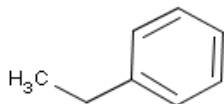


ETHYLBENZEN

B-værdi: 0,2 mg/m³, hovedgruppe 2

CAS nr: 100-41-4
Bruttoformel: C₈H₁₀
Strukturformel:



Fysisk-kemiske egenskaber

Synonymer: Ethylbenzol, phenylethan. Molvægt: 106,16. Beskrivelse: Farveløs væske med en benzol-lignende lugt. Smeltepunkt: -94,95 °C. Kogepunkt: 136,2 °C. Massefylde: 0,867 g/ml. Damptryk: 9,3 / 15 mmHg (1240 / 2000 Pa). Flammpunkt: 12,8 / 15 / 21 / 23 °C. Vandopløselighed: 152 mg/l. Octanol/vandfordeling (logP): 3,13. Omregningsfaktor (i luft): 1 ppm = 4,41 mg/m³. Lugtgrænse: 0,27-0,4 / 2 / 10,1 mg/m³ (luft).

Forekomst og anvendelse

Ethylbenzen er naturligt forekommende i råolie og således også i raffinerede olieprodukter. Endvidere dannes ethylbenzen ved ufuldstændig forbrænding af naturstoffer. Ethylbenzen anvendes primært (> 99%) i fremstillingen af styren monomer. Ethylbenzen er også en del af teknisk xylene og er således en komponent i mange former for opløsningsmidler og fortyndere.

Miljømæssige forhold

I udeluft er der i landlige områder målt ethylbenzen i koncentrationer under 2 µg/m³, mens målte koncentrationer i bymæssige områder har varieret fra 0,7 til 100 µg/m³.

Ethylbenzen i atmosfæren nedbrydes primært ved fotooxidation, nedbrydningen foregår hurtigt, og der er rapporteret halveringstider på mindre end 15 timer.

Optagelse, omdannelse og udskillelse

Ethylbenzen (dampe) optages hurtigt efter inhalation, ca. 45% optages af rotter. Hudoptagelse (dampe) synes ikke at spille en større rolle. Efter optagelse fordeles ethylbenzen i hele organismen og omdannes til en række forskellige metabolitter, som primært (op til ca. 90%) udskilles med urinen. En mindre del (ca. 5%) udskilles uomdannet med udåndingsluften.

Sundhedsmæssige effekter

Data vedrørende effekter hos mennesker er meget sparsomme. Der er rapporteret subjektive symp-

tomer som træthed, hovedpine og irritation af øjne og luftveje ved koncentrationer over ca. 430 mg/m³.

Den akutte toksicitet af ethylbenzen hos forsøgsdyr er lav med en LC₅₀-værdi (4 timers eksponering) på 17200 mg/m³ hos rotter. Irritation af øjne og luftveje er rapporteret ved koncentrationer fra omkring 4300 mg/m³. Der er ingen data vedrørende sensibiliserende virkning.

Der er udført en række inhalationsstudier med rotte, mus, kanin, marsvin og abe til belysning af effekter som følge af gentagen eksponering for ethylbenzen. Varigheden af studierne har været fra nogle få dage op til 2 år. Der er set effekter (øget vægt og histologiske forandringer i vævet) i lever, nyrer, lunger, hypofyse, skjoldbruskkirtel samt testikler. Histologiske forandringer i vævet i nyrer hos rotter og i lever, lunger, hypofyse og skjoldbruskkirtel hos mus er set i langtidsstudierne (2 års eksponering) ved koncentrationer fra 330 mg/m³, de laveste koncentrationer anvendt i disse studier. I et nyligt udført studie med rotter er der konstateret høreskader efter eksponering i 5 dage ved en koncentration på 1765 mg/m³. Der blev ikke set effekt ved en koncentration på 1320 mg/m³.

Der er udført en række inhalationsstudier med rotte, mus og kanin til belysning af effekter på udviklingen af fosteret som følge af eksponering for ethylbenzen i drægtighedsperioden. En forsinkelse af udviklingen samt en øget forekomst af variationer i skeletstrukturen er observeret hos de 3 arter, men kun ved koncentrationer hvor der ligeledes er set toksiske effekter hos moderdyrene (rotte: fra 2400 mg/m³; mus: ved 500 mg/m³; kanin: fra 400-500 mg/m³). Der er ingen indikationer af, at ethylbenzen har en fosterskadende effekt. Der er ingen data vedrørende en eventuel påvirkning af fertiliteten hos forsøgsdyr.

Ethylbenzen er undersøgt for skader på generne i en række forskellige testsystemer. Resultaterne af disse undersøgelser tyder ikke på, at ethylbenzen har genskadelige virkninger.

I 2-års studierne med rotter og mus omtalt ovenfor er der set en øget forekomst af godartede lunge-tumorer hos hanmus, godartede levertumorer hos hunmus, godartede tumorer i nyrer hos hunrotter og tumorer (godartede og ondartede) i nyrer hos hanrotter ved den højeste koncentration anvendt i studierne (3300 mg/m³). Nul-effekt ni-

veauet (NOAEC) for øget forekomst af tumorer i disse studier var 1100 mg/m³. Mekanismerne for udvikling af tumorer er undersøgt i både rotter og mus. Disse undersøgelser indikerer, at der sandsynligvis er tale om en øget celleproliferation, og at der findes en tærskel for udvikling af tumorer, dvs. en koncentration hvorunder der ikke ses tumorer.

Reguleringer / vurderinger

Klassificering: F;R11.

Jord: -

Drikkevand: 1 µg/l (alkylbenzener).

Grænseværdi, arbejdsmiljøet: 50 ppm (217 mg/m³), notation K.

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

Grundlag for B-værdi

De kritiske effekter ved inhalation af ethylbenzen vurderes at være effekterne på lever, nyrer, lunger, hypofyse og skjoldbruskkirtel observeret hos rotter og mus i 2-årsstudierne samt den høreskade effekt set hos rotter efter meget kort tids eksponering (5 dage).

De humane data er ikke velegnede med henblik på fastsættelse af et sundhedsmæssigt baseret luftkvalitetskriterium.

Et sundhedsmæssigt baseret luftkvalitetskriterium beregnes med udgangspunkt i det laveste observerede effektniveau (LOAEC) på 330 mg/m³ i 2-årsstudierne med rotter og mus. LOAEC justeres til et LOAEC for kontinuert eksponering, da den samlede dosis snarere end koncentrationen i luften vurderes at være af betydning for udviklingen af de kritiske effekter. LOAEC for kontinuert eksponering beregnes til 59 mg/m³ ($330 \text{ mg/m}^3 \times 6/24 \times 5/7$, idet dyrene har været eksponeret 6 timer per dag i 5 dage om ugen). 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 3 idet der tages udgangspunkt i et LOAEC i stedet for et NOAEC.

Luftkvalitetskriteriet er beregnet til 0,2 mg/m³, efter anvisningerne i den nyeste vejledning (MST 2006).

For ethylbenzen er der rapporteret lave lugtgrænser i luft (0,27-0,4 / 2 / 10,1 mg/m³). Luftkvalitetskriteriet på 0,2 mg/m³ vurderes at beskytte de fleste individer i den almene befolkning mod at opleve eventuelle lugtgener.

Den nuværende B-værdi er fastsat til 0,5 mg/m³, hovedgruppe 2 (HG 2). B-værdien ændres til 0,2

mg/m³, 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 O. (2006): Evaluation of health hazards by exposure to ethylbenzene. Afdeling for Toksikologi og Risikovurdering, Danmarks Fødevareforskning. Baggrundsrapport udarbejdet for Miljøstyrelsen.

April 2006 ENI/TR/T/DFVF.