findes et hav af pudsemidler, cremer og væsker, som alle er brugbare. De har efter min mening kun en fejl: De koster alt for meget!

Her kommer et lille forsøg, der kan rense sølv meget billigt!

### Materialer og udstyr

I skal bruge:

- 1 dyb tallerken, stanniol, køkkensalt og varmt vand
- Sølv, der er oxideret/anløbet.

### Opgaven lyder

- Tag en dyb tallerken og beklæd den med stanniol (er egentlig aluminium, men hedder også "sølvpapir").
- Kog noget vand og hæld godt med køkkensalt i det. Hæld saltvandet op i tallerkenen.
- Trænger sølvsmykker eller sølvbestik til at blive renses, så dyp dem forsigtigt ned i saltvandet.

**NB! Brug IKKE sølvsmykker, der er købt oxiderede.**

Tag dem op efter 15 til 20 sekunder (evt. længere tid) og skyl dem.

Hvad oplever du? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Sølvet bliver gendannet og rent igen, da den sorte sølvoxid får overført elektroner (reduceret). Aluminium står til venstre for sølv i spændingsrækken.

Forklar: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Lad strømmen vandre

### Forsøg A

#### Materialer og udstyr

I skal bruge:

- Strømforsyning (6V=), pære, fatning, 3 ledninger, 2 krokodillenæb
- Stanniol, 1 bægerglas, vand og køkkensalt.

#### Opgaven lyder

- Byg et lille kredsløb med 6 volt (=), hvor en pære lyser.
- Find en ekstra ledning, et glas vand og noget stanniol ("sølvpapir"), som der formes to elektroder af.
- Et sted i kredsløbet indsættes nu vand, som en del af kredsløbet. Her bruges de to elektroder!

Lyser pæren stadig? \_\_\_\_\_ Kan strømmen vandre? \_\_\_\_\_

Hæld nu noget salt i vandet.

Lyser pæren? \_\_\_\_\_

Kan strømmen vandre? \_\_\_\_\_

Saltvand indeholder ioner.

Hvad er ioner? \_\_\_\_\_

### Forsøg B

#### Materialer og udstyr

I skal bruge:

- Strømforsyning (6V=), pære, fatning, 3 ledninger, 2 krokodillenæb
- Stanniol, 1 bægerglas, svovlsyre (2M) og køkkensalt
- Sikkerhedsbriller.

#### Opgaven lyder

- Gentag forsøget ovenfor. Men i stedet for at komme salt i bægerglasset bruges fortyndet svovlsyre.

**NB! Husk sikkerhedsbriller – svovlsyre kan ætse.**

Kan strømmen vandre i vand med svovlsyre? \_\_\_\_\_

Hvad må der så være i fortyndet svovlsyre? \_\_\_\_\_

## Lav et galvanisk element

### Materialer og udstyr

I skal bruge:

- 1 bægerglas (mindst 250 ml), 30 ml svovlsyre (2M), 15 ml hydrogenperoxid (3%) (brintoverilte)
- 1 kobberplade, 1 zinkplade,
- 1 multimeter, 2 ledninger, 2 krokodillenæb, 1 elmotor og evt. 1 propel
- Sikkerhedsbriller

### Forsøgsbeskrivelse

- Hæld 100 ml vand i bægerglasset. Tilsæt forsigtigt 30 ml fortyndet svovlsyre (2M) og 15 ml brintoverilte (3%). **Husk sikkerhedsbriller!**
- Anbring en kobberplade og en zinkplade som elektrolytter i væsken.
- Nu er der lavet et galvanisk element.

Hvad er en elektrolyt? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Hvad er + (plus) og hvad er – (minus) på det galvaniske element? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- Kobl en letløbende motor – eventuelt med propel – til det galvaniske element.

Virker det galvaniske element? \_\_\_\_\_

Skift om på ledningerne – hvad sker der med motoren? Hvorfor mon?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## Lys med citrusfrugter

Med dette forsøg kan I få lys i en lysdiode med 2 citroner og 1 appelsin

### Materialer og udstyr

I skal bruge:

- 3 citroner (citrusfrugter), 3 stk. zink, 3 stk. kobber
- 4 miniledninger, 1 (eller flere) lysdioder
- Evt. 1 voltmeter

### Forsøgsbeskrivelse:

En enkelt citron med 1 stk. zink og 1 stk. kobber vil (afhængigt af metalstykkernes placering!) kun give en spændingsforskel på ca. 0,9 volt.

For at få spænding nok til at få lysdioden (-erne) til at lyse, skal I derfor sætte mindst 3 "citrus-batterier" i serie, til I opnår en spændingsforskel på cirka 2,7 V.

Afprøv forbindelsen med et voltmeter!

Tilslut en eller flere lysdioder, så de lyser!



Prøv herefter at eksperimentere med forskellige frugter og grøntsager!

Hvilke frugter og grøntsager kan IKKE bruges? – Hvilke er bedst?

Gode frugter: \_\_\_\_\_

Mellemgode frugter: \_\_\_\_\_

Dårlige frugter: \_\_\_\_\_

Forklar, hvorfor der er forskel på ydeevnen ved de forskellige frugter:

---

---

## Ekstraopgaver

Hvis I får tid, kan I finde flere forsøg og øvelser øverst i anden spalte på linket:

<http://virtuelgalathea3.dk/projekt/galvanisk-t-ring>