

T/ACCEM

团 体 标 准

T/ACCEM XXXX—XXXX

水处理剂 复合除氟剂

Composite defluorination agent for water treatment

征求意见稿

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中国商业企业管理协会 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。

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。

本文件由西安益维普泰环保股份有限公司提出。

本文件由中国商业企业管理协会归口。

本文件起草单位：西安益维普泰环保股份有限公司、XXX、XXX。

本文件主要起草人：XXX、XXX、XXX。

水处理剂 复合除氟剂

1 范围

本文件规定了水处理剂复合除氟剂的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存的要求。

本文件适用于以多种化学物质复合而成，用于去除水中氟化物的水处理剂。

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 191 包装储运图示标志
- GB/T 6678 化工产品采样总则
- GB 6944 危险货物分类和品名编号
- GB/T 8946 塑料编织袋通用技术要求
- GB/T 21621 危险品 金属腐蚀性试验方法
- GB/T 22592 水处理剂 pH值测定方法通则
- GB/T 22594-2018 水处理剂 密度测定方法的通则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

复合除氟剂 composite defluorination agent

由两种或两种以上化学物质通过特定工艺复合而成，能够有效降低水中氟化物含量的水处理产品。

4 产品分类

按产品的性状分为固体和液体两类。

5 要求

5.1 外观

产品外观应符合表1的规定。

表 1 外观

产品类别	指标
液体	淡黄色至黄褐色液体
固体	淡黄色至黄色固体

5.2 技术要求

水处理剂复合除氟剂的理化指标应符合表2的规定。

表 2 理化指标

项目	指标
----	----

表2 理化指标（续）

项目	指标	
	液体	固体
	液体	固体
有效成分（以Al计）的质量分数，%	≥ 5.0	≥ 10.0
盐基度，%	≤ 60.0	
密度（20℃）， g/cm^3	≥ 1.10	-
不溶物的质量分数，%	≤ 0.5	≤ 1.0
pH值（10g/L水溶液）	≤ 5.0	

6 试验方法

本文件使用的强酸、强碱具有腐蚀性，使用时应注意安全。溅到身上时，应立刻用大量清水冲洗。

6.1 基本要求

6.1.1 本文件所用试剂，除非另有规定，应使用分析纯试剂和符合 GB/T 6682 中三级水的规定。

6.1.2 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。

6.2 有效成份（以 Al 计）的测定

6.2.1 方法提要

用硝酸溶液将试样解聚，在 pH 约为 3 时加过量的乙二胺四乙酸二钠（EDTA）溶液使 EDTA 与铝离子络合，以二甲酚橙为指示剂，用氯化锌标准滴定溶液回滴过量 EDTA 溶液。

6.2.2 试剂和材料

6.2.2.1 硝酸溶液：1+12。

6.2.2.2 氨水溶液：1+1。

6.2.2.3 乙二胺四乙酸二钠（EDTA）溶液： $c(\text{EDTA})$ 约为 0.05mol/L 。

6.2.2.4 乙酸-乙酸钠缓冲溶液（ $\text{pH} \approx 5.5$ ）：称取乙酸钠（三水）272g 溶于水中，加冰乙酸 19mL，用水稀释至 1000mL。

6.2.2.5 氧化铝标准溶液： 0.001 g/mL （以 Al_2O_3 计）。称取 0.5293 g 高纯铝（ $\geq 99.99\%$ ），精确至 0.2 mg，置于 200 mL 聚乙烯杯中，加水 20 mL，加氢氧化钠约 3 g，使其全部溶解透明（必要时在水浴上加热），用盐酸溶液（1+1）调节至酸性后再加 10 mL，使其透明，冷却，移入 1000 mL 容量瓶，稀释至刻度，摇匀。

6.2.2.6 百里香酚蓝溶液：1 g/L 乙醇溶液。

6.2.2.7 二甲酚橙指示液：5g/L。

6.2.2.8 无二氧化碳的水。

6.2.2.9 氯化锌标准滴定溶液（）

6.2.2.9.1 配置

称取 3.5 g 氯化锌（ ZnCl_2 ），溶于 0.05 % 的盐酸溶液（体积分数）中，稀释至 1L，摇匀。

6.2.2.9.2 标定

移取 20.00 mL EDTA 溶液，置于 250 mL 锥形瓶中，加入 5 mL 硝酸溶液，滴加三至四滴百里香酚蓝指示液，用氨水溶液中和至试液从红色到黄色，煮沸 2 min。冷却后加入 10 mL 乙酸-乙酸钠缓冲溶液和两滴二甲酚橙指示液，加入 50 mL 水，用氯化锌标准滴定溶液滴定至溶液由淡黄色变为微红色即为终点，读出氯化锌标准滴定溶液的消耗量 V_0 。再移取 20.00 mL EDTA 溶液和 40 mL 氧化铝标准溶液，置于 250 mL 锥形瓶中，滴加三至四滴百里香酚蓝指示液，用氨水溶液中和至试液从红色到黄色，煮沸 2 min。冷却后加入 10 mL 乙酸-乙酸钠缓冲溶液和两滴二甲酚橙指示液，加入 50 mL 水，用氯化锌标准滴定溶液滴定至溶液由淡黄色变为微红色即为终点，读出氯化锌标准滴定溶液的消耗量 V 。

6.2.2.9.3 结果计算

氯化锌标准滴定溶液浓度 $c(\text{ZnCl}_2)$ ，数值以摩尔每升 (mol/L) 表示按公式 (1) 计算：

$$c(\text{ZnCl}_2) = \frac{\rho V_1 \times 10^3}{(V_0 - V) \frac{M}{2}} \quad (1)$$

式中：

- ρ ——氧化铝标准溶液的质量浓度的数值，单位为克每毫升 (g/mL)；
- V_1 ——氧化铝标准溶液的体积的数值，单位为毫升 (mL)；
- V_0 ——空白消耗氯化锌标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升 (mL)；
- V ——试样消耗氯化锌标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升 (mL)；
- M ——氧化铝的摩尔质量的数值，单位为克每摩尔 (g/mol) ($M=101.96$)；

6.2.3 分析步骤

6.2.3.1 称取约 10 g 液体试样或 3 g 固体试样，精确至 0.2 mg。用不含二氧化碳的水溶解，移入 250 mL 容量瓶中，稀释至刻度，摇匀。若稀释液浑浊，用中速滤纸过滤，静置分层后取上清液，此滤液或上清液为试液 A。

6.2.3.2 用移液管移取 10 mL 试液 A，置于 250 mL 锥形瓶中，加 10 mL 硝酸溶液，煮沸 1 min，冷却至室温后加 20.00 mL EDTA 溶液，加百里香酚蓝指示液 3 滴~4 滴，用氨水溶液中和至试液从红色到黄色，煮沸 2 min。冷却后加入 10 mL 乙酸-乙酸钠缓冲溶液和 2 滴二甲酚橙指示液，加水 50 mL，用氯化锌标准滴定溶液滴定至溶液由淡黄色变为微红色即为终点，同时做空白试验。

6.2.4 结果计算

有效成份 (以 Al 计) 含量以质量分数 w_1 计，数值以 % 表示，按公式 (2) 计算：

$$W_1 = \frac{\left(\frac{V_0}{1000} - \frac{V}{1000}\right) cM}{m \times \frac{10}{250}} \times 100 \quad (1)$$

式中：

- V_0 ——空白试验消耗氯化锌标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升 (mL)；
- V ——试样消耗氯化锌标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升 (mL)；
- c ——氯化锌标准滴定溶液的实际浓度的准确数值，单位为摩尔每升 (mol/L)；
- m ——试料的质量的数值，单位为克 (g)；
- M ——铝的摩尔质量的数值，单位为克每摩尔 (g/mol) ($M=27$)。

6.2.5 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，液体产品不大于 0.1 %；固体产品不大于 0.2 %。

6.3 盐基度的测定

6.3.1 方法提要

在试样中加入定量盐酸溶液，以氟化钾遮蔽铝离子，以氢氧化钠标准滴定溶液滴定过量的盐酸溶液。

6.3.2 试剂和材料

- 6.3.2.1 盐酸标准溶液： $c(\text{HCl})$ 约 0.5 mol/L。
- 6.3.2.2 氢氧化钠标准滴定溶液： $c(\text{NaOH})$ 约 0.5 mol/L。
- 6.3.2.3 酚酞指示液：10 g/L 乙醇溶液。
- 6.3.2.4 无二氧化碳水
- 6.3.2.5 氟化钾溶液

称取 500 g 氟化钾，以 200 mL 无二氧化碳的水溶解后，稀释至 1000 mL。加入 2 滴酚酞指示液并用氢氧化钠或盐酸溶液调节溶液呈微红色，滤去不溶物后贮存于塑料瓶中。

6.3.3 分析步骤

移取25.00 mL试液A(6.2.3.1)，置于250 mL磨口瓶中，加20.00 mL盐酸标准溶液，盖上表面皿，置于电炉上加热至沸腾后立即取下，冷却至室温，加入20 mL氟化钾溶液，摇匀后加入5滴酚酞指示液，立即用氢氧化钠标准滴定溶液滴定至溶液呈现微红色即为终点。同时用不含二氧化碳的蒸馏水做空白试验。

6.3.4 结果计算

盐基度以摩尔分数 w_2 计，结果以%表示，按公式(3)计算。

$$w_2 = \frac{\frac{(V_0 - V) \times c \times M}{100 \times 25} + 8.994}{\frac{m \times w_1}{100} + 8.994} \times 100 \quad (1)$$

式中：

V_0 ——空白试验消耗氢氧化钠标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升(mL)；

V ——测定试样消耗氢氧化钠标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升(mL)；

c ——氢氧化钠标准滴定溶液的实际浓度的准确数值，单位为摩尔每升(mol/L)；

m ——试料的质量的数值，单位为克(g)；

w_1 ——6.2测得的有效成份的质量分数，%；

M ——氢氧根[OH]的摩尔质量的数值，单位为克每摩尔(g/mol) ($M=16.99$)；

8.994—— $[1/3 \text{ Al}]$ 的摩尔质量，单位为克每摩尔(g/mol)。

6.3.5 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2.0 %。

6.4 密度的测定

按GB/T 22594-2018第3章密度计法测定

6.5 不溶物含量的测定

6.5.1 方法提要

将试样用酸性(pH值约2~3)的水溶解后，经过滤、洗涤、烘干至恒量，计算出不溶物的含量。

6.5.2 试剂和材料

稀释用水：取1 L水，边搅拌边加入约22 mL 0.5mol/L盐酸溶液，调节pH至2.0~2.5(用酸度计测量)。

6.5.3 仪器、设备

6.5.3.1 电热恒温干燥箱：10 ℃~200 ℃。

6.5.3.2 布氏漏斗：d=100mm。

6.5.4 分析步骤

称取约10 g固体试样或30 g液体试样，精确至0.001 g。置于250 mL烧杯中，加入约150 mL稀释用水，充分搅拌，使试样溶解。然后在布氏漏斗中，使用恒量的中速定量滤纸抽滤。

用水洗至无Cl⁻后(用硝酸银溶液检验)，将布氏漏斗滤纸连同滤渣于100 ℃~105 ℃干燥至恒量。

6.5.5 结果计算

不溶物含量以质量分数 w_3 计，数值以%表示，按公式(4)计算：

$$w_3 = \frac{m_1 - m_2}{m} \times 100 \quad (1)$$

式中：

m_1 ——滤纸和滤渣的质量的数值，单位为克(g)；

m_2 ——滤纸的质量的数值，单位为克(g)；

m ——试料的质量的数值，单位为克（g）。

6.5.6 允许差

取平行测定结果的算数平均值为测定结果，平行测定结果的绝对差值，液体样品不大于0.03%，固体样品不大于0.1%。

6.6 pH 值的测定

按GB/T 22592进行测定。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 组批

每批产品液体应不超过 200t，固体应不超过 60t。

7.3 抽样

7.3.1 按 GB/T 6678 规定确定采样单元数。

7.3.2 对于桶装液体产品，采样时应将采样器深入桶内，从上、中、下部位采样量不少于 100 mL。将所采样品混匀，从中取出约 800 mL，分装于两个清洁、干燥的玻璃瓶中，密封。

7.3.3 对于用贮罐装运的液体产品，应用采样器从罐的上、中、下部位采样。每个部位采样量不少 250 mL。将所采样品混匀，取出约 800 mL，分装于两个清洁、干燥的塑料瓶中，密封。

7.3.4 对于袋装固体产品，采样时应将采样器垂直插入到袋深的四分之三处采样，每袋所采样品不少于 100 g。将所采样品混匀，用四分法缩分至约 500 g，分装于两个清洁、干燥的塑料瓶中，密封。

7.3.5 在密封的样品瓶上粘标签，标签应注明生产厂名、产品名称、批号、采样日期和采样者姓名。一瓶供检验用，另一瓶保存 3 个月备查。

7.4 出厂检验

7.4.1 产品经出厂检验合格并附有检验部门出具的合格证方可出厂。合格证内容应包括：生产厂名、产品名称，类别、净质量、批号和生产日期。

7.4.2 出厂检验项目为有效成份、密度和 pH 值。

7.5 型式检验

7.5.1 有下列情况之一，就进行型式检验：

- 正式生产后，如结构、原材料、生产工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- 停产一年后，恢复生产时；
- 正常生产后，应每一年进行一次；
- 国家质量监督部门提出要求时。
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；

7.5.2 型式检验项目为本文件第 5 章规定的全部项目。

7.6 判定规则

如有一项及一项以上检验项目不合格，应自出厂待销合格产品中双倍抽样后复检，如仍不合格，则判该批产品不合格。否则，判为合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 产品的外包装上应有牢固清晰的标志，内容应包括生产厂名、产品名称、商标、净含量、批号

和生产日期。

8.1.2 产品的储运标志应符合 GB/T 191 的规定，标识内容至少应包括“怕雨”标志。根据需要按 GB/T 21621 和 GB 6944 对液体产品进行腐蚀性判定并依据判定结果确定对应的标志。

8.2 包装

产品应采用双层包装。内包装应采用聚乙烯薄膜袋，厚度不小于 0.05mm，包装容积应大于外包装，外包装的性能和检验方法应符合 GB/T 8946 规定的塑料编织袋包装，每袋净质量 25kg 或依客户要求而定。

8.3 运输

8.3.1 产品运输时应采用聚乙烯塑料桶包装或耐酸贮罐装运。

8.3.2 运输过程中应有遮盖物，避免雨淋、受潮，并保持包装完整、标志清晰。

8.4 贮存

益维氟应贮存在通风干燥的库房内。液体产品保质期 6 个月，固体产品保质期 12 个月。
