

ICS 71.040.40  
G 76



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 14643.5—2009  
代替 GB/T 14643.5—1993

GB/T 14643.5—2009

## 工业循环冷却水中菌藻的测定方法 第 5 部分：硫酸盐还原菌的测定 MPN 法

Examination of bacteria and algae in industrial circulating cooling water—  
Part 5: Examination of sulfate-reducing bacteria—MPN test

中华人民共和国  
国家标准  
工业循环冷却水中菌藻的测定方法  
第 5 部分：硫酸盐还原菌的测定  
MPN 法

GB/T 14643.5—2009

\*

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 0.75 字数 16 千字

2009 年 7 月第一版 2009 年 7 月第一次印刷

\*

书号：155066·1-38016 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)68533533



GB/T 14643.5—2009

2009-05-18 发布

2010-02-01 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

**附录 B**  
(规范性附录)  
**四个平行管时最大可能菌数**

四个平行管时最大可能菌数见表 B.1。

**表 B.1**

指数	个/mL	指数	个/mL	指数	个/mL	指数	个/mL
000	0.0	113	1.3	231	2.0	402	5.0
001	0.2	120	0.8	240	2.0	403	7.0
002	0.5	121	1.1	241	3.0	410	3.5
003	0.7	122	1.3	300	1.1	411	5.5
010	0.2	123	1.6	301	1.6	412	8.0
011	0.5	130	1.1	302	2.0	413	11.0
012	0.7	131	1.4	303	2.5	414	14.0
013	0.9	132	1.6	310	1.6	420	6.0
020	0.5	140	1.4	311	2.0	421	9.5
021	0.7	141	1.7	312	3.0	422	13.0
022	0.9	200	0.6	313	3.5	423	17.0
030	0.7	201	0.9	320	2.0	424	20.0
031	0.9	202	1.2	321	3.0	430	11.5
040	0.9	203	1.6	322	3.5	431	16.5
041	1.2	210	0.9	330	3.0	432	20.0
100	0.3	211	1.3	331	3.5	433	30.0
101	0.5	212	1.6	332	4.0	434	35.0
102	0.8	213	2.0	333	5.0	440	25.0
103	1.0	220	1.3	340	3.5	441	40.0
110	0.5	221	1.6	341	4.5	442	70.0
111	0.8	222	2.0	400	2.5	443	140.0
112	1.0	230	1.7	401	3.5	444	160.0

## 前 言

GB/T 14643《工业循环冷却水中菌藻的测定方法》分为以下几个部分：

- 第1部分：黏液形成菌的测定 平皿计数法
- 第2部分：土壤菌群的测定 平皿计数法
- 第3部分：黏泥真菌的测定 平皿计数法
- 第4部分：土壤真菌的测定 平皿计数法
- 第5部分：硫酸盐还原菌的测定 MPN法
- 第6部分：铁细菌的测定 MPN法

本部分为 GB/T 14643 的第 5 部分。

本部分代替 GB/T 14643.5—1993《工业循环冷却水中硫酸盐还原菌的测定 MPN法》。

本部分与 GB/T 14643.5—1993 相比，在技术内容上并无变化，只是对文本结构和文字进行了修改。

本部分的附录 A、附录 B、附录 C 为规范性附录。

本部分由中国石油和化学工业协会提出。

本部分由全国化学标准化技术委员会水处理剂分会(SAC/TC 63/SC 5)归口。

本部分负责起草单位：中海油天津化工研究设计院、天津正达科技有限责任公司。

本部分主要起草人：朱传俊、张全、邵宏谦、李琳、白莹。

本部分于 1993 年首次发布。

#### 7.4 培养

在生化培养箱中,于(29±1)℃培养 21 d。

#### 8 计数与报告

8.1 凡产生黑色沉淀并伴有硫化氢臭味的表示有硫酸盐还原菌存在,以“+”(阳性)表示,其余试管以“-”(阴性)表示。

8.2 如果空白出现阳性反应,表明测定过程中有污染,本次测定无效。

8.3 算出 10 进位稀释管中阳性试管数,以阳性组合指数记录下来。

8.4 在 10 进位稀释中多于三个稀释度时,阳性组合的指数只需要用其中依次的三个稀释度,对这三个稀释度的决定是先选出 5 管全部阳性反应的最大稀释度,然后选出其次相连的两个更高的稀释度,算出阳性组合指数(见表 1 示例 1、2、4)。

8.5 若按照上条规定的原则选出三个稀释度后,有更高的稀释仍然产生一个阳性试管,就应该将这一个阳性试管并入所选择的最高稀释的阳性结果中(见表 1 示例 3)。

8.6 根据阳性组合的指数,查表(附录 A)得出最大可能菌数(MPN)除以阳性组合指数的第一位数字的稀释度数,即为每毫升水样中硫酸盐还原菌的菌数(如果每个稀释度重复接种 4 管或 3 管,根据阳性组合的指数查“附录 B”表 B.1 或“附录 C”表 C.1)。

表 1

示 例	稀释度、生长情况及阳性试管数					阳性组合指数	报告方式 个/mL
	10 <sup>0</sup>	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>		
1	+++++	+++++	++---	-----	-----	520	5.0/10 <sup>-1</sup> =50
	5	5	2	0	0		
2	+++++	+++++	++---	-----	-----	542	25/10 <sup>0</sup> =25
	4	4	2	0	0		
3	+++++	+++--	+----	+----	-----	532	14/10 <sup>0</sup> =14
	5	3	1	1	0		
4	+++++	+++++	+++++	+----	-----	510	3.5/10 <sup>-2</sup> =3.5×10 <sup>2</sup>
	5	5	5	1	0		

#### 9 精密度

9.1 由于微生物是不稳定的,精确的试验不能实现,精密度表达仅能按 MPN 程序。

9.2 在样品中细菌的分布是不规则的,有时细菌成倍地吸附到小颗粒上,MPN 正确度随着平行管的增加而增加,当使用 5 个平行管时,每管加 1 mL 样品时测定结果的置信度为 95%。

## 工业循环冷却水中菌藻的测定方法

### 第 5 部分:硫酸盐还原菌的测定

#### MPN 法

#### 1 范围

GB/T 14643 的本部分规定了工业循环冷却水中硫酸盐还原菌的测定方法。

本部分适用于工业循环冷却水中硫酸盐还原菌的测定,也适用于原水、生活用水及粘泥中硫酸盐还原菌的测定。

#### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 14643 的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备(GB/T 603—2002,ISO 6353-1:1982,NEQ)

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

#### 3 方法提要

本法采用多试管发酵技术,在(29±1)℃培养 21 d,如果试管内产生黑色沉淀并伴有硫化氢臭味的,表明阳性反应,采用 MPN 技术对被测试样中的硫酸盐还原菌进行计数。

#### 4 试剂和材料

本部分所用试剂,除非另有规定,应使用分析纯试剂和符合 GB/T 6682 中三级水的规定。

试验中所需制剂及制品,在没有注明其他要求时,均按 GB/T 603 之规定制备。

- 4.1 磷酸氢二钾。
- 4.2 氯化铵。
- 4.3 硫酸钠。
- 4.4 氯化钙。
- 4.5 硫酸镁。
- 4.6 乳酸钠。
- 4.7 酵母汁:生化试剂。
- 4.8 硫酸亚铁铵。
- 4.9 维生素 C。
- 4.10 氯化钠。
- 4.11 氢氧化钠溶液:40 g/L。
- 4.12 盐酸溶液:1+11。
- 4.13 硫代硫酸钠。
- 4.14 乙醇溶液:75%(体积分数)。