

ICS 71.060.50

CCS G12

HG

中华人民共和国行业标准

HG/T XXXX—XXXX

电池用碳酸钠

Sodium carbonate for battery use

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

征求意见稿

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

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。

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。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国化学标准化技术委员会无机化工分技术委员会（SAC/TC63/SC1）归口。

本文件主要起草单位：

本文件主要起草人：

本文件历次版本发布情况为：

——本次为首次制定。

电池用碳酸钠

1 范围

本文件规定了电池用碳酸钠的要求、试验方法、检验规则、标志和随行文件以及包装、运输、贮存。

本文件适用于电池用碳酸钠。

注：该产品在电池制造中用于钠离子电池正极材料制备、PH调节剂、清洁剂、电解质及添加剂、电极处理剂等。

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 191—2008 包装储运图示标志

GB/T 6284 化工产品中水分测定的通用方法 干燥减量法

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

GBT19077—2024 粒度分析 激光衍射法

HG/T 3696.1 无机化工产品 化学分析用标准溶液、制剂及制品的制备 第1部分：标准滴定溶液的制备

HG/T 3696.2 无机化工产品 化学分析用标准溶液、制剂及制品的制备 第2部分：杂质标准溶液的制备

HG/T 3696.3 无机化工产品 化学分析用标准溶液、制剂及制品的制备 第3部分：制剂及制品的制备

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 分子式和相对分子质量

分子式： Na_2CO_3

相对分子质量：105.99（按2023年国际相对原子质量）

5 分类

电池用碳酸钠分为两类：Ⅰ类为钠离子电池正极材料用；Ⅱ类为电解质及添加剂等其他电池用。

6 要求

6.1 外观：白色粉末或白色颗粒，无结块。

6.2 电池用碳酸钠按本文件的试验方法检测应符合表1的规定。

表 1

项目	Ⅰ类	Ⅱ类
总碱量（以 Na_2CO_3 计，以干基计） $w\%$ \geq	99.5	99.8
总碱量（以 Na_2CO_3 计，以湿基计） $a_w\%$ \geq	99.2	——
钾（K） $w\%$ \leq	0.010	0.0020
钙（Ca） $w\%$ \leq	0.010	0.0020
镁（Mg） $w\%$ \leq	0.0050	0.0010
锌（Zn） $w\%$ \leq	0.0020	0.0005
铜（Cu） $w\%$ \leq	0.0010	0.0005
铝（Al） $w\%$ \leq	0.0050	0.0010
铁（Fe） $w\%$ \leq	0.0010	0.0005
硅（Si） $w\%$ \leq	0.002	——
镍（Ni） $w\%$ \leq	0.0005	0.0005
铅（Pb） $w\%$ \leq	0.0005	0.0003
铬（Cr） $w\%$ \leq	0.0005	0.0005
氯化物（以 NaCl 计） $w\%$ \leq	0.03	0.002
硫酸盐（ SO_4^{2-} ） $w\%$ \leq	0.02	0.005
水分 $w\%$ \leq	0.5	——
磁性异物（物质） $w\%$ \leq	0.00003	——
平均粒径/ μm	供需双方协商	

7 试验方法

警告：本试验方法中使用的部分试剂具有毒性或腐蚀性，操作时应小心谨慎！如溅到皮肤或眼睛上应立即用水冲洗，严重者应立即就医。

7.1 一般规定

本文件所用的试剂和水，在没有注明其他要求时，均应为分析纯试剂和 GB/T 6682 中规定的三级水。试验中所用的标准滴定溶液、杂质标准溶液、制剂和制品，在没有注明其他规定时，均应按 HG/T 3696.1、HG/T 3696.2 和 HG/T 3696.3 的规定制备。

7.2 外观检验

在自然光下，于白色衬底的表面皿或白瓷板上用目视法判定外观。

7.3 总碱量的测定

7.3.1 原理

以溴甲酚绿-甲基红指示液为指示剂，用盐酸标准滴定溶液滴定。

7.3.2 试剂或材料

7.3.2.1 盐酸标准滴定溶液： $c(\text{HCl}) = 1 \text{ mol/L}$ 。

7.3.2.2 溴甲酚绿-甲基红指示液。

7.3.3 试验步骤

7.3.4 总碱量（湿基计）试验

称取约 1.7 g 试样，精确到 0.000 2 g，置于锥形瓶中，用 50 mL 水溶解，加 6 滴～10 滴溴甲酚绿-甲基红指示液，用盐酸标准滴定溶液滴定至溶液由绿色变为暗红色，煮沸 2 min，冷却后继续滴定至暗红色为终点。

同时做空白试验。空白试验除不加试样外其他操作及加入试剂的种类和量（标准滴定溶液除外）与测定试验相同。

7.3.5 总碱量（干基计）试验

称取约 1.7 g 已于 270 °C～300 °C 加热至质量恒定的试样，精确到 0.0002 g，置于锥形瓶中，用 50 mL 水溶解，加 6 滴～10 滴溴甲酚绿-甲基红指示液，用盐酸标准滴定溶液滴定至溶液由绿色变为暗红色，煮沸 2 min，冷却后继续滴定至暗红色为终点。

同时做空白试验。空白试验除不加试样外其他操作及加入试剂的种类和量（标准滴定溶液除外）与测定试验相同。

7.3.6 试验数据处理

总碱量以碳酸钠（ Na_2CO_3 ）的质量分数 w_1 计，按公式（1）计算：

$$w_1 = \frac{c[(V_1 - V_0)/1000]M}{m} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

c ——盐酸标准滴定溶液浓度的准确数值，单位为摩尔每升（mol/L）；

V_1 ——滴定试验溶液所消耗的盐酸标准滴定溶液体积的数值，单位为毫升（mL）；

V_0 ——滴定空白试验溶液所消耗的盐酸标准滴定溶液体积的数值，单位为毫升（mL）；

m ——试料质量的数值，单位为克（g）；

M ——碳酸钠（ $1/2\text{Na}_2\text{CO}_3$ ）的摩尔质量的数值，单位为克每摩尔（g/mol）（ $M=52.99$ ）。

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0.2 %。

7.4 钾、钙、镁、锌、铜、铝、铁、硅、镍、铅、铬含量的测定

7.4.1 原理

在硝酸介质中，采用标准曲线法，用电感耦合等离子体发射光谱仪测定待测元素的含量

7.4.2 试剂或材料

7.4.2.1 硝酸溶液：1+1，使用优级纯硝酸配制。

7.4.2.2 混合标准溶液：1 mL 溶液含钾（K）、钙（Ca）、镁（Mg）、锌（Zn）、铜（Cu）、铝（Al）、铁（Fe）、硅（Si）、镍（Ni）、铅（Pb）、铬（Cr）0.01 mg。用移液管分别移取 1 mL 按 HG/T 3696.2 配制的钾、钙、镁、锌、铜、铝、铁、硅、镍、铅、铬标准溶液，置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。该溶液现用现配。

7.4.2.3 水：符合 GB/T 6682—2008 规定的二级水规格。

7.4.3 仪器设备

电感耦合等离子体发射光谱仪。

7.4.4 试验步骤

7.4.4.1 标准曲线的绘制

用移液管分别移取 0.00 mL、0.50 mL、1.00 mL、5.00 mL、10.00 mL、15.00 mL 混合标准溶液，置于 6 个 100 mL 容量瓶中，分别加 2 mL 盐酸溶液，用水稀释至刻度，摇匀。

将电感耦合等离子体发射光谱仪调至最佳工作条件，以标准空白溶液调零，于表 2 中给出的各待测元素测定波长处，测定其标准溶液的光谱强度。以每个标准溶液中待测元素的质量浓度（mg/L）为横坐标，对应的光谱强度为纵坐标，分别绘制各待测元素标准曲线。

表 2

元素	钾	钙	镁	锌	铜	铝	铁	硅	镍	铅	铬
测定波长 /nm	766.490	393.372	279.553	206.191	324.754	396.152	259.939	251.611	231.604	283.310	267.716

7.4.5 试验

称取 1.0 g 试样，精确至 0.0002 g，置于 100 mL 烧杯中，加适量水，煮沸使之溶解，冷却后，加 2 mL 硝酸溶液，全部转移至 100 mL 容量瓶中，加水至刻度，摇匀。

测定试验溶液中各待测元素的光谱强度，并根据测得的光谱强度，分别从标准曲线上查出相应的各待测元素的质量浓度。

同时同样做空白试验，空白试验溶液除不加试样外，其他加入试剂的种类和量与试验溶液相同。

7.4.6 试验数据处理

待测元素含量以待测元素的质量分数 w_i 计，按公式（2）计算：

$$w_i = \frac{(\rho_i - \rho_0) \times 0.1 \times 10^{-3}}{m} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

ρ_i ——从标准曲线上查出的试验溶液中待测元素的质量浓度的数值，单位为毫克每升（mg/L）；

ρ_0 ——从标准曲线上查出的空白试验溶液中待测元素的质量浓度的数值，单位为毫克每升（mg/L）；

m ——试样质量的数值，单位为克（g）。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值不大于算术平均值的 20 %。

7.5 氯化物含量的测定

7.5.1 电位滴定法（仲裁法）

7.5.1.1 原理

见 GB/T 3050—2000 第 3 章。

7.5.1.2 试剂或材料

7.5.1.2.1 硝酸溶液：1+1。

7.5.1.2.2 氯化钠标准溶液： $c(\text{NaCl}) = 0.05 \text{ mol/L}$ 。称取 2.9225 g 预先在 500 °C ~ 600 °C 下干燥至质量恒定的基准氯化钠，精确到 0.000 2 g，置于烧杯中，加水溶解后全部移入 1 000 mL 容量瓶中，用水稀释刻度，摇匀。

7.5.1.2.3 硝酸银标准滴定溶液： $c(\text{AgNO}_3) = 0.05 \text{ mol/L}$ 。按下列方法配制、标定和计算。

a) 配制：称取 8.75 g 硝酸银，精确到 0.01 g，溶于 1 000 mL 水中，摇匀。溶液保存于棕色瓶中。

b) 标定：用移液管移取 5 mL 氯化钠标准溶液（见 7.5.1.2.2），置于 100 mL 烧杯中，加 40 mL 水，

放入磁力搅拌子，将烧杯置于电磁搅拌器上，开动搅拌器，加入 2 滴溴酚蓝指示液（见 7.5.1.2.4），滴加硝酸溶液（见 7.5.1.2.1）至恰呈黄色。把测量电极和参比电极插入溶液中，将电极与电位计连接，记录起始电位值。用硝酸银标准滴定溶液滴定，先加入 4.00 mL，再逐次加入 0.10 mL。记录每次加入硝酸银标准滴定溶液后的总体积和对应的电位值 E ，计算出连续增加的电位值的 ΔE_1 和增加的电位值 ΔE_1 之间的差值 ΔE_2 。 ΔE_1 的最大值即为滴定终点，终点后再继续记录一个电位值 E ，记录格式见 GB/T 3050—2000 附录 C。或用自动电位滴定仪进行标定。

c) 滴定所消耗的硝酸银标准滴定溶液的体积 V ，单位为毫升（mL），按公式（3）计算：

$$V = V_0 + \frac{b}{B} V_1 \dots\dots\dots (3)$$

式中：

V_0 ——电位增量值 ΔE_1 达最大值前所加入硝酸银标准滴定溶液体积的数值，单位为毫升（mL）；

V_1 ——电位增量值 ΔE_1 达最大值前最后一次加入硝酸银标准滴定溶液体积的数值，单位为毫升（mL）；

b —— ΔE_2 最后一次正值；

B —— ΔE_2 最后一次正值和第一次负值的绝对值之和。

d) 硝酸银标准滴定溶液的浓度 c ，单位为摩尔每升（mol/L），按公式（4）计算：

$$c = \frac{c_2 V_2}{V} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

c_2 ——氯化钠标准溶液的浓度的准确数值，单位为摩尔每升（mol/L）；

V_2 ——滴定时移取氯化钠标准溶液体积的数值，单位为毫升（mL）；

V ——滴定所消耗的硝酸银标准滴定溶液体积的数值，单位为毫升（mL）。

两人同时作三平行，每人三平行测定结果的极差与平均值之比不得大于 0.2%，两人测定平均值之差与两人平均结果之比不得大于 0.2%。结果取平均值，浓度值取四位有效数字。

7.5.1.2.4 溴酚蓝指示液：1 g/L 乙醇溶液。

7.5.1.3 仪器设备

7.5.1.3.1 电位计或自动电位滴定仪，分别满足以下要求。

a) 电位计：精确度 1 mV，配有银电极和双液接型饱和甘汞电极。

b) 自动电位滴定仪：配有银复合电极。

7.5.1.3.2 电磁搅拌器：配有磁力搅拌子。

7.5.1.3.3 微量滴定管：分度值为 0.02 mL 或 0.01 mL。

7.5.1.4 试验步骤

称取适量试样（I类 5.0 g，II类 10 g），精确到 0.01 g，置于 100 mL 烧杯中，加 40 mL 水溶解。放入磁力搅拌子，将烧杯置于电磁搅拌器上，开动搅拌器，加入 2 滴溴酚蓝指示液，滴加硝酸溶液至恰呈黄色。把测量电极和参比电极插入溶液中，将电极与电位计连接，记录起始电位值。用硝酸银标准滴定溶液滴定，逐次加入 0.10 mL。记录每次加入硝酸银标准滴定溶液后的总体积和对应的电位值 E ，计算出连续增加的电位值的 ΔE_1 和增加的电位值 ΔE_1 之间的差值 ΔE_2 。 ΔE_1 的最大值即为滴定终点，终点后再继续记录一个电位值 E ，记录格式见 GB/T 3050—2000 附录 C。或用自动电位滴定仪进行滴定。

同时做空白试验。空白试验除不加试样外其他操作及加入试剂的种类和量（标准滴定溶液除外）与测定试验相同。

7.5.1.5 试验数据处理

氯化物含量以氯化钠（NaCl）的质量分数 w_2 计，按公式（5）计算：

$$w_2 = \frac{c[(V - V_0)/1000]M}{m(1 - w_0)} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

式中：

c ——硝酸银标准滴定溶液浓度的准确数值，单位为摩尔每升（mol/L）；

V ——滴定试验溶液所消耗的硝酸银标准滴定溶液体积的数值，单位为毫升（mL）；

V_0 ——滴定空白试验所消耗的硝酸银标准滴定溶液体积的数值，单位为毫升（mL）；

w_0 ——按 7.9 测得灼烧减量的质量分数；

m ——试样质量的数值，单位为克（g）；

M ——氯化钠（NaCl）的摩尔质量的数值，单位为克每摩尔（g/mol）（ $M=58.44$ ）。

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 0.02 %

7.5.2 目视比浊法

7.5.3 原理

在硝酸性介质中，试样中氯化物与加入的硝酸银生成氯化银白色沉淀，通过与标准比浊溶液比较，确定样品中的氯化物含量。

7.5.4 试剂或材料

7.5.4.1.1 硝酸溶液：1+3。

7.5.4.1.2 硝酸银溶液（17 g/L）。

7.5.4.1.3 氯化物标准溶液：1 mL 溶液含氯（Cl）0.010 mg。用移液管移取 1.00 mL 按 HG/T3696.2 配制的氯化物标准贮备溶液，置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。现配现用。

7.5.5 试验步骤

称取适量（I类 $0.20\text{g} \pm 0.01\text{g}$ ；II类 $1.00\text{g} \pm 0.01\text{g}$ ）试样，置于 50 mL 比色管中，加入约 20 mL

水使其溶解，加 5 mL 硝酸溶液和 1 mL 硝酸银溶液（17 g/L），用水稀释至刻度，摇匀。放置 10 min。

标准比浊溶液的制备：移液管移取（I 类 6.00 mL；II 类 2.00 mL）氯化物标准溶液，置于 50 mL 比色管中，与样品同时同样处理。

将试验溶液比色管和标准比浊溶液比色管同时置于黑色背景上，在自然光下，自上向下观察。

如果试验溶液所产生的混浊程度大于标准比浊溶液，则不符合本文件规定的指标要求；所产生的浑浊程度不大于标准比浊溶液则符合本文件规定的指标要求。

7.6 硫酸盐含量的测定

7.6.1 原理

在微酸性介质中，用氯化钡沉淀硫酸根离子，与硫酸钡标准比浊液比较。

7.6.2 试剂或材料

7.6.2.1 盐酸溶液：1+1

7.6.2.2 氯化钡溶液：100 g/L。

7.6.2.3 硫酸盐标准溶液：1 mL 含有 0.1 mg 硫酸根（SO₄）。用移液管移取 10 mL 按 HG/T 3696.2 配制的硫酸盐标准贮备溶液，置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

7.6.2.4 酚酞指示液：10 g/L 乙醇溶液。

7.6.3 试验步骤

试料管：称取 1.00 g±0.01 g 试样，置于 250 mL 烧杯中，加 20 mL 水和 1 滴酚酞指示液，滴加盐酸溶液至溶液变色并过量 2 mL，煮沸 2 min，冷却至室温（必要时过滤），移入 50 mL 比色管中。

标准管：同时根据试料中硫酸盐含量，分别取 3 份~4 份硫酸盐标准溶液，分别置于 50 mL 比色管中，每份间隔相差 0.5 mL（根据试料中硫酸盐含量，可适当缩小或扩大间隔）。分别加入 20 mL 水、2 mL 盐酸溶液。

在试料管及标准管中同时加入 5 mL 氯化钡溶液，加水至刻度，摇匀。置于 40℃~50℃ 水浴中放置 20 min。以黑色为衬底，打开比色管塞，从轴向比较标准管和试料管的浊度。

取与试料管浊度相当的标准管中的硫酸盐的量进行计算。当试料管浊度介于两支标准管浊度之间时，按两标准管中硫酸盐量的平均值进行计算。

7.6.4 试验数据处理

硫酸盐含量以硫酸根（SO₄）的质量分数 w_3 计，按公式（4）计算：

$$w_3 = \frac{m_1 \times 10^{-3}}{m \times (1 - w_0)} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中：

m_1 ——与试料管浊度相当的标准管中硫酸盐（SO₄）质量的数值，单位为毫克（mg）；

m ——试料质量的数值，单位为克（g）；

w_0 ——按 7.9 测得灼烧减量的质量分数。

7.7 水分的测定

7.7.1 原理

试样在 105 °C 下加热烘干至质量恒定。计算干燥后试料减少的质量。

7.7.2 仪器设备

7.7.2.1 称量瓶：Φ50 mm×30mm。

7.7.2.2 电热恒温干燥箱：温度能控制在 105 °C±2 °C。

7.7.3 试验步骤

称取约 5 g 试样，精确至 0.000 2 g，置于预先于 105 °C±2 °C 下干燥至质量恒定的称量瓶中，按照 GB/T 6284 中规定进行测定。

7.7.4 试验数据处理

水分以质量分数 w_4 计，按公式 (5) 计算：

$$w_4 = \frac{m_1 - m_2}{m} \times 100 \% \cdots \cdots (5)$$

式中：

m_1 ——干燥前试料和称量瓶的质量的数值，单位为克 (g)；

m_2 ——干燥后试料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)。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.04 %。

7.8 磁性异物含量的测定

7.8.1 原理

试样打浆后，用磁棒吸附铁、锌、铬和镍及其合金后，加入盐酸溶解，采用标准曲线法，用电感耦合等离子体发射光谱仪测定铁、锌、铬和镍含量，通过计算得到磁性异物含量。

7.8.2 试剂或材料

7.8.2.1 盐酸：优级纯。

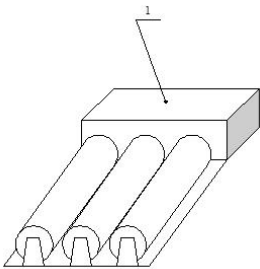
7.8.2.2 铁、锌、铬、镍混合标准溶液：1 mL 含镍铁、锌、铬、镍各 0.01 mg，用移液管移取 1 mL 按 HG/T 3696.2 配制的铁、锌、铬、镍标准溶液，置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。该溶液现用现配。

7.8.2.3 水：符合 GB/T 6682 规定的二级水。

7.8.3 仪器设备

7.8.3.1 电感耦合等离子体发射光谱仪。

7.8.3.2 罐磨机，如图 1 所示，或具有同样混样功能的混样器。



标引序号说明：
1——驱动及控制模块

图 1 罐磨机示意图

- 7.8.3.3 超声波清洗仪。
- 7.8.3.4 磁棒：圆柱形， $\phi 17\text{ mm}\times 52\text{ mm}$ ，聚四氟乙烯涂层密封，磁感应强度不小于 5000 Gauss。

7.8.4 试验步骤

用移液管分别移取 0.00 mL、0.50 mL、1.00 mL、2.00 mL、4.00 mL、8.00 mL 混合标准溶液，置于 6 个 50 mL 容量瓶中，2 mL 盐酸溶液，用水稀释至刻度，摇匀。

将电感耦合等离子体发射光谱仪调至最佳工作条件，以标准空白溶液调零，于表 3 中给出的各待测元素测定波长处，测定其标准溶液的光谱强度。以每个标准溶液中待测元素的质量浓度（mg/L）为横坐标，对应的光谱强度为纵坐标，分别绘制各待测元素标准曲线。

表 3

磁性元素	铁	锌	铬	镍
测定波长/nm	259.940	206.191	267.716	231.604

7.8.5 试验

称取 200 g \pm 10 g 试样，精确至 0.01 g，置于 500 mL 可密封的塑料瓶中，加入约 300 mL 水，放入磁子，盖上瓶盖拧紧，手摇 1 min 后，置于罐磨机上混匀 30 min（转速为 60 r/min~100 r/min）。

混合吸附结束后，用磁棒在容器外侧将磁棒吸附住，倒掉溶液。将磁棒转移到烧杯中，用磁棒在容器外侧将磁棒吸附住，加水清洗 2~3 次（避免水直接冲洗到磁棒）。加水超过磁棒，用超声波洗涤 10 s，弃去超声洗涤水，再如此重复洗涤三次。

将磁棒转入烧杯中，加入 10 mL 盐酸，加水没过磁棒，盖上表面皿，低温加热至微沸，至 20 mL 左右时（约 45 min）取下，冷却至室温后，将溶液全部转移至 100 mL 容量瓶中，用少量水清洗磁棒 3 次，转移入容量瓶中，最后用水稀释至刻度，摇匀。

同时同样做空白试验。

将电感耦合等离子体发射光谱仪调至最佳工作条件，测定试验溶液和空白试验溶液中各待测元素的光谱强度，并根据测得的光谱强度，分别从标准曲线上查出相应的各待测元素的质量浓度。

7.8.6 试验数据处理

待测元素（铁、锌、铬、镍）含量以待测元素（铁、锌、铬、镍）的质量分数 w_i 计，按公式（6）计算：

$$w_i = \frac{(\rho_i - \rho_0) \times 0.1 \times 10^{-3}}{m} \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

磁性异物含量以质量分数 w_5 计，按公式（7）计算：

$$w_5 = w_{Fe} + w_{Zn} + w_{Cr} + w_{Ni} \dots\dots\dots (7)$$

式中：

ρ_i ——从工作曲线上查出的试验溶液中待测元素的质量浓度的数值，单位为毫克每升（mg/L）；

ρ_0 ——从工作曲线上查出的空白试验溶液中待测元素的质量浓度的数值，单位为毫克每升（mg/L）；

m ——试料的质量的数值，单位为克（g）；

w_{Fe} ——磁性物质铁的质量分数，按公式（6）计算；

w_{Zn} ——磁性物质锌的质量分数，按公式（6）计算；

w_{Cr} ——磁性物质铬的质量分数，按公式（6）计算；

w_{Ni} ——磁性物质镍的质量分数，按公式（6）计算；

取平行测定结果的算术平均值为测定结果。

7.9 灼烧减量的测定

7.9.1 原理

试样在 270℃～300℃ 下加热至质量恒定。加热时失去游离水分和由碳酸氢钠分解的水和二氧化碳，计算灼烧减量。

7.9.2 仪器设备

7.9.2.1 称量瓶：φ30 mm×25 mm。或瓷坩埚，容量约 30 mL。

7.9.2.2 电热恒温干燥箱或高温炉：温度能控制在 270℃～300℃。

7.9.3 试验步骤

称取约 2 g 试样，精确到 0.0002 g，置于预先于 270℃～300℃ 下加热至质量恒定的称量瓶或瓷坩埚中，放入电热恒温干燥箱或高温炉内，于 270℃～300℃ 下加热至质量恒定。

7.9.4 试验数据处理

灼烧减量以质量分数 w_6 计，按公式（8）计算：

$$w_6 = \frac{m_1 - m_2}{m} \times 100\% \dots\dots\dots (8)$$

式中：

m_1 ——试料和称量瓶（或瓷坩埚）质量的数值，单位为克（g）；

m_2 ——干燥的试料和称量瓶（或瓷坩埚）质量的数值，单位为克（g）；

m ——试料质量的数值，单位为克（g）。

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 0.04%。

7.10 平均粒径的测定

按 GB/T19077-2024 的规定进行测定。

8 检验规则

8.1 本文件采用型式检验和出厂检验。

型式检验和出厂检验应符合下列规定：

a) 本文件要求中规定的所有指标项目为型式检验项目，在正常情况下每 6 个月至少进行一次型式检验。在下列情况之一时，应进行型式检验：

- 更新关键生产工艺；
- 主要原料有变化；
- 停产又恢复生产；
- 与上次型式检验有较大差异；
- 合同规定。

b) 本文件要求中规定的所有项目均为出厂检验项目，应逐批检。

8.2 生产厂用相同材料，基本相同的生产条件，连续生产或同一班组生产的同一等级电池用碳酸钠为一批，每批产品不超过 60 t。

8.3 按 GB/T 6678 中的规定确定采样单元数。将采样器自包装袋的上方斜插入至料层深度的 3/4 处采样。将采出的样品混匀，用四分法缩分至不少于 500 g。将所采样品分装于两个清洁、干燥的容器中，密封。粘贴标签，注明生产厂名、产品名称、类别、批号、采样日期和采样者姓名。一份用于检验，另一份保存备查，保存时间由生产企业根据实际需要确定

8.4 检验结果如有指标不符合本文件要求时，应重新自两倍量的包装中采样进行复验，复验结果即使只有一项指标不符合本文件的要求时，则整批产品为不合格。

8.5 采用 GB/T 8170 规定的数值修约值比较法判定检验结果是否符合标准。

9 标志和随行文件

9.1 电池用碳酸钠包装袋上应牢固清晰的标志，内容包括：生产厂名、厂址、产品名称、类别、净含量、批号或生产日期和 GB/T 191—2008 中规定的“怕雨”标志。

9.2 每批出厂的电池用碳酸钠产品应附有质量证明书，内容包括：生产厂名、厂址、产品名称、类别、净含量、批号或生产日期、产品质量符合本文件的证明和本文件编号。

10 包装、运输、贮存

10.1 电池用碳酸钠采用以下包装方式：

- a) 双层包装：外包装采用塑料编织袋，内包装采用聚乙烯塑料薄膜袋；或外包装采用，内包装采用铝箔袋每袋，净含量 20 kg 或 25kg；
- b) 集装袋包装：外包装采用塑料编织袋，内包装采用聚乙烯塑料薄膜袋或铝箔袋，每袋净含量 180 kg、250kg、500kg 或 1000kg 纸袋；
- c) 用户有特殊要求时可协商。

10.2 电池用碳酸钠内袋包装时将袋内空气排出，袋口用尼龙绳扎紧，或用与其相当的其他方式封口。外袋应牢固缝合或热合封口。

10.3 工业碳酸钠在运输过程中应有遮盖物，防止雨淋、受潮，不应与酸性物质混运。

10.4 工业碳酸钠应贮存于阴凉、干燥处，防止雨淋、受潮、日晒、受热，不应与酸性物质混贮。
