

Herstellung von Kaliumnitrat aus Kalkammonsalpeter

Kalkammonsalpeter (KAS) ist ein Nitratdünger der nur aus Ammoniumnitrat und Kalk (CaCO_3) besteht. Gewöhnlich besitzen die Dünger einen Anteil von ca. 75% an Ammoniumnitrat.

Geräte:

Bechergläser, Spatel, Trichter, Filter, Waage, Exsikkator

Chemikalien:

KAS-Dünger (erhältlich in Baumärkten oder Agrar Großmärkten)

Ammoniumnitrat (O)



Kaliumcarbonat (Xi)



Wasser

Calciumchlorid (Xi)



Durchführung:

Je nach Konzentration des Ammoniumnitrates im Dünger löst man soviel Dünger in heißem Wasser, dass als Produkt 100 g Ammoniumnitrat vorliegen. In diesem Falle (75% Ammoniumnitrat) löst man 134 g Dünger unter kräftigem Rühren in 100 ml lauwarmem Wasser. Durch die endotherme Auflösung des Düngers im Wasser erreicht das Gemisch schnell Zimmertemperatur. Im Wasser sind nun Ammoniumnitrat gelöst und Kalk aufgeschlämmt. Nun lässt man das Glas mehrere Stunden, am besten über Nacht, stehen, damit sich der Kalk am Boden absetzt. Danach filtriert man die Lösung vorsichtig, um nicht wieder zu viel Kalk aufzuwirbeln, da durch diesen das Filterpapier extrem schnell verstopft. Da man nicht genau weiß, wieviel Ammoniumnitrat sich genau in der Lösung befindet (Ungenauigkeiten im Dünger) engt man diese vorsichtig ein (Zersetzung ab 170°C) und trocknet das Ammoniumnitrat im Vakuum über Calciumchlorid.

Ab diesem Punkt kann man auch mit gekauftem Ammoniumnitrat fortfahren:

Man wiegt in ein Becherglas 100 g (1,25 mol) Ammoniumnitrat ab und gibt 150 ml heißes Wasser dazu. In ein zweites Becherglas gibt man 86,4 g (0,625 mol) Kaliumcarbonat mit 150 ml Wasser. Wenn beide Stoffe durch Rühren komplett in Lösung sind, schüttet man beide Lösungen in einem weiter Becherglas zusammen.

Das Zusammenführen der Lösungen darf nur im Freien oder unter einem Abzug geschehen, da sich nun große Mengen an Kohlenstoffdioxid- und Ammoniakgas bilden! Nun muss man das Gemisch solange auf ca. 80°C erhitzen, bis kein Ammoniak mehr austritt. Nun kann noch einmal heiß filtriert werden um eventuelle Verschmutzungen oder Trübungen zu entfernen. Danach engt man die Lösung ein und trocknet im Vakuum über Calciumchlorid.

Entsorgung:

Kaliumcarbonatlösung wird neutralisiert und in den Abfluss gegeben. Ammoniumnitrat und Kaliumnitrat werden verdünnt in das Abwasser gegeben.

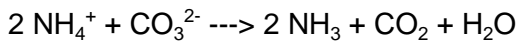
Erklärung:

Abschnitt 1:

Das Ammoniumnitrat löst sich in Wasser sehr gut (1177 g/l), der Kalk (Calciumcarbonat) nur sehr schlecht (0,014 g/l). Durch Filtration können so die Bestandteile getrennt werden.

Abschnitt 2:

Die Reaktion von Ammoniumnitrat mit Kaliumcarbonat ist eine Gleichgewichtsreaktion. Dabei entstehen Ammoniumcarbonat und Kaliumnitrat. Durch Erhitzen zerfällt das Ammoniumcarbonat in Ammoniak und Kohlenstoffdioxid. Ammoniak und Kohlenstoffdioxid gasen aus, womit sich das Gleichgewicht verschiebt und weiteres Ammoniumnitrat mit Kaliumcarbonat reagieren kann.



Das Kaliumnitrat kristallisiert beim Einengen aus

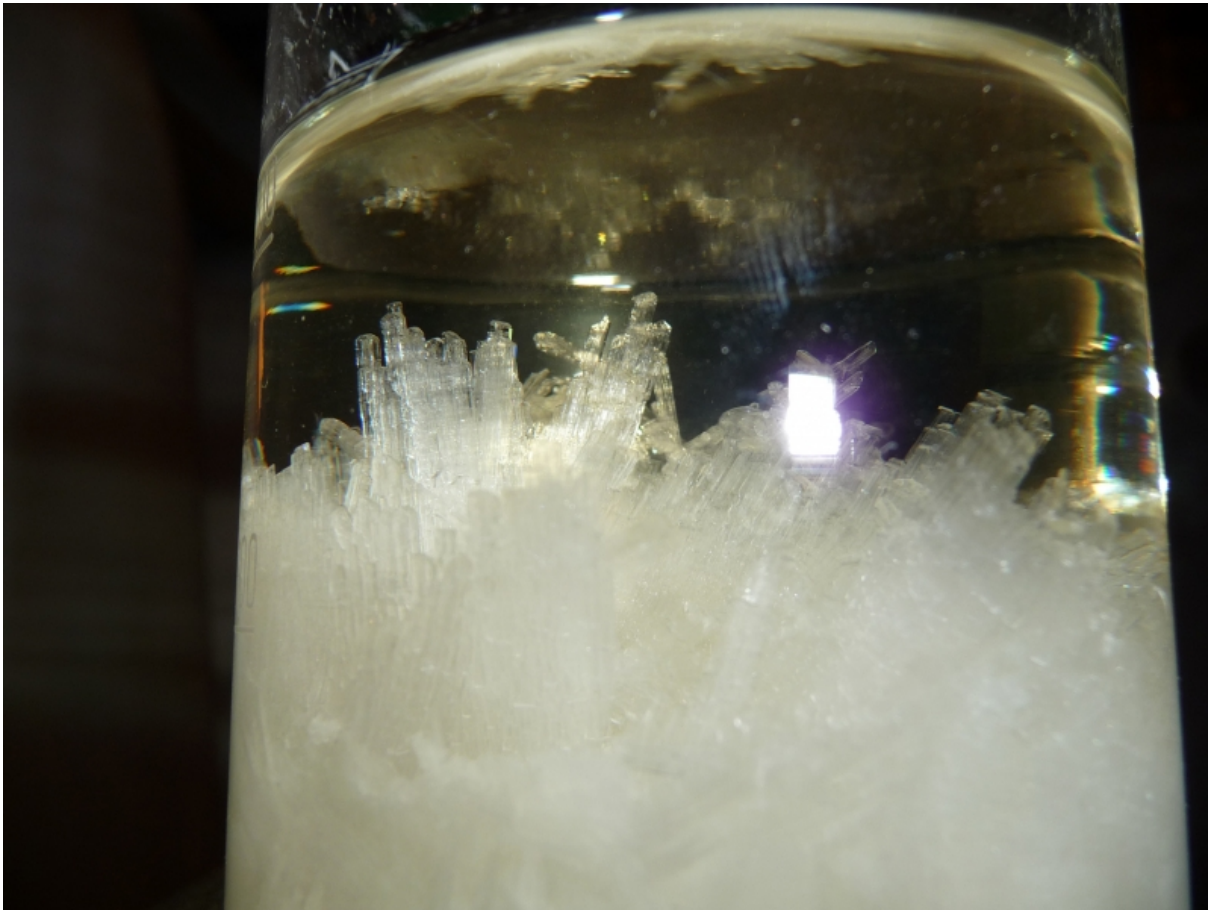
Bilder:



Dünger



Der Kalk ist sedimentiert



Kaliumnitrat beim Einengen



Fertiges und gemahlenes Produkt