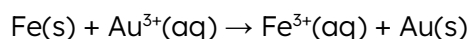


## Spændingsrækken

Spændingsrækken er en rækkefølge af metaller, hvor de længst til højre er de ædle - altså dem, der er mest stabile som frie grundstoffer - og de længst til venstre er de mest uædle - altså dem, der er mest stabile som positivt ladede ioner. Lader man fx frit guldmetal blande med en opløsning af jern(+3)ioner sker intet, hvorimod et stykke frit jernmetal vil reducere guldioner til frit guld:



Da denne reaktion forløber, må guld være mere ædelt end jern, og guld står folgelig til højre for jern i spændingsrækken.

Vi vil i denne øvelse indplacere fire metaller og hydrogen i spændingsrækkens rækkefølge.



### Materialer

Lamineret plade  
Smergellærred/ståluuld  
Stereolup

Cu(s)  
Fe(s)  
Zn(s)  
0,1 M AgNO<sub>3</sub>(aq)  
0,1 M Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>(aq)  
0,1 M Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>(aq)  
0,1 M Zn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>(aq)  
4 M HCl(aq)

### Fremgangsmåde

- |              |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Krystalvækst | 1. Under stereolup lader man en dråbe sølvnitrat falde på et zinkstykke mens man kigger i okulalet. Du skal være hurtig - fænomenet dør hurtigt ud.                                                                                                                           |
| Metal/ion    | 2. Bland på en lamineret plade samtlige kombinationer af frit metal (som pudset strimmel) og opløsning af metalion. Notér, om der sker reaktion eller ej, og hvordan du afgør dette.<br>3. Test også metallerne for om de kan reagere med saltsyre på samme måde som ovenfor. |
| Forbered     | 4. Planlæg forsøget og lav et skema.                                                                                                                                                                                                                                          |

### Efterbehandling

- |               |                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Efter øvelsen | 1. Opskriv og afstem samtlige reaktioner, der forløber.<br>2. Oplis metallerne i en spændingsrække. Indplacér hydrogen i denne række.<br>3. Hvilke forsøgsresultater ville man have fået med en sølvplade til de forskellige ionopløsninger? |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|