

ICS 71.100.99  
G 77  
备案号:18169—2006

HG

# 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 2429—2006  
代替 HG/T 2429—1993

## 水处理剂 丙烯酸-丙烯酸酯类共聚物

Water treatment chemicals-Acrylic acid-Acrylates copolymer

2006-07-26 发布

2007-03-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

## 前 言

本标准由 HG/T 2429—1993《水处理剂 丙烯酸-丙烯酸酯类共聚物》修订而成。

本标准与 HG/T 2429—1993 相比主要技术差异为：

- 取消了产品类别和等级的划分；
- 游离单体的指标改为： $\leq 0.50\%$ ；
- 产品的批量由“每釜产品为一批”改为“每批产品不超过 20 t”。

本标准自实施之日起代替 HG/T 2429—1993。

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归口。

本标准负责起草单位：天津化工研究设计院、常州市科威精细化工厂、山东省枣庄市泰和化工厂。

本标准主要起草人：邵宏谦、李琳、袁丽娟、栾静。

本标准委托全国化学标准化技术委员会水处理剂分会(SAC/TC 63/SC 5)负责解释。

本标准于 1993 年首次发布。

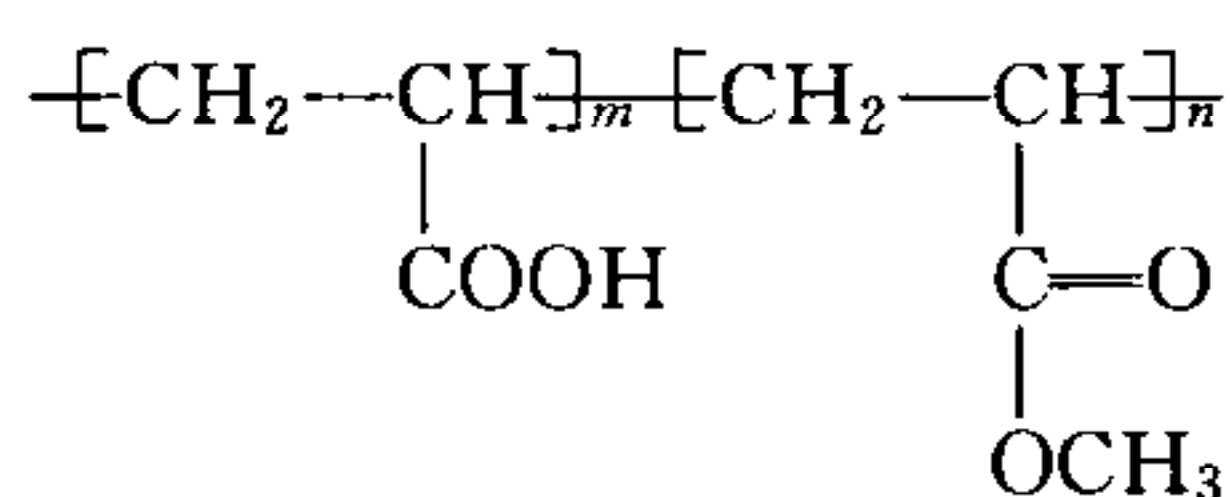
水处理剂 丙烯酸-丙烯酸酯类共聚物

## 1 範圍

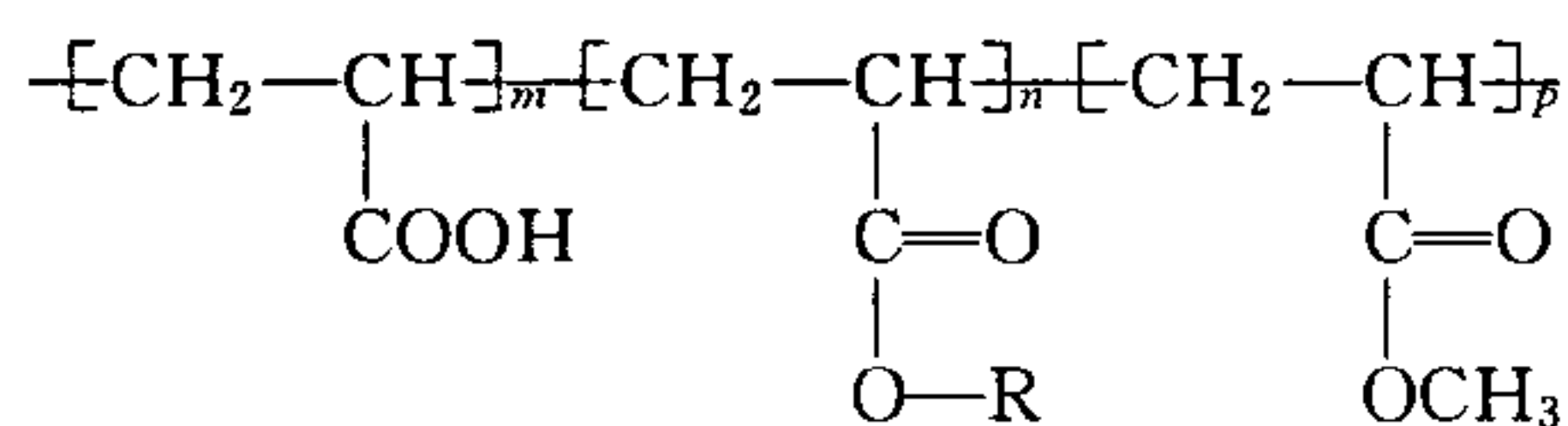
本标准规定了水处理剂 丙烯酸-丙烯酸酯类共聚物产品的适用范围、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、标签和包装。

本标准适用于由丙烯酸和多种丙烯酸酯(丙烯酸甲酯、丙烯酸羟乙酯、丙烯酸羟丙酯等)制备的二元或多元共聚物。该产品主要用作水处理中的分散阻垢剂。

结构式:二元共聚物



### 三元共聚物



其中 R:  $-\text{CH}_2-\text{OH}$ ;  $-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}_2}$ ;  $-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$

$$m \gg n, p$$

## 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(eneq 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(eqv ISO 3696:1987)

### 3 要求

**3.1 外观** 无色至淡黄色黏稠液体。

### 3.2 丙烯酸-丙烯酸酯类共聚物应符合表 1 要求。

表 1 要求

项 目	指 标
固体含量/% <span style="float:right">≥</span>	30.0
极限黏数(30℃)/(dL/g)	0.065~0.095
密度(20℃)/(g/cm <sup>3</sup> ) <span style="float:right">≥</span>	1.10
游离单体(以丙烯酸计)/% <span style="float:right">≤</span>	0.50
pH 值(10 g/L 水溶液)	2.0~3.0(6.5~8.5) <sup>a</sup>
<sup>a</sup> 当产品被中和后,其 pH 值应在 6.5~8.5 之间。	

4 试验方法

本标准所用试剂,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。

安全提示:本标准所使用的强酸、强碱具有腐蚀性,使用时应注意。溅到身上时,用大量水冲洗,避免吸入或接触皮肤。

4.1 固体含量的测定

4.1.1 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重。

4.1.2 仪器和设备

一般实验室仪器。

称量瓶:*d* 60 mm×30 mm。

4.1.3 分析步骤

用预先于(120±2)℃干燥至恒重的称量瓶,称取约 0.5 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。然后放入电热干燥箱中,从室温开始加热,于(120±2)℃干燥至恒量(约需干燥 4 h)。

4.1.4 分析结果的表述

固体含量以质量分数 *W*<sub>1</sub> 计,数值以 % 表示,按式(1)计算:

$$W_1 = \frac{m_2 - m_1}{m} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中:

*m*<sub>2</sub>——干燥后的试样与称量瓶的质量的数值,单位为克(g);

*m*<sub>1</sub>——称量瓶的质量的数值,单位为克(g);

*m*——试料的质量的数值,单位为克(g)。

4.1.5 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 0.35 %。

4.2 极限黏数的测定

4.2.1 方法提要

试样溶于硫氰酸钠溶液中,用乌氏黏度计测定极限黏数。

4.2.2 试剂和材料

- 4.2.2.1 氢氧化钠溶液:80 g/L。
- 4.2.2.2 硫氰酸钠溶液:101 g/L。

4.2.3 仪器和设备

一般实验室仪器。

4.2.3.1 乌氏黏度计(如图 1):毛细管内径 0.50 mm(±2 %), (30±0.3) °C 时,蒸馏水流出计时标线 E、F 的时间为 100s 以上。

4.2.3.2 恒温水浴:温度控制在(30±0.3) °C。

4.2.3.3 温度计:0 °C ~50 °C,分度值为 0.1 °C。

4.2.3.4 秒表:最小分度值 0.1s。

4.2.3.5 培养皿:φ85 mm。

4.2.3.6 玻璃烧结漏斗:G<sub>3</sub>。

4.2.4 分析步骤

4.2.4.1 硫氰酸钠溶液流出时间的测定

将洁净干燥的乌氏黏度计垂直置于(30±0.3) °C 的恒温水浴中,加入经 G<sub>3</sub> 玻璃烧结漏斗过滤的硫氰酸钠溶液至黏度计内,待液面达 G 和 H 刻度之间为止,恒温 10min~15min。用洗耳球将硫氰酸钠溶液吸入 C 球标线 E 以上,用秒表测定硫氰酸钠溶液流过 E、F 刻度间的时间,连续测定三次,误差不超过 0.2s,取其平均值,以  $t_0$  表示。

4.2.4.2 试液的制备及测定

称取 10 g 试样于培养皿中,用氢氧化钠溶液中和试样使其 pH 值为 9,可用精密 pH 试纸指示,放入电热干燥箱中,从室温升温,于(120±2) °C 干燥至恒量。

称取 0.8 g~1.0 g 干燥的试样,精确至 0.2 mg,用硫氰酸钠溶液溶解,移入 100 mL 容量瓶中,并用硫氢酸钠溶液稀至刻度,摇匀,备用。

加入经 G<sub>3</sub> 玻璃烧结漏斗过滤的试液于洁净干燥的乌氏黏度计内,待液面达 G 和 H 之间为止,以下步骤按“硫氰酸钠溶液流出时间的测定”中自“恒温 10min~15min……”开始操作至“不超过 0.2s”为止。取其平均值,以  $t$  表示。

4.2.5 分析结果的表述

以 dL/g 表示的极限黏数 $[\eta]$ 按式(2)计算:

$$[\eta] = \frac{\sqrt{2(\eta_{sp} - \ln \eta_r)}}{c} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- $\eta_{sp}$ ——增比黏度,  $\eta_{sp} = (t - t_0) / t_0$ ;
- $\eta_r$ ——相对黏度,  $\eta_r = t / t_0$ ;
- $c$ ——试液的浓度的数值,单位为克每分升(g/dL);
- $t_0$ ——硫氰酸钠溶液流过黏度计 E、F 的时间的数值,单位为秒(s);
- $t$ ——试液流过黏度计 E、F 两刻度的时间的数值,单位为秒(s)。

4.2.6 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超过 0.01 dL/g。

4.3 密度的测定

4.3.1 方法提要

由密度计浸没在试样中达到平衡状态时所浸没的深度读出该试样的密度。

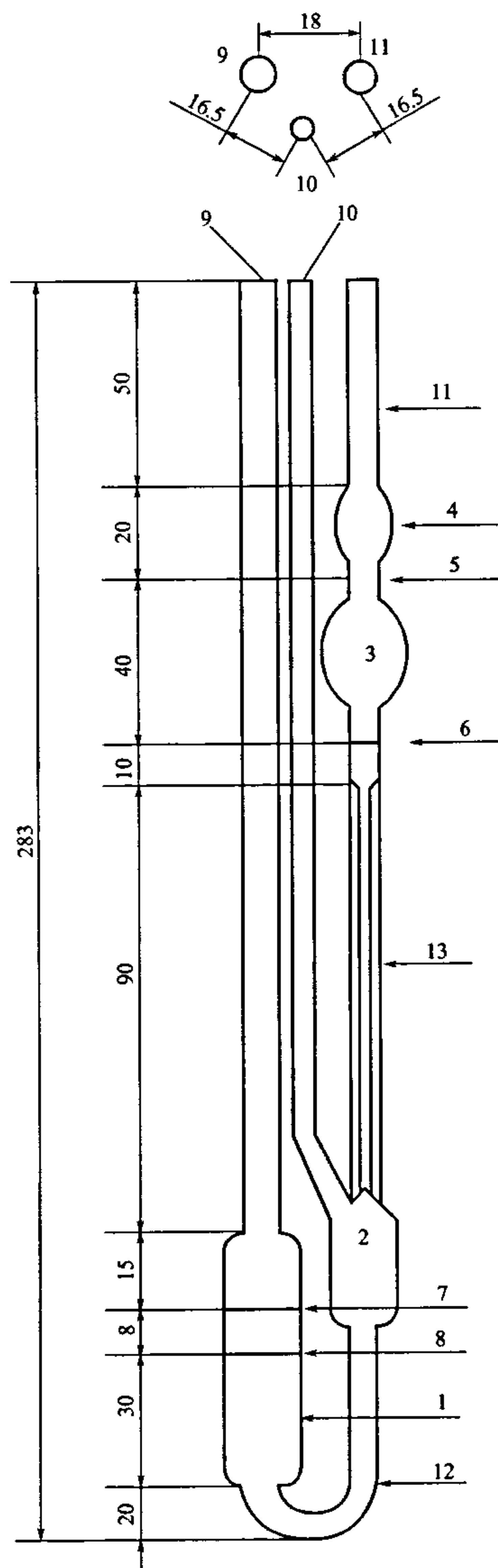
4.3.2 仪器和设备

4.3.2.1 密度计:分度值为 0.001 g/cm<sup>3</sup>。

4.3.2.2 玻璃量筒:250 mL。

4.3.2.3 恒温水浴:温度控制在(20±1) °C。

4.3.3 分析步骤



- 1——底部贮球, 外径 26 mm;

2——悬浮水平球;

3——计时球, 容积 3.0 mL(±5 %);

4——上部贮球;

5,6——计时标线;

7,8——充装标线;
- 9——架置管, 外径 11 mm;

10——下部出口管, 外径 6 mm;

11——上部出口管, 外径 7 mm;

12——连接管, 内径 6.0 mm(±5 %);

13——工作毛细管, 内径 0.50 mm(±2 %).
- 注: 各管长度及球形尺寸公差为±10 %或±10 mm, 以最小值而定。

图 1 乌氏黏度计



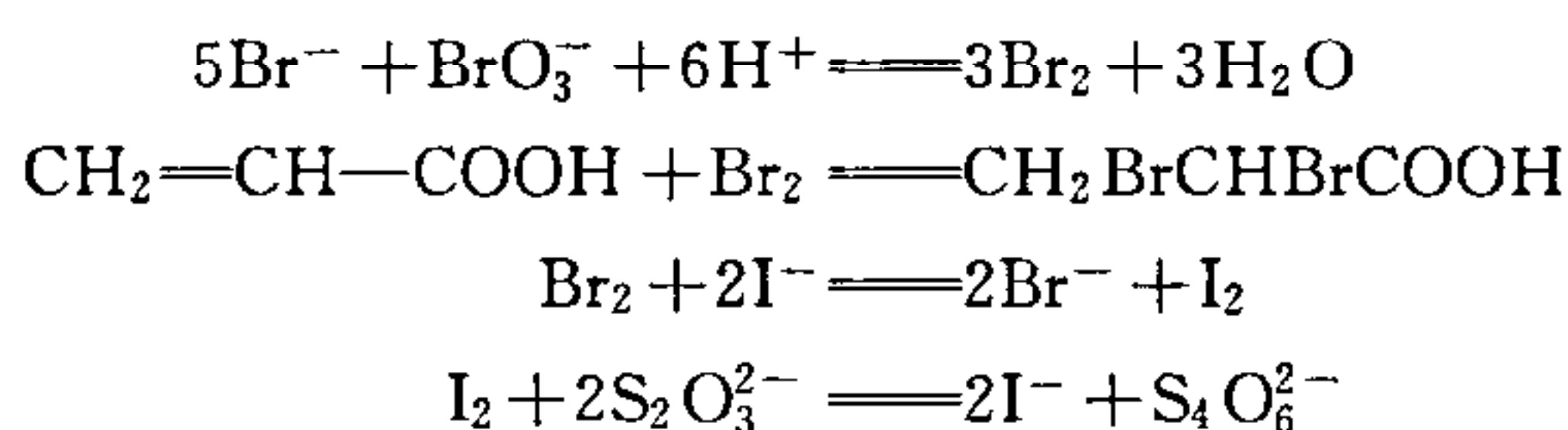
将待测试样注入清洁干燥的量筒内,不得有气泡,将量筒置于 20℃ 的恒温水浴中,待试样温度恒定在 20℃ 后,将清洁、干燥的密度计缓缓放入试样中,其下端距筒底 2 cm 以上,不得与筒壁接触。密度计的上端露出液面外的部分所沾液体不得超出 2 分度~3 分度,待密度计在试样中稳定后,读出密度计的刻度即为试样的密度。

#### 4.4 游离单体含量的测定

##### 4.4.1 方法提要

在游离单体(丙烯酸或丙烯酸酯)结构中含有双键,它能与溴起加成反应,根据这一特征反应测定游离单体含量。

反应式:



##### 4.4.2 试剂和材料

4.4.2.1 盐酸溶液:1+1。

4.4.2.2 碘化钾溶液:100 g/L。

4.4.2.3 氢氧化钠溶液:100 g/L。

4.4.2.4 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。

4.4.2.5 溴标准溶液: $c(1/6\text{KBrO}_3)$ 约 5.6 g/L。

称取 5.6 g 溴酸钾和 50 g 溴化钾溶于水中,移入 1 000 mL 容量瓶中用水稀至刻度摇匀备用。用棕色瓶贮存。

4.4.2.6 淀粉溶液:5 g/L。

##### 4.4.3 分析步骤

###### 4.4.3.1 样品(pH 值为 2.0~3.0)试液的制备和测定

称取 2 g~5 g 试样,精确至 0.2 mg,置于事先装有氢氧化钠溶液(其量按每克试样加 1 mL)的 100 mL 的容量瓶中,用水稀至刻度,摇匀备用。

移取 10 mL 试液置于事先装有 15 mL 溴标准溶液(用移液管移取)的 500 mL 碘量瓶中,迅速加 5 mL 盐酸溶液,立即盖好瓶塞,加水封口。摇匀,放于暗处,反应 30min。用移液管迅速加 10 mL 碘化钾溶液,加水封口,摇匀后放于暗处 10min。取出,立即加水 150 mL,用硫代硫酸钠标准滴定溶液滴定至溶液呈淡黄色,加 2 mL 淀粉溶液继续滴定至蓝色消失,即为终点。同时作空白试验。

###### 4.4.3.2 样品(pH 值为 6.5~8.5)的测定

称取 2 g~5 g 试样,精确至 0.2 mg,置于事先装有 10 mL 溴标准溶液(用移液管移取)的 500 mL 碘量瓶中,迅速加入 5 mL 盐酸溶液,立即盖好瓶塞,加水封口,摇匀,放于暗处,反应 30min。以下步骤按“样品(pH 值为 2.0~3.0)试液的制备和测定”中自“用移液管迅速加入 10 mL 碘化钾溶液……”开始操作,至“同时作空白试验”为止。

##### 4.4.4 分析结果的表述

游离单体(以丙烯酸计)含量以质量分数  $W_2$  计,数值以%表示,按式(3)计算:

$$W_2 = \frac{(V_0 - V_1)c(M/2)}{1000m_2} \times 100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

$V_0$ ——空白试验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);

$V_1$ ——试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);

$c$ ——硫代硫酸钠标准滴定溶液浓度的准确数值,单位为摩尔每升(mol/L);

$m_2$ ——试料的质量的数值,单位为克(g);

$M$ ——丙烯酸的摩尔质量的数值,单位为克每摩尔(g/mol)( $M=72.06$ )。

#### 4.4.5 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 0.05 %。

### 4.5 pH 值的测定

#### 4.5.1 仪器和设备

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。

#### 4.5.2 分析步骤

称取(1.00±0.01)g 试样,置于 100 mL 容量瓶中,用水稀释至刻度,摇匀。

将试液倒入烧杯中,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 检验规则

5.1 本标准表 1 规定的所有项目为出厂检验项目。

5.2 水处理剂 丙烯酸-丙烯酸酯类共聚物应由生产厂的质量监督检验部门进行检验,生产厂应保证每批出厂的产品都符合本标准的要求。

5.3 每批产品不超过 20 t。

5.4 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。

5.5 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。

5.6 按 GB/T 1250 中修约值比较法进行判定。

5.7 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。

5.8 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。

## 6 标志、标签和包装

6.1 水处理剂 丙烯酸-丙烯酸酯类共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、本标准编号、厂址及 GB/T 191 规定的标志 3“向上”。

6.2 每批出厂的水处理剂 丙烯酸-丙烯酸酯类共聚物都应附有质量合格证。内容包括:生产厂名、厂址、产品名称、商标、净质量、批号或生产日期和本标准编号。

6.3 水处理剂 丙烯酸-丙烯酸酯类共聚物采用聚乙烯塑料桶包装,每桶净质量 25 kg;或采用铁塑桶包装,每桶净质量 200 kg。

6.4 运输时要严防曝晒,贮存在阴凉干燥的库房里。

6.5 水处理剂 丙烯酸-丙烯酸酯类共聚物的贮存期为十二个月。

## 7 安全要求

水处理剂 丙烯酸-丙烯酸酯类共聚物对皮肤和眼睛有一定的腐蚀性和刺激性,操作人员进行作业时,应戴防护手套和眼镜,避免与皮肤直接接触。



中华人民共和国  
化工行业标准  
水处理剂 丙烯酸-丙烯酸酯类共聚物  
HG/T 2429—2006

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1/2 字数14千字  
2007年2月北京第1版第1次印刷  
书号：155025·0381

---

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。

---

版权所有 违者必究