

Bases de cambio: un concepto pertinaz en Ciencia del Suelo



María Luisa Fernández Marcos^{1,2,*}, Carlos F. Marcos³, Sonia Martínez Caballero⁴

¹ Departamento de Edafología y Química Agrícola, Universidade de Santiago de Compostela, Lugo, 27002, España

² Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural, Universidad de Santiago de Compostela, Lugo, 27002, España

³ Laboratorio de Química Bioorgánica y Biofísica de Membranas (L.O.B.O.). Universidad de Extremadura. 10003 Cáceres, España

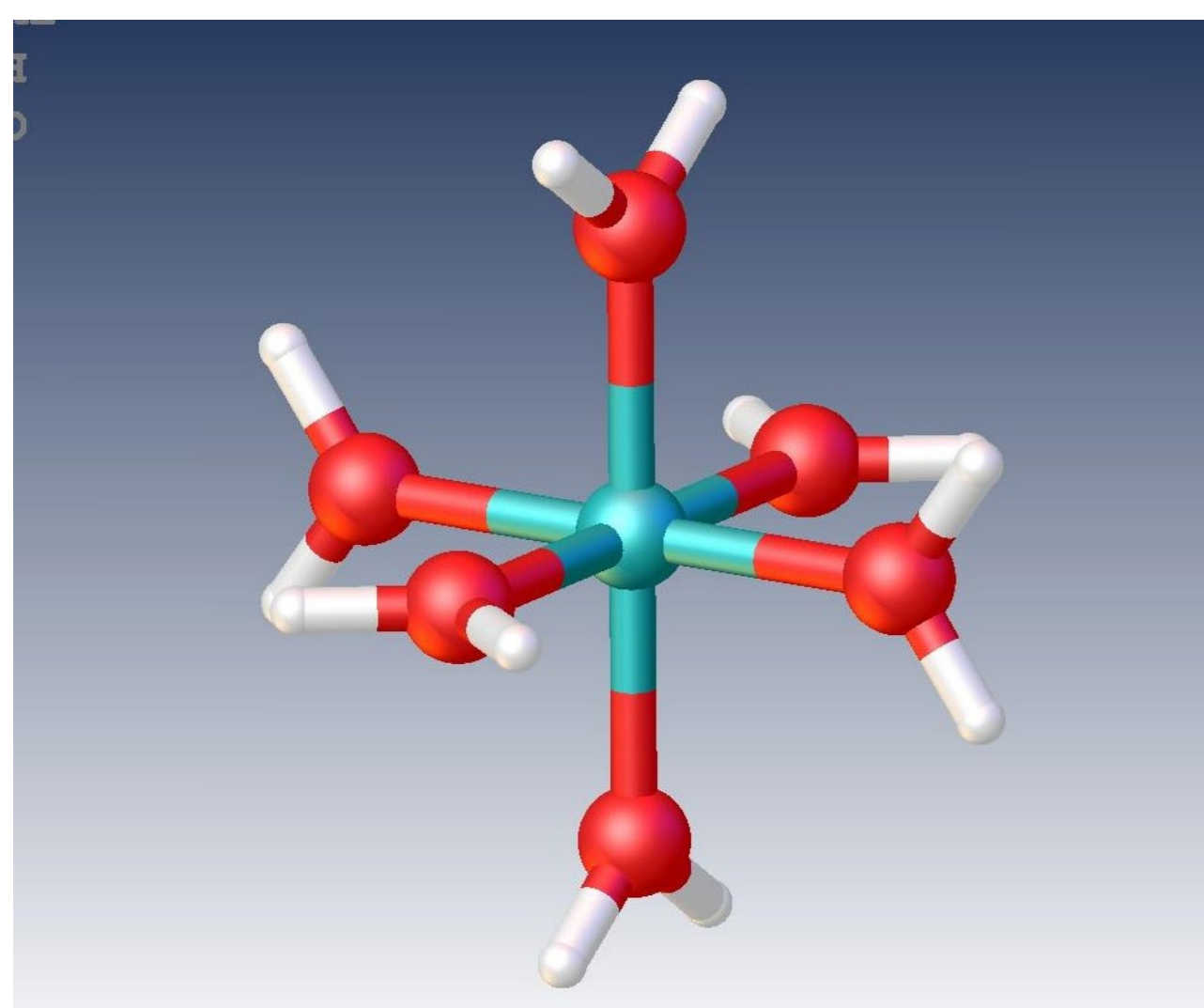
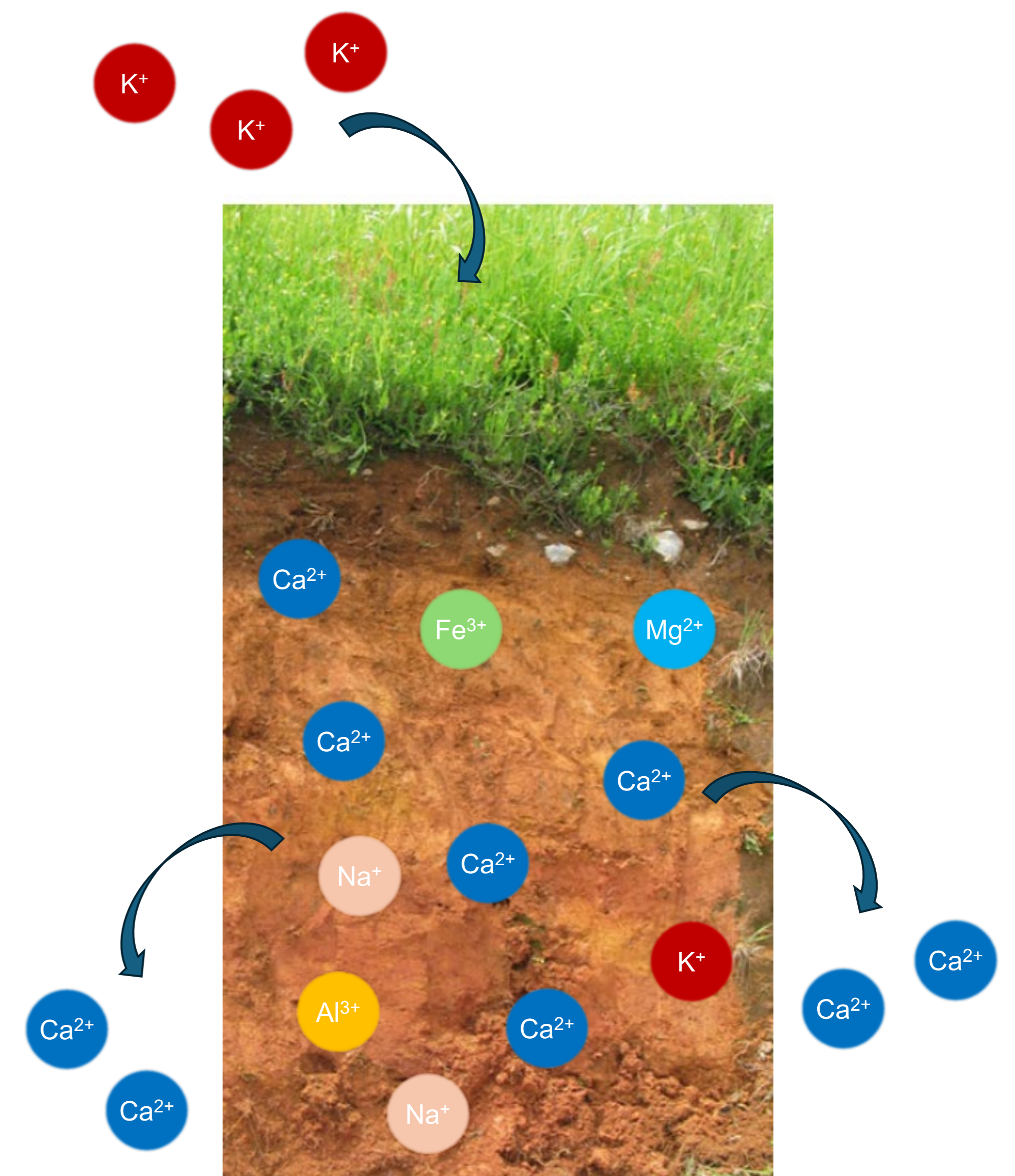
⁴ Dpto. Didáctica de las Ciencias Experimentales y las Matemáticas. F. Formación de Profesorado. Universidad de Extremadura. 10003 Cáceres, España

*mluisa.fernandez@usc.es

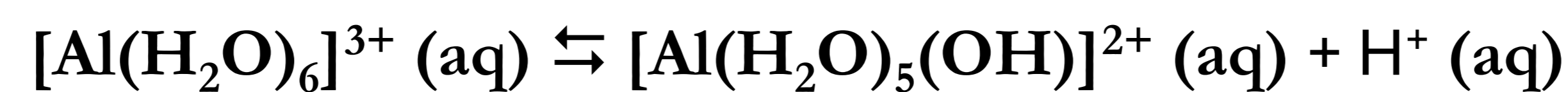


El intercambio catiónico es una propiedad fundamental de los suelos que condiciona su fertilidad, estructura y propiedades físicas, químicas y biológicas. Este proceso, en el que los cationes retenidos por los coloides del suelo (arcilla y humus) pueden intercambiarse reversiblemente con otros presentes en una disolución en contacto con el suelo, es clave para la absorción de nutrientes por las plantas. La comprensión de la química subyacente a estos fenómenos es indispensable para los estudiantes de edafología y química agrícola.

En la enseñanza de la Química del Suelo se utilizan habitualmente términos como “bases de cambio”, “intercambio de bases” o “bases del suelo” para referirse a cationes como Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ y Na^+ e incluso Al^{3+} , a pesar de que estos cationes no son bases según las definiciones actuales.



El Al^{3+} es un catión ácido, que en disolución acuosa libera iones H^+ que contribuyen a la acidez del suelo.



El pK_a del $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ es 5.0. [1]

Otros cationes metálicos, como Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ y Na^+ , no son ácidos, pero definitivamente tampoco son básicos.

Sorprendentemente, el término “bases de cambio” y otros relacionados se encuentran frecuentemente en manuales de Edafología y son usados asiduamente por profesores de Ciencia del Suelo y también en numerosos artículos científicos. Incluso en el ampliamente usado sistema de clasificación WRB [2] son conceptos clave “bases de cambio”, “saturación en bases” y “reserva total de bases”, entendiéndose por bases Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ y Na^+ . Esta incongruencia terminológica genera confusión en los estudiantes con una formación básica en química.



Por ello, se propone reemplazar el término “bases” por “cationes” o “cationes no ácidos”, una denominación que refleja mejor la naturaleza química de los cationes involucrados en el intercambio catiónico.

Reflexión final

La actualización de la terminología en la enseñanza de la Química del Suelo es una necesidad para mejorar la precisión científica, la claridad conceptual y la formación de las futuras generaciones de profesionales del suelo. Los profesores

deberíamos hacer un esfuerzo por utilizar un léxico más acorde con los conocimientos aceptados de la Química, y los textos de Química del Suelo deberían actualizarse de acuerdo con ello. La implementación de esta propuesta, utilizando estrategias didácticas adecuadas, tendrá un impacto positivo en la formación de estos profesionales y en la gestión sostenible de los suelos.

Bibliografía

[1] W. Yang, Z. Qian, Q. Miao, Y. Wang, S. Bi, Physical Chemistry Chemical Physics, 11 (2009), 2396.

[2] International Union of Soil Sciences - IUSS, World Reference Base for Soil Resources - WRB, 4th ed., Viena, Austria, 2022.



2024



Colexio Oficial de Químicos de Galicia