

ANCOREN



RAY FLUORESCENCE

磷酸铁前驱体 Fe、P 含量高精度测定

单波长 X 射线荧光光谱仪 MERAK-mini

应用概述



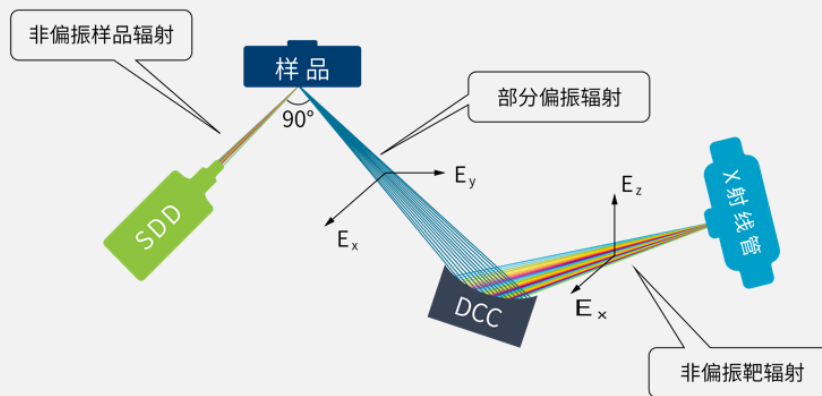
MERAK-mini

磷酸铁锂以其安全性和经济性是主要的锂电池正极材料，做为其前驱体磷酸铁中磷、铁含量及比例控制是生产磷酸铁锂的前提条件，也极大程度关系着电池的稳定性 and 一致性。当前采用钼酸喹啉称量法测定 P，重铬酸钾滴定法测定 Fe，方法繁琐，耗时耗力，无法满足生产过程中实时质量控制要求。

单波长 X 射线荧光光谱仪 MERAK-mini 采用双曲面弯晶和二次靶技术，聚焦激发 P 与 Fe 元素，对特定元素范围有极高的灵敏度和检测稳定性。同时方法具备制样简单，分析速度快等特点，为磷酸铁 Fe、P 高精度测定提供先进的解决方案。

核心技术

单波长激发-能量色散X射线荧光光谱仪偏振消光光路原理图



1) 单色化聚焦激发

双曲面弯晶 (DCC) 将 X 射线管出射谱中高强度靶材特征射线单色化衍射聚焦照射样品, 消除 X 射线管散射背景干扰;

2) 二次靶技术

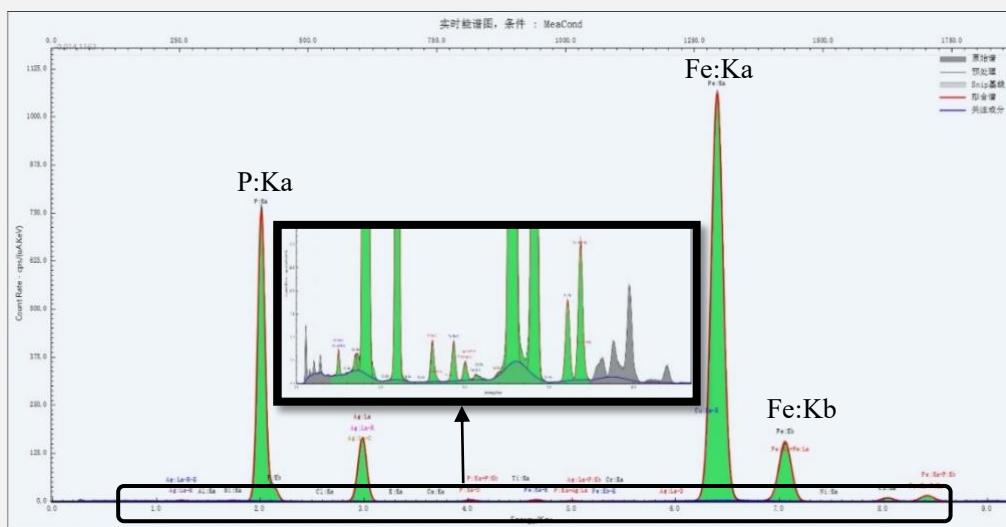
X 射线管激发金属二次靶单色化入射样品, 激发特定元素范围;

3) 偏振消光光路

X 射线管-DCC 或二次靶-样品-探测器组成三维偏振消光光路, 进一步降低入射射线散射背景;

性能数据

1. 谱图



注: 双曲面弯晶和二次靶单色化激发技术, 大幅提升元素信号灵敏度与降低背景干扰, 是重复性精度的保证。

2. 重复性精度

表 1: 磷酸铁溶液重复性

样品名称	Fe(g/L)	P(g/L)	Fe/P 摩尔比
	Raw FP	Raw FP	
磷酸铁溶液-1	41.39	27.47	0.8356
磷酸铁溶液-2	41.35	27.46	0.8351
磷酸铁溶液-3	41.33	27.4	0.8366
磷酸铁溶液-4	41.41	27.36	0.8394
磷酸铁溶液-5	41.44	27.36	0.8400
磷酸铁溶液-6	41.42	27.4	0.8384
磷酸铁溶液-7	41.40	27.45	0.8364
极差	0.11	0.11	0.0049
SD	0.039	0.046	0.0018
RSD	0.09%	0.17%	0.22%

说明：对于湿法工艺磷酸铁过程溶液，7次平行制样，单波长 X 射线荧光光谱仪 MERAK-mini 测定，Fe-极差 < 0.2 g/L，P-极差 < 0.15 g/L，Fe/P 比极差 < 0.005。

表 2: 磷酸铁溶液重复性

样品名称	H ₃ PO ₄ (g/L)
	Raw FP
YNG-1	211.69
YNG-2	212.57
YNG-3	213.24
YNG-4	212.44
YNG-5	212.02
YNG-6	212.98
YNG-7	212.58
YNG-8	212.33
YNG-9	212.16
YNG-10	212.95
YNG-11	212.7
极差	1.55
SD	0.45
RSD	0.21%

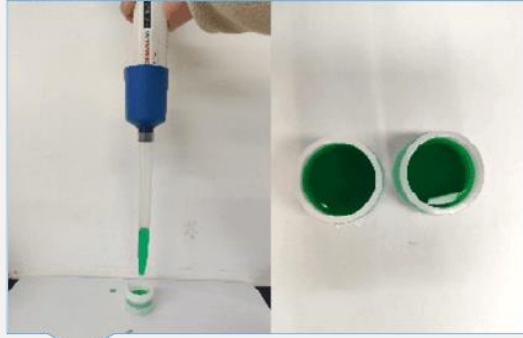
说明：对于湿法工艺磷酸溶液原料，11次平行制样，单波长 X 射线荧光光谱仪 MERAK-mini 测定，H₃PO₄ 极差 < 1.6 g/L。

测试流程



Step1

准备移液枪、样品杯、样品膜



Step2

取7ml溶液注入附膜的液体样品杯中



Step3

MERAK-mini测定

特点优势



快速

溶液样品直接装入样品杯测试，单个样品测定时间小于 3 分钟；



重复性精度高

Fe、P 元素 RSD 优于 0.2%，Fe/P 重复性极差小于 0.005；



元素分析范围宽

高灵敏度分析 Na-Ni 范围元素；



分析成本低

样品分析成本~3 元/样品；



工业现场

便携式，触摸屏控制，可应用于现场测定；

保密声明：安科慧生拥有单波长 X 射线荧光光谱仪中国发明专利，未经公司允许，安科慧生官网资料，不得转发或用于商业宣传。