

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T XXXXX—XXXX

电池用碳酸氢钠

Sodium bicarbonate for battery materials

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。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

电池用碳酸氢钠

1 范围

本文件规定了电池用碳酸氢钠的要求、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氢钠。

注：该产品主要用于制造钠离子电池正极材料。

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—2025 包装储运图形符号标志

GB/T 1606—2025 工业碳酸氢钠

GB/T 6678 化工产品采样总则

GB/T 6682—2008 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

GB/T 30902 无机化工产品 杂质元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法（ICP-OES）

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： NaHCO_3

相对分子质量：84.01（根据2022年国际相对原子质量）

5 要求

5.1 外观：白色结晶粉末。

5.2 电池用碳酸氢钠按本文件规定的试验方法检测应符合表 1 的规定。

表1

项目	指标
总碱量（以NaHCO ₃ 计） w/%	99.5~101.0
水不溶物 w/%	≤ 0.05
干燥减量 w/%	≤ 0.15
pH值（10g/L水溶液）	8~8.5
钾（K） w/%	≤ 0.012
钙（Ca） w/%	≤ 0.005
镁（Mg） w/%	≤ 0.005
锌（Zn） w/%	≤ 0.002
铜（Cu） w/%	≤ 0.001
铝（Al） w/%	≤ 0.002
铁（Fe） w/%	≤ 0.005
镍（Ni） w/%	≤ 0.0005
铅（Pb） w/%	≤ 0.0005
铬（Cr） w/%	≤ 0.0005
锰（Mn） w/%	≤ 0.0005
钴（Co） w/%	≤ 0.0005
砷（As） w/%	≤ 0.0001
钛（Ti） w/%	≤ 0.003
锂（Li） w/%	≤ 0.0005
磁性物质含量 w/%	≤ 0.0001

6 试验方法

警示：本试验方法中使用的部分试剂具有毒性和腐蚀性，一些试验过程可能导致危险情况，操作者应采取适当的安全和健康措施，操作时应小心谨慎！

6.1 一般规定

本文件试验中所用的试剂和水，在未注明其他要求时，均指分析纯试剂和 GB/T6682—2008 表 1 中规定的三级水。试验中所用标准滴定溶液、杂质标准溶液、制剂及制品，在未注明其他要求时，均按 HG/T 3696.1、HG/T 3696.2 和 HG/T 3696.3 的规定制备。

6.2 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。

6.3 总碱量的测定

按照GB/T 1606—2025中7.3规定的方法进行测定。

6.4 水不溶物含量的测定

按照GB/T 1606—2025中7.7规定的方法进行测定。

6.5 干燥减量的测定

按照GB/T 1606—××××中7.8规定的方法进行测定。

6.6 pH值的测定

按照GB/T 1606—××××中7.9规定的方法进行测定。

6.7 钾、钙、镁、锌、铜、铝、铁、镍、铅、铬、锰、钴、钛、锂含量的测定

6.7.1 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。

6.7.2 试剂或材料

6.7.2.1 硝酸溶液：1+1，用优级纯配制。

6.7.2.2 硝酸溶液：5+95，用优级纯配制。

6.7.2.3 钾、钙、镁、锌、铜、铝、铁、镍、铅、铬、锰、钴、钛、锂标准贮备溶液：1 mL溶液含钾（K）、钙（Ca）、镁（Mg）、锌（Zn）、铜（Cu）、铝（Al）、铁（Fe）、镍（Ni）、铅（Pb）、铬（Cr）、锰（Mn）、钴（Co）、钛（Ti）、锂（Li）分别为1 mg。按HG/T 3696.2配制各元素标准贮备溶液，或使用有证标准物质配制元素标准贮备溶液。

6.7.2.4 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）、镍（Ni）、铅（Pb）、铬（Cr）、锰（Mn）、钴（Co）、钛（Ti）、锂（Li）分别为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、镍、铅、铬、锰、钴、钛、锂标准贮备溶液，置于100 mL容量瓶中，用水稀释至刻度，该溶液现用现配。

6.7.2.5 水：符合GB/T 6682—2008规定的二级水规格。

6.7.3 仪器设备

电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP-OES）。

6.7.4 试验步骤

6.7.4.1 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 硝酸溶液（6.7.2.2），用水稀释至刻度，摇匀。

在仪器最佳的测定条件下，按表 2 中给出的各待测元素测定波长，测定标准曲线中各待测元素的发射光谱强度。以待测元素的质量浓度（mg/L）为横坐标，对应的发射光谱强度为纵坐标，分别绘制各待测元素标准曲线。

表 2

元素	测定波长/nm	元素	测定波长/nm
钾	766.490	镍	231.604
钙	393.372	铅	283.310
镁	279.553	铬	267.716
锌	206.191	锰	260.569
铜	324.754	钴	203.844
铝	396.152	钛	323.452
铁	259.939	锂	610.365

6.7.4.2 试验

称取 1.0 g 试样，精确至 0.000 2 g，置于 100 mL 烧杯中，加适量水润湿后，加硝酸溶液（6.7.2.1）至试样溶解，全部转移至 100 mL 容量瓶中，用硝酸溶液（6.7.2.2）稀释至刻度，摇匀。同时同样制备空白试验溶液，除不加试样外其他操作及加入试剂的种类和量与试验溶液相同。

按 6.7.4.1 相同条件测定试验溶液和空白试验溶液中各待测元素的发射光谱强度。从标准曲线上查出各待测元素的质量浓度（mg/L）。

6.7.5 试验数据处理

各待测元素含量以质量分数 w_i 计，按公式（1）计算：

$$w_i = \frac{(\rho_i - \rho_0) \times 0.1 \times 10^{-3}}{m} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

ρ_i ——从标准曲线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，两次平行测定结果的绝对差值不大于算术平均值的 20%。

6.8 砷含量的测定

按照 GB/T 1606—2025 中 7.11 规定的方法进行测定。

6.9 磁性物质含量的测定

6.9.1 原理

试样中的磁性物质以磁棒吸附后用王水溶解，采用电感耦合等离子体发射光谱仪测定磁性物质元素（铁、锌、铬、镍）特征谱线的强度，以标准曲线法定量，通过计算得到磁性物质含量。

6.9.2 试剂或材料

6.9.2.1 硝酸溶液：1+1，优级纯。

6.9.2.2 王水：优级纯。

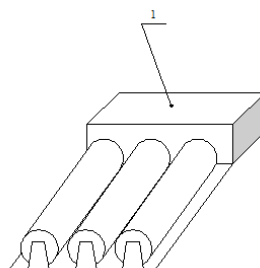
6.9.2.3 铁、锌、铬、镍混合标准溶液：1 mL 溶液含铁（Fe）、锌（Zn）、铬（Cr）、镍（Ni）分别为 0.05 mg。用移液管移取 5 mL 按 HG/T 3696.2 配制的铁、锌、铬、镍标准贮备溶液，置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。或使用有证标准物质准确稀释。该溶液现用现配。

6.9.2.4 水：符合 GB/T 6682—2008 表 1 中规定的二级水。

6.9.3 仪器设备

6.9.3.1 电感耦合等离子体原子发射光谱仪。

6.9.3.2 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

6.9.3.3 超声波清洗仪。

6.9.3.4 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。

6.9.3.5 磁铁：配有保鲜膜。

6.9.4 试验步骤

6.9.4.1 标准曲线的绘制

用移液管分别移取 0.00 mL、0.50 mL、1.00 mL、2.00 mL、4.00 mL、8.00 mL 混合标准溶液，置于 6 个 100 mL 容量瓶中，加入 2 mL 硝酸溶液，用水稀释至刻度，摇匀。

在仪器最佳的测定条件下，按表 3 中给出的各待测元素测定波长，测定标准曲线中各待测元素的发射光谱强度。以待测元素的质量浓度（mg/L）为横坐标，对应的发射光谱强度为纵坐标，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

6.9.4.2 试验

称取 200 g±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，放入磁棒，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，用磁铁在容器外侧将磁棒吸附住，倒掉溶液。将磁棒转移到烧杯中，用磁铁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 王水，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，转移至 100 mL 容量瓶中，最后用水稀释至刻度，摇匀。同时同样制备空白试验溶液，除不加试样外其他操作及加入试剂的种类和量与试验溶液相同。

按 6.9.4.1 相同条件测定试验溶液和空白试验溶液中各待测元素的发射光谱强度。从标准曲线上查出各待测元素的质量浓度（mg/L）。

6.9.5 试验数据处理

磁性物质含量以被测元素（铁、镍、铬、锌）质量分数 w_x 计按公式（2）计算：

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

式中：

ρ_x ——从标准曲线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 30%。

7 检验规则

7.1 型式检验和出厂检验应符合下列规定。

- a) 第 5 章规定的所有指标项目为型式检验项目，除有下列情况之一时应进行型式检验外，正常情况下每 12 个月应至少进行一次型式检验：

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

b) 第5章规定的总碱量、水不溶物、干燥减量、pH、磁性物质共5项指标为出厂检验项目，应逐批检验。

7.2 生产企业用相同材料，基本相同的生产条件，连续生产或同一班组生产的产品为一批。

7.3 按GB/T 6678的规定确定采样单元数。采样时，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。将采出的样品混匀后，按四分法缩分至不少于1000 g，分装于2个清洁、干燥的具塞广口瓶或塑料袋中，密封。瓶或袋上粘贴标签，注明生产厂名、产品名称、批号、采样日期和采样者姓名。一份作为实验室样品，另一份保存备查，保留时间由生产厂根据实际需要确定。

7.4 采用GB/T 8170规定的修约值比较法对检验结果进行判定。所有检验结果符合本文件要求，则该批产品合格。

7.5 检验结果如有指标不符合本文件要求时，应重新自2倍量的包装中采样进行复检，复检结果即使只有一项指标不符合本文件要求，则该批产品为不合格。

8 标志和随行文件

8.1 电池用碳酸氢钠包装上应有牢固清晰的标志，内容包括：生产厂名、厂址、产品名称、净含量、批号或生产日期、本标准编号及GB/T 191—2025中第4章规定的“避免雨淋”、“避免日晒”标志。

8.2 每批出厂的电池用碳酸氢钠都应附有质量说明书，内容包括：生产厂名、厂址、产品名称、净含量、批号或生产日期、产品质量符合本标准的证明和本标准编号。

9 包装、运输、贮存

9.1 电池用碳酸氢钠采用以下包装方式：

- a) 双层包装：外包装采用塑料编织袋，内包装采用塑料薄膜袋，每袋净含量25 kg或50 kg；
- b) 单层包装：采用复合塑料薄膜袋，每袋净含量25 kg或50 kg；
- c) 集装袋包装：采用集装袋包装；
- d) 根据客户要求协商确定包装形式及净含量。

9.2 电池用碳酸氢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。

- 9.3 电池用碳酸氢钠在运输过程中应有遮盖物，“避免雨淋”、“避免日晒”不应与酸性物质混运。
- 9.4 电池用碳酸氢钠应贮存于阴凉、干燥处，“避免雨淋”、“避免日晒”，不应与酸性物质混贮。
-