

TIN, UORGANISKE FORBINDELSER

Jordkvalitetskriterium: 500 mg Sn/kg jord

CAS nr: 7440-31-5 (Tin)
7772-99-8 (Tin(II)chlorid)
7646-78-8 (Tin(IV)chlorid)
18282-10-5 (Tin(IV)oxid)

Bruttoformel: Sn; SnCl₂; SnCl₄ SnO₂

Tin findes i form af både di- og tetravalente uorganiske tinforbindelser. Der er fortrinsvis fundet data vedrørende tin(II)chlorid, hvorfor de nævnte oplysninger gælder for dette stof, hvis intet andet er anført.

Fysisk-kemiske egenskaber

Synonymer: Stannochlorid, tinsalt. Molvægt: 189,60. Beskrivelse: Hvidt-brunligt krystallinsk stof. Smeltepunkt: 246 °C. Kogepunkt: 652 °C. Massefylde: 3,95. Vandopløselighed: 2,7 kg/l.

Forekomst og anvendelse

Tinforbindelser forekommer naturligt, udvindes ved minedrift og videreforarbejdes. Genbrug af tinholdigt affald er almindeligt.

Tinforbindelser anvendes især til dåser, tuber og fortinning, endvidere i farve/lak- og sæbeindustrien.

Miljømæssige forhold

Tinforbindelser i miljøet stammer hovedsageligt fra industrielle emissioner. I luft tæt på industri er målt 0,8 µg/m³; forbindelserne findes sjældent i spildevand, hvorimod de er fundet i jord ved lossepladser i størrelsesordenen 2 - 200 mg/kg.

Uorganiske tinforbindelser anses for at være relativt immobile i miljøet og optages kun i ringe grad af planter.

Optagelse, omdannelse og udskillelse

Både for mennesker og dyr gælder, at tinforbindelser kun optages i ringe grad: mindre end 5 % (dyr) efter indtag; ved indånding forbliver tinforbindelserne i lungerne (mennesker). Optaget stof fordeles i organismen, med højeste koncentration i nyrer, lever, lunger og knogler. Optil 96 % udskilles uomdannet i løbet af 48 timer (mennesker).

Sundhedsmæssige effekter

Tidligere sås mavegener med opkast, svimmelhed og hovedpine hos mennesker, som havde indtaget fødevarer fra tindåser produceret før lakering og anden ny teknik blev indført i dåseindustrien. For

disse akut opståede lokale gener nævnes doser på 50 mg tin eller mere. Der kendes ingen dødelig dosis for mennesker.

LD₅₀-værdier er hos rotter rapporteret fra 832 til 3200 mg/kg lgv.

Hos rotter og mus er set forstørret tarm og rød tarmslimhinde efter fodring med tin(II)chlorid i 13 uger, men denne effekt sås ikke i et tilsvarende 2 års forsøg med lavere doser (32-63 mg/kg lgv./dag).

Effekt i blodet (lave hæmoglobin- og hæmatokrittal) blev set hos rotter fra uge 4 til uge 13 i et livslangt studie (200 ppm/dag i foderet). Et andet studie fandt ikke disse effekter i blodet i et 13 ugers forsøg.

Levereffekter sås hos rotter, som blev fodret med tin(II)chlorid i 2 år; imidlertid sås de samme effekter også hos kontrolddyrene.

Uorganiske tinforbindelser anses ikke at have kræftfremkaldende effekt, eller skadende virkning på generne (genotoksicitet og mutagenicitet) eller på reproduktionssystemet (reproduktion og teratogenicitet).

Reguleringer / vurderinger

Klassificering:

Tin(IV)chlorid: C;R34 R52/53.

B-værdi: 0,02 mg Sn/m³.

Drikkevand: 10 µg Sn/l (værdi ved indgang til ejendom), 1500 µg Sn/l (værdi ved forbrugers taphane efter henstan 12 timer i forbrugers installation).

Grænseværdi, arbejdsmiljøet:

Tinforbindelser, uorganiske: 2 mg Sn/m³.

Tinforbindelser, organiske: 0,1 mg Sn/m³ H.

Tri-n-butyltinforbindelser: 0,002 ppm (0,05 mg/m³).

Grundlag for kvalitetskriterier

De lokale effekter i mave-tarm kanalen, som er set efter indtagelse af fødevarer fra tindåser, anses for at være de kritiske effekter. Effekter er set ved indtagelse af 50 mg tin i dåse-feriskner.

Da der er tale om lokale effekter, fastsættes ingen tolerabel daglig indtagelse (TDI).

Det lavest observerede effekt niveau efter enkelt indtag er 50 mg tin. Der anvendes en usikkerhedsfaktor UF_{II} på 10 for at beskytte særligt følsomme mennesker. Det beregnes således, at ind-

tagelse af 5 mg tin ikke giver anledning til akutte, lokale effekter i mave-tarm kanalen.

Et sundhedsmæssigt baseret kvalitetskriterium i jord baseret på børns jordspisning beregnes til 500 mg Sn/kg jord, da der regnes med en enkelt indtagelse på 10 g jord for et barn. Jordkvalitetskriteriet fastsættes således til 500 mg Sn/kg jord.

Reference

Mortensen, I. (1995): Evaluation of health hazards and estimation of quality criteria in ambient air, drinking water and soil. Institut for Toksikologi, Levnedsmiddelstyrelsen, 1995. Baggrundsrapport udarbejdet for Miljøstyrelsen.

Juni 1995 IMO/TT/2
December 2002 ENI/IFSE.