

ICS 71.040.50
A 42



中华人民共和国国家标准

GB/T 32006—2015

金纳米棒光热效应的评价方法

Evaluation of photothermal effect of gold nanorods

2015-09-11 发布

2016-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国科学院提出。

本标准由全国纳米技术标准化技术委员会(SAC/TC 279)归口。

本标准负责起草单位:国家纳米科学中心。

本标准参加起草单位:北京大学。

本标准主要起草人:吴晓春、胡志健、纪英露、方哲宇。

引 言

贵金属纳米结构因其尺寸和形状依赖的表面等离子共振吸收,可产生较大的光热效应,是一类理想的光热成像和光热治疗材料,在疾病诊疗等方面具有潜在应用。其中,金纳米棒因其较好的生物相容性和化学稳定性成为最受关注的贵金属纳米光热材料之一。为了推动该领域发展,制定金纳米棒光热效应的评价方法。

金纳米棒光热效应的评价方法

1 范围

本标准规定了金纳米棒光热效应评价的原理、仪器部件、样品制备、测试步骤和数据处理。

本标准适用于金纳米棒溶胶体系光热效应的评价,其他贵金属纳米颗粒溶胶体系的光热效应评价亦可参照本标准执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 13966 分析仪器术语

GB/T 19267.2 刑事技术微量物证的理化检验 第2部分:紫外-可见吸收光谱法

GB/T 19619 纳米材料术语

GB/T 24369.1—2009 金纳米棒表征 第1部分:紫外/可见/近红外吸收光谱方法

3 术语和定义

GB/T 13966、GB/T 19267.2、GB/T 19619、GB/T 24369.1—2009界定的及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

光热效应 photothermal effect

光被物质吸收后转换为热能的效应。

3.2

光热转换效率 photothermal conversion efficiency

光被物质吸收后转变成的热能与吸收光能的比值。

3.3

表面等离子共振 surface plasmon resonance; SPR

光入射到金属纳米结构表面时,使金属表面的自由电子与光子耦合而产生的集体振荡。

4 原理

金纳米棒的表面等离子共振具有横向(transverse SPR, TSPR)和纵向(longitudinal SPR, LSPR)两个基本模式,其中LSPR的共振波长与其长径比密切相关,通常位于近红外光谱区并使金纳米棒具有较高的光热转换效率。若入射光的波长与LSPR波长匹配,可以使金纳米棒高效地将吸收的光能转化为热能,使其周围环境温度升高。通过实验测量升、降温曲线,基于热平衡方程,可计算出其光热转换效率。