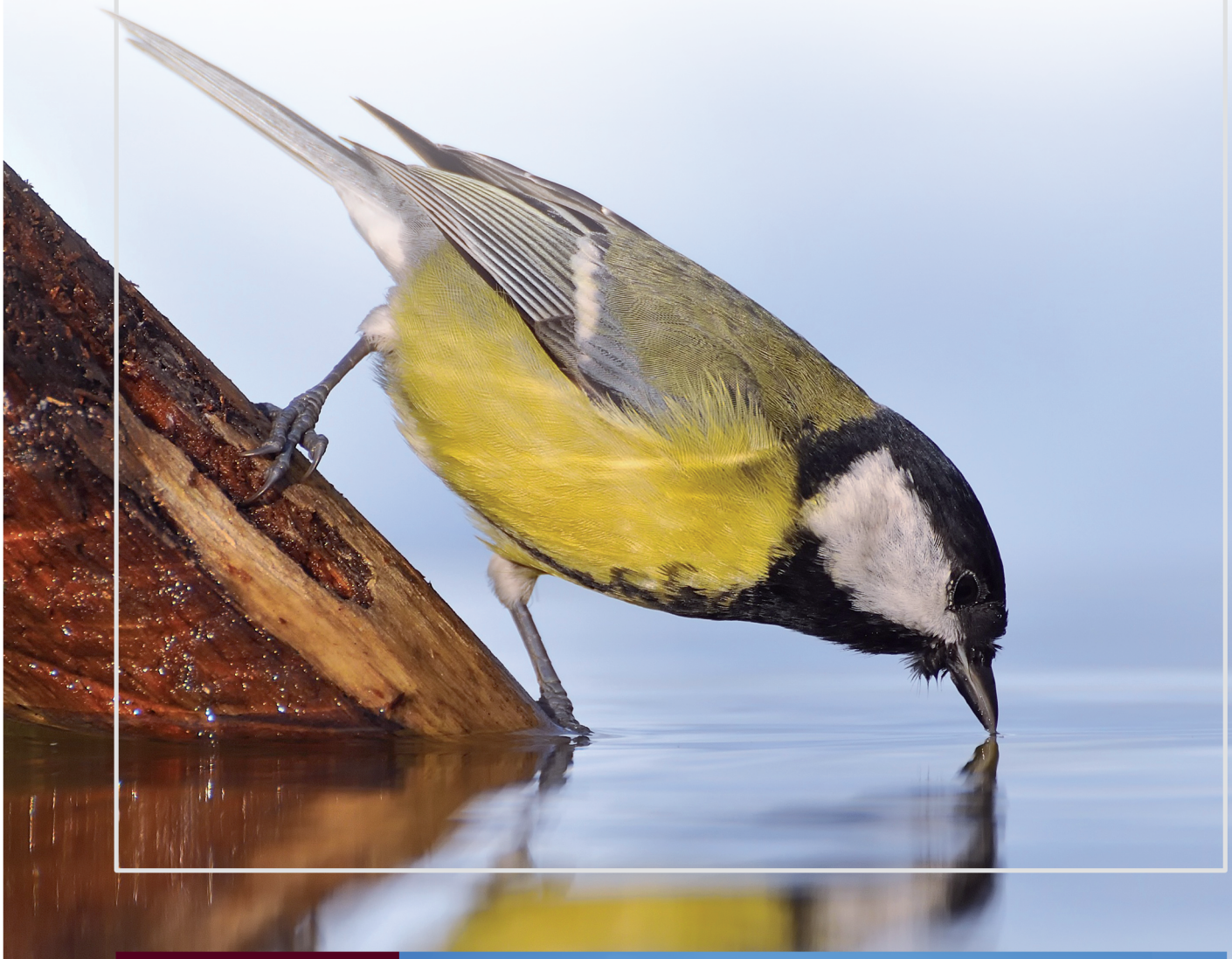
SchelTec GROUP

ИОННАЯ ХРОМАТОГРАФИЯ



СОВРЕМЕННЫЙ
МЕТОД
АНАЛИЗА
ВОДЫ

IC 2800

Ионные хроматографы

IC 2800

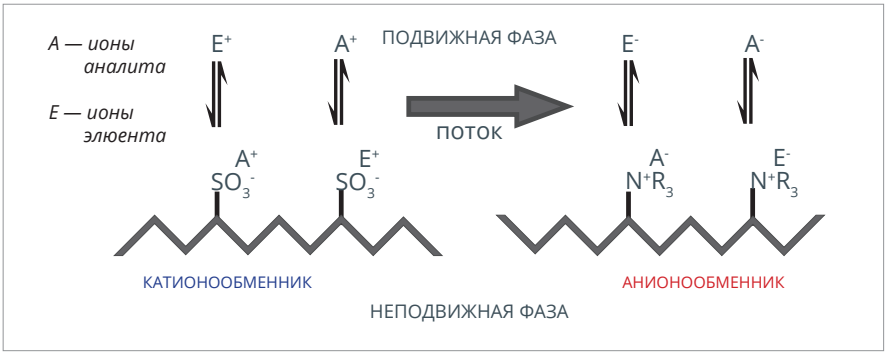
- Отсутствие матричного влияния пробы на хроматографическое разделение;
- Простая пробоподготовка;
- Инертная конструкция жидкостных линий хроматографической системы;
- Широкие калибровочные диапазоны;
- Возможность длительной автономной работы;
- Безреагентная работа, исключающая контакт пользователя с агрессивными растворами кислот и щелочей;
- Простая утилизация отходов.

Водная среда считается наиболее меняющимся компонентом в биогенном цикле. Типы образующихся в водной среде соединений значительно влияют на процессы компонентного перераспределения. Основными лигандами, участвующими в процессе комплексообразования в данной системе, являются ионы: CO_3^{2-}, SO_4^{2-}, Cl^-, PO_4^{3-}, NO^{3-}. В зависимости от содержания того или иного вида анионов в водной фазе могут протекать процессы, связанные с увеличением или уменьшением доли миграционных форм антропогенных загрязнений в поверхностном водоёме. В связи с этим определение неорганических и органических ионов является практически важной и достаточно сложной аналитической проблемой.

Развитие высокоэффективной жидкостной хроматографии высокого давления стимулировало образование нового направления. Ионная хроматография — это метод, включающий ионообменное разделение многокомпонентной смеси с последующим кондуктометрическим определением концентрации хроматографически разделённых ионов.

Обзор технологии

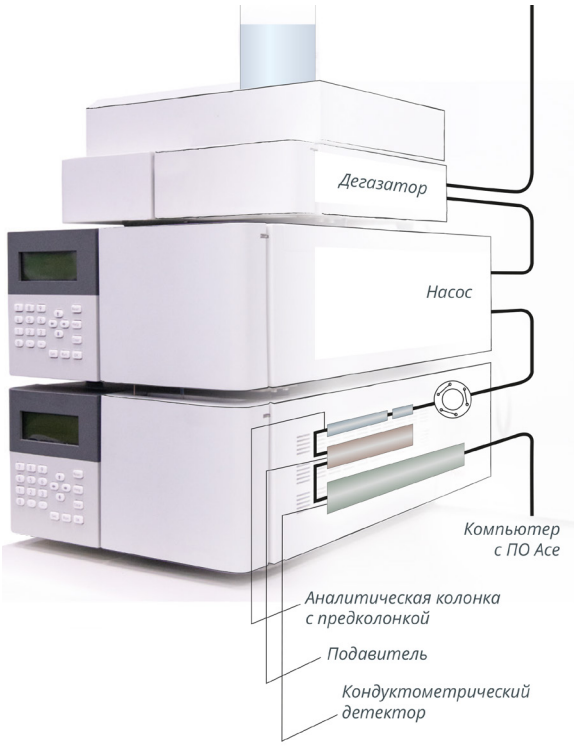
Ионный обмен представляет собой обратимую гетерогенную реакцию эквивалентного обмена ионов, находящихся в фазе противоионов, на ионы элюента. Противоионы удерживаются функциональными группами ионита за счёт электростатических сил.



Как правило в случае анионной хроматографии эти группы являются группами четвертичных аммониевых оснований, а в катионной хроматографии - сульфоновых кислот. На рисунке представлена схема процесса обмена катионов и анионов.

Конструктивные особенности современного ионного хроматографа

- Двухплунжерный насос обеспечивает подачу элюента с минимальной пульсацией и с максимальным рабочим давлением;
- Все жидкостные линии ионохроматографической системы полностью выполнены из полимерного материала (PEEK), что позволяет противостоять процессу коррозии при контакте с кислотами, минимизирует вероятность загрязнения металлами, при этом совместим с органическими растворителями;
- Стационарные фазы (сорбенты) ионохроматографических колонок обладают специфической селективностью к соединениям в ионной форме;
- Система генерации элюента позволяет программировать градиентный режим элюирования как для анионного, так и для катионного анализов;
- Термостатирование колоночного отделения улучшает воспроизводимость получаемых результатов;
- Для снижения высокой электропроводности кислотных и щелочных элюентов используется специальное устройство – подавитель;
- Саморегенерируемая система подавления фоновой электропроводности совместима с градиентным режимом элюирования.



Ионный хроматограф IC 2800

Компания Shenzhen ION Engineering Technologies LTD предлагает различные варианты комплектаций систем ионной хроматографии в зависимости от решаемых аналитических задач.

IC 2800

IC 2800

Современный ионный хроматограф IC 2800 объединяет в себе все основные достоинства метода – высокая точность, чувствительность, возможность определения следовых количеств веществ, сравнительная простота аппаратного оформления, гибкость изменения условий разделения и возможность автоматизации.

Компании Shenzhen ION Engineering Technologies LTD, основываясь на более чем 30-летнем опыте производства оборудования в КНР удалось создать систему, которая не только отвечает всем современным требованиям ионного анализа, но и предлагает широкий спектр модернизируемых компонентов, позволяющих расти системе вместе с потребностями лаборатории.

Система подавления фоновой электропроводности

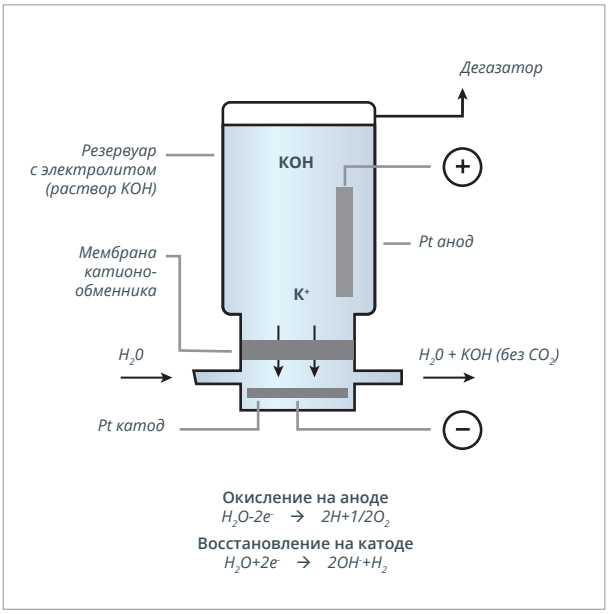
Система подавления фоновой электропроводности, реализованная в виде электрохимического подавителя, понижает фоновую проводимость раствора при одновременном повышении сигнала аналита за счёт обмена противоиона аналита на более подвижные протоны или гидроксид-ионы, что значительно увеличивает высоту хроматографических пиков, а следовательно, повышает чувствительность анализа и улучшает разрешение.

Для работы электрохимического подавителя не требуются кислоты и щелочи, в работе используется исключительно деионизованная вода. Прибор снабжён системой электрохимической генерации элюента, позволяющей работать как в режиме изократического, так и в режиме градиентного элюирования.

Система генерации элюента

Система генерации элюента представлена в виде отдельного блока, который встраивается в жидкостную хроматографическую линию между насосом и системой разделения. Картридж генерации элюента состоит из резервуара, заполненного электролитом (в данном примере KOH). Внутренняя ёмкость резервуара отделена от электролизной камеры полупроницаемой катионообменной мембраной.

В процессе электролиза ионы калия мигрируют сквозь мембрану, образуя раствор заданной концентрации. Концентрация KOH зависит исключительно от прилагаемого к электродам напряжения, этим обусловлена её высокая воспроизводимость. При этом, чем больший ток подаётся на систему, тем более высокая концентрация щелочи получается на выходе, а повышение скорости потока элюента способствует снижению концентрации щелочи. Для правильной работы системы генерации элюента необходимо задать желаемую скорость потока элюента и концентрацию KOH на выходе.



Прибор в автоматическом режиме рассчитает ток, который необходимо подать на систему для выполнения заданных условий. Данная система генерации элюента сводит к минимуму контакт оператора с агрессивными растворами щелочей и кислот. Действия оператора сводятся к простому добавлению деионизованной воды в исходный резервуар.

Характеристики генератора элюента

- Диапазон концентраций: от 0,10 до 100,00 мМ
- Инкремент изменения концентрации: 0,01 мМ
- Типы элюентов: KOH, CO_3/HCO_3, CO_3, метансульфоновая кислота
- Диапазон расходов потоков элюента: 0,1-3,0 мл/мин

Дополнительные возможности

В стандартную комплектацию ионного хроматографа включен набор расходных материалов и частей нормального износа системы. Для увеличения производительности мы предлагаем удобные системы автоматизации.

IC 2800

Автосамплер AS 402

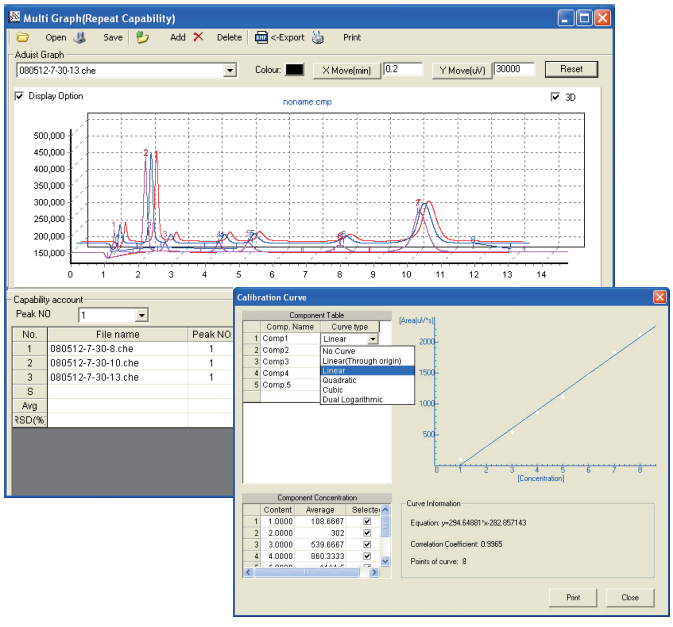
Современный ионный хроматограф представляет собой модульную систему, которая способна расти вместе с потребностями лаборатории в течение долгого времени. Одной из возможных модернизаций базовой системы ионной хроматографии является автосамплер, позволяющий увеличить производительность проводимых работ за счёт автоматизации этапа ввода пробы.

Автосамплер AS 402 представляет собой гибкую, надёжную систему, разработанную как для рутинных анализов, так и для сложных исследовательских задач. Характеризуется высокой работоспособностью и воспроизводимостью, даже при минимальном объёме вводимой пробы. Ёмкость автосамплера составляет 120 виал объёмом 1,8 мл.

Программное обеспечение

Хорошо известно, что просто получить хроматограммы, описывающие разделение многокомпонентных исследуемых смесей, является недостаточным. Только после обработки данных можно с уверенностью предоставлять результаты анализов.

Специализированные программные продукты для хроматографии способны не только облегчить и ускорить обработку полученных результатов, но и сделать этот процесс более эффективным. ПО ACE – это простое и интуитивно понятное программное обеспечение, обладающее всеми необходимыми для работы функциями обработки, управления и печати данных.

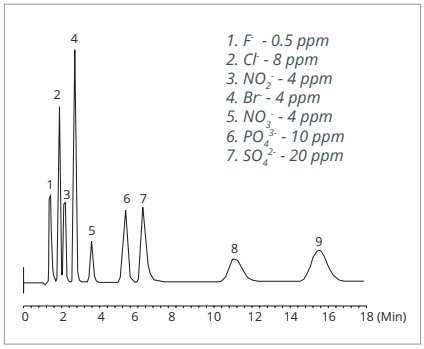


Примеры применения ионохроматографических систем IC 2800

Ионная хроматография - позволяет определять неорганические и органические анионы, катионы щелочных и щелочноземельных металлов, катионы переходных металлов, амины и другие органические соединения в ионной форме. В современной лабораторной практике для анализа воды используются различные аналитические методы – атомно-абсорбционная спектрометрия, титриметрия, спектрофотометрия и колориметрия, но только ионная хроматография (ИХ) является приоритетным методом, обеспечивающим одновременное многокомпонентное определение искомых ионов в любых водных объектах анализа. Воды каждого типа имеют свои особенности и компоненты и могут существенно различаться по уровню концентраций - от долей мкг/л до единиц г/л. Особенно важным является определение загрязняющих воду компонентов, присутствие которых в воде нежелательно или недопустимо.

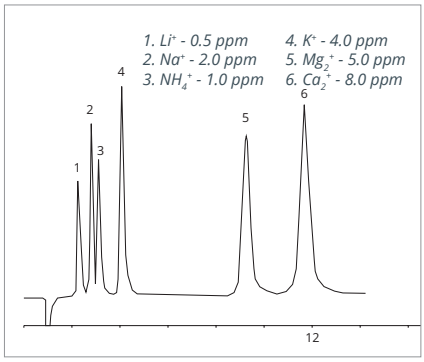
Определение общего анионного состава воды

Анализ таких неорганических анионов, как фторид-, хлорид-, нитрит-, нитрат-, сульфат- и фосфат-ионы является основополагающим методом направления ионной хроматографии. Современные высокоэффективные колонки позволяют разделять 9 основных анионов за 15 минут без предварительной пробоподготовки.



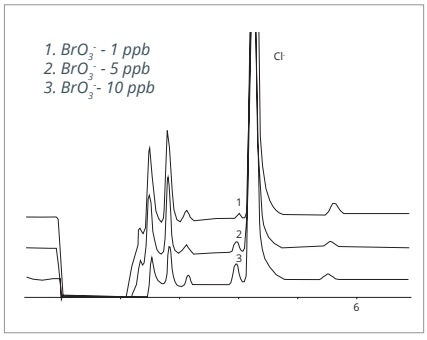
Определение общего катионного состава воды

Необходимость контроля нормативных показателей качества питьевой воды обусловлена влиянием антропогенных факторов (техногенные загрязнения) и увеличением эксплуатационной нагрузки популярных водоисточников. Для полного понимания ионного состава воды различной природы современная ионная хроматография предлагает высокоэффективный метод анализа катионного состава различных вод.



Определение следовых концентраций бромата в бутилированной питьевой воде

Последние десятилетия рынок питьевой бутилированной воды был одним из наиболее быстро растущих сегментов индустрии напитков. Устранение патогенных микроорганизмов является одним из важнейших этапов подготовки питьевой воды, так как безопасность потребителей продукции является первостепенной задачей любого производства.



Компании занимающиеся производством бутилированной воды, предпочитают озон в качестве обеззараживающего средства, поскольку это один из наиболее эффективных агентов. Вместе с тем он не меняет вкуса и не сохраняется в воде ни в каком виде. Реакции между дезинфицирующими агентами и органическими и неорганическими веществами из природных источников могут вызывать образование нежелательных побочных продуктов, которые потенциально опасны для человека. Бромат, например, может образовываться при озонировании воды, содержащей природный бромид, или присутствовать в качестве примеси в используемом для обработки гипохлорите натрия. Метод ионной хроматографии позволяет определять содержание бромата в питьевой воде в минимальных концентрациях.