

QUÍMICA ANALÍTICA A MICROESCALA TOTAL: MICROCONDUCTIMETRÍA .

Karen López-Cerdeña⁽¹⁾, Arturo García-Mendoza⁽¹⁾, Adrián de Santiago⁽¹⁾, Alejandro Baeza
Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, D.F., México,
C. P. 04510. Tel. 5622-37-50, (1) Programas de Iniciación Temprana a la Investigación;
baeza@servidor.unam.mx

Palabras clave: microescala analítica. conductimetría. Kohlrausch

Introducción.

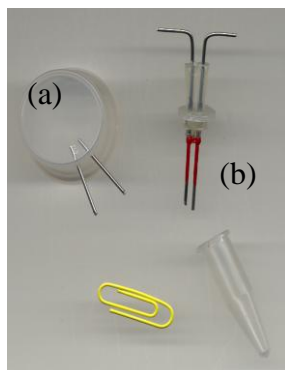
La química a microescala ha demostrado su gran utilidad en la práctica experimental docente sobre todo en Química General y Química Sintética tanto orgánica como inorgánica (1). Sin embargo en la enseñanza experimental de la Química Analítica la química a microescala no se ha desarrollado al mismo ritmo ya que la instrumentación para el trabajo analítico con cantidades de muestras pequeñas (miligramos y microlitros) y adecuada exactitud y precisión tiene altos costos de adquisición y mantenimiento por lo que su uso se restringe al campo profesional o a la investigación formal .

En nuestro laboratorio hemos reportado la construcción de instrumentación analítica completa para volumetría, potenciometría, electroquímica y fotocolorimetría en condiciones de microescala total (2,3,4,5). En este trabajo se presentan las curvas de titulación conductimétricas promedio, las curvas de disociación electrolítica de Kohlrausch y el control de la calidad de muestras de agua con equipo conductimétrico de bajo costo construido en nuestro laboratorio para trabajo a nivel de $V < 1$ mL.


Reactivos, equipamientos y métodos empleados.

La siguiente figura muestra la celda empleada (a) para las valoraciones titulométricas y la celda de 1 mL para la medición directa de la conductividad (b). Los electrodos fueron construidos con alambre de acero inoxidable odontológico. Para las titulaciones dichos electrodos están integrados al recipiente de plástico de 5 mL. Para la medición directa se usa un tubo eppendorf de 1 mL.

La interfase construida para obtener una señal alterna se muestra a continuación:

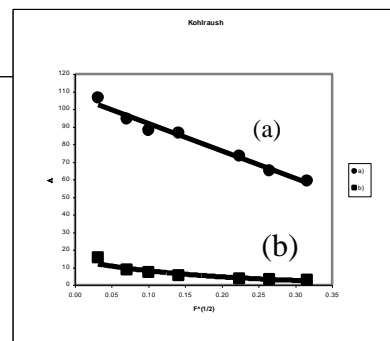
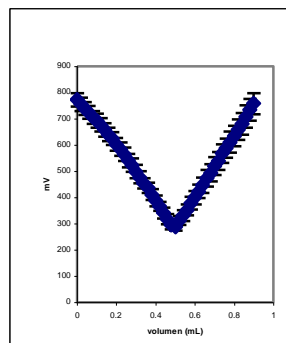


La siguiente figura muestra el montaje experimental empleado donde se aprecia la conexión en línea:

microbureta

 Celda \Leftrightarrow interfase \Leftrightarrow multímetro



Análisis de resultados.
Las siguientes figuras muestran: (A) las curvas promedio ($n=10$) de la titulación típica de HCl por el NaOH, (B) las curvas de disociación electrolítica de Kohlrausch $\Lambda = f\sqrt{C}$ de (a) KCl y (b) ácido acético:



(A) (B)

Conclusiones

Se ha aplicado la metodología (A) (B) aspirinas, naproxeno, alcaloides de tabaco en medio acético y estudios de disociación electrolítica de perclorato de tetrabutilamonio en acetonitrilo puro así como el control de la pureza de agua en inyectables. Los resultados son confrontados con determinaciones a escala convencional. Los resultados obtenidos son estadísticamente equivalentes.

Bibliografía.

- (1) Pike R. M., Szafran Z., Singh M. M., Mayo D. W., A. Major Revolution in the Chemistry Laboratory, *Educación Química*, **10**, [2](1999)102-106.
- (2) A. Baeza. Microbureta a Microescala Total para Titulometría. *Rev. Chil. Educ. Cient.* **1**(2)(2003)4-7
- (3) A. Baeza. Titulaciones ácido-base potenciométricas a Microescala Total. *Rev. Chil. Educ. Cient.* **1**(2)(2003)16-19.
- (4) M. Martínez, A. Baeza. Determinación de Ac. Acetilsalílico con Microcolorímetro de Mínima Instrumentación. *Rev. Cub. Quím.* **16**(3)(2004)29-39.
- (5) M. Akhtar, V. Espinosa, A. Baeza, A. Mujeeb. Lupinus-Silvestris pH decreases and the use of W^0 microsensor to measure the site-specific change *Pakistan Journal of Soil Science*. **22**(2)(2005)41-4