

1,2-dicloroetano (cis e trans)

Identificação da substância

Fórmula química: $C_2H_2Cl_2$

Nº CAS: 540-59-0 (mistura), 156-59-2 (cis-1,2-dicloroetano), 156-60-5 (trans-1,2-dicloroetano)

Sinônimos: dicloreto de acetileno, 1,2-dicloroetileno, 1,2-DCE

Descrição e usos

O 1,2- dicloroetano é um líquido incolor volátil e altamente inflamável, com odor forte similar ao clorofórmio. A mistura isomérica, o cis e o trans-1,2-DCE, são usados como intermediários químicos na síntese de compostos e solventes clorados, porém atualmente somente o isômero trans está disponível comercialmente nos Estados Unidos, onde é usado como agente desengordurante e em produtos formulados para limpeza de componentes eletrônicos de precisão. O 1,2-DCE é usado como solvente para graxas, resinas, perfumes, corantes, lacas, termoplásticos, gorduras e fenóis. Em baixas temperaturas o 1,2-DCE pode ser usado como solvente para extração de cafeína. Anteriormente o isômero cis foi utilizado como anestésico.

Comportamento no ambiente

O 1,2-dicloroetano evapora rapidamente para o ar e é removido principalmente por reações fotoquímicas que geram espécies oxigenadas. A meia-vida estimada para o cis e trans-1,2-DCE no ar atmosférico devido a reação fotoquímica é de 12 e 5 dias, respectivamente. Grande parte do 1,2-DCE evapora da água e do solo superficiais, mas pode lixiviar e contaminar a água subterrânea (meia-vida de 13-48 semanas). A meia-vida na água superficial é estimada em 3-6 horas.

A forma cis é mais frequentemente encontrada como contaminante da água. A presença dos 2 isômeros na água, os quais são metabólitos de outros hidrocarbonetos halogenados insaturados em águas residuais e água subterrânea anaeróbia, pode indicar a presença simultânea de organoclorados mais tóxicos, como cloreto de vinila. O isômero cis é degradado mais rapidamente que o isômero trans. Sob condições aeróbicas o 1,2-dicloroetano em geral não sofre biodegradação, já em condições redutoras e de anaerobiose, como nas águas subterrâneas, o composto sofre lenta decloração.

Exposição humana e efeitos na saúde

A população em geral está exposta a baixas concentrações do 1,2-dicloroeteno presente no ar de áreas urbanas. A inalação de altas concentrações pode causar depressão do sistema nervoso central (SNC). Os efeitos neurológicos da exposição a baixas doses são: náusea, sonolência e cansaço. Existe relato de sensação de queimação dos olhos. A inalação de doses muito altas de vapores de 1,2-DCE pode levar à morte. O isômero trans é um depressor do SNC mais potente do que o isômero cis.

Animais que inalaram altas doses de trans-1,2-DCE por curto ou longo prazos apresentaram lesões no fígado, pulmão e coração. Animais que receberam doses elevadas dos isômeros por via oral morreram. Doses mais baixas do cis-1,2-dicloroeteno causaram efeitos no sangue, como diminuição da quantidade de hemácias, e no fígado. Sabe-se que ambos os isômeros causam um aumento da fosfatase alcalina no soro. Estudos de longo prazo em humanos não foram realizados.

A exposição humana também pode ocorrer por inalação de vapores de água contaminada durante o banho e atividades domésticas, como lavar pratos e cozinhar.

Padrões e valores orientadores

Meio	Concentração	Comentário	Referência ¹
Solo (isômero cis)	1,5 mg/kg* 2,5 mg/kg* 4 mg/kg*	VI cenário agrícola- APMax VI cenário residencial VI cenário industrial	CONAMA 420/2009
(isômero trans)	4 mg/kg* 8 mg/kg* 11 mg/kg*	VI cenário agrícola- APMax VI cenário residencial VI cenário industrial	
Solo (isômero cis)	0,01 mg/kg* 0,08 mg/kg* 0,2 mg/kg* 1,1 mg/kg*	Valor de Prevenção VI cenário agrícola VI cenário residencial VI cenário industrial	Valores orientadores para solo e água subterrânea no Estado de São Paulo- CETESB- DD 125/2021/E
(isômero trans)	0,03 mg/kg* 0,7 mg/kg* 1 mg/kg* 5,4 mg/kg*	VP (Valor de Prevenção) VI cenário agrícola VI cenário residencial VI cenário industrial	

Meio	Concentração	Comentário	Referência ¹
Água subterrânea ²	50 µg/L	VMP (Consumo humano)	CONAMA 396/2008
Água subterrânea ³	50 µg/L	VI (Valor de intervenção)	Valores orientadores para solo e água subterrânea no Estado de São Paulo- CETESB-DD 125/2021/E
Lançamento de efluentes ⁴	1,0 mg/L	VM (Padrão de lançamento)	CONAMA 430/2011

¹As regulamentações podem ter alterações: Resolução CONAMA 420/2009, alterada pela Resolução CONAMA nº 460/2013; Resolução CONAMA nº 357, alterada pelas Resoluções nº 370, de 2006, nº 397, de 2008, nº 410, de 2009 e nº 430, de 2011 e complementada pela Resolução nº 393, de 2007; ²1,2-dicloroeteno (cis + trans); ³Somatória dos isômeros ou metabólitos; ⁴Somatório de 1,1-dicloroeteno + 1,2cis + 1,2trans. *Peso seco; VI = Valor de Investigação (CONAMA)/ Valor de intervenção (CETESB); APM_{ax} = Área de Proteção Máxima; VMP = Valor Máximo Permitido; VM = Valor Máximo; VMP = Valor Máximo Permitido.

Referências/Sites relacionados

<http://www.who.int/en/>

<http://www.mma.gov.br/>

<http://www.atsdr.cdc.gov/>

<http://www.cetesb.sp.gov.br/>

http://cfpub.epa.gov/ncea/iris_drafts/recordisplay.cfm?deid=225984

<https://www.unifesp.br/campus/sjc/fichas-de-emergencia/file/1759-dicloroetileno-onu-1150.html?start=60>