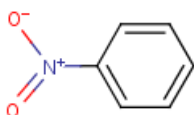


NITROBENZEN

Jordkvalitetskriterium: 5 mg/kg jord

CAS nr: 98-95-3
Bruttoformel: C₆-H₅-NO₂
Strukturformel:



Fysisk-kemiske egenskaber

Synonymer: Nitrobenzol, oil of Mirbane. Molvægt: 123,11. Beskrivelse: lys gul, olieagtig væske med mandelagtig lugt. Smeltepunkt: 5,7 °C. Kogepunkt: 210,8 °C (1 atm). Massefylde: 1,20 g/ml (20 °C). Damptryk: 0,284 mmHg (38 Pa) (25°C). Flammepunkt: 88 °C (CC). Vandopløselighed: 2 ml/l. Octanol/vandfordeling (logP): 1,85. Omregningsfaktor (i luft): 1 ppm = 5,12 mg/m³ (25°C). Lugtgrænse: 0,018 ppm (luft).

Forekomst og anvendelse

Nitrobenzen fremstilles ved direkte nitrering ud fra benzen, og anvendes hovedsagligt i produktionen af anilin. Derudover anvendes nitrobenzen i fremstillingen af andre kemikalier, i sæbeindustrien og i skosværtproduktion.

Miljømæssige forhold

Nitrobenzen i miljøet stammer fra industrielle emissioner, dels til luft dels til spildevand og jord. Nitrobenzen nedbrydes i luft via fotolyse i løbet af timer. I vand nedbrydes stoffet på få dage, mens det antages at vare måneder for stoffet at nedbrydes i jord.

Optagelse, omdannelse og udskillelse

Nitrobenzen optages meget let i kroppen ved indånding, indtagelse og ved hudkontakt. Stoffet er opløseligt i fedtvæv, og kan fordeles til hjernen og ligeledes til fostret hos gravide. Der sker omdannelse, hovedsaglig til p-nitrophenol og p-aminophenol; mekanismen er ikke fastlagt. Hovedparten af uomdannet nitrobenzen samt omdannelsesprodukter udskilles via urinen.

Sundhedsmæssige effekter

Den mest fremtrædende effekt af nitrobenzen er den akutte dannelse af methæmoglobin med det

resultat, at ilten ikke længere kan frigives til kroppens iltforbrugende væv. Der er stor forskel i følsomheden fra mennesker til dyr, og ligeledes mellem og indenfor de enkelte dyrearter. Børn er især særlig grad sensitive. De systemiske effekter kan komme timer efter udsættelse for stoffet. Symptomerne er blussende ansigt, hovedpine, eufori, svimmelhed og kvalme, forceret vejtrækning og blåfarvning af hud. I svære tilfælde forekommer coma, og respirationsstop med døden til følge.

Den dødelige dosis hos mennesker er mellem 1 og 5 g stof.

For rotter er rapporteret en LD₅₀-værdi på 780 mg/kg lgv.

Lokalt er set lettere irritation hos mennesker efter direkte kontakt med øjne og hud.

Udsættelse for nitrobenzendampe i et langtids inhalationsforsøg, medførte dannelse af methæmoglobin hos mus og rotter (1 ppm). Ligeledes blev effekter på lever (leverforstørrelse) (5 ppm) og vævsskader i næsen (1 ppm) observeret hos begge dyre arter.

Nitrobenzen kan hos hanrotter medføre testikelskader (atrofi) (25 ppm ved inhalation).

Drægtige hunrotter udsat for 1 ppm ved inhalation havde nedsat vægtøgning, mens der ikke sås effekt på fostrene.

Ud fra de foreliggende data menes nitrobenzen ikke at have skadelig effekt på generne (genotoksicitet og mutagenicitet).

Nitrobenzen er undersøgt (rotter, mus) for kræftfremkaldende virkning efter inhalation. Der er set øget forekomst af levertumorer hos rotter (han: 25 ppm) og lungetumorer hos mus (han: 5 ppm).

Reguleringer / vurderinger

Klassificering: T;R23/23/25-48/23/24

Carc3;R40 Rep3;R62 N;R51/53.

B-værdi: 0,0002 mg/m³

Drikkevand: 4 µg/l.

Grænseværdi, arbejdsmiljøet: 1 ppm (5 mg/m³) HK.

IARC/WHO: Gruppe 2B, stoffet er muligvis kræftfremkaldende hos mennesker.

Grundlag for kvalitetskriterier

Der findes ingen data for forsøg med oral ind-

tagelse. Der anvendes i stedet et inhalationsforsøg til estimering af en tolerabel daglig indtagelse (TDI).

Der ses methæmoglobindannelse, testikelskader og lever - og lungetumorer hos forsøgsdyr.

Der er nogen usikkerhed om, hvorvidt nitrobenzene er genotoksisk; derimod vurderes det, at stoffet snarere er tumordannende ved en ikke-genotoksisk mekanisme.

Dannelse af methæmoglobin vurderes at være den kritiske effekt og forekommer ved det laveste dosisniveau. Kræftfremkaldende effekter er set ved højere dosisniveauer, hvilket der ligeledes bør tages hensyn til ved beregning af kvalitetskriterierne.

TDI beregnes med udgangspunkt i et observeret laveste effektniveau på 1 ppm ($5,12 \text{ mg/m}^3$) hos rotter. 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 50, idet der anvendes et laveste effektniveau frem for et nul-effektniveau og for at tage hensyn til de øvrige alvorlige effekter (kræftfremkaldende effekt og testikelskader).

Efter omregning til oral dosis kan TDI beregnes således til $0,00011 \text{ mg/kg lgv./dag}$.

Et sundhedsmæssigt baseret kvalitetskriterium i jord baseret på børns jordspisning beregnes til $5,5 \text{ mg/kg}$, under forudsætning af at et barn på 10 kg i gennemsnit indtager $0,2 \text{ g}$ jord per dag.

Jordkvalitetskriteriet fastsættes således til 5 mg/kg jord.

Et sundhedsmæssigt baseret kvalitetskriterium i drikkevand beregnes til $3,85 \text{ } \mu\text{g/l}$, under forudsætning af at en voksen person på 70 kg indtager 2 liter drikkevand per dag.

Drikkevandkvalitetskriteriet fastsættes således til $4 \text{ } \mu\text{g/l}$.

Reference

Mortensen, I. (1995): Evaluation of health hazards and estimation of limit values in ambient air, drinking water and soil. Institutet for Toksikologi, Levnedsmiddelstyrelsen, 1995.6. Baggrundsrapport udarbejdet for Miljøstyrelsen.

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