

**REVISIÓN DE PRÁCTICAS DE QUÍMICA ANALÍTICA:
IDENTIFICACIÓN DE Ca²⁺ MEDIANTE TITULACIÓN COMPLEJOMÉTRICA CON EDTA**

Diana Ximena Carmona Hernández^a, Karol Sofía Uribe Olvera^a, María Piedad López Ortal^a

^a Facultad de Ciencias Química, Universidad La Salle México

piedad.lopez@lasalle.mx

Resumen

Se realizó la revisión de diversas prácticas del Laboratorio de Química Analítica para ser aplicadas en este semestre.

En este caso, la práctica que se presenta es la de Identificación de Ca²⁺ presente en una muestra de agua mediante titulación complejométrica con EDTA. Al realizar la titulación, se obtiene un vire de color del indicador de vino a azul. La cantidad de Ca en la muestra fue de 60 mg.

Introducción

La determinación de calcio en agua es importante debido a que el agua utilizada para fines domésticos debe de tener una dureza de baja a media [3]

Las reacciones de formación de complejos pueden utilizarse en análisis volumétrico para la determinación de casi todos los iones metálicos. Como agentes complejantes se utilizan algunas aminas con grupos de ácidos carboxílico. El ácido etilen-diamino-tetraacético (EDTA) es el más utilizado. El punto de equivalencia en una valoración complejométrica se puede determinar mediante la adición de un indicador que presente un cambio de color'. Un agua de dureza inferior a 60 mg de CaCO₃ por litro se considera blanda. Si la dureza es superior a 270 mg/l el agua se considera dura [1].

El método de titulación con EDTA limita la medición de la concentración de calcio a 50ml/l en agua [2].

El objetivo es identificar mediante una titulación con EDTA la presencia de Ca²⁺ en muestras de agua.

Metodología

Se numeran 3 matraces Erlenmeyer, a cada uno se le agregan 10 ml de agua corriente y 10 ml de una solución de NaOH pH 10. Se agita y mide el pH. Se agrega el indicador (negro de eriocromo T). Se llena la bureta con solución de EDTA 0.1 M. Se titula hasta obtener un vire del indicador de vino a azul. Finalmente, se calcula la cantidad de Ca presente en la muestra.

Cálculos

$$\text{Med/l de Ca}^{2+} = \frac{V \times N \times 1000}{\text{ml}}$$

Dónde :

V = ml gastados de la solución de EDTA
N = normalidad de la solución de EDTA |
ml = ml de muestra de agua utilizada

Memorias del Concurso Lasallista de Investigación, Desarrollo e innovación
Verano Lasallista de Investigación 2025

Vol. 12, Núm. 3, pp. 44-45, 2025

Universidad La Salle México

44

Benjamín Franklin No. 45, Col. Condesa, Alc. Cuauhtémoc,
Ciudad de México. CP 06140 | 800 LA SALLE (5272 553)
(52) 55 5278 9500 lasalle.mx

Resultados



Figura 1. Muestra con eriocromo T

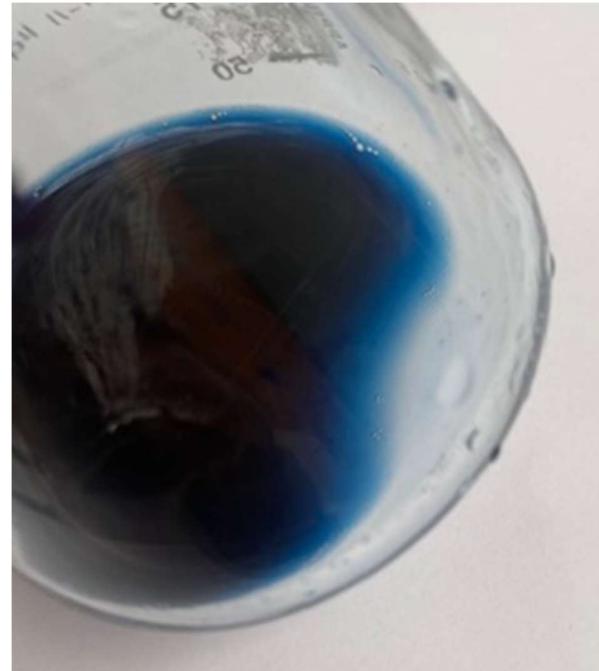


Figura 2. Muestra ya titulada con EDTA 0.1 M

Se puede observar la presencia de Ca^{+2} en la muestra debido al cambio de color del indicador. La cantidad de Ca presente en la muestra fue de 60mg

Conclusiones

La técnica de identificación de Ca^{+2} presente en una muestra, con EDTA, permite la cuantificación del elemento presente en ella al observar el cambio de color del indicador utilizado.

Referencias

1. Harris, D. *Análisis Químico Cuantitativo*. 2da edición Ed Reverté Capítulo 13
2. Kim, J; Vipulanandan, C. *Effect of pH, sulfate and sodium on the EDTA titration of calcium*. Elsevier vol 33, num 5 mayo 2003, páginas 621 – 627. Doi: 10.1016/S0008-8846(02)01043-8
3. Shyichuk, A; Ziolkowska, D; Lamkiewicz, J; Kowalska, M. *Calcium Determination by Complexometric Titration with Calcein Indicator Using Webcam for Endpoint Detection*. Water 2025, 17 (12), 1757. [Http://doi.org/10.3390/w17121757](http://doi.org/10.3390/w17121757)