

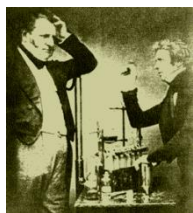


Figur 1 Metallica

# Grundämnenas elektrokemiska spänningsserie

- Inledning** Att bestämma placeringen av några metaller i spänningsserien samt att skriva reaktionsformler. Om man skriver metallerna i ordning efter deras förmåga att bilda positiva joner och börjar med den som lättast går att jonisera (lättast avger elektroner), erhålls den sk. **elektrokemiska spänningsserien**.
- Material** **Del 1:** Små bitar av metallerna koppar (Cu), zink (Zn), kalcium (Ca), magnesium (Mg) och järn (Fe), 2M saltsyra, BTB eller pH-papper.
- Riskbedömning** Saltsyra är frätande. Silvernitratlösning svärtar fingrar. Vissa metaller kan reagera snabbt till och med vatten och bilda vätgas. Dessa får du inte utsätta för värme eller saltsyran. Använd personlig skyddsutrustning och skyddsglasögon. Använd skyddsglasögon. *En fullständig riskbedömning ges av undervisande läraren.*
- Utförande**
- Lägg metallbitar Cu, Zn, Ca, Mg, Fe i fem olika rör och tillsätt vatten:.
  - Till de metaller som har reagerat med vatten tillsätt lite BTB eller ett pH- papper. Anteckna resultatet.
  - Upphetta vattnet till nära kokpunkten för de metaller som **inte** har reagerat med kallt vatten. Var försiktig för stötkokning. Till de metaller som har reagerat på varmt vatten tillsätt lite BTB eller ett pH- papper. OBS bubblor kan komma från kokande vatten!
  - Häll bort vattnet på de metaller som ej har upplösts i varmt vatten och håll på 2M HCl. Gör ett knallgastest på den bildade gasen genom att föra en brinnande tändsticka till provrörsmynningen. Rikta bort provröret och var försiktig för stänk!! Rita av följande diagram

Metall	Hastigheten med vilken metallen reagerar med kallt vatten (++ / + / 0)	Reagerar med varmt vatten. (++ / + / 0)	Reagerar med 2M HCl. (++ / + / 0)
Cu			
Zn			
Ca			
Mg			
Fe			



## Del 2: Grundämnenas elektrokemiska spänningsserie

- Inledning** Del 2: Att bestämma placeringen av några metaller i spänningsserien samt att skriva reaktionsformler med olika reaktioner. Den ädlaste metallen kommer att få elektroner och falla ut i metallform
- Material** **Del 2:** 0,1M saltlösningar av följande kopparsulfat ( $\text{CuSO}_4$ ), silversulfat ( $\text{Ag}_2\text{SO}_4$ ) och zinksulfat ( $\text{ZnSO}_4$ ). 6 provrör och en provrörhållare.
- Riskbedömning** Saltsyra är frätande. Silvernitratlösning svärtar fingrar. Vissa metaller kan reagera snabbt till och med vatten och bilda vätgas. Dessa får du inte utsätta för värme eller saltsyran. Använd personlig skyddsutrustning och skyddsglasögon. Använd skyddsglasögon. *En fullständig riskbedömning ges av undervisande läraren.*
- Utförande** Del 2: I sex provrör, innehållande saltlösningar (0,1-0,4M), innehållande saltlösningar, lägg ner metallerna enl. nedanstående försök. Anteckna efter varje försök gjorda iakttagelser. Skriv reaktionsformler i jonform i de fall där reaktion sker.
- 1/ Zn i  $\text{CuSO}_4(\text{aq})$
- 2/ Zn i  $\text{AgNO}_3(\text{aq})$
- 3/ Cu i  $\text{AgNO}_3(\text{aq})$
- 4/ Cu i  $\text{ZnSO}_4(\text{aq})$
- 5/ Fe i  $\text{CuSO}_4(\text{aq})$
- Resultat:** Med hjälp av experimenten skall du nu kunna skriva upp den elektrolytiska spänningsserien.

## Till läraren

### Underlag för riskbedömning

Kalcium: Brandfara, Fara, H261 och P223, P231+P232, P280

Koppar: Miljöfara, Varning H410 och P 273

Järn: Oxiderande, Fara, H242 och P210, P220, P234, P280, P403+P235

Zink: Miljöfara, Varning, H250, H260, H410 och P210, P222, P231+P232, P370+P378, P422, P501

Magnesium: Brandfara, Fara, H250, H260 och P210, P370+P378, P402+P404

Kopparsulfat. Miljöfara, Varning, H410 och P273, P501

Litium: Brandfara, Frätande, Fara, EUH 014(reagerar med vatten) H260, H314 och P223, P231+P232, P260, P264, P280, P405

Saltsyra 2M: Frätande, Fara. H290, H314 och P280, P301+P330+P331, P305+P351+P338, P309+P310

Silvernitratt, 0,1M: Frätande, Miljöfara, Varning, H314, H400 och P273, P280, P305+P351+P338, P310. P501

Zinksulfat: Miljöfara, Frätande, Fara, H302, H318, H410 och P264, P270, P273, P280, P301+312(giftcentral), P301+P330+P331(ej kräkning)

Metall	Hastigheten med vilken metallen reagerar med kallt vatten ( ++ / + / 0 )	Reagerar med varmt vatten. ( ++ / + / 0 )	Reagerar med 2M HCl. ( ++ / + / 0 )
Cu	0	0	0
Zn	0	0	++
Ca	+	++	Får inte vara med
Mg	0	+ (man kan se små bubblor)	++
Fe	0	0	+

