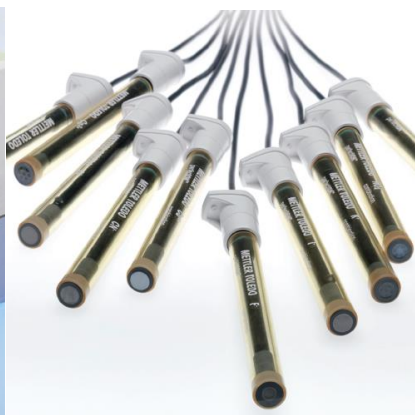


SevenExcellence 离子浓度测量指南



本指南以 perfectION™复合氟离子电极 测量举例

实验准备

一 仪器设备

Seven Excellence多功能测量仪、pH/离子模块

离子电极、参比电极、或复合离子电极、相关连接电缆

磁力搅拌器、转子、离子参比液 A (P/N 51344750)

烧杯、容量瓶、移液管或移液器、测量氟离子建议使用塑料实验器皿

二 溶液配制

本手册所有试剂均为分析纯试剂，所用水为去离子水或二次蒸馏水配制。

1. 离子标准液或者直接买标液

按照您的测量要求配制，让您测量的样品浓度位于校准点之中。

可配制1000ppm（订货号：51344773），再依次稀释成100ppm（订货号：30090851），10ppm（订货号：30090852），1ppm。

如：

取分析纯固体氟化钠在120℃烘2小时，称量2.210gNaF并溶解在1000mL去离子水中，制得1000ppm氟离子标准液。

再用去离子水逐级稀释标准液配制不同浓度的氟离子标准液100ppm，10ppm，1ppm。

（若客户只需测量70ppm左右的样品，只需准备100ppm和10ppm的标准液，使样品溶液浓度位于校准的两点之间）。

2. 离子强度调节剂(ISA)

根据离子电极说明书上的要求进行配制或参见本指南附录。离子强度调节剂可保持溶液中总离子强度，并络合干扰离子，保持溶液适当的pH值。

如：

直接购买TISAB离子强度调节剂(订货号：51344765、51344766)

或制备方法：500mL去离子水置于1升容量瓶中，加57mL分析纯级冰乙酸，58.5g分析纯氯化钠，0.30g柠檬酸三钠，以6.0M氢氧化钠溶液调节pH至5.0~5.5，置于容量瓶中以去离子水定容至1000mL。

3.参比电极外参比液

国产离子电极Le302 或InLab®Reference-Plus参比电极

直接购买3M KCl (订货号：51350072)。

或配制方法：称取22.38g分析纯KCl，用去离子水溶解，再准确定容至100mL。

最好用 1M KNO₃ (订货号：51350078)

或配制方法：称取10.10g分析纯KNO₃，用去离子水溶解，再准确定容至100mL。

三 电极预处理

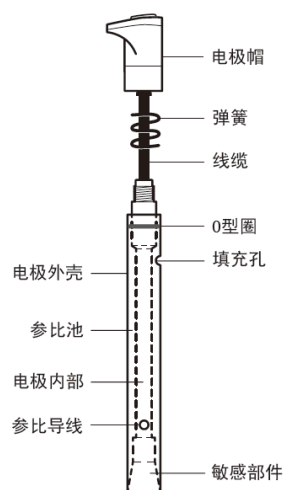
1. 离子电极

移去敏感部件处的运输保护帽，并妥善保存保护帽。填充离子参比液 A 。把离子电极浸泡在100ppm标液中或去离子水中。

填充参比液指导：

1. 把瓶嘴安装在填充液瓶子上，打开瓶嘴使其竖直。
2. 把瓶嘴插入电极上的填充孔中，加入少量的参比液。倒转电极润湿O型圈，再把电极恢复至竖直位置。
3. 一只手握住电极杆，用拇指按下电极帽，可排出几滴填充液。
4. 松开电极帽。如果电极外壳无法恢复原位，检查O型圈是否已湿润，并重复第2步至第4步，直到电极外壳恢复到原位。
5. 向电极填充孔加入填充液。

注：每天使用前加入填充液。填充液的液面应至少比烧杯中样品的液面高出2.5cm，确保适当的流速。测量过程中应打开填充孔。



四 溶液准备

将离子强度调节剂按要求比例加入标准溶液和样品溶液中，比例以离子说明书上为准。

若离子电极说明书没有具体说明，只需用离子强度调节剂调节溶液的pH值至指定范围即可。

如：

每100mL氟离子标准样中加入2mL离子强度调节剂，调节pH5~8之间。

仪表设置

Seven Excellence 多功能测量仪插上离子模块，perfectION™复合氟离子电极 至离子模块上的 Sensor 接口，开启仪表。

如果直接进行校准测量，直接进模块设置里【电极名称】选择【MTIonSensor】，

【温度电极】选择【空】。



如果在电极里新建一个氟离子电极，在电极名称里可选择新建氟离子，显示屏幕有该离子型号



常规设置里【终点类型】选【手动终点】，【温度测量】选【手动】搅拌打勾，速度看情况而定

【测量设置】看客户需要选样品浓度单位，分辨率位数

测量类型	离子	i
样品ID	--	ABC
样品ID自动增加	<input type="checkbox"/>	
单位	mg/L	▼
分辨率位数	2	☰
间隔	%	<input type="checkbox"/>
	pX	
	mV	
取消		确定

【校准设置】可以选择适当的标准液组，校准模式选【分段】，标准液的数量至少3个或3个以上；也可以用户在【设置】里【缓冲液/标准液组】自定义适合的标准液组，只需要【校准设置】里标准液组添加自定义的组别就可以了。

测量类型	离子	i
校准标准液组	METTLER TOLEDO ION (Ref...)	☰
单位	mg/L	i
校准模式	分段	▼
标准液的数量	3	▼
标准液 1	0.1 mg/L	☰

离子标准液 [mg/L](25.0 °C)
0.1
0.5
1
5
10

取消 新建 参数 保存

设置完成后点【保存】出现以下界面。

模块设置

电极名称 Sensor01

温度电极

常规设置 (手动终点, 手动)

测量设置 (-, mg/L, 2)

校准设置 (METTLER TOLEDO ION (Ref. 25°C), mg/L, 分段)

返回 校准 读取

如果需要设置方法校准或测量，可以选择方法中离子方法模板进行修改或新建方法，基本步骤和上面类似。

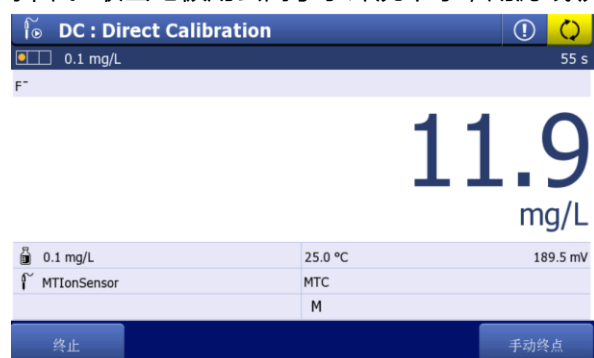
校准测量

一 校准离子选择性电极

1. 第一点校准

从低浓度至高浓度校准，将离子电极浸入第一个校准标准液中，搅拌，搅拌速度以溶液不起涡流为准，根据提示按【确定】开始校准。显示屏上的 CAL1 表示正在进行第一点校准，左下角显示当前校准标准液的数值。

当电位值稳定后，手动终点确认校准第一点。标液显示的浓度值不一定是对的，因为默认的是仪表里斜率。取出电极用去离子水冲洗干净，用滤纸吸干水分。



2. 第二点校准

将电极浸入第二个校准标准液中，搅拌，根据提示按【确定】开始校准。

显示屏上的 CAL2 表示正在测量第二个校准点，左下角显示当前校准标准液的数值。

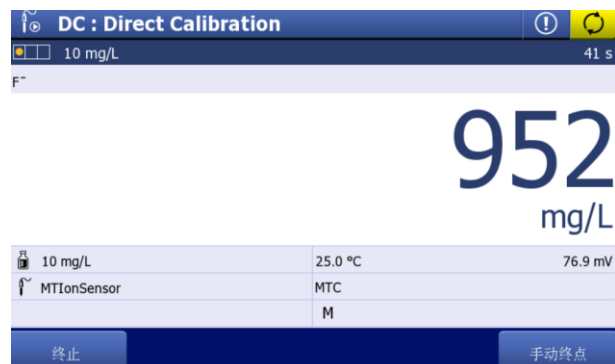
当电位值稳定后，手动终点确认校准第二点。

取出电极用去离子水冲洗干净，用滤纸吸干水分。



多点校准

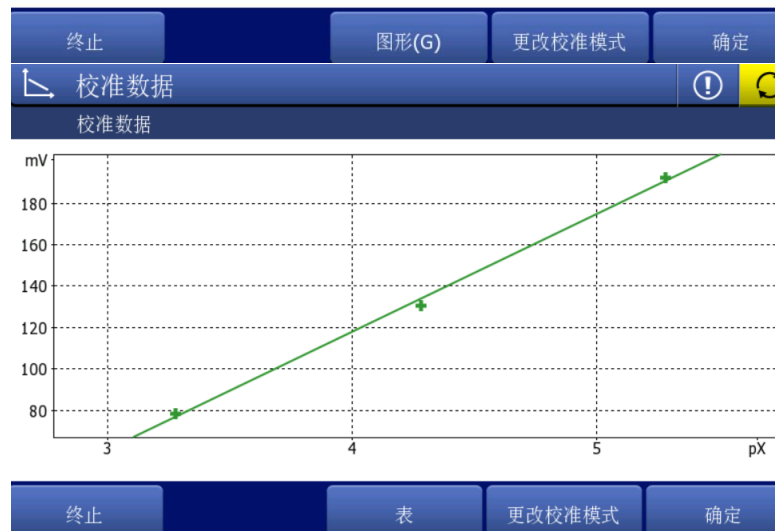
多点校准重复上述步骤，如三点校准。在校准最后一个标准液后按 **结束**，终止校准过程。



屏幕上出现包含所有校准结果的列表。检查斜率，并按 **保存** 后开始测量。

The screenshot shows the '校准数据' (Calibration Data) table. The table has four columns: '标准液' (Standard Solution), 'mV', '零点偏移' (Zero Offset), and '斜率(%)' (Slope (%)).

标准液	mV	零点偏移	斜率(%)
0.1 mg/L	192.3	--	--
1 mg/L	130.6	--	--
10 mg/L	78.4	-109.9 mV	96.3%



二 测量样品

将电极浸入样品溶液并按 **Read** 键开始测量。

当测量值稳定后，屏幕锁定。

取出电极用去离子水冲洗干净，用滤纸吸干水分。

注意事项

一、电极保存

1. 离子电极：电极清洗干净后，用滤纸吸干水分。
2. 干放(长期保存)或存放在低离子浓度溶液中(短期保存)。perfectION™复合氟离子电极 长期不用应排干净参比液A。

二测量要点

- 1.校准和测量温度应该尽量一致，否则温差过大测量数据会产生偏差。
2. 测量时电极头部不应有气泡，若有气泡可以倾斜电极进行清除。
- 3.校准和测量需要在相同的搅拌状态下进行，搅拌速度以溶液不起涡流为准。例如相同的搅拌类型和速率，电极和搅拌浆之间的距离相同，搅拌时间相同等。
- 4.参比电极的参比液流速尽量控制的缓慢，测量时应打开填充口，保存时封住填充口。
- 5.添加ISA以调节溶液pH值至最佳测量范围，同时可以屏蔽相关干扰离子
- 6.标准液从低浓度至高浓度进行测量，以避免高浓度的溶液污染低浓度的溶液。