

Triclorobenzenos

Identificação da substância

Fórmula química: $C_6H_3Cl_3$

Nº CAS: 12002-18-1 (triclorobenzenos), 76-61-6 (1,2,3-triclorobenzeno), 120-82-1 (1,2,4-triclorobenzeno), 108-70-3 (1,3,5-triclorobenzeno)

Sinônimo:

1,2,3-triclorobenzeno: 1,2,3-TCB

1,2,4-triclorobenzeno: 1,2,4-TCB; 1,2,4-triclorobenzol

1,3,5-triclorobenzeno: 1,3,5-TCB; s-triclorobenzeno; TCBA

Descrição e usos

Os triclorobenzenos (TCBs) são compostos orgânicos aromáticos clorados sintéticos, sendo o 1,2,4-TCB um líquido incolor e os outros dois isômeros sólidos incolores. Os TCBs são usados principalmente como solventes e substâncias químicas intermediárias para produção de outros compostos. No passado, a mistura de triclorobenzenos foi usado no controle de formigas, mas não é mais utilizado. O 1,2,4-TCB, o isômero de maior importância econômica, é produzido em larga escala e é usado como solvente para dissolver materiais como óleos, graxas, resinas, ceras e borracha; na produção de corantes e tecidos; e como líquido dielétrico (substância que conduz pouca ou nenhuma eletricidade). O 1,2,3-TCB é usado como intermediário na produção de agrotóxicos, pigmentos e corantes.

Comportamento no ambiente

Os TCBs podem ser liberados no ambiente durante sua produção e usos. Pequenas quantidades dos compostos podem ser encontradas no ambiente decorrente de sua formação não intencional a partir da degradação de benzenos clorados como tetraclorobenzeno, pentaclorobenzeno, hexaclorobenzeno e lindano ou de processos térmicos envolvendo matéria orgânica e cloro, como resultado da combustão incompleta ou reações químicas, por exemplo durante a incineração de resíduos de cloreto de polivinila. Além disso, eles podem estar presentes como impurezas em mono e diclorobenzenos.

Os TCBs são voláteis e relativamente persistentes no ambiente. Apresentam baixa mobilidade no solo e só lixiviam para água subterrânea em casos de grandes derramamentos ou se houver disposição subsuperficial em áreas de resíduos perigosos.

Na atmosfera, os TCBs degradam por reações fotoquímicas com meia-vida de aproximadamente 1 mês. No solo e na água, a degradação é lenta sob condições aeróbicas, e em condições metanogênicas ocorre a formação de mono e diclorobenzenos. Em água, os TCBs adsorvem nos sedimentos e bioacumulam-se em organismos aquáticos e a evaporação é um processo importante de remoção.

Exposição humana e efeitos na saúde

A exposição humana aos TCBs pode ocorrer por via respiratória e oral. Os TCBs acumulam-se em materiais biológicos ricos em gordura e é encontrado em alimentos como leite, carnes, ovos, peixes além de vegetais e óleos produzidos a partir da soja, milho, amendoim, girassol e gergelim.

Não há informações sobre os efeitos dos TCBs à saúde humana exceto alguns estudos de caso que relatam irritação ocular e na garganta de indivíduos expostos a vapor de 1,2,4-TCB e o relato de uma mulher que desenvolveu anemia aplástica após exposição crônica ao 1,2,4-TCB proveniente da lavagem das roupas de trabalho. Estudos com animais mostram que os TCBs apresentam toxicidade aguda baixa a moderada, e após a exposição oral por curto e longo períodos causam alterações principalmente no fígado e rins.

Padrões e valores orientadores

Meio	Concentração	Comentário	Referência ¹
Solo 1,2,3-TCB	0,01mg/kg* 5 mg/kg* 15 mg/kg* 35 mg/kg*	Valor de Prevenção VI cenário agrícola- APMax VI cenário residencial VI cenário industrial	CONAMA 420/2009
1,2,4-TCB	0,011 mg/kg* 7 mg/kg* 20 mg/kg* 40 mg/kg*	Valor de Prevenção VI cenário agrícola-APMax VI cenário residencial VI cenário industrial	
1,3,5-TCB	0,5 mg/kg*	Valor de Prevenção	
Solo 1,2,3-TCB	0,01 mg/kg* 0,4 mg/kg* 1,1 mg/kg* 6,1 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
1,2,4-TCB	0,01 mg/kg* 0,4 mg/kg* 1 mg/kg* 8,4 mg/kg*	Valor de Prevenção VI cenário agrícola VI cenário residencial VI cenário industrial	
1,3,5-TCB	0,5 mg/kg*	Valor de Prevenção	

Meio	Concentração	Comentário	Referência ¹
Água subterrânea ²	20 µg/L	VMP (consumo humano)	CONAMA 396/2008
Água subterrânea ³	20 µg/L	VI	Valores orientadores para solo e água subterrânea no Estado de São Paulo- CETESB- DD 125/2021/E
Águas doces ⁴	0,02 mg/L	VM (classes 1 e 2)	CONAMA 357/2005
Águas salinas ⁴	80 µg/L	VM (classe 1 e 2)	CONAMA 357/2005
Águas salobras ⁴	80 µg/L	VM (classe 1)	CONAMA 357/2005

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; ²1,2,4-TCB + 1,3,5-TCB + 1,2,3-TCB ; ³Somatório dos isômeros ou metabólitos; ⁴1,2,3-TCB + 1,2,4-TCB; *Peso seco; VI = Valor de Investigação (CONAMA)/ Valor de intervenção (CETESB); APMáx = Área de Proteção Máxima; VMP = Valor Máximo Permitido; VM = Valor Máximo.

Referências/Sites relacionados

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

<http://www.epa.gov/>

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

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

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