



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 631—2026

代替 GB/T 631—2007

## 化学试剂 氨水

Chemical reagent—Ammonia solution

2026-02-27 发布

2026-09-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布



## 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 631—2007《化学试剂 氨水》，与 GB/T 631—2007 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了高纯和优级纯的技术要求及测定方法(见第 5 章、第 6 章)；
- b) 增加了氯化物、硫酸盐、磷酸盐三项离子色谱法的测定方法(见 6.4.2、6.6.2、6.8.2)；
- c) 增加了钠、镁、钾、钙、铁、铜、铅七项电感耦合等离子体原子发射光谱法和电感耦合等离子体质谱法的两种测定方法(见 6.10.2、6.10.3)；
- d) 更改了包装及标志(见 8 章,2007 年版的第 7 章)。

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。

本文件由全国化学标准化技术委员会(SAC/TC 63)归口。

本文件起草单位：南京群科化工研究所、江苏省产品质量监督检验研究院、北京化学试剂研究所有限责任公司、湖南汇虹试剂有限公司、浙江海洲制药股份有限公司、永华化学股份有限公司、昆山晶科微电子材料有限公司、惠州市华达通气体制造股份有限公司、郑州和易环保科技有限公司、山西同杰化学试剂有限公司。

本文件主要起草人：苏玉倩、邱爱玲、赵季飞、王玉华、朱思昊、王必伟、殷艳红、徐姗、段香江、周晶晶、陈桂红、简金翔、王文领、屈剑、李明。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——1965 年首次发布为 GB/T 631—1965,1977 年第一次修订,1989 年第二次修订,2007 年第三次修订；

——本次为第四次修订。



# 化学试剂 氨水

**警示**——本文件规定的一些试验过程可能导致危险情况,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

本文件规定了化学试剂氨水的性状、技术要求、检验规则和包装及标志,描述了相应的试验方法。  
本文件适用于化学试剂氨水的检验。

注:化学试剂氨水分子式为  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ , 相对分子质量为 35.05(根据 2022 年国际相对原子质量), CAS 号为 1336-21-6。

## 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 602 化学试剂 杂质测定用标准溶液的制备
- GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 9723—2007 化学试剂 火焰原子吸收光谱法通则
- GB/T 9727 化学试剂 磷酸盐测定通用方法
- GB/T 9728 化学试剂 硫酸盐测定通用方法
- GB/T 9729 化学试剂 氯化物测定通用方法
- GB/T 9740 化学试剂 蒸发残渣测定通用方法
- GB 15258 化学品安全标签编写规定
- GB 15346 化学试剂 包装及标志
- GB/T 23942—2009 化学试剂 电感耦合等离子体原子发射光谱法通则
- GB 28644.2 危险货物有限数量及包装要求
- GB/T 34672—2017 化学试剂 离子色谱法测定通则
- GB/T 39486—2020 化学试剂 电感耦合等离子体质谱分析方法通则
- HG/T 3921 化学试剂 采样及验收规则

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 性状

氨水为氨的水溶液,无色透明具有刺激性气味,在空气中吸收二氧化碳,密度约为 0.90 g/mL。

## 5 技术要求

氨水(优级纯、分析纯和化学纯)的技术要求应符合表1的规定,高纯氨水的技术要求应符合表2的规定。

表1 氨水(优级纯、分析纯和化学纯)的技术要求

项目	优级纯	分析纯	化学纯
氨水(以 NH <sub>3</sub> 计), w/%	25~28	25~28	25~28
蒸发残渣, w/%	≤0.002	≤0.002	≤0.004
氯化物(Cl), w/%	≤0.000 05	≤0.000 05	≤0.000 1
硫化物(S), w/%	≤0.000 02	≤0.000 02	≤0.000 05
硫酸盐(SO <sub>4</sub> ), w/%	≤0.000 1	≤0.000 2	≤0.000 5
碳酸盐(以 CO <sub>2</sub> 计), w/%	≤0.001	≤0.001	≤0.002
磷酸盐(PO <sub>4</sub> ), w/%	≤0.000 05	≤0.000 1	≤0.000 2
还原高锰酸钾物质(以 O 计), w/%	≤0.000 8	≤0.000 8	≤0.000 8
钠(Na), w/%	≤0.000 1	≤0.000 5	—
镁(Mg), w/%	≤0.000 1	≤0.000 1	≤0.000 5
钾(K), w/%	≤0.000 1	≤0.000 1	—
钙(Ca), w/%	≤0.000 1	≤0.000 1	≤0.000 5
铁(Fe), w/%	≤0.000 01	≤0.000 02	≤0.000 05
铜(Cu), w/%	≤0.000 005	≤0.000 01	≤0.000 02
铅(Pb), w/%	≤0.000 01	≤0.000 05	≤0.000 1

表2 高纯氨水的技术要求

项目	高纯
氨水(以 NH <sub>3</sub> 计), w/%	25~28
蒸发残渣/(mg/kg)	≤10
氯化物(Cl)/(mg/kg)	≤0.05
硫化物(S)/(mg/kg)	≤0.2
硫酸盐(SO <sub>4</sub> )/(mg/kg)	≤0.1
碳酸盐(以 CO <sub>2</sub> 计)/(mg/kg)	≤10
磷酸盐(PO <sub>4</sub> )/(mg/kg)	≤0.1
还原高锰酸钾物质(以 O 计)/(mg/kg)	≤8
钠(Na)/(mg/kg)	≤0.001
镁(Mg)/(mg/kg)	≤0.001

表 2 高纯氨水的技术要求 (续)

项目	高纯
钾(K)/(mg/kg)	≤0.001
钙(Ca)/(mg/kg)	≤0.001
铁(Fe)/(mg/kg)	≤0.001
铜(Cu)/(mg/kg)	≤0.001
铅(Pb)/(mg/kg)	≤0.001
锂(Li)/(mg/kg)	≤0.001
银(Ag)/(mg/kg)	≤0.001
金(Au)/(mg/kg)	≤0.001
铍(Be)/(mg/kg)	≤0.001
锶(Sr)/(mg/kg)	≤0.001
钡(Ba)/(mg/kg)	≤0.001
锌(Zn)/(mg/kg)	≤0.001
镉(Cd)/(mg/kg)	≤0.001
汞(Hg)/(mg/kg)	≤0.001
铝(Al)/(mg/kg)	≤0.001
镓(Ga)/(mg/kg)	≤0.001
铟(In)/(mg/kg)	≤0.001
铊(Tl)/(mg/kg)	≤0.001
钛(Ti)/(mg/kg)	≤0.001
锡(Sn)/(mg/kg)	≤0.001
钒(V)/(mg/kg)	≤0.001
砷(As)/(mg/kg)	≤0.001
锑(Sb)/(mg/kg)	≤0.001
铋(Bi)/(mg/kg)	≤0.001
铬(Cr)/(mg/kg)	≤0.001
钼(Mo)/(mg/kg)	≤0.001
锰(Mn)/(mg/kg)	≤0.001
钴(Co)/(mg/kg)	≤0.001
镍(Ni)/(mg/kg)	≤0.001
硼(B)/(mg/kg)	≤0.001
锆(Zr)/(mg/kg)	≤0.001
硅(Si)/(mg/kg)	≤0.05

## 6 试验方法

### 6.1 一般规定

本章中除另有规定外,所用标准滴定溶液、标准溶液、试剂及制品均按 GB/T 601、GB/T 602、GB/T 603 的规定制备,实验室用水应符合 GB/T 6682 中三级水规格(高纯氨水的实验用水应符合 GB/T 6682 中一级水规格),所用试剂均为分析纯及以上级别,样品均按精确至 0.1 mL 量取,所用溶液以百分数“%”表示的均为质量分数。

### 6.2 氨水

量取 15 mL 水注入具塞轻体锥形瓶中,称量,加入 1 mL 样品,立即盖好瓶盖,再称量,两次称量均精确至 0.000 1 g,加 40 mL 水,加 2 滴甲基红-亚甲基蓝混合指示液,用盐酸标准滴定溶液 [ $c(\text{HCl}) = 0.5 \text{ mol/L}$ ] 滴定至溶液呈红色。

氨水的质量分数( $w_1$ ),按式(1)计算:

$$w_1 = \frac{VcM}{m \times 1000} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$V$  —— 盐酸标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);

$c$  —— 盐酸标准滴定溶液的浓度,单位为摩尔每升(mol/L);

$M$  —— 氨水的摩尔质量,单位为克每摩尔(g/mol) [ $M(\text{NH}_3) = 17.03 \text{ g/mol}$ ];

$m$  —— 样品的质量,单位为克(g)。

2 次平行测定结果的绝对差值不大于 0.2%,取 2 次平行测定结果的算术平均值为测定结果。

### 6.3 蒸发残渣

量取 55 mL(50 g)[高纯量取 110 mL(100 g)]样品,按 GB/T 9740 的规定测定。

### 6.4 氯化物

#### 6.4.1 比浊法(仲裁法-高纯除外)

##### 6.4.1.1 试验溶液的制备

量取 110 mL(100 g)样品,加 1.7 mL 碳酸钠溶液(50 g/L),于水浴上蒸干,用水溶解残渣,并稀释至 50 mL。

##### 6.4.1.2 测定方法

量取 10 mL 试验溶液,稀释至 20 mL 后,按 GB/T 9729 的规定测定。溶液所呈浊度不应大于标准比浊溶液。

标准比浊溶液的制备是取含 0.01 mg(优级纯、分析纯)或 0.02 mg(化学纯)的氯化物(Cl)标准溶液,稀释至 20 mL,与同体积试液同时同样处理。

#### 6.4.2 离子色谱法

##### 6.4.2.1 试剂、材料和仪器

按 GB/T 34672—2017 中第 5 章、第 6 章的规定执行。

#### 6.4.2.2 仪器条件

色谱柱:柱长为 250 mm,内径为 4 mm;乙基苯乙烯-二乙烯苯聚合物,烷醇季铵离子交换基,粒径为 9  $\mu\text{m}$ ,pH 耐受范围 0~14。或其他能够达到相似分离效果的色谱柱。

淋洗液:30 mmol/L 氢氧化钾溶液。

淋洗液流速:1.0 mL/min。

色谱柱温度:30  $^{\circ}\text{C}$ 。

检测器温度:35  $^{\circ}\text{C}$ 。

抑制器:阴离子抑制器。

抑制电流:75 mA。

进样体积:25  $\mu\text{L}$ 。

上述仪器条件可根据具体情况优化。

氯离子、硫酸根和磷酸根含量测定的典型离子色谱图见附录 A 的图 A.1。

#### 6.4.2.3 测定方法

根据样品中所含阴离子的含量不同,称取 10 g~50 g(精确至 0.000 1 g)样品,于蒸发器皿中,在水浴上或可调温电热板上蒸发浓缩至 5 mL 左右,冷却后转移至 100 mL 容量瓶中,稀释至刻度。按照 GB/T 34672—2017 中 10.5.1 的规定测定,同时做空白试验。

#### 6.4.2.4 计算

阴离子的质量分数( $w_2$ )计,按式(2)计算:

$$w_2 = \frac{(\rho_i - \rho_0) \times V \times 10^{-6}}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

$\rho_i$ ——标准工作曲线上查得的试样溶液中各阴离子的质量浓度,单位为微克每毫升( $\mu\text{g}/\text{mL}$ );

$\rho_0$ ——标准工作曲线上查得的空白溶液中各阴离子的质量浓度,单位为微克每毫升( $\mu\text{g}/\text{mL}$ );

$V$ ——样品定容体积,单位为毫升(mL);

$m$ ——样品的质量,单位为克(g)。

### 6.5 硫化物

量取 55 mL(50 g)样品,加 0.5 mL 乙酸铅(碱溶液),摇匀,溶液所呈暗色不应深于标准比色溶液。

标准比色溶液的制备是取含 0.010 mg(高纯、优级纯、分析纯)或 0.025 mg(化学纯)的硫化物(S)标准溶液,稀释至 55 mL,与样品同时同样处理。

### 6.6 硫酸盐

#### 6.6.1 比浊法(仲裁法-高纯除外)

量取 10 mL(化学纯量取 5 mL)试验溶液(6.4.1.1),稀释至 20 mL,加 0.5 mL 盐酸溶液(20%)酸化后,按 GB/T 9728 的规定测定。溶液所呈浊度不应大于标准比浊溶液。

标准比浊溶液的制备是取含 0.02 mg(优级纯)、0.04 mg(分析纯)或 0.05 mg(化学纯)的硫酸盐( $\text{SO}_4$ )标准溶液,稀释至 20 mL,与同体积试液同时同样处理。

#### 6.6.2 离子色谱法

见 6.4.2。

## 6.7 碳酸盐

量取 11 mL(10 g)样品,用无二氧化碳的水稀释至 40 mL,加 5 mL 饱和氢氧化钡溶液,摇匀,放置 3 min。溶液所呈浊度不应大于标准比浊溶液。

标准比浊溶液的制备是取含 0.1 mg(高纯、优级纯、分析纯)或 0.2 mg(化学纯)的二氧化碳(CO<sub>2</sub>)标准溶液,与样品同时同样处理。

## 6.8 磷酸盐

### 6.8.1 比色法(仲裁法-高纯除外)

量取 5 mL(化学纯量取 2.5 mL)试验溶液(6.4.1.1),加 2 滴饱和 2,4-二硝基苯酚指示液,滴加硝酸溶液(13%)至溶液黄色刚刚消失,稀释至 10 mL 后,按 GB/T 9727 的规定测定。有机层所呈蓝色不应深于标准比色溶液。

标准比色溶液的制备是取含 0.005 mg(优级纯)或 0.01 mg(分析纯、化学纯)的磷酸盐(PO<sub>4</sub>)标准溶液,稀释至 5 mL,与同体积试液同时同样处理。

### 6.8.2 离子色谱法

见 6.4.2。

## 6.9 还原高锰酸钾物质

量取 22 mL(20 g)样品,加 13 mL 水,摇匀,加 27 mL 硫酸溶液(40%)酸化,滴加 0.2 mL 高锰酸钾标准滴定溶液[ $c(1/5\text{KMnO}_4)=0.1\text{ mol/L}$ ],并煮沸 5 min,溶液粉红色不应完全褪去。

## 6.10 钠、镁、钾、钙、铁、铜、铅

### 6.10.1 火焰原子吸收光谱法(仲裁法-高纯除外)

#### 6.10.1.1 试剂、材料和仪器

按 GB/T 9723—2007 中第 5 章、第 6 章的规定执行。

#### 6.10.1.2 仪器条件

光源:空心阴极灯。

波长:钠 589.0 nm、镁 285.2 nm、钾 766.5 nm、钙 422.7 nm、铁 248.3 nm、铜 324.7 nm、铅 283.3 nm。

火焰:乙炔-空气。

#### 6.10.1.3 测定方法

##### 6.10.1.3.1 钠

量取 5.5 mL(5 g)样品,于水浴上蒸干,用 0.5 mL 盐酸溶液(15%)及适量水溶解残渣,稀释至 50 mL。按 GB/T 9723—2007 中 7.2.1 的规定测定,结果按 GB/T 9723—2007 中 7.2.3 的规定计算。

##### 6.10.1.3.2 镁

量取 5.5 mL(5 g)[化学纯量取 1.1 mL(1 g)]样品,于水浴上蒸干,用 0.5 mL 盐酸溶液(15%)及适量水溶解残渣,稀释至 25 mL。按 GB/T 9723—2007 中 7.2.1 的规定测定,结果按 GB/T 9723—2007 中 7.2.3 的规定计算。

#### 6.10.1.3.3 钾

量取 5.5 mL(5 g)样品,于水浴上蒸干,用 0.5 mL 盐酸溶液(15%)及适量水溶解残渣,稀释至 25 mL。按 GB/T 9723—2007 中 7.2.1 的规定测定,结果按 GB/T 9723—2007 中 7.2.3 的规定计算。

#### 6.10.1.3.4 钙

量取 28 mL(25 g)[化学纯量取 5.5 mL(5 g)]样品,于水浴上蒸干,用 1 mL 硝酸溶液(25%)及适量水溶解残渣,稀释至 25 mL。按 GB/T 9723—2007 中 7.2.1 的规定测定,结果按 GB/T 9723—2007 中 7.2.3 的规定计算。

#### 6.10.1.3.5 铁、铜

量取 44 mL(40 g)[优级纯量取 110 mL(100 g)]样品,于水浴上蒸干,用 1 mL 盐酸溶液(15%)及适量水溶解残渣,稀释至 10 mL。按 GB/T 9723—2007 中 7.2.1 的规定测定,结果按 GB/T 9723—2007 中 7.2.3 的规定计算。

#### 6.10.1.3.6 铅

量取 55 mL(50 g)[优级纯量取 110 mL(100 g)]样品,于水浴上蒸干,加 1 mL 硝酸,再蒸干。用 1 mL 硝酸溶液(25%)及适量水溶解残渣,稀释至 10 mL。按 GB/T 9723—2007 中 7.2.1 的规定测定,结果按 GB/T 9723—2007 中 7.2.3 的规定计算。

### 6.10.2 电感耦合等离子体原子发射光谱法(高纯除外)

#### 6.10.2.1 试剂、材料和仪器

按 GB/T 23942—2009 中第 5 章、第 6 章的规定执行。

#### 6.10.2.2 仪器条件

推荐波长:钠 589.592 nm、镁 279.553 nm、钾 766.490 nm、钙 396.847 nm、铁 238.204 nm、铜 327.396 nm、铅 220.353 nm。

入射功率:1 200 W。

观测高度:8 mm。

氩气流量:冷却气 12.0 L/min,辅助气 1.0 L/min,雾化气 0.7 L/min。

溶液提吸速率:1.2 mL/min。

分析时间:冲洗 30 s,曝光 5 s。

上述仪器条件可根据具体情况优化。

#### 6.10.2.3 测定方法

根据样品中所含待测元素的含量不同,称取 10 g~50 g 样品置于石英皿中,在水浴上或可调温电热板上蒸发浓缩至 5 mL 左右,冷却后转移至 25 mL 容量瓶中,用硝酸溶液(5%)稀释至刻度,摇匀。按 GB/T 23942—2009 中 7.3.2 的规定测定,结果按 GB/T 23942—2009 中 7.3.4 的规定计算。

### 6.10.3 电感耦合等离子体质谱法

#### 6.10.3.1 试剂、材料和仪器

按 GB/T 39486—2020 中第 5 章、第 6 章的规定执行。

### 6.10.3.2 仪器条件

离子源功率:1 550 W。

进气压力:氩气 0.5 MPa~0.7 MPa,氦气 0.09 MPa~0.13 MPa。

氦气流量:5.0 mL/min。

采样深度:10.0 mm。

雾化气流速:1.05 L/min。

蠕动泵:0.10 r/min。

雾化室温度:2.0 °C。

积分时间:0.3 s。

上述仪器条件可根据具体情况优化。

### 6.10.3.3 测定方法

称取约 5 g 样品,缓缓注入盛有少量水的 50 mL 容量瓶中,冷却至室温,稀释至刻度,摇匀。同时进行空白试验。按 GB/T 39486—2020 中 8.4.2 的规定测定,结果按 GB/T 39486—2020 中 9.2 的规定计算。

### 6.11 锂、银、金、铍、锶、钡、锌、镉、汞、铝、镓、铟、铊、钛、锡、钒、砷、锑、铋、铬、钼、锰、钴、镍、硼、锆、硅

见 6.10.3。

## 7 检验规则

按 HG/T 3921 的规定进行采样及验收。

## 8 包装及标志

按 GB 15346 的规定进行包装,贮存与运输,并给出标志,其中:

——包装单位:第 4 类、第 5 类;

——内包装形式:NB-27、NB-28、NB-29、NB-36、NB-37、高纯氨水采用聚乙烯(PE)或全氟烷氧基树脂(PFA)一体瓶;

——隔离材料:GC-2、GC-3、GC-4;

——外包装形式:WB-1。

标签:符合 GB 15258 的规定,注明“腐蚀性物品”。

按照 GB 28644.2 规定,本产品包装类别Ⅲ,有限数量包装上限为 5 L。

## 附录 A

(资料性)

## 氯离子、硫酸根和磷酸根典型离子色谱图

氯离子、硫酸根和磷酸根含量测定的典型离子色谱图见图 A.1。

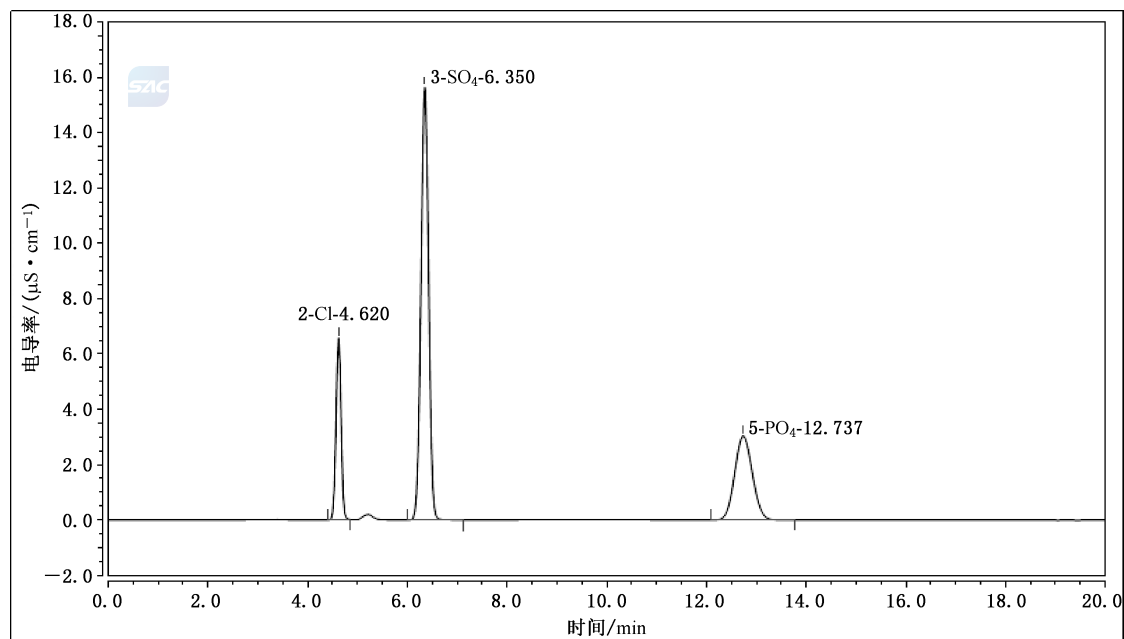


图 A.1 氯化物、硫酸盐和磷酸盐标准物质离子色谱图



