

TECHNICAL SHEET
020

Ionenchromatographie (IC)

Die moderne Ionenchromatographie (IC) beruht auf der Trennung von Analyten aufgrund unterschiedlicher Ionenaustauschaffinitäten und kontinuierlich arbeitender Detektorsysteme. Typische Anwendungsgebiete der IC sind z.B.:

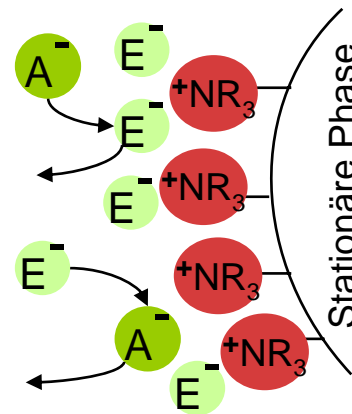
- Anorganische Anionen (F^- , Cl^- , NO_2^- , NO_3^- , PO_4^{3-} , SO_4^{2-} , ...)
- Metallkationen (Li^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Sr^{2+} ...)
- Biotechnologie (Kohlenhydrate, Aminosäuren, Proteine, Peptide...)

Prinzip

Es wird zwischen drei Trennmechanismen unterschieden:

- Ionenaustausch
- Ionenpaarbildung
- Ionenausschluss

Die Trennmechanismen sind in der Regel als Grenzfälle zu betrachten und können ineinander übergehen. Im Falle des Ionenaustauschs werden stationäre Phasen eingesetzt, die an der Oberfläche Ammoniumbasen (Anionenaustausch) oder Carboxylgruppen (Kationenaustausch) fixiert haben. In der Nähe befinden sich die Gegenionen E^- , welche aus dem Eluenten stammen. Ein Analyt A^- kann reversibel gegen ein Elution ausgetauscht werden. Die Trennung der Analyten erfolgt durch die unterschiedlich hohen Affinitäten zur stationären Phase und damit unterschiedlich langen Verweildauern an der stationären Phase.



Beispiel

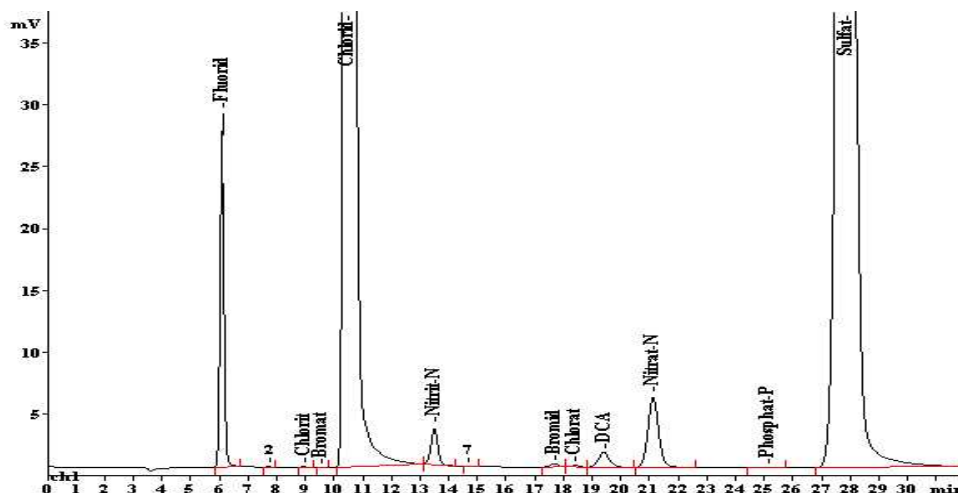


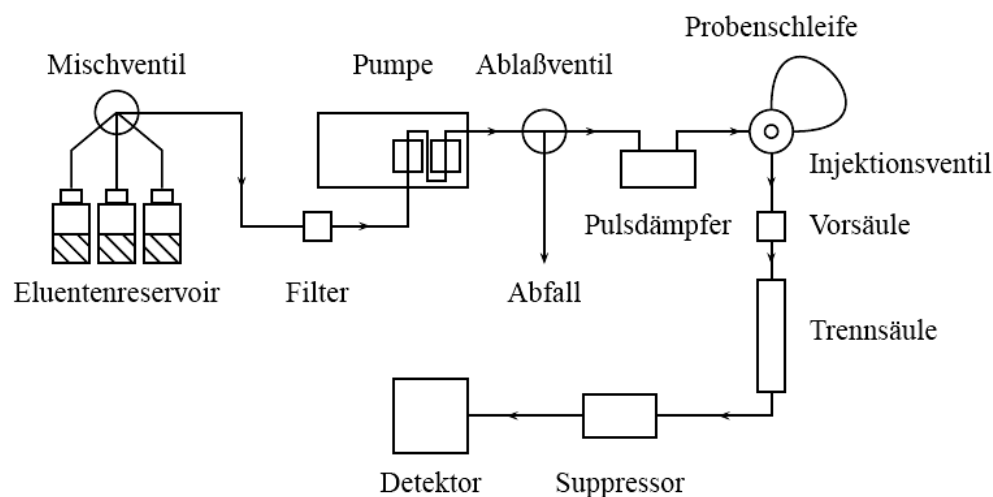
Abbildung: Wasseranalyse mittels Ionenchromatographie

Kontakt:

Dr. Andreas Grimm
CLAS Rhein-Main
Industriepark Höchst
Lab D569
Tel +049 (0) 69 305 4667
Andreas.Grimm@clariant.com

+049 (0) 69 305 55055
CLAS@clariant.com

www.clas.clariant.com

TECHNICAL SHEET 020 **Ionenchromatographie (IC)**
Aufbau eines Ionenchromatographen**Detektionstechniken in der IC**

- Leitfähigkeitsdetektion (z.B. anorganische Standardionen)
- Photometrische Detektion (z.B. Nitrat, Bromid, Iodid)
- Brechungsindexdetektor (allgemeiner Detektor)
- Amperometrische Detektion (redoxaktive Ionen, z.B. Aminosäuren)

Die sehr empfindliche Leitfähigkeitsdetektion zeichnet sich durch einfachen Aufbau und hohe Lebensdauer aus. Der zwischen zwei unter Wechselfspannung stehenden Platinelektroden fließende Strom ist proportional zur Leitfähigkeit der Lösung und damit der Konzentration des Analyten im Detektorvolumen.

Suppressorsysteme

In der häufig verwendeten Leitfähigkeitsdetektion muss zur empfindlichen Detektion die Eigenleitfähigkeit der Eluenten unterdrückt (suppressiert) werden. Daher werden in der Anionenchromatographie bevorzugt Eluenten auf Basis von Hydroxidionen oder Carbonationen verwendet. Diese lassen sich durch Neutralisation mit einer Säure im Suppressor in ungeladene Spezies überführen:



In der instrumentellen Umsetzung dieser Neutralisationsreaktion mit Entfernung der Kationen haben sich unterschiedliche Systeme entwickelt:

- Säulensuppressoren
- Membransuppressoren
- Elektrochemische Suppressoren