

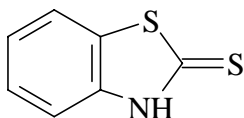
2-MERCAPTOBENZOTHAZOL (MBT)

B-værdi: 0,001 mg/m³, hovedgruppe 1

CAS nr: 149-30-4

Bruttoformel: C₇H₅NS₂

Strukturformel:



Fysisk-kemiske egenskaber

Synonymer: Benzothiazol-2-thiol, 2-benzothiazolylmercaptan, Accelerator-M. **Molvægt:** 167,25.

Beskrivelse: Bleggult, krystallinsk stof med en ubehagelig lugt og en bitter smag. **Smeltepunkt:** 180,2-181,7°C. **Kogepunkt:** Spaltes ved temperaturer over 260°C. **Massefylde:** 1,42 g/ml. **Damptryk:** $1,9 \times 10^{-4}$ mmHg (0,025 Pa). **Flammepunkt:** 243°C. **Vandopløselighed:** 117 mg/l. **Octanol/vandfordeling (logP):** 1,61-2,43. **Lugtgrænse:** - (luft), 1,76 mg/l (vand).

Forekomst og anvendelse

MBT forekommer så vidt vides ikke naturligt. MBT anvendes primært som vulkaniseringsaccelerator ved fremstilling af gummiprodukter. Derudover anvendes MBT i fremstillingen af pesticidet methabenzothiazuron.

Miljømæssige forhold

MBT i miljøet stammer primært fra udslip i forbindelse med produktion og anvendelse. I luft findes MBT primært på aerosolform og fjernes primært ved nedfald. MBT på dampform reagerer med fotokemisk genererede hydroxylradikaler, estimeret halveringstid på omkring 8 timer.

Optagelse, omdannelse og udskillelse

MBT optages næsten fuldstændigt efter indtagelse, mens omkring 10-20% optages efter hudkontakt; der er ingen data for inhalation. Udskillelse sker primært via urinen og er næsten fuldstændig i løbet af 96 timer. Uomdannet MBT og nedbrydningsproduktet 2,2'-dibenzothiazoldisulfid udgør ca. 90% af de udskilte stoffer.

Sundhedsmæssige effekter

Sundhedsmæssige effekter beskrevet hos mennesker udsat for MBT omfatter kun stoffets sensibiliserende effekt. MBT er et potent kontaktallergen hos mennesker og anses for at være medvirkende til udløsning af gummialergi. I adskillige større patientundersøgelser udført i flere forskel-

lige lande er det fundet, at 2-5% af patienterne udviste sensibilisering overfor MBT. Blandt patienter med gummibetinget kontaktdermatitis var 20-60% sensibiliserede overfor MBT.

Den akutte giftighed af MBT er lav med rapporterede LD₅₀-værdier (oral indgift) fra 1680 til 3800 mg/kg legemsvægt (lgv.). Symptomer på forgiftning inkluderer blodkarsudvidelse (perifer vasodilatation), spyt- og tåreflåd, samt kramper.

MBT har medført let grad af øjenirritation, men ikke hudirritation. Ved testning for sensibiliserende egenskaber ved hudkontakt har MBT vist positiv effekt. Der er ingen data vedrørende sensibiliserende egenskaber efter inhalation.

Ved gentagen oral administration (13-ugers og 2-års studier) er der hos forsøgsdyr (rotter og mus) set generelle effekter i form af reduceret tilvækst samt effekter på lever og nyrer (nephropati hos hanrotter). MBT har tilsyneladende en hæmmende virkning på centralnervesystemet hos rotter og mus, idet der er observeret sløvhed (letargi) hos begge dyrearter i relation til den daglige dosering. Det laveste observerede effektniveau (LOAEL) for letargi og reduceret tilvækst er for rotter 180 mg/kg lgv. per dag og for mus 95 mg/kg lgv. per dag. Der kan ikke på baggrund af de tilgængelige undersøgelser fastsættes et nul-effektniveau (NOAEL).

Der er ingen data vedrørende effekter som følge af inhalation af MBT gennem længere tid.

I 2- og 3-generationsstudier er der ikke set tegn på reproduktionsskadelige effekter hos rotter, der fik en oral dosis på ca. 6 mg/kg lgv. per dag (3-generationsstudiet) eller 179-1071 mg/kg lgv. per dag (2-generationsstudiet).

I teratogenicitetsstudier er der ikke set fosterpåvirkninger, inklusiv misdannelser, hos rotter, der fik orale doser (op til 2200 mg/kg lgv. per dag fra dag 6-15 i drægtighedsperioden), der medførte generelle effekter hos moderdyrene (spytflåd, blodkager ved munden, misfarvet urin, nedsat aktivitet, samt nedsat tilvækst og foderindtagelse) eller hos kaniner (op til 300 mg/kg lgv. per dag fra dag 6-18 i drægtighedsperioden).

MBT har udvist modstridende resultater ved testning *in vitro* for skadelige virkninger på generne (mutagenicitet og genotoksicitet) med negative resultater i bakterier og svampe, men både positive og negative resultater i pattedyrsceller. I mod-

sætning hertil har MBT ikke vist genskadede egenskaber i *in vivo* tests ligesom binding til DNA i væv fra rotter (lever, bugspytkirtel, knoglemarv, binyrer, og hypofyse) var lav og ubetydelig. Det vurderes derfor, at MBT har et lavt potentiale, hvis overhovedet noget, for genskadede egenskaber *in vivo*.

Kræftfremkaldende egenskaber af MBT er undersøgt hos rotter og mus efter oral indgift. Hos doserede rotter blev der observeret en øget forekomst (incidens) af flere forskellige tumorformer, som ikke for alle tumorformers vedkommende var dosisrelateret. Hos hunmus blev der set en øget forekomst af levertumorer, mens der ikke blev set øget forekomst af tumorer hos hanmus. Det vurderes, at de observerede tumorer hos rotterne sandsynligvis er sekundære til en vedvarende påvirkning af de respektive organer som følge af doseringen med MBT.

Reguleringer / vurderinger

Klassificering: R43 N;R50/53.

Jord: -

Drikkevand: -

Grænseværdi, arbejdsmiljøet: -

IARC (WHO): -

Grundlag for B-værdi

På baggrund af de tilgængelige data kan der ikke fastsættes en sundhedsmæssigt baseret grænseværdi for den kritiske effekt af MBT, sensibilisering.

MBT placeres i hovedgruppe 1 med en B-værdi mindre end 0,001 mg/m³ begrundet i følgende forhold:

Til hovedgruppe 1 henføres stoffer, der anses som værende særligt farlige for sundheden eller særligt skadelige for miljøet (MST 1990). Sensibilisering anses for at være en særdeles alvorlig sundhedsmæssig effekt. I adskillige større patientundersøgelser udført i flere forskellige lande er det fundet, at 2-5% af patienterne udviste sensibilisering overfor MBT. Det kan endvidere ikke afvises, at MBT vil kunne udløse sensibilisering efter indånding af stoffet. En B-værdi på 0,001 mg/m³ fastsættes, da sensibilisering kan udløses hos mennesker, som udsættes for selv meget lave koncentrationer af et sensibiliserende stof, i det mindste hos i forvejen sensibiliserede individer.

for Fødevarsikkerhed og Toksikologi, Fødevarerdirektoratet. Baggrundsrapport udarbejdet for Miljøstyrelsen.

MST (1990). Begrænsning af luftforurening fra virksomheder. Vejledning fra Miljøstyrelsen Nr. 6 1990.

Juni 2001 ENi/IFT.

Referencer

Nielsen E. (2001): Evaluation of health hazards by exposure to 2-mercaptobenzothiazole and estimation of a limit value in ambient air. Institut