

英国爱丁堡仪器 FS5 一体化荧光光谱仪最新应用

FS5是爱丁堡仪器公司全新推出的一体化荧光光谱仪。这款仪器基于高标准进行设计，具有高灵敏度，快速数据获取，操作简单的特点，同时还有丰富的样品支架可以进行选择。拥有爱丁堡仪器在荧光光谱仪上超过35年的制造经验，FS5可以为您提供您所能想到的各种测试需求。FS5为中档价位的荧光光谱仪在全球分析和研究市场上设立了一个全新的标准，针对不同的应用方向，我们都有相应测量模式可以进行选择。



FS5在光化学、生物化学、材料研究、细胞生物学、制药工业、环境科学、食品安全和农业领域都有很广泛的应用。本文列举了部分FS5一体化荧光光谱仪应用的例子。

发射扫描 — 温度相关性

罗丹明B的化学结构不是刚性的，这个特点与其他的罗丹明衍生物不同。因此其双乙基胺基团与溶剂

会有相互作用，从而导致罗丹明B的活性受到溶剂温度的影响。当我们测量罗丹明B的荧光发射光谱的时候，会发现其荧光强度和样品的温度有强烈的依赖性。这个例子显示了这种效应带来的变化，所使用的附件是电制冷的样品支架。

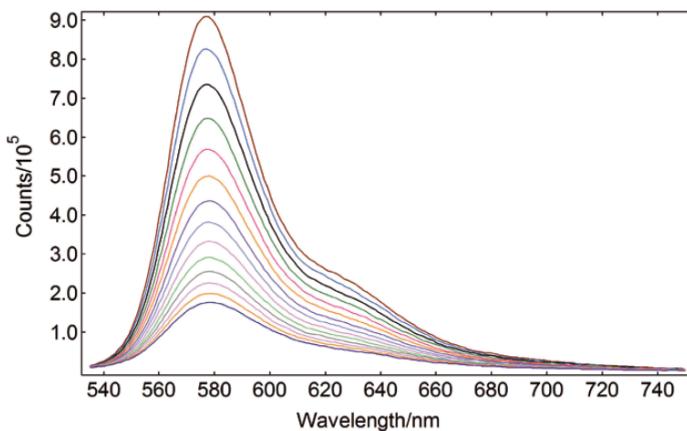


图1.罗丹明B，溶解在水中，OD₅₂₅=0.1，光谱带宽：2.5nm，积分时间：0.1s
温度准确性：0.5°C，温度稳定时间：10min

激发扫描 — pH相关性

荧光激发光谱相对于吸收光谱来说更加敏感，因为激发光谱揭示了一个特定的发光物质在选定的发射波长下的吸收性质。准确的激发光谱测试对仪器的灵敏度要求很高，因为样品的浓度要保持很低以避免内滤效应，同时由于氘灯在一些特定的波长上有很窄的特征峰，也需要准确的光谱校正。

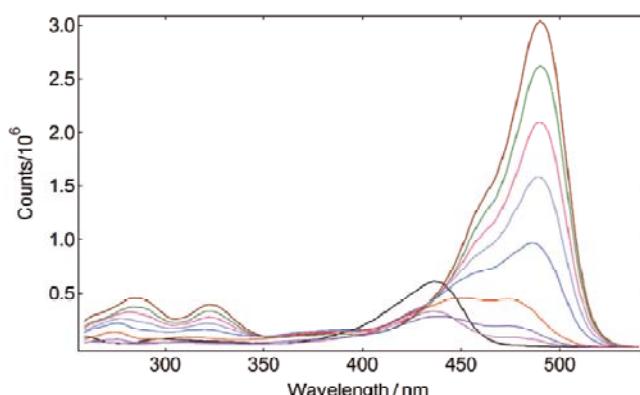


图2.溶解在水中的荧光素，pH在2~7之间变化,光谱带宽：1.5nm，积分时间0.1s,
pH调节范围：pH2（蓝移光谱）~pH7（最大强度光谱）

同步扫描 — 浓度相关性

在同步光谱测量中激发和发射单色器以一个固定的波长差同时进行扫描。在稀释的混合物中，这种扫描方式可以用来鉴别吸收和发射光谱重叠比较多的物质。

当与积分球联用时，同步扫描可以用于测量强散射粉末的吸收光谱。

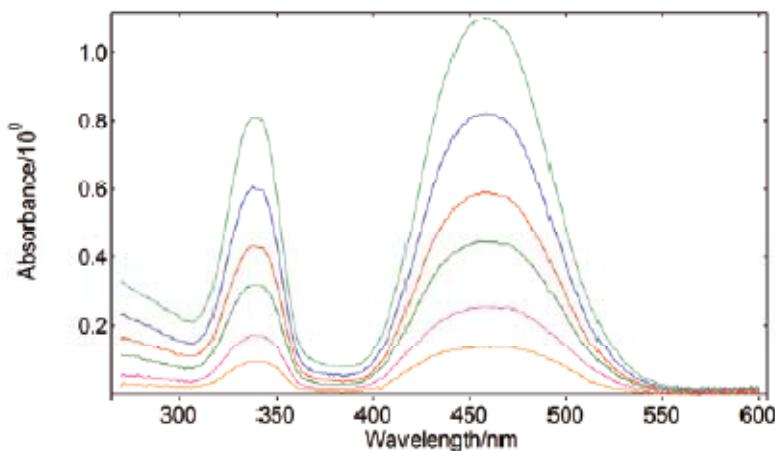


图3. YAG:Ge粉末，用BaSO₄粉末稀释，用于研究再吸收/发射的效应。
浓度改变范围100%-20%。

色度坐标

照明企业需要用精确的色度坐标来表征荧光粉的性质，FS5 提供标配的色度坐标分析功能，色度坐标基于CIE1931和CIE1976的色度标准。这个例子显示了四种商业化的荧光粉（蓝光、绿光、黄光和红光发射）的色度坐标测量结果。

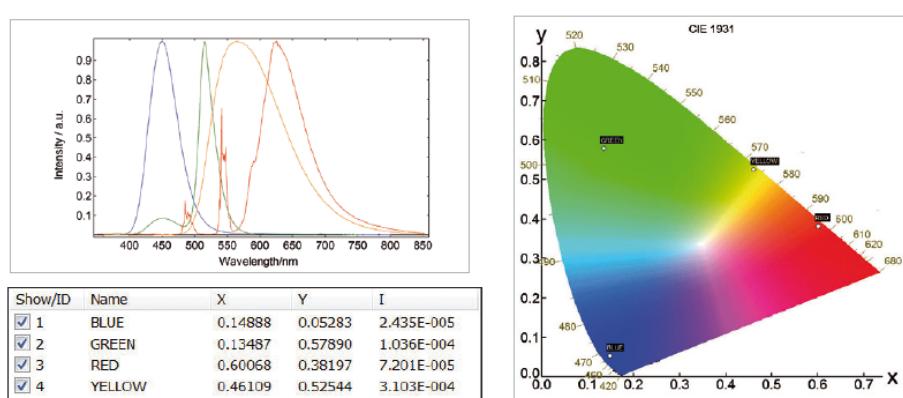


图4. 商业化荧光粉的色度测量结果

多孔板阅读附件

多孔板阅读附件可以完成多个样品的测量。使用商品化的96孔板可以实现液体样品的测试，同时也适用于对荧光粉末进行日常的质量分析。与其他所有将的样品支架一样，FS5同样可以进行微孔板附件的升级，包括荧光寿命的升级。

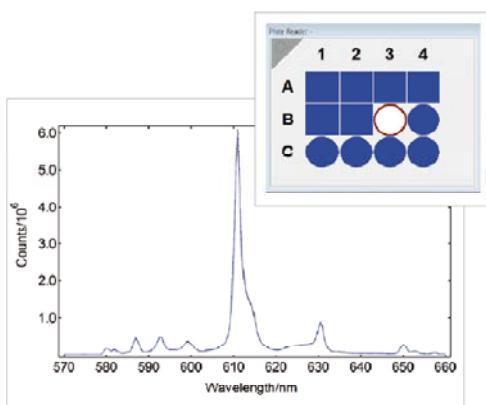


图5.Y₂O₃ Eu³⁺粉末样品的质量控制，使用12孔样品池进行测量。图片显示了12条叠加的样品测试曲线，几乎完全重合。内插图是测量过程中样品位置的示意图。

激发-发射三维光谱

激发-发射三维光谱 (EEMs) 可以为复杂的混合物提供指纹光谱信息。EEMs可以通过步进改变激发波长进行发射光谱的扫描或者步进增加激发-发射差值进行同步扫描来获得。

如果仪器上加载了自动滤光片来移除高级次的散射光，那么我们可以获得更加宽范围的激发-发射三维光谱，如右图所示。

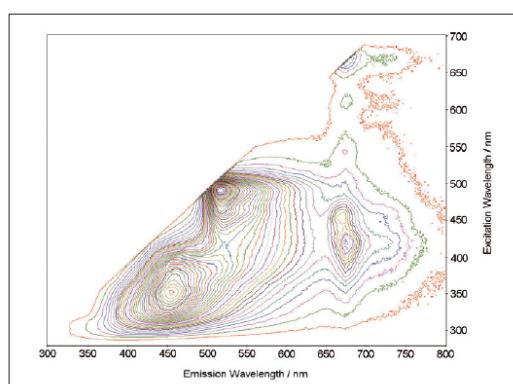


图6. 中国绿茶（武夷山）激发发射三维光谱扫描
光谱带宽：5nm，步进 2nm，积分时间 0.1s