

FT-QI-03 - BROMATOS

Descrição sumária

O bromato é um anião inorgânico, estável e solúvel na água com volatilidade muito reduzida.

Não ocorre naturalmente nas origens de água, podendo resultar da oxidação dos brometos nelas presentes. As águas subterrâneas podem apresentar teores de brometos da ordem de 5 a 6 mg/L, nos lençóis freáticos influenciados pelas águas costeiras e mesmo nos de origem mais profunda. Nas águas de superfície, a ocorrência de teores elevados de brometos pode estar associada à poluição de origem industrial.

A formação de bromatos na água para consumo humano deve-se, principalmente, à oxidação de brometos, como resultado da desinfecção por ozono, sendo a quantidade de bromatos formada função de vários fatores, nomeadamente, da concentração em brometos, do pH, da temperatura, da alcalinidade, da presença de amónia, do carbono orgânico dissolvido na água e do tempo de contacto na ozonização.

A utilização de soluções concentradas de hipoclorito de sódio e de cloro produzidos por eletrolise de sais com elevado conteúdo de brometos, pode também contribuir para a introdução de bromatos na água. No entanto, as concentrações são muito baixas e inferiores ao valor paramétrico.

O Decreto-Lei nº 306/2007, de 27 de agosto, que estabelece o regime da qualidade da água destinada ao consumo humano, tendo por objetivo proteger a saúde humana dos efeitos nocivos resultantes da eventual contaminação dessa água, define um valor paramétrico para o bromato de 10 µg/L.

A Organização Mundial de Saúde define 10 µg/L como valor guia provisório para os bromatos na água para consumo humano.

Fórmula molecular/iónica



Tecnologias de tratamento

A remoção de brometos da água bruta e dos bromatos uma vez formados na água para consumo humano é difícil, pelo que se deve minimizar a sua ocorrência através de uma correta seleção da origem de água e dos reagentes a usar. Apenas através do

controlo adequado de condições de oxidação/desinfeção é possível atingir valores de bromatos abaixo do valor paramétrico.

A osmose inversa constitui atualmente o processo mais eficaz para a remoção de bromatos, mas apresenta um custo muito elevado para além dos inconvenientes associados à remoção de outros sais, o que requer remineralização.

Águas que contenham brometos em concentrações superiores a 100 µg/L, e que vão ser ozonizadas, podem dar origem à formação de bromatos acima de 10 µg/L. Esta formação pode ser minimizada de várias formas:

- Uso de doses mais baixas de ozono (reduzindo anteriormente a carência de ozono por remoção da matéria orgânica natural);
- Diminuição do pH, antes da pré-oxidação (para valores inferiores a 6,5);
- Adição de amónia;
- Adição de peróxido de hidrogénio;
- O uso de carvão ativado granular tem sido reportado como sendo eficaz na redução da concentração de bromatos, mas apenas em certas circunstâncias.

Efeitos na saúde

Embora ainda não haja evidência suficiente de carcinogenicidade em seres humanos, há evidências suficientes de carcinogenicidade dos bromatos de acordo com diversos bioensaios efetuados *in vitro* e *in vivo*, tendo sido classificado pela IARC (*International Agency for Research on Cancer*) no Grupo 2B (possivelmente cancerígeno para seres humanos). Em casos de contaminação aguda pode causar irritação gastrointestinal severa, depressão do sistema nervoso central, insuficiência renal, tremura muscular, paralisção dos nervos sensoriais e motores, colapso e até morte. São eliminados lentamente em cada secreção do corpo.

Bibliografia

- Decreto-Lei 306/2007 de 27 de agosto, relativo ao controlo da qualidade da água destinada ao consumo humano.
- WHO (2011) - Guidelines for Drinking-Water Quality, fourth edition, Geneva.
- Recomendação IRAR n.º 07/2005, “Controlo dos bromatos na água para consumo humano”.