

Koper is een scheikundig element met symbool **Cu** en atoomnummer 29. Het is een rood/geel overgangsmetaal dat in ongelegeerde vorm ook als roodkoper bekendstaat.

Toepassingen

Omdat koper buigzaam is, eenvoudig te vervormen is en een zeer groot geleidingsvermogen heeft voor elektriciteit en warmte, wordt het op grote schaal in de industrie gebruikt. Ook legeringen met koper, zoals messing en brons, worden veelvuldig gebruikt.

Enkele belangrijke toepassingen zijn:

- koperdraad en het gebruik daarvan in spoelen voor elektromotoren, generatoren en elektromagneten
- muntgeld
- kunstwerken en standbeelden (meestal van brons): het Vrijheidsbeeld bijvoorbeeld bevat negentigduizend kilogram koper
- magnetrons in magnetronovens
- elektrische circuits
- muziekinstrumenten
- geveldelen van gebouwen (waaronder dakbedekking)
- koelers (*heat pipes*) voor videokaarten, processors en andere halfgeleidercomponenten
- waterleidingen
- (oude) brouwketels in bierbrouwerijen

Chemische eigenschappen

Koper neemt in ionaire vorm vrijwel altijd een oxidatietoestand van 2+ aan (Cu^{2+}), koperionen nemen in een waterige oplossing een karakteristieke blauwe kleur aan.

Onder invloed van de atmosfeer krijgt koper een groenige oxidelaag. Het element komt als zodanig in de natuur voor, hoewel het meer in gebonden toestand als sulfide of als oxide aangetroffen wordt. Koperhoudende mineralen zijn o.a. covelliet en malachiet. Op het veel duurdere zilver na, is koper de beste geleider van elektriciteit. Om die reden wordt het veel gebruikt in elektronische componenten.

In de meeste gevallen vormt koper een Cu^{2+} ion maar soms een Cu^+ ion, koper vormt moeilijk ionen, er is daarom een sterke oxidator nodig om elementair koper in op te lossen, meestal wordt salpeterzuur of zwavelzuur gebruikt, soms ook zwakkere zuren als azijnzuuroplossing maar deze reactie zal zeer traag verlopen, wel kan een zwakke oxidator als waterstofperoxide worden toegevoegd aan het zuur om de reactie wat te versnellen. Ook kan er gebruik worden gemaakt van zwavel of jood als oxidator, om deze te laten reageren zijn echter wel temperaturen rond de ontbrandingstemperatuur nodig.

De elektronenconfiguratie van het element is $[\text{Ar}]3d^{10}4s^1$. De oude manier om in de naamgeving onderscheid te maken tussen Cu^+ en Cu^{2+} verliep via de cupro- en cupri- aanduiding, tegenwoordig schrijft men koper(I) of koper(II). Bijvoorbeeld:

- koper(I)chloride = kopermonochloride = CuCl
- koper(II)chloride = koperdichloride = CuCl_2

Onder de koperoxiden (cupraten) vindt men de recordhouders wat betreft hoge kritische temperaturen voor supergeleiding. Voor sommige van deze verbindingen ligt deze temperatuur in het 100-150K bereik. Deze klasse van verbindingen werd in de tachtiger jaren ontdekt; het eerste voorbeeld was yttrium-barium-koperoxide (ook wel YBCO genoemd).

Toxicologie en veiligheid

Het metaal is brandbaar in poedervorm. Vrijwel alle koperverbindingen moeten als giftig worden beschouwd. Toch is koper van levensbelang voor dieren en hogere planten.

Koper dient als cofactor van veel enzymen waaronder superoxide dismutase, cytochroom C oxidase, katalase, lysyl oxidase, tyrosinase, vitamine C oxidase, en dopamine beta hydroxylase. Een teveel aan koper in het lichaam komt voor bij de ziekte van Wilson. Transport van de koperionen in bloed vindt plaats door binding aan ceruloplasmine.

Voedingsmiddelen die rijk zijn aan koper zijn o.a. oesters, soyalecthine, noten en lever.

In het (blauwe) bloed van veel ongewervelde dieren komt het koperhoudende hemocyanine voor.

Koper beschikt over antibacteriële eigenschappen.^[5] Het gebruik van koper in sanitaire installaties en leidingen remt de bacteriegroei, waardoor onder meer legionella minder makkelijk voorkomt.^[6]

Koper wordt ook wel gezien als het eerste zware metaal in het periodiek systeem.