

Ammóniumionok megkötődése talajalkotó agyagásványon

Kéri Mónika, V. évf., DE TTK

Témavezető(k): **Dr. Kónya József** egyetemi tanár
DE Kolloid- és Környezatkémia Tanszék
Dr. Nagy Noémi egyetemi docens
DE Kolloid- és Környezatkémia Tanszék

Az ammónia természetes módon jelen van a talajban, annak szervesetlen nitrogéntartalmának egy része ugyanis ammóniumionok alakjában található. Vizes oldatban az ammónia (NH_3) és az ammóniumionok (NH_4^+) pH-függő egyensúlyban vannak.

A talajt részben alkotó, többnyire rétegrácsos szerkezetű agyagásványok tetraéderes és oktaéderes rétegeiben elemhelyettesítések mennek végbe, melyek negatív töltéstöbbletet hoznak létre a rétegek közti térben. A negatív rétegtöltést kicserélhető kationok, részben ammóniumionok kompenzálják. Az ammóniumionok agyagásványokkal való kölcsönhatása fontos tényezője a talaj nitrogénháztartásának.

Az ammónia azonban mesterséges úton is kerülhet a környezetbe, mindenekelőtt műtrágyahasználat során, mely nitrogén-feldúsulást eredményezhet a talajokban. Talajszennyezés szempontjából fontos tényező még a nem megfelelően szigetelt kommunális hulladéklerakók területéről elszivárgó szennyezőanyag ammóniatartalma. A probléma kiküszöbölése céljából agyagásványok építhetők be a lerakók burkolatába. A szennyvíz ammóniatartalmának csökkentésére is megoldást jelenthet az ammóniumionok agyagásványokon történő szorpciója.

Az ammóniumionok agyagásványon való megkötődését, mely tehát környezetvédelmi jelentőséggel is bír, olyan Ca-bentonit mintákon vizsgáltam a kutatásaim során, melynek fő alkotórésze egy rétegrácsos szerkezetű agyagásvány, a montmorillonit. Méréseim során a különböző koncentrációjú NH_4Cl -oldatokban szuszpendált montmorillonit felületén szorbeálódott NH_4^+ mennyiségére következtettem az oldatban maradt NH_4^+ -koncentráció fotometriás meghatározásával.

A szorpciós mérések azt mutatták, hogy nagyobb kiindulási NH_4^+ -koncentráció esetén több ammóniumion kötődik meg az agyagásványon, míg kisebb kezdeti koncentrációnál a szorpció százalékos aránya lényegesen nagyobb. Az ioncsere izoterma-egyenlet alapján történő kiértékelés kétféle kötődést feltételez. A kisebb NH_4^+ -koncentráció oldatoknál az ammóniumionok kevés, nagy energiájú kötőhelyre épültek be, míg a nagyobb koncentrációknál a kisebb kötőerősségű helyeken történő szorpció mértéke csaknem elérte az agyagásvány cserekapacitásának értékét.

Az ammóniumionok megkötődése tehát végbemegy a Ca-bentoniton és az ioncsere-izoterma egyenlet segítségével egzakt módon leírható. A 25°C-on végzett mérések igazolták, hogy az istenmezejei Ca-bentonit nagy ioncsere kapacitása felhasználható az ammóniumionok megkötésére, és ezzel akár szennyvizek ammóniumion-tartalmának csökkentésére is.