

---

## „High-Low Detektion“ in der Ionenchromatographie: Simultane Detektion von Anionen starker und schwacher Säuren

*A. Wille, K.H. Viehweger, H. Schäfer  
Metrohm AG, 9101 Herisau, Schweiz*

Die Detektion von Anionen schwacher Säuren mittels Leitfähigkeitsdetektor stellt aufgrund der Bildung freier Säuren aus dem Analytationen während der chemischen Suppression ein analytisches Problem dar. Es sind verschiedene Ansätze zur Detektion mittels Leitfähigkeit von Anionen wie Cyanid oder Sulfid bekannt. Huang arbeitete mit unvollständigen Suppressorreaktionen [1]. Verschiedene Arbeitsgruppen berichteten über Systeme, in denen ein zweiter „Suppressor“ zur Rückbildung des Salzes aus der freien Säure benutzt wurde [2, 3, 4]. Weiterhin wurden Systeme beschrieben, in denen der chemische Suppressor komplett ersetzt wurde [5, 6]. Mit der „High-Low Detektion“ wird die Analyse von Anionen schwacher Säuren auf zwei unterschiedlichen Wegen gelöst:

1. Das Chromatogramm wird mit zwei Detektoren simultan aufgenommen – einer vor dem chemischen Suppressor mit hoher Hintergrundleitfähigkeit und ein zweiter nach dem Suppressor mit niedriger Hintergrundleitfähigkeit.
2. Es wird nur ein Detektor benutzt – der chemische Suppressor kann während eines Chromatogramms wahlweise in oder aus dem Chromatographiesystem geschaltet werden.

Natriumhydroxid wird als Eluent benutzt, so liegen alle Analytanionen als Natriumsalz vor. Das Detektorsignal eines Analytens ist negativ, wenn sich der Detektor vor dem chemischen Suppressor befindet. Es wird durch die Differenz der Äquivalentleitfähigkeit des Hydroxid- und des Analytens bestimmt. Das bedeutet, je kleiner die Äquivalentleitfähigkeit des Analytens ist (je schwächer die korrespondierende Säure), desto grösser ist der Respons des Detektors.

Entgegengesetzt verhält sich der Detektor mit niedriger Hintergrundleitfähigkeit, welcher sich hinter dem chemischen Suppressor befindet. Das Signal resultiert aus der freien Säure und entspricht der Summe aus der Äquivalentleitfähigkeit des Protons und des Analytens. Die Detektion starker Säuren ist aufgrund der Dissoziationskonstanten daher sehr empfindlich, wogegen die der schwachen Säuren in diesem Fall eher gering ist.

- [1] Y. Huang, S.F. Mou, K.N. Liu, *J. Chrom. A*, **832** (1999), 141  
[2] A. Caliamanis, M.J. McCormick, P.D. Carpenter, *J. Chrom. A*, **884** (2000), 75  
[3] R. Al-Horr, P.K. Dasgupta, *Anal. Chem.*, **73** (2001), 4694  
[4] B. Adams, IICS'2000, Poster 1995  
[5] J.S. Fritz, D.T. Gjerde, C. Pohlandt, *Ion Chromatography*, Hüttig Verlag, Heidelberg, 1982, p. 98  
[6] T. Okada, T. Kuwamoto, *Anal. Chem.*, **57** (1985), 829