

ICS 13.060.30;19.020

G 77

备案号:37857—2013

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4331—2012

水处理剂混凝性能的评价方法

Water treatment chemicals coagulation
performance valuation method

2012-11-07 发布

2013-03-01 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。

本标准的附录 A 为资料性附录。

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。

本标准起草单位:深圳市中润水工业技术发展公司、焦作市爱尔福克化工有限公司、淄博天水新材料有限公司、中海油天津化工研究设计院、广州市特种承压设备检测研究院、江门市慧信净水材料有限公司、河南科泰净水材料有限公司、宁波顺帆净水剂有限公司、河北工业大学、同济大学、重庆大学。

本标准主要起草人:李润生、许志远、吴翠荣、朱传俊、杨麟、谭铭卓、周秋涛、张德明、邵青、李风亭、郑怀礼。

水处理剂混凝性能的评价方法

1 范围

本标准规定了水处理剂混凝性能的混凝沉淀试验和混凝脱色、混凝去除有机物性能测定的评价方法。

本标准适用于水处理剂混凝性能的测定,用于水处理混凝剂配方筛选、投药量控制、设计参数提供等。

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,仅所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 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备

GB/T 602—2002 化学试剂 杂质测定用标准溶液的制备(neq ISO 6353-1 : 1982)

GB/T 603—2002 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备(neq ISO 6353-1 : 1982)

GB/T 6682—2008 分析实验室用水规格和试验方法(mod ISO 3696 : 1987)

GB/T 15456—2008 工业循环冷却水中需氧量(COD)的测定 高锰酸钾法

3 试验方法

3.1 混凝沉淀试验

3.1.1 方法提要

以混凝试验搅拌机为试验装置,取待处理水,加入水处理混凝剂,在一定的水力条件下进行混合、絮凝和沉淀,根据试验后测定的水质参数,评价水处理剂的混凝性能。

3.1.2 试剂和材料

3.1.2.1 水:GB/T 6682,三级。

3.1.2.2 盐酸标准溶液: $c(\text{HCl})$ 约 0.5 mol/L。

3.1.2.3 氢氧化钠溶液: $c(\text{NaOH})$ 约 0.5 mol/L。

3.1.2.4 水处理混凝剂:各种待测水处理混凝剂以有效成分计,按计算量称取,精确至 1 mg。用水溶解,移入 100 mL 容量瓶中,加水稀释至刻度,摇匀,使稀释液中有效成分含量为 1.0 mg/mL~10.0 mg/mL。该溶液限在 4 h 内使用。

3.1.3 仪器和设备

3.1.3.1 混凝试验搅拌机

3.1.3.1.1 搅拌机的主要技术要求

3.1.3.1.1.1 搅拌机各联的设定转速和实际运行转速的误差 $\leq 1.0\%$ 。

3.1.3.1.1.2 搅拌桨叶的尺寸和安装位置的示意图见图 1,其误差应 ≤ 1.0 mm。

3.1.3.1.1.3 底部设照明装置,便于清楚观察絮体状况,同时应有隔热措施,防止搅拌杯内水温升高。

3.1.3.1.1.4 一个杯对应设置一个加药管,并具备同步加药功能。

3.1.3.1.1.5 搅拌浆产生的速度梯度 G 应在 $10\text{ s}^{-1}\sim 1\,000\text{ s}^{-1}$ 内可调。

3.1.3.1.1.6 搅拌和沉淀时间设置应在 99 min 内可调,误差 ≤ 1.0 s。

3.1.3.1.1.7 搅拌机能测量水温。

3.1.3.1.1.8 搅拌机运行参数应包括水温、转速、时间、 G 值和程序号等。

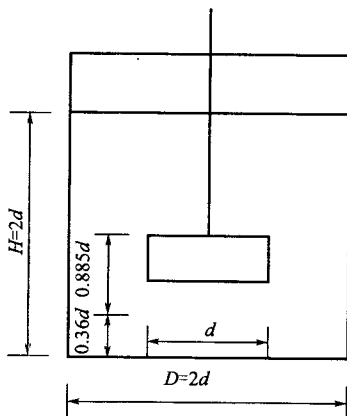


图 1 搅拌桨叶尺寸及位置示意图

3.1.3.2 搅拌杯的技术要求

3.1.3.2.1 搅拌杯的容积有 2 L、1 L 和 0.5 L 三种,可按需要选用,杯形有圆形和方形,一般用圆形。

3.1.3.2.2 搅拌杯上应有容积刻度,容积误差应 $\leq 1.0\%$ 。

3.1.3.2.3 搅拌杯宜采用透明的有机玻璃、塑料材质或玻璃杯,应具有足够的化学稳定性,杯上应设置取样口。

3.1.3.3 散射光浊度计:分度值 0.01 NTU。

3.1.3.4 pH 计:分度值 0.01 pH。

3.1.4 试验程序设置

试验程序包括混合、絮凝和沉淀三个部分,应按以下控制参数设置程序。

混合 速度梯度 G 值: $500\text{ s}^{-1} \sim 1\,000\text{ s}^{-1}$ 时间 $10\text{ s} \sim 60\text{ s}$

絮凝 速度梯度 G 值: $100\text{ s}^{-1} \sim 10\text{ s}^{-1}$ 时间 $5\text{ min} \sim 30\text{ min}$

GT $10^4 \sim 10^5$

G 值 应逐时递减

沉淀 时间 $10\text{ min} \sim 30\text{ min}$

3.1.5 试验步骤

3.1.5.1 将待测水搅拌均匀,放入 6 个搅拌杯中,准确加注至刻线,若需调节待测水 pH 值,可用盐酸溶液或氢氧化钠溶液调节。用浊度计测定待测水浊度,用 pH 计测定待测水或调节后待测水的 pH 值。

3.1.5.2 用移液管往加药管中依次加入水处理剂稀释液。

3.1.5.3 放下搅拌桨叶,开启混凝试验搅拌器电源,设定试验程序,按下运行按钮,混凝试验按程序执行。沉淀时间到,移取澄清水样,测定混凝后水剩余浊度和其他水质指标。

3.1.5.4 试验期间,同时观测絮体形成时间、形状、大小和沉淀状况,并按附录 A 记录。

3.2 混凝脱色性能的试验

3.2.1 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,计算混凝剂的混凝脱色率。

3.2.2 试剂和材料

3.2.2.1 水:GB/T 6682,三级。

3.2.2.2 盐酸溶液: $c(\text{HCl})$ 约 0.5 mol/L 。

3.2.2.3 氢氧化钠溶液: $c(\text{NaOH})$ 约 0.5 mol/L 。

3.2.2.4 直接蓝 199 溶液: 5.0 g/L 。

3.2.2.5 活性红 KE-7B 溶液:5.0 mg/L。

3.2.3 仪器和设备

3.2.3.1 混凝试验搅拌机:同 3.1.3.1。

3.2.3.2 pH 计:分度值:0.01 pH。

3.2.3.3 分光光度计:波长 200 nm~1 000 nm。

3.2.4 试验步骤

3.2.4.1 在水中加入氢氧化钠溶液或盐酸溶液,用 pH 计调节 pH 值至 7.5,放入 6 个搅拌杯中,每杯(1 L)各加 1.0 mL 直接蓝 199 溶液或活性红 KE-7B 溶液,准确加水至刻度,搅匀。

3.2.4.2 用移液管往加药管中依次加注水处理剂稀释液。

3.2.4.3 放下搅拌桨叶,开启混凝试验搅拌机电源,设定试验程序,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,在相应波长下测定滤液的吸光值。

3.2.5 结果计算

混凝脱色率 W 以百分数表示,按式(1)计算:

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

式中:

A ——混凝脱色后的吸光值;

A_0 ——混凝脱色前原水的吸光值。

3.3 混凝去除有机物性能的测定

3.3.1 方法提要

在含有机物的废水或污水中,加入水处理混凝剂,通过混凝沉淀试验后,采用 GB/T 15456—2008 测定净化后水的 COD 含量或用分光光度计在波长 365 nm 和 253.7 nm 处,测定其吸光值计算混凝剂去除有机物的性能。

3.3.2 试剂和材料:同 3.1.2。

3.3.3 仪器和设备:同 3.1.3。

3.3.4 试验步骤

3.3.4.1 将待测水搅拌均匀,放入 6 个搅拌杯中,准确加注至刻线,若需调节待测水 pH 值,可用盐酸溶液或氢氧化钠溶液调节。用分光光度计测待测水或调节后待测水的 COD 值或在波长 365 nm 和 253.7 nm 处的吸光值。

3.3.4.2 用移液管往加药管中依次加入水处理剂稀释液。

3.3.4.3 放下搅拌桨叶,开启混凝试验搅拌机电源,设定试验程序,按下运行按钮,混凝试验按程序执行。沉淀时间到,移取澄清水样,测定混凝后水的 COD 值或在波长 365 nm 和 253.7 nm 处的吸光值。

3.3.5 结果计算

3.3.5.1 混凝去除有机物性能 W_1 以百分数表示,按式(2)计算:

$$W_1 = \left(1 - \frac{\rho}{\rho_0}\right) \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

ρ ——混凝净化后水的 COD 值,单位为毫克每升(mg/L);

ρ_0 ——原水的 COD 值,单位为毫克每升(mg/L)。

3.3.5.2 混凝去除有机物性能 W_2 以百分数表示,按式(3)计算:

$$W_2 = \left(1 - \frac{A_{253.7} - A_{365}}{A_{0\ 253.7} - A_{0\ 365}}\right) \times 100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

$A_{253.7}$ ——波长 253.7 nm 处混凝净化后水的吸光值;

HG/T 4331—2012

A_{365} ——波长 365 nm 处混凝净化后水的吸光值；

$A_{0\ 253.7}$ ——波长 253.7 nm 处原水的吸光值；

$A_{0\ 365}$ ——波长 365 nm 处原水的吸光值。

附 录 A
(资料性附录)
混凝沉淀试验记录

混凝沉淀试验记录表式

水样_____		pH 值_____	浊度_____	日期_____				
地点_____		碱度_____	水温_____	Gt_____				
项 目			搅拌杯号					
			1	2	3	4	5	6
加药顺序及 投加量/(mg/L)	1.							
	2.							
	3.							
混合	1 挡	转速						
		时间						
	2 挡	转速						
		时间						
絮凝	1 挡	转速						
		时间						
	2 挡	转速						
		时间						
	3 挡	转速						
		时间						
絮凝出现时间								
沉淀	时间							
	沉淀速度							
	水质检验	浊度/NTU						
		色度/度						
		碱度/(mg/L)						
		pH 值						
COD 值								
混凝沉淀效果								