



中华人民共和国国家标准

GB/T 8088—2025

代替 GB/T 8088—2008

天然生胶和天然胶乳 氮含量的测定

Raw natural rubber and natural rubber latex—Determination of nitrogen content

(ISO 1656:2019, Rubber, raw natural, and rubber latex, natural—
Determination of nitrogen content, MOD)

2025-06-30 发布

2026-01-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 III

引言 V

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 原理 1

5 常量法 1

 5.1 试剂 1

 5.2 仪器 2

 5.3 取样和试样制备 2

 5.4 试验步骤 3

 5.5 空白试验 3

 5.6 结果表示 3

6 半微量法 4

 6.1 试剂 4

 6.2 仪器 5

 6.3 取样和试样制备 11

 6.4 试验步骤 11

 6.5 空白试验 12

 6.6 结果表示 12

7 精密度 13

8 试验报告 13

附录 A（资料性） 精密度 14

 A.1 概述 14

 A.2 精密度结果 14

参考文献 17

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 8088—2008《天然生胶和天然胶乳 氮含量的测定》。与 GB/T 8088—2008 相比,除结构调整和编辑性改动外,主要技术变化如下:

- a) 增加了“当采用半微量法有争议时,以其中的玻璃装置法为首选方法”(见第1章);
- b) 删除了催化剂溶液(见2008年版的4.1.1.2);
- c) 增加了二氧化钛催化剂混合物(见5.1.1.1、5.4.1、6.1.1.1和6.4.1);
- d) 增加了规范性引用文件 GB/T 601 作为硫酸标准滴定溶液和氢氧化钠标准滴定溶液的标定方法(见5.1.3、5.1.4、6.1.3和6.1.4);
- e) 更改了配制硼酸溶液时固体硼酸的称样量(见5.1.6和6.1.6,2008年版的4.1.6和5.1.6);
- f) 将混合指示剂溶液更改为混合指示剂溶液 A(见5.1.7和6.1.7.1,2008年版的4.1.7和5.1.7),并增加了混合指示剂溶液 B(见6.1.7.2);
- g) 将常量法中胶乳的总固体量由“2 g”更改为“10 g”(见5.3,2008年版的4.3);
- h) 更改了试样称重的精确值(见5.4.1,2008年版的4.4.1);
- i) 更改了氮含量的表述方式和计算公式(见5.6和6.6,2008年版的4.6和5.6);
- j) 增加了氢氧化钠标准滴定溶液和硫酸标准滴定溶液的浓度有效数字为三位(见5.6和6.6);
- k) 增加了自动消化模块(见6.2.2);
- l) 在半微量法中增加了自动、半自动凯氏定氮仪法(见6.2.5和6.4.2.2);
- m) 将冷凝器的长度由250 mm更改为300 mm(见图8,2008年版的图7),将冷凝器导出管的长度由500 mm更改为600 mm(见图10,2008年版的图9);
- n) 将半微量法中胶乳的总固体量由“0.1 g”更改为“5 g”(见6.3,2008年版的5.3);
- o) 将精密度由要求更改为资料性并更改了其依据及数据(见第7章,2008年版的第6章)。

本文件修改采用 ISO 1656:2019《天然生胶和天然胶乳 氮含量的测定》。

本文件与 ISO 1656:2019 相比做了下述结构调整:

- 删除了 ISO 1656:2019 的 5.1.3、6.1.3 和 6.2.1;
- 6.1.3~6.1.6 分别对应 ISO 1656:2019 的 6.1.4~6.1.7,其中 6.1.7.1 对应 ISO 1656:2019 的 6.1.8;
- 6.2.1 和 6.2.2 分别对应 ISO 1656:2019 的 6.2.1.1 和 6.2.1.2,6.2.3 和 6.2.4 分别对应 ISO 1656:2019 的 6.2.2 和 6.2.3;
- 增加了 6.2.5;
- 将 ISO 1656:2019 的 6.4.2 分为 6.4.2.1“玻璃装置法”和 6.4.2.2“自动、半自动凯氏定氮仪器法”两条。

本文件与 ISO 1656:2019 的技术差异及其原因如下:

- 更改了范围(见第1章),增加了文件的适用界限,以适应 GB/T 1.1—2020 的规定;
- 删除了四硼酸二钠溶液的要求(见 ISO 1656:2019 的 5.1.3),按 GB/T 601 执行,以适应我国对标准滴定溶液标定的规定;
- 更改了硫酸标准滴定溶液和氢氧化钠标准滴定溶液的标定按 GB/T 601 执行(见 5.1.3、5.1.4、6.1.3 和 6.1.4,ISO 1656:2019 的 5.1.3、5.1.4、6.1.3 和 6.1.4),以适应我国对标准滴定溶液标定

的规定；

- 用规范性引用的 GB/T 8290 替换了 ISO 123、用规范性引用的 GB/T 8298 替换了 ISO 124、用规范性引用的 GB/T 15340 替换了 ISO 1795(见 5.3 和 6.3, ISO 1656:2019 的 5.3 和 6.3), 以适应我国对胶乳和天然生胶的规定；
- 更改了常量法试验步骤中水和硫酸标准滴定溶液的用量(见 5.4.2, ISO 1656:2019 的 5.4.2), 以满足试验条件；
- 更改了氮含量的表述方式和计算公式(见 5.6 和 6.6, ISO 1656:2019 的 5.6 和 6.6), 以适应 GB/T 20001.4—2015 规定；
- 增加了一种混合指示剂溶液(见 6.1.7.2), 以适应新增“自动、半自动凯氏定氮仪器法”的需要；
- 将图 1~图 7、图 9 和图 10 中的注更改为图中的段(图 1~图 7、图 9 和图 10, ISO 1656:2019 的图 1~图 7、图 9 和图 10), 因为其包含许可的内容；
- 在半微量法中增加了自动、半自动凯氏定氮仪器法(见 6.2.5 和 6.4.2.2), 以提供新试验方法；
- 更改了半微量法试验步骤中硫酸标准滴定溶液和氢氧化钠溶液的用量(见 6.4.2.1, ISO 1656:2019 的 6.4.2.1), 以满足试验条件；
- 更改了“结果及其表示单位”为“试验结果”(见第 8 章, ISO 1656:2019 的第 8 章), 因为结果只有数值并无单位。

本文件做了下列编辑性改动：

- 更改了引言, 增加了关于半微量自动、半自动凯氏定氮仪器法的说明；
- 将原理中关于硼酸的说明改为注(见第 4 章), 因其不属于原理的内容；
- 增加了试剂的 CAS 号(见 5.1 和 6.1)；
- 将混合指示剂溶液更改为混合指示剂溶液 A(见 5.1.7 和 6.1.7.1, ISO 1656:2019 的 5.1.8 和 6.1.8)；
- 将“ $c(\text{H}_2\text{SO}_4)$ ”更改为“ $c(1/2\text{H}_2\text{SO}_4)$ ”；
- 更改了附录 A(资料性)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会(SAC/TC 35)归口。

本文件起草单位：中国热带农业科学院农产品加工研究所、上海海关工业品与原材料检测技术中心、云南省天然橡胶及咖啡产品质量监督检验站、海南省天然橡胶质量检验站、西双版纳傣族自治州检验检测认证院、中策橡胶集团股份有限公司、深圳市美信检测技术股份有限公司、中国热带农业科学院三亚研究院。

本文件主要起草人：李涛、杨娟、杨春亮、徐永元、李乐、顾瑛、赵思娜、李一民、许佳佳、刘宏超、罗梓蓉、叶剑芝、曾绍东、潘晓威。

本文件于 1987 年首次发布, 1999 年第一次修订, 2008 年第二次修订, 本次为第三次修订。

引 言

本文件的目的是为了采用无毒催化剂(不含硒的催化剂)通过凯氏法测定天然橡胶的氮含量。本方法操作简便、安全和环保,且不需要另外的分析仪器。

本文件上一版提供的方法具有简单、准确、使用常规仪器且低成本等优点。然而,催化剂中使用的硒或硒盐对环境和人员有害。

在东南亚国家联盟(ASEN)标准和质量活动咨询委员会橡胶制品工作组(RPBWG/ACCSQ)之内,越南对上述情况做了研究,最后发现了代替硒的合适催化剂混合物。 $\text{TiO}_2/\text{CuSO}_4/\text{K}_2\text{SO}_4$ 混合物是代替原来的 $\text{Se}/\text{CuSO}_4/\text{K}_2\text{SO}_4$ 的最好催化剂混合物。新方法的试验结果具有高准确度,与之前方法相比,对技术人员和环境均比较安全且容易操作。

另外,使用新的催化剂的总成本远低于之前的成本(大约是使用硒混合物催化剂的 50%)。

已有统计数据证明本方法的可靠性和良好的重现性。这些数据来自 ASEAN 成员国实验室开展的 ITP。本 ITP 获得了 ASEAN 秘书处的允许,由马来西亚橡胶局(MRB)组织。通过开展本 ITP,既比较了使用硒催化剂和替代催化剂的结果,同时也证明了本方法的稳定性。

目前,越来越多的实验室配备了自动、半自动凯氏定氮仪,为了方便且高效地测定天然生胶和天然胶乳的氮含量,本次修订增加了自动、半自动凯氏定氮仪器法。

天然生胶和天然胶乳 氮含量的测定

警示——使用本文件的人员需有正规实验室工作的实践经验。本文件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

本文件描述了用凯氏定氮法测定天然生胶和天然胶乳中氮含量的常量法和半微量法。

本文件适用于天然生胶和天然胶乳中氮含量的测定。

当采用半微量法有争议时,以其中的玻璃装置法为首选方法。

注:天然橡胶中的氮含量的测定常用于估算橡胶中的蛋白质含量。然而,天然橡胶中也存在少量非蛋白质的含氮组分,这些非蛋白质含氮组分在以天然胶乳制得的干固体的总氮含量中占有相当大的比例。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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。

GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备

GB/T 8290 胶乳 取样(GB/T 8290—2021,ISO 123:2001,MOD)

GB/T 8298 胶乳 总固体含量的测定(GB/T 8298—2017,ISO 124:2014,MOD)

GB/T 15340 天然、合成生胶取样及其制样方法(GB/T 15340—2025,ISO 1795:2017,IDT)

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 原理

已知量的试样被浓硫酸和催化剂混合物消化后,试样中的含氮化合物被分解,转化成氨并与溶液中硫酸结合生成硫酸氢铵,然后在碱性条件下加热将氨蒸馏出来。

蒸馏出来的氨用硫酸标准滴定溶液吸收,再用碱性标准滴定溶液滴定过量的酸;或者用硼酸溶液吸收,然后用酸性标准溶液滴定过量的酸。

注:硼酸是弱酸,滴定时对所用的指示剂不产生影响。

5 常量法

5.1 试剂

警示——当使用硒粉时,避免吸入其蒸汽或者使皮肤、衣物与其接触。仅在良好抽风条件下操作。仅使用确认的分析纯试剂以及蒸馏水或者纯度与之相当的水。