

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 34249—2017

---

## 水处理剂 聚胺

Water treatment chemicals—Polyamines

2017-09-07 发布

2018-04-01 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。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国化学标准化技术委员会水处理剂分技术委员会(SAC/TC 63/SC 5)归口。

本标准负责起草单位:同济大学、浙江大川新材料股份有限公司、合肥清清水处理有限责任公司、北京恒聚化工集团有限责任公司、爱森(中国)絮凝剂有限公司、中海油天津化工研究设计院有限公司、重庆大学、厦门市蓝恒环保有限公司、凯米拉(上海)管理有限公司、天津正达科技有限责任公司。

本标准主要起草人:李风亭、俞益平、刘咸林、郭文礼、郭卫丰、朱传俊、王妍、郑怀礼、吕奋勇、刘毅、邵宏谦。

## 水处理剂 聚胺

警示——使用本标准的人员应有正规实验室工作的实践经验。本标准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

本标准规定了水处理剂 聚胺的要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输、贮存等。

本标准适用于环氧氯丙烷和二甲胺聚合而成的聚胺产品,该产品主要用于工业用水、污水及废水的处理。

### 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 191 包装储运图示标志

GB/T 602 化学试剂 杂质测定用标准溶液的制备

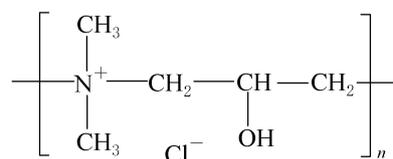
GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备

GB/T 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

### 3 结构式



### 4 要求

4.1 外观:水处理剂聚胺为无色至黄色透明液体。

4.2 水处理剂聚胺应符合表 1 要求。

表 1

项 目		指 标		
		一等品	合格品	
固含量的质量分数/%		≥	20.0	
旋转黏度/mPa·s(25℃)		≥	25.0	
电荷密度/(mmol/g)		≥	6.5	
pH 值(10 g/L 溶液)		4.0~9.0		
杂质	环氧氯丙烷(以干基计)的质量分数/%	≤	0.004	0.01
	1,3-二氯-2-丙醇(以干基计)的质量分数/%	≤	0.004	0.2
	2,3-二氯-1-丙醇(以干基计)的质量分数/%	≤	0.004	—

5 试验方法

5.1 通则

本标准所用试剂和水,除非另有规定,仅使用分析纯试剂和符合 GB/T 6682 三级水的规格。

试验中所需标准溶液、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 602、GB/T 603 的规定制备。

5.2 固含量的测定

5.2.1 方法提要

在一定温度下,将试样置于电热干燥箱内烘干至恒量。

5.2.2 仪器、设备

5.2.2.1 电热干燥箱:温度可控制在 110℃±2℃。

5.2.2.2 称量瓶:φ60 mm×30 mm。

5.2.3 试验步骤

使用预先于 110℃±2℃下干燥恒量的称量瓶称取约 1 g 试样,精确至 0.2 mg,置于干燥箱中。在 110℃±2℃下干燥 2 h。取出后置于干燥器中冷却至室温,称量,直至恒量。

5.2.4 结果计算

固含量以质量分数  $\omega_1$  计,按式(1)计算:

$$\omega_1 = \frac{m_1 - m_0}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$m_1$ ——干燥后试样与称量瓶质量的数值,单位为克(g);

$m_0$ ——称量瓶质量的数值,单位为克(g);

$m$ ——试料的质量的数值,单位为克(g)。

### 5.2.5 允许差

取平行测定结果的算术平均值为测定结果。两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.05%。

## 5.3 旋转黏度的测定

### 5.3.1 方法提要

旋转黏度即表观黏度,它随剪切速率变化而呈可逆变化,可采用旋转黏度计测量。

### 5.3.2 仪器设备

#### 5.3.2.1 旋转黏度计。

#### 5.3.2.2 恒温水浴槽:可控温度(25±0.5)℃。

#### 5.3.2.3 电磁搅拌器。

### 5.3.3 分析步骤

根据旋转黏度计说明书,选取适宜的黏度计转子及转速,使其读数在仪器推荐的范围内。将试样倒入烧杯中,置于(25±0.5)℃恒温水浴中,待试样温度与水浴温度一致时将转子垂直浸入试样中心位置,并使液面达到转子液位标线(有保护架应装上)。开动旋转黏度计,待稳定后,读数。重复测定 3 次,绝对误差不超过 0.5 mPa·s,取其平均值。

## 5.4 电荷密度的测定

### 5.4.1 方法原理

以靛蓝指示液为指示剂,聚乙烯醇硫酸钾盐(PVSK)为标准溶液,滴定待测阳离子试样,化学计量点后,微量过量的聚乙烯醇硫酸钾盐(PVSK)即与靛蓝指示液结合,溶液由蓝色变为紫色,即为终点。

### 5.4.2 试剂或材料

#### 5.4.2.1 水:符合 GB/T 6682 中一级水规格。

#### 5.4.2.2 十六烷基氯化吡啶:纯度≥99.0%。

#### 5.4.2.3 盐酸溶液:0.1 mol/L。

#### 5.4.2.4 聚乙烯醇硫酸钾盐(PVSK)标准滴定溶液[ $c(\text{PVSK})$ 约 0.002 5 mol/L],按如下步骤制备:

- a) 配制:称取聚乙烯醇硫酸钾盐(PVSK)0.250 g~0.350 g 于烧杯中,精确至 0.1 mg。加水溶解,移入 1 000 mL 容量瓶中,稀释至刻度。
- b) 标定:准确称量 0.035 g 的十六烷基氯化吡啶,精确至 0.1 mg。加入约 20 mL 水溶解,移入 100 mL 容量瓶中,稀释至刻度。用移液管量取 50 mL 十六烷基氯化吡啶溶液于 250 mL 锥形瓶中,加入 50 mL 水。用盐酸溶液调节 pH 值至 4(采用精密试纸检验),加入两滴靛蓝指示液,用聚乙烯醇硫酸钾盐(PVSK)标准滴定溶液滴定,溶液由蓝色变为紫色即为终点。同时做空白试验。
- c) 结果计算:聚乙烯醇硫酸钾盐(PVSK)标准滴定溶液浓度  $c$ ,以摩尔每升(mol/L)表示,按式(2)计算:

$$c(\text{PVSK}) = \frac{mV}{V_1 M (V_2 - V_0) \times 10^{-3}} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$m$  ——十六烷基氯化吡啶的质量的数值,单位为克(g);

- $V$  ——移取十六烷基氯化吡啶溶液的体积的数值,单位为毫升(mL)( $V=50$  mL);
- $V_1$  ——配制十六烷基氯化吡啶溶液的体积的数值,单位为毫升(mL)( $V_1=100$  mL);
- $M$  ——十六烷基氯化吡啶的摩尔质量的数值,单位为克每摩尔(g/mol)( $M=358.01$  g/mol);
- $V_2$  ——滴定十六烷基氯化吡啶时消耗聚乙烯醇硫酸钾盐(PVSK)标准滴定溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);
- $V_0$  ——滴定空白时消耗聚乙烯醇硫酸钾盐(PVSK)标准滴定溶液的体积的数值,单位为毫升(mL)。

5.4.2.5 靛蓝指示液:1 g/L 溶液。

5.4.3 仪器设备

磁力搅拌。

5.4.4 试验步骤

5.4.4.1 样品制备

称取(200— $m_1$ )g 的水于 500 mL 的烧杯中,将烧杯置于磁力搅拌器上,打开搅拌器于合适的转速,使水形成漩涡,将  $m_1$  (约为 1 g) 的试样缓慢均匀地加入到水漩涡壁中,搅拌至完全溶解。此为试液 A。

5.4.4.2 测定步骤

称取约 1 g 试液 A,精确至 0.2 mg,于 250 mL 锥形瓶中,加 100 mL 水,用盐酸溶液调节 pH 值至 4 (采用精密试纸检验)。加入两滴靛蓝指示液,用聚乙烯醇硫酸钾(PVSK)标准滴定溶液滴定,溶液由蓝色变为紫色即为终点,同时做空白试验。

5.4.5 结果计算

电荷密度 EQ 以毫摩尔每克(mmol/g)计,按式(3)计算:

$$EQ = \frac{(V - V_0)c}{\frac{m_1}{m}m_2\omega_1} \dots\dots\dots(3)$$

式中:

- $V$  ——试样消耗聚乙烯醇硫酸钾(PVSK)标准滴定溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);
- $V_0$  ——空白消耗聚乙烯醇硫酸钾(PVSK)标准滴定溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);
- $c$  ——聚乙烯醇硫酸钾(PVSK)标准滴定溶液的摩尔浓度的准确数值,单位为摩尔每升(mol/L);
- $m_1$  ——试料的质量的数值,单位为克(g);
- $m_2$  ——称取试液 A 的质量的数值,单位为克(g);
- $m$  ——试液 A 的总质量的数值,单位为克(g)( $m=200$  g);
- $\omega_1$  ——5.2 测得的固含量的质量分数。

计算结果表示到小数点后一位。

5.4.6 允许差

取平行测定结果的算术平均值为测定结果。两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.5 mmol/g。

5.5 pH 值的测定

5.5.1 方法提要

试样溶于水,用配有玻璃测量电极和甘汞参比电极或复合电极的酸度计测量试验溶液的 pH 值。

## 5.5.2 试剂和材料

- 5.5.2.1 无二氧化碳的水。
- 5.5.2.2 pH6.86 的标准缓冲溶液。
- 5.5.2.3 pH4.00 的标准缓冲溶液。

## 5.5.3 仪器设备

- 5.5.3.1 电磁搅拌器。
- 5.5.3.2 酸度计:精度 0.02 pH 单位,配有饱和甘汞参比电极、玻璃测量电极或复合电极。

## 5.5.4 pH 计校正

- 5.5.4.1 测定前应用缓冲溶液标定 pH 计。
- 5.5.4.2 测定前后应用水冲洗电极。
- 5.5.4.3 将电极放入 pH6.86 的标准缓冲溶液中,开动搅拌,测定 pH 值。
- 5.5.4.4 将电极放入 pH4.0 的标准缓冲溶液中,开动搅拌,测定 pH 值。
- 5.5.4.5 测定溶液的 pH 时两次误差不得超过 0.1。

## 5.5.5 pH 值测量

称取(1.00±0.01)g 试样,置于 100 mL 烧杯中,加约 50 mL 无二氧化碳的水溶解,全部转移至 100 mL 容量瓶中,用无二氧化碳的水稀释至刻度,摇匀。将试样溶液倒入烧杯中,在已定位的酸度计上测其 pH 值。

## 5.6 杂质含量的测定

### 5.6.1 方法提要

用气相色谱法分析聚合物中的环氧氯丙烷、1,3-二氯-2-丙醇和 2,3-二氯-1-丙醇三种杂质。

### 5.6.2 试剂和材料

**警示**——本方法所用试剂环氧氯丙烷、1,3-二氯-2-丙醇、2,3-二氯-1-丙醇、二氯甲烷、2,4-二甲基苯胺具有毒性和刺激性,应避免接触并在通风良好的条件下使用。

- 5.6.2.1 2,4-二甲基苯胺(内标物):色谱纯。
- 5.6.2.2 二氯甲烷:色谱纯。
- 5.6.2.3 环氧氯丙烷:色谱纯。
- 5.6.2.4 1,3-二氯-2-丙醇:色谱纯。
- 5.6.2.5 2,3-二氯-1-丙醇:色谱纯。
- 5.6.2.6 2,4-二甲基苯胺标准溶液(I):10 000 mg/L 二氯甲烷溶液。
- 5.6.2.7 2,4-二甲基苯胺标准溶液(II):250 mg/L。移取 2.5 mL 2,4-二甲基苯胺标准溶液(I)至 100 mL 容量瓶中,并用二氯甲烷稀释至刻度。
- 5.6.2.8 环氧氯丙烷标准溶液:500 mg/L 二氯甲烷溶液。
- 5.6.2.9 1,3-二氯-2-丙醇标准溶液:10 000 mg/L 二氯甲烷溶液。
- 5.6.2.10 2,3-二氯-1-丙醇标准溶液:10 000 mg/L 二氯甲烷溶液。

### 5.6.3 仪器设备

- 5.6.3.1 气相色谱仪。

5.6.3.2 色谱柱:5%苯基聚硅氧烷固定液,柱长 30 m,内径 0.32 mm,膜厚:1.0 μm 或其他可以满足分离要求的色谱柱。

5.6.3.3 检测器:氢焰离子化检测器。

5.6.3.4 过滤器:滤膜孔径约 0.45 μm。

5.6.3.5 振荡器。

5.6.4 试验步骤

5.6.4.1 校准溶液制备

按表 2 所示移取所需的各组标准溶液的体积于 50 mL 的容量瓶中,加二氯甲烷至刻度,配制成校准溶液系列,此系列溶液保存期为一周。

表 2

标准溶液 序号	2,4-二甲基苯胺(内标)		环氧氯丙烷		1,3-二氯-2-丙醇		2,3-二氯-1-丙醇	
	浓度 mg/L	移取标准溶液 (I)的体积 μL	浓度 mg/L	移取体积 mL	浓度 mg/L	移取体积 mL	浓度 mg/L	移取体积 mL
1	50	250	10	1	50	0.25	50	0.25
2	50	250	30	3	200	1	200	1
3	50	250	50	5	1 000	5	1 000	5
4	50	250	100	10	2 000	10	2 000	10
5	50	250	200	20	3 000	15	3 000	15

5.6.4.2 试样的制备

称取约 10 g 试样,精确至 0.2 mg,置于 25 mL 具塞玻璃瓶中,加 5.00 mL 2,4-二甲基苯胺标准溶液 (II),加二氯甲烷至刻度,加塞振荡 60 min。取下层清液,用 0.45 μm 滤膜过滤并注入 2 μL 样品。

5.6.4.3 测定

推荐在下列条件下用气相色谱仪分析:

——载气流速:15 PSI(氮气)或 18 PSI(氦气)。

——分流流速:10 mL/min。

——柱温:从 40 °C 到 150 °C 阶梯升温:40 °C 保留 5 min,以 5 °C/min 的速度从 40 °C 到 100 °C,在 100 °C 保留 2 min,以 20 °C/min 的速度从 100 °C 到 150 °C,在 150 °C 时保留 4.5 min。也可采用其他同分离效果的升温程序。

——进样器:180 °C。

——检测器:250 °C。

——分析时间:26 min。

——进样量:2 μL。

5.6.4.4 结果计算

环氧氯丙烷、1,3-二氯-2-丙醇或 2,3-二氯-1-丙醇含量以质量分数  $w_2$  计,按式(4)计算:

$$w_2 = \frac{\rho_i V \times 10^{-6}}{m w_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中：

$\rho_i$  ——由校准曲线得到的待测物溶液的质量浓度的数值，单位为毫克每升(mg/L)；

$V$  ——溶液的体积的数值，单位为毫升(mL)( $V=5$  mL)；

$m$  ——试料的质量的数值，单位为克(g)；

$w_1$  ——5.2 测得的固含量的质量分数。

## 6 检验规则

6.1 本标准规定的全部指标为出厂检验项目。

6.2 每批产品不超过 25 t。

6.3 按 GB/T 6678 规定确定采样单元数。

6.4 采样时先充分搅匀，用玻璃管或聚乙烯塑料管插入桶深的 2/3 处采样。总量不少于 1 000 mL。充分混匀，分装入两个清洁、干燥、带磨口塞的玻璃瓶或聚乙烯瓶中，密封。瓶上贴标签，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，另一瓶保存三个月备查。

6.5 采用 GB/T 8170 规定的修约值比较法判定检验结果是否符合要求。

6.6 检验结果中如果有一项指标不符合本标准要求时，应重新自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标准要求时，整批产品为不合格。

## 7 标志、包装、运输、贮存

7.1 聚胺包装桶上应有牢固清晰的标志，内容包括：生产厂名称、产品名称、商标、净质量、批号、生产日期、本标准编号以及 GB/T 191 规定的“向上”标志。

7.2 每批出厂的水处理剂聚胺都应附有质量检验报告及质量合格证。

7.3 聚胺采用聚乙烯或聚丙烯塑料桶包装。每桶净质量 25 kg 或 1 000 kg，也可根据用户要求确定。

7.4 聚胺产品运输过程中，应有防日晒及防雨淋措施。装卸时应轻搬轻放，防止包装破损。

7.5 聚胺产品应存放在干燥通风处，贮存温度为 0℃～35℃，贮存期为一年。