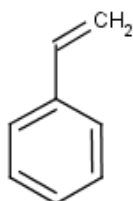


STYREN

Jordkvalitetskriterium: 40 mg/kg jord
Jord, afdampningskriterium: 0,2 mg/m³

CAS nr: 100-42-5
Bruttoformel: C₈H₈
Strukturformel:



Fysisk-kemiske egenskaber

Synonymer: Ethenylbenzen, phenetylen, vinylbenzen. Molvægt: 104,16 Beskrivelse: Farveløs til gullig, viskøs væske med karakteristisk lugt. Smeltepunkt: -30,6°C. Kogepunkt: 145°C. Massefylde: 0,91 g/ml. Damptryk: 4,5 mmHg (0,6 kPa). Flammepunkt: 31°C. Vandopløselighed: 0,32 g/l (20°C). Octanol/vandfordeling (logP): 2,95. Omregningsfaktor (i luft): 1 ppm = 4,33 mg/m³. Lugtgrænse: 0,32 ppm (luft), 0,011-0,73 ppm (vand).

Forekomst og anvendelse

Sporkoncentrationer af styren kan forekomme i frugter, grøntsager og nødder. Styren er en af de mest anvendte plastikmonomerer i industrien og bruges i produktionen af plastikpolymerer.

Miljømæssige forhold

I jord kan styren bionedbrydes til phenylethanol og phenyleddikesyre, viden herom er dog begrænset.

I vandige miljøer vil styren primært fordampe, men der kan også foregå en bionedbrydning.

I luft nedbrydes styren langsomt ved direkte fotolyse, men kan nedbrydes betydeligt hurtigere ved at blive oxideret af ozon og hydroxyl radikaler.

Dyreforsøg tyder ikke på at styren akkumuleres i akvatiske organismer.

Optagelse, omdannelse og udskillelse

Hos mennesker er det ved inhalation af styren vist, at ca. 60-70% optages i kroppen.

I dyreforsøg, er styren blevet hurtigt og effektivt optaget efter oral indtagelse og ved inhalation.

Hos både dyr og mennesker kan styren optages gennem huden, dog er optaget betydeligt mindre end efter oral indtagelse og inhalation. Efter optagelsen fordeles styren i organismen, hvor de højeste koncentrationer er fundet i fedtvæv. Størstedelen af det optagne styren omdannes i leveren til bl.a. styren-7,8-oxid, som omdannes videre til vandopløselige stoffer, der udskilles i urinen. Hos mus og rotter finder man efter indtagelse af styren, højere koncentrationer af styren-7,8-oxid end hos mennesker.

Sundhedsmæssige effekter

Den akutte giftighed af styren hos dyr og mennesker er lav. Hos rotter blev LD₅₀-værdien for oral indtagelse bestemt til 5 g/kg og LC₅₀-værdien for eksponering via inhalation til 2770 ppm (12 g/m³) ved to timers eksponering. LC₅₀-værdien i mus er bestemt til 4940 ppm (21 g/m³) ved fire timers eksponering.

Det er i kliniske forsøg og i kortvarige undersøgelser (<24 timer) vist, at styrenkoncentrationer på 55-413 ppm kan påvirke centralnervesystemet hos mennesker og desuden irritere slimhinderne (>370 ppm).

Ved epidemiologiske undersøgelser er der set en øgning af leverenzymniveauer samt påvirkning af centralnervesystemet (motorik). Hos mennesker udsat for koncentrationer ≥25 ppm gennem flere år er der påvist neurologiske effekter (indlæring).

Der er blevet gennemført store epidemiologiske undersøgelser for at afsløre, om styren er kræftfremkaldende. Der er set tendens til øget kræft hyppighed, men ingen af undersøgelserne har vist en statistisk signifikant sammenhæng mellem øget styrenkoncentration og kræft risiko. Der har tillige været tendens til øget kræfthyp-pighed i forsøg med mus og rotter, men ingen af forsøgene har med sikkerhed kunnet fastslå om styren er kræftfremkaldende.

I bakterieforsøg er det ikke endelig vist, om styren er mutagent.

Reguleringer/ vurderinger

Klassificering: R10 Xn;R20 Xi;R36/38.

B-værdi: 0,2 mg/m³.

Drikkevand: 0,2 µg/l (værdi ved indgang til ejendom), 1 µg/l (værdi ved forbrugers taphane).

Grænseværdi, arbejdsmiljøet: 25 ppm (105 mg/m³) LHK.

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

udarbejdet for Miljøstyrelsen.

Marts 1995 MOP/IT/2.
December 2002 ENI/IFSE.

Grundlag for kvalitetskriterier

Ved beregning af en tolerabel daglig indtagelse (TDI) tages der udgangspunkt i en kronisk toksicitetsundersøgelse, hvor rotter har fået styren i drikkevandet gennem to år. I forsøget havde hunrotterne i den højeste dosisgruppe en signifikant lavere vægt. Den højeste dosis af stoffet, hvor denne effekt ikke blev observeret, (NOAEL) var 7,7 mg/kg lgv./dag. 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 10, da der er usikkerhed om hvorvidt styren er mutagen og kræftfremkaldende, og pga. styren-7,8-oxids mutagene og evt. kræftfremkaldende egenskaber. En TDI kan således beregnes til 0,008 mg/kg lgv./dag.

Da mennesker primært eksponeres for styren via indåndingsluften, tolereres et bidrag på kun 10% af TDI fra indtagelse af jord eller drikkevand.

Et sundhedsmæssigt baseret kvalitetskriterium i jord baseret på børns jordspisning beregnes til 40 mg/kg, under forudsætning af at et barn på 10 kg i gennemsnit indtager 0,2 g jord per dag. Jordkvalitetskriteriet fastsættes til 40 mg/kg jord.

Imidlertid har styren et højt damptryk og en lav lugtgrænse i luft. Derfor fastsættes endvidere et afdampningskriterium lig med B-værdien.

Både afdampningskriteriet og det sundhedsmæssigt baserede jordkvalitetskriterium skal samtidigt være overholdt.

Et sundhedsmæssigt baseret kvalitetskriterium i drikkevand kan beregnes til 28 µg/l, under forudsætning af at en voksen person på 70 kg indtager 2 liter drikkevand per dag.

Imidlertid har styren en lav lugtgrænse i vand. Drikkevandkvalitetskriteriet baseret på lugtgrænsen i vand beregnes ved MST's beregningsmodel til 1 µg/l.

Reference

Poulsen, M. (1994): Evaluation of health hazards by exposure to styrene and estimation of quality criteria in soil and drinking water. Institut for Toksikologi, Levnedsmiddelstyrelsen, november 1994. Baggrundsrapport