



中华人民共和国国家标准

GB/T 37225—2018

纳米技术 水溶液中多壁碳纳米管表征 消光光谱法

Nanotechnology—Characterization of multiwall carbon nanotube
in aqueous solution—Extinction spectroscopy

2018-12-28 发布

2018-12-28 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本原理	1
5 仪器设备	2
6 试剂	3
7 试样的制备	3
8 测量方法	3
9 测量结果	3
附录 A (资料性附录) 分散在水溶液中不同多壁碳纳米管的消光光谱测定示例	4
附录 B (资料性附录) 分散在水溶液中不同氧化程度多壁碳纳米管的消光光谱测定示例	5
附录 C (资料性附录) 分散在水溶液中不同长度多壁碳纳米管的消光光谱测定示例	7
附录 D (资料性附录) 消光光谱法测定多壁碳纳米管溶液性质的测试报告格式	8
参考文献	9

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。

本标准起草单位:中国医学科学院基础医学研究所、深圳市德方纳米科技股份有限公司。

本标准主要起草人:许海燕、孟洁、温涛、张卫奇、孔令涌、王伶俐。

引 言

碳纳米管在药物(基因)递送、生物学检测与成像等方面具有广泛应用前景。本标准利用碳纳米管具有共轭 π 电子体系,可以吸收紫外光而发生电子跃迁的物理性质,采用消光光谱法对多壁碳纳米管水溶液进行检测,给出多壁碳纳米管的特征消光光谱;并可进一步通过分峰拟合解析,给出其消光光谱与多壁碳纳米管长度、表面氧化状态的关联性,对于检测和比对碳纳米管的理化性质具有重要作用。

纳米技术 水溶液中多壁碳纳米管表征 消光光谱法

1 范围

本标准规定了采用消光光谱法表征分散于水溶液中的多壁碳纳米管的方法,并给出该消光光谱与碳纳米管长度、表面氧化状态的关联性。

本标准适用于多壁碳纳米管水溶液。

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 9721—2006 化学试剂 分子吸收分光光度法通则(紫外和可见光部分)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

多壁碳纳米管 **multiwall carbon nanotube; MWCNT**

由同心或近同心的碳单层嵌套而成的碳纳米管,层间距与石墨相近。

注:其结构可以看作是许多彼此嵌套的单壁碳纳米管;直径较小时横截面为圆柱状,随着直径增加则变为多边形。

[GB/T 30544.3—2015,定义 4.6]。

3.2

消光光谱 **extinction spectrum**

待测物质浓度和消光池厚度不变时,消光度(或消光度的任意函数)对应波长(或波长的任意函数)的曲线。

[GB/T 33249—2016,定义 3.1]。

4 基本原理

碳纳米管具有共轭 π 电子体系,可以吸收紫外光而发生电子跃迁,分散在水溶液中的多壁碳纳米管在紫外光区域出现特征消光带,根据 GB/T 9721—2006 紫外/可见/近红外吸收光谱方法得到的碳纳米管消光光谱图,如图 1 所示。