



中华人民共和国国家标准

GB/T 29879—2013

硝酸铵类物质危险特性分类方法

Test method for hazard classification of ammonium nitrate

2013-11-12 发布

2014-05-01 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

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准与联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本》(第十六修订版)和联合国《关于危险货物运输的建议书 试验和标准手册》(第五修订版)中与硝酸铵类物质相关技术内容一致。

本标准由全国危险化学品管理标准技术委员会(SAC/TC 251)提出并归口。

本标准起草单位:湖南出入境检验检疫局检验检疫技术中心、天津出入境检验检疫局、江南大学。

本标准主要起草人:王利兵、熊中强、胥传来、于艳军、李宁涛、周磊。

硝酸铵类物质危险特性分类方法

1 范围

本标准规定了硝酸铵类物质危险特性分类试验的术语和定义、原理、试剂、仪器、硝酸铵含量测定、可燃物含量测定和分类。

本标准适用于硝酸铵类物质危险特性分类。

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。

GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本》(第十六修订版)

联合国《关于危险货物运输的建议书 试验和标准手册》(第五修订版)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

爆炸性物质 explosive substances

自身能够通过化学反应产生气体,其温度、压力和速度高到能对周围造成破坏(烟火物质即使不放出气体也包括在内)的固体或液体物质,且有整体爆炸危险的物质和物品。

3.2

整体爆炸 mass explosion

瞬间影响到几乎全部载荷的爆炸。

3.3

氧化性物质 oxidizing substances

本身未必燃烧,但通常因放出氧可能引起或促使其他物质燃烧的物质。

3.4

危害环境物质 environmentally hazardous substances

污染水生环境的液体或固体物质,以及这类物质的混合物(如制剂和废物)。

3.5

硝酸铵类物质 ammonium nitrate substances

分子式以 NH_4NO_3 为特征的物质,被有机物料污染的情况下,或在高温状态时,将剧烈分解而导致爆炸。

4 原理

对试样混合物中硝酸铵和可燃物质进行测定并确定含量后,按照联合国《关于危险货物运输的建议

书 规章范本》(第十六修订版)和联合国《关于危险货物运输的建议书 试验和标准手册》(第五修订版)对硝酸铵类物质危险性进行分类。

4.1 硝酸铵含量测定

在中性溶液中,铵盐与甲醛作用生成六次甲基四胺和相当于铵盐含量的酸,在指示剂存在下,用氢氧化钠标准滴定溶液滴定,计算硝酸铵含量。

4.2 可燃物质含量测定

在规定的条件下,使干燥试样置于 $625\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下灼烧后称取质量,计算可燃物含量。

5 试剂

除非另有说明,所用试剂均为分析纯,水为 GB/T 6682 规定的二级水。

5.1 硼酸。

5.2 氯化钾。

5.3 硼酸-氯化钾溶液:称取 6.138 g 硼酸、7.455 g 氯化钾,以蒸馏水溶解定容至 500 mL。

5.4 0.1 mol/L 硫酸标准滴定溶液:依照 GB/T 601 规定步骤量取浓硫酸,稀释、定容后标定溶液浓度。

5.5 氢氧化钠溶液:称取 110 g 氢氧化钠,溶于 100 mL 无二氧化碳的水中,摇匀,置于聚乙烯容器中,密闭放置至溶液澄清透明。

5.5.1 0.1 mol/L 氢氧化钠标准滴定溶液:量取氢氧化钠溶液(5.5)上层清液 5.4 mL,用无二氧化碳的水稀释定容至 1 000 mL,摇匀。依照 GB/T 601 规定的步骤标定溶液浓度。

5.5.2 0.5 mol/L 氢氧化钠标准滴定溶液:量取氢氧化钠溶液(5.5)上层清液 27 mL,用无二氧化碳的水稀释定容至 1 000 mL,摇匀。依照 GB/T 601 规定的步骤标定溶液浓度。

5.6 250 g/L 甲醛溶液:取甲醛溶液(38%~40%)约 62.5 mL,置于 100 mL 容量瓶中,蒸馏水稀释定容。

5.7 95%乙醇。

5.8 甲基红指示液。

5.9 酚酞指示液。

5.10 pH 值为 8.5 颜色参比溶液:在 250 mL 锥形瓶中加入 15.15 mL 0.1 mol/L 氢氧化钠溶液(5.5.1)和 37.50 mL 硼酸-氯化钾溶液(5.3),再加入 1 滴甲基红指示液(5.8)、3 滴酚酞指示剂溶液(5.9),稀释至 150 mL。

6 仪器

普通实验室器具和:

6.1 pH 计。

6.2 马弗炉。

6.3 陶土坩埚。

6.4 电子天平:准确至 0.001 g。

6.5 精密天平:准确至 0.000 1 g。

7 硝酸铵含量测定

警告:本试验具有潜在爆炸危险性,试验场地应满足相关爆炸性物品试验要求,试验人员应具备必要的安全知识及其安全防护。为确保试验人员的安全,试样用量应在满足试验精度和准确度的前提下进行最小称样量试验。

7.1 试样溶液的制备

7.1.1 调节 pH 值

称取 1 g 试样,精确至 0.001 g,置于 250 mL 锥形瓶中,加 100 mL 蒸馏水溶解,再加 1 滴甲基红指示液(5.8),用 0.1 mol/L 氢氧化钠标准滴定溶液(5.5.1)或 0.1 mol/L 硫酸标准滴定溶液(5.4)调节溶液至橙色。

7.1.2 稀释

样品中硝酸铵含量超过标准曲线最高浓度的样品,稀释后再进行测定稀释因子 d 。

7.2 测定

加入 15 mL 甲醛溶液(5.6)至试样溶液(7.1)中,再加入 3 滴酚酞指示液(5.9),混匀、静置 5 min,用 0.5 mol/L 氢氧化钠标准滴定溶液(5.5.2)滴定至 pH 等于 8.5 的颜色参比溶液(5.10)所呈的颜色或滴定至 pH 计指示为 8.5,经 1 min 不消失,即可判断为终点。同时完成试剂空白的测定。

7.3 结果计算

硝酸铵质量分数(w)按式(1)计算:

$$w = \frac{(V_2 - V_1) \times c \times 0.01401}{m} \times 100 \times d \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- w —— 硝酸铵的质量分数, %;
- V_1 —— 测定试样所消耗氢氧化钠标准滴定溶液的体积, 单位为毫升(mL);
- V_2 —— 测定空白所消耗氢氧化钠标准滴定溶液的体积, 单位为毫升(mL);
- c —— 氢氧化钠标准滴定溶液的浓度, 单位为摩尔每毫升(mol/L);
- 0.01401 —— 与 1.00 mL 氢氧化钠标准滴定溶液相当的以克表示的氮的质量;
- m —— 试样的质量, 单位为克(g);
- d —— 稀释因子。

7.4 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不超过算术平均值的 10%。

8 可燃物含量测定

警告:本试验具有潜在爆炸危险性,试验场地应满足相关爆炸性物品试验要求,试验人员应具备必要的安全知识及其安全防护。为确保试验人员的安全,试样用量应在满足试验精度和准确度的前提下进行最小称样量试验。

8.1 测定

8.1.1 坩埚在 105 ℃±2 ℃通风烘箱内烘干、恒量,精确至 0.000 1 g。称取 1 g(精确至 0.000 1 g)样品于已恒量坩埚内,在 105 ℃±2 ℃通风烘箱内烘干、恒量,称量坩埚、样品总重,精确至 0.000 1 g。

8.1.2 恒量后样品及坩埚移入 625 ℃±20 ℃的马弗炉中,关炉门加热时间应至少增加 1 h。先开启炉门,使试样燃烧 5 min,再关上炉门加热 30 min。灼烧过的试样和坩埚再次进行恒量,两次称量间的质量差应小于 0.000 2 g。

8.2 结果计算

可燃物质含量 $w_c(\%)$ 按式(2)计算:

$$w_c = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- w_c ——可燃物质量分数,%;
- m_0 ——坩埚质量,单位为克(g);
- m_1 ——干燥试样加坩埚质量,单位为克(g);
- m_2 ——灼烧后试样加坩埚质量,单位为克(g)。

8.3 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不超过算术平均值的 10%。

9 分类

按照联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本》(第十六修订版)和联合国《关于危险货物运输的建议书 试验和标准手册》(第五修订版),硝酸铵类物质的爆炸性、氧化性物质和环境危害物质的危险特性的分类,应符合表 1 规定。

表 1 分类方法

UN 编号	类别或项别	包装类别	指标		
			物理状态(20 ℃)	硝酸铵含量 $w/\%$	可燃物质含量 $w_c/\%$
0222	1.1D	—	固体	—	>0.2
1942	5.1	Ⅲ	固态硝酸铵	—	≤0.2
2067	5.1	Ⅲ	固态硝酸铵	≥90	≤0.2
2067	5.1	Ⅲ	固态硝酸铵	70~90	—
2067	5.1	Ⅲ	固态硝酸铵	80~90	≤0.4
2067	5.1	Ⅲ	硝酸铵与硫酸氨混合固态化肥	45~70	≤0.4
2071	9	Ⅲ	固态化肥	≤70	≤0.4
2071	9	Ⅲ	固态化肥	≤45	—
2426	5.1	—	热浓溶液	>80	>0.2

表 1 (续)

UN 编号	类别或项别	包装类别	指标		
			物理状态(20 ℃)	硝酸铵含量 $w/\%$	可燃物质含量 $w_c/\%$
3375	5.1	II	退敏乳液爆破 炸药的中间体	60~85	2~8
3375	5.1	II	退敏悬浮体、凝胶 爆破炸药的中间体	60~85	2~15
注：在确定硝酸铵含量时，所有硝酸离子，只要混合物中存在等效分子的铵离子，都算作硝酸铵。					