

DIETHYLENGLYCOL

B-værdi: 0,4 mg/m³, hovedgruppe 2

CAS nr: 111-46-6
Bruttoformel: C₄H₁₀O₃
Strukturformel: HO-CH₂-CH₂-O-CH₂-CH₂-OH

Fysisk-kemiske egenskaber

Synonymer: DEG, diglycol, glycoethylether, 2-(2-hydroxyethoxy)ethanol, 2-hydroxyethylether, 2,2'-oxydiethanol. Molvægt: 106,12. Beskrivelse: Farveløs, viskøs, hygroskopisk væske med skarp, sødlig smag. Smeltepunkt: -8 - -10°C. Kogepunkt: 245°C. Massefylde: 1,117 g/ml. Damptryk: <0,01 mmHg (<1,3 Pa). Flammepunkt: 143°C. Vandopløselighed: Blandbar. Octanol/vandfordeling (logP): Ca. -2. Omrægningsfaktor (i luft): 1 ppm = 4,41 mg/m³. Lugtgrænse (i luft): Praktisk taget uden lugt.

Forekomst og anvendelse

DEG anvendes til mange forskellige formål, blandt andet i antifrostmidler, som en bestanddel i bremsevæsker, smøremidler og andre, som blødgørere i tekstiler, kork, klæbemidler, emballager og produkter til overfladebehandling, samt som mellemprodukt ved fremstilling af forskellige organiske kemiske stoffer. Tidligere blev DEG også anvendt i visse former for flydende lægemidler.

Miljømæssige forhold

DEG i miljøet stammer primært fra udslip i forbindelse med produktion og anvendelse. I luft reagerer stoffet på dampform med fotokemisk genererede hydroxylradikaler (beregnet halveringstid på ca. 13 timer). DEG på partikelform kan fjernes ved våd aflejring.

Optagelse, omdannelse og udskillelse

DEG optages, omdannes og udskilles hurtigt og fuldstændigt efter indtagelse. Udskillelsen sker primært i urinen med ca. 2/3 uomodannet og ca. 1/3 i form af et enkelt nedbrydningsprodukt (2-hydroxyethoxyeddikesyre). Stoffet kan også optages ved hudkontakt. Der er ingen data for inhalation.

Sundhedsmæssige effekter

Hos mennesker er der efter indtagelse set adskillige dødsfald som følge af anvendelsen af DEG i lægemidler og i forbindelse med forgiftningssager. Nyrerne påvirkes primært, og dødsårsagen i forgiftningstilfældene har stort set altid været nyrevigt. Dødelig dosis efter indtagelse er angivet

til omkring 1000 mg/kg legemsvægt (lgv.).

Der er ingen data for inhalation.

DEG har ikke udvist hud- eller øjenirriterende egenskaber hos mennesker, men kan ved længe-revarende hudkontakt give anledning til en speciel form for opblødning af huden kaldet maceration. DEG viste ikke hudsensibiliserende egenskaber i en enkelt test på frivillige forsøgspersoner.

For rotter er den dødelige koncentration efter inhalation (LC_{LO}-værdi, 4 timer) af DEG på aerosolform højere end omkring 4400-4600 mg/m³ (den maksimalt opnåelige aerosolkoncentration). I en anden undersøgelse blev der ikke rapporteret dødsfald blandt rotter, som have indåndet en mættet atmosfære i 8 timer. LD₅₀-værdier (forskellige forsøgsdyr) for indtagelse er højere end 4000 mg/kg lgv. Hos kaniner er LD₅₀-værdier ved hudkontakt rapporteret til 11,9 og 13,1 g/kg lgv.

DEG har ikke vist hud- eller øjenirriterende effekt hos forsøgsdyr, men kan ved længerevarende hudkontakt give anledning til maceration, som det også er set hos mennesker. Rotter udsat for DEG som aerosol (ca. 4400-4600 mg/m³ i 4 timer) viste tegn på luftvejsirritation. Stoffet har ikke udvist hudsensibiliserende egenskaber hos marsvin (Guinea-pig maximization test).

Gentagen oral administration af høje doser DEG over længere tid har resulteret i nyreskader samt effekter på leveren. For skader på nyrerne, der kan afsløres ved en histologisk undersøgelse, er der hos rotter observeret et nul-effektniveau (NOAEL) på omkring 2300 mg/kg legemsvægt (lgv.)/dag efter oral dosering via drikkevandet i 2 år. Der er ingen data for inhalation.

Efter oral dosering med høje doser DEG er der set påvirkning af reproduktionen hos mus (ca. 6100 mg/kg lgv./dag) samt påvirkninger af afkom hos både mus (ca. 6100 mg/kg lgv./dag) og rotter (ca. 8900 mg/kg lgv./dag); ved disse høje doser sås også effekter hos moderdyrene.

Ved selv meget høje doser er der ikke set misdannelser (teratogenicitet) hos rotter (doser op til ca. 8900 mg/kg lgv./dag), mus (doser op til ca. 10000 mg/kg lgv./dag), eller kaniner (doser op til ca. 1000 mg/kg lgv./dag).

Der er ingen data for inhalation.

Undersøgelser for skadelige virkninger på generne (mutagenicitet og genotoksicitet) har givet negative resultater i de fleste undersøgelser.

DEG var ikke kræftfremkaldende hos rotter, som fik stoffet via foder eller drikkevand, eller hos mus som fik stoffet sprøjtet ind under huden.

April 2006 ENI / TR/T/DFVF.

Reguleringer / vurderinger

Klassificering: Xn;R22.

Jord: -

Drikkevand: -

Grænseværdi, arbejdsmiljø: 2,5 ppm (11 mg/m³).

IARC (WHO): -

Grundlag for B-værdi

De humane data er ikke velegnede med henblik på fastsættelse af en sundhedsmæssigt baseret grænseværdi.

Den kritiske effekt af diethylenglycol efter indtagelse såvel som efter indånding vurderes at være effekterne set på nyrerne hos både mennesker og forsøgsdyr samt luftvejsirritation observeret hos rotter udsat for DEG på aerosolform.

Et sundhedsmæssigt baseret luftkvalitetskriterium beregnes med udgangspunkt i et observeret laveste effektniveau (LOAEL) for luftvejsirritation hos rotter på ca. 4400-4600 mg/m³. 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 100, idet der tages udgangspunkt i et LOAEL i stedet for et NOAEL, pga. usikkerheder ved fastsættelse af LOAEL for de lokale irritative effekter såvel som for de systemiske effekter samt den korte eksponeringstid (4 timer) i det anvendte studie.

Luftvejskvalitetskriteriet beregnes til 0,4 mg/m³.

Kvalitetskriteriet er opdateret i forhold til de nyeste retningslinier på området (MST, 2006).

B-værdien fastsættes til 0,4 mg/m³ - placering i hovedgruppe 2.

Reference

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 (2006): Evaluation of health hazards by exposure to diethylene glycol. Afdeling for Toksikologi og Risikovurdering, Danmark Fødevareforskning. Baggrundsrapport udarbejdet for Miljøstyrelsen.