

CHLOREREDE PARAFFINER

B-værdi: 0,02 mg/m³ (hovedgruppe 2)

Chlorerede paraffiner er komplekse blandinger af *n*-alkaner karakteriseret ved en gennemsnitlig længde af kulstofkæden samt graden af chlorering, se bruttoformel og strukturformel.

De kommercielt anvendte chlorerede paraffiner underinddeles i 3 grupper i henhold til kædelængden:

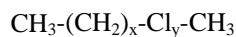
- 1) **SCCP**: kortkædede (kædelængde C₁₀₋₁₃).
- 2) **MCCP**: mediumkædede (kædelængde C₁₄₋₁₇).
- 3) **LCCP**: langkædede (kædelængde C₁₈₋₃₀).

CAS nr: 1) 85535-84-8
 2) 85535-85-9
 3) 85535-86-0

Bruttoformel:

- 1) C_xH_(2x-y+2)Cl_y, hvor x=10-13 og y=1-13
- 2) C_xH_(2x-y+2)Cl_y, hvor x=14-17 og y=1-17
- 3) C_xH_(2x-y+2)Cl_y, hvor x=18-30 og y=1-30

Strukturformel:



x = antal kulstofatomer; y = antal chloratomer

Fysisk-kemiske egenskaber

Synonymer: Chloralkaner. **Molvægt:** afhænger af kædelængde og antal chloratomer. **Beskrivelse:** SCCP, MCCP og de fleste LCCP er væsker, de øvrige LCCP er faste stoffer. **Smeltepunkt:** -45 - +25 °C afhængigt af kædelængde og antal chloratomer. **Kogepunkt:** >200 °C, hvor der sker en nedbrydning. **Massefylde:** 1,1-1,7 g/ml afhængigt af kædelængde og antal chloratomer. **Damptryk:** 10⁻⁶-10⁻⁴ mmHg (0,00013-0,21 Pa) afhængigt af kædelængde og antal chloratomer. **Flammepunkt:** -. **Vandopløselighed:** praktisk taget uopløselige. **Octanol/vandfordeling (logP):** 4,4-12,8 afhængigt af kædelængde og antal chloratomer. **Omregningsfaktor (i luft):** -. **Lugtgrænse (luft):** -.

Forekomst og anvendelse

Chlorerede paraffiner forekommer ikke naturligt, men frigøres til miljøet i forbindelse med produktion og anvendelse. **SCCP** anvendes primært i skærevæsker, som flammehæmmer i gummiprodukter og i malinger. **MCCP** anvendes primært som blødgører i PVC, i skærevæsker og i malinger. **LCCP** anvendes primært som flammehæmmer i plastikprodukter og som blødgører i PVC.

Miljømæssige forhold

Chlorerede paraffiner er målt i meget lave koncentrationer i udeluft, under 10⁻⁵ mg/m³.

Chlorerede paraffiner i atmosfæren nedbrydes

primært ved reaktion med hydroxylradikaler i luften, og der er rapporteret halveringstider fra 0,85 til 7,2 dage.

Optagelse, omdannelse og udskillelse

Chlorerede paraffiner optages efter oral indgift, op til 60-60% af dosis hos rotter og mus. Der er ingen data for inhalation. Efter optagelse sker fordeling først til væv med høj omsætningsaktivitet (f.eks. lever, bristel, knoglemarv), hvorefter der sker en fordeling til fedtvæv. Der er ingen data vedrørende metabolisme, men chlorerede paraffiner omdannes formentligt til en række forskellige metabolitter, som primært udskilles med fæces eller udåndingsluften.

Sundhedsmæssige effekter

Data vedrørende effekter hos mennesker er meget sparsomme. Der er ved kontakt med huden rapporteret irritation, men ikke sensibilisering.

Den akutte toksicitet af chlorerede paraffiner hos forsøgsdyr er meget lav. Der er ikke set nogen former for effekter hos rotter efter inhalation af 3300 mg/m³ SCCP (1 time), og der er ikke set dødsfald efter oral indgift af op til 13 g/kg legemsvægt (lgv.).

Let grad af hudirritation er set hos rotter og kaniner, men det kan ikke afgøres, hvorvidt denne effekt skyldes de chlorerede paraffiner eller tilsatte additiver/stabilisatorer. Let grad af øjenirritation er set hos kaniner for SCCP og MCCP, men ikke LCCP. Der er ingen data vedrørende irritation af luftveje.

Chlorerede paraffiner har ikke vist hudsensibiliserende virkning.

Der er ingen inhalationsstudier til belysning af effekter som følge af gentagen eksponering for chlorerede paraffiner.

En række studier, hvor de chlorerede paraffiner er givet med foderet eller med sonde, er udført med rotter og mus (SCCP, LCCP), og rotter og hunde (MCCP). Studierne har været af varighed fra 14 dage op til 2 år. Studierne har vist, at lever, nyrer og skjoldbruskkirtel er målorganer, og effekterne inkluderer øget organvægt samt histologiske forandringer i vævet.

SCCP: Med udgangspunkt i to 13-ugers studier kan der fastsættes et nul-effekt niveau (NOAEL) på 10 mg/kg lgv./dag for effekter i lever, nyrer og skjoldbruskkirtel (øget organvægt samt histologiske forandringer i vævet).

MCCP: Med udgangspunkt i to 13-ugers studier

kan der fastsættes et NOAEL på 9 mg/kg lgv./dag for effekter i skjoldbruskkirtel (øget organvægt samt histologiske forandringer i vævet) og på 23 mg/kg lgv./dag for effekter i lever og nyrer (øget organvægt samt histologiske forandringer i vævet).

LCCP: Med udgangspunkt i to 13-ugers studier samt et 2-års studie kan der fastsættes et NOAEL på 900 mg/kg lgv./dag for effekter i nyrer (histologiske forandringer i vævet), mens NOAEL for effekter i lever (øget organvægt samt histologiske forandringer i vævet) er mindre end 100 mg/kg lgv./dag (laveste dosis i studierne). Der er ikke set effekter i skjoldbruskkirtelen.

På baggrund heraf fastsættes for chlorerede paraffiner et NOAEL på 10 mg/kg lgv./dag for effekter i lever, nyrer og skjoldbruskkirtel (øget organvægt samt histologiske forandringer i vævet).

Der er et enkelt forforsøg til et 2-generationsstudie med MCCP i rotter vedrørende en eventuel påvirkning af reproduktionen. Der sås ikke effekter i forældredyr inklusiv påvirkning af fertiliteten. Hos afkommet sås nedsat overlevelse under diegivning samt effekter, der indikerede indre blødninger ved doser fra 74 mg/kg lgv./dag, men ikke ved 8 mg/kg lgv./dag.

Der er udført konventionelle orale studier med rotter og kaniner til belysning af effekter på udviklingen af fosteret som følge af eksponering for chlorerede paraffiner i drægtighedsperioden. Der er set effekter hos afkommet af mødre eksponeret for SCCP (2000 mg/kg lgv./dag), hvor der samtidigt er set markante effekter hos mødre.

På baggrund heraf fastsættes for chlorerede paraffiner et NOAEL på 8 mg/kg lgv./dag for effekter hos afkom af mødre eksponeret for MCCP.

Chlorerede paraffiner er undersøgt for skader på generne i en række forskellige testsystemer. Resultaterne af disse undersøgelser tyder ikke på, at chlorerede paraffiner har genskadelig virkning.

Der foreligger 2-års studier med rotter og mus eksponeret for SCCP eller LCCP. Ved eksponering for SCCP er der set tumorer i lever, nyrer og skjoldbruskkirtel, hvoraf kun tumorerne i nyrerne vurderes som værende af relevans for mennesker. Ved eksponering for LCCP er der set tumorer i binyrer og i slimhinden i livmoderen, men kun ved høje doser og uden dosis-respons sammenhæng. Der er sandsynligvis tale om tumorer, hvor der findes en tærskel for udvikling af tumorer, dvs. en koncentration hvorunder der ikke ses tumorer.

På baggrund heraf fastsættes for chlorerede paraffiner et NOAEL på 10 mg/kg lgv./dag for udvikling af tumorer.

Reguleringer / vurderinger

Klassificering: SCCP: C;R40 N;R50/53.

Jord: -

Drikkevand: -

Grænseværdi, arbejdsmiljøet: -

IARC (WHO): SCCP: Gruppe 2B, som muligt kræftfremkaldende hos mennesker.

Grundlag for B-værdi

De kritiske effekter ved eksponering for chlorerede paraffiner vurderes at være effekterne på lever, nyrer og skjoldbruskkirtel observeret hos rotter og mus samt effekterne observeret på afkom af eksponerede rotte mødre.

En tolerabel daglig indtagelse (TDI) beregnes til 0,1 mg/kg lgv./dag med udgangspunkt i et observeret nul-effekt niveau (NOAEL) på 10 mg/kg lgv./dag for effekter i lever, nyrer og skjoldbruskkirtel (øget organvægt samt histologiske forandringer i vævet) samt for effekter på afkom af eksponerede rottemødre. Der anvendes en UF_I på 10, idet mennesker kan være mere følsomme end forsøgsdyr; en UF_{II} på 10 for at beskytte særligt følsomme mennesker; en UF_{III} på 1 idet datagrundlaget for fastsættelsen af NOAEL vurderes at være af tilstrækkelig god kvalitet.

Da mennesker primært udsættes for chlorerede paraffiner via levnedsmidler og forbrugerprodukter tolereres et bidrag på kun 10 % af TDI fra udeluften.

Luftkvalitetskriteriet beregnes til 0,02 mg/m³, under forudsætning af at børn i alderen 1-5 år indånder 0,5 m³ luft per dag. Kvalitetskriteriet er opdateret i forhold til de nyeste retningslinier på området (MST 2006).

B-værdien fastsættes til 0,02 mg/m³ – placering i hovedgruppe 2.

Referencer

MST (2006). Vejledning om "metoder til fastsættelse af kvalitetskriterier for kemiske stoffer i jord, luft og drikkevand med henblik på beskyttelse af sundheden", vejledning nr. 9603/2006.

Nielsen E. and Ladefoged O. (2006): Evaluation of health hazards by exposure to chlorinated paraffins. Afdeling for Toksikologi og Risikovurdering, Danmarks Fødevareforskning. Baggrundsrapport udarbejdet for Miljøstyrelsen.

April 2006 ENI/TR/T/DFVF.