**Cobiref-Raffinerie**

**Verfeinerungsqualitätsbericht**

Name des Analysten: John Doe Berichts-ID : RP154009

Datum: 10th November, 2024

**1. Einführung**

Dieser Bericht präsentiert die Ergebnisse einer umfassenden Analyse der Kobaltreinheit und des Verunreinigungsgrads in den Kathodenmaterialien, die bei der Herstellung von Lithium-Ionen-Batterien verwendet werden. Um eine genaue Messung der Kobaltzusammensetzung und etwaiger Spurenverunreinigungen sicherzustellen, wurden mehrere Analysetechniken eingesetzt, darunter Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS), Röntgenfluoreszenz (XRF) und Atomabsorptionsspektroskopie (AAS). Das zu testende Material wurde aus einer vordefinierten Charge Nr. bezogen. (CB-B221010) bereitgestellt von Innovate Cars EV.

**2. Zusammenfassung der Analyse**

Objektiv:

Zur Bestimmung der Reinheit von Kobalt und zur Identifizierung etwaiger Verunreinigungen, die die Batterieleistung, Langlebigkeit oder Sicherheit beeinträchtigen können.

Zu den festgestellten Verunreinigungen zählen Spuren von Nickel, Mangan und Eisen, die deutlich unter den Industriegrenzwerten für Batteriematerialien lagen. Es ist unwahrscheinlich, dass diese Werte die elektrochemische Leistung der Batterie wesentlich beeinflussen. Insbesondere Blei und Zink wurden entweder nicht nachgewiesen oder waren in vernachlässigbaren Mengen vorhanden, was das Risiko einer Kontamination oder unerwünschter Reaktionen verringerte.

**3. Analytische Methoden**

Für diese Bewertung haben wir drei Analysemethoden verwendet.

**ICP-MS-Analyse:**

Gerät: Thermo Fisher ICP-MS 8900

Probenvorbereitung: Die Proben wurden vor der Analyse in einer Salpetersäurelösung gelöst.

Nachweisgrenzen: Teile pro Milliarde (ppb)

Zweck: Nachweis von Spurenelementen und Verunreinigungen in Kobaltproben.

**Röntgenfluoreszenzanalyse (XRF) :**

Gerät: Bruker S1 TITAN XRF Analysator

Probenvorbereitung: Es wurden feste Proben ohne jegliche chemische Vorbereitung verwendet.

Nachweisgrenzen: Teile pro Million (ppm)

Zweck: Zerstörungsfreie Massenmaterialanalyse des Kobaltgehalts.

**Atomabsorptionsspektroskopie (AAS):**

Gerät: PerkinElmer AAnalyst 400

Probenvorbereitung: Die Proben wurden zur Analyse in einer Säurematrix verdünnt.

Nachweisgrenzen: Teile pro Million (ppm)

Zweck: Quantitative Analyse der Kobaltkonzentration.

**4. Ergebnisse**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Parameter** | **ICP-MS (ppb)** | **XRF (ppm)** | **AAS (ppm)** |
| Kobalt (Co) | 99.998% rein | 99.95% rein | 99.94% rein |
| Nickel (Ni) | 8 ppb | 3 ppm | 2.5 ppm |
| Eisen (Fe) | 5 ppb | 1 ppm | 0.8 ppm |
| Mangan (Mn) | 10 ppb | 2 ppm | 2.2 ppm |
| Kupfer (Cu) | 7 ppb | 1.5 ppm | 1.3 ppm |
| Führen (Pb) | Nicht erkannt | Unten 0.1 ppm | Unten 0.1 ppm |
| Zink (Zn) | 2 ppb | Unten 0.1 ppm | Nicht erkannt |

**5. Interpretation der Ergebnisse**

Die getestete Kobaltprobe weist einen hohen Reinheitsgrad auf, wobei die Kobaltzusammensetzung mit ICP-MS zu 99,998 % gemessen wurde und mit 99,95 % bzw. 99,94 % mit XRF und AAS etwas niedriger ausfiel. Dies liegt innerhalb akzeptabler Grenzen für Hochleistungskobalt in Batteriequalität, bei dem eine Mindestreinheit von 99,9 % erforderlich ist, um Leistungseinbußen bei Lithium-Ionen-Batterien zu vermeiden.

**6. Abschluss**

Die Kobaltprobe hat alle Qualitätsprüfungen der Veredelung bestanden und weist eine ausgezeichnete Reinheit auf, die für Hochleistungs-Lithium-Ionen-Batterien geeignet ist. Der geringe Anteil an Verunreinigungen stellt sicher, dass dieses Material den Industriestandards für Kobalt in Batteriequalität entspricht. Eine weitere Verfeinerung oder Bearbeitung ist nicht erforderlich.

Empfehlungen:

* Das getestete Kobalt kann sicher bei der Herstellung von Kathodenmaterialien verwendet werden.
* Bei der Produktion in großem Maßstab werden regelmäßige Qualitätskontrollen empfohlen, um den Reinheitsgrad aufrechtzuerhalten.
* Dieses Format ermöglicht es Ihnen, die Testergebnisse und Interpretationen klar darzustellen und sicherzustellen, dass sowohl technische als auch nichttechnische Interessengruppen die wichtigsten Ergebnisse verstehen können.
* Der Einsatz mehrerer Techniken wie ICP-MS, RFA und AAS gewährleistet eine umfassende Prüfung sowohl von Massenmaterial als auch von Spurenelementen.

**7. Berichtsstatus**

Status: Genehmigt

Genehmigt von: Jane Doe.

Genehmigt am : 9th November, 2024.