



中华人民共和国国家标准

GB/T 2678.2—2021

代替 GB/T 2678.2—2008

纸、纸板和纸浆 水溶性氯化物的测定

Paper, board and pulps—Determination of water-soluble chlorides

(ISO 9197:2016, MOD)

2021-08-20 发布

2022-09-01 实施



国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 2678.2—2008《纸、纸板和纸浆 水溶性氯化物的测定》，与 GB/T 2678.2—2008 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了范围的描述(见第1章,2008年版的第1章)；
- 增加了术语和定义(见第3章)；
- 更改了硝酸汞法的原理(见4.1,2008年版的3.1)；
- 将“仪器”更改为“仪器设备”，细化了要求(见4.3和5.3,2008年版的3.3和4.3)；
- 更改了试样的采取和制备的描述(见4.4和5.4,2008年版的3.4和4.4)；
- 更改了硝酸汞法的计算公式及修约方法(见4.6,2008年版的3.6)；
- 删除了两种测试方法中的“试验报告”，并将相应内容更改后单独列为“试验报告”一章(见第8章,2008年版的3.7和4.7)；
- 增加了离子色谱法(见第6章)；
- 增加了“质量控制”一章(见第7章)。

本文件使用重新起草法修改采用 ISO 9197:2016《纸、纸板和纸浆 水溶性氯化物的测定》。

本文件与 ISO 9197:2016 相比，在结构上有较多调整，附录 A 列出了本文件与 ISO 9197:2016 的结构编号对照一览表。

本文件与 ISO 9197:2016 的技术性差异及其原因如下：

- 关于规范性引用文件，本文件做了具有技术性差异的调整，以适应我国的技术条件，调整的情况集中反映在第2章“规范性引用文件”中，具体调整如下：
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 450 代替 ISO 186；
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 462 代替 ISO 287 和 ISO 638；
 - 用等同采用国际标准的 GB/T 740—2003 代替 ISO 7213；
 - 增加引用了 GB/T 6682。
- 增加了硝酸汞法、硝酸银电位滴定法(见第3章和第4章)，以适应我国技术条件；
- 更改了术语的定义(见第3章)，与本文件中规定的技术内容保持一致；
- 更改了原理的描述(见6.1)，与本文件中规定的技术内容保持一致；
- 增加了热抽提法(见6.5.1.3)，与硝酸汞法和硝酸银电位滴定法中测试溶液制备方法保持一致；
- 修改了试样的制备和采取的描述(见6.4)，与硝酸汞法和硝酸银电位滴定法中的相应描述保持一致；
- 增加了“质量控制”一章(见第7章)，保证测试结果的准确性。

本文件做了下列编辑性修改：

- 将第6章中关于清洗仪器设备的描述内容纳入“质量控制”一章；
- 删除了附录 A(资料性)“精密度”和附录 B(资料性)“实验室手册”；
- 增加了附录 A(资料性)“本文件与 ISO 9197:2016 相比的结构变化情况”和附录 B(资料性)“硝酸汞标准溶液配制及标定”。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国造纸工业标准化技术委员会(SAC/TC 141)归口。

本文件起草单位:浙江凯恩特种纸业有限公司、中轻纸品检验认证有限公司、河南晖睿智能科技有限公司、中国制浆造纸研究院有限公司。

本文件主要起草人:高君、尹巧、张竞帆、曹沅、陈万平、陈宝元、赵世鑫、李大方、邵卫勇、张海军。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

——1981年首次发布为GB 2678.2—1981;1994年第一次修订;

——2008年第二次修订时,并入了GB/T 2678.5—1996《纸、纸板和纸浆水溶性氯化物的测定(硝酸银电位滴定法)》的内容(GB/T 2678.5—1996的历次版本发布情况为:GB 5403—1985);

——本次为第三次修订。

纸、纸板和纸浆 水溶性氯化物的测定

警示——使用本文件的人员应有正规实验室工作的实践经验。本文件并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的的安全和健康措施,并保证符合国家有关法规规定的条件。

1 范围

本文件描述了纸、纸板和纸浆中水溶性氯化物的硝酸汞法、硝酸银电位滴定法和离子色谱法的测定方法。

本文件适用于各种纸、纸板和纸浆。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 450 纸和纸板 试样的采取及试样纵横向、正反面的测定(GB/T 450—2008,ISO 186:2002,MOD)

GB/T 462 纸、纸板和纸浆 分析试样水分的测定(GB/T 462—2008,ISO 287:1985 和 ISO 638:1978,MOD)

GB/T 740—2003 纸浆 试样的采取(ISO 7213:1981,IDT)

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

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

水溶性氯化物 water-soluble chlorides

在规定条件下测得的纸、纸板和纸浆试样水抽提液中的氯离子含量。

4 硝酸汞法

4.1 原理

试样用沸水抽提 1 h,然后在含有氯离子的溶液中,滴入硝酸汞标准滴定溶液,此时汞离子立即与氯离子作用生成难溶的二氯化汞。在滴定液中加入过量乙醇以降低其溶解度,当溶液中氯离子全部变成二氯化汞后,微过量的汞离子立即与加入溶液中的二苯卡巴腴形成紫色的汞化物。通过耗用硝酸汞标准溶液的浓度和体积计算得出试样抽提液中的氯离子浓度。

4.2 试剂

除非另有规定,仅使用分析纯试剂。

4.2.1 水,GB/T 6682,二级。

4.2.2 过氧化氢(H_2O_2)溶液,30%(质量分数)。

4.2.3 乙醇($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$)溶液,95%(体积分数)。

4.2.4 硝酸(HNO_3)溶液 $[c(\text{HNO}_3)=1.0\text{ mol/L}]$ 。小心量取 90 mL $[c(\text{HNO}_3)=14\text{ mol/L}]$ 的浓硝酸(HNO_3 含量约为 65%),加到 500 mL 水(4.2.1)中,然后稀释至 1 L。

4.2.5 氢氧化钠(NaOH)溶液, $[c(\text{NaOH})=0.50\text{ mol/L}]$ 。

4.2.6 氯化钠标准溶液 $[c(\text{NaCl})=0.01\text{ mol/L}]$ 。准确称取经 500 °C~600 °C 灼烧 2 h 的基准氯化钠 0.584 6 g 溶于水(4.2.1)中,移入 1 000 mL 容量瓶中,用水(4.2.1)稀释至刻度。也可以购买有证标准溶液。

4.2.7 硝酸汞标准溶液 $\{c[\text{Hg}(\text{HNO}_3)_2]=0.01\text{ mol/L}\}$,配制及标定见附录 B。

4.2.8 硝酸(HNO_3)溶液(体积分数 1:1)。小心量取 90 mL 浓硝酸 $c(\text{HNO}_3)=14\text{ mol/L}$ (HNO_3 含量约为 65%)],加到 500 mL 水(4.2.1)中,然后稀释至 1 L。

4.2.9 二苯卡巴腓($\text{C}_{13}\text{H}_{12}\text{ON}_4$)指示剂 $[c(\text{C}_{13}\text{H}_{12}\text{ON}_4)=10\text{ g/L}]$ 。称取 0.25 g 二苯卡巴腓溶于 95% 的乙醇 25 mL 中,贮于棕色瓶中,此溶液有效期为一周。

4.3 仪器设备

4.3.1 分析天平,感量为 0.000 1 g。

4.3.2 pH 计,精度为 0.01 单位。

4.3.3 恒温水浴锅。

4.3.4 1 mL 微量滴定管,最小分度为 0.01 mL。

4.3.5 150 mL、250 mL、500 mL 锥形瓶。

4.3.6 具有磨口玻璃塞的广口瓶。

4.3.7 回流冷凝管。

4.3.8 布氏漏斗。

4.3.9 其他常规实验室玻璃仪器。

4.4 试样的采取和制备

如果是评价一批纸浆,应按照 GB/T 740—2003 采取试样。如果试验用于评价一批纸和纸板,应按照 GB/T 450 采取试样。如果评价其他类型的样品,应保证所取样品具有代表性。

由于某些样品中的氯化物含量较低,因此在取样过程中应避免对样品造成污染。在试样制备过程中应始终佩戴干净的手套,将样品撕成或剪成 5 mm×5 mm 的试样。

应确保实验室没有灰尘和含氯物质(例如盐酸或氯化溶剂)烟雾。如果造纸厂使用氯或二氧化氯作为漂白剂,在工厂内部实验室进行试样的采取和制备时应特别注意请在现场实验室进行。

试样制备完毕到进行分析前,用铝箔或塑料袋将样品包裹起来,贮于具有磨口玻璃塞的广口瓶中。

试样制备完毕后应立即进行测定。

4.5 试验步骤

4.5.1 平行做两份实验。每个试样抽提两份,并完全按照测试试样的方法做试剂的空白试验。

4.5.2 精确称取风干试样 5.0 g,精确至 0.001 g。同时另取相同质量的试样按照 GB/T 462 的规定测定试样的绝干质量 m 。将试样装入 500 mL 锥形瓶(4.3.5)中,加 250 mL 刚煮沸的水(4.2.1),装上回流冷凝管(4.3.7)置沸水浴中加热抽提 1 h,取出冷却。

4.5.3 用布氏漏斗(4.3.8)及预先处理过的滤纸(用热水充分洗涤并烘干后备用)将抽提液(4.5.2)过滤于洁净、干燥的锥形瓶(4.3.5)中。

4.5.4 用移液管吸取 100 mL 滤液移入 250 mL 锥形瓶中,加入 1 滴 0.5 mol/L 氢氧化钠溶液(4.2.5),再加入 30%过氧化氢溶液(4.2.2)1 mL~2 mL,置电热板或电炉上加热浓缩至约 10 mL,冷却,加入 95%乙醇溶液(4.2.3)20 mL、3 滴 1.0 mol/L 硝酸溶液(4.2.4)(此时 pH 为 3.0~3.5)、10 滴二苯卡巴脲指示剂(4.2.9),用 0.01 mol/L 硝酸汞标准溶液(4.2.7)滴定至恰现紫色,即为终点。

4.6 结果计算

试样的水溶性氯化物含量按照式(1)进行计算:

$$X = \frac{(V - V_0) \times c \times 35.46 \times 250}{m \times 100} \times 1\,000 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

X —— 试样的水溶性氯化物含量,单位为毫克每千克(mg/kg);

V —— 试样耗用硝酸汞标准溶液的体积,单位为毫升(mL);

V_0 —— 空白样品耗用硝酸汞标准溶液的体积,单位为毫升(mL);

c —— 硝酸汞标准溶液的浓度,单位为摩尔每升(mol/L);

m —— 试样的绝干质量,单位为克(g)。

以两次测定值的平均值作为测定结果。含量在 5 mg/kg 以下时,结果修约至 0.1 mg/kg,含量大于或等于 5 mg/kg 时,结果修约至整数。

5 硝酸银电位滴定法

5.1 原理

取样品用沸水抽提 1 h,过滤抽提物并用过氧化氢加热氧化以减少可能因碳水化合物引起的干扰,加硝酸溶解并酸化试液,加入丙酮,然后采用电位滴定法进行滴定。随着硝酸银标准溶液滴定剂的加入,指示电极的电位随之变化,在滴定终点附近,被测离子浓度发生突变,引起电极电位的突跃,根据电极电位的突跃可确定滴定终点。由此可从消耗的硝酸银标准溶液的体积算出氯离子的含量。

5.2 试剂

除非另有规定,仅使用分析纯试剂。

5.2.1 水,GB/T 6682,二级。

5.2.2 硝酸溶液(1+1),将 500 mL 的 [$c(\text{HNO}_3) = 14 \text{ mol/L}$] 的浓硝酸(HNO_3 含量约为 65%)用水(5.2.1)稀释至 1 L。

5.2.3 丙酮(CH_3COCH_3),不含氯化物。

5.2.4 硝酸银标准溶液 [$c(\text{AgNO}_3) = 20 \text{ mmol/L}$]。准确称取经干燥过的硝酸银 3.397 g,用水(5.2.1)使其完全溶解后移入 1 000 mL 的容量瓶中,并用水(5.2.1)稀释至刻度。此溶液应避光保存。

5.2.5 氢氧化钠溶液 [$c(\text{NaOH}) = 0.1 \text{ mol/L}$]。称取 4 g 氢氧化钠,用水(5.2.1)溶解后移入 1 000 mL 容量瓶中,然后用水(5.2.1)稀释至刻度。

5.2.6 过氧化氢溶液,30%(质量分数)。

5.3 仪器设备

5.3.1 电位计或其他的测量仪表:测量的直流电压为 0 mV~300 mV,准确度不少于 2 mV。以一支银电极(银离子选择性电极)作指示电极,以一支玻璃电极作参比电极。使用一台具有马达驱动微量滴定管并绘图记录的电动电位滴定计。

5.3.2 玻璃微量注射器:0.100 mL,可以读到 0.001 mL。

- 5.3.3 500 mL 锥形瓶。
 5.3.4 回流冷凝管。
 5.3.5 恒温水浴锅。
 5.3.6 分析天平,感量为 0.000 1 g。
 5.3.7 磁力搅拌器。
 5.3.8 其他常规实验室玻璃仪器。

5.4 试样的采取和制备

按照 4.4 描述的方法进行。

5.5 试验步骤

- 5.5.1 平行做两份实验。每个试样抽提两份,并按照测试试样的步骤进行空白试验。
 5.5.2 称取风干试样,对于高纯度的电气用纸称取 20 g,而对于一般用纸称取 4 g,精确至 0.000 1 g。同时另取相同质量的试样按照 GB/T 462 的规定测定试样的绝干质量 m 。将试样装入 500 mL 锥形瓶(5.3.3)中,对高纯度的电气用纸加入 300 mL 刚煮沸的水(5.2.1),对于一般用纸加入 100 mL 的水(5.2.1)。装上回流冷凝管(5.3.4),在沸水中抽提 $60 \text{ min} \pm 5 \text{ min}$ 。
 5.5.3 当抽提到达时间后取出,让抽提液冷却至室温,倾出或用玻璃滤器过滤,对于高纯度的电气用纸,移取 150 mL 滤液于一个 250 mL 的烧杯中;对于一般用纸,移取 50 mL 滤液。然后加入 10 滴氢氧化钠溶液(5.2.5)及 10 滴过氧化氢溶液(5.2.6),放在电热板上加热氧化脱色,待溶液蒸发至约 5 mL 为止。试液冷却至室温后,加入 1 mL 硝酸溶液(1+1)(5.2.2)。
 5.5.4 用 10 mL 丙酮(5.2.3)洗涤一个 50 mL 烧杯三次,转移上述试液(5.5.3)至此烧杯中。将电位计(5.3.1)的电极浸入试液中,用电磁搅拌器以一个恒定的速度连续搅拌。在电位计上读出电位值,利用玻璃微量注射器(5.3.2)每次加入 0.01 mL 的硝酸银标准溶液(5.2.4)进行电位滴定。每加入一次硝酸银标准溶液后,读取一次电位值。电位开始变化缓慢,随着硝酸银标准溶液加入量的增加,电位变化增大,一直滴定到电位值再次出现缓慢变化为止。

注:如果使用自动滴定仪,其加入滴定液的速率设为 0.1 mL/min~0.2 mL/min。

5.6 结果计算

试样的水溶性氯化物含量应按照式(2)进行计算:

$$X = \frac{35.46 \times c \times V_2 \times (V_1 - V_0)}{V_3 \times m} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- X —— 试样的水溶性氯化物含量,单位为毫克每千克(mg/kg);
 c —— 硝酸银标准溶液的浓度,单位为毫摩尔每升(mmol/L);
 V_0 —— 空白滴定时,所消耗硝酸银标准溶液的体积,单位为毫升(mL);
 V_1 —— 滴定试样时,所消耗硝酸银标准溶液的体积,单位为毫升(mL);
 V_2 —— 抽提时加入水的体积,单位为毫升(mL);
 V_3 —— 滴定所取滤液的体积,单位为毫升(mL);
 m —— 试样的绝干质量,单位为克(g)。

以两次测定值的平均值作为测定结果。含量在 5 mg/kg 以下时,结果修约至 0.1 mg/kg,含量大于或等于 5 mg/kg 时,结果修约至整数。

6 离子色谱法

6.1 原理

试样经处理形成水溶液后,使用离子色谱测定溶液中的氯离子含量。

6.2 试剂

除非另有规定,仅使用分析纯试剂。

6.2.1 水,GB/T 6682,一级。

6.2.2 氯化物储备液 $[c(\text{Cl}^-)=1\,000\text{ mg/L}]$ 。在 $140\text{ }^\circ\text{C}$ 下干燥氯化钾(KCl),称取 210.2 mg KCl置于 100 mL 容量瓶中,溶解后用水(6.2.1)稀释至刻度。也可使用购买的有证标准溶液。

6.2.3 氯化物稀溶液,将氯化物储备液(6.2.2)稀释到适当的浓度,如浓度 $[c(\text{Cl}^-)=10\text{ mg/L}]$ 。溶液有效期为一周。

6.2.4 硝酸(HNO_3)溶液, $[c(\text{HNO}_3)=1.0\text{ mol/L}]$ 。小心量取 90 mL $[c(\text{HNO}_3)=14\text{ mol/L}]$ 的浓硝酸(HNO_3 含量约为65%),加到 500 mL 水(6.2.1)中,然后稀释至 1 L 。

6.2.5 其他溶液,按照离子色谱仪器说明书规定制备。

6.3 仪器设备

6.3.1 湿解离器

能把样品完全分散且对纤维破坏尽可能小的高速混合器。

6.3.2 离子色谱仪

配有输液泵、已知容积的进样器定量环、适合于氯离子测定的色谱柱和电导检测器。

6.3.3 注射器

A级,容量 5 mL ,配有孔径为 $0.2\text{ }\mu\text{m}$ 的过滤器。

6.3.4 滤茶器或相似功能设备

不锈钢材质,用于从悬浮液中滤去纤维。

6.4 试样的采取和制备

按照4.4描述的方法进行。

6.5 试验步骤

6.5.1 测试溶液制备

6.5.1.1 总则

平行做两份实验。每个试样制备两份,并按照制备试样溶液的步骤制备空白溶液。

6.5.1.2 解离法

称取 $2.0\text{ g}\sim 5.0\text{ g}$ 试样,精确至 0.01 g 。同时另取相同质量的试样按照GB/T 462的规定测定试样的绝干质量 m 。将厚的纸板和浆块撕成薄片。

将称取的试样转移到湿解离器(6.3.1)中,加入 250 mL(23 °C±2 °C)的水(6.2.1)。解离试样,直到试样完全分散。然后浸泡试样 1 h,浸泡时轻微搅拌,以保证氯化物的完全抽提。

搅拌停止后,立即用注射器(6.3.3)吸取一部分悬浮液用滤茶器(6.3.4)过滤制备成试样溶液。

6.5.1.3 热抽提法

称取风干试样,对于高纯度的电气用纸称取 20 g,而对于一般用纸称取 4 g,精确至 0.000 1 g。同时另取相同质量的试样按照 GB/T 462 的规定测定试样的绝干质量 m 。将试样装入 500 mL 锥形瓶(5.3.3)中,对高纯度的电气用纸加入 300 mL 刚煮沸的水(6.2.1),对于一般用纸加入 100 mL 的水(6.2.1)。装上回流冷凝管(5.3.4),在沸水中抽提 60 min±5 min。

当抽提到达时间后取出,让抽提液冷却至室温,倾出或用玻璃滤器过滤,对于高纯度的电气用纸,移取 150 mL 滤液于一个 250 mL 的烧杯中;对于一般用纸,移取 50 mL 滤液。用注射器(6.3.3)吸取部分溶液过滤后制备成试样溶液。

6.5.2 氯离子工作曲线的绘制

6.5.2.1 用氯化物稀溶液(6.2.3)制备浓度为 $c(\text{Cl}^-)=1 \text{ mg/L}$ 、 $c(\text{Cl}^-)=3 \text{ mg/L}$ 、 $c(\text{Cl}^-)=5 \text{ mg/L}$ 、 $c(\text{Cl}^-)=8 \text{ mg/L}$ 、 $c(\text{Cl}^-)=10 \text{ mg/L}$ 的系列工作溶液。根据测试溶液中氯离子浓度可适当调整工作溶液浓度。

6.5.2.2 按照仪器说明书设置测试条件,依次测定工作溶液。根据测定结果和校准溶液的氯离子浓度绘制工作曲线。

6.5.3 试样和空白测试

按照仪器说明书设置测试条件,分别测定试样和空白溶液,根据工作曲线计算溶液中氯离子浓度。

6.6 结果计算

试样的水溶性氯化物含量应按照式(3)进行计算:

$$X = \frac{(c_1 - c_0) \times V \times 100}{m_0 \times w} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

- X —— 试样水溶性氯化物含量,单位为毫克每千克(mg/kg);
- c_1 —— 过滤后试样溶液中的氯离子浓度,单位为毫克每升(mg/L);
- c_0 —— 空白溶液中的氯离子浓度,单位为毫克每升(mg/L);
- V —— 使用水的体积,规定体积为 250 mL;
- m_0 —— 称取样品的质量,单位为克(g);
- w —— 样品的绝干物含量,%。

以两次测定值的平均值作为测定结果,结果修约至 0.1 mg/kg。

7 质量控制

7.1 硝酸(HNO_3)溶液[$c(\text{HNO}_3)=1 \text{ mol/L}$]。小心量取 90 mL [$c(\text{HNO}_3)=14 \text{ mol/L}$]的浓硝酸(HNO_3 含量约为 65%),加到 500 mL 水(6.2.1)中,然后稀释至 1 L。

7.2 仔细清洗所用的玻璃器皿和其他接触到试样或抽提液的仪器,所有的玻璃器皿均应在硝酸溶液(7.1)中浸泡 5 min~10 min,并用煮沸的水彻底淋洗。用于制备样品的镊子和剪刀应用煮沸的水洗净。

7.3 在试样的保存、采取和制备过程中,应避免环境和操作过程的污染。

7.4 以取样量 5 g 计算,硝酸汞法检出限为 10 mg/kg,硝酸银电位滴定法检出限为 5.0 mg/kg,离子色谱法检出限为 20 mg/kg。可以通过适量增加取样量、浓缩等方式,降低方法检出限,此时检出限可以按照实际测试条件进行评估。

8 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- a) 本文件编号及试验方法;
- b) 试验的日期和地点;
- c) 完整识别试样所需的所有信息;
- d) 样品水溶性氯化物的测定结果;
- e) 任何规定操作步骤的变更或可能影响其测定结果的其他细节的变化。



附录 A

(资料性)

本文件与 ISO 9197:2016 相比的结构变化情况

本文件与 ISO 9197:2016 相比在结构上有较多调整,具体章条编号对照情况见表 A.1。

表 A.1 本文件与 ISO 9197:2016 的章条编号对照情况

本文件章条编号	对应的 ISO 文件章条编号
1	1
2	2
3	3
4	—
5	—
6.1	4
6.2	5
6.3	6
6.4	7
6.5	8
6.6	9
7	—
8	10
—	附录 A
—	附录 B
附录 A	—
附录 B	—

附 录 B

(资料性)

硝酸汞标准溶液配制及标定

B.1 硝酸汞标准溶液的配制

称取 1.713 0 g 硝酸汞溶于 4 mL 的硝酸(HNO₃)溶液(体积分数 1 : 1)(4.2.8)和少量的水(4.2.1)中,移入 1 000 mL 容量瓶中,用水稀释至刻度。

B.2 标定及计算

精确量取 10 mL 氯化钠标准溶液(4.2.6)于 150 mL 锥形瓶中,加入 95%的乙醇溶液(4.2.3)20 mL、硝酸[c(HNO₃)=1.0 mol/L](4.2.4)3 滴及二苯卡巴腓指示剂(4.2.9)10 滴,摇匀,用硝酸汞标准溶液滴定至溶液恰现紫色为止。

硝酸汞标准溶液浓度 c 按照式(B.1)计算:

$$c = \frac{c_1 \times V_1}{V_2} \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

- c ——硝酸汞标准溶液的浓度,单位为摩尔每升(mol/L);
- c_1 ——氯化钠标准溶液的浓度,单位为摩尔每升(mol/L);
- V_1 ——氯化钠标准溶液的体积,单位为毫升(mL);
- V_2 ——硝酸汞标准溶液的体积,单位为毫升(mL)。