

Ammoniac

L'ammoniac (NH_3) est le fondement de l'industrie des engrais azotés (N). Il peut être directement appliqué au sol en tant que nutriment de la plante ou converti en une variété d'engrais azotés communs. Des précautions de sécurité et de gestion spéciales sont nécessaires.

Production

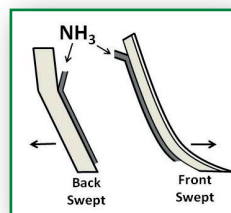
Près de 80% de l'atmosphère de la terre est composée de gaz N_2 , mais il est dans une forme chimiquement et biologiquement inutilisable. Au début des années 1900, le processus pour combiner N_2 et l'hydrogène (H_2) dans des conditions de haute température et de pression a été développé. Cette réaction est connue sous le processus Haber-Bosch: $[\text{3H}_2 + \text{N}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3]$.

Une variété de matériaux de combustibles fossiles peut être utilisée comme source d'hydrogène (H_2), mais le gaz naturel (méthane) est le plus courant. Par conséquent, la plupart de la production de NH_3 se produit dans des endroits où il y a un approvisionnement facilement disponible de gaz naturel.

L'ammoniac est un gaz dans l'atmosphère, mais il est transporté dans un état liquide par compression ou réfrigération au-dessous de son point d'ébullition (-33°C). Il est livré dans le monde par bateaux frigorifiques, des wagons pressurisés et dans les pipelines sur de longues distances.

Propriétés chimiques

L'ammoniac (NH_3)	
Teneur en N :	82% N
Point d'ébullition $^\circ\text{C}/$	-33°C (-27°F)
Ammoniaque aqueux	(NH_4OH)
Teneur en N :	20 à 24% N
pH	11 à 12



Usage agricole

L'ammoniac a la teneur d'azote la plus élevée de tous les engrais commerciaux, ce qui en fait une source populaire de N, malgré le danger potentiel qu'elle pose et les pratiques de sécurité requises pour son utilisation. Lorsque NH_3 est appliqué directement sur le sol, c'est un liquide pressurisé qui devient immédiatement une vapeur après avoir quitté le réservoir. L'ammoniac est toujours placé à au moins 10 à 20 cm (4 à 8 in.) au-dessous de la surface du sol pour éviter sa perte sous forme de vapeur dans l'atmosphère. Différents types de coupeaux et tiges tractés sont utilisés pour placer le NH_3 au bon emplacement. L'ammoniac va rapidement réagir avec l'eau du sol pour former l'ammonium (NH_4^+), qui est retenu sur les sites d'échange cationique du sol. L'ammoniac est parfois dissous dans l'eau pour produire «l'ammoniac liquide», un engrais azoté liquide populaire. L'ammoniac liquide n'a pas besoin d'être injecté aussi profondément que NH_3 , lequel offre des avantages lors de l'application sur le terrain et a moins de considérations de sécurité. L'ammoniac liquide est souvent ajoutée à l'eau d'irrigation et utilisé dans des conditions de sol inondé.

Pratiques de gestion

La manipulation de NH_3 nécessite une attention particulière pour la sécurité. Dans les installations de stockage et pendant l'application sur le terrain, un équipement de protection individuelle approprié doit être utilisé. Comme il est très soluble dans l'eau, l'ammoniac NH_3 réagira rapidement avec les parties humides du corps, tels que les poumons et les yeux, et causer de graves dommages. Il ne devrait pas être transféré ou appliqué sans une formation adéquate en sécurité.

Immédiatement après son application, la concentration élevée de NH_3 entourant le site d'injection provoque une inhibition temporaire des microorganismes du sol. Cependant, la population microbienne récupère la forme NH_3 la transforme en NH_4^+ , le diffuse à partir du point d'application, puis le convertit en nitrate. De même, pour éviter tout dommage au cours de la germination, les semences ne doivent pas être placées à proximité d'une zone où NH_3 a été récemment appliqué. La fuite inopportune de NH_3 dans l'atmosphère devrait être évitée autant que possible. Les émissions de NH_3 sont liées à la brume atmosphérique et aux changements dans la chimie de l'eau de pluie. La présence de concentrations élevées en NH_3 dans de l'eau de surface peut être nocive pour les organismes aquatiques.

Usage non agricole

Plus de 80% de la production de NH_3 est utilisée comme engrais, soit pour l'application directe ou convertit en une variété d'engrais azotés solides et liquides. Cependant, il existe de nombreuses utilisations importantes pour NH_3 dans les applications industrielles. Les nettoyants ménagers sont fabriqués à partir d'une solution de 5 à 10% de NH_3 dissous dans l'eau (pour former l'hydroxyde d'ammonium). En raison de ses propriétés de vaporisation, NH_3 est largement utilisé comme réfrigérant.