

ICS-90 IC SYSTEM

睿智型离子色谱系统

- 当今最先进离子色谱技术的结晶
- 先进的技术，超低的价格，极低的运行费用
- 灵活多样的个性化分析方式
- 功能强大的控制分析软件
- 多种选配方式，方便各类用户使用和方法扩展
- 全套系统完整的技术支持和售后服务系统



 **DIONEX**

www.dionex.com.cn

戴安 世界离子色谱技术的先驱和领先者

离子色谱的过去和现在

离子色谱绝不是简单的离子分析仪(电极法/滴定法),它是现代高效液相色谱技术的一个分支。现代离子色谱的起源始于H. Small及其合作者于1975年发表的一篇离子色谱的论文。同年美国戴安公司推出了世界第一台商品化的离子色谱。此后至今,戴安公司的离子色谱技术一直保持着世界领先的地位。为适应不同领域、不同的分析需求,满足用户日常应用及市场普及,戴安公司于2003年正式推出一款浓缩了众多高新专利技术的ICS90型离子色谱,该型号具有极高的性能/价格比。

领先世界的抑制器技术

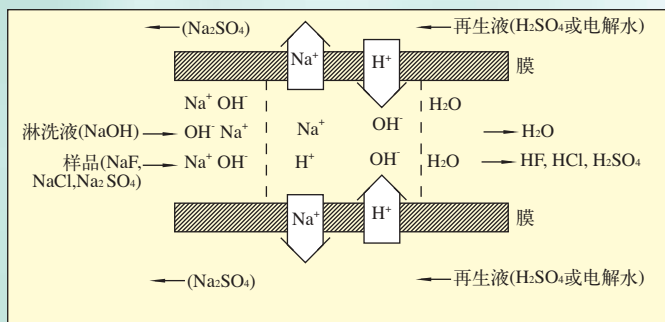
1975年戴安公司率先研制并生产了抑制器,由此开创了现代离子色谱时代。时至今日戴安公司已开发了6代具有专利技术的抑制器,并一直领导着世界抑制器技术的最高水平。

戴安是唯一可同时提供阴/阳离子两种膜抑制器的厂家。其生产的自动再生微膜抑制器具有抑制容量高,无需使用蠕动泵,平衡快,抗污染,结构精巧,体积小,重复性好,零维护,操作简单,价格低等优点。

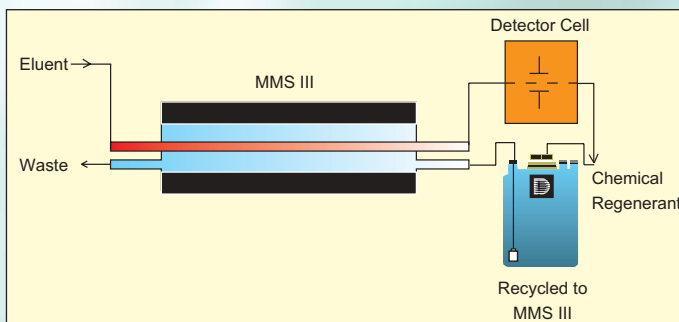
年代	抑制器类型	技术特点	现状
1975	树脂填充式抑制或空心纤维柱式化学抑制	抑制容量低,每根柱只能连续工作2小时然后手动或自动切换离线再生;由于刚再生的抑制器与快耗尽的抑制器之间氢离子浓度不同,对弱分解成分和弱酸的检测误差大;易被有机物和重金属污染(不可恢复),易氧化;体积大,结构复杂,管路和接头多,容易漏液;需要使用蠕动泵驱动硫酸等腐蚀性化学试剂;抑制容量低,无法满足高容量分析柱的要求,不能做梯度淋洗;色谱峰扩散严重,大大影响分离的效率和分辨率;抑制背景和噪音高,重复性差,平衡时间长(>30min);购买和使用消耗品成本很高(需要定期更换抑制柱/蠕动泵硅胶管等消耗品,平均使用费用为200USD/年)。	戴安公司1975年专利技术,1990年专利公开,现已被新技术淘汰。目前仅有部分公司生产的离子色谱仍在使用。
1981	纤维薄膜式抑制	可连续工作,不需离线再生,但抑制容量低,需要使用蠕动泵驱动硫酸等腐蚀性化学试剂。无法满足高容量分析柱和梯度分析要求。	戴安公司1981年专利技术,现已被淘汰。
1985	自动连续再生微膜化学抑制(MMS)	抑制容量很高,自动循环再生,不需要使用昂贵的蠕动泵;满足梯度分析和高容量分析柱的要求;简单/可靠,使用寿命长(平均在5年以上);平衡快;抗有机物和重金属污染;抗氧化;有机溶剂兼容;结构精巧,体积小(仅8x15cm);重复性好,零维护,操作简单,价格低廉,无需使用任何消耗品。	戴安公司1985年专利技术,2000年又发展了DCR(自动循环再生)技术,正在使用。
1987	自动电解连续再生微膜抑制(SRS ULTRA I)	全自动电解水,无需任何再生试剂和不需要使用昂贵的蠕动泵;抑制容量高,满足梯度分析和高容量分析柱的要求;简单/可靠,平衡快,抗有机物和重金属污染,抗氧化,有机溶剂兼容;结构精巧,体积小(仅8x15cm),重复性好,零维护,操作简单,价格低廉,无需使用任何消耗品。	戴安公司1987年专利技术,正在使用。
2003	自动电解连续再生微膜抑制(SRS ULTRA II)	全自动电解水,无需任何再生试剂和不需要使用昂贵的蠕动泵;抑制容量高,满足梯度分析和高容量分析柱的要求;简单/可靠,平衡快,抗有机物和重金属污染,抗氧化,有机溶剂兼容;结构精巧,体积小(仅8x15cm),重复性好,零维护,操作简单,价格低廉,无需使用任何消耗品;极低的背景(<1nS/cm),5min内快速启动和平衡。	戴安公司最新专利,正在使用。

为什么我们要淘汰树脂填充化学抑制器?

树脂填充化学抑制技术是戴安公司1975年发明并使用的抑制技术,由于树脂填充的抑制柱抑制容量有限,死体积大,扩散严重,对有机酸等弱酸阴离子有排斥作用使峰变宽,需要离线使用硫酸等腐蚀性试剂再生,不能保证实验结果的一致和稳定性。因此戴安公司1985年淘汰树脂填充化学抑制器,同时推出了抑制和再生可以同时进行的微膜抑制方法。



微膜抑制器工作原理图



MMS III 工作流程图

领先世界的分析柱技术

戴安是世界上唯一一家只使用自己研发和生产的离子色谱柱的公司。戴安公司的离子色谱分析柱具有柱效高、柱容量高、使用寿命长、有机兼容性好和抗污染性强等特点，可在pH:0-14的范围内使用。100%有机溶剂兼容可极大的改善样品的溶解度/选择性/抗污染性，

扩大应用范围，延长使用寿命(是普通分析柱的3-5倍)。戴安公司独有的高容量分析柱，其交换容量比普通柱高2-100倍，极大地提高了分析复杂样品以及组分的保留特性差别很大的样品的能力，更进一步延长了柱的使用寿命(是普通分析柱的2-4倍)，改善弱保留组分的定量

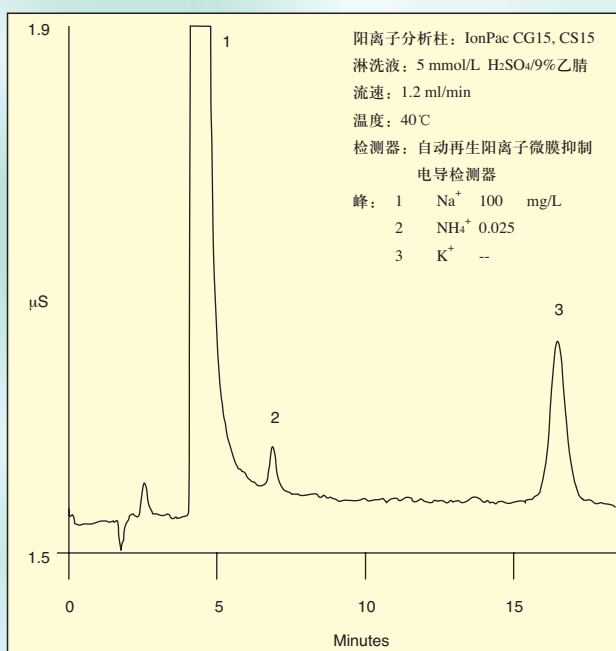
和大体积进样做ppb级样品的分析。ICS90可以使用戴安公司各种分析柱，常用分析柱为AS9-HC, AS14A和CS12A, CS16。其中离子交换功能基用接枝附聚的CS16阳离子分析柱的柱容量高达8400 μmol ，是其他厂家同类分析柱柱容量的50-100倍。

常用阴离子分析柱比较

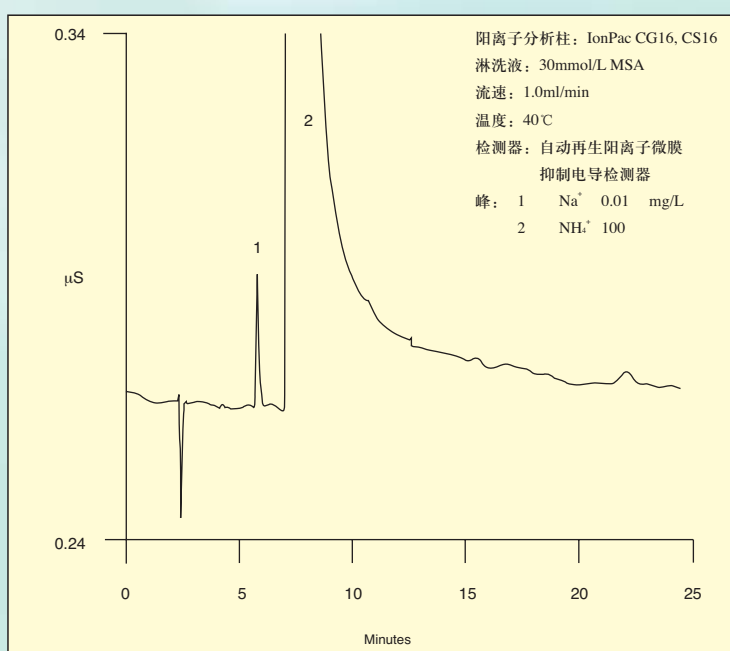
	AS9-HC (戴安公司高容量)	AS14A (戴安公司普通容量)	SUPP5-250 (其他公司生产)	SUPP4-250 (其他公司生产)	DUAL2 (其他公司生产)	ALLSEP (其他公司生产)
柱尺寸	4x250 mm	4x250 mm	4x250 mm	4x250 mm	4.6x75 mm	4x250 mm
柱容量	190 μmol /根	120 μmol /根	94 μmol /根	46 μmol /根	34 μmol /根	46 μmol /根
pH范围	0-14	0-14	3-12	3-12	1-12	3-12
最大耐压	28Mpa	28Mpa	15Mpa	12Mpa	7Mpa	13Mpa
有机溶剂兼容性	100%	100%	100%	100%	20%	0%
柱体材料	PEEK (耐腐蚀)	PEEK (耐腐蚀)	PEEK (耐腐蚀)	PEEK (耐腐蚀)	不锈钢	不锈钢

常用阳离子分析柱比较

	CS12A (戴安公司高容量)	CS16 (戴安公司高容量)	CATION1-2 (其他公司生产)	C2-250 (其他公司生产)
柱尺寸	4x250 mm	5x250 mm	4x125 mm	4x250 mm
柱容量	2800 μmol /根	8400 μmol /根	122 μmol /根	194 μmol /根
PH范围	0-12	0-14	2-7	2-7
有机溶剂兼容	100%	100%	甲醇不兼容	甲醇不兼容
柱体材料	PEEK (耐腐蚀)	PEEK (耐腐蚀)	不锈钢	PEEK (耐腐蚀)



在高浓度钠存在时痕量铵的分析(Na⁺/NH₄⁺ 4000:1)



在高浓度铵存在时痕量钠的分析(NH₄⁺/Na⁺ 10000:1)

灵活实用的睿智

ICS90睿智型离子色谱是美国戴安公司高科技的结晶，是专为专业及非专业人员日常高精度离子分析而设计的。ICS90拥有戴安公司最先进离子色谱技术如自动连续再生微膜化学抑制技术和高效大容量分析柱技术。仪器体积小，功能先进，操作简单，使用和维护十分方便。

仪器特点

先进的泵系统

使用宽范围、高性能、低脉冲双往复活塞高压泵，流量高达4.5ml/min。可支持戴安公司3/4/5mm阴/阳离子色谱柱，具有可靠性和稳定性高，流量精确，低维护等优点。

先进的数字式电导检测器

最先进的数字式电导检测器，比传统的模拟检测器具有更好的灵敏度和稳

定性，抗干扰能力强，无需调节检测量程，完全避免了分析未知样品而超量程的麻烦，极大地方便和提高了分析组份之间保留特性相差很大或复杂样品的能力。控温式电导池不受环境温度变化的影响，提高了分析的重复性、稳定性和检测限，适用于ng/L-μg/L级的样品分析。

先进的微膜抑制技术

专利大容量自动连续再生微膜化学抑制技术，对阴/阳离子均可使用。戴安公司是唯一可以同时提供两种微膜抑制器的厂家。采用最新发展的DCR（自动循环再生）技术的MMS抑制器，没有基线漂移，易于操作，运行费用极低。

先进的色谱分析柱技术

世界先进水平离子色谱分析柱，高效大容量，满足多种用途。（可参见第二页有关色谱柱的介绍）



ICS90睿智型离子色谱

- ① 可灵活使用戴安公司生产的3mm和4mm色谱柱
- ② 各部件位置明显便于操作
- ③ 超可靠、低残留电磁Rheodyne进样阀
- ④ 高效低维护泵系统，流量范围0-4.5ml/min
- ⑤ 可加热电导池和MMS III抑制器可获得稳定、无噪声的结果

型离子色谱 ICS90

先进的软件控制及数据处理方式

CHROMELEON® SE变色龙控制分析软件可以完全控制仪器，监测运行状况和参数。使用者只需开机/按动鼠标，在CHROMELEON SE浏览器窗口输入样品名/选择方法/按运行键，仪器即可自动运行和进行数据处理，自动打印报告。取消了低速的RS-232接口，转而采用USB高速数据传输连接接口，可以同各种其它选配部件自动识别和联接。完全符合LIMS实验室自动管理系统的要求。

先进的自动进样器和IN LINE(自动在线)样品处理装置

选配AS40自动进样器，可以自动完成样品在线(IN LINE)的浓缩/过滤/固相萃取(去除有机污染)等前处理功能。一次放置最大样品数量高达88个，特别适合于样品批量大的用户使用。AS40自动进样器可以使用目前最先进和最好的样品处理技术——固相萃取技术，用户只需选配不同的萃取柱，即可以很方便、便宜和有效地自动处理复杂或污染的样品。(固相萃取技术中的萃取柱目前已经实现国产化，价格更加低廉)。



AS40自动进样器

常用样品前处理技术比较

	微膜过滤(戴安公司推荐使用)	固相萃取技术(戴安公司推荐使用)	透吸和渗吸技术
使用的材质	0.22μm聚砜或尼龙膜	C18/RP反相/离子交换/螯合树脂填料	0.2μm醋酸纤维素膜
有机溶剂兼容性	兼容	兼容	不兼容
分析结果的准确性	很好。靠压力保证分析的组份能够全部通过，没有损失。	很好。靠压力保证分析的组份能够全部通过，没有损失。	由于不同样品和不同组份在膜上扩散系数和平衡速率的不同，所以很难保证分析结果的准确性、重复性和回收率。
使用的领域	广泛应用于IC/HPLC等色谱分析领域	广泛应用于IC/HPLC/GC等色谱分析领域	在生命科学领域广泛用于蛋白或多肽的脱盐和去除小分子杂质。很少用于色谱分析方面。
适用范围	仅用于去除颗粒物污染。使用简单，价格便宜。适用于90%以上离子色谱分析样品。无需增加专用设备既可以实现手动或自动在线使用。	适用于各种样品和污染物，是目前最好的离子色谱样品前处理技术。使用简单。无需增加专用设备既可以实现手动或自动在线使用。不同样品可采用不同的萃取柱来完成。	仅适合于去除分子量大于300万道尔顿的生物有机污染物。不能截留大多数小分子有机物(如油脂，糖，色素，腐质酸等)，实际使用意义很小。需配置专用装置(如蠕动泵，切换阀等)才能实现自动在线使用。
使用成本	很低，已经国产化，平均1元/样品	低，已经国产化，价格十分便宜。	很昂贵，装置价格大约14000USD。消耗品必须使用进口专用膜。
处理样品时间	快，一般在几秒钟内	快，一般在几秒钟内	慢，需要十几到几十分钟
有机物(有机酸、有机胺、糖、氨基酸等)测定的适用性	均能适用	不同的分析对象可以选择合适的萃取柱	平衡时间太长，基本上无法用于离子色谱，也未见相关的报导

拥有戴安， 就拥有世界一流的技术！

丰富的戴安分析方法文库，为您提供方便的方法检索，世界上90%的离子色谱用户与您共同分享戴安的离子色谱技术，您的实验结果具有高度可比性。

(请向戴安的市场部索要您所需要的分析方法文本，亦可在戴安中文网站浏览下载)

戴安公司的离子色谱技术帮助建立了众多的标准方法。

作为一种对化学物质的定性定量检测手段，符合标准方法的规范是首要的条件。几乎所有涉及到离子色谱分析的国际标准、国家标准、行业标准和行业规范都是在戴安公司的离子色谱上建立起来的；更有很多国际标准方法中明确规定需使用美国戴安公司的离子色谱技术。

采用戴安离子色谱的部分官方标准方法

- ◆ 美国国家环保局 (EPA)
- ◆ 美国材料试验协会 (ASTM)
- ◆ 美国职业安全与健康国家研究所 (NIOSH)
- ◆ 美国职业安全与健康署 (OSHA)
- ◆ 美国水和废水标准分析方法 (SMEWW)
- ◆ 国际半导体装备与材料标准方法 (SEMI)
- ◆ 德国工业标准方法 (DIN)
- ◆ 法国标准方法协会 (AFNOR)
- ◆ 国际标准化组织 (ISO)
- ◆ 日本工业标准方法 (JIS)

在戴安离子色谱上建立的部分国家标准方法和规范

- ◆ 环保总局国家标准方法
 - 大气降水中无机阴离子的测定
- ◆ 工业循环水中的阴、阳离子测定国家标准
- ◆ 天然饮用矿泉水阴离子测定国家标准
- ◆ 半导体行业规范
 - 高纯水中阴离子分析
- ◆ 卫生部生活饮用水标准检验规范
 - 阴、阳离子测定
- ◆ 水利部水质分析方法
 - 水中阴离子的测定
- ◆ 国家教委教学规范
 - 水中阴离子的测定
- ◆ 无氟制冷管企业标准
 - 测定氟离子

在戴安公司离子色谱上建立的部分国际标准方法

部分国际标准方法	标准方法名称	标准中指定使用戴安公司技术
EPA 218.6 (1994年修订版3.3)	离子色谱测定在饮用水、地下水和工业废水中的水溶性铬	戴安 IonPac AS7分析柱；戴安公司阴离子连续再生微膜抑制器
EPA 300.0 (1993年8月，修订版2.2)	离子色谱测定无机阴离子	方法A：戴安 IonPacAS4A分析柱； 方法B：戴安IonPacAS9分析柱； 戴安公司阴离子连续再生微膜抑制器； CD20电导检测器
EPA 300.1 (1997年修订版1.0)	离子色谱法测定饮用水中无机阴离子	戴安 IonPac AS9HC分析柱；戴安公司阴离子自动电解连续再生微膜抑制器 (ASRS)；每分钟基线漂移/噪声不大于5nS，外加水模式，抑制电流100mA； CD20电导检测器
EPA 314.0 (1999年12月修订版1.0)	离子色谱法测定饮用水中的高氯酸根	戴安 IonPac AS16或AS5和AS11分析柱； 戴安公司阴离子自动电解连续再生微膜抑制器 (ASRS)；每分钟基线漂移/噪声不大于5nS。抑制电流设定为300mA，外加水流速5ml/min； CD20电导检测器
EPA 317.0 (2000年5月修订版1.0)	离子色谱测定饮用水中无机含氧卤酸根和附加柱后试剂测定痕量溴酸根	戴安 IonPac AS9HC分析柱；戴安公司阴离子自动电解连续再生微膜抑制器 (ASRS)； CD20电导检测器
EPA 326.0 (2002年6月修订版1.0)	离子色谱测定饮用水无机卤氧根消毒副产物，结合附加的抑制器酸化柱后试剂分析痕量溴酸根	戴安IonPac AS9-HC分析柱；戴安公司阴离子自动电解连续再生微膜抑制器 (Ultra-I, 4 mm)； CD20电导检测器； AD20紫外/可见检测器
EPA方法9056A (1999年9月，修订版1)	离子色谱法测定无机阴离子	戴安 IonPac AS4A-SC分析柱；戴安公司阴离子连续再生微膜抑制器
EPA方法9058 (1999年9月，修订版0)	离子色谱化学抑制电导检测高氯酸根	戴安IonPac AS5和IonPac AS11分析柱； 戴安公司阴离子连续再生微膜抑制器； 电导检测器的背景电导<12μS
ASTM标准D6581-00 (2000年10月)	用化学抑制电导离子色谱法测定饮用水中溴酸根，溴离子，氯酸根和亚氯酸根	戴安IonPac AS9-HC分析柱；戴安公司阴离子连续再生微膜抑制器 (Ultra-I)。 CD20电导检测器

把一切交给戴安的离子色谱，您只需等待报告

应用实例：

ICS90适用于环境，食品，防疫，化工，电子，能源，农业，医疗卫生，市政，大专院校教学以及做常规阴阳离子化学分析的实验室。

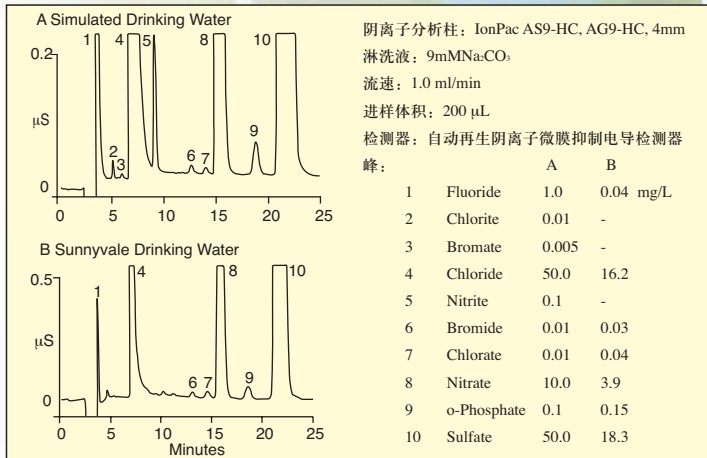


图1: 饮用水中痕量溴的测定

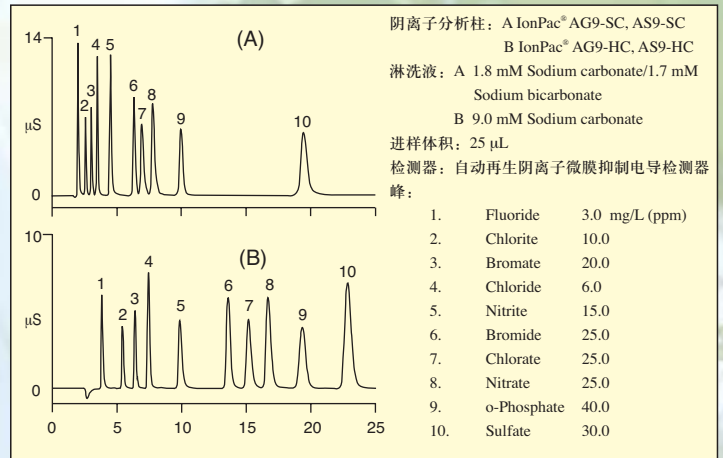


图2: EPA标准方法300.1 AS9-HC柱进行饮用水消毒付产物分析

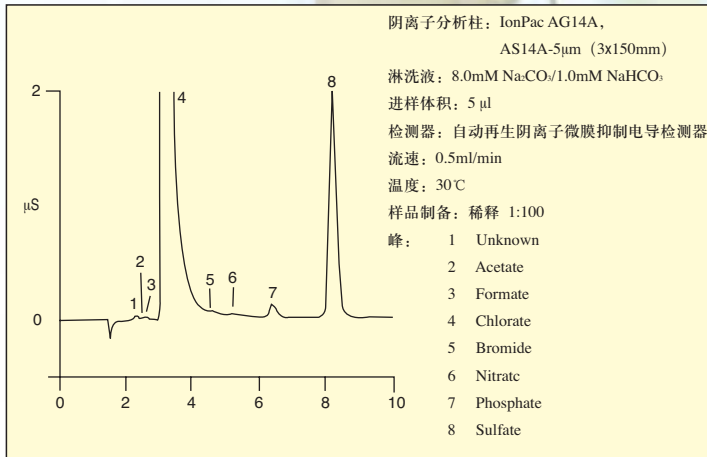


图3: 化工厂废水中的无机阴离子测定

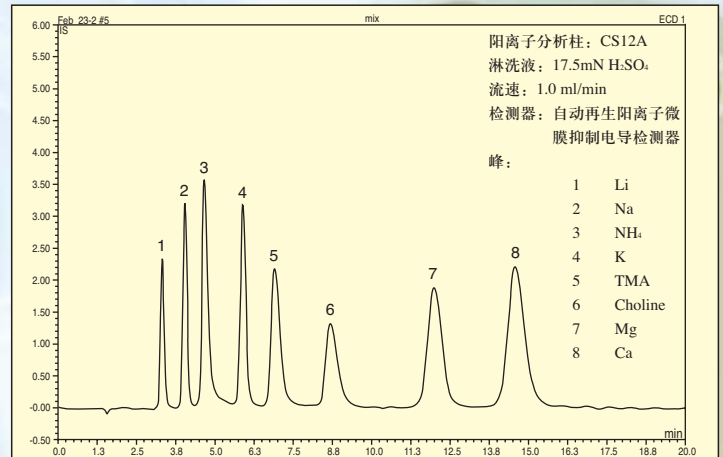


图4: 饲料打假实例: 氯化胆碱的测定

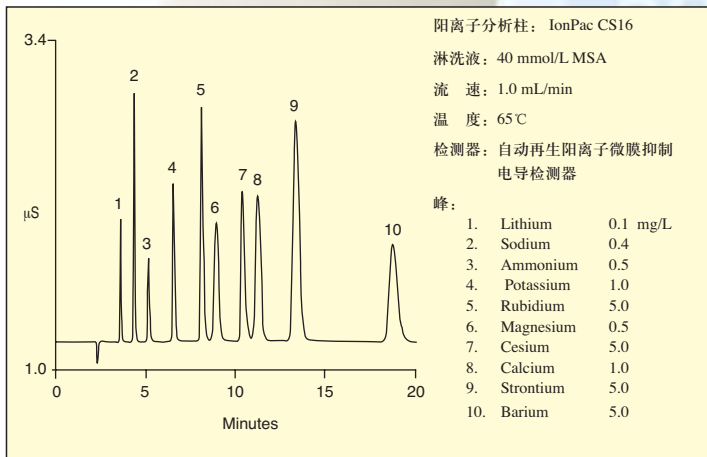


图5: IonPac CS16分析柱一次进样对I、II主族阳离子的同时测定

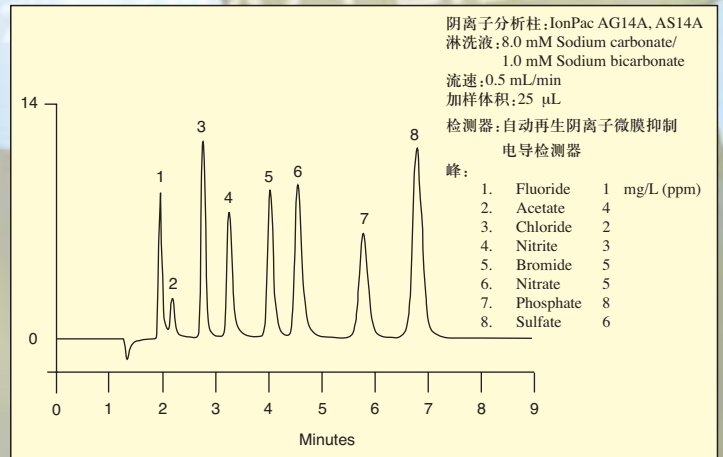


图6: AS14A分析柱对无机阴离子的分析

技术指标:

泵:

设计流量:0.5-4.5 ml,由电脑系统设置和监控仪器各种参数。
最大泵压:4000 psi (28Mpa)
高性能/低脉冲双往复活塞泵,非金属PEEK材料流路系统,内置阻尼器。
泵头死体积:<50 μ l

电导检测器:

类型:数字式电导检测器
检测范围:数字方式0-1000 μ S/cm(分辨率为0.2 nS/cm)
(相当于模拟方式在0.56 nS/cm分辨率时的0-2800 μ S/cm)
线性:小于满量程的+/-0.5%
池驱动:8KHz方波
电子噪音:+/-0.1 nS(0-150 μ S)
+/-2 nS(150-500 μ S)
电导池可控温方式:半导体控温方式保持40度恒温检测(同时具有自动温度补偿功能)
电导池温度稳定性:<0.01 度
电导池体积:<1 μ L
电子漂移:<5 nS/h(满量程)
数据输出方式:USB高速通讯接口,具有自动识别功能
池电极:惰性316不锈钢微电极
池体:化学惰性PEEK聚合材料
池常数:16/cm
自动调零范围:-999 μ S-999 μ S

进样器:

手动进样阀:

使用美国Rheodyne电动全PEEK材料高压六通阀(无需任何辅助气体)
定量进样环:10 μ l(标准配置),20/50/100/250/500 μ l(选配)

自动进样器(选配):

容量:同时放置66个5 ml或88个0.5 ml样品
具有自动在线浓缩/过滤/固相萃取(去除有机污染)等前处理功能
最大进样速度:4 ml/min(5 ml瓶)
最大样品预处理速度:1.0 ml/min(5 ml瓶)
最大进样压力:690 Kpa(100 psi/0.7 MPa)
样品盘无任何转动部件,设计简单可靠,使用方便/可靠。

淋洗液装置

淋洗液瓶:标准配置2套高强塑料2升淋洗液瓶
具有全密封外加保护气体功能(用户自己选择使用)。完全隔绝外界空气(CO₂),确保配置的淋洗液能够长期/稳定保存,浓度没有变化。

以上技术参数仅限于中国境内销售之产品,如有变动,恕不另行通知。

戴安中国有限公司

香港总部
香港新界兴芳路223号
新都会广场2座25楼2510室
电话:(852) 24283282
传真:(852) 24287898
E-mail:dionex@dionex.com.hk

北京代表处
北京市朝阳区安定路33号
化信大厦A座606室
邮编:100029
电话:(010) 64436740
(010) 64436741
传真:(010) 64432350
E-mail:beijing@dionex.com.cn

上海代表处/维修站
上海淮海中路1号
柳林大厦2311室
邮编:200021
电话:(021) 63735493
(021) 63735348
传真:(021) 63848294
E-mail:shanghai@dionex.com.cn

应用研究中心
北京市海淀区双清路18号
中科院生态环境中心
邮编:100085
电话:(010) 62849239
(010) 62849182
传真:(010) 62849239
E-mail:application@dionex.com.cn

技术服务中心
北京市朝阳区安定路33号
化信大厦A座606室
邮编:100029
电话:(010) 62849314
(010) 62936510
传真:(010) 62923552
E-mail:service@dionex.com.cn

广州联络处/维修站
广州市滨江中路308号
广州海运大厦9E室
邮编:510220
电话:(020) 84101821/9
传真:(020) 84101799
E-mail:liugangqian@dionex.com.cn

成都联络处
美国戴安公司-四川大学联合实验室
四川省成都市一环路南一段24号
四川大学西区分析测试中心409室
邮编:610065
电话:(028) 85460955
传真:(028) 85460957
E-mail:chengdu@dionex.com.cn

