

2009年制定



中国国家标准汇编

425

GB 23762~23808

(2009 年制定)

中国标准出版社 编

中国标准出版社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

中国国家标准汇编: 2009 年制定. 425: GB 23762~
23808/中国标准出版社编. —北京: 中国标准出版社,
2010

ISBN 978-7-5066-6009-9

I. ①中… II. ①中… III. ①国家标准-汇编-中国-2009
IV. ①T-652.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 166514 号

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码: 100045

网址 www.spc.net.cn

电话: 68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 39 字数 1 154 千字

2010 年 9 月第一版 2010 年 9 月第一次印刷

*

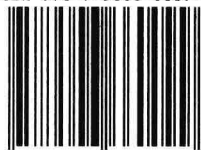
定价 220.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010) 68533533

ISBN 978-7-5066-6009-9



出版说明

1. 《中国国家标准汇编》是一部大型综合性国家标准全集。自 1983 年起,按国家标准顺序号以精装本、平装本两种装帧形式陆续分册汇编出版。它在一定程度上反映了我国建国以来标准化事业发展的基本情况和主要成就,是各级标准化管理机构,工矿企事业单位,农林牧副渔系统,科研、设计、教学等部门必不可少的工具书。

2. 《中国国家标准汇编》收入我国每年正式发布的全部国家标准,分为“制定”卷和“修订”卷两种编辑版本。

“制定”卷收入上一年度我国发布的、新制定的国家标准,顺延前年度标准编号分成若干分册,封面和书脊上注明“20××年制定”字样及分册号,分册号一直连续。各分册中的标准是按照标准编号顺序连续排列的,如有标准顺序号缺号的,除特殊情况注明外,暂为空号。

“修订”卷收入上一年度我国发布的、修订的国家标准,视篇幅分设若干分册,但与“制定”卷分册号无关联,仅在封面和书脊上注明“20××年修订-1,-2,-3,……”字样。“修订”卷各分册中的标准,仍按标准编号顺序排列(但不连续);如有遗漏的,均在当年最后一分册中补齐。需提请读者注意的是,个别非顺延前年度标准编号的新制定的国家标准没有收入在“制定”卷中,而是收入在“修订”卷中。

读者配套购买《中国国家标准汇编》“制定”卷和“修订”卷则可收齐上一年度我国制定和修订的全部国家标准。

3. 由于读者需求的变化,自 1996 年起,《中国国家标准汇编》仅出版精装本。

4. 2009 年我国制修订国家标准共 3158 项。本分册为“2009 年制定”卷第 425 分册,收入国家标准 GB 23762~23808 的最新版本。

中国标准出版社

2010 年 8 月

目 录

GB/T 23762—2009	光催化材料水溶液体系净化测试方法	1
GB/T 23763—2009	光催化抗菌材料及制品 抗菌性能的评价	9
GB/T 23764—2009	光催化自清洁材料性能测试方法	19
GB/T 23765—2009	氰化钠和氰化钾产品测定方法	27
GB/T 23766—2009	固体危险物质冲击感度测定通用方法	39
GB/T 23767—2009	固体化工产品的气态氧化剂中燃烧极限测定的通用方法	57
GB/T 23768—2009	无机化工产品 火焰原子吸收光谱法通则	71
GB/T 23769—2009	无机化工产品 水溶液中 pH 值测定通用方法	83
GB/T 23770—2009	液体无机化工产品 色度测定通用方法	89
GB/T 23771—2009	无机化工产品中堆积密度的测定	99
GB/T 23772—2009	无机化工产品中总氮含量测定的通用方法 蒸馏-纳氏试剂比色法	103
GB/T 23773—2009	无机化工产品中铵含量测定的通用方法 纳氏试剂比色法	111
GB/T 23774—2009	无机化工产品白度测定的通用方法	119
GB/T 23775—2009	压缩食用菌	125
GB/T 23776—2009	茶叶感官审评方法	131
GB/T 23777—2009	葡萄酒储藏柜	149
GB/T 23778—2009	酒类及其他食品包装用软木塞	173
GB/T 23779—2009	预包装食品中的致敏原成分	183
GB/T 23780—2009	糕点质量检验方法	187
GB/T 23781—2009	黑芝麻糊	201
GB/T 23782—2009	方便豆腐花(脑)	207
GB/T 23783—2009	方便粉丝	215
GB/T 23784—2009	食品微生物指标制定和应用的原则	222
GB/Z 23785—2009	微生物风险评估在食品安全风险管理中的应用指南	229
GB/T 23786—2009	速冻饺子	241
GB/T 23787—2009	非油炸水果、蔬菜脆片	251
GB/T 23788—2009	保健食品中大豆异黄酮的测定方法 高效液相色谱法	257
GB/T 23789—2009	低钠食品	263
GB/T 23790—2009	婴幼儿配方粉企业良好生产规范	267
GB/T 23791—2009	企业质量信用等级划分通则	285
GB/T 23792—2009	信用标准化工作指南	291
GB/T 23793—2009	合格供应商信用评价规范	299
GB/T 23794—2009	企业信用评价指标体系分类及代码	309
GB/T 23795—2009	病媒生物密度监测方法 蜚蠊	317
GB/T 23796—2009	病媒生物密度监测方法 蝇类	325
GB/T 23797—2009	病媒生物密度监测方法 蚊虫	335
GB/T 23798—2009	病媒生物密度监测方法 鼠类	351
GB/T 23799—2009	车用甲醇汽油(M85)	359

GB/T 23800—2009 有机热载体热稳定性测定法 379

GB/T 23801—2009 中间馏分油中脂肪酸甲酯含量的测定 红外光谱法 387

GB/T 23802—2009 石油天然气工业 套管、油管和接箍毛坯用耐腐蚀合金无缝管 交货技术
条件 393

GB/T 23803—2009 石油和天然气工业 海上生产平台管道系统的设计和安装 423

GB/T 23804—2009 岩心常规分析仪器通用技术条件 487

GB/T 23805—2009 精细陶瓷室温拉伸强度试验方法 505

GB/T 23806—2009 精细陶瓷断裂韧性试验方法 单边预裂纹梁(SEPB)法 515

GB/T 23807—2009 精细陶瓷分类系统 534

GB/T 23808—2009 全息防伪膜 603



中华人民共和国国家标准

GB/T 23762—2009

光催化材料水溶液体系净化测试方法

Test method of photocatalytic materials for purification of
water solution

2009-05-13 发布

2010-01-01 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

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由全国化学标准化技术委员会无机化工分会(SAC/TC 63/SC 1)归口。

本标准负责起草单位:中国科学院理化技术研究所。

本标准参加起草单位:清华大学、中国科学院广州能源研究所、攀钢集团攀枝花钢铁研究院、北京英特雅光高技术有限公司。

本标准主要起草人:朱永法、宗瑞隆、李新军、何明兴。

本标准为首次发布。

光催化材料水溶液体系净化测试方法

1 范围

本标准规定了水溶液净化用光催化材料的定义、原理、安全提示、一般规定、试剂、仪器、设备、测试基本条件、分析步骤、结果计算和试验报告。

本标准适用于在各种液相环境中使用的具有水溶液净化能力的光催化材料的光催化性能测试。

本标准方法适用于测试粉体光催化剂,薄膜状和块状光催化剂,颗粒状光催化剂和网孔状光催化剂。

本标准不适用于气相中使用的光催化净化材料的测试。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 6682—2008 分析实验室用水规格和试验方法(ISO 3696:1987,MOD)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

光催化水净化材料 photocatalytic materials for water purification

用于水溶液体系净化的光催化剂,可以是纯品光催化剂或负载在固定载体上的光催化剂。

3.2

光催化剂 photocatalyst

在一定光源激发下,能够产生光催化作用的材料。

3.3

去除量 removal amount

一定量的光催化材料在一定时间内去除污染物的量,用 $\mu\text{g}/(\text{min} \cdot \text{g})$ 或 $\mu\text{g}/(\text{min} \cdot \text{cm}^2)$ 表示。

3.4

去除率 removal ratio

反应结束时,污染物的去除量与其初始量之比,数值以百分数表示。

3.5

光催化降解量 degradation amount by photocatalysis

光照条件下的去除量与无光照的去除量之差,用 $\mu\text{g}/(\text{min} \cdot \text{g})$ 或 $\mu\text{g}/(\text{min} \cdot \text{cm}^2)$ 表示。

3.6

光催化降解率 degradation ratio by photocatalysis

污染物在光催化后的降解量与去除量之比,数值以百分数表示。

3.7

光催化水净化材料稳定性 stability of photocatalytic materials for water solution purification

光催化材料经连续一段时间的光催化净化作用后,仍保持降解能力的性能。以连续光催化净化后测得的光催化降解量与第一次试验时测得的光催化剂降解量的比值表示,数值以百分数表示。

4 原理

在液相光催化反应器中,通过特定波长的紫外光线的辐照,分散或固定在溶液里的光催化剂吸收光线,激发产生空穴和电子,并迁移到光催化剂的表面与溶液中的反应物探针分子发生反应,把探针分子降解为其他物质。通过对溶液中的探针分子浓度随光催化反应时间变化分布的测定,可以对光催化剂的催化氧化降解性能进行测试。

5 安全提示

本试验方法中使用的紫外光源对于人眼及皮肤具有伤害,操作者须小心谨慎!注意反应器须密闭,当光源打开时不要用眼睛直接观察。

6 一般规定

本标准所用的试剂和水,在没有注明其他要求时,均指分析纯试剂和 GB/T 6682—2008 中规定的三级水。

7 试剂

7.1 亚甲基蓝;

7.2 亚甲基蓝溶液:10 mg/L,每次配置 2 L。

8 仪器、设备

8.1 紫外-可见分光光度计

双光束紫外可见分光光度计,扫描波长范围为 220 nm~800 nm,配置有 1 cm 的石英比色皿,仪器的测量精度应优于 1%。

8.2 光照度计

8.2.1 紫外光照度计:测定波长为 254 nm 或 365 nm,量程范围为 $0.1 \mu\text{W}/\text{cm}^2 \sim 20 \text{ mW}/\text{cm}^2$,测量精度优于 2%。

8.2.2 可见光光照度计:测定波长范围为 400 nm~800 nm,量程范围为 $1 \text{ mW}/\text{cm}^2 \sim 100 \text{ mW}/\text{cm}^2$,测量精度优于 2%。

8.3 光源

8.3.1 254 nm 无臭氧紫外光源,光源的主波长为 254 nm 的 H 型紫外灯管,紫外灯的功率不高于 11 W。

8.3.2 365 nm 无臭氧紫外光源,光源的主波长为 365 nm 的 H 型紫外灯管,紫外灯的功率不高于 11 W。

8.3.3 可见光光源,采用 300 W 功率以上氙灯,采用 420 nm 的截止滤光片屏蔽掉紫外线部分。

8.4 反应器

反应器所采用的材料应该对反应溶液中的亚甲基蓝没有明显的吸附作用,并且本身具有的有机物释放性能很低。推荐使用的反应器材料有:玻璃,不锈钢,聚乙烯,聚丙烯等。

8.4.1 悬浮型光催化材料测试反应器

本反应器适合颗粒度小于 1 mm 的粉体光催化剂的活性测试。如图 1 所示,反应器直径为 80 mm,高度为 100 mm,总容积为 500 mL。粉体催化剂和溶液直接放入反应器中搅拌混合均匀。对于 250 mL 的反应液,其液面高度约为 50 mm。采用聚四氟乙烯包覆的磁子进行搅拌,搅拌速度控制到使溶液能充分流动起来。

8.4.2 颗粒型和薄膜型光催化反应器

本反应器适合颗粒度大小在 1 mm 以上的颗粒状光催化剂以及薄膜状、片状和网孔薄膜状光催化剂的活性测试。要求该类催化材料铺成一定的形状和面积,并对等同光照面积进行活性的测试。薄膜和片状样品可以取样成一定的形状,最好是 50 mm×50 mm 的方型。颗粒状样品可以铺在不锈钢丝网组成的一定形状中,要求铺满单层。反应器如图 2 所示,在反应器中放置一个不锈钢架子(60 mm×60 mm×15 mm),架子中间是空的,其上固定不锈钢丝网框孔径为 0.425 mm(40 目)。固体样品均可以直接放置在不锈钢丝网框上,丝网框离反应器底面的距离为 15 mm,这样可以方便磁子的搅拌以及液体的流动。

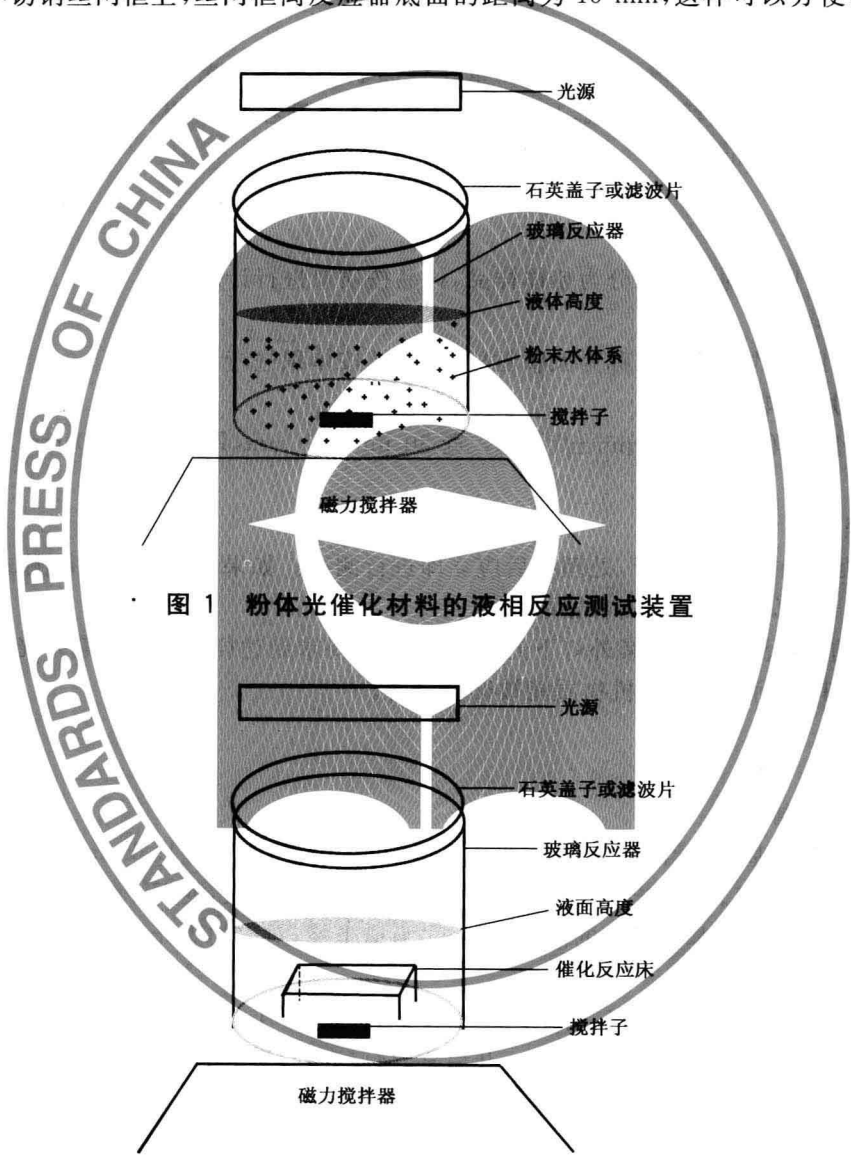


图 2 大颗粒、薄膜、薄片以及网状结构光催化材料的液相测试装置

9 测试基本条件

9.1 测试温度

室温。

9.2 污染物及其起始浓度

亚甲基蓝溶液的起始浓度为 10 mg/L。

9.3 光催化反应的光源

9.3.1 使用紫外灯

采用 H 型管状紫外灯,功率 8 W~11 W,主波长 254 nm,灯数 1 盏。

采用 H 型管状紫外灯,功率 8 W~11 W,主波长 365 nm,灯数 1 盏。

9.3.2 使用可见光灯

采用氙灯,功率 300 W~500 W,主波长 400 nm~760 nm,灯数 1 盏。

需要用 420 nm 以上的截止滤光片过滤 420 nm 以下波长的紫外线。

9.4 照度

对于紫外光活性测试,用紫外光照度计测量在样品表面的紫外光的光照强度为 $1.5 \text{ mW/cm}^2 \pm 0.05 \text{ mW/cm}^2$,对于可见光活性测试,用可见光照度计测量在样品表面的可见光的光照强度为 $30 \text{ mW/cm}^2 \pm 0.1 \text{ mW/cm}^2$ 。

9.5 样品大小

9.5.1 粉体样品

粒度小于 1 mm 以下的样品划分为粉体样品,样品按质量进行计算。

9.5.2 大颗粒状样品

粒度在 1 mm 以上的负载样品称为大颗粒样品,样品按体积进行计算。

9.5.3 薄膜或大片状样品

具有二维大小的样品,长 $70 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$,宽 $30 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$,厚不大于 10 mm。样品按面积进行计算。

9.6 样品预处理

样品预处理尽量在测试前进行,处理好后应立即进行测试。如果不能立即进行测试,样品必须保持在干净的、无污染性气体的气密性的容器中。

在样品测试前,样品应该置于紫外灯下光照 8 h 以上(要求到达样品表面的紫外光的光照强度达到 2 mW/cm^2),确保其表面吸附的有机物质能被彻底分解。

10 分析步骤

10.1 工作曲线的绘制

称取一定量的亚甲基蓝,配制成浓度分别为 1 mg/L、2 mg/L、4 mg/L、6 mg/L、8 mg/L、10 mg/L、12 mg/L 的 25 mL 水溶液。在紫外可见分光光度计上,于 664 nm 处,使用 1 cm 比色皿,以水调零测量上述溶液的吸光度。以亚甲基蓝溶液的浓度(mg/L)为横坐标,对应的吸光度为纵坐标绘制工作曲线。

10.2 光化学降解空白的测定

在光催化反应器中,加入 250 mL 刚配置好的浓度为 10 mg/L 亚甲基蓝溶液。在不加催化剂的条件下,采用磁力搅拌器搅拌反应器内的溶液。开启紫外灯(在样品表面处的光照强度为 1.5 mW/cm^2),在光照 120 min 后,在紫外可见分光光度计上,于 664 nm 处,使用 1 cm 比色皿,以水调零测量溶液的吸光度值。从工作曲线上中查得亚甲基蓝溶液的光化学降解后的浓度 ρ_p 。

10.3 暗反应空白的测定

10.3.1 粉体光催化剂暗反应空白曲线的测定

在悬浮型光催化反应器中,加入 250 mL 刚配制好的浓度为 10 mg/L 亚甲基蓝溶液。在磁力搅拌的条件下,把 100 mg 粉体光催化剂加入到反应溶液中。搅拌 120 min 后,取 2 mL 溶液,经 3 000 rpm 离心分离 5 min,在紫外可见分光光度计上,于 664 nm 处,使用 1 cm 比色皿,以水调零测量上清液的吸光度值。从工作曲线上中查得亚甲基蓝溶液经暗反应后的浓度 ρ_d 。

10.3.2 大颗粒光催化剂暗反应空白的测定

首先把光催化剂平铺在催化反应床上,保证其覆盖面积不小于 9.0 cm^2 。把催化反应床安装在薄

膜型光催化反应器中,加入 250 mL 刚配置好的浓度为 10 mg/L 亚甲基蓝水溶液。在磁力搅拌溶液的条件下,平衡 120 min,取 2 mL 溶液,经 3 000 rpm 离心分离 5 min,在紫外可见分光光度计上,于 664 nm 处,使用 1 cm 比色皿,以水调零测量上清液的吸光度值。从工作曲线上中查得亚甲基蓝溶液经暗反应后的浓度 ρ_d 。

10.4 光催化降解活性的测定

10.4.1 粉体光催化剂的光催化降解活性的测定

在悬浮型光催化反应器中,加入 250 mL 刚配制好的浓度为 10 mg/L 亚甲基蓝溶液。在磁力搅拌下,把 100 mg 粉体光催化剂加入到反应溶液中。搅拌分散后,开启紫外灯(在样品表面处的光照强度为 1.5 mW/cm^2),经反应 120 min,取 2 mL 溶液,经 3 000 rpm 离心分离 5 min,在紫外可见分光光度计上,于 664 nm 处,使用 1 cm 比色皿,以水调零测量上清液的吸光度值。从工作曲线上中查得亚甲基蓝溶液经光催化降解后的浓度 ρ_c 。

10.4.2 大颗粒和薄膜光催化剂的光催化降解活性的测定

首先把光催化剂平铺在催化反应床上,保证其覆盖面积不小于 9.0 cm^2 。把催化反应床安装在薄膜型光催化反应器中,加入 250 mL 刚配置好的浓度为 10 mg/L 亚甲基蓝溶液。首先在搅拌的条件下,开启紫外灯(在样品表面处的光照强度为 1.5 mW/cm^2),经反应 120 min 后,取 2 mL 溶液,在紫外可见分光光度计上,于 664 nm 处,使用 1 cm 比色皿,以水调零测量溶液的吸光度值。从工作曲线上中查得亚甲基蓝溶液经光催化降解后的浓度 ρ_c 。

10.5 光催化材料稳定性试验

按上述光催化活性测试方法,将污染物浓度提高到 100 mg/L 进行试验,持续反应 48 h 后结束,分别测量光化学降解后的浓度、暗反应后的浓度以及光催化降解后的浓度,计算光催化去除率。然后再把经反应过的催化剂重复进行一次上述测试,计算第二次实验的光催化去除率,根据两次实验的光催化去除率计算光催化材料对液相降解净化的稳定性。

11 结果计算

11.1 亚甲基蓝光催化降解速率的计算

11.1.1 粉体光催化剂的亚甲基蓝光催化降解速率以 Q_1 计,数值以 $[\mu\text{g}/(\text{min} \cdot \text{g})]$ 表示,按式(1)计算:

$$Q_1 = \frac{(\rho_p + \rho_d - \rho_0 - \rho_c) \times V}{t \times m} \times 10^3 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

ρ_0 ——亚甲基蓝的初始浓度的数值,单位为毫克每升(mg/L);

ρ_p ——光化学反应 120 min 后的亚甲基蓝溶液的浓度的数值,单位为毫克每升(mg/L);

ρ_d ——暗反应 120 min 后的亚甲基蓝溶液的浓度的数值,单位为毫克每升(mg/L);

ρ_c ——光催化反应 120 min 后的亚甲基蓝的浓度的数值,单位为毫克每升(mg/L);

V ——反应液总体积的数值,单位为升(L);

t ——测试时间的数值,单位为分(min);

m ——催化剂试料质量的数值,单位为克(g)。

11.1.2 大颗粒、薄膜光催化剂的亚甲基蓝光催化降解速率以 Q_1 计,数值以 $[\mu\text{g}/(\text{min} \cdot \text{cm}^2)]$ 表示,按式(2)计算:

$$Q_1 = \frac{(\rho_p + \rho_d - \rho_0 - \rho_c) \times V}{t \times S} \times 10^3 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

ρ_0 ——亚甲基蓝的初始浓度的数值,单位为毫克每升(mg/L);

- ρ_p ——光化学反应 120 min 后的亚甲基蓝溶液的浓度的数值,单位为毫克每升(mg/L);
- ρ_d ——暗反应 120 min 后的亚甲基蓝溶液的浓度的数值,单位为毫克每升(mg/L);
- ρ_c ——光催化反应 120 min 后的亚甲基蓝的浓度的数值,单位为毫克每升(mg/L);
- V ——反应液总体积的数值,单位为升(L);
- t ——测试时间的数值,单位为分(min);
- S ——催化剂试料折合有效面积(等于催化剂床边框所限面积)的数值,单位为平方厘米(cm^2)。

11.2 亚甲基蓝光催化去除率的计算

亚甲基蓝光催化去除率为粉体催化剂 100 mg,大颗粒或薄膜催化剂 20 cm^2 样品,光催化降解 120 min 时的去除率。原则上光催化剂重量或面积不等同时需要折合,可以采用线性折合。

亚甲基蓝光催化去除率以 P 计,数值以 % 表示,按式(3)或式(4)计算:

$$P = \frac{0.1 \times (\rho_p + \rho_d - \rho_0 - \rho_c)}{m \times \rho_0} \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

式中:

m ——催化剂试料的有效质量的数值,单位为克(g)。

$$P = \frac{20 \times (\rho_p + \rho_d - \rho_0 - \rho_c)}{S \times \rho_0} \times 100 \dots\dots\dots (4)$$

式中:

S ——催化剂试料折合的有效面积(等于催化剂床边框所限面积)的数值,单位为平方厘米(cm^2)。

11.3 光催化稳定性以 D 计,数值用 % 表示,按式(5)计算:

$$D = \frac{P_{c2nd}}{P_{c1st}} \times 100 \dots\dots\dots (5)$$

式中:

P_{c1st} ——第一次的光催化去除率,数值以 % 表示;

P_{c2nd} ——经过 48 h 高浓度强化实验后,第二次标准测试的光催化去除率,数值以 % 表示。

12 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- 12.1 试验日期、温度等;
- 12.2 试验样品说明(材料、规格、形状等);
- 12.3 试验装置说明;
- 12.4 试验条件(初始反应物浓度、光源种类及个数、光照强度、使用仪器名称及型号);
- 12.5 试验样品的光催化降解速率、去除率及稳定性;
- 12.6 备注(包括试验过程中出现的特殊现象等)。



中华人民共和国国家标准

GB/T 23763—2009



2009-05-13 发布

2010-01-01 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

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由全国化学标准化技术委员会无机化工分会(SAC/TC 63/SC 1)归口。

本标准负责起草单位:中国科学院理化技术研究所。

本标准参加起草单位:东陶(中国)有限公司、湖南日之谷环保科技有限公司、广东微生物分析检测中心、攀枝花纳尔美环境科技有限公司。

本标准主要起草人:郑苏江、只金芳、高月红。

本标准为首次发布。