

Smykkemetaller (18 timer)

Kernestof:

Stofkendskab - uorganisk kemi: Stofkendskab til udvalgte forbindelser af metaller, herunder overgangsmetaller.

Kemiske reaktioner: Spændingsrækken. Redoxreaktioner, herunder afstemning af disse.

Eksperimentelt arbejde: Kvalitativ og kvantitativ analyse.

Supplerende stof: Komplekskemi. Spektrofotometri, Lambert Beers lov.

Litteratur:

H. Parbo m.fl.: Kend Kemien 1, 2006, s. 181–191 + *H. Parbo m.fl.: Kend Kemien 2, 2007, s. 6m–7*
DNF 2004. Opdagelser og opfindelser: "Det tog ham 20 år at skrive bogen. Malm og metaller", s. 22-23 + <http://www.formidling.dk/graphics/DNF/skole/gamlematerialer/gymaskoleopdf04.pdf>
+ *Miljø- og energiministeriet, Miljøstyrelsen, Faktaark nr. 3 september 05: "Nikkelholdige produkter", 1 s.* + *Jyllands Posten d. 29/2 96 "Ulovlig nikkel i tøj og smykker", 2 s.*

Hvad består smykker af? (5 timer)

Lav mindmap på tavlen

- a) Metaller: Ægte og uægte smykker (Au, Ag, Pt, Cu, Ni, Sn, Al, Ti, Rh), legeringer fx nysølv = (Cu, Zn, Ni + ingen sølv) + bronze (fx fra O. Storm = 85% Cu + 5% Sn + 5% Zn + 5% Pb)
- b) Læder: Garvning (chrom), blødgøring, farvning
- c) Smykkesten: Ædelsten og andre sten, rav, glas
- d) Gummi, ben, træ osv.

Fokus på smykkemetaller: Hvilke metaller er velegnede som smykkemetaller?

Hvilke krav stiller man til et smykke? Mind map - parvis

Pris, udseende (design, farve, glans), tilgængelighed, holdbarhed, styrke, allergener

Metaller nedbrydes ved reaktion med omgivende miljø – de oxideres. Problem: Smykkerne er ikke "evige"

Hvor får man smykkemetal fra?

Litteratur: "Det tog ham 20 år at skrive bogen. Malm og metaller"

Kobberudvinding, sølvminer, guldminer

Demonstrationsforsøg: Sølv- og guldmønter – det er vel ikke så svært??

Ex. på ny type reaktioner, hvor der overføres elektroner = redoxreaktioner

Demonstrationsforsøg: Reaktion mellem metaller og oxygen – $Mg + O_2$.

Begreberne elektronoverførsel, oxidation og reduktion introduceres.

Litteratur: KK 1 s. 181-183m.

Hvordan kan man undersøge metalleres holdbarhed/evne til at blive oxideret?

Eksperiment: Spændingsrækken incl. metalleres reaktion med syre (mikroskala)

Animationer fra Kend Kemien: ”Kobber i sølvnitrat” og ”Magnesium i syre”

Litteratur: KK 1 s. 183m - 184

Sølv er et ædelt metal, men det bliver ofte mørkt pga. Ag_2S .

Demonstrationseksperiment: ”Polering” af anløbne sølvsmykker /Knofedtfri sølvtøjspudsning.

Hvad kan man gøre for at mindske nedbrydning af metaller?

Demonstrationseksperiment: Korrosion af metal (Fe). Hvad har indflydelse på korrosion? Hvordan forhindres/bremses?

Hvilke metaller findes i smykker? (1 time)

(Evt. eksperiment: Spottest af metaller (Ni, Cu, Ag, Au, Fe, Pt, Sn, Al))

Holdbare smykkemetaller er ædle metaller. Nikkel er et billigt, men problematisk metal.

Hvorfor er brugen af nikkel i smykker problematisk? Arbejdsark inkl.

Eksperiment: Nikkeltest på elevernes smykker, ure, bukseknapper, lynlåse, ...

Litteratur: Jyllands Posten d. 29/2 96 "Ulovlig nikkel i tøj og smykker", 2 s + Miljø- og energiministeriet, Miljøstyrelsen, Faktaark nr. 3 september 05: "Nikkelholdige produkter", 1 s +

http://www.mst.dk/NR/rdonlyres/0CCBE244-CA88-4727-BE3B-396AC44936E7/0/Nikkel_final.pdf

Smykkefremstilling/overfladebehandling af metaller (2 timer)

Hvorfor overfladebehandler man metaller? (arbejdsark)

Eksperiment: Hvordan kan man fremstille en billig ”sølvring”?

Spontane og ikke-spontane redoxreaktioner. Elektrolyse: Sølv på kobber- eller jerntråd (lav sølv-ionkonc., lav strømstyrke, lang elektrolysetid), nikkel på jern, eloxeret aluminium (K. Frandsen:

”Overfladebehandling af metaller - elektrolyse”, Kemiforlaget, 1992)

Søg informationer om Guldsmedens arbejde med smykkemetaller (internettet – eller kontakt til/besøg hos en Guldsmed)

(Evt. eksperiment: Fremstilling af et sølvsmykke/udvinding af sølv fra skrotsølv-fås ved Guldsmed)

Bestemmelse af smykkernes renhed/validitet (5 timer)

Hvordan måles metallernes renhed/validitet?

Ekspirement: Gulds renhed

Spektrofotometri (kvantitativ analyse): Anvendelse. Princippet i et spektrofotometer. Absorptions-spektre, standardkurver, Lambert-Beers lov

Litteratur: Kend Kemien 2, s. 6m – 7

Ekspirement: Spektrofotometrisk bestemmelse af kobberindhold

Afstemning af redoxreaktioner med oxidationstal med udgangspunkt i metallernes opløsning i salpetersyre (5 timer)

Oxidationstal. Afstemning af redoxreaktioner.

Ekspirement: "Nogle redoxreaktioner" (mikroskala)

EDB - CP-kemi: Oxidationstal og afstemning af redoxprocesser.

Demonstrationseksperiment: Chrom(VI) og Chrom(III)

Litteratur: KK 1 s. 185 – 191m