

ICS 87.040  
G 51  
备案号:27257—2010

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4104—2009

---

### 建筑用水性氟涂料

Water based fluororesin coatings used in architecture

2009-12-04 发布

2010-06-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由全国涂料和颜料标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位：中海油常州涂料化工研究院、常熟三爱富中昊化工新材料有限公司、大金氟涂料(上海)有限公司、旭硝子化工贸易(上海)有限公司、阿科玛(中国)投资有限公司、常州宇东化工科技有限公司、长兴科技(上海)有限公司、大连振邦氟涂料股份有限公司、深圳市广田环保涂料有限公司、上海博泰氟材料有限公司。

本标准参加起草单位：珠海市氟特科技有限公司、上海衡峰氟碳材料有限公司、深圳市宝光工业有限公司、上海天格化工有限公司、三棵树涂料股份有限公司、卜内门太古漆油(中国)有限公司、中华制漆(深圳)有限公司、深圳市展辰达化工有限公司、北京展辰化工有限公司、上海富臣化工有限公司、富思特制漆(北京)有限公司、上海三银制漆有限公司、天津灯塔涂料有限公司、青岛润昊氟涂料科技有限公司、上海保立佳化有限公司。

本标准主要起草人：唐瑛、朱东、孔志元、杨伟锋、刘隽、欧阳立珠、郎彦庆、沈伯清、徐正林、王巧玲、胡基如、张燕归、侯汉亭、刘谦、冯舸、于大秋、罗启涛、熊荣、程红旗、康芦笙、陈寿生、叶荣森、赵雅文、池钟慷、袁小波、宋兆斌、王邦宪。

本标准 2009 年 12 月首次发布。

# 建筑用水性氟涂料

## 1 范围

本标准规定了建筑用水性氟涂料产品的分类要求、试验方法、检验规则、标志、包装和贮存等内容。本标准适用于含 C—F 键的共聚树脂水性涂料,主要用于建筑外表面的装饰和保护。

## 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 1728—79(89) 漆膜、腻子膜干燥时间测定法
- GB/T 1733—1993 漆膜耐水性测定法
- GB/T 1766 色漆和清漆 涂层老化的评级方法
- GB/T 1865 色漆和清漆 人工气候老化和人工辐射暴露(滤过的氙弧辐射)(GB/T 1865—1997, eqv ISO 11341 : 1994)
- GB/T 3186 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料——取样(GB/T 3186—2006, idt ISO 15528 : 2000)
- GB/T 6682—2008 分析实验室用水规格和试验方法(mod ISO 3696 : 1987)
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 9265 建筑涂料 涂层耐碱性的测定
- GB/T 9266 建筑涂料 涂层耐洗刷性的测定
- GB/T 9274—1988 色漆和清漆 耐液体介质的测定(eqv ISO 2812 : 1974)
- GB/T 9278 涂料试样状态调节和试验的温湿度(GB/T 9278—2008, idt ISO 3270 : 1984, Paints and varnishes and their raw materials—Temperatures and humidities for conditioning and testing)
- GB/T 9286—1998 色漆和清漆 漆膜的划格试验(eqv ISO 2409 : 1992)
- GB/T 9750 涂料产品包装标志
- GB/T 9755—2001 合成树脂乳液外墙涂料
- GB/T 9780 建筑涂料涂层耐沾污性试验方法
- GB/T 13491 涂料产品包装通则
- GB/T 15608 中国颜色体系
- JC/T 412.1—2006 纤维水泥平板 第 1 部分:无石棉纤维水泥平板
- JG/T 25—1999 建筑涂料 涂层耐冻融循环性测定法
- ISO 11507 : 2007 色漆和清漆——涂层的人工气候老化曝露——曝露于荧光紫外线和水

## 3 产品分类

本标准根据水性氟涂料的主要成膜物,分为 3 类, PVDF 类为水性含聚偏二氟乙烯(PVDF)氟涂料; FEVE 类为水性氟烯烃/乙烯基醚(酯)共聚树脂(FEVE)氟涂料;含氟丙烯酸类为水性含氟丙烯酸/丙烯酸酯类单体共聚树脂氟涂料。其他品种水性氟涂料可参考使用。

## 4 要求

4.1 产品性能应符合表 1 的技术要求。

表 1 产品技术要求

| 项 目                                                                                                                                                                                                                          |                                                   | 指 标      |                                                                      |        |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------|--------|---|
|                                                                                                                                                                                                                              |                                                   | PVDF 类   | FEVE 类                                                               | 含氟丙烯酸类 |   |
| 容器中状态                                                                                                                                                                                                                        |                                                   | 搅拌后均匀无硬块 |                                                                      |        |   |
| 低温稳定性                                                                                                                                                                                                                        |                                                   | 不变质      |                                                                      |        |   |
| 基料中氟含量 <sup>a</sup> /%                                                                                                                                                                                                       |                                                   | ≥        | 16                                                                   | 8      | 6 |
| 干燥时间(表干)/h                                                                                                                                                                                                                   |                                                   | ≤        | 2                                                                    |        |   |
| 对比率                                                                                                                                                                                                                          |                                                   | ≥        | 0.93                                                                 |        |   |
|                                                                                                                                                                                                                              |                                                   |          | 白色和浅色 <sup>b</sup><br>(含铝粉、珠光颜料的<br>涂料除外)                            |        |   |
| 涂膜外观                                                                                                                                                                                                                         |                                                   | 正常       |                                                                      |        |   |
| 附着力/级                                                                                                                                                                                                                        |                                                   | ≤        | 1                                                                    |        |   |
| 耐碱性(168 h)                                                                                                                                                                                                                   |                                                   | 无异常      |                                                                      |        |   |
| 耐酸雨性(48 h)                                                                                                                                                                                                                   |                                                   | 无异常      |                                                                      |        |   |
| 耐水性(168 h)                                                                                                                                                                                                                   |                                                   | 无异常      |                                                                      |        |   |
| 耐湿冷热循环性(5 次)                                                                                                                                                                                                                 |                                                   | 无异常      |                                                                      |        |   |
| 耐洗刷性/次                                                                                                                                                                                                                       |                                                   | ≥        | 3 000                                                                |        |   |
| 耐沾污性(白色和浅色 <sup>b</sup> )(含铝粉、珠光颜料的涂料除外)/%                                                                                                                                                                                   |                                                   | ≤        | 15                                                                   |        |   |
| 耐人工气候老化 <sup>c</sup>                                                                                                                                                                                                         | 氙灯加速老化                                            | 合格品      | 白色和浅色 <sup>b</sup> : 3 000 h 变色≤2 级、粉化≤1 级<br>其他色: 3 000 h 变色商定、粉化商定 |        |   |
|                                                                                                                                                                                                                              |                                                   | 优等品      | 白色和浅色 <sup>b</sup> : 5 000 h 变色≤2 级、粉化≤1 级<br>其他色: 5 000 h 变色商定、粉化商定 |        |   |
|                                                                                                                                                                                                                              | 超级荧光紫外加<br>速老化(UVB-313,<br>1.0 W/m <sup>2</sup> ) | 合格品      | 白色和浅色 <sup>b</sup> : 1 000 h 变色≤1 级、粉化 0 级<br>其他色: 1 000 h 变色商定、粉化商定 |        |   |
|                                                                                                                                                                                                                              |                                                   | 优等品      | 白色和浅色 <sup>b</sup> : 1 700 h 变色≤1 级、粉化 0 级<br>其他色: 1 700 h 变色商定、粉化商定 |        |   |
| <sup>a</sup> 基料指主漆中树脂、助剂部分。铝粉漆体系中只测罩光清漆的氟含量。本标准规定的 3 类品种之外的其他品种基料中氟含量可以商定。<br><sup>b</sup> 浅色是指以白色涂料为主要成分,添加适量色浆后配制成的浅色涂料形成的涂膜所呈现的浅颜色,按 GB/T 15608 规定明度值为 6~9 之间(三刺激值中的 $Y_{D65} \geq 31.26$ )。<br><sup>c</sup> 两种试验方法中任选一种。 |                                                   |          |                                                                      |        |   |

## 5 试验方法

### 5.1 取样

产品按 GB/T 3186 规定取样,也可按商定方法取样。取样量根据检验需要确定。

### 5.2 试验环境

试板的状态调节和试验的温湿度应符合 GB/T 9278 的规定。

### 5.3 试验样板的制备

#### 5.3.1 底材及底材处理

除对比率项目用聚酯膜外,其余均为符合 JC/T 412.1—2006 中 NAF H V 级的无石棉纤维水泥平

板。无石棉纤维水泥平板处理方法:清除表面浮灰,经浸水使底板 pH 值小于 10,并用 200 号水砂纸将表面打磨平整,清洗干净后,存放在温度为 $(23\pm 2)$  °C 及相对湿度为 $(50\pm 5)$  % 的空气流通的环境下至少一周。

注:如果实际涂装时底材不是混凝土,可以商定其他材质底材。

### 5.3.2 试样准备

按照产品规定进行配制后制板,如果产品规定了稀释比例范围,取中间值。对比率项目不稀释。

### 5.3.3 制板要求

除另有规定外,干燥时间、涂膜外观、耐沾污性、耐洗刷性、对比率用水性氟涂料面漆制板,其余项目用配套体系制板。各项目涂装要求见表 2。若采用与本标准规定不同的样板制备条件,应在试验报告中注明。施涂方式如没有特别规定,采用线棒涂布器刮涂制板,线棒涂布器应符合 GB/T 9755—2001 中 5.2.2.4 的要求。

表 2 制板说明

| 项 目                                         | 制 板 要 求         |         |     |     |    |                |           |
|---------------------------------------------|-----------------|---------|-----|-----|----|----------------|-----------|
|                                             | 尺寸<br>/mm×mm×mm | 底漆      |     | 面漆  |    | 每道<br>间隔<br>/h | 养护期<br>/d |
|                                             |                 | 线棒涂布器规格 |     |     |    |                |           |
|                                             |                 | —       | 第一道 | 第二道 | —  |                |           |
| 干燥时间                                        | 150×70×(3~6)    | —       | 100 | —   | —  | —              |           |
| 涂膜外观                                        | 150×70×(3~6)    | —       | 120 | 80  | 24 | 1              |           |
| 耐沾污性                                        | 150×70×(3~6)    | —       | 120 | 80  | 24 | 7              |           |
| 附着力、耐碱性、耐酸雨性、耐水性、耐湿冷热循环性、耐氙灯加速老化、超级荧光紫外加速老化 | 150×70×(3~6)    | 100     | 120 | 80  | 24 | 7              |           |
| 耐洗刷性                                        | 430×150×(3~6)   | —       | 120 | 80  | 24 | 7              |           |
| 对比率                                         | 厚度 30 μm~50 μm  | —       | 100 | —   | —  | 1              |           |

注 1:特殊要求养护期可以商定。  
 注 2:底漆应采用涂料供应商提供的水性涂料。  
 注 3:对于含有铝粉、珠光颜料的样品可以用喷涂法制板,用同时喷涂的钢板来控制厚度,其配套品种、涂装道数、涂装间隔时间、厚度等施工条件由涂料供应商提供。

## 5.4 操作方法

所用试剂均为化学纯以上,所用水均为符合 GB/T 6682—2008 规定的三级水,试验用溶液在试验前预先调整到试验温度。

### 5.4.1 在容器中状态

打开容器,用调刀或搅棒搅拌,允许容器底部有沉淀,若经搅拌易于混合均匀,则评为“搅拌后均匀无硬块”。双组分涂料仅检验主剂。

### 5.4.2 低温稳定性

按 GB/T 9755—2001 中 5.5 规定进行。双组分涂料仅检验主剂。

### 5.4.3 基料中氟含量

按附录 A 进行,清漆不需离心步骤。双组分涂料测主剂。

### 5.4.4 干燥时间

按 GB/T 1728—79(89)表干乙法规定进行。

#### 5.4.5 对比率

按 GB/T 9755—2001 中“5.8 对比率测试方法(聚酯膜法)”进行,双组分涂料混合后测试。

#### 5.4.6 涂膜外观

样板在散射日光下目视观察,如果涂膜均匀,无流挂、发花、针孔、开裂和剥落等涂膜病态,则评为“正常”。

#### 5.4.7 附着力

按 GB/T 9286—1998 规定进行。用单刃刀具沿样板长边的平行和垂直方向各平行切割 3 道,每道间隔 5 mm,网格数为 4 格,应进行胶带撕离试验。

#### 5.4.8 耐碱性

按 GB/T 9265 规定进行,取出后立即在散射阳光下目视观察,如三块试板中有两块未出现起泡、开裂、剥落、掉粉、明显变色、明显失光等涂膜病态现象,则评为“无异常”。如出现以上涂膜病态现象,按 GB/T 1766 进行描述。

#### 5.4.9 耐酸雨性

按 GB/T 9274—1988 中浸泡法进行,浸入模拟酸雨溶液 48 h。模拟酸雨溶液配制:在 500 mL 水中搅拌加入 6 mL  $H_2SO_4$  (98 %)、3 mL  $HNO_3$  (65 %~68 %)、1 mL  $HCl$  (36 %~38 %),配成混合酸溶液待用,在适量水中加入混合酸溶液配成  $pH=3.0$  的模拟酸雨溶液。在散射日光下目视观察,如三块试板中有两块未出现起泡、开裂、剥落、掉粉、明显变色、明显失光等涂膜病态现象,则评为“无异常”。如出现以上涂膜病态现象,按 GB/T 1766 进行描述。

#### 5.4.10 耐水性

按 GB/T 1733—1993 中甲法进行,取出后立即在散射日光下目视观察,如三块试板中有两块未出现起泡、开裂、剥落、掉粉、明显变色、明显失光等涂膜病态现象,则评为“无异常”。如出现以上涂膜病态现象,按 GB/T 1766 进行描述。

#### 5.4.11 耐湿冷热循环性

按 JG/T 25—1999 的规定进行。共 5 次循环[( $23\pm 2$ ) °C 水中浸泡 18 h, ( $-20\pm 2$ ) °C 冷冻 3 h, ( $50\pm 2$ ) °C 热烘 3 h 为一次循环]。循环完成后,立即在散射日光下目视观察,如三块试板中有两块未出现起泡、开裂、剥落、掉粉、明显变色、明显失光等涂膜病态现象,则评为“无异常”。如出现以上涂膜病态现象,按 GB/T 1766 进行描述。

#### 5.4.12 耐洗刷性

除试板制备外,按 GB/T 9266 规定进行。同一试样制备两块试板进行平行试验。洗刷至规定次数时,两块试板中有一块试板未露出底材,则认为耐洗刷性合格。

#### 5.4.13 耐沾污性

按 GB/T 9780 的规定进行。

#### 5.4.14 耐人工气候老化

##### 5.4.14.1 氙灯加速老化

按 GB/T 1865 的规定进行。结果的评定按 GB/T 1766 进行。

##### 5.4.14.2 超级荧光紫外加速老化

按 ISO 11507:2007 的规定进行。光源为 UVB-313,辐照度为  $1.0 W/m^2$ 。试验条件为黑板温度 ( $60\pm 3$ ) °C 下紫外光照 8 h,黑板温度 ( $50\pm 3$ ) °C 下冷凝 4 h 为一个循环,连续交替进行。结果的评定按 GB/T 1766 进行。

## 6 检验规则

### 6.1 检验分类

#### 6.1.1 产品检验分为出厂检验和型式检验。

6.1.2 出厂检验项目包括在容器中状态、干燥时间、对比率、涂膜外观。

6.1.3 型式检验项目包括本标准所列的全部技术要求。在正常生产情况下超级荧光紫外加速老化、氙灯加速老化5年检验一次,其余项目每年至少检验一次。

## 6.2 检验结果的判定

6.2.1 检验结果的判定按 GB/T 1250 中修约值比较法进行。

6.2.2 所有项目的检验结果均达到本标准要求时,该试验样品为符合本标准要求。

## 7 标志、包装和贮存

### 7.1 标志

按 GB/T 9750 的规定进行。在包装标志或说明书上注明产品类别。对于双组分涂料,包装标志上应明确组分配比。

### 7.2 包装

按 GB/T 13491 中二级包装要求的规定进行。

### 7.3 贮存

产品贮存时应保证通风、干燥,防止日光直接照射并应隔绝火源,远离热源。产品应根据类型定出贮存期,并在包装标志上明示。

附录 A  
(规范性附录)  
水性氟涂料氟含量的测定

A.1 范围

本方法适用于水性氟涂料中基料(树脂、助剂部分)中氟元素含量的测定。

A.2 原理

试样中加入合适溶剂经反复离心(清漆不需离心),将基料和颜填料分离,收集上层液体(树脂、助剂部分)在一定温度下烘干。称取一定量的烘干样品,在氧瓶中燃烧分解,分解物用 NaOH 溶液吸收。以氟离子选择电极为指示电极,饱和甘汞电极为参比电极,用标准加入法测定吸收液中氟离子浓度,计算出样品的氟元素含量。

A.3 试剂和材料

所用试剂均为分析纯,所用水符合 GB/T 6682—2008 中三级水的要求,所有含氟溶液应贮存于聚乙烯塑料瓶中。

A.3.1 离心分离所用试剂

- A.3.1.1 蒸馏水。
- A.3.1.2 二乙二醇丁醚。
- A.3.1.3 二甲基甲酰胺。
- A.3.1.4 甲乙酮。
- A.3.1.5 丙二醇甲醚。
- A.3.1.6 其他合适的溶剂。

A.3.2 仪器测试部分所用试剂和材料

- A.3.2.1 NaOH 溶液:0.02 mol/L、1 mol/L。
- A.3.2.2 HCl 溶液:2 mol/L。
- A.3.2.3 HNO<sub>3</sub> 溶液:1+5(体积分数)。

将 20 mL HNO<sub>3</sub> 加入 100 mL 水中混匀。

A.3.2.4 苯酚红指示剂:0.4 g/L。

将 0.10 g 苯酚红指示剂溶于 14.20 mL 0.02 mol/L NaOH 溶液(A.3.2.1)中,用水稀释到 250 mL。

A.3.2.5 氟标准贮备溶液:1 000 μg/mL。

称取预先在(105±2) °C 干燥 2 h 的 NaF 2.210 1 g 于烧杯中,加水溶解,用水洗入 1 000 mL 容量瓶中稀释至刻度,摇匀。此溶液 1 mL 含氟 1 000 μg,作为贮备溶液。

A.3.2.6 氟标准工作溶液:用贮备溶液分别配制 1 mL 含氟 100 μg、250 μg、500 μg 工作溶液。

A.3.2.7 总离子强度调节缓冲溶液:称取 294 g 柠檬酸三钠(Na<sub>3</sub>C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>O<sub>7</sub>·2H<sub>2</sub>O)和 20 g 硝酸钾溶于约 800 mL 水中,用硝酸溶液(A.3.2.3)调节 pH 为 6.0,再用水稀释到 1 L。

A.3.2.8 氧气:纯度 99 % 以上。

A.4 仪器设备

A.4.1 离心机:转速 5 000 r/min~20 000 r/min。



A. 4.2 分析天平:感量 0.1 mg。

A. 4.3 氧气燃烧瓶:500 mL 磨口硬质锥形瓶,瓶塞应为空心,底部熔封一根直径 1 mm 的铂丝,下端用细铂丝做成网状。

A. 4.4 电磁搅拌器。

A. 4.5 氟离子选择电极。

A. 4.6 饱和甘汞电极。

A. 4.7 数字式离子计:精度 0.1 mV。

## A. 5 操作步骤

### A. 5.1 样品离心处理

#### A. 5.1.1 方法 1

用刷涂或刮涂的方法在聚四氟乙烯底材上制备一道水性氟涂料涂膜,放在室温下养护 2 d。从底材上取下干膜,剪碎后,取约 1 g 放入 10 mL 的离心管中,加入甲乙酮(或其他适用溶剂,见 A. 3. 1)浸泡 1 h,摇晃均匀后在转速 10 000 r/min 条件下离心 20 min;倒出上层液体,再加入甲乙酮(或其他适用溶剂,见 A. 3. 1),用细玻璃棒将离心管底部沉淀搅起并搅匀,放置 1 h,按以上条件再次离心;如此反复共离心(4~6)次,直到沉淀部分基本没有黏性。

#### A. 5.1.2 方法 2

在 10 mL 的离心管中加入约 1.5 g 水性氟涂料,加入蒸馏水(或其他适用溶剂,见 A. 3. 1)用细玻璃棒搅匀,在转速 10 000 r/min 条件下离心 20 min;倒出上层溶液,再加入蒸馏水(或其他适用溶剂,见 A. 3. 1),用细玻璃棒将离心管底部沉淀搅起并搅匀,放置 1 h 后再按以上条件再次离心;如此反复共离心(4~6)次,直到沉淀部分基本没有黏性。

注 1:以上方法可以选用,多数情况下方法 1 适用于水性丙烯酸改性聚偏二氟乙烯(PVDF)氟涂料,方法 2 适用于水性聚偏二氟乙烯(PVDF)、水性氟烯烃/乙烯基醚共聚树脂(FEVE)、水性含氟丙烯酸等氟涂料。

注 2:方法 2 中离心分离操作难度较大,建议由经过专业培训、具有一定操作经验的人员进行。

注 3:方法 1、方法 2 中样品量、离心管容量、转速、离心次数等离心条件可根据仪器、离心效果自行确定。

注 4:如果出现影响分离效果的絮凝,应试用其他溶剂或多种溶剂组合,也可向涂料供应商进行技术咨询。

注 5:其他能将基料和颜填料分离的方法经双方认可也可使用,但应通过红外光谱等方法证明能有效分离。在采用与本标准不同的分离方法时,应在报告中注明。

### A. 5.2 样品烘干

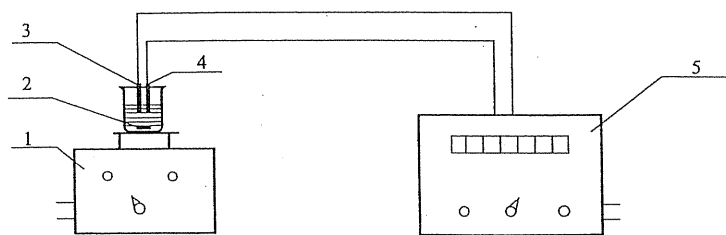
将 A. 5.1 中收集的上层溶液混合均匀,取出约 5 g~10 g 置于聚四氟乙烯材质蒸发容器(尺寸为 5 cm×8 cm)中,在(80±2) °C 烘 2 h 后,升至(150±2) °C 烘 3 h。

### A. 5.3 样品燃烧分解

准确称取(10~15) mg 烘干样品[m(A. 5. 2)],放在约 0.1 g 无灰滤纸上,包裹后,固定在铂丝下端的网内。燃烧瓶中准确移入 50 mL 1 mol/L NaOH 溶液,并将瓶口用水润湿。小心急速通入氧气约 1 min,将瓶内空气排尽,立即用表面皿覆盖瓶口,移至通风橱内。点燃滤纸,迅速放入燃烧瓶中,按紧瓶塞,燃烧完毕后,瓶中应无黑色碎片。充分振荡,使生成的烟雾完全被吸收液吸收,然后放置 15 min。同时做空白试验(不加样品,直接用滤纸燃烧)。

### A. 5.4 氟含量测定

A. 5.4.1 按图 A. 1 连接好仪器装置,开动搅拌器,更换聚乙烯塑料烧杯中水数次,直至毫伏计显示电位达到氟电极的空白电位。



- 1——电磁搅拌器；
- 2——搅拌子；
- 3——氟离子选择电极；
- 4——饱和甘汞电极；
- 5——数字式离子计。

图 A. 1 仪器连接示意图

A. 5. 4. 2 氟电极实际斜率的测定。

由于氟电极实际斜率往往偏离理论值(59. 2), 因此应定期测试氟电极实际斜率。在五个 100 mL 容量瓶中, 分别准确移入含氟为 100 μg/mL 氟标准工作溶液 1 mL、3 mL、5 mL、10 mL、20 mL, 加入 2 滴苯酚红指示剂(A. 3. 2. 4); 10 mL 总离子强度调节缓冲溶液(A. 3. 2. 7), 用水稀释到刻度, 摇匀。将溶液倒入 100 mL 聚乙烯塑料烧杯中, 测量每个标准溶液的电位, 测量时电极插入深度、电极之间距离、搅拌速度、溶液温度等要求一致。以各种浓度溶液的响应电位(mV)为纵坐标, 相应的浓度对数为横坐标, 作标准曲线图, 计算出电极的实际斜率  $K$ ,  $K$  值无论正负均取正值。

注: 如果氟电极一星期内连续使用, 不必每天都测定, 如超过一星期应重新测定电极的实际斜率。

A. 5. 4. 3 样品溶液电位测量。

在 100 mL 容量瓶中准确移入 5 mL 吸收液(A. 5. 3), 加入 2 滴苯酚红指示剂(A. 3. 2. 4), 用 2 mol/L HCl 溶液(A. 3. 2. 2)中和到指示剂变黄, 加入 10 mL 总离子强度调节缓冲溶液(A. 3. 2. 7), 用水稀释到刻度, 摇匀, 将溶液倒入 100 mL 聚乙烯塑料烧杯中, 放入搅拌子, 插入氟离子选择电极和饱和甘汞电极, 开动搅拌器, 待电位稳定后记录下响应电位  $E_1$  (mV), 立即准确移入 1 mL 氟标准工作溶液 [ $c_b$  (A. 3. 2. 6)], 待电位稳定后记录下响应电位  $E_2$  (mV)。

注 1: 测量时电极插入深度、电极之间距离、搅拌速度要求与测量实际斜率时一致, 溶液温差与测量实际斜率时不得超过 ±1 °C。

注 2: 移入的氟标准工作溶液的氟含量应为样品溶液中氟含量 1 倍以上; 空白试验溶液则移入 100 μg/mL 氟标准工作溶液 1 mL。

A. 5. 5 结果计算

$$F = \frac{1.1c_b}{m} \times (10^{\Delta E/K} - 1)^{-1} \dots\dots\dots (A. 1)$$

式中:

$F$ ——样品中氟的质量分数, 单位为 %;

1. 1——校正系数;

$c_b$ ——氟标准工作溶液浓度, 单位为微克每毫升(μg/mL);

$\Delta E$ ——移入氟标准溶液前后的电位差 ( $|E_1 - E_2|$ ), 单位为毫伏(mV);

$K$ ——氟电极实际斜率( $K$  值无论正负均取正值);

$m$ ——样品质量, 单位为毫克(mg)。

空白值也按以上公式进行计算,  $m$  取样品质量。

结果取两次平行测定的算术平均值, 平行测定的相对误差应不大于 10 %。

中华人民共和国  
化工行业标准  
建筑用水性氟涂料

HG/T 4104—2009

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 $\frac{3}{4}$  字数 18千字

2010年6月北京第1版第1次印刷

书号:155025·0745

---

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。