

ICS 71.100.80

CCS G 77

# 上海市地方标准化指导性技术文件

DB31 SW/Z 021—2022

---

## 生活饮用水用聚硫氯化铝

Poly aluminum chloride and sulfate for treatment of drinking water

2022 年 6 月发布

2022 年 6 月实施

---

上海市水务局 发布



# 上海市水务局文件

沪水务〔2022〕338号

## 上海市水务局关于印发 《生活饮用水用聚硫氯化铝》的通知

各有关单位：

经2022年3月4日局长办公会议审议通过，《生活饮用水用聚硫氯化铝》批准为上海市地方标准化指导性技术文件，统一编号为DB31 SW/Z 021-2022，自发布之日起施行。

特此通知。



(此件主动公开)

---

抄送:上海市市场监督管理局

上海市水务局办公室

2022年6月29日印发

---

# 目 次

前 言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 质量要求 .....	1
5 试验方法 .....	2
6 检验规则 .....	5
7 标志、包装、运输、贮存 .....	5
参 考 文 献 .....	6



## 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。

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。

本文件由上海市水务局提出并归口。

本文件起草单位：上海市供水调度监测中心、上海城投水务（集团）有限公司制水分公司、上海浦东威立雅自来水有限公司、上海高桥大同净水材料有限公司、太仓市业洪净水新材料有限公司。

本文件主要起草人：顾晨、童俊、施俭、赵鉴、曾次元、孙坚伟、陆劲蓉、陆志惠、夏鑫、葛云思、唐云峰、卢正洪、欧国华、张书培、徐呈豪、王幸艳、乐洋、蒋丽云、梁艳峰。



# · 生活饮用水用聚硫氯化铝

## 1 范围

本文件规定了生活饮用水用聚硫氯化铝（液体）原料、技术等质量要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于上海市生活饮用水用聚硫氯化铝的技术评价，不适用于定制聚硫氯化铝。

## 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 320 工业用合成盐酸
- GB/T 534 工业硫酸
- 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 试验方法中所用试剂及制品的制备
- GB/T 4294 氢氧化铝
- GB/T 5750 生活饮用水标准检验方法
- GB/T 6678 化工产品采样总则
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB 15892-2020 生活饮用水用 聚氯化铝
- GB/T 22596 水处理剂 铁含量测定方法通则
- GB/T 23844 无机化工产品中硫酸盐测定通用方法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**聚硫氯化铝** poly aluminum chloride and sulfate

水处理剂聚氯化铝与水处理剂硫酸铝的复合物。

示性式： $[Al_2(OH)_nCl_{6-n}]_m \cdot (SO_4)_x$   $1 < n < 4$ ,  $m = 1 \sim 10$ ,  $x = 0.1 \sim 0.53$

## 4 质量要求

### 4.1 原料质量要求

硫酸，应采用符合GB/T 534规定的工业硫酸；

盐酸，应采用符合GB 320规定的工业用合成盐酸；

含铝原料，应采用符合GB/T 4294规定的氢氧化铝为主要原料；

不应用废酸、废铝料。

### 4.2 聚硫氯化铝技术要求

#### 4.2.1 外观

无色至淡黄色液体。

#### 4.2.2 质量指标

聚硫氯化铝的质量指标应符合表1要求。

表1 质量指标

分析项目	指标
氧化铝 (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) 的质量分数/%	≥8.0
盐基度 /%	20.0~65.0
密度 (20℃) / (g/cm <sup>3</sup> )	≥1.16
不溶物的质量分数/%	≤0.05
pH 值 (10g/L 水溶液)	≥3.5
铁 (Fe) 的质量分数/%	≤0.05
砷 (As) 的质量分数/%	≤0.0001
铅 (Pb) 的质量分数/%	≤0.0003
镉 (Cd) 的质量分数/%	≤0.0001
汞 (Hg) 的质量分数/%	≤0.00001
铬 (Cr) 的质量分数/%	≤0.0003
硫酸根 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的质量分数/%	1.0~5.0
氨氮 (以 N 计) 的质量分数/%	≤0.01

注：表中所列聚硫氯化铝的不溶物、铁、氨氮、砷、铅、镉、汞、铬的质量分数均按Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>质量分数为 8.0%计，当Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>质量分数大于8.0%时，应将实际质量分数折算成Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>的质量分数为 8.0%，计算出相应的质量分数。

## 5 试验方法

**警告**——本文件所使用的强酸、强碱具有腐蚀性，使用时应避免吸入或接触皮肤。溅到身上应立即用大量水冲洗，严重时应立即就医。

### 5.1 通则

本文件试验方法中，原子吸收光谱仪和原子荧光光谱仪应使用优级纯试剂，水应符合GB/T 6682中二级水的规定；其他试验方法应使用分析纯试剂和符合GB/T 6682规定的三级水。

试验中所需标准滴定溶液、杂质标准溶液、制剂及制品，在没有注明其他要求时，均按GB/T 601、GB/T 602、GB/T 603的规定制备。

### 5.2 外观

在自然光下，于白色衬底的表面皿或白瓷板上用目视法判定颜色。

### 5.3 氧化铝 ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) 的质量分数测定

按GB 15892—2020的6.2.1规定执行。

### 5.4 盐基度的测定

按GB 15892的6.3规定执行。

### 5.5 密度的测定

按GB 15892—2020的6.4规定执行。

### 5.6 不溶物的质量分数测定

按GB 15892—2020的6.5规定执行。

### 5.7 pH值的测定

按GB 15892—2020的6.6规定执行。

### 5.8 铁 (Fe) 的质量分数测定

按GB/T 22596规定执行。

### 5.9 砷 (As) 的质量分数测定

按GB 15892—2020的6.8.1规定执行。

### 5.10 铅 (Pb) 的质量分数测定

按GB 15892—2020的6.9规定执行。

### 5.11 镉 (Cd) 的质量分数测定

按GB 15892—2020的6.10规定执行。

### 5.12 汞 (Hg) 的质量分数测定

按GB 15892—2020的6.11.1规定执行。

### 5.13 铬 (Cr) 的质量分数测定

按GB 15892—2020的6.12规定执行。

### 5.14 硫酸根 ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) 的质量分数

按GB/T 23844的第5章规定执行。

### 5.15 氨氮 (以 N 计) 的质量分数

#### 5.15.1 方法提要

试样中加入碳酸钠溶液使  $\text{Al}^{3+}$  形成氢氧化物沉淀, 于沉淀上清液中加入次氯酸钠和 1-萘酚, 形成蓝绿色靛酚络合物, 在波长 720 nm 处测定其吸光度, 求出氨氮 (以 N 计) 含量。

#### 5.15.2 试剂和材料

5.15.2.1 硫酸溶液: 1+35。

5.15.2.2 碳酸钠溶液: 30 g/L。

5.15.2.3 氢氧化钠溶液: 10 g/L。

## 5.15.2.4 次氯酸钠溶液:1 g/L。

将 (100 /c) mL (c 为有效氯浓度) 次氯酸钠及 15 g 氢氧化钠溶于水中, 并稀释至 1000 mL。

## 5.15.2.5 EDTA·氢氧化钠混合溶液:

称取 0.93 g 乙二胺四乙酸二钠溶于氢氧化钠溶液 (40 g/L) 中, 并用氢氧化钠溶液将其稀释至 250 mL。

## 5.15.2.6 1-萘酚溶液:

称取 1.6 g 1-萘酚溶于丙酮·乙醇 (15+85) 溶液中, 并用丙酮·乙醇溶液将其稀释至 100 mL。

## 5.15.2.7 氨氮标准贮备溶液: 1.00 mL 溶液含 0.1 mg 氮。

## 5.15.2.8 氨氮标准溶液: 1.00 mL 溶液含 0.005 mg 氮。

用移液管移取 50 mL 氨氮标准贮备溶液, 移入 1000 mL 容量瓶中, 用无氨蒸馏水稀释至刻度, 摇匀。此溶液用时现配。

## 5.15.3 分析步骤

## 5.15.3.1 标准曲线的绘制

分别移取 0.00 mL、1.00 mL、2.00 mL、3.00 mL、4.00 mL、5.00 mL、6.00 mL、7.00 mL 氨氮标准溶液, 移入 100 mL 容量瓶中, 加无氨蒸馏水约 50 mL。加入 1 mL 次氯酸钠溶液, 摇匀, 2 min 后 5 min 内加入 1 mL EDTA 氢氧化钠混合溶液, 摇匀, 再在 1 min 后 5 min 内加入 5 mL 1-萘酚溶液并再次摇匀, 加水稀释至刻度, 于 25°C~30°C 静置 15 min。用 1 cm 比色皿, 在波长 720 nm 处以试剂空白为参比测其吸光度。以氨氮的 (mg) 含量为横坐标, 吸光度为纵坐标绘制标准曲线。

## 5.15.3.2 测定

称取约 10 g 液体试样或 3.3 g 固体试样, 精确至 0.001 g 移入 500 mL 容量瓶中, 用水稀释至刻度, 摇匀。用移液管移取 25 mL 此溶液, 置于 100 mL 容量瓶中, 加 1.5 mL 硫酸溶液摇匀后, 加入 5 mL 碳酸钠溶液并稀释至刻度, 轻轻摇匀。静置使氢氧化物沉淀。用移液管移取 50 mL 上清液于 100 mL 容量瓶中, 用氢氧化钠溶液调 pH 至约 11。以下按绘制标准曲线步骤进行吸光度的测定。

## 5.15.4 分析结果的表述

以质量分数表示的氨氮的含量  $w$  (%) 按式 (1) 计算:

$$w_1 = \frac{m \times 10^{-3}}{m_0 \times \frac{25}{500} \times \frac{50}{100}} \times 100$$

$$= \frac{4m}{m_0} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$m$  ——从曲线上得到的氨氮的质量, 单位为毫克 (mg);

$m_0$  ——试料的质量, 单位为克 (g)。

## 5.15.5 允许差

取平行测定结果的算术平均值为测定结果, 平行测定结果的绝对差值不大于 0.002%。

## 6 检验规则

- 6.1 本文件规定的全部指标项目为型式检验项目,在正常生产情况下每3个月至少进行一次型式检验。其中氧化铝( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )的质量分数、密度、盐基度、铁(Fe)的质量分数、不溶物的质量分数、pH值应逐批检验。
- 6.2 若需判定每批聚硫氯化铝的混凝性能,参见GB 15892—2020的附录A。
- 6.3 按GB/T 6678规定确定采样单元数。
- 6.4 样品采样时,应将采样器深入贮槽、贮池、船舱、槽车内,从上、中、下部位采样,采样量不少于500mL;将所采样品混合均匀,取出约800 mL样品,分装在两个清洁、干燥的塑料瓶中,密封。
- 6.5 在密封的样品瓶上贴上标签,注明:生产厂名、水处理剂名称、批号、采样日期和取样者姓名。一瓶供检验用,另一瓶保存3个月备查。
- 6.6 检验结果按GB/T 8170规定的修约值比较法进行判定。
- 6.7 检验结果中如果有一项指标不符合本文件要求,应重新从两倍量的包装单元中采样核验。核验结果仍有一项不符合本文件要求时,判整批聚硫氯化铝不合格。

## 7 标志、包装、运输、贮存

- 7.1 聚硫氯化铝的外包装上应有涂刷牢固清晰的标志,内容包括:生产厂名、水处理剂名称、商标、净质量、批号和生产日期、标准编号。
- 7.2 每批出厂的聚硫氯化铝都应附有质量检验报告及质量合格证。
- 7.3 聚硫氯化铝(液体)采用聚乙烯塑料桶包装和运输。用户需要时,也可以用贮罐装运。
- 7.4 聚硫氯化铝在运输过程中应避免雨淋;不应撞击,以免泄漏。
- 7.5 聚硫氯化铝应贮存于阴凉、干燥处,防止雨淋、泄漏;自生产之日起贮存期为6个月。

### 参 考 文 献

- [1] 国家市场监督管理总局,中国国家标准化管理委员会.生活饮用水用 聚氯化铝: GB 15892-2020[S]. 北京: 中国标准出版社, 2020.
  - [2] 国家市场监督管理总局,中国国家标准化管理委员会.水处理剂 硫酸铝 GB 31060-2014[S]. 北京: 中国标准出版社, 2015.
  - [3] 上海高桥大同净水材料有限公司.高效水处理剂 聚硫氯化铝: Q31/0115000020C004-2019.
  - [4] 太仓市业洪净水材料有限公司企业标准.水处理剂聚硫氯化铝液体: Q/320585YHJ002-2021.
  - [5] 日本工业标准. 给水用 聚氯化铝: JIS K1475: 2006.
  - [6] 美国给水工程协会标准. 液体 聚氯化铝: ANSI/AWWA B408:2018.
  - [7] 中华人民共和国卫生部,中国国家标准化管理委员会.生活饮用水卫生标准: GB5749-2006[S].北京: 中国标准出版社, 2007.
  - [8] 上海市质量技术监督局.生活饮用水水质标准: DB31/T1091—2018[S].北京: 中国标准出版社, 2018.
  - [9] 中华人民共和国化工部.水处理剂 聚硫酸铝: HG/T5006-2016[S]. 化学工业出版社, 2016
-