

Nedenfor er givet en oversigt over stofdatablade i [branchebeskrivelse for metaliseringsvirksomheder](#).

For at se detaljer om et stof klik på navnet. For at komme tilbage til oversigten, klik på "Tilbage til oversigt" på siderne ved de enkelte stoffer.

| Uorganiske stoffer | Organiske stoffer |
|---|--|
| Bly Cadmium Chrom Cyanider Nikkel Zink | Fyringsolie Trichlorethylen |

Referencer

Tilbage til oversigt

| Navn | Cadmium | Reference |
|---|---|-----------|
| Kemisk betegnelse | Cd | |
| Atomnummer | 48 | |
| Generelt | Cadmium er et særdeles toksisk tungmetal for mennesker og de fleste andre organismer. Det gennemsnitlige humane indtag af cadmium er tæt på den anbefalede grænse, hvilket gør cadmium til det mest kritiske af tungmetallerne i forhold til menneskets sundhed. | /5/ |
| Optræder i følgende oxidationstrin | Cadmium forekommer på følgende oxidationstrin: 0 og + II | /5/ |
| Mest forekommende ioner i jord/vand | Cadmium optræder som divalent cadmium, Cd^{2+} i det terrestriske miljø. | /5/ |
| Redoxforhold | Redoxforhold har ikke praktisk betydning for cadmiums opførsel i det terrestriske miljø. | /5/ |
| Udfældning/ opløselighed | Cadmium kan udfældes som sulfider, carbonater, fosfater og hydroxider. Ved pH under 8 vil fordelingen af cadmium i jorden dog typisk være styret af sorption. | |
| Sorption | Sorption er den mest betydningsfulde proces for cadmiums opførsel i jord og grundvand. Den styrende parameter for cadmiums sorption i jord er pH, og undersøgelser har vist, at K_d -værdierne varierer fra 15 til 2450 l/kg i pH intervallet 4-9. | /5/ |
| Kompleksring | Cadmium danner komplekser med tetraæderisk struktur. Liganderne kan være såvel uorganiske (chlorid, carbonat) som organiske. Under forhold, hvor jorden tilføres væsker med et højt indhold af organiske eller uorganiske ligander kan komplekseringen få betydning (f.eks. lossepladsperkolat) | /5/ |
| Forekommer i Jord Vand Luft | * | /5/ |
| Klassificering iht. ”listen over farlige stoffer” | Cadmiumforbindelser er generelt klassificeret som ”sundhedsskadelige”. Enkelte cadmiumforbindelser er klassificeret som ”giftige” og/eller ”kræftfremkaldende”, f.eks. cadmiumsulfid. | /2/ |
| Kvalitetskriterier i: Jord Grundvand | 0,5 mg/kg TS (fastsat på grundlag af kronisk effekt) 0,5 µg/l | /4/ |

Tilbage til oversigt

| Navn | Chrom | Reference |
|---|--|-----------|
| Kemisk betegnelse | Cr | |
| Atomnummer | 24 | |
| Generelt | Chrom er et essentielt metal/ mineral for mennesker, men kan give allergiske reaktioner i højere koncentrationer. | /5/ |
| Optræder i følgende oxidationstrin | Chrom forekommer på følgende oxidationstrin: 0 +II +III +VI. I salte er +III det hyppigst forekommende. Chromforbindelser, hvor chrom er i oxidationstrin +II, er ustabile. | /5/ |
| Mest forekommende ioner i jord/vand | Cr(+III) findes som trivalent chrom, Cr^{3+} , mens Cr(+VI) i det terrestriske miljø findes som anionen chromat, CrO_4^{2-} eller $HCrO_4^-$. | /5/ |
| Redoxforhold | Redoxforhold har stor betydning for chroms opførsel i jord og grundvand, da Cr(+VI) er mere mobilt end Cr(+III) pga. dannelsen af oxyanioner. Endvidere er Cr(+VI)forbindelser mere toksiske end Cr(+III). | /5/ |
| Udfældning/ Opløselighed | Udfældning har betydning for Cr(+III)forbindelsers opførsel i jord og grundvand, da Cr(+III) kan udfældes som hydroxid. Cr(+VI) vil under de fleste miljørelevante forhold findes i opløsning, dog med udfældning af bariumchromat som mulig undtagelse. | |
| Sorption | Sorption har mindre betydning for chroms opførsel i jord og grundvand. Sorptionen af chromat er stigende ved faldende pH, men sorptionen er afhængig af konkurrencen fra andre anioner, f.eks. fosfat. | /5/ |
| Kompleksring | Cr(+III) danner villigt komplekser, men kun hydroxykomplekser har praktisk betydning i miljøet. Cr(+VI) danner ikke komplekser, da det optræder som anion. | /5/ |
| Forekommer i Jord Vand Luft | * * (oxiderede forhold) | /5/ |
| Klassificering iht. ”listen over farlige stoffer” | Chrom(+VI) forbindelser som f.eks. chromtrioxid er klassificeret som ”kræftfremkaldende”. | /2/ |
| Kvalitetskriterier: Jord Grundvand | 500 mg/kg TS (total chrom) 20 mg/kg TS (chrom(VI)) 25 µg/l (total chrom) | /4/ |

Tilbage til oversigt

| Navn | Kobber | Refer- ence |
|---|--|----------------|
| Kemisk betegnelse | Cu | |
| Atomnummer | 29 | |
| Generelt | Kobber er et af de vigtigste essentielle grundstoffer for både mennesker og planter og er kun toksisk i høje koncentrationer. | /5/ |
| Optræder i følgende oxidationstrin | Kobber forekommer på følgende oxidationstrin: 0, +I og +II, med +II som det hyppigst forekommende i slate. | /5/ |
| Mest forekommende ioner i jord/vand | Kobber findes fortrinsvist som Cu^{2+} i miljømæssig sammenhæng, da Cu^+ er meget ustabil i vand og derfor kun vil være relevant som uopløseligt Cu_2S under kraftigt reducerende forhold. | /5/ |
| Redoxforhold | Redoxforhold har ingen praktisk betydning for kobbers opførsel i jord og grundvand. | /5/ |
| Udfældning/ opløselighed | Det er primært udfældninger med sulfid, som har betydning for kobbers opførsel i jord og grundvand. | |
| Sorption | Sorption er meget vigtigt for kobbers fordeling og tilbageholdelse i jord. Sorption af kobber er afhængig af pH og K_d værdierne for kobber er relativt høje (i størrelsesorden 1.000 l/kg). | /5/ |
| Kompleksring | Kompleksdannelse har stor betydning for kobbers opførsel i det terrestriske miljø. Kobber danner komplekser med såvel organiske som uorganiske ligander. Specielt danner kobber komplekser med organisk stof (fulvuskomplekser), men også hydroxy og carbonatkomplekser har betydning. | /5/ |
| Forekommer i Jord Vand Luft | * Trods sin villighed til kompleksdannelse angives kobber typisk som et af de mindst mobile metaller i det terrestriske miljø. | /5/ |
| Klassificering iht. ”listen over farlige stoffer” | Kobbersulfat, kobber(I)chlorid, kobber(I)oxid samt kobbernaphthenat er klassificeret som ”sundhedsskadelige”. | /2/ |
| Kvalitetskriterier: Jord Grundvand | 500 mg/kg TS (fastsat på grundlag af akut effekt) 100 µg/l | /4/ |

Tilbage til oversigt

| Navn | Nikkel | Reference |
|---|--|-----------|
| Kemisk betegnelse | Ni | |
| Atomnummer | 28 | |
| Generelt | Nikkel er et essentielt grundstof for mange planter og dyr. Der har i en årrække været fokus på nikkel som følge af mange tilfælde af nikkelallergi. | /5/ |
| Optræder i følgende oxidationstrin | Nikkel forekommer på følgende oxidationstrin: 0, +II og +III. Oxidationstrin +II er mest almindeligt i salte. | /5/ |
| Mest forekommende ioner i jord/vand | Nikkel findes som Ni ²⁺ i det terrestriske miljø. | /5/ |
| Redoxforhold | Redoxprocesser har ingen betydning for nikkels opførsel i jord og grundvand. | /5/ |
| Udfældning/ opløselighed | Opløseligheden af nikkel i det terrestriske miljøer kan potentielt styres af sulfider og i mindre grad hydroxider og carbonater. | |
| Sorption | Sorption har stor betydning for nikkels fordeling i jord og grundvand. Også for sorption af nikkel er pH den dominerende faktor. Regressionsligning til estimation af K _d -værdier for nikkel afhængig af pH findes i litteraturen. | /5/ |
| Kompleksring | Kompleksdannelse er vigtigt for nikkels fordeling i jord og grundvand. Nikkel danner komplekser med uorganiske ligander som chlorid og carbonat samt med organiske ligander. Dannelse af nikkelkomplekser i matricer med højt indhold af organiske stof vil kunne øge nikkels mobilitet. | /5/ |
| Forekommer i Jord Vand Luft | * (under forhold, hvor jorden tilføres væsker med højt indhold af organiske ligander, bør nikkels øgede opløselighed som følge af kompleksdannelse vurderes) | /5/ |
| Klassificering iht. "listen over farlige stoffer" | Nikkel, nikkelcarbonat, nikkelcarbonyl, nikkeldihydroxid, nikkeldioxid, nikkelmonooxid, nikkelsulfat og nikkelsulfid er klassificeret som "kræftfremkaldende". Nikkelcarbonat, nikkeldihydroxid og nikkelsulfat er endvidere klassificeret som "sundhedsskadeligt". | /2/ |
| Kvalitetskriterier Jord Grundvand | 30 mg/kg TS (fastsat på grundlag af akut effekt) 10 µg/l | /4/ |

Tilbage til oversigt

| Navn | Bly | Reference |
|---|--|-----------|
| Kemisk betegnelse | Pb | |
| Atomnummer | 82 | |
| Generelt | Bly er et toksisk tungmetal. | /5/ |
| Optræder i følgende oxidationstrin | Bly forekommer på følgende oxidationstrin: 0, +II og +IV. For bly er oxidationstrin +II det mest sædvanlige og stabile i naturen. | /5/ |
| Mest forekommende ioner i jord/vand | Bly optræder som Pb^{2+} i det terrestriske miljø. | /5/ |
| Redoxforhold | Ingen praktisk betydning. | /5/ |
| Udfældning/opløselighed | Udfældningsreaktioner har stor betydning for bly i det terrestriske miljø. Bly kan bl.a. udfældes som sulfider, carbonater, sulfater, hydroxider. | |
| Sorption | Bly tilbageholdes kraftigt i jord som følge af både udfældninger og sorption, men det kan være vanskeligt at adskille effekterne af de to forskellige processer, hvilket man skal være opmærksom på ved benyttelse af K_d -værdier. | /5/ |
| Kompleksring | Bly danner komplekser med både uorganiske (chlorid og carbonat) og organiske ligander. Bly komplekser i modsætning til de fleste andre metaller villigt med organiske stof. | /5/ |
| Forekommer i Jord Vand Luft | * | /5/ |
| Klassificering iht. "listen over farlige stoffer" | Blyforbindelser klassificeres generelt som "sundhedsskadelige" og reproduktionsskadende. Enkelte blyforbindelser er klassificeret som "kræftfremkaldende", det gælder bl.a. blychromat og organiske blyforbindelser (som f.eks. tetraethylbly) | /2/ |
| Kvalitetskriterier Jord Grundvand | 40 mg/kg TS (fastsat på grundlag af kronisk effekt) 1 µg/l | /4/ |

Tilbage til oversigt

| Navn | Cyanider | Reference |
|---|---|-----------|
| Kemisk betegnelse | Cn | |
| Forekomst i jord/vand | Hyppigst forekommende forbindelser i jord- og grundvandssammenhæng er: <ul style="list-style-type: none"> • Hydrogencyanid (blåsyre) • simple cyanider, f.eks. natrium- og kaliumcyanid • komplekse jerncyanider, • thiocyanater, forbindelser hvori gruppen -SCN indgår På metalliseringsvirksomheder foreligger cyanider hovedsageligt som simple cyanider. | /5/ |
| Redoxforhold | - | /5/ |
| Cyanidfraktioner i kemiske analyser | Fri cyanid: Cyanbrinte og fri cyanidioner Syreflygtig cyanid: Den del af totalcyanid, som kan frigives som cyanbrinte med syre Total cyanid: Alt det tilstedeværende cyanid | /5/ |
| Mobilitet og nedbrydning | Simple cyanider er meget mobile og tilbageholdes ikke i den umættede zone. Nedbrydning af cyanid kan spille en stor rolle på metalliseringsvirksomheder. | /5/ |
| Forekommer i Jord Vand Luft | * * | /5/ |
| Klassificering iht. ”listen over farlige stoffer” | De simple cyanider er meget toksiske, hvorimod jerncyaniderne er meget lidt toksiske | /2/ |
| Kvalitetskriterier: Jord Grundvand | 500 mg/kg TS (totalt) 10 mg/kg TS (syreflygtigt) 50 µg/l (totalt) | /4/ |

Tilbage til oversigt

| Navn | Zink | Reference |
|---|--|-----------|
| Kemisk betegnelse | Zn | |
| Atomnummer | 30 | |
| Generelt | Zink er et essentielt metal, som kun er toksisk overfor mennesker ved indtag i særdeles høje koncentrationer. Kemisk har zink stor lighed med cadmium, og de optræder sammen i miljøet, men typisk forekommer zink i 100 til 1.000 gange højere koncentrationer. | /5/ |
| Optræder i følgende oxidationstrin | Zink forekommer på følgende oxidationstrin: 0 og +II. | /5/ |
| Mest forekommende ioner i jord/vand | Zink forekommer som divalente ioner Zn^{2+} i det terrestriske miljø. | /5/ |
| Redoxforhold | Redoxforhold har ingen praktisk betydning for zink i miljøet. | /5/ |
| Udfældning/Opløselighed | Zink kan udfældes som sulfider, forsfater, carbonater og hydroxider, men ved Ph værdier under 8 vil fordelingen af zink i jorden typisk ikke være styret af udfældninger. | |
| Sorption | Sorption er den vigtigste proces for zinks fordeling i jord og vand. Sorption af zink er næsten udelukkende afhængig af pH. K_d -værdier op 1-3.540 er fundet, og zinks sorption udviser en stærkere pH afhængighed end både kobber og nikkel, således at en stigning i pH på én enhed medfører at K_d øges med en faktor 8. | /5/ |
| Kompleksring | Zink danner komplekser med tetraederisk struktur. Som ligander kan både uorganiske (chlorid, carbobnat) og organiske stoffer fungere. Zinkkomplekser med organiske stoffer er mindre stabile end de tilsvarende komplekser af kobber, nikkel og bly. | /5/ |
| Forekommer i Jord Vand Luft | * | /5/ |
| Klassificering iht. "listen over farlige stoffer" | Zinksalte af visse anioner som f.eks. zinkcyanid, -chromat, -phosphid og -arsenat er optaget på listen over farlige stoffer pga. anionern. Zinkchlorid er klassificeret som "ætsende" og zinkstøv/zinkpulver er klassificeret som "brandfarligt". Visse organiske zinkforbindelser er klassificeret som "sundhedsskadelige". Øverige zinkforbindelser er ikke nævnt. | /2/ |
| Kvalitetskriterier Jord Grundvand | 500 mg/kg TS 100 µg/l | /4/ |

Tilbage til oversigt

| Navn | Fyringsolie | Enhed | Referencer |
|---|--|----------|------------|
| Synonymer | Fyringsgasolie | | /1/ |
| CAS nr. | - | | |
| Kemisk formel | - | | |
| Tilstandsform | Rød/blå væske | | |
| Molvægt | - | | |
| Densitet | 0,85 | g/ml | /3/ |
| Kogepunkt | 180-380 | °C | /1/ |
| Vandopløselighed | 6 | mg/l | /1/ |
| Damptryk | 4 | mmHg | /1/ |
| Oktanøl-vand fordelingsforhold (log) | - | | |
| Klassificering iht. "liste over farlige stoffer" | Brandfarlig, sundhedsskadelig og kræftfremkaldende | | /2/ |
| Forekommer i: | | | |
| Jord | * | | |
| Grundvand | * | | |
| Poreluft | | | |
| Kvalitetskriterier: | | | |
| Jord (C ₅ -C ₃₅) | 100 | mg/kg TS | /4/ |
| Grundvand | 10 ¹⁾ | µg/l | /4/ |
| Afdampning til luften | - | | |

1) Som sum af mineralolie, total

Tilbage til oversigt

| Navn | Trichlorethylen | Enhed | Referencer |
|---|--|-------------------|------------|
| Synonymer | TCE, Tri, trichlorethen | | /1/ |
| CAS nr. | 79-01-6 | | /2/ |
| Kemisk formel | C ₂ HCl ₃ | | /1/ |
| Tilstandsform | Farveløs væske | | /1/ |
| Molvægt | 131,5 | g/mol | /1/ |
| Densitet | 1,4556 (ved 25°C) | g/ml | /3/ |
| Kogepunkt | 86,7 | °C | /1/ |
| Vandopløselighed | 1.100 (ved 25°C) | mg/l | /1/ |
| Damptryk | 60 | mmHg | /1/ |
| Oktanolvand fordelingsforhold (log) | 2,42 | | |
| Klassificering iht. "liste over farlige stoffer" | Kræftfremkaldende og sundhedsskadelig | | /2/ |
| Forekommer i: | | | |
| Jord | | | |
| Grundvand | * | | |
| Poreluft | * | | |
| Kvalitetskriterier: | | | |
| Jord | 5 | mg/kg TS | /4/ |
| Grundvand | 1 ¹⁾ | µg/l | /4/ |
| Afdampning til luften | 0,001 | mg/m ³ | /4/ |

1) Som sum af chlorerede opløsningsmidler

Trichlorethylen tilhører gruppen af chlorerede opløsningsmidler, som benævnes DNAPL

Referencer:

(Tilbage til oversigt)

- /1/ Karel Verschuren (1983): Handbook of Environmental Data on Organic Chemicals..
- /2/ Miljø- og Energiministeriet (1996): Bekendtgørelse af listen over farlige stoffer, bind 1, 2 og 3.
- /3/ The Merck Index. (1989).
- /4/ Miljøstyrelsen (1997): Vejledning om oprydning af forurenede lokaliteter. Udkast af 5. november 1997.
- /5/ Miljøstyrelsen (1996): Kemiske stoffers opførsel i jord og grundvand. Bind 2. Projekt om jord og grundvand fra Miljøstyrelsen, nr. 20, 1996.