ICS 71.100.40
G 77
备案号：65296—2018

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 2838—2018
代替 HG/T 2838—2010

水处理剂
聚丙烯酸钠

Water treatment chemicals—Sodium polyacrylate

2018-10-22 发布　　2019-04-01 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。

本标准代替 HG/T 2838—2010《水处理剂　聚丙烯酸钠》。与 HG/T 2838—2010 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

——修改了固体含量指标（见 4.2，2010 年版的 3.2）；

——修改了 pH 值指标（见 4.2，2010 年版的 3.2）；

——修改了密度指标（见 4.2，2010 年版的 3.2）；

——增加了数均分子量和分子量分布指数的技术指标（见 4.2）。

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：山东泰和水处理科技股份有限公司、河南清水源科技股份有限公司、广州特种承压设备检测研究院、安徽天润化学工业股份有限公司、中海油天津化工研究设计院有限公司、浙江水知音环保科技有限公司、山东鑫泰水处理技术有限公司、天津沃川水处理工程技术有限公司。

本标准主要起草人：程终发、高刘义、陈映彤、刘彭城、王妍、俞明华、崔进、孙振宏。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB 10534—1989；HG/T 2838—1997；HG/T 2838—2010。

水处理剂
聚丙烯酸钠

1 范围

本标准规定了水处理剂聚丙烯酸钠的要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输、贮存和安全要求。

本标准适用于水处理剂聚丙烯酸钠。该产品主要用作工业用水、污水处理的阻垢分散剂以及特种化学品制造中的分散剂。

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 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

GB/T 22592 水处理剂 pH 值测定方法通则

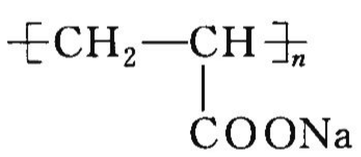
GB/T 22594 水处理剂 密度测定方法通则

GB/T 31816 水处理剂 聚合物分子量及其分布的测定 凝胶色谱法

3 分子式及结构式

分子式：$[C_3H_3O_2Na]_n$

结构式：



4 要求

4.1 外观：无色或淡黄色透明液体。

4.2 水处理剂聚丙烯酸钠的技术指标应符合表 1 的要求。

表 1

项　　目		指　　标
固体含量的质量分数/%	≥	40.0
游离单体（以 CH_2═CH—COOH 计）含量的质量分数/%	≤	0.5
pH 值		6.0～8.0
密度（20 ℃）/(g/cm^3)	≥	1.18
极限黏数（30 ℃）/(dL/g)		0.060～0.100
数均分子量（M_n）		1 000～5 000
分子量分布指数（D）	≤	3.0

5　试验方法

5.1　通则

本标准所用试剂和水，除非另有规定，均指分析纯试剂和符合 GB/T 6682 规定的三级水。

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 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，将试样置于电热恒温干燥箱内烘干至恒量。

5.2.2　仪器设备

扁型称量瓶：Φ60 mm×30 mm。

5.2.3　试验步骤

用预先于（120±2）℃下干燥至恒量的称量瓶称取约 1 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，由室温开始加热，于（120±2）℃下干燥 4 h。取出，放入干燥器中冷却至室温，然后称量。

5.2.4　结果计算

固体含量以质量分数 w_1 计，按公式（1）计算：

$$w_1=\frac{m_2-m_1}{m}\times 100\ \% \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (1)$$

式中：

m_1——称量瓶的质量的数值，单位为克（g）；

m_2——干燥后的试样和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）。

计算结果表示到小数点后 2 位。

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 0.3 %。

5.3 游离单体含量的测定

5.3.1 方法提要

在酸性条件下，试样中游离单体的双键与溴起加成反应。过量的溴与碘化钾作用析出碘。以淀粉作指示剂，用硫代硫酸钠标准滴定溶液在中性或弱酸性条件下回滴析出的碘。

5.3.2 试剂或材料

5.3.2.1 盐酸溶液：1+1。

5.3.2.2 碘化钾溶液：100 g/L。

5.3.2.3 溴溶液：$c\left(\frac{1}{2}Br_2\right)\approx 0.1$ mol/L。

称取 3 g 溴酸钾和 25 g 溴化钾，溶于 1 000 mL 水中，摇匀。

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

5.3.2.5 淀粉指示液：10 g/L。

5.3.3 试验步骤

称取约 4 g 液体试样，精确至 0.2 mg。置于预先加入 20 mL 水的 500 mL 碘量瓶中，加入 20.00 mL 溴溶液、5 mL 盐酸溶液，摇匀，于暗处放置 20 min。取出，加入 15 mL 碘化钾溶液，摇匀，于暗处放置 1 min～2 min。取出，加入 150 mL 水，立即用硫代硫酸钠标准滴定溶液滴定至淡黄色，加入 1 mL～2 mL 淀粉指示液，继续滴定至蓝色刚好消失即为终点。同时做空白试验。

5.3.4 结果计算

游离单体（以 CH_2═CH—COOH 计）含量以质量分数 w_2 计，按公式（2）计算：

$$w_2=\frac{(V_0-V)cM/2\times10^{-3}}{m}\times100\ \% \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots (2)$$

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——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的实际浓度的准确数值，单位为摩尔每升（mol/L）；

M——丙烯酸（CH_2═CH—COOH）的摩尔质量的数值，单位为克每摩尔（g/mol）（M = 72.06）；

m——试料的质量的数值，单位为克（g）。

计算结果表示到小数点后 2 位。

5.3.5 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 0.01 %。

5.4 pH 值的测定

取适量试样，置于 100 mL 烧杯中，摇匀，按 GB/T 22592 规定的方法进行测定。

5.5 密度的测定

按 GB/T 22594 的规定进行。

5.6 极限黏数的测定

5.6.1 方法提要

将试样溶解于 101 g/L 硫氰酸钠溶液中制成稀溶液，用乌氏黏度计测定其极限黏数。

5.6.2 试剂或材料

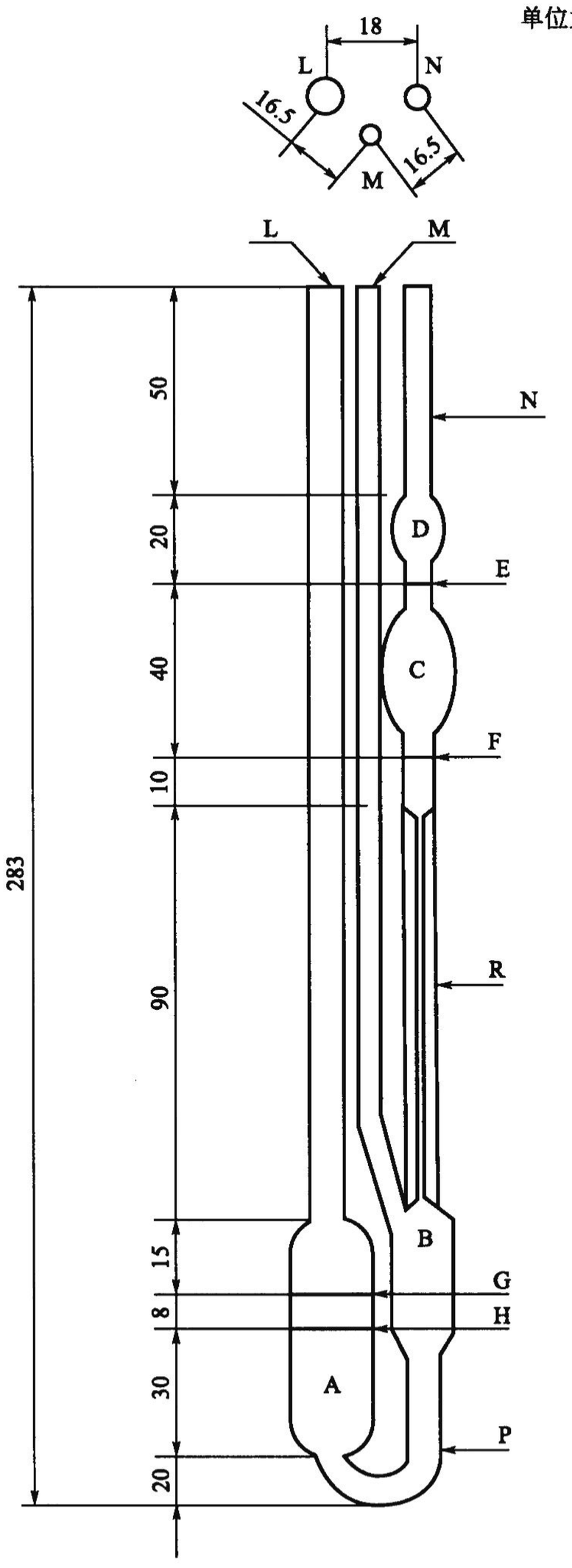
5.6.2.1 氢氧化钠溶液：80 g/L。

5.6.2.2 硫氰酸钠溶液：101 g/L。

5.6.3 仪器设备

5.6.3.1 乌氏黏度计（见图 1）：毛细管内径 0.58 mm（±2 %）；(30±0.1) ℃时蒸馏水流过计时标线 E、F 的时间应为 100 s 以上。

单位为毫米



说明：

A——底部贮球，外径 26 mm；

B——悬浮水平球；

C——计时球，容积 4.0 mL（±5 %）；

D——上部贮球；

E，F——计时标线；

G，H——充装标线；

L——架置管，外径 11 mm；

M——下部出口管，外径 6 mm；

N——上部出口管，外径 7 mm；

P——连接管，内径 6.0 mm（±5 %）；

R——工作毛细管，内径 0.58 mm（±2 %）。

图 1　乌氏黏度计

5.6.3.2　恒温水浴。

5.6.3.3　温度计：0 ℃～50 ℃，分度值 0.1 ℃。

5.6.3.4　秒表：最小分值 0.1 s。

5.6.3.5　培养皿：Φ85 mm。

5.6.3.6　玻璃砂芯漏斗：G_3，40 mL。

5.6.4　试验步骤

5.6.4.1　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±0.1）℃的恒温水浴中，经玻璃砂芯漏斗加硫氰酸钠溶液至乌氏黏度计充装标线 G、H 之间为止，恒温 10 min～15 min。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计时标线 E、F 的时间，连续测定 3 次，误差不超过 0.2 s，取其平均值 t_0(s)。

5.6.4.2　试液的制备

称取 3 g～4 g 试样，置于培养皿中，用氢氧化钠溶液调节试液的 pH 值至 9.0（用精密 pH 试纸检查）。然后放入电热恒温干燥箱内，由室温开始加热，于（120±2）℃下干燥 4 h，于干燥器中冷却至室温，即制成干燥试样。称取 0.5 g～0.6 g 干燥试样，精确到 0.2 mg。置于 50 mL 烧杯中，用约 20 mL 硫氰酸钠溶液溶解后，全部转移至 100 mL 容量瓶中，用硫氰酸钠溶液稀释至刻度，摇匀。

5.6.4.3　测定

将试液经玻璃砂芯漏斗加入到洁净、干燥的乌氏黏度计中，至充装标线 G、H 之间为止，恒温 10 min～15 min。用洗耳球将试液吸入 C 球标线 E 以上，用秒表测定试液流过计时标线 E、F 的时间，连续测定 3 次，误差不超过 0.2 s，取其平均值 t(s)。

5.6.4.4　结果计算

极限黏数以 η 计，数值以 dL/g 表示，按公式（3）计算：

$$\eta=\frac{\sqrt{2(\eta_{sp}-\ln\eta_r)}}{c} \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (3)$$

式中：

η_{sp}——增比黏度，$\eta_{sp}=(t-t_0)/t_0$；

η_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计时标线 E、F 的时间的数值，单位为秒（s）；

t——试液流过黏度计计时标线 E、F 的时间的数值，单位为秒（s）。

计算结果表示到小数点后 3 位。

5.6.4.5　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 0.004 dL/g。

5.7　数均分子量及分子量分布指数的测定

按 GB/T 31816 的规定进行。

6　检验规则

6.1　本标准规定的数均分子量和分子量分布指数为型式检验项目，每 3 个月至少进行一次型式检验。

其他指标项目均为出厂检验项目，应逐批检验。

6.2 聚丙烯酸钠产品每批不超过 20 t。

6.3 按 GB/T 6678 确定采样单元数。

6.4 桶装产品采样时应充分搅匀，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。充分混匀后，分装入两个清洁、干燥的聚乙烯塑料瓶中，密封。

6.5 贮罐装运的液体产品采样时，应用采样器从罐的上、中、下部位采样。每个部位采样量不少于 250 mL。将所采样品混匀，取出约 1 000 mL，分装于两个清洁、干燥的玻璃瓶中，密封。

6.6 采样瓶上贴标签，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 3 个月备查。

6.7 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。

6.8 检验结果中如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 水处理剂聚丙烯酸钠产品的包装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、本标准编号以及 GB/T 191 规定的“向上”标志。

7.2 水处理剂聚丙烯酸钠产品采用聚乙烯塑料桶包装，每桶净质量 25 kg、50 kg 或依顾客要求而定。

7.3 水处理剂聚丙烯酸钠产品在运输过程中应有遮盖物，避免雨淋、曝晒；并保持包装完整、标志清晰。

7.4 应贮存在阴凉、通风、干燥的库房内，贮存期为 12 个月。

8 安全要求

水处理剂聚丙烯酸钠对皮肤和眼睛有刺激作用和腐蚀作用，操作人员在进行作业时应戴橡胶耐酸碱手套和防护眼镜、口罩，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
聚丙烯酸钠
HG/T 2838—2018
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）
北京科印技术咨询服务公司海淀数码印刷分部
880mm×1230mm　1/16　印张1　字数18.9千字
2019年3月北京第1版第1次印刷
书号：155025·2524

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。

定价：14.00元

版权所有　违者必究

打印日期：2019年5月9日