

## FT-QI-13 - AMÓNIO

### Descrição sumária

O amónio (ou azoto amoniacal) pode estar presente na água na forma iónica (ião amoníaco,  $\text{NH}_4^+$ ) ou na forma não ionizada (amoníaco,  $\text{NH}_3$ ) sendo, por vezes, incorretamente designado por amónia. O amónio presente na água provém, geralmente, de processos degradativos de materiais residuais, de origem vegetal ou animal.

O amoníaco formado pode, por reação com a água, dar origem ao amoníaco. O equilíbrio entre a forma iónica ( $\text{NH}_4^+$ ) e a forma gasosa ( $\text{NH}_3$ ), depende das condições do ambiente aquático, nomeadamente do pH e da temperatura. Por esta razão, a sua concentração na água, normalmente, é inferior a 0,2mg/L.

O amoníaco pode estar presente em concentrações, mais elevadas nas águas pluviais (0,1-2,0 mg/L) e nas águas provenientes de solos ricos em materiais vegetais presentes e em decomposição.

Pode, igualmente, formar-se amoníaco em águas profundas, por redução microbiana dos nitratos, ou em solos contendo ferro, suscetível, também de induzir processos de oxidação-redução.

As águas subterrâneas não têm, normalmente, concentrações elevadas de amónio, contudo caso ocorram poderá ser um indicio de eventuais processos de contaminação orgânica, de origem humana ou industrial.

A presença de amónio na água para consumo humano não é muito relevante para a saúde humana, pois os efeitos toxicológicos são observados apenas em exposições acima de cerca de 200mg/kg de peso corporal. Por esta razão a Organização Mundial de Saúde (OMS) não apresenta um valor guia para este parâmetro.

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 amónio de 0,50 mg/L.

### Fórmula molecular



### Tecnologias de tratamento

A eliminação do amónio presente na água bruta, durante o processo de produção de água para consumo humano, pode envolver técnicas muito diversas.

A solução tecnológica por ser por via biológica, através nitrificação microbiana, recorrendo a um filtro de areia e carvão ativado, no qual se verifica, primeiro, uma nitritação (ou seja conversão do  $\text{NH}_4^+$  em nitritos, com consumo de oxigénio) e depois uma nitrificação, ou seja, a oxidação dos nitritos e nitratos, também com consumo de oxigénio.

A oxidação do amónio também pode ser conseguida por via química, recorrendo por exemplo ao cloro, que tem como inconveniente a formação de cloraminas e outros compostos organoclorados (eventualmente cancerígenos) prejudiciais para a saúde humana.

Por fim, também é possível eliminar o amónio presente na água por troca iónica, recorrendo a resinas adequadas ou a processos de separação por membrana.

### **Efeitos na saúde**

Nas águas superficiais, cujo pH se situa entre os 6,5 e os 8,5, o amónio encontra-se principalmente na forma não ionizada, pouco tóxica. Contudo, a formação de amoníaco pode, nas águas piscícolas, originar processos graves de toxicidade para a maioria dos peixes, originando um problema de saúde pública.

O amónio pode originar outros inconvenientes, entre os quais se podem destacar os ligados à corrosão de condutas (em especial de cobre), na sequência da criação de zonas de anaerobiose.

O amoníaco também é capaz de afetar a eficiência dos tratamentos de desinfecção, devido à sua reação com o cloro livre disponível, com formação dos produtos secundários perigosos, já referidos.

Além disso, o amónio pode constituir meio preferencial para o desenvolvimento de microrganismos, responsáveis pela formação de sabores e aromas desagradáveis na água.

### **Bibliografia**

- Decreto-Lei n.º 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.
- Ammonia in Drinking-water – Background document for development of WHO Guidelines for Drinking-water Quality, 2003.