



中华人民共和国国家标准

GB/T 4500—2003
代替 GB/T 4500—1984

橡胶中锌含量的测定 原子吸收光谱法

**Rubber—Determination of zinc content by atomic
absorption spectrometry**

(ISO 6101-1:1991, Rubber—Determination of metal content
by atomic absorption spectrometry—
Part 1: Determination of zinc content, NEQ)

2003-01-10 发布

2003-07-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

前 言

本标准对应于 ISO 6101-1:1991《橡胶中金属含量的测定 原子吸收光谱法 第一部分:锌含量的测定》,与 ISO 6101-1:1991 的一致性程度为非等效。

本标准代替 GB/T 4500—1984《硫化橡胶中锌含量的测定 火焰原子吸收光谱法》,因为国际上的发展原标准在技术上已过时。

本标准根据 ISO 6101-1:1991 重新起草,其技术性差异及原因如下:

- a) 本标准适用对象用生胶、胶乳、混炼胶及硫化胶(本标准第 1 章)代替 ISO 6101-1:1991 的生胶、橡胶制品。因为硫化胶包含橡胶制品,使适用范围更全面;
- b) 本标准用硫化胶的取样方法及混炼胶参照硫化胶的取样方法进行取样(本标准第 6 章)代替 ISO 6101-1:1991 的橡胶制品的取样。因为适用对象的改变,取样方法也作相应调整。同时在引用标准时也比 ISO 6101-1:1991 多引用了 GB/T 17783《硫化橡胶样品和试样的制备 化学试验》(本标准第 2 章)。
- c) 本标准用盐酸溶液 1 + 100 ($V_1 + V_2$) 稀释代替盐酸溶液 1 + 2 ($V_1 + V_2$) 稀释试液(4.7, 7.1.2.2, 7.4)、配制系列标准溶液,因为盐酸溶液浓度过高易腐蚀仪器,浪费药品,而验证试验用 1 + 100 盐酸,试验结果完全不受影响。
- d) 系列标准溶液的配制,锌含量($\mu\text{g/mL}$)用 0、0.5、1.0、2.0、3.0 代替 0、0.5、1.0、2.0、5.0 (7.3.1),这是根据仪器的灵敏度选择出系列标准溶液的浓度范围。

为便于使用,本标准还做了下列编辑性修改:

密度、浓度、体积单位分别由 Mg/cm^3 、 $\mu\text{g/cm}^3$ 、 cm^3 改为 g/mL 、 $\mu\text{g/mL}$ 、 mL 。

本标准与前一版本相比主要变化如下:

- a) 标准名称有变化,原名称为:《硫化橡胶中锌含量的测定 火焰原子吸收光谱法》;
- b) 本标准的适用范围扩大,增加了生胶与硫化橡胶,锌的质量分数由 0.1%~3.0% 改为 0.05% 以上(1984 年版的范围部分,本版的 1);
- c) 配制标准溶液用锌的质量分数 $\geq 99.9\%$ 的纯锌代替含量 $\geq 99.999\%$ 的纯锌(1984 年版的 2.5, 本版的 4.7);
- d) 系列标准溶液浓度有所改变,锌含量($\mu\text{g/mL}$)由 0、0.2、0.4、0.6、0.8、1.0 改为 0、0.5、1.0、2.0、3.0(1984 年版的 6.3.1,本版的 7.3.1);
- e) 增加了附录 A“标准加入法”。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由原国家石油和化学工业局提出。

本标准由全国橡胶委通用化学试验方法分技术委员会(TC 35/SC11)归口。

本标准负责起草单位:中橡集团北京橡胶工业研究设计院、桦林轮胎股份有限公司。

本标准主要起草人:康力、肖秀梅、苏桂君、李文东、玄美子。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 4500—1984。

橡胶中锌含量的测定 原子吸收光谱法

警告:使用本标准的人员应有正规实验室工作的实践经验。本标准并未指出所有可能的安全问题,使用者有责任采用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

本标准规定了原子吸收光谱法测定橡胶中锌含量的方法。

本标准适用于锌的质量分数为 0.05% 以上的生胶、混炼胶及硫化橡胶。锌的质量分数低于 0.05% 的样品,调整试样质量或试液浓度,也可以测定。

对锌含量较低的样品,建议采用标准加入法测定。

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。凡是注明日期的引用文件,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。凡是不注明日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 4498 橡胶 灰分的测定(eqv ISO 247)

GB/T 15340 天然、合成生胶取样及制样方法(idt ISO 1795)

GB/T 17783 硫化橡胶样品和试样的制备 化学试验(idt ISO 4661-2)

3 原理

试样在 $550^{\circ}\text{C} \pm 25^{\circ}\text{C}$ 下进行灰化。将灰分溶解于盐酸溶液中,以锌空心阴极灯做发射光源,用原子吸收光谱仪,在波长 213.8 nm 处进行测定。如含有硅化合物应采用硫酸和氢氟酸除硅。

4 试剂

除非另有说明,在分析中仅使用确认为分析纯的试剂和蒸馏水或去离子水或相当纯度的水。

- 4.1 硫酸: $\rho=1.84\text{ g/mL}$;
- 4.2 盐酸溶液:1+2(V_1+V_2);
- 4.3 盐酸溶液:1+100(V_1+V_2);
- 4.4 氢氟酸:质量分数为 38%~40%;
- 4.5 硝酸: $\rho=1.42\text{ g/mL}$;
- 4.6 硝酸溶液:1+1(V_1+V_2);
- 4.7 锌标准溶液(1 mg/mL):

称取 1.000 0 g 纯锌粉(质量分数 $\geq 99.9\%$),溶于少量盐酸溶液(4.2)中,冷却后转移到 1 000 mL 的容量瓶中,用盐酸溶液(4.3)稀释至刻度,摇匀。

- 4.8 锌标准溶液(10 $\mu\text{g/mL}$):

吸取 10 mL 锌标准溶液(4.7)于 1 000 mL 容量瓶中,用盐酸溶液(4.3)稀释至刻度,摇匀。此标准溶液现用现配。

5 仪器

一般实验室常用仪器和以下装置: