



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 29649—2013

GB/T 29649—2013

## 生物基材料中生物基含量测定 液闪计数器法

Determining the biobased content of biobased materials—  
Liquid scintillation counters (LSC) method

中华人民共和国  
国家标准  
生物基材料中生物基含量测定  
液闪计数器法  
GB/T 29649—2013

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)  
网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)  
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235  
读者服务部:(010)68523946  
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

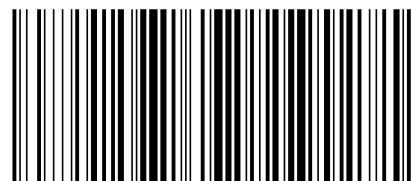
\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 12 千字  
2013年11月第一版 2013年11月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-47700 定价 16.00 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)68510107



GB/T 29649—2013

2013-09-06 发布

2014-01-31 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。

本标准由国家标准化管理委员会提出。

本标准由全国生物基材料及降解制品标准化技术委员会(SAC/TC 380)归口。

本标准起草单位:武汉华丽环保科技有限公司、北京工商大学轻工业塑料加工应用研究所、深圳市佳发塑料制品有限公司、国家塑料制品质量监督检验中心(北京)、四川大学。

本标准主要起草人:翁云宣、张立斌、白娟、郑洪标、靳玉娟、王玉忠。

## 7.2 样品的每克有机碳放射性活度

样品放射性活动为样品瓶子放射性活动减去空白试验放射性活动,三次测试值分别为 $(BQ_{s1} - BQ_b)$ 、 $(BQ_{s2} - BQ_b)$ 、 $(BQ_{s3} - BQ_b)$

按式(2)、式(3)和式(4)分别计算三个样品的每克有机碳放射性活度 $E_{s1}$ 、 $E_{s2}$ 、 $E_{s3}$ 。

$$E_{s1} = \frac{(BQ_{s1} - BQ_b)}{M_{s1} \times C_{s1}} \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$E_{s2} = \frac{(BQ_{s2} - BQ_b)}{M_{s2} \times C_{s2}} \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$E_{s3} = \frac{(BQ_{s3} - BQ_b)}{M_{s3} \times C_{s3}} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

$BQ_b$  ——空白试验平均放射性活度;

$BQ_{s1}$ 、 $BQ_{s2}$ 、 $BQ_{s3}$  ——三次平行试验样品瓶子放射性活度;

$M_{s1}$ 、 $M_{s2}$ 、 $M_{s3}$  ——三次平行试验样品质量;

$C_{s1}$ 、 $C_{s2}$ 、 $C_{s3}$  ——三次平行试验样品有机碳含量。

样品的平均每克有机碳放射性活度( $E_s$ )取三次测试平均值,按式(5)计算。

$$E_s = \frac{E_{s1} + E_{s2} + E_{s3}}{3} \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

$E_s$  ——样品的平均每克有机碳放射性活度;

$E_{s1}$ 、 $E_{s2}$ 、 $E_{s3}$  ——三次平行试验样品的每克有机碳放射性活度。

## 7.3 参比材料的每克有机碳放射性活度

参比材料放射性活度为参比材料瓶子放射性活度减去空白试验放射性活度,三次测试值分别为 $(BQ_{r1} - BQ_b)$ 、 $(BQ_{r2} - BQ_b)$ 、 $(BQ_{r3} - BQ_b)$ 。

按式(6)、式(7)和式(8)分别计算三个样品每克有机碳放射性活度 $E_{r1}$ 、 $E_{r2}$ 、 $E_{r3}$ 。

$$E_{r1} = \frac{(BQ_{r1} - BQ_b)}{M_{r1} \times C_{r1}} \quad \dots\dots\dots (6)$$

$$E_{r2} = \frac{(BQ_{r2} - BQ_b)}{M_{r2} \times C_{r2}} \quad \dots\dots\dots (7)$$

$$E_{r3} = \frac{(BQ_{r3} - BQ_b)}{M_{r3} \times C_{r3}} \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中:

$BQ_b$  ——空白试验平均放射性活度;

$BQ_{r1}$ 、 $BQ_{r2}$ 、 $BQ_{r3}$  ——三次平行试验参比材料瓶子放射性活度;

$M_{r1}$ 、 $M_{r2}$ 、 $M_{r3}$  ——三次平行试验参比材料质量;

$C_{r1}$ 、 $C_{r2}$ 、 $C_{r3}$  ——三次平行试验参比材料有机碳含量。

参比材料的平均每克有机碳放射性活度( $E_r$ )取三次测试平均值,按式(9)计算。

$$E_r = \frac{E_{r1} + E_{r2} + E_{r3}}{3} \quad \dots\dots\dots (9)$$

式中:

$E_r$  ——参比材料的平均每克有机碳放射性活度;

$E_{r1}$ 、 $E_{r2}$ 、 $E_{r3}$  ——三次平行试验参比材料的每克有机碳放射性活度。

# 生物基材料中生物基含量测定 液闪计数器法

## 1 范围

本标准规定了利用液闪计数器测定生物基材料中生物基含量的仪器和试剂、试验步骤和结果计算。本标准适用于生物基材料如生物基塑料等,且这些材料中的有机碳可以被氧化成二氧化碳气体。

## 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。

ISO 8245:1999 水质 总有机碳(TOC)和溶解有机碳(DOC)的测定指南 [Water quality—Guidelines for the determination of total organic carbon (TOC) and dissolved organic carbon (DOC)]

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**生物基材料 biobased material**

利用生物质为原料制造的新型材料和化学品等,包括生物基塑料、生物基化学品、糖工程产品、以及以可再生生物资源如谷物、豆科、棉花及秸秆和木质纤维素等生物质为原料或其与塑料复合的材料等。

### 3.2

**化石碳 fossil carbon**

基本上不含放射性碳的碳,其年龄远大于 $^{14}\text{C}$ 的半衰期(5730年)。

### 3.3

**现代碳 modern carbon**

现代的碳。1959年国际会议确认美国国家标准局制定的草酸(SRM 4990b)作为现代碳的标准物质,并以其1950年时放射性活度的95%作为现代碳的标准放射性活度。

### 3.4

**生物基含量 biobased content**

每克样品有机碳放射性活度和每克现代碳参比材料有机碳放射性活度比值的百分数。其代表的意义是样品中可再生资源得到的现代有机碳占总的有机碳的百分含量,而不是指样品总质量的百分数。

### 3.5

**计数效率 efficiency**

测量到的观察结果或计数结果与在测量时间段内发生的衰变活动的数量的比率,用百分数表示。

## 4 原理

活的生物体一旦死亡,就会停止摄取新的碳。所有生物体死亡时碳十二同位素( $^{12}\text{C}$ )和碳十四同位