

Estudo da Utilização do Extrator KCl para Liberação de Íons Nitrato Intercalados em Hidróxidos Duplos Lamelares

Autores: Júnia Aparecida Lopes (IC), Whandria Pâmela Fialho Silva (IC), Rejane Alvarenga Silva (IC), Liovano Marciano da Costa (PQ), Frederico Garcia Pinto (PQ), Jairo Tronto (PQ)*.

Universidade Federal de Viçosa – Campus de Rio Paranaíba – Rodovia BR 354, km 310 – Rio Paranaíba – MG, CEP: 38810-000. e-mail: jairotronto@ufv.br

Palavras chave: hidróxidos duplos lamelares, nitrato, liberação sustentada, fertilizantes.

Introdução

Nos últimos anos, a manutenção de altas produtividades das culturas agrícolas, tem aumentado o consumo por fertilizantes nitrogenados. Estes fertilizantes são aplicados ao solo com o objetivo de corrigir a deficiência de nitrogênio. Entretanto, a fixação de nitrogênio no solo não é uma tarefa fácil, já que muitos destes fertilizantes são voláteis. Assim, é necessário buscar alternativas para disponibilizar de forma sustentada o nitrato para as plantas. Neste sentido, a intercalação de íons nitrato em estruturas hospedeiras lamelares inorgânicas, como, por exemplo, os Hidróxidos Duplos Lamelares (HDLs), surge com uma opção interessante para se avaliar novas formas de disponibilizar íons nitrato para as plantas. Este trabalho tem como principais objetivos: (i) a síntese e a caracterização de íons nitrato intercalados em HDLs com diferentes proporções de cátions Mg e Al; (ii) o estudo da extração deste nutriente por meio de solução extratora de KCl.

Resultados e Discussão

Os HDLs foram preparados pelo método de coprecipitação a pH constante, variando-se a razão entre os cátions Mg:Al = 2:1, 3:1, 4:1, 5:1, 6:1. Os difratogramas de raios X no pó (DRXP) para os materiais produzidos são apresentados na Fig. 1.

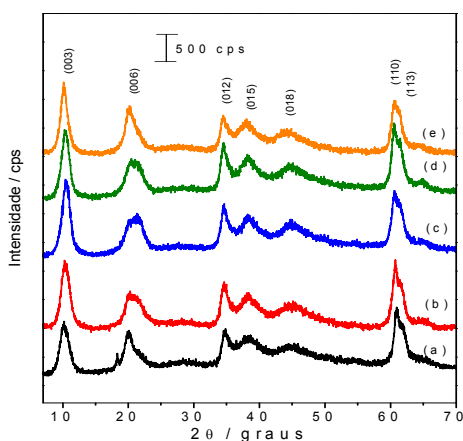


Fig. 1: DRXP dos HDLs: (a) Mg₂Al-NO₃; (b) Mg₃Al-NO₃; (c) Mg₄Al-NO₃; (d) Mg₅Al-NO₃; (e) Mg₆Al-NO₃.

Os difratogramas mostram a formação de estruturas lamelares com o valor do espaçamento

basal calculado através da equação de Bragg de 7,8 Å, valor característico para a intercalação de ânions nitrato entre as lamelas do hidróxido duplo. Para estes materiais, os espectros de absorção na região do infravermelho (FT-IR) apresentaram bandas na região de 1385 cm⁻¹, estas bandas são associadas à presença de íons nitrato.

Nos estudos de extração foi utilizada uma solução extratora de KCl 0,1 mol/L. A relação de HDL (gramas) por extrator KCl (mililitros) foi de 1:10.

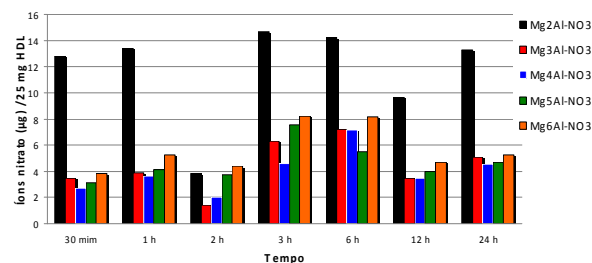


Fig. 2: Íons nitrato extraídos em função do tempo.

Os resultados dos testes de extração revelaram que a razão Mg:Al = 2:1 disponibiliza uma maior quantidade de íons nitrato em função do tempo, quando comparado aos outros HDLs. Isto pode ser explicado devido a maior densidade de carga das lamelas que estes compostos apresentam, necessitando assim de uma maior quantidade de ânions para alcançar a eletroneutralidade do sistema. Na maioria dos HDLs também é possível notar um pequeno aumento da quantidade de nitrato extraída até o tempo de 3 h.

Conclusões

O método de coprecipitação utilizado permitiu a síntese de HDLs com diferentes razões entre os cátions. O HDL com maior densidade de carga foi o que apresentou maiores valores de quantidade de íons nitrato extraídos em função do tempo. Os resultados sugerem que estes materiais são novas formas de disponibilizar íons nitrato no solo.

Agradecimentos

CNPq processo 502835/2009-5, Fapemig

* Torres-Dorante, L. O.; Lammel J.; Kuhlmann, H. *Plant and Soil*, 2009, 315, 257.