

キャピラリー電気泳動法による水溶液のアルミニウムとリン酸の錯体の分析

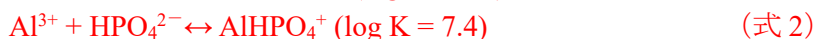
(都市大環) 咸 泳植

Aluminum-phosphate complexes analysis in aqueous solution with capillary electrophoresis
(Department of Restoration Ecology & Built Environment, Faculty of Environment Studies,
Tokyo City University) Young-Sik Ham

Aluminum (Al) is the secondary abundant mineral next to silicon in soils, accounting for around 7.1%. Al can be toxic for some plants and animals under acid conditions, which more than 40% agricultural areas have experienced worldwide. Phosphorus (P) is one of the three major essential elements for plants with N and K. However, the phosphate ions concentration in soil solution is limited by Al ions concentration and pH, which can be complexed with phosphate ions in small biomolecules and agricultural areas. The analysis of aluminum-phosphate complexes is limited with the determination difficulty. This study has performed the analysis of the average molar ratio of Al ions to phosphate ions resulting from the formation of aluminum-phosphate complexes in mixed solutions of Al and phosphate.

Keywords : Aluminum-phosphate complex; Aqueous solution; Capillary electrophoresis; pH; Phosphate/aluminum molar ratio

アルミニウムは土壤に多量に含まれる (平均 7.1%)。近年酸性雨により土壤が酸性化し、土壤溶液中のアルミニウム濃度 (Al^{3+}) の増大が問題視されている。アルミニウムイオンは、植物に対する毒性が強く、土壤微生物の働きを抑制する。リンは N、K と並ぶ植物の三大必須要素であるが、酸性領域において土壤溶液中のリン酸濃度は、 Al^{3+} と pH に律せられている。即ち、 Al^{3+} は溶液中でリン酸イオンとの錯体を形成する。しかし、これまでアルミニウム - リン酸錯体の全量分析は測定上の困難さにより制限されてきた。本研究では、キャピラリー電気泳動法を用い、アルミニウムとリン酸混合溶液中のアルミニウム - リン酸錯体形成によるアルミニウムイオンに対するリン酸イオンの平均的なモル比を求めた。



1) G. Sposito : "The Environmental Chemistry of Aluminum", Edited by G. Sposito, p. 480 (1996), (CRC Press LLC, Boca Raton).