

锂电专用赛孚瑞 KFR-CE16 卡氏试剂测试报告



背景：

在锂离子电池行业，水分会对电池质量产生很大的影响，比如引起电池胀气、容量下降等，水分的存在还会导致电解液的分解产生酸，酸又进一步腐蚀电池内部的材料，导致电池性能下降，严重的会出现电池爆炸等。所以对电池材料及电池制作过程都要严格控制的控制水分。

行业内通常采用卡氏炉连用库仑法水分仪来测试正负极材料的水分，液体电解液的水分检测通常采用库仑法水分仪直接进样。由于电解液的组成越来越复杂，特别是添加剂的应用也越来越多，比如醛酮类的有 VC、FEC、NMP(正极浆料溶剂)等；含 S 类的有 DTD、PS 等；还有酸酐类、腈类的。这些添加剂的加入导致常规的卡氏试剂在测试时出现副反应，测试结果不平行，漂移值上升。

鉴于锂电行业特点，我们开发出适用于电解液水分检测的 KFR-CE16 试剂，同时兼顾卡氏炉所需的低挥发性和低漂移稳定性。

目的：

鉴于锂电行业特点，我们开发出适用于电解液水分检测的 KFR-CE16 试剂，同时兼顾卡氏炉所需的低挥发性和低漂移稳定性。

试剂指标：

成分：二元醇、甲醇、二氧化硫、胍盐等

参数：最大水分 1g H₂O/100ml；阴阳极液通用型；带隔膜电极专用试剂。

应用范围：

碳氢化合物、碳酸酯、羧酸酯、腈类、酸酐、NMP、FEC、PS 等。
特别适用于含 FEC、VC、DTD、FSI、TFSI、LiODFB、LiBF4 等添加剂复杂的电解液水分检测。

实验试剂、器具：。

仪器：万通 KFC-831 库仑法水分仪（带隔膜发生电极）

测试记录：

1、 纯水测试（0.5ul 进口高精度水标针）

| 样品 | 进样量 g | 漂移 ug/min | 水值 ug | 备注 |
|----|-------|-----------|-------|----|
| 测水 | 0.5ul | 14 | 503.3 | |
| 测水 | 0.5ul | 14 | 501.4 | |
| 测水 | 0.5ul | 13 | 497.1 | |
| 测水 | 0.3ul | 12 | 297.8 | |
| 测水 | 0.3ul | 12 | 303.7 | |
| 测水 | 0.3ul | 11 | 302.3 | |
| 测水 | 0.2ul | 11 | 201.3 | |
| 测水 | 0.2ul | 13 | 191.4 | |
| 测水 | 0.2ul | 12 | 198.7 | |

2、 NMP（N-甲基吡咯烷酮）测试

| 进样量 g | 漂移 ug/min | 结果 ppm | 备注 |
|--------|-----------|--------|--|
| 0.5534 | 10 | 209.1 | 霍尼韦尔 34820/34821 对比测试数据：216.8、 211.0、205.3ppm； |
| 0.6359 | 11 | 205.4 | |
| 0.5911 | 11 | 210.7 | |
| 0.5876 | 12 | 213.4 | |
| 0.4667 | 12 | 207.6 | |
| 0.3539 | 13 | 213.5 | |

3、 高纯 FEC (99.97%) 测试

| 进样量 g | 漂移 ug/min | 结果 ppm | 备注 |
|--------|-----------|--------|--|
| 0.5567 | 13 | 10.2 | 霍尼韦尔 34820/34821 对比测试数据：10.7、9.1、8.8ppm； |
| 0.6806 | 12 | 10.5 | |
| 0.6618 | 15 | 8.8 | |
| 0.9451 | 15 | 10.6 | |
| 0.9313 | 16 | 9.9 | |
| 0.6783 | 20 | 8.1 | |

4、 含 5%VC 的电解液

| 进样量 g | 漂移 ug/min | 结果 ppm | 备注 |
|--------|-----------|--------|---|
| 1.258 | 11 | 6.4 | 霍尼韦尔 34820/34821 同时对比测试数据：5.5、6.6、7.6ppm； |
| 1.131 | 11 | 6.3 | |
| 1.158 | 12 | 5.8 | |
| 1.5121 | 12 | 5.6 | |
| 1.1275 | 15 | 7.8 | |
| 1.3412 | 14 | 7.1 | |

5、 电解液测试 (含 7%FEC、VC3%、2%DTD、SN、AND、PS 等)

| 进样量 g | 漂移 ug/min | 结果 ppm | 备注 |
|--------|-----------|--------|---|
| 1.5632 | 12 | 5.9 | 霍尼韦尔 34820/34821 对比测试数据：8.3、5.8、9.3ppm； |
| 1.1574 | 16 | 5.8 | |
| 1.5353 | 16 | 7.2 | |
| 1.5634 | 16 | 8.1 | |
| 1.7823 | 17 | 8.2 | |
| 1.4171 | 17 | 6.3 | |

6、 电解液测试 (含 PS、LiFSI 1%、FEC、LiODFB 2%)

| 进样量 g | 漂移 ug/min | 结果 ppm | 备注 |
|--------|-----------|--------|------------------|
| 1.1481 | 10 | 6.8 | 霍尼韦尔 34820/34821 |

| | | | |
|--------|----|-----|-----------------------------|
| 1.6157 | 11 | 8.4 | 对比测试数据： 6.8、 8.5、8.3ppm； |
| 1.3915 | 11 | 6.7 | |
| 1.2874 | 13 | 8.6 | |
| 1.3463 | 13 | 7.6 | |
| 1.3769 | 12 | 9.0 | |