

Hexabromobifenila

Identificação da substância

Fórmula química: $C_{12}H_4Br_6$

Nº CAS: 36355-01-8

Descrição e usos

A hexabromobifenila pertence ao grupo das bifenilas polibromadas (PBBs), com início da produção comercial em 1970. O termo bifenilas polibromadas ou polibromobifenilas refere-se a um grupo de hidrocarbonetos bromados formados por substituição do hidrogênio por bromo em uma bifenila. As PBB podem existir como 209 diferentes congêneres, mas somente 42 foram sintetizadas. As três misturas comerciais manufaturadas são hexabromobifenila, octabromobifenila e decabromobifenila. As principais misturas comerciais de hexabromobifenila são FireMaster BP-6 e FireMaster FF-1.

A hexabromobifenila é usada como retardante de chama em produtos comerciais, como termoplásticos de acrilonitrila-butadieno-estireno (ABS) para aplicação na construção civil, produtos industriais e elétricos, em revestimentos e vernizes, e em espumas de poliuretano para estofamento de automóveis.

A produção de PBBs foi interrompida voluntariamente nos Estados Unidos após um episódio de contaminação agrícola ocorrido em Michigan em 1973. A produção e o uso também cessaram na maioria dos países, porém é possível que as PBBs ainda sejam produzidas. A hexabromobifenila faz parte da lista de poluentes orgânicos persistentes (POPs) da Convenção de Estocolmo, um tratado internacional que visa a eliminação segura destes poluentes e a limitação de sua produção e uso, do qual o Brasil é signatário.

Comportamento no ambiente

As bifenilas polibromadas foram liberadas no ambiente durante a sua fabricação, uso e disposição de resíduos contendo PBBs e incineração inadequada de produtos plásticos contendo os compostos. As PBBs são persistentes no ambiente e resistentes a degradação química e biológica, adsorvem fortemente ao solo e apresentam baixa lixiviação para água subterrânea.

Dados de laboratório e campo sugerem que a degradação é baixa ou nula na água, solo e sedimento. Os processos de fotoxidação por radicais hidroxila e fotólise direta podem resultar em significativa degradação ou transformação das PBBs no ar. A meia-vida estimada por reação com radicais hidroxila é de 182 dias.

A biodegradação na água em condições aeróbias é baixa, embora os congêneres com menor conteúdo de bromo possam ser biodegradados na água e sedimentos aeróbios, enquanto que as PBBs com maior quantidade de bromo são resistentes a biodegradação aeróbia (avaliados por teste de biodegradabilidade).

As PBB são persistentes em condições de campo, porém as informações do comportamento em solo são limitadas. Amostras de solos de antiga fábrica de PBB, analisadas vários anos após um acidente, ainda continham PBB, entretanto, a composição do congêneres foi diferente da mistura original, indicando degradação parcial do resíduo de PBBs.

A hexabromobifenila é menos volátil que muitas substâncias atualmente incluídas na lista de poluentes orgânicos persistentes. Todavia, a presença de PBBs na fauna silvestre do Ártico indica ampla distribuição geográfica dos compostos. A hexabromobifenila é considerada altamente bioacumulativa e com elevado potencial para biomagnificar na cadeia alimentar aquática.

Exposição humana e efeitos à saúde

As vias de exposição humana às bifenilas polibromadas são ingestão, inalação e contato dérmico, porém a exposição atual é muito baixa uma vez que estes compostos não são mais fabricados ou usados. A principal fonte de exposição da população geral é por ingestão de alimentos contaminados. Existe pouca informação sobre as vias dérmica e inalatória, no entanto a exposição ocupacional pode ocorrer por estas vias.

A hexabromobifenila apresenta baixa toxicidade aguda para animais e não existe relato de intoxicação aguda do ser humano. A informação sobre os efeitos das PBB no ser humano procede do acidente ocorrido na cidade de Michigan, o qual causou ampla exposição dos consumidores, por cerca de 1 ano, antes que a contaminação dos alimentos por hexabromobifenila fosse descoberta. Foram observados os seguintes efeitos adversos: alteração enzimática no fígado, náuseas, dor abdominal, perda do apetite, dor nas articulações e fadiga, além de alteração na pele, incluindo acne e perda de cabelo.

As PBBs são substâncias químicas que desregulam o sistema endócrino, com efeitos na capacidade reprodutiva de ratos, martas e macacos. Existem indícios epidemiológicos de hipotireoidismo em trabalhadores expostos às PBB, bem como aumento da incidência de câncer de mama em mulheres expostas.

Jovens e meninas expostas a altas concentrações através do útero e leite materno tiveram a menarca mais cedo do que a população exposta a níveis mais baixos de PBB pelo leite materno ou população altamente exposta que não foi amamentada. Desenvolvimento de pelos pubianos mais cedo também foi observado em populações altamente expostas, sugerindo efeito das PBB em eventos de desenvolvimento púbere.

A Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (IARC) classifica as bifenilas polibromadas como prováveis cancerígenos humano (Grupo 2A), com base na evidência suficiente de carcinogenicidade em animais.

Referência/Sites relacionados

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

<http://www.iarc.fr/>

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

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

<http://chm.pops.int/>