

离子色谱用于检测饮用水中常见阴离子

生活饮用水是人类生存不可缺少的要素。城市居民的生活饮用水是由自来水公司集中供给的。为确保向居民供给安全和卫生的饮用水，我国卫生部颁布了《生活饮用水卫生标准》，它是关于生活饮用水安全和卫生的技术法规，主要基于三个方面来保障饮用水的安全和卫生：即确保饮用水感官性状良好；防止介水传染病的爆发；防止急性和慢性中毒以及其他健康危害。

据国外的调查，在饮用水中已鉴定出数百种化学物质，其中有一些是饮用水消毒副产物。我国《生活饮用水卫生标准》中，就有针对消毒副产物的测定，包括溴酸盐，亚氯酸盐等。此外还有氟化物、氯化物、硝酸根、硫酸根这些常见阴离子以及钠离子、钾离子、钙离子、镁离子等阳离子的测定方法。这些物质的限值大多是依据毒理学研究和人群流行病学调查所获得的资料而制定的。

《生活饮用水卫生标准》（简称为《标准》，下同）和《生活饮用水标准检验方法》（简称为《标准检验方法》，下同）一书已出版，后者已于2007年7月1日正式开始实施。离子色谱技术自1975年被美国H. Small先生提出后，在三十余年的发展历程中，已经成为了水质检测中不可或缺的分析手段之一。《标准检验方法》中也将离子色谱法作为了一种重要检测手段。其中涉及离子色谱的标准方法包括：

GB/T 5750.6 2006阴离子的检测，70-72页，离子色谱技术测定生活饮用水以及水源水中的氟化物、氯化物、硝酸根离子以及硫酸根离子的含量；

GB/T 8538-2008饮用矿泉水检验方法适用于饮用天然矿泉水水源水及直接提供给消费者的所有预包装样品的测定。

1 饮用水中的常见阴离子

1.1 《标准》有关饮用水中阴离子的测定

《标准》对饮用水中的一些常见阴离子浓度进行了相应规定，其中针对这些阴离子的最大允许浓度如表1-1所示。

表1-1 “标准”中规定的阴离子的最大允许浓度

被测物	最大允许浓度 mg/L	是否为常规指标
氟离子	1	常规
硝酸根离子	10	常规
氯离子	250	常规
硫酸根离子	250	常规
亚氯酸盐	0.7	常规
氯酸盐	0.7	常规
溴酸盐	0.01	常规

1.2 《标准检验方法》中饮用水中常见阴离子的测定方法

GB/T 5750.5 2006饮用水中无机非金属（阴离子）指标的检测（节选）

范围：方法规定了用离子色谱分析法测定生活饮用水及其水源水中氟化物、氯化物、硝酸盐和硫酸盐的含量。适用于生活饮用水及水源水中这些可溶性常见阴离子的测定。

原理：水样中待测离子随碳酸盐、重碳酸盐淋洗液进入离子交换柱系统，根据分离柱对各阴离子的不同亲和力进行分离，已分离的阴离子流经阳离子交换柱或者抑制器系统转换成高电导率的强酸，淋洗液则转变成弱电导率的碳酸。由电导检测器测量各阴离子组分的电导率，以相对保留时间和峰高或者峰面积定性和定量。

分析仪器：离子色谱仪，包括进样系统，分离柱，阴离子抑制器，电导检测器。

2 艾塔对饮用水中常见阴离子测定的推荐方法

艾塔推荐使用IonPacAS19分析柱，对饮用水中常见阴离子进行等度分离。

分析条件：

- 色谱柱： IonPac AS19分析柱
- 抑制器： 阴离子抑制器
- 流速： 1mL/min
- 进样体积： 100 μ L
- 检测器： 电导检测器

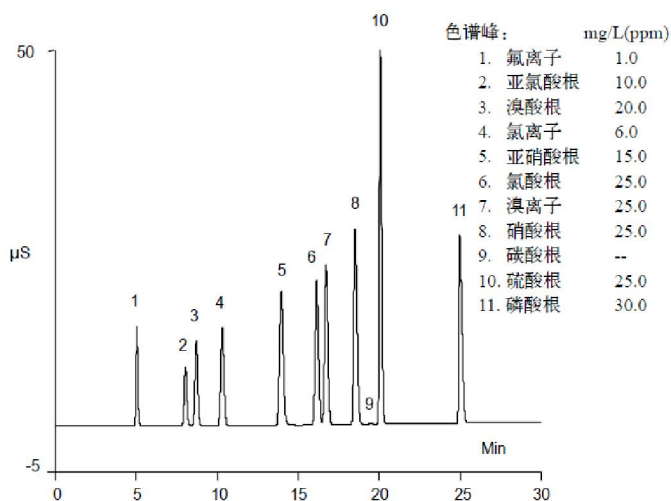


图 AS19 色谱柱分析阴离子色谱图

该方法能测定七种常见阴离子外，还可以同时检测消毒副产物溴酸盐、亚氯酸盐和氯酸盐等。

3 仪器配置

方案 1:

序号	内容	数量	备注
1	EP-1000 离子色谱仪主机 全塑高压恒流泵 一体式双电极电导检测池阴离子抑制器 电导检测器	1	
2	进样器 9 位自动进样器 样品瓶	1	选配自动进样器 如不配自动进样器， 需要配置手动进样阀
3	试剂盒	1	

	试剂盒（放置淋洗液瓶）		
4	色谱工作站 EASY2013UI 色谱工作站	1	
5	其他 恒温柱温箱 EP-1000 系统安装启动包 IonPac AS19阴离子分析柱或NJ-1阴离子色谱柱	1	

方案 2:

序号	内容	数量	备注
1	EP-2000 离子色谱仪主机 HP-3510 双柱塞并联式全塑泵 一体式双电极电导检测池阴离子抑制器 电导检测器	1	
2	进样器 24 位自动进样器 样品瓶	1	选配自动进样器 如不配自动进样器， 需要配置手动进样阀
3	试剂盒 试剂盒（放置淋洗液瓶）	1	
4	色谱工作站 EASY2013UI 色谱工作站	1	
5	其他 恒温柱温箱 EP-2000 系统安装启动包 IonPac AS19阴离子分析柱或NJ-1阴离子色谱柱	1	

附件:

可根据用户实验室装配情况酌情配置

序号	名称	规格描述	数量	备注
1	F ⁻ 标准品	1000µg/mL 50ml	1	根据实际需要
2	Cl ⁻ 标准品	1000µg/mL 50ml	1	根据实际需要
3	NO ₂ ⁻ 标准品	1000µg/mL 50ml	1	
4	Br ⁻ 标准品	1000µg/mL 50ml	1	
5	NO ₃ ⁻ 标准品	1000µg/mL 50ml	1	
6	PO ₄ ³⁻ 标准品	1000µg/mL 50ml	1	
7	SO ₄ ²⁻ 标准品	1000µg/mL 50ml	1	
8	氢氧化钾溶剂	500mL	1	如选用 AS19 色谱柱
9	碳酸钠溶液	500mL	1	如选用 NJ-1 色谱柱

10	碳酸氢钠溶液	500mL	1	如选用 NJ-1 色谱柱
11	超纯水器	UPW-10N	1	
12	溶剂过滤器	AL-01 (AP-01P+FB-10T)	1	
13	超声波清洗器	AS5150 6L 两档功率可调	1	
14	水系滤膜	Φ50 0.45μm 50 片/盒	5	
15	水系针式过滤器	Φ13 0.45μm 100 个/包	5	
16	容量瓶	1000mL	4	
17	容量瓶	500mL	2	
18	容量瓶	100mL	10	
19	容量瓶	25mL	10	
20	容量瓶	10mL	10	
21	移液管	10mL	1	
22	移液管	5mL	2	
23	移液管	2mL	2	
24	玻璃烧杯	500mL	2	
25	玻璃烧杯	250mL	2	
26	玻璃烧杯	50mL	2	
27	玻璃搅棒		2	
28	磨口瓶	500mL	2	
29	磨口瓶	250mL	2	
30	量筒	100mL	1	
31	量筒	250mL	1	
32	量筒	1000mL	1	
33	玻璃漏斗		1	
34	培养皿	90mm	30	
35	培养皿	150mm	30	
36	天平称量纸		5	
37	定量滤纸		10	
38	封口膜		2	
39	塑料洗瓶		3	
40	吸耳球		5	
41	塑料瓶	500mL	10	
42	塑料瓶	100mL	10	

以上产品艾塔科仪均可提供，如需要，请您与艾塔科学仪器有限公司联系。

全国服务热线：400-002-7510

公司地址：江苏省苏州市常熟高新技术开发区国家大学科技园内

销售热线：13006194365

公司总机：400-002-7510

公司网址：www.attalabs.cn

电子邮箱：atky@attalabs.net