**《制盐工业通用检测方法 澄清度的测定》行业标准编制说明（征求意见稿）**

# 工作简况

## 任务来源

本项目是根据工业和信息化部行业标准制修订计划（工信厅科函[2022]158号），计划编号为2022-1055T-QB，项目名称“制盐工业通用检测方法 澄清度的测定”进行制定，主要起草单位：国家盐产品质量监督检验中心、中盐工程技术研究院有限公司、国盐检测（天津）有限责任公司、广东省广盐集团股份有限公司。计划应完成时间2024年7月。

## 主要工作过程

### 前期组织及调研工作

工作组成立后，各起草单位成员通过查阅大量科技文献和标准资料，并与部分盐化工生产企业进行技术交流，形成了标准草案。标准起草组通过大量实验，对标准中试验方法进行了验证。通过验证试验方法的校正与线性、检出限、定量限、范围、正确度和重复性精密度等参数，确定了检测方法的可行性。

### 检验方法草案的建立

经过多次讨论和大量试验摸索，确立了检测方法的草案，方法草案建立后，设计了方法的验证方案，通过实验验证了该方法的校正与线性、检出限、定量限、范围、正确度和重复性精密度等参数，验证了检测方法草案的可行性。

### 征求意见稿

验证实验完成后，编制出了《制盐工业通用检测方法 澄清度的测定》行业标准的草案初稿。该草案初稿经过讨论后，对其进行了认真的修改，形成了《制盐工业通用检测方法 澄清度的测定》行业标准的征求意见稿。于2024年4月报全国盐业标准化技术委员会秘书处进行公开征求意见。

**1.3主要起草单位**

本标准由国盐检测（天津）有限责任公司、天津科技大学、大连理工大学、山东肥城精制盐厂有限公司、中盐工程技术研究院有限公司、浙江省盐业专营有限公司、四川为众检测科技有限公司等共同起草。

### 二、标准编制原则和主要内容



## 标准编制原则

在本标准的编写结构和内容编排等方面依据“标准化工作导则、指南和编写规则”系列标准的要求，立足于盐业的需要，建立了适用于制盐工业盐产品及盐化工产品澄清度的检测方法，有利于促进制盐工业盐产品及盐化工产品质量监督、检验、检测工作的顺利开展。

## 标准主要内容

本文件描述了盐产品和盐化工产品中澄清度的测定方法——目视比色法、分光光度法和浊度仪法。

本文件适用于不带颜色的盐产品和盐化工产品中澄清度的测定。

## 修订前后差异

本标准为首次制定。

## 解决的主要问题

满足了企业在生产过程中及在对产品品质进行评价时对澄清度指标的检测需求，本标准就将解决盐产品及盐化工产品中澄清度的测定方法不统一或没有方法可以引用等问题，为企业有效控制盐产品及盐化工产品的澄清度以及相关监督检测机构提供检测方法依据。

# 三、主要试验（或验证）情况

## 3.1静置时间的选择

样品溶解后，溶液中悬浮物的沉降和上浮现象及溶液中存在的气泡，会造成吸光度和散射光强度不稳定，需要对配制的样品溶液进行静置，使检测结果更稳定和准确。静置时间试验选用粗粒腌制盐、加碘精制盐、粉碎洗涤盐3种样品，分别配制成样品溶液后，在不同静置时间下测量其吸光度和浊度，具体数据见表1、表2、表3和图1、图2、图3。根据图表数据可知静置时间90min后样品溶液的吸光度和浊度趋于稳定，所以样品溶解后，样品溶液静置90min，再进行澄清度的测定试验。

表1 粗粒腌制盐静置时间实验数据

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 粗粒腌制盐 | 质量（g） | 10.031 | 10.064 | 10.099 | 10.08 | 10.081 | 10.079 | 10.011 |
| 定容体积ml | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 时间min | 5 | 10 | 15 | 20 | 27 | 30 | 40 |
| 吸光度 | 0.0057 | 0.0032 | 0.0067 | 0.0042 | 0.0081 | 0.0069 | 0.004 |
| 浊度NTU | 2.8 | 5.4 | 2.5 | 2.6 | 2.2 | 3 | 2.4 |
| 吸光度换算 | 0.056824 | 0.031797 | 0.066343 | 0.041667 | 0.080349 | 0.068459 | 0.039956 |
| 浊度换算 | 27.91347 | 53.6566 | 24.75493 | 25.79365 | 21.82323 | 29.76486 | 23.97363 |
| 质量（g） | 10.046 | 9.985 | 10.083 | 10.008 | 10.05 | 10.05 |  |
| 定容体积ml | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |  |
| 时间min | 40 | 50 | 70 | 90 | 120 | 150 |  |
| 吸光度 | 0.0036 | 0.0037 | 0.0061 | 0.0042 | 0.0035 | 0.0039 |  |
| 浊度NTU | 1 | 1 | 1.1 | 1.1 | 0.88 | 0.45 |  |
| 吸光度换算 | 0.035835 | 0.037056 | 0.060498 | 0.041966 | 0.034826 | 0.038806 |  |
| 浊度换算 | 9.954211 | 10.01502 | 10.90945 | 10.99121 | 8.756219 | 4.477612 |  |

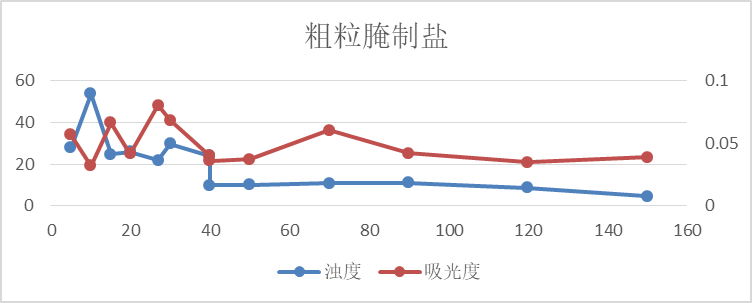


图1粗粒腌制盐静置时间数据图

表2 加碘精制盐静置时间实验数据

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 加碘精制盐 | 质量（g） | 10.054 | 10.066 | 10.013 | 10.072 | 10.064 | 10.038 | 10.009 |
| 定容体积ml | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 时间min | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 |
| 吸光度 | -0.0014 | -0.0011 | -0.0004 | -0.0011 | -0.0007 | -0.0004 | -0.0007 |
| 浊度NTU | 1.3 | 1.0 | 0.88 | 0.9 | 0.68 | 0.38 | 0.28 |
| 吸光度换算 | -0.01392 | -0.01093 | -0.00399 | -0.01092 | -0.00696 | -0.00398 | -0.00699 |
| 浊度换算 | 12.93018 | 9.934433 | 8.788575 | 8.935663 | 6.756757 | 3.785615 | 2.797482 |

图2加碘精制盐静置时间数据图

表3 粉碎洗涤盐静置时间实验数据

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 粉碎洗涤盐 | 质量（g） | 10.052 | 10.038 | 10.07 | 10.013 | 10.04 | 10.044 | 10.006 |
| 定容体积ml | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 时间min | 7 | 12 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 |
| 吸光度 | 0.0653 | 0.0648 | 0.0572 | 0.0545 | 0.0585 | 0.057 | 0.0548 |
| 浊度NTU | 17.2 | 16.8 | 15 | 14.7 | 16 | 13.9 | 13.4 |
| 定容体积ml | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 质量（g） | 10.044 | 10.04 | 10.013 | 10.07 | 10.038 | 10.052 | 10.009 |
| 时间min | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 |
| 吸光度换算 | 0.649622 | 0.645547 | 0.568024 | 0.544292 | 0.582669 | 0.567503 | 0.547671 |
| 浊度换算 | 171.2465 | 167.3307 | 149.8053 | 145.9782 | 159.3943 | 138.2809 | 133.8795 |
| 质量（g） | 10.009 | 10.058 | 10.05 | 10.059 | 10 | 10 |  |
| 定容体积ml | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |  |
| 时间min | 44 | 50 | 70 | 90 | 120 | 150 |  |
| 吸光度 | 0.053 | 0.05 | 0.0458 | 0.0508 | 0.0455 | 0.0425 |  |
| 浊度NTU | 11.7 | 10.3 | 10.1 | 10.6 | 9.2 | 8.2 |  |
| 定容体积ml | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |  |
| 质量（g） | 10.024 | 10.048 | 10.092 | 9.968 | 10 | 10.097 |  |
| 时间min | 40 | 50 | 70 | 90 | 120 | 150 |  |
| 吸光度换算 | 0.529523 | 0.497117 | 0.455721 | 0.50502 | 0.455 | 0.425 |  |
| 浊度换算 | 116.8948 | 102.406 | 100.4975 | 105.3783 | 92 | 82 |  |

图3粉碎洗涤盐静置时间数据图

## 3.2目视比色法

## 3.2.1 选择适用性

适用于对检测结果准确度要求不高的限量分析法。

## 3.2.2 检出限

采用目视评价法评估方法检出限。通过肉眼观察，能够可靠辨别出溶液澄清度的最小值为2.0度。具体实验结果见表4。

表4目视比色法检出限实验数据表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | CV% | 阳性概率% |
| 精制盐溶液澄清度 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | 0 | 100 |

方法检出限（MDL）为2.0度。

## 3.2.3 精密度

按照实验分别配制3种食用盐溶液，每种食盐溶液平行测定6次，计算相对标准偏差来考察方法精密度，实验数据见表5。

表5目视比色法精密度实验数据表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | RSD% | 阳性概率% |
| 精制盐溶液澄清度 | <2 | <2 | <2 | <2 | <2 | <2 | 0 | 100 |
| 精制海盐溶液澄清度 | 2～4 | 2～4 | 2～4 | 2～4 | 2～4 | 2～4 | 0 | 100 |
| 粉洗盐溶液澄清度 | 8～10 | 8～10 | 8～10 | 8～10 | 8～10 | 8～10 | 0 | 100 |

由表5可知目视比色法精密度符合GB/T 27417-2017《合格评定 化学分析方法确认和验证指南》中技术的要求。

## 3.3分光光度法

## 3.3.1 线性范围

按上述操作运行3次，实验数据如表6所示。

表6澄清度工作曲线绘制数据表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 澄清度(度) | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| 吸光度A1 | 0.0000 | 0.0039 | 0.0071 | 0.0157 | 0.0234 | 0.0291 |
| 吸光度A2 | 0.0000 | 0.0045 | 0.008 | 0.0161 | 0.0239 | 0.0314 |
| 吸光度A3 | 0.0000 | 0.0035 | 0.0076 | 0.0153 | 0.0235 | 0.0291 |
| 平均值A | 0.0000 | 0.0040 | 0.0076 | 0.0157 | 0.0236 | 0.0299 |

以澄清度值为纵坐标，吸光度为横坐标，绘制标准曲线如图4：

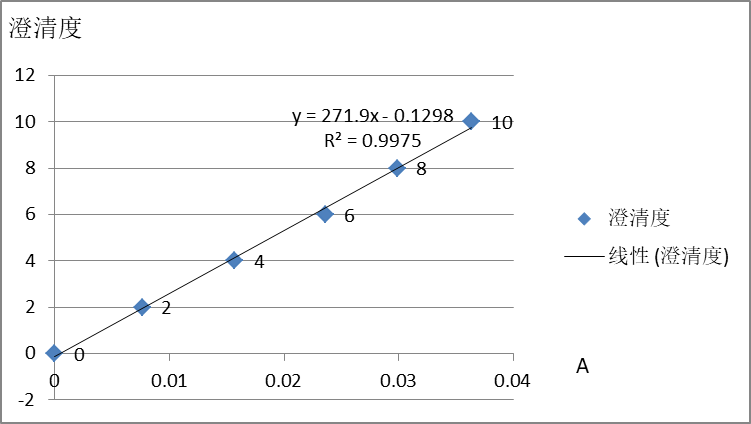
****

图4澄清度校准曲线

校正曲线的斜率为271.9。与y轴的截距为-0.1298。线性相关系数R=0.9987，R2=0.9975。线性回归方程式：Y=271.9X-0.1298。由上述试验结果可以看出澄清度与吸光度之间有着良好的线性关系。

## 3.3.5检出限

从配制最低可接受浓度的标准溶液开始，对每个浓度点进行7次独立测试，直至能够可靠检测出分析物浓度。配制标准溶液的7次独立测试结果的精密度和正确度符合GB/T 27417-2017《合格评定 化学分析方法确认和验证指南》要求的浓度即为检出限。配制0.1度、0.2度、0.3度、0.4度、0.5度、0.6度、0.7度、0.8度、0.9度、1.0度的标准溶液，每个浓度经7次独立测定，能可靠检测出的澄清度为1.0度。由表可知，澄清度为1度的标液经7次独立测试，精密度为5.78%，正确度在93.06%～109.38%之间，符合GB/T 27417-2017《合格评定 化学分析方法确认和验证指南》的技术要求。

所以方法检出限（MDL）为1.0度。

表7分光法检出限实验数据表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标液澄清度 | 编号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|  | 吸光度 | 0.0039 | 0.0039 | 0.0042 | 0.0045 | 0.0043 | 0.0040 | 0.0044 |
| 1.0度 | 结果(度) | 0.93 | 0.93 | 1.01 | 1.09 | 1.04 | 0.96 | 1.07 |
|  | 正确度(%) | 93.06 | 93.06 | 101.22 | 109.38 | 103.94 | 95.78 | 106.66 |
|  | RSD(%) | 5.78 |  |  |  |  |  |  |

## 3.3.6定量限

定量限为3倍检出限，定量限（MQL）=3\*1.0=3.0度。

## 3.3.7正确度

澄清度正确度测试采用1倍定量限、2倍定量限、3倍定量限3个浓度的标准样品进行6次平行测定，计算其正确度、变异系数CV值。

### 3.3.7.1 1倍定量限正确度测试

配制6份澄清度为3.0度的标准溶液（吸取福尔马肼悬浊液(40度)3.75ml，定容至50ml），平行测定6次，实验结果见表8。

表8 1倍定量限测试正确度数据表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 平均值 |
| 吸光度 | 0.0116 | 0.0109 | 0.0119 | 0.0123 | 0.0112 | 0.0121 | 0.0160 |
| 澄清度（度） | 3.0 | 2.8 | 3.1 | 3.2 | 2.9 | 3.2 | 3.0 |
| 正确度(%) | 100.00 | 93.33 | 103.33 | 106.67 | 96.67 | 106.67 | 101.11 |

由上述试验数据计算得到平均正确度为101.11%，6个测试结果的变异系数CV=5.38%。

### 3.3.7.2 2倍定量限正确度测试

配制6份澄清度为6.0度的标准溶液（吸取福尔马肼悬浊液(40度)7.50ml，定容至50ml），平行测定6次，实验结果见表9。

表9 2倍定量限测试正确度数据表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 平均值 |
| 吸光度 | 0.023 | 0.0235 | 0.0225 | 0.0227 | 0.0218 | 0.0215 | 0.0225 |
| 澄清度（度） | 6.1 | 6.3 | 6.0 | 6.0 | 5.8 | 5.7 | 6.0 |
| 正确度(%) | 102.07 | 104.33 | 99.80 | 100.71 | 96.63 | 95.27 | 99.80 |

由上述试验数据计算得到平均正确度为99.80%，6个测试结果的变异系数CV=3.38%。

### 3.3.7.3 3倍定量限正确度测试

配制6份澄清度为9.0度的标准溶液（吸取福尔马肼悬浊液(40度)11.25ml，定容至50ml），平行测定6次，实验结果见表10。

表10 3倍定量限测试正确度数据表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 平均值 |
| 吸光度 | 0.0335 | 0.0346 | 0.0328 | 0.034 | 0.0332 | 0.0341 | 0.0337 |
| 澄清度（度） | 9.0 | 9.3 | 8.8 | 9.1 | 8.9 | 9.1 | 9.0 |
| 正确度(%) | 99.77 | 103.09 | 97.65 | 101.28 | 98.86 | 101.58 | 100.37 |

由上述试验数据计算得到平均正确度为100.37%，6个测试结果的变异系数CV=1.98%。

整理实验结果如表11所示。

表11 重复测试结果的变异系数表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 标液水平 | 理论值(度) | 实测浓度平均值(度) | 正确度(%) | 6个测试结果的变异系数CV(%) |
| 1.0倍定量限 | 3.0 | 3.0 | 101.11 | 5.38 |
| 2.0倍定量限 | 6.0 | 6.0 | 99.80 | 3.38 |
| 3.0倍定量限 | 9.0 | 9.0 | 100.37 | 1.98 |
| 可接受值 | —— | —— | 90～110 | —— |

通过表8至表11可以看出，该方法的正确度满足GB/T 27417-2017《合格评定 化学分析方法确认和验证指南》的技术要求。

## 3.3.8重复性精密度RSDr

选择工业氯化钠、粉碎洗涤盐、低钠精制海盐3种样品作为测试样，每个样品平行测定6次，按照方法要求进行试验，通过计算相对标准偏差来考察方法的精密度。数据见表12至表14。

表12 工业氯化钠精密度数据表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 平均值 | RSD% |
| 吸光度 | 0.0163 | 0.0157 | 0.0161 | 0.016 | 0.0159 | 0.0165 | 0.0161 |  |
| 结果(度) | 4.3 | 4.1 | 4.2 | 4.2 | 4.2 | 4.4 | 4.2 | 2.44 |

表13 粉碎洗涤盐精密度数据表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 平均值 | RSD% |
| 吸光度 | 0.0342 | 0.0361 | 0.0355 | 0.0349 | 0.0351 | 0.0343 | 0.0350 |  |
| 结果(度) | 9.2 | 9.7 | 9.5 | 9.4 | 9.4 | 9.2 | 9.4 | 2.02 |

表14 低钠精制海盐精密度数据表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 平均值 | RSD% |
| 吸光度 | 0.0116 | 0.0109 | 0.0119 | 0.0123 | 0.0112 | 0.0121 | 0.0117 |  |
| 结果(度) | 3.0 | 2.8 | 3.1 | 3.2 | 2.9 | 3.2 | 3.0 | 5.38 |

通过表12至表14我们可以看出，该实验方法重复性精密度平均值为3.28%，符合GB/T 27417-2017《合格评定 化学分析方法确认和验证指南》的技术要求。

## 3.4浊度仪法

## 3.4.1线性范围

按上述操作运行3次，实验数据如表15所示。

表15澄清度工作曲线绘制数据表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 澄清度(度) | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| 浑浊度1（NTU） | 0.04 | 1.9 | 3.6 | 5.5 | 7.8 | 9.9 |
| 浑浊度2（NTU） | 0.05 | 1.9 | 3.7 | 5.4 | 7.9 | 9.9 |
| 浑浊度3（NTU） | 0.06 | 1.9 | 3.8 | 5.6 | 7.7 | 10.0 |
| 浑浊度平均值（NTU） | 0.05 | 1.9 | 3.7 | 5.5 | 7.8 | 9.9 |

以澄清度值为纵坐标，浑浊度为横坐标，绘制标准曲线如图5：

图5澄清度工作曲线

校正曲线的斜率为1.1019。与y轴的截距为-0.0715。线性相关系数R=1，R2=1。线性回归方程式：Y=1.1019X-0.0715。由上述试验结果可以看出澄清度与浑浊度之间有着良好的线性关系。

## 3.4.5检出限

从配制最低可接受浓度的标准溶液开始，对每个浓度点进行7次独立测试，直至能够可靠检测出分析物浓度。分别配制0.1度、0.2度、0.3度、0.4度、0.5度、0.6度、0.7度的标准溶液，每个浓度标准溶液独立测试7次，能可靠检测出的澄清度为0.7度。由表16可知，澄清度为0.7度的标液经7次独立测试，精密度为6.65%，正确度在90.53%～107.85%之间，准确度满足符合GB/T 27417-2017《合格评定 化学分析方法确认和验证指南》的技术要求。

所以方法检出限（MDL）为0.7度。

表16浊度仪法检出限实验数据表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标液澄清度 | 编号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|  | 浑浊度（NTU） | 0.74 | 0.75 | 0.71 | 0.7 | 0.65 | 0.68 | 0.64 |
| 0.7度 | 澄清度(度) | 0.744 | 0.755 | 0.711 | 0.700 | 0.645 | 0.678 | 0.634 |
|  | 正确度(%) | 106.27 | 107.85 | 101.55 | 99.98 | 92.11 | 96.83 | 90.53 |
|  | RSD(%) | 6.65 |  |  |  |  |  |  |

## 3.4.6定量限

定量限为3倍检出限，定量限（MQL）=3\*0.7=2.1度。

## 3.4.7正确度

澄清度正确度测试采用1倍定量限、2倍定量限、4倍定量限3个浓度的标准样品进行6次平行测定，计算其正确度、变异系数CV值。

### 3.4.7.1 1倍定量限正确度测试

配制6份澄清度为2.1度的标准溶液[吸取福尔马肼悬浊液(40度)2.625ml，定容至50ml]，平行测定6次，实验结果见表17。

表17 1倍定量限测试正确度数据表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 平均值 |
| 浑浊度（NTU） | 2.1 | 1.8 | 2 | 2 | 1.9 | 2 | 2.0 |
| 澄清度（度） | 2.24 | 1.91 | 2.13 | 2.13 | 2.02 | 2.13 | 2.1 |
| 正确度(%) | 106.79 | 91.04 | 101.54 | 101.54 | 96.29 | 101.54 | 99.80 |

由上述试验数据计算得到平均正确度为99.80%，6个测试结果的变异系数CV=5.43%。

### 3.4.7.2 2倍定量限正确度测试

配制6份澄清度为4.2度的标准溶液[吸取福尔马肼悬浊液(40度)5.25ml，定容至50ml]，平行测定6次，实验结果见表18。

表18 2倍定量限测试正确度数据表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 平均值 |
| 浑浊度（NTU） | 3.8 | 4.1 | 4.0 | 3.9 | 3.9 | 4.0 | 4.0 |
| 澄清度（度） | 4.1 | 4.4 | 4.3 | 4.2 | 4.2 | 4.3 | 4.2 |
| 正确度(%) | 97.62 | 104.76 | 102.38 | 100.00 | 100.00 | 102.38 | 101.19 |

由上述试验数据计算得到平均正确度为101.19%，6个测试结果的变异系数CV=2.47%。

### 3.4.7.3 4倍定量限正确度测试

配制6份澄清度为8.4度的标准溶液[吸取福尔马肼悬浊液(40度)10.50ml定容至50ml]，平行测定6次，实验结果见表19。

表19 4倍定量限测试正确度数据表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 平均值 |
| 浑浊度（NTU） | 7.8 | 7.6 | 7.7 | 7.9 | 7.5 | 7.6 | 7.7 |
| 澄清度（度） | 8.5 | 8.3 | 8.4 | 8.6 | 8.2 | 8.3 | 8.4 |
| 正确度(%) | 101.47 | 98.84 | 100.16 | 102.78 | 97.53 | 98.84 | 99.93 |

由上述试验数据计算得到平均正确度为99.80%，6个测试结果的变异系数CV=1.93%。

整理实验结果如表20所示。

表20 重复测试结果的变异系数和正确度数据表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 标液水平 | 理论值(度) | 实测浓度平均值(度) | 正确度(%) | 6次测试结果的变异系数CV(%) |
| 1.0倍定量限 | 2.1 | 2.1 | 99.80 | 5.43 |
| 2.0倍定量限 | 4.2 | 4.2 | 99.93 | 2.47 |
| 4.0倍定量限 | 8.4 | 8.4 | 101.19 | 1.93 |
| 可接受值 | —— | —— | 90～110 | —— |

通过表20可以看出，该方法的正确度在99.80%～101.19%之间，满足GB/T 27417-2017《合格评定 化学分析方法确认和验证指南》的技术要求。

## 3.4.8重复性精密度RSDr

选择工业氯化钠、粉碎洗涤盐、低钠精制海盐3种样品作为测试样，每个样品平行测定6次，按照方法要求进行试验，并计算相对标准偏差。数据见表21、表22、表23。

表21 工业氯化钠精密度数据表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 51 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 平均值 | RSD% |
| 浑浊度（NTU） | 3.8 | 4.1 | 4.0 | 3.9 | 3.9 | 4.0 | 3.95 |  |
| 澄清度(度) | 4.1 | 4.4 | 4.3 | 4.2 | 4.2 | 4.3 | 4.3 | 1.95 |

表22 粉碎洗涤盐精密度数据表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 平均值 | RSD% |
| 浑浊度（NTU） | 8.6 | 8.5 | 8.7 | 8.7 | 8.8 | 8.6 | 8.65 |  |
| 澄清度(度) | 9.4 | 9.3 | 9.5 | 9.5 | 9.6 | 9.4 | 9.5 | 1.20 |

表23 低钠精制海盐精密度数据表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 平均值 | RSD% |
| 浑浊度（NTU） | 2.8 | 2.7 | 2.6 | 2.9 | 2.7 | 2.8 | 0.0117 |  |
| 结果(度) | 3.0 | 2.9 | 2.8 | 3.1 | 2.9 | 3.0 | 2.9 | 3.87 |

通过表21至与表23可知，该实验方法重复性精密度平均值为2.34%，符合GB/T 27417-2017《合格评定 化学分析方法确认和验证指南》的技术要求。

# 四、标准中涉及专利情况

目前没有相关国际专利和国家专利，故本标准中不涉及专利问题。

# 五、社会效益

盐行业企业标准对澄清度的检测需求非常大，市场上流通的很多食盐产品及其他盐产品的企业标准中都增加了澄清度这项质量评价指标。然而不同企业制定的企业标准中对澄清度的检测方法各不相同。

《制盐工业通用检测方法 澄清度的测定》解决了盐及盐化工产品中澄清度的测定方法不统一或没有方法可以引用等问题。有利于实现产品质量控制，规范生产、流通、销售秩序，将对制盐行业生产企业的发展起到促进作用，为食品安全和社会稳定提供保障。

# 六、国内外对比情况

本标准制定过程中未查到同类国际、国外标准，没有采用国际标准或国外先进标准。

本标准水平为国内领先水平。

# 七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本专业领域的标准体系框架如下图：

 本标准属于盐业标准体系“99其他”大类，体系编号为：“152950000000000044FF”。

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

# 八、重大分歧意见的处理过程

无。

# 九、标准性质的建议说明

建议本标准的性质为推荐性行业标准。

# 十、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布6 个月后实施。

# 十一、废止现行相关标准的建议

无。

# 十二、其他应予说明的事项

无。

《制盐工业通用检测方法 澄清度的测定》

行业标准工作组

2024年4月8日