

## Ni (Nikkel)

- $z = 28$
- Fra tysk: KupfERNickel
- Sølvhvitt overgangsmetall, 40-50 ppm av jordskorpa
- Nikkelgruver, men små forekomster og dyre å utnytte
- Viktigste malm: Pentlanditt; et jern-nikkel sulfid
- Korrosjonsbestandig
- Hardt, men formbart
- I stållegeringer (rustfritt stål og panserstål)
- Overflatebehandling - fornikling
- Mynter og smykker
- Viktig sporstoff og katalytisk effekt på mange organsike reaksjoner
- Moderat giftig for mennesker, meget giftig for planter
- Nikkelallergi

## Br (brom/bromine) og I (jod/iodine)

- $z = 35$  og  $53$
- Relativt sjeldne grunnstoffer, rundt 1 ppm hver
- Halogener, foreligger som  $X_2$
- Ved romtemperatur
  - brom er en rød-brun væske, flyktig
  - jod foreligger som lilla krystaller (sublimerer ved  $184^\circ\text{C}$ )
- Danner lett løselige ioner  $X^-$
- Rikelig tilstede i sjøvann
  - brom utvinnes direkte fra sjøvann (løselighet til bromsalter)
  - jod anrikes i sjøplanter (tare)
- Bruk:
  - brom brukes blant annet i flammehemmende stoffer og metylbromid brukes som plantevernmiddel og til impregnering av trevirke
  - jod brukes i legemiddelindustrien; som antiseptisk middel og som kontrastmiddel ved røntgen-fotografering
  - AgBr/AgI i fotografering
- Biologisk betydning
  - begge giftige i elementær tilstand
  - relativt ugiftige som ioner
  - iodmangel kan forårsake struma

## Na (natrium/sodium)

- $z = 11$
- Mest vanlig alkali-metall, 2.8% Na i jordskorpa
- Sølvhvitt leddmetall, finnes ikke i ren form naturlig
- Metall ekstrahert v/ Down's-prosessen (elektrolyse)
  - $2 \text{NaCl (l)} \rightarrow 2 \text{Na (l)} + \text{Cl}_2 \text{(g)}$
- Sterkt reduksjonsmiddel, oksideres selv lett til  $\text{Na}^+$  og danner lett forbindelser med hovedgruppe V, VI og VII
  - kraftig reaksjon med vann!
- Basisk oksid
- Vanligste metall i sjøvann
- Bruk:
  - mye i salter: Bordsalt, bakepulver, kaustisk soda (motion)
  - i andre forbindelser, f.eks  $\text{NaN}_3$  i air-bags
  - $\text{Na(l)}$  brukt i varmevekslere i noen kjernekraftreaktorer
  - fyrverkeri
- Biologisk betydning
  - signaloverføring langs nervebanene
  - for mye salt over lenger tid er skadelig for nyrene
- Miljøbetydning hvis for stor konsentrasjon:
  - Osmotisk trykk – trekker ut vann fra f.eks planter

## Pb (bly/lead)

- $z = 82$
- tungt og mykt metall, kjent i over 7000 år, lett å utvinne
- $\text{Pb}^{4+}$  eller  $\text{Pb}^{2+}$ , sjelden  $\text{Pb(s)}$  i naturen
- 15 ppm av jordskorpa er bly
- vanligste malm:  $\text{PbS}$  (blyglans), utvinnes v/ oksidering etterfulgt av reduksjon med C
- var stor forurensingskilde (bl.a. i bensin, fargestoff)
- farlig miljøgift fordi det anrikes i næringskjedene
- svært giftig for planter, skader sentralnervesystemet hos pattedyr (tidligere: Blyacetat /blyukker som søtningsmiddel, romere: vannrør og drikkebeger av bly)
- tilsats i glass for å lage krystallglass
- brukes mye til beskyttelse av radioaktiv stråling og røntgenstråling, som søkke (fisking), blybatterier
- loddetinn ( $\text{Sn+Pb}$ )

## Si (silisium/silicon)

- $z = 14$
- Isolert i 1823 av svensken Jöns Jakob Berzelius
- Nest mest vanlige grunnstoff i jordskorpa (etter oksygen) med 29%
- Silikater
  - feks  $\text{Ca}_2\text{SiO}_4$
  - meget viktige for jordas geologi; feks leirmineraler som alle er aluminosilikater. Nesten all vanlig stein (Norge) inneholder over 90% silikater
  - viktige for ildfaste materialer, porselen og glass
  - sement, mursein, ...
- Kvart ( $\text{SiO}_2$ )
- Meget viktig halvledermateriale
  - solceller (Elkem, Rec)
  - elektronikkindustrien (Silicon Valley)
- $\text{Si}_3\text{N}_4$  og  $\text{SiC}$  viktige keramiske materialer
- Merk forskjellen mellom silisium/silikon (norsk) mot silicon/silicone (engelsk)

## Mn (mangan/manganese)

- $z = 25$
- et gråhvitt, hardt og svært sprøtt tungmetall
- pyrolusitt ( $\text{MnO}_2$ ) beste malm
- metall fra reduksjon med C
- oksidasjonstall +2 til +7
- viktigste bruk i stållegeringer (gir hardt og seigt stål, samt fjerner svovel og oksygen fra smelten)
- ionet  $\text{MnO}_4^-$  et kraftig oksidasjonsmiddel
- rød-rosa-lilla-fargede forbindelser, bla thulitt (Norges nasjonalstein)
- inngår i mange enzymer og er nødvendig for alt liv

