

ICS 71. 100. 99  
G 77  
备案号: 50857—2015

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4817—2015

---

### 水 处 理 剂 双氰胺甲醛缩聚物

Water treatment chemicals—Dicyandiamide formaldehyde condensate

2015-07-29 发布

2016-01-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 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/TC63/SC5）归口。

本标准起草单位：广东慧信环保有限公司、中国石油化工股份有限公司北京化工研究院燕山分院、蓝保（厦门）水处理科技有限公司、无锡蓝波化学品有限公司、厦门市蓝恒环保有限公司、中海油天津化工研究设计院、山东鑫泰水处理技术有限公司。

本标准主要起草人：谭铭卓、酆和生、吕奋勇、凌坤生、陈嘉宾、邵宏谦、邵青、崔进。

水 处 理 剂  
双 氰 胺 甲 醛 缩 聚 物

1 范围

本标准规定了水处理剂双氰胺甲醛缩聚物产品的要求，试验方法，检验规则，标志、包装、运输和贮存。

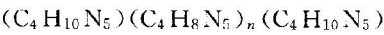
本标准适用于水处理剂用双氰胺甲醛缩聚物，该产品主要用于印染和含油等工业废水处理。

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 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备
- GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备（GB/T 603—2002，neq ISO 6353—1:1982）
- 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 6682—2008，mod ISO 3696:1987）
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- HG/T 4331—2012 水处理剂混凝性能的评价方法

3 分子式



4 要求

- 4.1 外观：水处理剂双氰胺甲醛缩聚物为无色至浅黄色或浅蓝色黏稠液体。
- 4.2 水处理剂 双氰胺甲醛缩聚物按相应的试验方法测定，应符合表 1 的要求。

表 1

项 目	指 标	试验方法
固体含量/% ≥	50.0	5.2
动力黏度(20℃)/(mPa·s)	20~500	5.3
pH(100 g/L 水溶液)	3.0~5.0	5.4
游离甲醛/% ≤	1.0	5.5
脱色率/% ≥	80	5.6

5 试验方法

5.1 通则

本标准所用试剂和水，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。

HG/T 4817—2015

试验中所需标准滴定溶液、制剂及制品，在没有注明其他规定时，均按 GB/T 601、GB/T 603 的规定制备。

5.2 固体含量的测定

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 称量瓶： $d$  45 mm×25 mm。

5.2.2.2 电热恒温干燥箱：0℃～300℃。

5.2.2.3 玻璃干燥器。

5.2.3 分析步骤

用预先于 105℃±2℃干燥至恒量的称量瓶称取约 2.0 g 试样，精确至 0.2 mg。小心摇动使试样自然流动，于瓶底形成一层均匀的薄膜。然后放入电热恒温干燥箱中，从室温开始加热，于 105℃±2℃干燥至恒量（约 4 h）。

5.2.4 计算

固体含量以质量分数  $w_1$  计，数值以 % 表示，按公式（1）计算：

$$w_1 = \frac{m_2 - m_1}{m} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$m_2$ ——干燥后的试样与称量瓶的质量的数值，单位为克（g）；

$m_1$ ——称量瓶的质量的数值，单位为克（g）；

$m$ ——试样的质量的数值，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。平行测定结果的绝对差值不大于 0.5 %。

5.3 动力黏度的测定

5.3.1 仪器、设备

5.3.1.1 旋转黏度计。

5.3.1.2 恒温水浴：温度 20℃±0.1℃。

5.3.2 分析步骤

选择适宜的相同转子和转速，使读数在刻度盘的 20 %～80 % 范围内。将盛有试样的容器放入恒温水浴中，于 20℃±0.1℃放置至少 30 min，使试样温度与试验温度平衡，并保持试样温度均匀。将转子垂直浸入试样中心部位至少 10 min，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，读取旋转时指针在圆盘上不变时的读数。每个试样测定 3 次，取平行样试样测定值的算术平均值。

5.4 pH 的测定

5.4.1 仪器、设备

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。

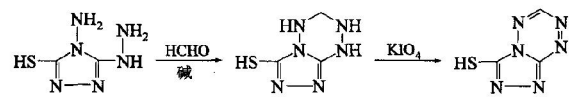
5.4.2 分析步骤

称取 10.0 g 试样，置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释到刻度，摇匀。将配制好的试液倒入烧杯中，置于电磁搅拌器上，将电极浸入溶液中，开动搅拌。在已定位的酸度计上读出 pH 值。

5.5 游离甲醛含量的测定

5.5.1 方法提要

甲醛与 4-氨基-3-联氨-5-巯基-1,2,4-三氮杂茂（AHMT）在碱性条件下缩合，然后经高碘酸钾氧化成 6-巯基-5-三氮杂茂[4,3-*b*]-*s*-四氮杂苯紫色化合物，其色泽深浅与甲醛含量成正比。用分光光度计测定反应液的吸光度，对照校准曲线，计算出样品中游离甲醛的含量。反应式如下：



5.5.2 试剂和材料

5.5.2.1 甲醛溶液：质量分数约为 37 %。

5.5.2.2 盐酸溶液：1 mol/L。

5.5.2.3 氢氧化钠溶液：1 mol/L。

5.5.2.4 碘溶液： $c\left(\frac{1}{2}I_2\right)\approx 0.1\text{ mol/L}$ 。

5.5.2.5 乙二胺四乙酸二钠-氢氧化钾溶液（EDTA-KOH 溶液）。

称取 10.0 g 乙二胺四乙酸二钠和 28 g 氢氧化钾，用适量水溶解，并稀释至 100 mL。

5.5.2.6 高碘酸钾（KIO4）溶液：15 g/L。

称取 1.5 g 高碘酸钾，溶于 100 mL 0.2 mol/L 氢氧化钾溶液中。此溶液在冰箱中可贮存 1 个月。

5.5.2.7 甲醛标准贮备溶液：1 mg/mL。

- a) 配制：移取 2.5 mL 甲醛溶液，置于 1000 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度。有效期为 4 周。
- b) 标定：移取 20 mL 待标定的甲醛标准贮备溶液于碘量瓶中，准确加入 25 mL 碘溶液，再加入 10 mL 氢氧化钠溶液，摇匀，于暗处放置 5 min 后，加入 11 mL 盐酸溶液，用硫代硫酸钠标准滴定溶液滴定至淡黄色，加入 1 mL 淀粉指示液，继续滴定至蓝色刚刚消失为终点，记录所耗硫代硫酸钠标准滴定溶液体积。同时做空白样。
- c) 结果计算：甲醛标准贮备溶液的质量浓度以  $\rho$  计，数值以毫克每毫升（mg/mL）表示，按公式（2）计算。

$$\rho=\frac{(V_1-V_2)cM/2}{V} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- $V_1$ ——空白样消耗硫代硫酸钠标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升（mL）；
- $V_2$ ——甲醛溶液消耗硫代硫酸钠标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升（mL）；
- $V$ ——移取甲醛标准贮备溶液的体积的数值，单位为毫升（mL）（ $V=20$ ）；
- $c$ ——硫代硫酸钠标准滴定溶液的浓度的准确数值，单位为摩尔每升（mol/L）；
- $M$ ——甲醛的摩尔质量的数值，单位为克每摩尔（g/mol）（ $M=30.02$ ）。

5.5.2.8 甲醛标准溶液。

将甲醛标准贮备溶液稀释到 10 mg/L，再配成浓度分别为 0.1 mg/L、0.2 mg/L、0.4 mg/L、0.8 mg/L、1.2 mg/L、1.6 mg/L 的甲醛标准溶液。有效期为 24h。

5.5.2.9 硫代硫酸钠标准滴定溶液： $c(Na_2S_2O_3)\approx 0.1\text{ mol/L}$ 。

5.5.2.10 4-氨基-3-联氨-5-巯基-1,2,4-三氮杂茂（AHMT）溶液：5 g/L。

称取 0.5 g AHMT，溶于适量的盐酸溶液中至溶液透明（亦可通过加热促进溶解），并用水稀释至 100 mL。此溶液置于棕色瓶中，可存放半年。

5.5.2.11 淀粉指示液：10 g/L。

5.5.3 仪器、设备

5.5.3.1 恒温水浴：30℃±0.1℃。

5.5.3.2 紫外可见分光光度计。

5.5.4 试验步骤

5.5.4.1 试样溶液的制备

称取约 5 g 试样，精确至 0.2 mg。置于 1 000 mL 容量瓶中，加水稀释至刻度，摇匀。再移取

HG/T 4817—2015

1.00 mL 该溶液于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀，即为试样溶液。

5.5.4.2 校准曲线的绘制

分别移取 0 mg/L、0.1 mg/L、0.2 mg/L、0.4 mg/L、0.8 mg/L、1.2 mg/L、1.6 mg/L 的甲醛标准溶液各 10 mL 于 25 mL 比色管中，加入 2.00 mL EDTA-KOH 溶液和 2.00 mL AHMT 溶液，上下颠倒 3 次混匀后，置于 30℃±0.1℃ 的水浴中保温 25 min±1 min，再加入 0.60 mL 高碘酸钾溶液，上下颠倒 30 次混匀，于室温放置 5 min±1 min，以空白溶液为参比，用 10mm 的比色皿在紫外可见分光光度计上于 550 nm 波长处进行测定。以吸光度为纵坐标、甲醛标准溶液的质量浓度为横坐标制作校准曲线。

5.5.4.3 样品测定

移取 10 mL 试样溶液于 25 mL 比色管中，按照与 5.5.4.2 同样的步骤进行测定。同时做空白样。将试样的吸光度减去空白样的吸光度，从校准曲线上查得相应的甲醛含量。

5.5.5 结果计算

游离甲醛含量以  $w_2$  计，数值以 % 表示，按公式 (3) 计算：

$$w_2 = \frac{\rho V \times 10^{-6}}{m / 1\,000} \times 100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

- $\rho$ ——从校准曲线上查得甲醛含量的质量浓度的数值，单位为毫克每升 (mg/L)；
- $V$ ——试样溶液的体积的数值，单位为毫升 (mL) ( $V=100$ )；
- $m$ ——试样的质量的数值，单位为克 (g)。

5.5.6 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 0.1 %。

5.6 脱色率的测定

5.6.1 方法提要

用直接蓝 199 或活性红 KE-7B 配成有色水 (有色原水)，加入混凝剂，通过混凝沉淀脱色试验，用分光光度计在最大吸收波长 (直接蓝 199：590 nm；活性红 KE-7B：530 nm) 处测定净化后水的吸光度，计算产品脱色率。

5.6.2 试剂和材料

- 5.6.2.1 盐酸溶液： $c(\text{HCl}) \approx 0.5 \text{ mol/L}$ 。
- 5.6.2.2 氢氧化钠溶液： $c(\text{NaOH}) \approx 0.5 \text{ mol/L}$ 。
- 5.6.2.3 直接蓝 199 溶液：5.0 g/L。
- 5.6.2.4 活性红 KE-7B 溶液：5.0 g/L。

5.6.3 仪器、设备

- 5.6.3.1 混凝试验搅拌机：同 HG/T 4331—2012 中 3.1.3.1。
- 5.6.3.2 pH 计：分度值为 0.01 pH。
- 5.6.3.3 分光光度计：波长 200 nm~1 000 nm。

5.6.4 试验步骤

- 5.6.4.1 用符合 GB/T 6682 规定的三级水配制有色水 (有色原水)。量取 1 L 预先用氢氧化钠溶液或盐酸溶液在 pH 计指示下调节 pH 值至 7.5 的水，置于混凝试验搅拌机的搅拌杯中，加入 1.0 mL 直接蓝 199 溶液或活性红 KE-7B 溶液，搅匀。
- 5.6.4.2 配制有效成分含量为 5.0 mg/mL 的产品稀释液，用移液管往加药管中依次加注 4 mL，使药剂的实际加入量为 20 mg/L。
- 5.6.4.3 放下搅拌桨叶，开启混凝试验搅拌机电源，设定试验程序 (例如：以 500 r/min 的速度先快速搅拌 1 min~2 min，再静置 15 min)，按下运行按钮，混凝脱色试验按程序执行。沉淀时间到，

取澄清水样或取以孔径为 0.45 μm 微孔滤膜抽滤后的滤液，在相应波长下测定滤液的吸光度。

5.6.4.4 同时在相应波长下测定有色水（有色原水）的吸光度。

5.6.5 结果计算

脱色率以  $w_3$  计，数值以 % 表示，按公式（4）计算：

$$w_3 = \left(1 - \frac{A}{A_0}\right) \times 100 \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中：

A —— 混凝脱色后澄清水样或滤液的吸光度；

A<sub>0</sub> —— 混凝脱色前有色原水的吸光度。

6 检验规则

- 6.1 本标准规定的全部指标项目为出厂检验项目。
- 6.2 水处理剂双氰胺甲醛缩聚物产品每批不超过 5 t。
- 6.3 按 GB/T 6678 的规定确定采样单元数。
- 6.4 于常温下采样。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。分装于两个清洁、干燥的塑料瓶中，密封。瓶上贴标签，注明生产厂家、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。
- 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 检验结果如果有一项指标不符合本标准要求，应重新自两倍量的包装单元中采样进行核验，核验结果仍有一项指标不符合本标准要求时，整批产品为不合格。

7 标志、包装、运输和贮存

- 7.1 水处理剂双氰胺甲醛缩聚物的包装桶上应涂刷牢固、清晰的标志，内容包括：生产厂名、产品名称、商标、批号或生产日期、净质量、厂址、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双氰胺甲醛缩聚物应附有质量检验报告和质量合格证。
- 7.3 水处理剂双氰胺甲醛缩聚物采用聚乙烯塑料桶或铁塑桶包装。
- 7.4 水处理剂双氰胺甲醛缩聚物产品运输时要严防曝晒。
- 7.5 水处理剂双氰胺甲醛缩聚物应贮存在阴凉、干燥的库房里。
- 7.6 水处理剂双氰胺甲醛缩聚物的贮存期为 12 个月。