

ICS 71.100.35  
G 77  
备案号:23734—2008

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 3657—2008

代替 HG/T 3657—1999

---

### 水处理剂 异噻唑啉酮衍生物

Water treatment chemicals-Isothiazolinones

2008-04-23 发布

2008-10-01 实施

---

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

## 前 言

本标准代替 HG/T 3657—1999《水处理剂 异噻唑啉酮衍生物》。

本标准与 HG/T 3657—1999 相比,主要变化如下:

——活性物含量的测定增加了高效液相色谱法;

——活性物含量指标 I 类由原来的“ $\geq 14.0\%$ ”改为“ $14.0\% \sim 15.0\%$ ”; II 类由原来的“ $\geq 1.5\%$ ”改为“ $1.50\% \sim 1.80\%$ ”;

——CMI/MI 质量分数的比值由原来的“ $2.5 \sim 4.0$ ”改为“ $2.5 \sim 3.4$ ”;

——密度 I 类由原来的“ $\geq 1.30$ ”改为“ $1.26 \sim 1.32$ ”;密度 II 类由原来的“ $\geq 1.02$ ”改为“ $1.02 \sim 1.05$ ”。

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由全国化学标准化技术委员会水处理剂分会(SAC/TC63/SC5)归口。

本标准负责起草单位:天津化工研究设计院、北京天擎化工有限责任公司、中国人民解放军防化研究院北京昌化精细化工厂、内蒙古百灵精细化工有限公司。

本标准主要起草人:朱传俊、章小林、王洪道、高子峪、李超、邵宏谦。

本标准于 1999 年首次发布。

## 水处理剂 异噻唑啉酮衍生物

### 1 范围

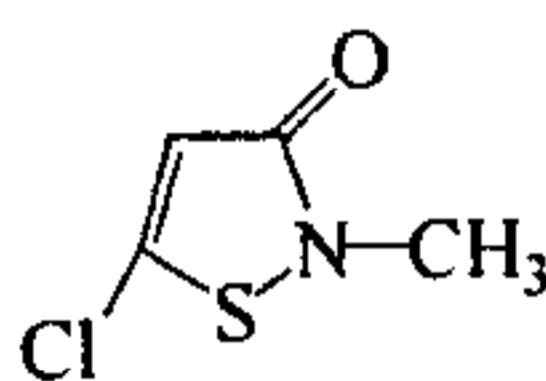
本标准规定了水处理剂 异噻唑啉酮衍生物的要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输、贮存和安全要求。

该产品主要用作工业水处理中的杀生剂。

水处理剂 异噻唑啉酮衍生物中主要包含两种成分。

① 5-氯-2-甲基-4-异噻唑啉-3-酮(CMI)

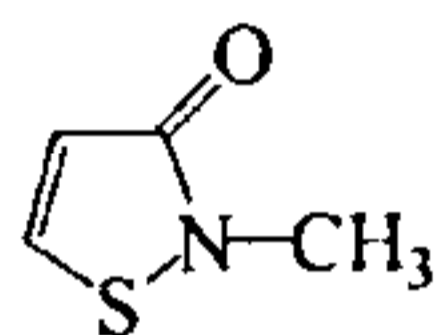
结构式:



相对分子质量:149.60(按 2005 年国际相对原子质量)

② 2-甲基-4-异噻唑啉-3-酮(MI)

结构式:



相对分子质量:115.15(按 2005 年国际相对原子质量)

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 191 包装贮运图示标志

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 1250 极限数值的表示方法和判定方法

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 6682—1992,neq ISO 3696:1987)

### 3 产品分类

该产品分为两类。

I类:活性物含量为 14.0%~15.0%,用作杀生剂,也可用于制备低活性物含量的产品。

II类:活性物含量为 1.50%~1.80%,用作杀生剂。

### 4 要求

4.1 外观: I类产品为无色至淡黄色透明液体; II类产品为淡黄或淡蓝绿色透明液体。

4.2 水处理剂 异噻唑啉酮衍生物技术指标应符合表 1 要求。

表 1

| 项 目                            | 指 标       |           |
|--------------------------------|-----------|-----------|
|                                | I 类       | II 类      |
| 活性物含量/%                        | 14.0~15.0 | 1.50~1.80 |
| CMI/MI(质量分数)/%                 | 2.5~3.4   | 2.5~3.4   |
| pH 值                           | 2.0~4.0   | 2.0~5.0   |
| 密度(20 °C)/(g/cm <sup>3</sup> ) | 1.26~1.32 | 1.02~1.05 |

5 试验方法

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 三级水的规定。

试验中所需标准滴定溶液、制剂及制品,在没有特殊注明时,均按 GB/T 601、GB/T 603 之规定制备。

5.1 活性物含量的测定

5.1.1 高效液相色谱法(仲裁法)

5.1.1.1 方法提要

利用 CMI、MI 两种物质在高效液相色谱固定相上吸附和解吸速度的差异对其进行分离。经紫外检测计检测,计算其含量。

5.1.1.2 试剂和材料

5.1.1.2.1 甲醇(色谱纯)。

5.1.1.2.2 CMI 标样(纯度≥99.5%)、MI 标样(纯度≥99.5%)或含 CMI、MI 的标样。

5.1.1.3 仪器、设备

一般实验室仪器和

高效液相色谱仪:配有紫外检测器和数据处理系统。

操作条件如下。

色谱柱:Kromasil-C<sub>18</sub>柱。

流动相:甲醇:水=40:60(体积比)。

流速:1 mL/min。

检测器波长:254 nm 或 278 nm。

柱温:室温。

5.1.1.4 分析步骤

5.1.1.4.1 标准样品溶液的制备:称取 CMI 标准样品约 0.20 g,MI 标准样品约 0.07 g(或称取相应量的含 CMI、MI 的标准样品),精确至 0.2 mg。置于 50 mL 容量瓶中,加流动相溶解,稀释到刻度,摇匀。用移液管移取 1 mL~5 mL,置于 25 mL 容量瓶中,用流动相稀释到刻度,摇匀备用。

5.1.1.4.2 校正因子的测定:取 50 μL~100 μL 标准样品溶液进行高效液相色谱分析,至少连续进样 5 次以上。分别积分计算 CMI、MI 两种标准物的平均峰面积 S<sub>A</sub>、S<sub>B</sub>。

5.1.1.4.2.1 CMI 标准样品的校正因子 f(A)按式(1)计算:

$$f(A) = \frac{m_A a}{S_A} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

S<sub>A</sub>——连续测定 5 次以上标准样品溶液所得的 CMI 标准物色谱峰面积的平均值,单位为平方米(mm<sup>2</sup>);

$m_A$ ——CMI 标准样品质量的数值,单位为克(g);

$a$ ——CMI 标准样品的纯度,单位为百分数(%)。

5.1.1.4.2.2 MI 标准样品的校正因子  $f(B)$ 按式(2)计算:

$$f(B) = \frac{m_B b}{S_B} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$S_B$ ——连续测定 5 次以上标准样品溶液所得的 MI 标准物色谱峰面积的平均值,单位为平方毫米( $\text{mm}^2$ );

$m_B$ ——MI 标准样品质量的数值,单位为克(g);

$b$ ——MI 标准样品的纯度,单位为百分数(%)。

### 5.1.1.4.3 测定

称取约 1.0 g 试样,精确至 0.2 mg。I 类产品置于 500 mL 容量瓶中,II 类产品置于 50 mL 容量瓶中,用流动相稀释至刻度,摇匀。

取 50  $\mu\text{L}$ ~100  $\mu\text{L}$  试液进行高效液相色谱分析,至少连续进样 3 次以上,分别积分计算 CMI、MI 组分的平均峰面积  $S'_A$ 、 $S'_B$ 。

### 5.1.1.5 结果的计算

5.1.1.5.1 CMI 含量以质量分数  $w_{\text{CMI}}$  计,数值以%表示,按式(3)计算:

$$w_{\text{CMI}} = \frac{f(A)S'_A}{m_A} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

$S'_A$ ——连续测定 3 次以上试液所得的 CMI 活性物色谱峰面积的平均值,单位为平方毫米( $\text{mm}^2$ );

$f(A)$ ——由 5.1.1.4.2.1 条测得的 CMI 标准样品的校正因子;

$m_A$ ——CMI 试料的质量的数值,单位为克(g)。

5.1.1.5.2 MI 含量以质量分数  $w_{\text{MI}}$  计,数值以%表示,按式(4)计算:

$$w_{\text{MI}} = \frac{f(B)S'_B}{m_B} \dots\dots\dots (4)$$

式中:

$S'_B$ ——连续测定 3 次以上试液所得的 MI 活性物色谱峰面积的平均值,单位为平方毫米( $\text{mm}^2$ );

$f(B)$ ——由 5.1.1.4.2.2 条测得的 MI 标准样品的校正因子;

$m_B$ ——MI 试料的质量的数值,单位为克(g)。

5.1.1.5.3 活性物含量以质量分数  $w_1$  计,数值以%表示,按式(5)计算:

$$w_1 = w_{\text{CMI}} + w_{\text{MI}} \dots\dots\dots (5)$$

式中:

$w_{\text{CMI}}$ ——试样中 CMI 的质量分数;

$w_{\text{MI}}$ ——试样中 MI 的质量分数。

### 5.1.1.6 允许差

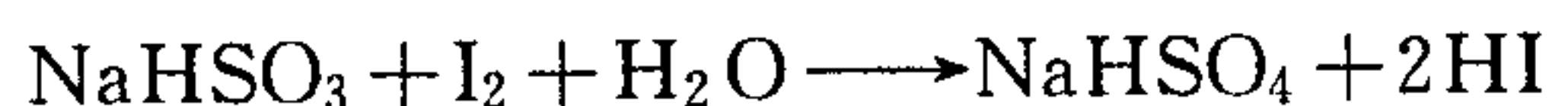
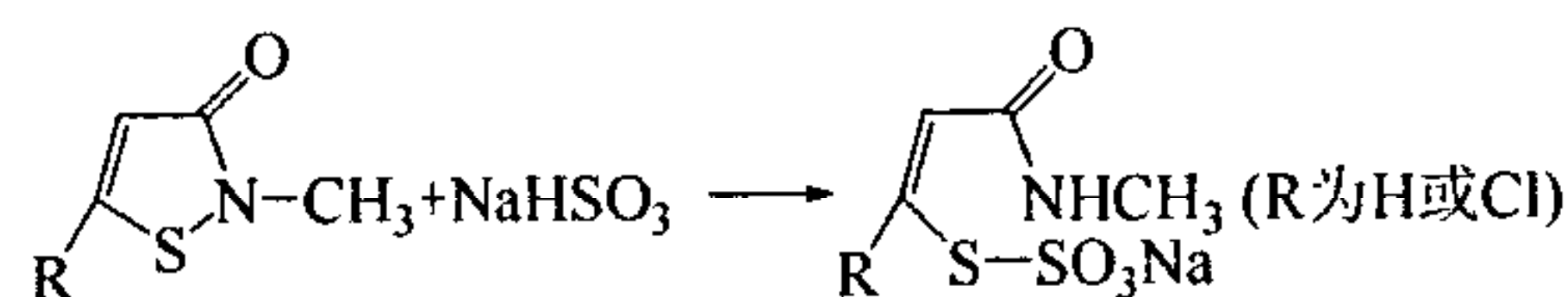
取平行测定结果的算术平均值为测定结果。平行测定结果的绝对差值 I 类不大于 0.2%,II 类不大于 0.04%。

## 5.1.2 氧化还原滴定法

### 5.1.2.1 方法提要

异噻唑啉酮衍生物与亚硫酸氢钠定量反应,过量的亚硫酸氢钠与碘反应。用硫代硫酸钠标准滴定溶液滴定过量的碘。

反应式如下:



5.1.2.2 试剂和材料

5.1.2.2.1 硫代硫酸钠标准滴定溶液： $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$ 约 0.1 mol/L。

5.1.2.2.2 亚硫酸氢钠溶液： $c(1/2\text{NaHSO}_3)$ 约 0.5 mol/L。

称取 6.5 g 亚硫酸氢钠，溶于 250 mL 水中，此溶液有效期 3 d。

5.1.2.2.3 碘溶液： $c(1/2\text{I}_2)$ 约为 0.1 mol/L。

5.1.2.2.4 可溶性淀粉溶液：10 g/L。

5.1.2.3 分析步骤

用减量法称取约 1 g 试样(I类)或约 7 g 试样(II类)，精确至 0.2 mg。置于预先加有 30 mL 水的 250 mL 碘量瓶中，摇匀。用移液管加入 10.00 mL 亚硫酸氢钠溶液，放置 60 min。

用移液管加入 50.00 mL 碘溶液，立即用硫代硫酸钠标准滴定溶液滴定，溶液呈浅黄色时，加入 1 mL~2 mL 淀粉指示液，继续滴定至蓝色消失即为终点。

同时进行空白试验。

5.1.2.4 结果的计算

活性物含量以质量分数  $w_2$  计，数值以 % 表示，按式(6)计算：

$$w_2 = \frac{(V_1 - V_0)c \times M/2}{1\,000\,m} \times 100 \dots\dots\dots (6)$$

式中：

$V_1$ ——滴定试液消耗硫代硫酸钠标准滴定溶液体积的数值，单位为毫升(mL)；

$V_0$ ——空白试验消耗硫代硫酸钠标准滴定溶液体积的数值，单位为毫升(mL)；

$c$ ——硫代硫酸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)；

$M$ ——异噻唑啉酮衍生物的摩尔质量的数值，单位为克每摩尔(g/mol)( $M=139.19$ )。

5.1.3 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，I类产品不大于 0.1 %，II类产品不大于 0.02 %。

5.2 CMI/MI(质量分数比)的测定

CMI/MI(质量分数比)按式(7)计算：

$$\text{CMI/MI} = \frac{w_{\text{CMI}}}{w_{\text{MI}}} \dots\dots\dots (7)$$

式中：

$w_{\text{CMI}}$ ——试样中 CMI 的质量分数；

$w_{\text{MI}}$ ——试样中 MI 的质量分数。

5.3 pH 值的测定

5.3.1 仪器、设备

酸度计：精度 0.02pH 单位，配有饱和甘汞参比电极、玻璃测量电极或复合电极。

5.3.2 分析步骤

将试样倒入 250 mL 烧杯中，将电极浸入溶液中，在已定位的酸度计上读出 pH 值。

## 5.4 密度的测定

### 5.4.1 仪器、设备

5.4.1.1 密度计:分度值为  $0.001 \text{ g/cm}^3$ 。

5.4.1.2 恒温水浴:温度控制在  $(20 \pm 1) \text{ }^\circ\text{C}$ 。

5.4.1.3 玻璃量筒:250 mL。

5.4.1.4 温度计: $0 \text{ }^\circ\text{C} \sim 50 \text{ }^\circ\text{C}$ ,分度值为  $1 \text{ }^\circ\text{C}$ 。

### 5.4.2 分析步骤

将试样注入清洁、干燥的量筒内,不得有气泡,将量筒置于  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  的恒温水浴中。待温度恒定后,将清洁、干燥的密度计缓缓地放入试样中,其下端应离筒底 2 cm 以上,不得与筒壁接触。密度计的上端露在液面外的部分所沾液体不得超过 2~3 分度。待密度计在试样中稳定后,读出密度计弯月面下缘的刻度(标有读弯月面上缘刻度的密度计除外),即为  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  试样的密度。

## 6 检验规则

6.1 本标准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。其中活性物含量、pH 值、密度等三项指标应逐批检验。

6.2 异噻唑啉酮衍生物应由生产厂的质量监督检验部门按本标准的规定逐批检验。生产厂应保证所有出厂的产品都符合本标准要求。

6.3 每批产品不超过 10 t。

6.4 使用单位有权按照本标准的规定对所收到的产品进行验收。

6.5 按 GB/T 6678 第 7.6 条的规定确定采样单元数。

采样时先充分搅匀,用玻璃管或聚乙烯塑料管插入桶深的三分之二处采样,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,另一瓶保存三个月备查。

6.6 检验结果如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进行核验,核验结果有一项指标不符合本标准的要求时,整批产品为不合格。

6.7 采用 GB/T 1250 中修约值比较法进行判定。

6.8 当供需双方因产品质量发生异议时,可按照《中华人民共和国产品质量法》的规定办理。

## 7 标志、包装、运输、贮存

7.1 水处理剂 异噻唑啉酮衍生物的包装桶上应涂刷牢固的标志,内容包括:生产厂名、产品名称、商标、批号或生产日期、净质量、厂址及 GB 191 规定的向上标志。

7.2 每批出厂的水处理剂 异噻唑啉酮衍生物应附有质量合格证,内容包括:生产厂名、产品名称、商标、批号或生产日期、净质量、产品质量符合标准的证明及标准编号。

7.3 水处理剂 异噻唑啉酮衍生物采用聚乙烯塑料桶包装,每桶净质量 25 kg、250 kg 或依顾客要求而定。

7.4 运输时防止曝晒,贮存在通风干燥的库房里。

7.5 水处理剂 异噻唑啉酮衍生物的贮存期为十个月。

## 8 安全要求

水处理剂 异噻唑啉酮衍生物具有腐蚀性,当与眼睛、皮肤接触时会造成灼伤,还会引起过敏性皮炎。操作时必须穿防护衣服、戴眼镜和橡皮手套;一旦接触人体必须及时用大量水冲洗。

## 近期出版水处理剂类部分化工行业标准目录

| 标准号            | 标准名称                 | 书号   |
|----------------|----------------------|------|
| HG/T 2228—2006 | 水处理剂 多元醇磷酸酯          | 0379 |
| HG/T 2230—2006 | 水处理剂 十二烷二甲基苄基氯化铵     | 0380 |
| HG/T 2429—2006 | 水处理剂 丙烯酸-丙烯酸酯类共聚物    | 0381 |
| HG/T 2762—2006 | 水处理及产品分类和代号命名        | 0382 |
| HG/T 3824—2006 | 苯骈三氮唑                | 0383 |
| HG/T 3923—2007 | 循环冷却水用再生水水质标准        | 0480 |
| HG/T 3924—2007 | 锅炉水处理药剂性能评价方法 动态法    | 0481 |
| HG/T 3925—2007 | 甲基苯骈三氮唑              | 0482 |
| HG/T 3926—2007 | 水处理剂 2-羟基膦酰基乙酸(HPAA) | 0483 |
| HG/T 2160—2008 | 冷却水动态模拟试验方法          | 0602 |
| HG/T 3523—2008 | 冷却水化学处理标准腐蚀试片技术条件    | 0647 |
| HG/T 3527—2008 | 工业循环冷却水中油含量测定方法      | 0685 |
| HG/T 3657—2008 | 水处理剂 异噻唑啉酮衍生物        | 0686 |

中华人民共和国  
化工行业标准  
水处理剂 异噻唑啉酮衍生物  
HG/T 3657—2008

出版发行：化学工业出版社  
(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

北京云浩印刷有限责任公司印装  
880mm×1230mm 1/16 印张 $\frac{1}{2}$  字数13千字  
2008年9月北京第1版第1次印刷  
书号：155025·0686

---

购书咨询：010-64518888

售后服务：010-64518899

网址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

---