



中华人民共和国国家标准

GB/T 3780.7—2006

代替 GB/T 3780.7—1996, GB/T 3781.4—1993, GB/T 7045—2003

炭黑 第7部分:pH值的测定

Carbon black—Part 7: Determination of pH value

2006-08-01 发布

2007-01-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

GB/T 3780《炭黑》分为以下几个部分：

- 第 1 部分：吸碘值试验方法；
- 第 2 部分：邻苯二甲酸二丁酯吸收值的测定；
- 第 4 部分：邻苯二甲酸二丁酯吸收值测定方法和试样制备(压缩试样)；
- 第 5 部分：比表面积测定 CTAB 法；
- 第 6 部分：着色强度试验方法；
- 第 7 部分：pH 值的测定；
- 第 8 部分：加热减量的测定；
- 第 10 部分：灰分的测定；
- 第 12 部分：杂质的检查；
- 第 14 部分：硫含量的测定；
- 第 15 部分：甲苯抽出物透光率的测定；
- 第 17 部分：粒径的间接测定 反射率法；
- 第 18 部分：在天然橡胶中的配方及鉴定方法；
- 第 21 部分：橡胶配合剂 筛余物的测定 水冲洗法。

本部分是 GB/T 3780 的第 7 部分。

本部分修改采用 ASTM D 1512:1995(2000 年确认)《炭黑标准试验方法 pH 值的测定 A 法》(英文版)。

本部分代替 GB/T 3780.7—1996《炭黑 pH 值的测定》、GB/T 3781.4—1993《乙炔炭黑 pH 值的测定》、GB/T 7045—2003《色素炭黑 pH 值的测定》，因为国际上的发展原标准在技术上已过时。

本部分根据 ASTM D 1512:1995 重新起草。为了方便比较，在资料性附录 B 中列出了本国家标准条款和国外先进国家标准条款的对照一览表。

由于我国法律要求和工业的特殊需要，本部分在采用国外先进标准时进行了修改。本部分与 ASTM D 1512:1995 的主要差异如下：

- 引用了 ASTM D 1512:1995 中引用的 D 1193、D 1799、D 1900、E 70 对应的我国国家标准 GB/T 6682、GB 3778、GB/T 3782、GB/T 7044、GB/T 9724，增加了 GB/T 8170，这是为了方便我国标准使用者(本部分第 2 章)；
- 将 ASTM D 1512:1995 中采样与炭黑样品制备改为一章，以便于与系列标准的格式相统一(本部分第 6 章)；
- 将 ASTM D 1512:1995 步骤中的“试验条件”改为一章，以便于与系列标准的格式相统一(本部分第 7 章)；
- 修改了试样量与蒸馏水体积的关系，并将其分品种列表表示(本部分的 8.1)；
- 修改了测试试样 pH 值的方式，规定橡胶用炭黑及色素炭黑直接测混合液的 pH 值，乙炔炭黑测离心后清液的 pH 值(本部分的 8.5)；
- 修改了“精密度”的叙述，且重复性统一规定为“两次测定结果之差不超过 0.3pH”(本部分第 10 章)；
- 增加了规范性附录 A“标准缓冲溶液及其配制”和“标准缓冲溶液 pH 值”，这是为了方便我国标准使用者。

为便于使用,本部分还做了下列编辑性修改:

——增加了资料性附录 B“本部分章条号与 ASTM D 1512:1995 章条编号对照一览表”,这是为了方便我国标准使用者。

为了方便标准使用,现将橡胶用炭黑、乙炔炭黑、色素炭黑的 pH 值测定整合为一。本部分同时代替 GB/T 3780.7—1996《炭黑 pH 值的测定》、GB/T 3781.4—1993《乙炔炭黑 pH 值的测定》、GB/T 7045—2003《色素炭黑 pH 值的测定》。

本部分与 GB/T 3780.7—1996、GB/T 3781.4—1993、GB/T 7045—2003 相比主要变化如下:

- a) 增加了本部分的适用范围(见第 1 章);
- b) 增加了规范性引用文件 GB/T 3782、GB/T 7044、GB/T 9724(见第 2 章);
- c) pH 计的精度由 0.05 代替 0.1(GB/T 3780.7—1996 的 3.1;GB/T 3781.4—1993 的 3.2;本部分的 5.3);
- d) 增加将粒状或块状炭黑研成粉末状的样品制备方法(见 6.2);
- e) 试样量与蒸馏水的关系用列表的方式代替原标准的文字表述;
- f) 规定橡胶用炭黑及色素炭黑直接测混合液的 pH 值,乙炔炭黑测离心后的清液的 pH 值代替原标准规定的测试炭黑干浆 pH 值(GB/T 3780.7—1996 的 6.7,GB/T 3781.4—1993 的 5.7,GB/T 7045—2003 的 8.5;本版的 8.5);
- g) 增加了用两点法对仪器进行定位(见 8.4);
- h) 精密度规定重复性由 0.3pH 代替原标准规定的 0.5pH(GB/T 3780.7—1996 的第 7 章,GB/T 7045—2003 的第 10 章;本部分的第 10 章);
- i) 对于原标准规范性附录 A 中标准缓冲溶液及配制和标准缓冲溶液 pH 值的错误按 GB/T 9724 的规定进行了修改(见附录 A);
- j) 增加了资料性附录 B“本部分章条号与 ASTM D 1512:1995 章条编号对照一览表”。

本部分的附录 A 是规范性附录,附录 B 是资料性附录。

本部分由中国石油和化学工业协会提出。

本部分由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会炭黑分技术委员会(SAC/TC 35/SC 5)归口。

本部分起草单位:中橡集团炭黑工业研究设计院、天津海豚炭黑有限公司。

本部分主要起草人:余艳、陈庆刚、刘金。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 3780.7—1983、GB/T 3780.7—1996;

——GB/T 3781.4—1983、GB/T 3781.4—1993;

——GB/T 7045—1986、GB/T 7045—1993、GB/T 7045—2003。

炭黑 第7部分:pH值的测定

警告——使用本部分的人员应有正规实验室工作的实践经验。本部分并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的安全和健康措施,并保证符合国家有关法规规定的条件。

1 范围

GB/T 3780 的本部分规定了炭黑 pH 值的测定方法。

本部分适用于各类橡胶用炭黑、各类乙炔炭黑、各类色素炭黑。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 3780 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 3778 橡胶用炭黑

GB/T 3782 乙炔炭黑

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法(GB/T 6682—1992, neq ISO 3696:1987)

GB/T 7044 色素炭黑

GB/T 8170 数值修约规则

GB/T 9724 化学试剂 pH 值测定通则(GB/T 9724—1988, eqv ISO 6353-1:1982)

3 原理

将炭黑试样(以下简称试样)与蒸馏水相混合,排出其中的二氧化碳后用 pH 计测定试样的 pH 值。

4 试剂

除非另有规定,仅使用分析纯试剂。

4.1 水,GB/T 6682,三级。使用前应将其放入耐化学腐蚀的玻璃容器中煮沸 5 min~10 min,并加盖冷却至室温,放置时间不超过 30 min。

4.2 乙醇,体积分数是 0.95。

4.3 丙酮。

4.4 部分缓冲溶液,可购市售符合本部分要求的标准缓冲溶液,也可按 GB/T 9724 或附录 A 进行配制。

5 仪器

5.1 分析天平,精度 0.1 mg。

5.2 工业天平,精度 0.2 g。

5.3 pH 计,精度 0.05。

5.4 容器,玻璃烧杯或不锈钢杯,50 cm³~250 cm³,容积应适应试样测试。

5.5 表面皿,大小尺寸应与容器(5.4)相匹配。

5.6 电热板或电炉。

5.7 电动离心机,可控制在 1 000 r/min 以上。

- 5.8 量筒,容量 50 cm³ 和 250 cm³,GB 12804 中 A 类。
- 5.9 粉碎机或研钵和研杵,能将粒状或块状炭黑粉碎。
- 5.10 具塞透明玻璃离心瓶,50 cm³。

6 采样

- 6.1 按 GB 3778、GB/T 3782、GB/T 7044 规定进行。
- 6.2 用粉碎机或研钵和研杵将粒状或块状炭黑研成粉末状。

7 试验条件

不受酸碱等化学气体污染。

8 分析步骤

8.1 按表 1 规定称取适量试样,精确至 0.2 g,置于适当的容器(5.4)中,并加入对应量的已煮沸并冷却至室温的新鲜蒸馏水,若试样不为水润湿,可加入 3 cm³~5 cm³ 乙醇或 2 滴~3 滴丙酮。

表 1 不同品种炭黑的称样量与加入的蒸馏水量

炭黑品种	称样量/g	加入的蒸馏水量/cm ³
橡胶用炭黑	5.0	50
乙炔炭黑及粉状炭黑	3.0	90
色素炭黑	5.0	50

- 8.2 将装有试样混合液的容器放在电炉或电加热板上煮沸 15 min,不允许煮沸至干。
- 8.3 取下容器,盖上盖,置于不受化学气体污染的环境中冷却至室温。
- 8.4 按 GB/T 9724 的规定,用两点法进行校正、定位,两标准缓冲溶液互相校正的误差不得大于 0.1pH 单位,否则应重新配制标准缓冲溶液或校正 pH 计。在每次测试后需用蒸馏水将电极冲洗干净并用滤纸吸干水迹。
- 8.5 乙炔炭黑首先倾去上层清液,将浆状物移入离心瓶中,并在电动离心机上离心 2 min,测定离心后的上层清液。其他品种炭黑直接测定冷却至室温后的炭黑泥浆。
- 8.6 置电极于待测物中,轻轻旋转烧杯,待 pH 计示值稳定 1 min 后读取 pH 值,准至 0.05 个 pH 单位。
- 8.7 用蒸馏水冲洗电极并擦净,当不用时,按电极的使用说明书处置电极。

9 结果表示

- 9.1 试样的 pH 值以 pH 计所显示的数值表示。
- 9.2 计算结果比 GB 3778、GB/T 3782 规定的有效位数多一位,如有多次测量结果,取其平均值,然后按 GB/T 8170 进行修约。

10 精密度

- 10.1 重复性:同一实验室两次测定结果之差不大于 0.3 个 pH 单位;
- 10.2 再现性:不同实验室两次测定结果之差不大于 1.5 个 pH 单位。

11 试验报告

试验报告包括下列项目:

- a) 试样名称及标识;

- b) 本试验依据的标准；
- c) 试样质量, g；
- d) 试验结果(均值或中位数、测试次数)；
- e) 与基本分析步骤的差异；
- f) 试验中出现的异常现象；
- g) 试验日期。

附 录 A
(规范性附录)
标准缓冲溶液

标准缓冲溶液及其配制和 pH 值见表 A.1 和表 A.2。

注：蒸馏水 25℃ 时电导率不超过 5.0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 。

表 A.1 标准缓冲溶液及其配制

序号	试剂名称	溶液浓度/(mol/L)	试剂处理	蒸馏水要求	备 注	试剂等级
1	四草酸钾	$c[\text{KH}_3(\text{C}_2\text{O}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}] = 0.05$	—	无二氧化碳的水	$\text{KH}_3(\text{C}_2\text{O}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 用量: 12.71 g	分析纯 以上
2	酒石酸氢钾	25℃ 下饱和	外消旋		剧烈振摇	
3	苯二甲酸氢钾	$c(\text{C}_6\text{H}_4\text{CO}_2\text{HCO}_2\text{K}) = 0.05$	110℃ 干燥 1 h		$\text{C}_6\text{H}_4\text{CO}_2\text{HCO}_2\text{K}$ 用量: 10.21 g	
4	磷酸二氢钾	$c(\text{KH}_2\text{PO}_4) = 0.025$	(120±10)℃ 干燥 2 h		KH_2PO_4 用量: 3.40 g	
	磷酸氢二钠	$c(\text{Na}_2\text{HPO}_4) = 0.025$			Na_2HPO_4 用量: 3.55 g	
5	四硼酸钠	$c(\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 0.01$	室温		存放时应防止空气中的 CO_2 进入	

表 A.2 标准缓冲溶液 pH 值

序号	溶 液 名 称	不同温度下(℃)的 pH 值								
		0	5	10	15	20	25	30	35	40
1	0.05 mol/L 四草酸钾	1.67	1.67	1.67	1.67	1.68	1.68	1.69	1.69	1.69
2	饱和酒石酸氢钾	—	—	—	—	—	3.56	3.55	3.55	3.55
3	0.05 mol/L 苯二甲酸氢钾	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.01	4.01	4.02	4.04
4	0.025 mol/L 磷酸二氢钾 + 0.025 mol/L 磷酸氢二钠	6.98	6.95	6.92	6.90	6.88	6.86	6.85	6.84	6.84
5	0.01 mol/L 四硼酸钠	9.46	9.40	9.33	9.27	9.22	9.18	9.14	9.10	9.06

附 录 B
(资料性附录)

本部分章条编号与 ASTM D 1512:1995 章条编号对照

表 B.1 给出了本部分章条编号与 ASTM D 1512:1995 章条编号对照一览表。

表 B.1 本部分章条编号与 ASTM D 1512:1995 章条编号对照

本部分章条编号	对应的国外先进标准章条编号
1	—
2	2
3	1.1
4	5
5	4
6.1	6
6.2	7.1
7	—
8.1	7.2、7.3
8.2	7.4
8.3	7.5
8.4	7.6、注 4
8.5、8.6	7.7
8.7	7.8
9	—
10.1	9.1.5.1
10.2	9.1.5.2
11	8

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
炭 黑 第 7 部 分 : pH 值 的 测 定
GB/T 3780.7—2006

*

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 14 千字
2007年1月第一版 2007年1月第一次印刷

*

书号:155066·1-28649 定价 10.00 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 3780.7-2006