

Fortbildning i elektrokemi för lärare
i grundskolan och gymnasiet.

KRC, SU, 160113

Lars Eriksson
Lars.eriksson@mmk.su.se

Aproximativt schema

09.30 – 10.00 Introduktion, **fika**, mingel

10.00 – 10.45 Lite teorier, beräkningar, grafer eller...

11.00 – 12.00 Lab, elektrokemiska serien, batterier, korrosion

12.00 – 13.00 Lunch

13.00 – 13.45 Mer teorier, solceller, uppladdningsbara batterier

14.00 – 15.00 Lab, solceller och batterier.

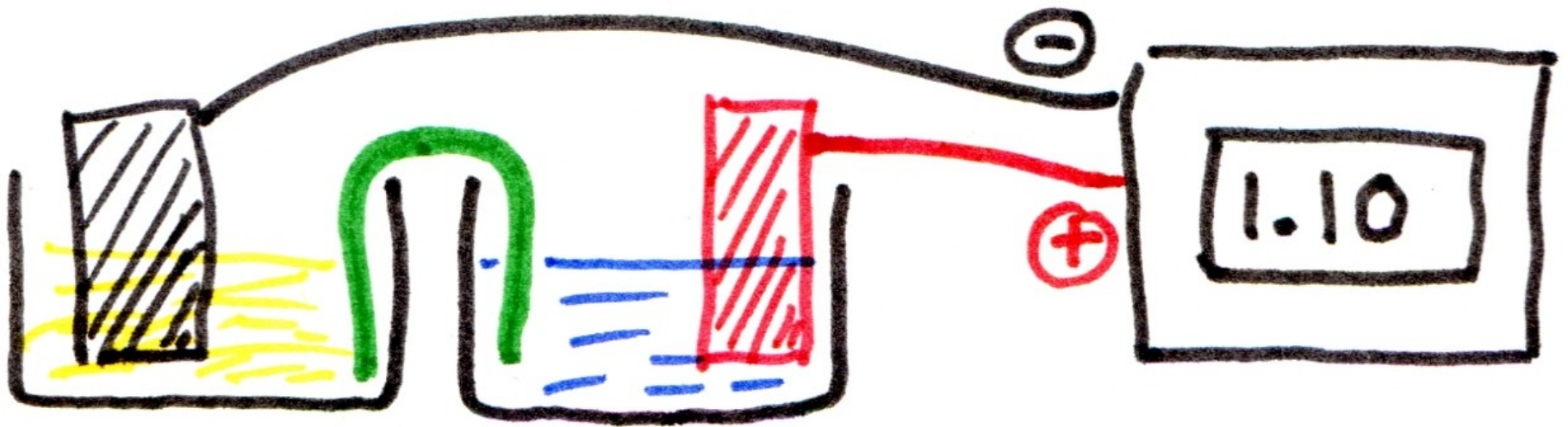
15.00 – 15.00 **Fika ?**

15.00 – 16.00 Uppföljning av dagens arbete.

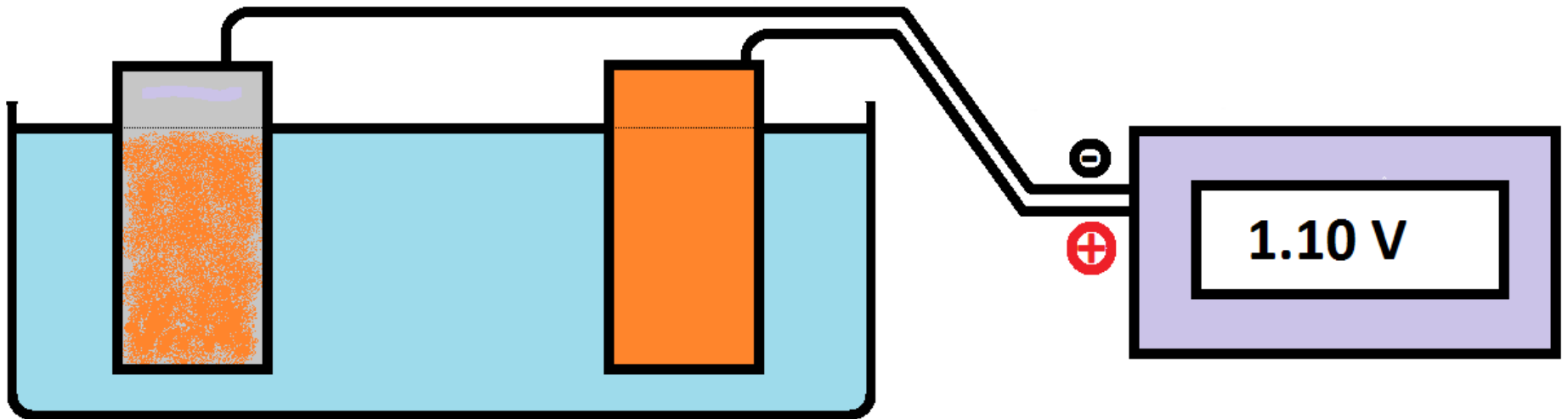
Kopmneidet

- Obesrevra att det är den nollte upplagan som säkert innehåller många fel och annat...
- Vad saknas?
- Vad skulle ni vilja att fanns med?
- **Elevmaterial?**
- Vilken form, papper, digital?
- Kits, materialsatser, förteckningar?
- **Maila mig om önskemål!**

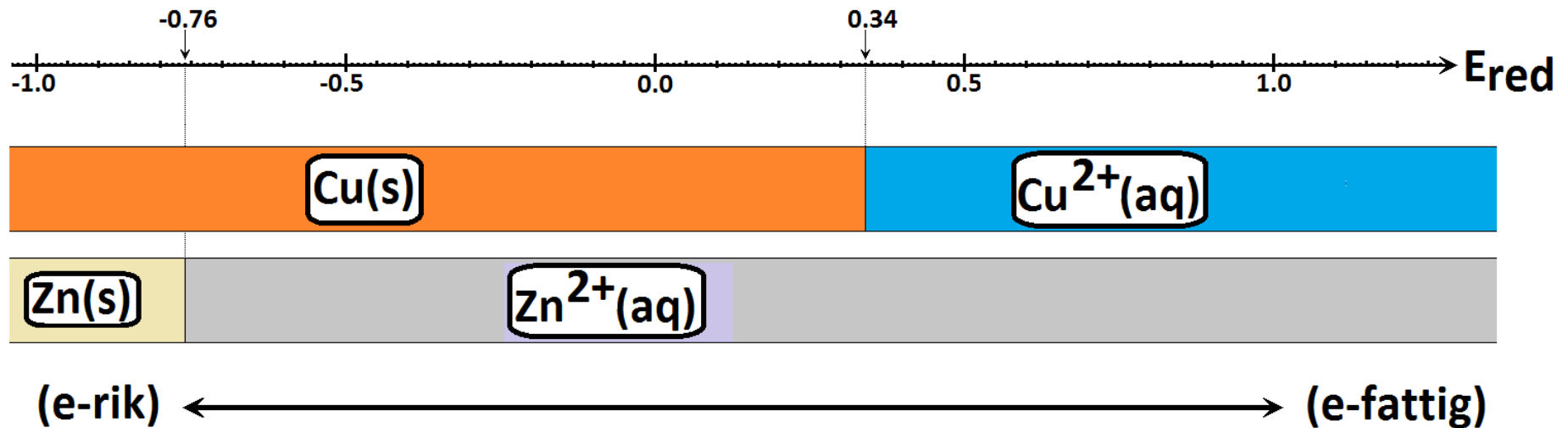
Halva celler eller Hela celler?
t.ex. Zn/Cu-cellen (Daniell)



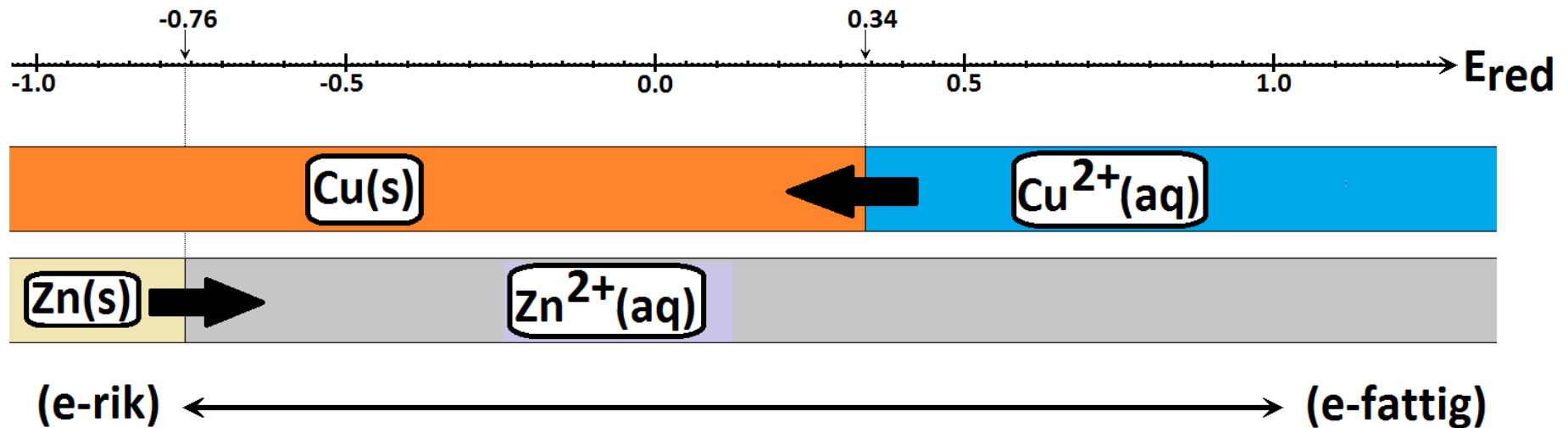
Olika rum eller samma rum?



Olika grundämnen – olika redox (reduktionspotential?)

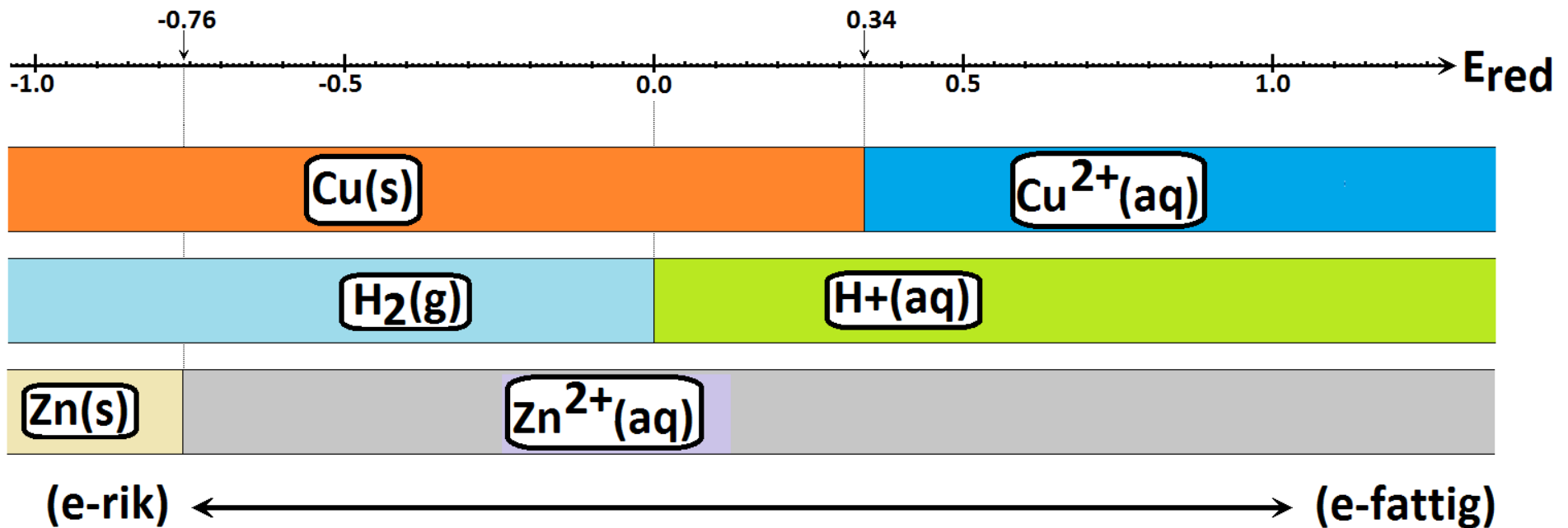


Zn(s) och $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$?
Zn²⁺(aq) och Cu(s) ?

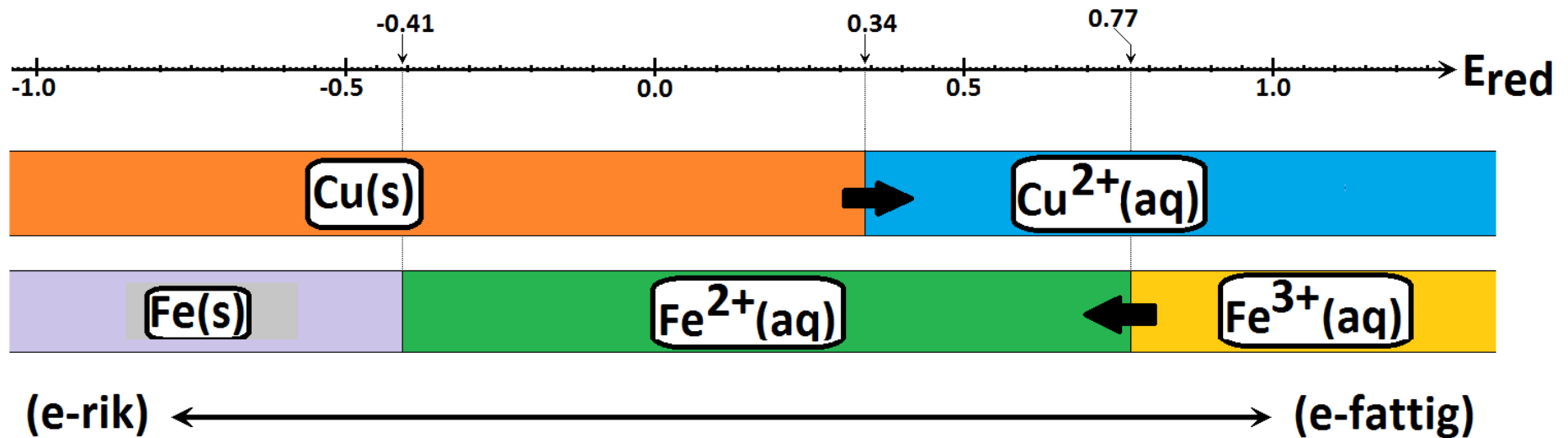


Relationen till $H^+(aq)/H_2(g)$?

Förhandling: Den sker vid 0 V!

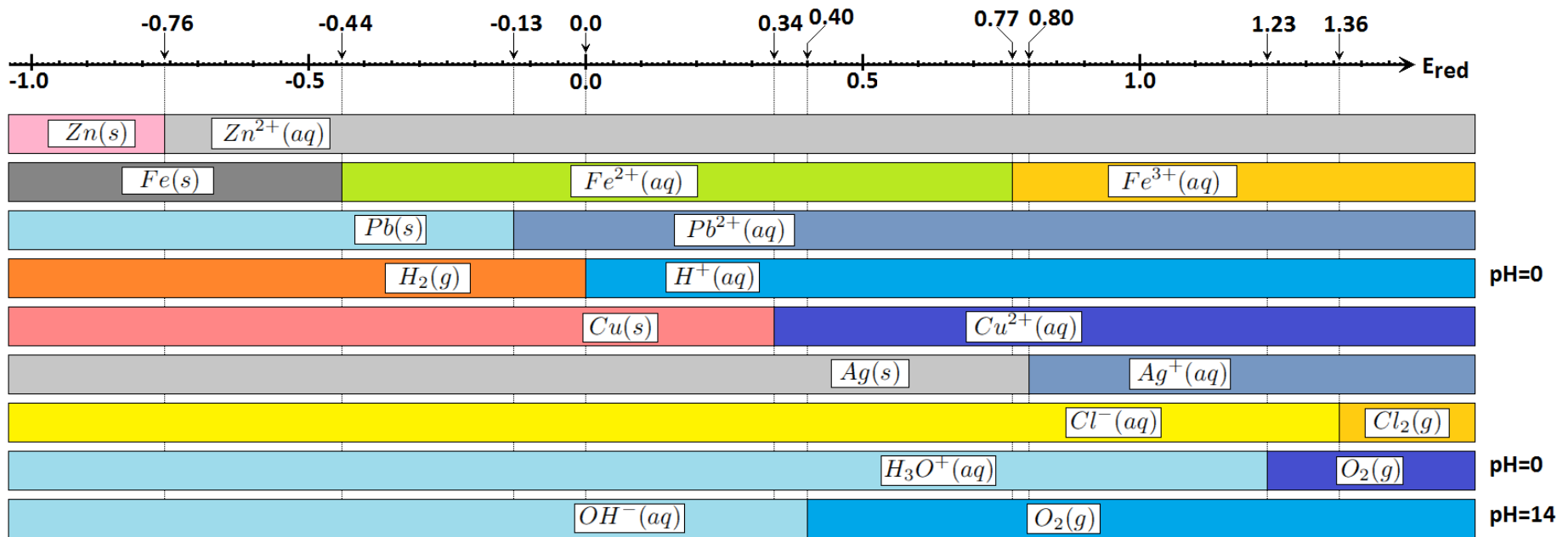


Etsa kretskort: $\text{FeCl}_3(\text{aq})$ löser $\text{Cu}(\text{s})$?

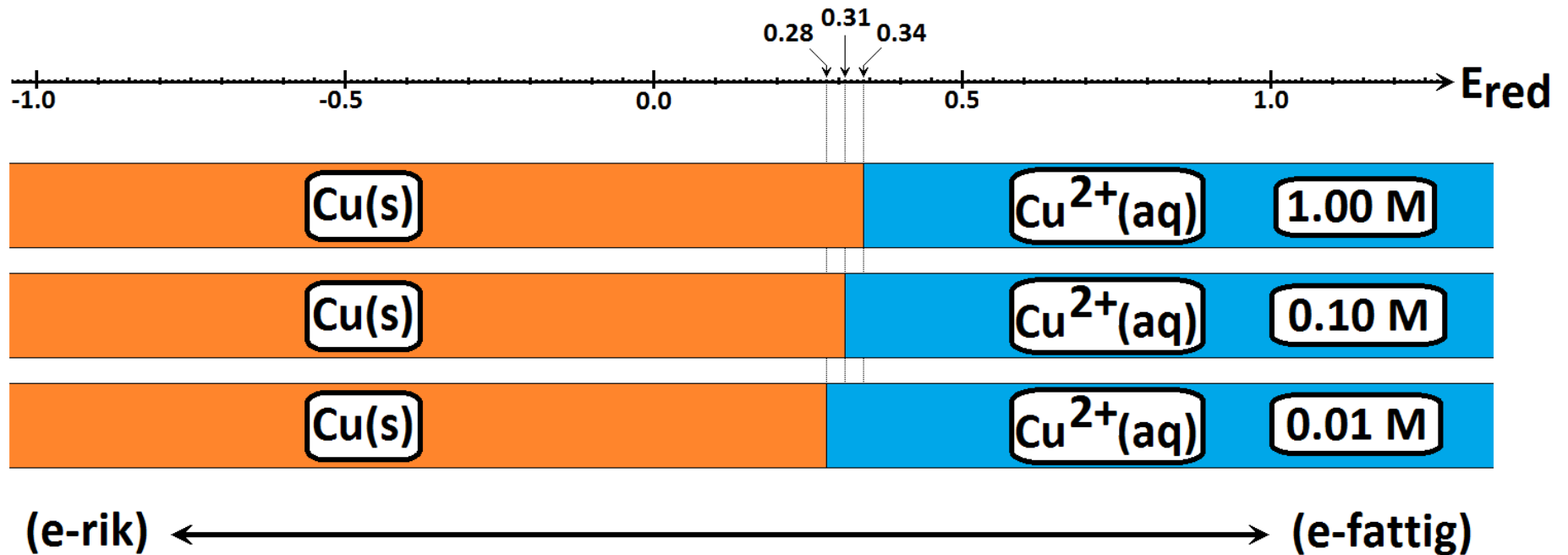


“Elektrokemiska serien”

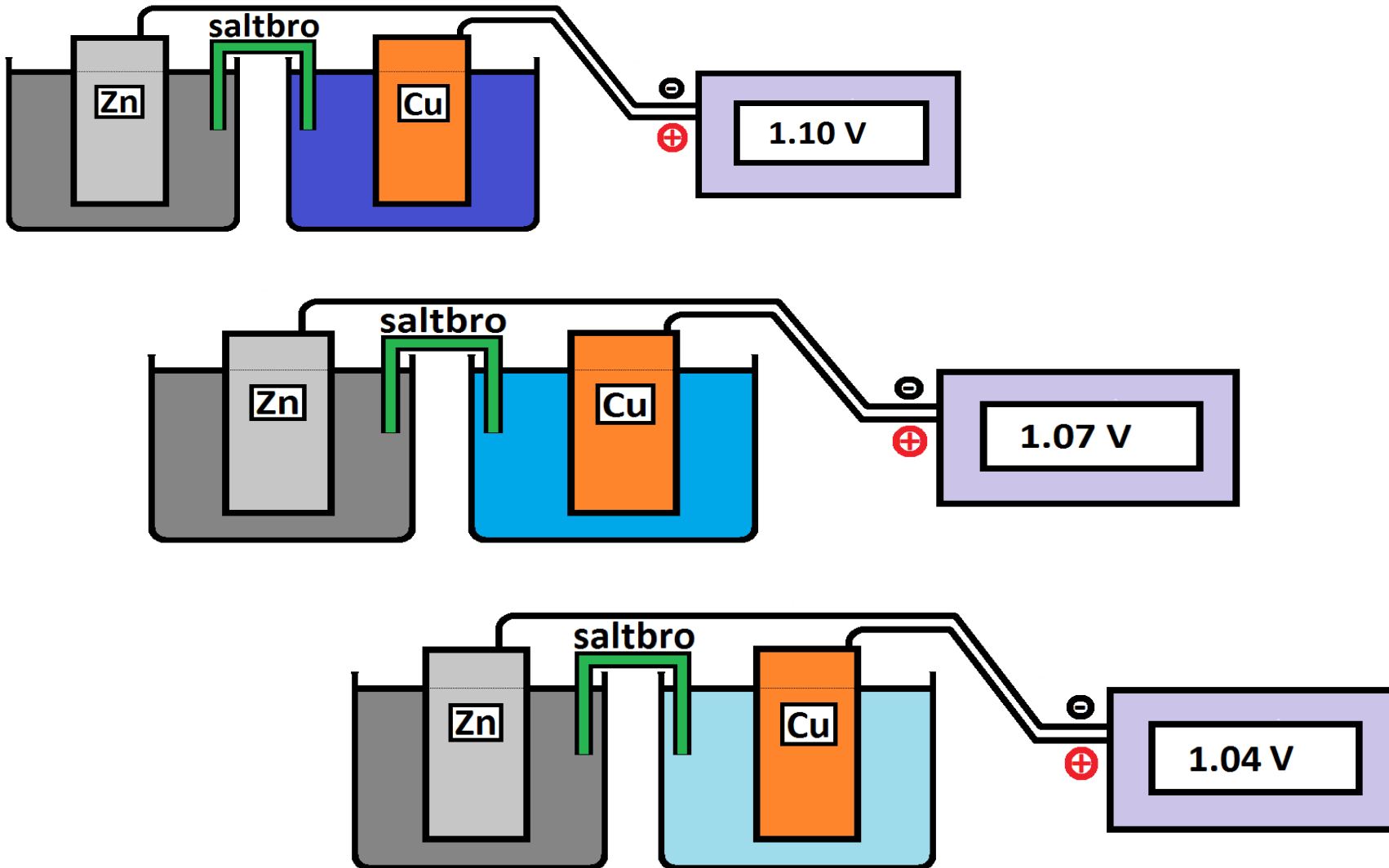
... Zn, Fe, Pb, H, Cu, Ag, O, Cl, ...



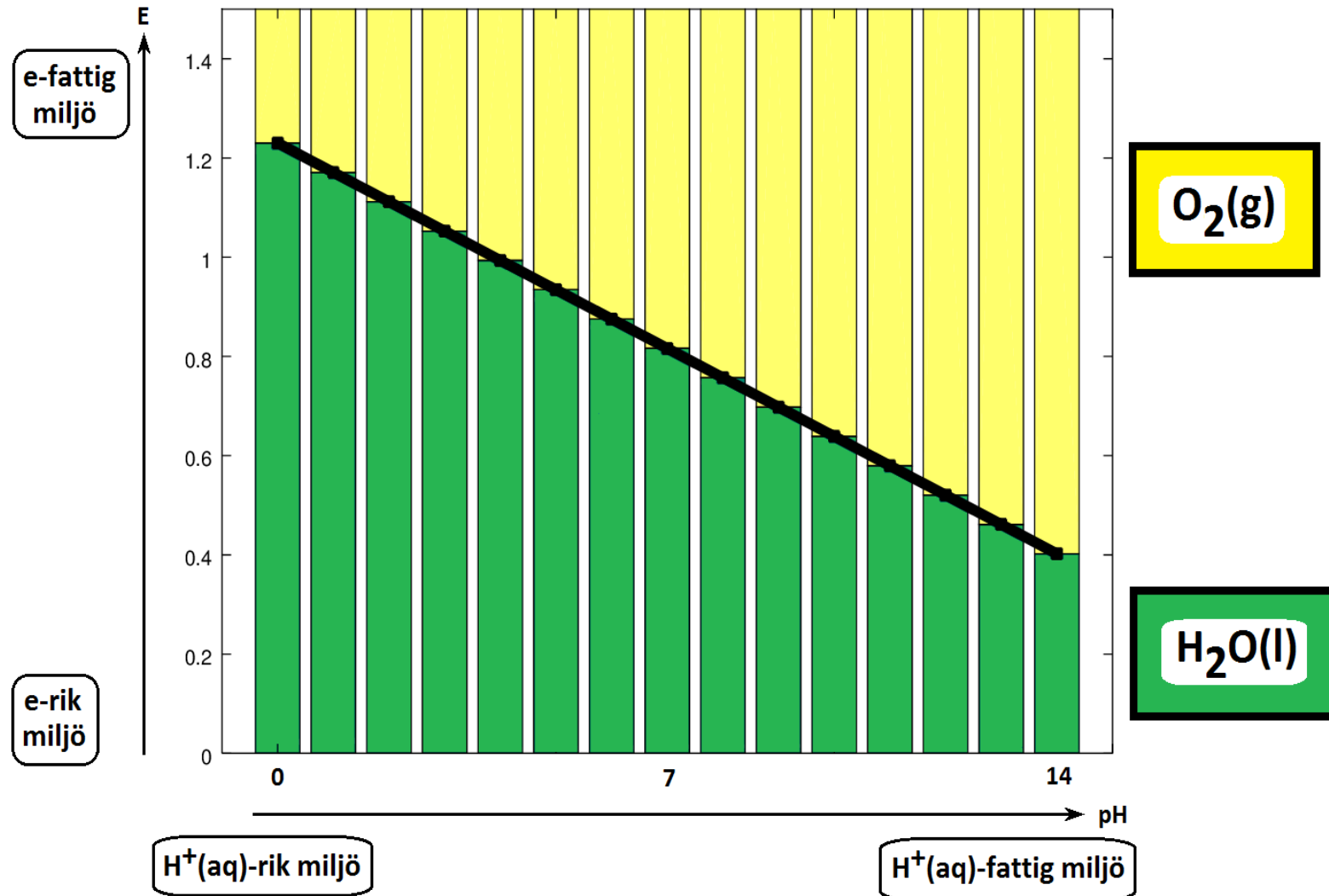
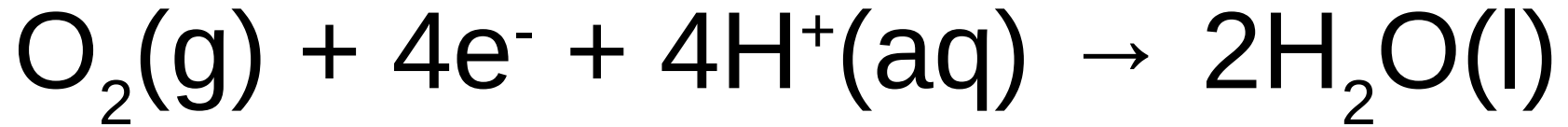
Potential - koncentration



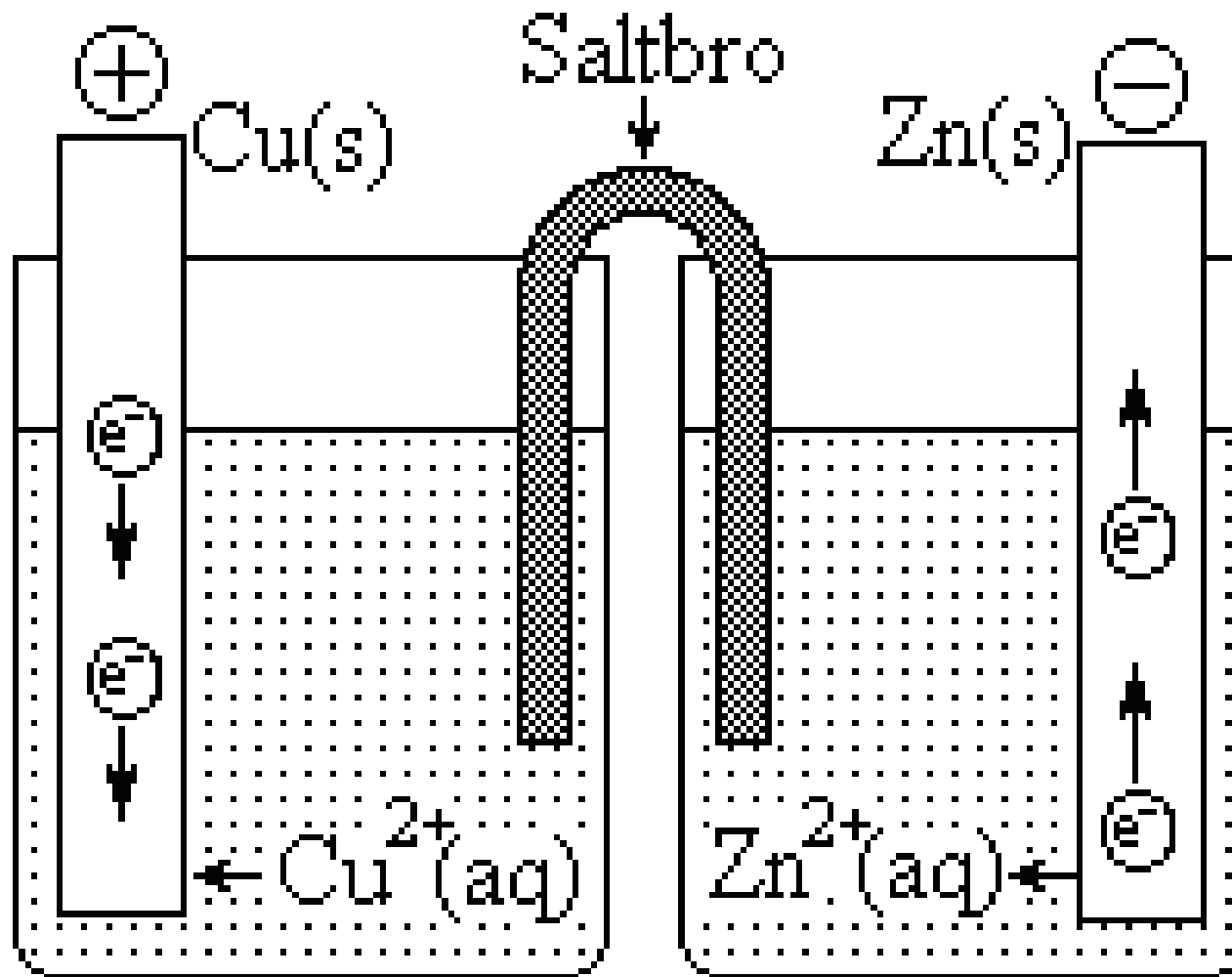
Olika koncentration igen



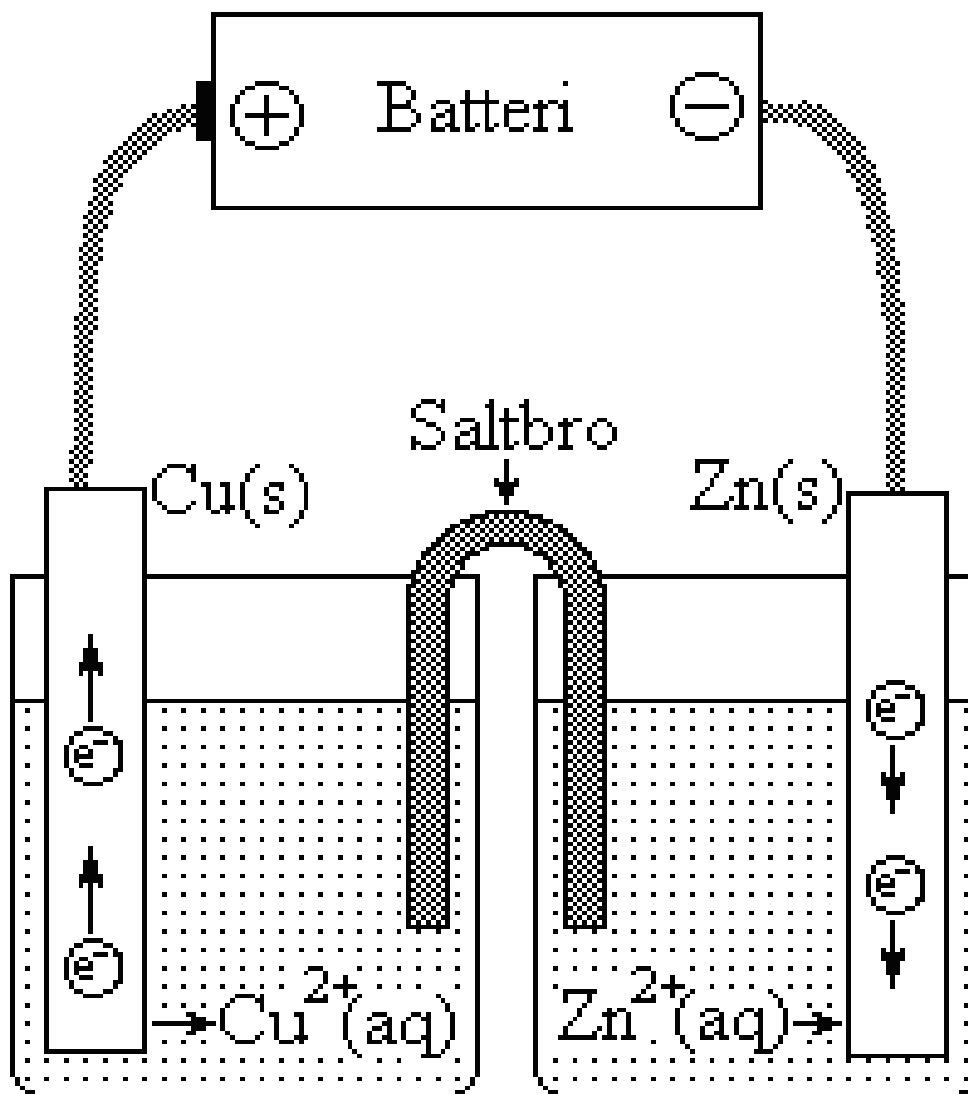
pH-beroende:



Galvaniskt element



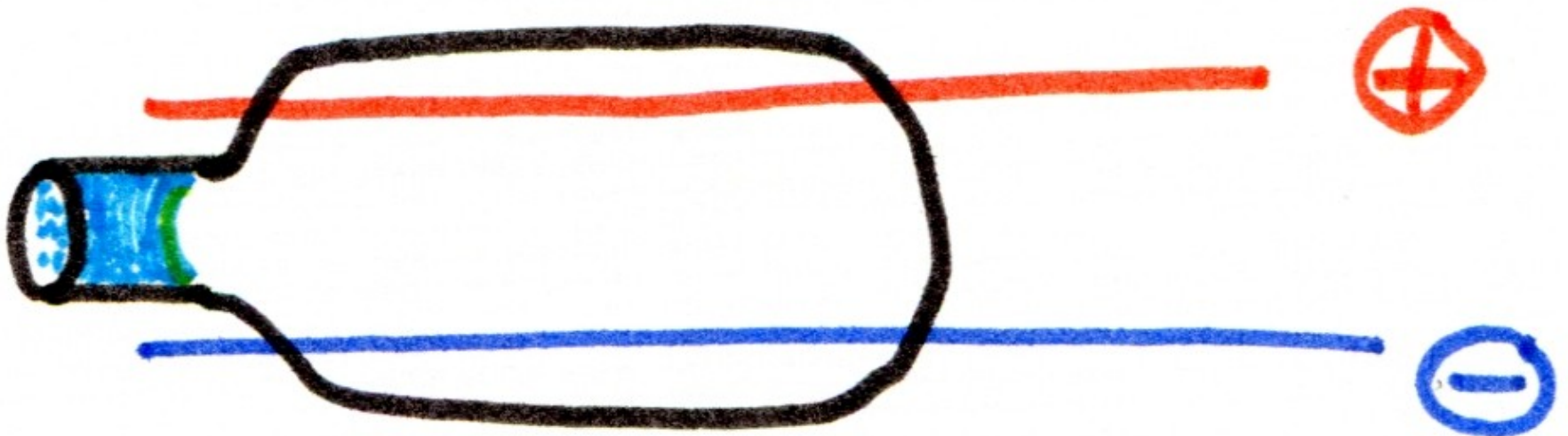
Elektrolyse



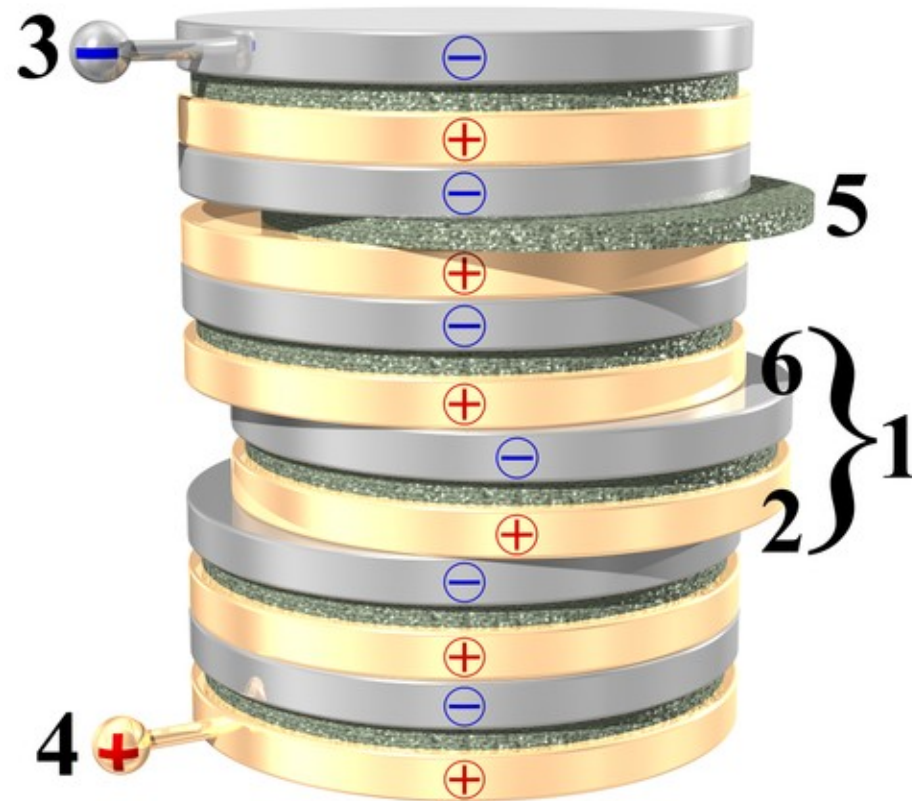
Regler för plus och minus...(?)

- Vid **A**noden sker **O**xid**A**tion (**A**vger e-).
- Vid **K**atoden sker **R**ed**U**ktion (**U**pptar e-).
- Detta leder (dessvärre) till:
 - Galv. element:** Positiv **K**atod, Negativ **A**nod.
 - Elektrolys:** Positiv **A**nod, Negativ **K**atod.
- **A**nodos (gr. framåt, uppåt), **K**atodos (gr. inåt, nedåt)

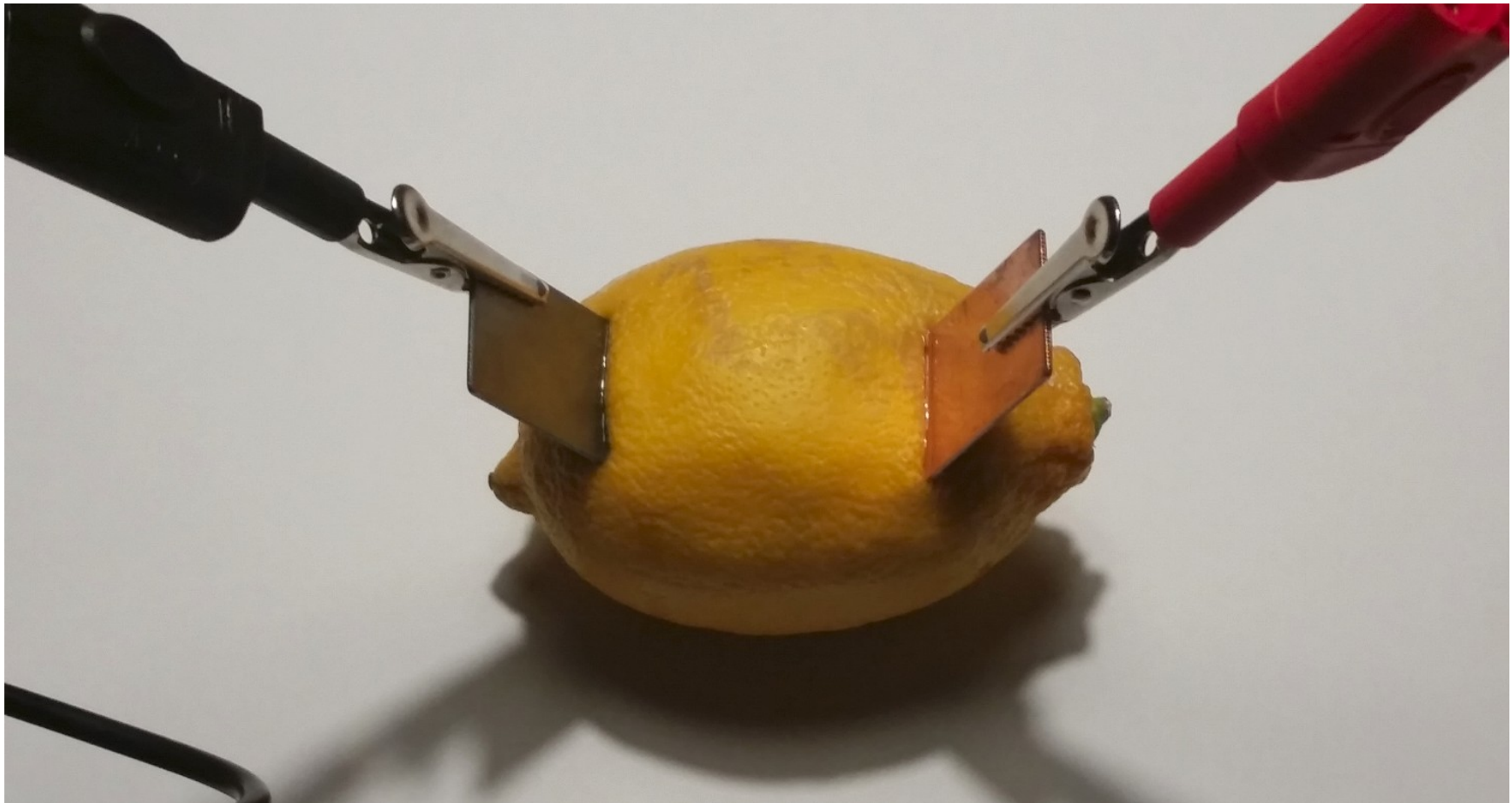
Elektrolys : Knallgas ifrån vatten



Voltas stapel

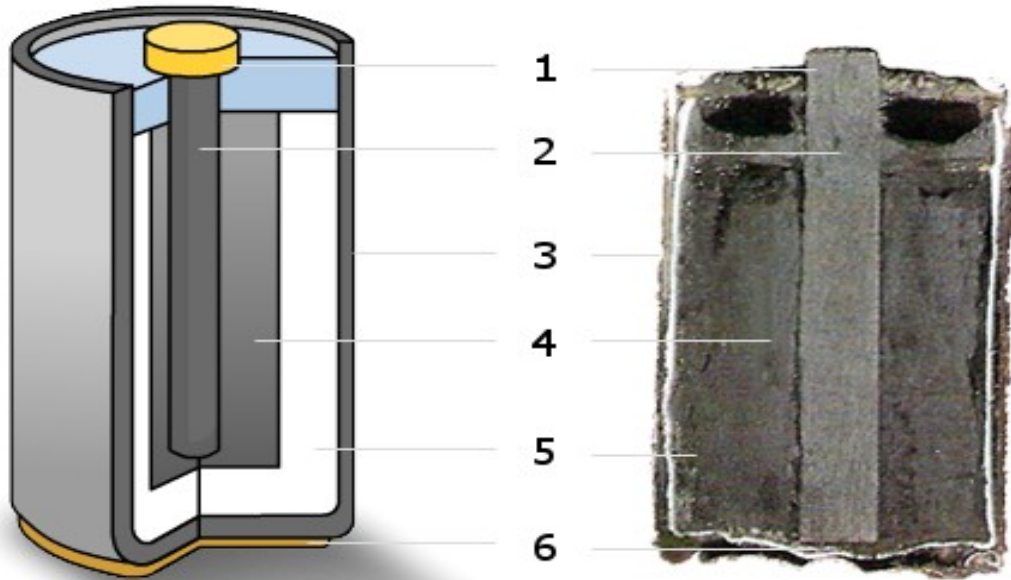


Citronbatteriet





Brunstensbatteriet

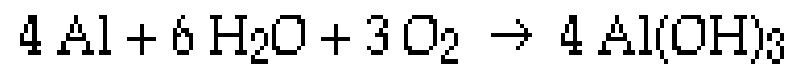
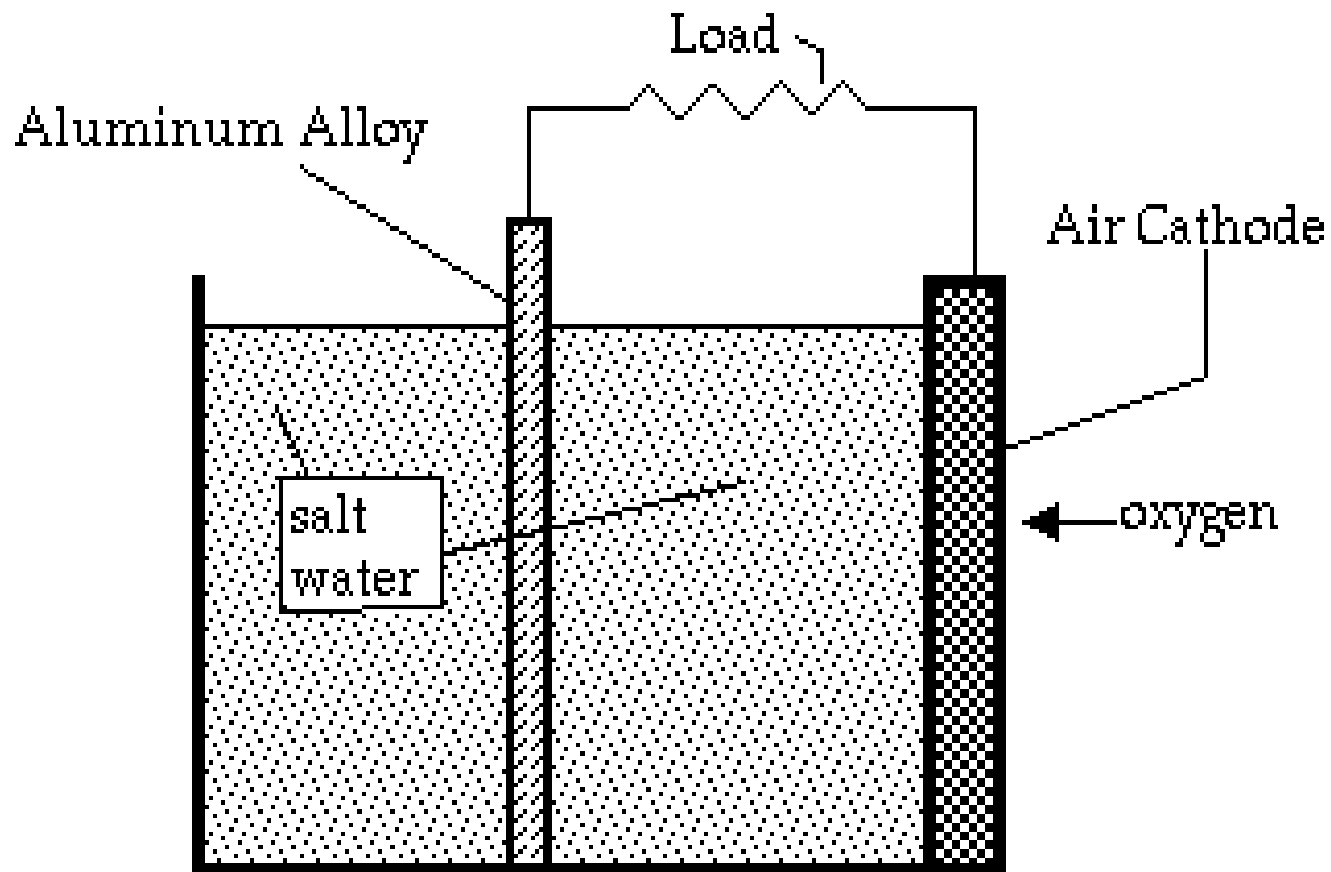


kolstav
Brunsten
Zink plåt...

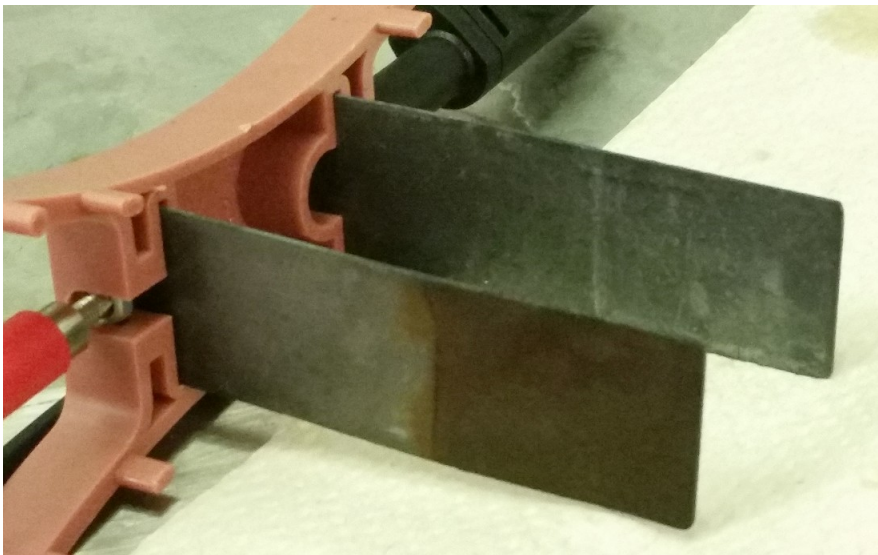
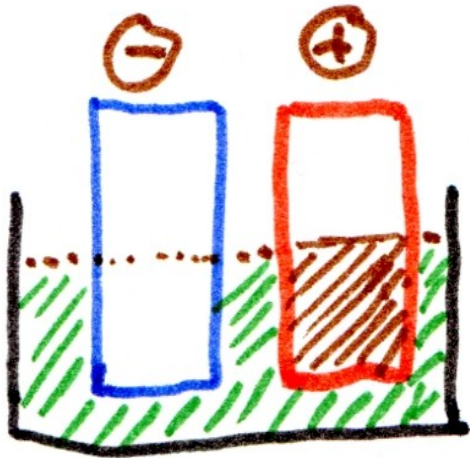
Korrosion, rost, ...



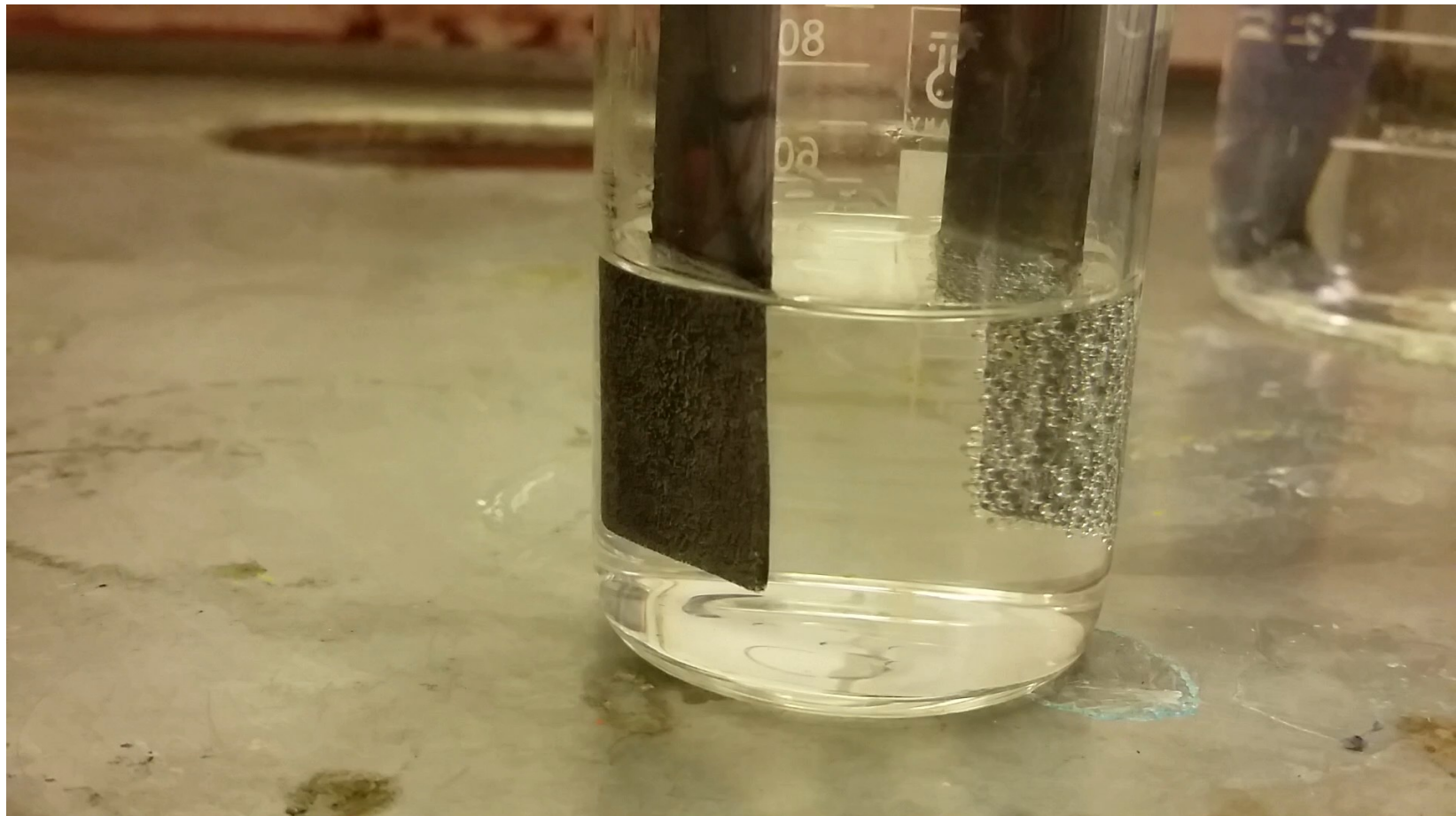
Al-luft



Blybatteriet



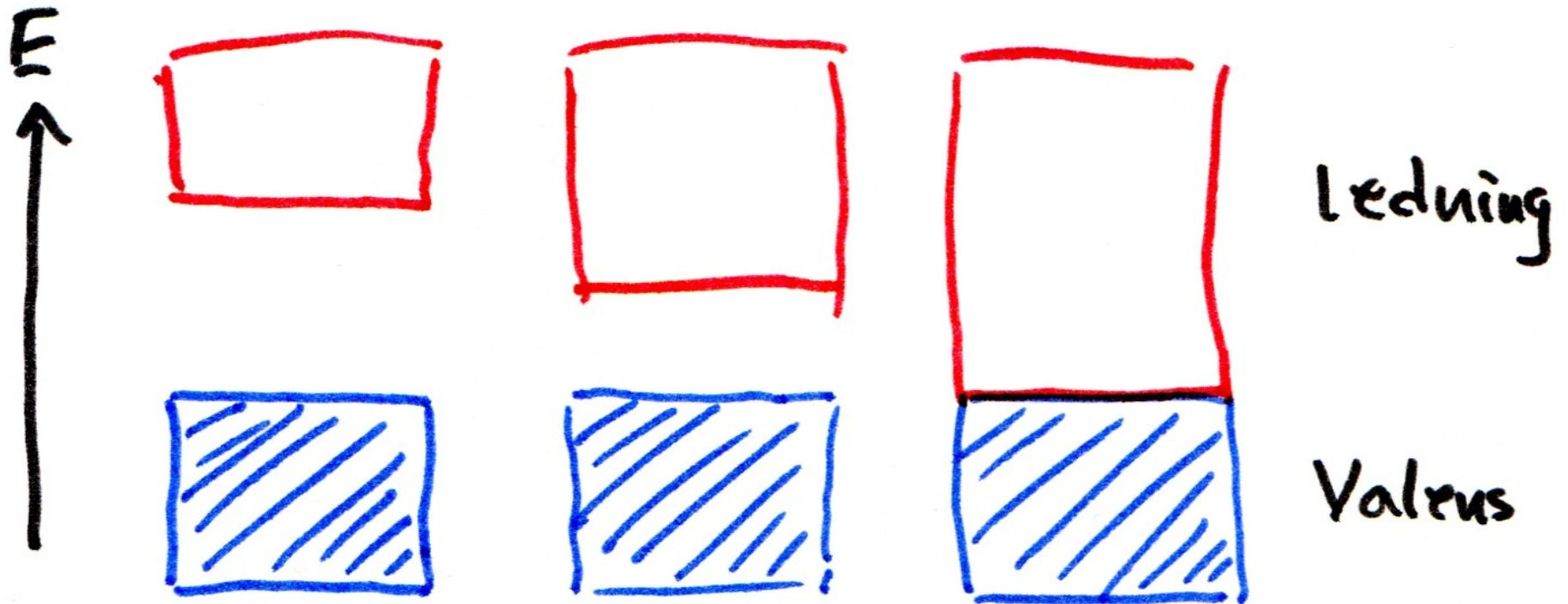
Blybatteri under laddning



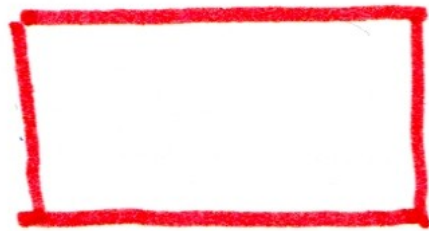
Andra laddningsbara batterier

- Ni-Cd
- Ni-MeH
- Bränsleceller (Al, metanol, H₂, ...)

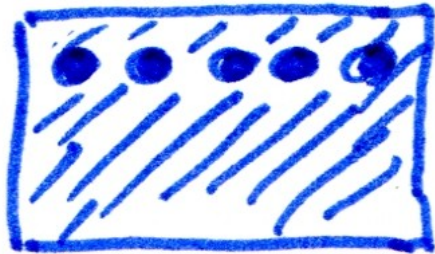
Solceller – halvledare – elektroner



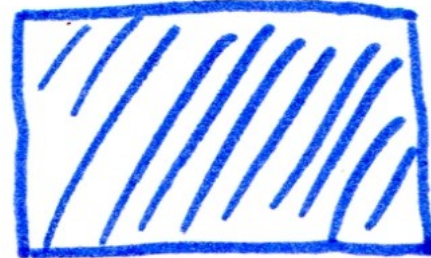
Halvledare - dopning



ledning



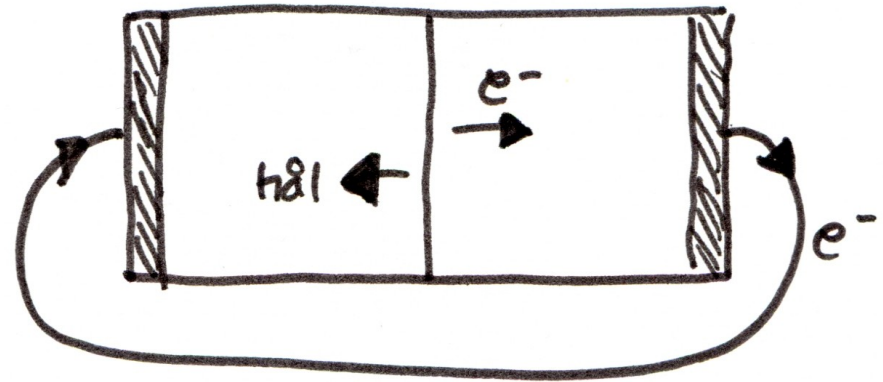
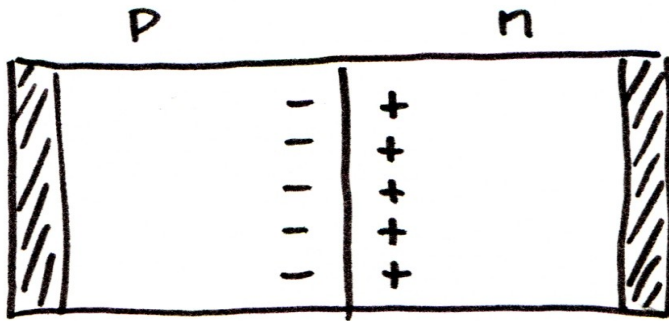
p-dopad



n-dopad

valens

p-n-övergången



Grätzelcell

- Solcell baserad på TiO_2 (halvledare?)
- Ett färgämne fångar in ljus och exciteras.
- Överför elektronen till TiO_2 .
- Färgämnet blir plusladdat.
- Elektronen flyttar via en yttre ledning till motelektroden, där den åter träffar det plusladdade färgämnet.