

Amoniaco

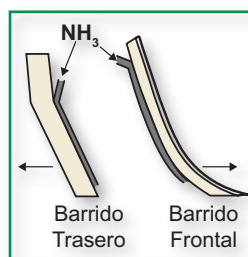
El amoníaco (NH_3) es el cimiento de la industria de fertilizantes nitrogenados. Puede ser directamente aplicado al suelo como nutriente vegetal o convertido en una variedad de fertilizantes nitrogenados comunes. Requiere de precauciones especiales de seguridad y manejo.

Producción

Casi el 80% de la atmósfera terrestre está compuesta por el gas N_2 , pero presente en una forma química y biológicamente no aprovechable. A principios de 1900, fue desarrollado el proceso para combinar N_2 e hidrógeno (H_2) bajo condiciones de alta temperatura y presión. Esta reacción es conocida como el proceso de Haber-Bosch: $[\text{3H}_2 + \text{N}_2 \rightarrow \text{2 NH}_3]$.

Propiedades químicas

Amoniaco anhidro (NH_3)	
Contenido de N:	82% N
Punto de ebullición:	-33 °C
Hidróxido de Amonio (NH_4OH)	
Contenido de N:	20 a 24% N
pH:	11 a 12



Una variedad de combustibles fósiles pueden utilizarse como fuente de H_2 , pero el gas natural (metano) es el más común. Por lo tanto, la mayor parte de la producción de amoníaco (NH_3) se lleva a cabo en lugares donde hay una disponibilidad inmediata de gas natural.

El NH_3 es un gas en la atmósfera, pero se transporta en estado líquido mediante la compresión o refrigeración por debajo de su punto de ebullición (-33 °C). Es transportado a nivel mundial mediante barcos refrigerados, vagones de ferrocarril presurizados, y tuberías de larga distancia.

Uso agrícola

El NH_3 posee el mayor contenido de N de todos los fertilizantes comerciales, haciéndolo una fuente popular de N a pesar del peligro potencial que posee y las prácticas de seguridad que requiere para su uso. Cuando el NH_3 es aplicado directamente al suelo, es un líquido presurizado que, al dejar el tanque, inmediatamente se convierte en vapor. El NH_3 siempre se coloca al menos entre 10 a 20 cm (4 a 8") debajo de la superficie del suelo para prevenir que se pierda como vapor hacia la atmósfera. Varios tipos de cinceles y cuchillas de arrastre son utilizados para colocar el NH_3 en el lugar correcto. El NH_3 reacciona rápidamente con el agua edáfica y pasa a la forma amonio (NH_4^+), que es retenido en los sitios de intercambio catiónico del suelo. A veces, el NH_3 se disuelve en agua para producir hidróxido de amonio ("amoníaco acuoso"), un popular fertilizante nitrogenado líquido. El amoníaco acuoso no necesita ser inyectado tan profundamente como el NH_3 , lo cual provee beneficios para la aplicación a campo y presenta menos recaudos de seguridad. Frecuentemente, el amoníaco acuoso es agregado al agua de riego y utilizado en condiciones de suelo anegado.

Prácticas de manejo

El manejo del NH_3 requiere una cuidadosa atención a la seguridad. En las instalaciones de almacenaje y durante la aplicación a campo, se debe utilizar equipos apropiados de protección personal. Debido a que es muy soluble en agua, el NH_3 libre reacciona rápidamente con la humedad del cuerpo, como los pulmones y los ojos, causando severos daños. No debe ser trasladado o aplicado sin el entrenamiento de seguridad adecuado.

Inmediatamente luego de la aplicación, la alta concentración de NH_3 alrededor del sitio de inyección causa una inhibición temporal de los microorganismos del suelo. Sin embargo, la población microbiana se recupera a medida que el NH_3 se transforma en NH_4^+ , se difunde desde el punto de aplicación, y luego se convierte en nitrato (NO_3^-). De forma similar, para evitar daños durante la germinación, las semillas no deben ser colocadas en las proximidades de la zona de aplicación del NH_3 . Los escapes por descuido de NH_3 hacia la atmósfera deben evitarse tanto como sea posible. Las emisiones de NH_3 están relacionadas a la neblina atmosférica y a los cambios en la química del agua de lluvia. La presencia de elevadas concentraciones de NH_3 en el agua superficial puede ser perjudicial para los organismos acuáticos.

Usos no agrícolas

Más del 80% de la producción de NH_3 es utilizada en fertilizantes, tanto para aplicación directa o convertido en una variedad de fertilizantes nitrogenados sólidos y líquidos. Sin embargo, hay muchas aplicaciones industriales importantes para el NH_3 . Los limpiadores para el hogar están hechos de una solución de NH_3 al 5-10% en agua (para formar hidróxido de amonio). Debido a sus propiedades de vaporización, el NH_3 es ampliamente utilizado como refrigerante.