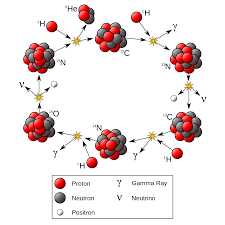
## Demonstration på koppartillverkning



**Demonstration:** *Historisk demonstration på galvanisk cell*

**Om demon:** Hög och gy.Intressant med historien omkring

**Tid**: 2+ 8 (får stå) min

**Teori:** Under morernas välde på 700-talet i Spanien och i Ungern på 600-talet rapporteras att man lät vatten, som innehöll blåsten eller blåvitriol, dvs kopparsulfat, passera över järnplåtar. Man erhöll då ren kopparmetall. Tydligen transmuterades järn till koppar!

Italienaren Angelus Sala (1576 – 1637) menade emellertid att järn drog till sig koppar på grund av någon sorts omfördelning av partiklar. Sala förkastade både teorin om de fyra grundelementen (jord, eld, luft och vatten) och teorin om de tre principerna (svavel, kvicksilver, salt) och antydde, att den blå vitriollösningen innehöll både koppar- och svavel-partiklar. Han insåg förmodligen inte hur nära ett modernt synsätt hans förklaring låg.

**Hugh Salzberg: From Caveman to Chemist**

**Material:** Järnplåt ca 3 x 10 cm, stålull, 0,5 M kopparsulfatlösning,

**Risker vid experimentet:**. Använd skyddsglasögon och personlig skyddsutrustning.  
*En riskbedömning ges av undervisande lärare.*

**Utförande:**

1. Putsa en järnplåt mycket noga med stålull. Plåten ska vara **mycket** blank.
2. Ställ den nyputsade plåten i en hög bägare med 0,5 M kopparsulfatlösning
3. Låt stå ca 10 minuter. Tag upp plåten. Om plåten var välputsad bildas en tunn kopparfolie som går att dra av.

**Reaktion:**Cu2+ + SO42- + Fe → Cu(s) + Fe2+ SO42- (Efter ett tag bildas Fe3+ som är stabilt)

**Transmutation** är när ett grundämne omvandlas till ett annat. Förr i tiden letade alkemisterna efter ett sätt att transmutera exempelvis bly till guld, dock utan framgång. Idag kan man utföra transmutationer genom att använda en partikelaccelerator.

Uran genomgår fission i kärnkraftverken. Dock sker den största mängden transmutationer i stjärnorna. Alla naturligt förekommande grundämnen har någon gång skapats genom fusion från väte i en stjärnas inre.

**Riskbedömningsunderlag:**Järn: Oxiderande, Fara, H242 och P210, P220, P234, P280, P403+P235  
Järn(II)sulfat: Utropstecken, Varning, H302, H315, H319 och P264, P270, P280  
Järn(III)sulfat: ej märkespliktigt  
Kopparsulfat: Utropstecken, Miljöfarligt, Varning, H302, H315, H319, H410 och P264, P270, P273, P280  
Koppar: Miljöfarligt, Varning H410 och P 273

”Risker vid experimentet” gäller endast de kemikalier som nämnts, under förutsättning att beskrivna koncentrationer, mängder och metod används.  
*Som lärare förväntas du göra en fullständig riskbedömning för dig själv och din elevgrupp*