

Identificação da substância

Fórmula química: Zn

Nº CAS: 7440-66-6 (zinco metálico)

Descrição e usos

O zinco é um metal brilhante encontrado na crosta terrestre e que pode se combinar com outros elementos formando compostos de zinco. O zinco e seus compostos têm muitos usos na indústria automobilística, de construção civil e de eletrodomésticos. É usado na fabricação de ligas resistentes à corrosão e na galvanização de produtos de ferro e aço. Os principais compostos de zinco são os óxidos (ZnO), utilizados nas indústrias de cerâmica, borracha e tintas; o sulfato de zinco (ZnSO₄) com aplicação na indústria têxtil e no enriquecimento de solos pobres em zinco; e o cloreto de zinco usado para preservar madeiras e em pilhas secas e tintas. Outros compostos são empregados na indústria farmacêutica para fabricação de bloqueadores solares, desodorantes, preparações para tratamento de micoses, acne e xampu anticaspa.

Comportamento no ambiente

A principal emissão natural de zinco é por erosão. As fontes antropogênicas são: mineração, produção de zinco, produção de ferro e aço, corrosão de estruturas galvanizadas, combustão de carvão e outros combustíveis, eliminação e incineração de resíduos e uso de fertilizantes e agrotóxicos contendo zinco.

O transporte e a distribuição do zinco no ar atmosférico depende do tamanho das partículas e propriedades dos compostos. O metal é removido por deposição seca e úmida. O nível de zinco no ar é relativamente baixo, exceto nas proximidades de fontes industriais, tais como processos de fundição. A concentração do metal no ar de áreas rurais varia de 10 a 100 ng/m³ e em áreas urbanas de 100 a 500 ng/m³. O teor em solo geralmente está em torno de 300 mg/kg de peso seco e no sedimento de até 100 mg/kg de peso seco.

A maior parte do zinco em lagos ou rios se deposita no fundo, mas uma pequena quantidade pode permanecer dissolvida em água ou como finas partículas suspensas. A concentração de zinco em água superficial geralmente é menor que 10 µg/L, na água do mar está entre 0,002 e 0,1 µg/L e na água subterrânea de 10 a 40 µg/L.

Exposição humana e efeitos na saúde

A população geral pode ser exposta ao zinco no ar ambiente, na água e em alimentos. O teor de zinco na água de torneira pode ser elevado devido a dissolução do metal em acessórios e tubulações. Alimentos ricos em proteínas, como carnes e organismos marinhos, contêm altas concentrações de zinco (10- 50 mg/kg peso úmido), já grãos, legumes e frutas possuem teores menores que 5 mg/kg.

A inalação de grandes quantidades de zinco, na forma de poeiras ou fumos, pode causar uma enfermidade de curta duração denominada febre do fumo metálico, que geralmente é reversível uma vez cessada a exposição. Trabalhadores expostos a fumos e poeiras de zinco apresentaram desconforto pulmonar, febre, calafrios e gastroenterite, no entanto, pouco se sabe sobre os efeitos da exposição crônica.

O zinco é um elemento necessário para o organismo em pequenas quantidades. A deficiência em zinco pode causar falta de apetite, diminuição do paladar e olfato, doenças imunológicas, cicatrização lenta, retardo no crescimento e dermatite. O metal é essencial para o adequado desenvolvimento de crianças. Esses efeitos geralmente são reversíveis quando a deficiência em zinco é corrigida. No entanto, o consumo de grandes quantidades do metal, seja por água, alimentos ou suplementos nutricionais, pode afetar a saúde. A ingestão aguda de altas doses pode provocar cólicas estomacais, náuseas e vômitos. A ingestão de altas doses por vários meses pode causar anemia, danos no pâncreas e diminuição do colesterol HDL. O órgão regulador de alimentos e medicamentos dos Estados Unidos (Food and Drug Administration - FDA) não recomenda o uso de nenhum composto de zinco para adição direta ao alimento.

Padrões e valores orientadores

Meio	Concentração	Comentário	Referência ¹
Solo	300 mg/kg* 450 mg/kg* 1000 mg/kg* 2000 mg/kg*	Valor de Prevenção VI cenário agrícola- APMax VI cenário residencial VI cenário industrial	CONAMA 420/2009
Solo	86 mg/kg* 1900 mg/kg* 7000 mg/kg* 10000 mg/kg* 60 mg/kg*	Valor de Prevenção VI cenário agrícola VI cenário residencial VI cenário industrial VRQ	Valores orientadores para solo e água subterrânea no Estado de São Paulo- CETESB-DD 125/2021/E
Água potável	5 mg/L	VMP (Padrão organoléptico)	Portaria GM/MS 888/2021
Água subterrânea	5000 µg/L 24000 µg/L 2000 µg/L 5000 µg/L	VMP (consumo humano) ² VMP (dessedentação) VMP (irrigação) VMP (recreação)	CONAMA 396/2008

Meio	Concentração	Comentário	Referência ¹
Água subterrânea	1800 µg/L	VI	Valores orientadores para solo e água subterrânea no Estado de São Paulo- CETESB-DD 125/2021/E
Águas doces ³	0,18mg/L 5 mg/L	VM (classes 1 e 2) VM (classe 3)	CONAMA 357/2005
Águas salinas ³	0,09 mg/L 0,12 µg/L	VM (classes 1) VM (classe 2)	CONAMA 357/2005
Águas salobras ³	0,09 mg/L 0,12 µg/L	VM (classe 1) VM (classe 2)	CONAMA 357/2005
Efluentes ³	5 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 3 57, 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; ²Efeito organoléptico; ³Zinco total; *Peso seco; APMax = Área de Proteção Máxima; VI = Valor de Investigação (CONAMA)/ Valor de intervenção (CETESB); VMP = Valor Máximo Permitido; VM = Valor Máximo; VRQ = Valor de referência de qualidade

Referências/Sites relacionados

AZEVEDO, F.A.; CHASIN, A.A.M. (eds). **Metais: Gerenciamento da toxicidade**. São Paulo: Editora Atheneu, 2003. 554p.

KLAASSEN, C.D. (ed). Casarett and Doull's Toxicology: the basic science of poisons. 8th ed. 2013. 1454 p.

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

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

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

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

<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-888-de-4-de-maio-de-2021-318461562>

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

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