



KINTEK SOLUTION

Batteriematerialien Katalog

Contact us for more catalogs of Laborpresse, Verbrauchsmaterialien & Werkstoffe für Batterielabore, Batterietests & elektrochemische Geräte, Elektrodenfertigungsanlagen, Zellmontage- und Befüllanlagen, usw

KINTEK SOLUTION

UNTERNEHMENSPROFIL

>>> Über uns

KINTEK Solution ist ein technologiegetriebener Innovator, der sich auf umfassende Laborausrüstung für die Batterie-Forschung und -Entwicklung sowie die Forschung an fortschrittlichen Materialien spezialisiert hat. Unser Portfolio umfasst den gesamten Prozess der Zellfertigung – vom Mischen, Beschichten und präzisen Pressen (automatisch, beheizt, isostatisch) bis hin zur Zellmontage und Prüfung. Unsere Systeme sind auch für die Keramik- und Pulvermetallurgie unverzichtbar und legen den Schwerpunkt auf Präzision, Sicherheit und Wiederholbarkeit. Dadurch ermöglichen sie Forschern und Industrielaboren, bahnbrechende Ergebnisse zu erzielen.



Leitfähiger Carbon Black Super P Li Batterie-Qualität

Leitfähigkeitsadditiv-Pulver Für Lithium-Ionen-Elektroden

Artikelnummer: CL24



Einführung

Dieses ultrareine leitfähige Carbon Black Super P Li-Pulver wurde für Hochleistungs-Energiespeichersysteme entwickelt. Es verbessert die elektronische Leitfähigkeit der Elektrode, minimiert den internen Zellwiderstand und bietet weltweit eine überlegene Zyklenstabilität bei anspruchsvollen Lithium-Ionen-Batterieanwendungen.

[Mehr erfahren](#)

Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
Lithium-Ionen-Batteriekathoden	Vermischt mit Aktivmaterialien wie NMC811, LFP und LCO in Schlämformulierungen zusammen mit PVDF-Bindemittel.	Bildet eine kontinuierliche leitfähige Matrix, die die Kathodenpolarisation reduziert und die Ratenfähigkeit bei schneller Entladung optimiert.
Silizium-Graphit-Anoden	Formuliert in hochkapazitive Verbundanoden, die bei der Lithiierung einer signifikanten Volumenexpansion unterliegen.	Aufrechterhaltung eines kontinuierlichen elektrischen Kontakts über expandierende Siliziumpartikel hinweg, wodurch Kapazitätsverluste bei längerer Zyklenbelastung gemindert werden.
Festkörperbatterien der nächsten Generation	Verteilt in festen Verbundkathodenmatrizen zusammen mit Festelektrolyten (Sulfid-, Oxid- oder Polymertypen).	Senkt den Kontaktwiderstand zwischen den Partikeln an starren Fest-Fest-Grenzflächen, ohne die elektrochemischen Stabilitätsfenster zu beeinträchtigen.
Natrium-Ionen- und Kalium-Ionen-Zellen	Verwendet als primäres leitfähiges Mittel für Hartkohlenstoff-Anoden und Schichtoxid- / Preußisch-Blau-Analogen-Kathoden.	Unterstützt die Insertionsdynamik größerer Ionenradien durch schnellen Elektronenaustausch an der Grenzfläche des Aktivmaterials.
Elektrochemische Superkondensatoren	Kombiniert mit Aktivkohle mit hoher Oberfläche oder pseudokapazitiven Metalloxiden auf Aluminium-Stromabnehmern.	Senkt den äquivalenten Serienwiderstand (ESR) und verbessert das Hochfrequenzverhalten in Impuls-Energiespeichersystemen.
Primär-Lithium-Batteriechemien	Eingearbeitet in Lithium-Mangandioxid (Li-MnO ₂) und Lithium-Thionylchlorid (Li-SOCl ₂) Zellformulierungen.	Verhindert Kathodenpassivierung und maximiert die Zuverlässigkeit der Impulsstromabgabe über mehrjährige Betriebsdauern.
Leitfähige Polymere und antistatische Beschichtungen	Eingearbeitet in thermoplastische Elastomere, Epoxidmatrizen und ESD-sichere Verpackungsfolien.	Verleiht dauerhafte antistatische Eigenschaften und elektrostatische Ableitfähigkeit bei niedrigen Perkolationschwellen, ohne die mechanische Festigkeit zu beeinträchtigen.
Brennstoffzellen-Katalysatorschichten	Dispergiert zusammen mit Platinmetall-Katalysatoren in Protonenaustauschmembran (PEM)-Elektroden-schichten.	Verbessert die elektronische Leitfähigkeit der Katalysatorschicht und die Stofftransportporosität für optimierte Kinetik der Sauerstoffreduktionsreaktion.

Parameter	Einheit	Spezifikationsstandard	Typischer Wert (Artikelcode: CL24)
Scheinbare Schüttdichte	kg/m ³	160 ± 20	160
Spezifische Absorption (DBP)	mL / 5g	32 ± 2	31,5
BET Spezifische Oberfläche	m ² /g	62 ± 5	63
Feuchtigkeitsgehalt	wt%	Max 0,3	0,10
Gesamtschwefel (S)	wt%	Max 0,03	0,009
Flüchtige Bestandteile	wt%	Max 0,15	0,11

Parameter	Einheit	Spezifikationsstandard	Typischer Wert (Artikelcode: CL24)
Gesamt-Aschegehalt	wt%	Max 0,05	0,01
Spureneisen (Fe)	ppm	Max 10	2,1
Spurennickel (Ni)	ppm	—	0,1
pH-Wert	—	8,0 - 11,0	9,2

Lithium-Ionen-Sekundärbatterie-Kathodenmaterial Ncm532

Nmc Ternäres Pulver

Artikelnummer: CL02



Einführung

Das leistungsstarke Lithium-Ionen-Sekundärbatterie-Kathodenmaterial NCM532 NMC ternäres Pulver bietet überlegene Energiedichte, strukturelle Stabilität und außergewöhnliche Zykleneffizienz für die fortschrittliche Zellfertigung, Energiespeichersysteme und Anwendungen in der Elektrofahrzeugforschung.

[Mehr erfahren](#)

Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
Traktionszellen für Elektrofahrzeuge (EV)	Aktivmaterial für das Prototyping und die Herstellung von hochkapazitiven Pouch-, zylindrischen (18650/21700) und prismatischen Traktionsbatteriezellen.	Balanciert hohe spezifische Energiedichte mit robuster thermischer Sicherheit und verlängerter Lebensdauer unter dynamischen Fahrprofilen.
Stationäre Energiespeichersysteme (ESS)	Formulierung zu langlebigen Energiespeicherzellen für Wohn-, Industrie- und Microgrid-Anwendungen.	Hohe strukturelle Integrität und minimale Kapazitätsverluste reduzieren die Stromgestehungskosten der Speicherung (LCOS) über mehrjährige Einsätze.
Unterhaltungselektronik & Elektrowerkzeuge	Kathodenproduktion für kompakte Hochleistungsbatterien in Mobilgeräten, Robotik, Drohnen und kabellosen Elektrowerkzeugen.	Bietet hohe 1C-Ratenfähigkeit (155,2 mAh/g) und kompakte volumetrische Dichte zur Maximierung der Laufzeit bei begrenzten Abmessungen.
Akademische & industrielle Batterie-F&E	Standardisiertes Benchmark-Material zur Bewertung neuartiger Festkörperelektrolyte, funktioneller flüssiger Elektrolytadditive und fortschrittlicher Bindemittel.	Hochgradig reproduzierbare Basisparameter und enge Zusammensetzungskontrolle gewährleisten genaue, publizierbare und kommerziell umsetzbare experimentelle Daten.
Optimierung von Elektrodenkalandrierung & Slurry-Prozess	Pilot-Optimierung der Slurry-Mischviskosität, der Roll-to-Roll-Schlitzdüsen-Beschichtungsgeschwindigkeiten und der Elektrodenkalandrierungsdichten.	Kontrollierte D50-Partikelgröße (10,6 µm) und niedrige Feuchtigkeit (0,07 %) verhindern das Gelieren des Slurrys und ergeben ultra-glatte, gleichmäßige Elektrodenfolien.
Hybrid- & Festkörperbatterieforschung	Integration in Komposit-Kathodenarchitekturen mit anorganischen Festelektrolyten (Sulfide, Oxide) oder Polymerelektrolytmatrixen.	Niedrige spezifische Oberfläche (0,27 m²/g) und niedrige Restsockelwerte auf der Oberfläche mildern das Ansteigen der Grenzflächenimpedanz an Fest-Fest-Kontaktgrenzen.

Parameterkategorie	Metrik / Eigenschaft	Einheit	Spezifikationsstandard	Typischer Referenzwert	Testmethode / Bedingungen
Produktidentifikation	Produktcode / Artikelnummer	-	CL02	CL02	Referenzstandard
Produktidentifikation	Chemische Formel	-	LiNi _{0,5} Co _{0,2} Mn _{0,3} O ₂	LiNi _{0,5} Co _{0,2} Mn _{0,3} O ₂	Stöchiometrische Zusammensetzung
Produktidentifikation	Physisches Erscheinungsbild	-	Grauschwarzes Pulver, agglomeratfrei	Entspricht	Visuelle Inspektion
Produktidentifikation	Standardverpackung	-	500 g / Beutel	500 g / Beutel	Versiegelter Feuchtigkeitsschutzbeutel
Physikalische Eigenschaften	Partikelgröße D10	µm	≥ 5,0	6,4	MS2000 Partikelgrößenanalysator
Physikalische Eigenschaften	Partikelgröße D50	µm	8,0 – 12,0	10,6	MS2000 Partikelgrößenanalysator

Parameterkategorie	Metrik / Eigenschaft	Einheit	Spezifikationsstandard	Typischer Referenzwert	Testmethode / Bedingungen
Physikalische Eigenschaften	Partikelgröße D90	µm	≤ 25,0	17,5	MS2000 Partikelgrößenanalysator
Physikalische Eigenschaften	Feuchtigkeitsgehalt	%	≤ 0,10	0,07	Sartorius Feuchtigkeitsanalysator
Physikalische Eigenschaften	pH-Wert	-	≤ 11,6	11,35	Mettler Toledo pH-Meter
Physikalische Eigenschaften	Spezifische Oberfläche (BET)	m²/g	0,20 – 0,60	0,27	BET-Oberflächenanalysator
Physikalische Eigenschaften	Klopfichte	g/cm³	≥ 2,0	2,20	ZS-203 Klopfdichteprüfer (3000 Klopfvorgänge / 3 mm Amplitude)
Chemische Zusammensetzung	Lithium (Li)-Gehalt	%	7,0 – 8,0	7,1	ICP-OES
Chemische Zusammensetzung	Gesamtübergangsmetalle (Ni+Co+Mn)	%	57,0 – 62,0	59,2	ICP-OES
Chemische Zusammensetzung	Calcium (Ca)-Verunreinigung	%	≤ 0,0200	0,0035	ICP-OES
Chemische Zusammensetzung	Kupfer (Cu)-Verunreinigung	%	≤ 0,0050	0,0002	ICP-OES
Chemische Zusammensetzung	Eisen (Fe)-Verunreinigung	%	≤ 0,0010	0,0003	ICP-OES
Chemische Zusammensetzung	Natrium (Na)-Verunreinigung	%	≤ 0,0300	0,0188	ICP-OES
Elektrochemische Eigenschaften	0,5C Knopfzellen-Spezifische Kapazität	mAh/g	≥ 158	160,1	vs. Li, 0,5C, 2,75 V – 4,3 V
Elektrochemische Eigenschaften	1,0C Knopfzellen-Spezifische Kapazität	mAh/g	≥ 153	155,2	vs. Li, 1,0C, 2,75 V – 4,3 V
Elektrochemische Eigenschaften	Anfängliche Coulomb-Effizienz (ICE)	%	≥ 83	84,5	vs. Li, 0,5C, 2,75 V – 4,3 V

Kohlenstoffbeschichtetes Natrium-Vanadium-Phosphat

Na₃V₂PO₄3 Pulver Kathodenmaterial Für Natrium-Ionen-Batterien

Artikelnummer: CL10



Einführung

Hochreines, kohlenstoffbeschichtetes Natrium-Vanadium-Phosphat Na₃V₂PO₄3 Kathodenpulver, entwickelt für die fortgeschrittene Forschung an Natrium-Ionen-Batterien. Bietet 3N-Reinheit, eine gleichmäßige Partikelverteilung von 1 bis 2 Mikron, niedrige Verunreinigungswerte, überlegene Ratenfähigkeit und außergewöhnliche strukturelle Stabilität während der Zyklen.

[Mehr erfahren](#)

Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
Hochleistungs-Natrium-Ionen-Batterien	Herstellung von schnell ladenden Kathodenelektroden für leistungsorientierte Natrium-Ionen-Zellen und Impulsstrom-Energiesysteme.	Hoher 3D-Ionendiffusionskoeffizient ermöglicht stabile Entladekapazitäten bei hohen C-Raten ohne strukturellen Zusammenbruch.
Netz-Energiespeichersysteme (BESS)	Prototypenentwicklung von großformatigen stationären Energiespeicherzellen mit Fokus auf lange Lebensdauer und niedrige Systemkosten.	Das Polyanionen-Gerüst gewährleistet eine überlegene Kapazitätserhaltung über Tausende von Tiefentladungszyklen bei Umgebungs- und erhöhten Temperaturen.
Tieftemperatur-Batterieforschung (F&E)	Formulierung von Natrium-Ionen-Chemien, die in Umgebungen unter Null und extremen Umweltbedingungen funktionieren.	Niedrige Aktivierungsenergie für die Natriumextraktion/-insertion erhält die Ionenkinetik bis zu -20°C und darunter aufrecht.
Elektrochemische kinetische Studien	Grundlegende Charakterisierung der Festkörper-Diffusionskinetik, Phasenübergänge und Grenzflächenbildung mittels Halbzellen- und symmetrischen Zelltests.	Hohe 3N chemische Reinheit und präzise Stöchiometrie eliminieren parasitäres Grundrauschen bei analytischen elektrochemischen Messungen.
Hybrid-Superkondensatoren & Dual-Ionen-Geräte	Verwendung als faradaysche Kathode in Kombination mit kapazitiven Kohlenstoffanoden in asymmetrischen Superkondensatoren mit hoher Energiedichte.	Kombiniert hohe Betriebsspannung mit schneller Ladungstransferkinetik, um die Lücke zwischen Batterien und Superkondensatoren zu schließen.
Optimierung der Elektrodenverarbeitung	Studien zu Kalandrierung, Kompaktierungsdichte und Bindemitteloptimierung unter Verwendung automatisierter Laborwalzpressen und Beschichtungsanlagen.	Konsistente 1-2 µm Morphologie sorgt für vorhersehbares rheologisches Verhalten und gleichmäßige Elektrodenporosität.

Spezifikationsparameter	Wert / Details
Produktkennung	CL10
Chemische Formel	Kohlenstoffbeschichtetes Na ₃ V ₂ (PO ₄) ₃ (C-NVP)
Kernzusammensetzung Molverhältnis	Na : V : P : O = 3,0 : 2,0 : 3,0 : 12,0 (mol)
Reinheit (Gew.-%)	≥ 99,9% (3N-Qualität)
Kohlenstoffgehalt (Gew.-%)	3,0 Gew.-% (C : Na ₃ V ₂ (PO ₄) ₃ = 3 : 97 Gew.-%)
Durchschnittliche Partikelgröße (D50)	1,0 - 2,0 µm
Physikalisches Erscheinungsbild	Grau-schwarzes feines Pulver

Spezifikationsparameter	Wert / Details
Kristallstruktur	NASICON (R-3c Raumgruppe)
Theoretische Kapazität	~117,6 mAh/g (basierend auf Zwei-Elektronen-Reaktion)
Betriebsspannungsbereich	2,5 V – 3,8 V vs. Na/Na+
Verunreinigung: Eisen (Fe)	≤ 10 ppm
Verunreinigung: Kupfer (Cu)	≤ 6 ppm
Verunreinigung: Nickel (Ni)	≤ 20 ppm
Verunreinigung: Silizium (Si)	≤ 30 ppm
Verunreinigung: Aluminium (Al)	≤ 35 ppm
Verunreinigung: Zirkonium (Zr)	≤ 18 ppm
Verunreinigung: Magnesium (Mg)	≤ 15 ppm
Verunreinigung: Kalzium (Ca)	≤ 7 ppm
Verunreinigung: Kalium (K)	≤ 5 ppm
Verunreinigung: Barium (Ba)	≤ 5 ppm

Natrium-Nickel-Eisen-Mangan-Schichtoxid-Kathodenmaterial Für Natrium-Ionen-Batterien

Artikelnummer: CL12

Einführung

Das leistungsstarke Natrium-Nickel-Eisen-Mangan-Schichtoxid-Kathodenmaterial für Natrium-Ionen-Batterien bietet eine außergewöhnliche Ratenfähigkeit, hohe spezifische Kapazität, hervorragende Entladekapazität bei niedrigen Temperaturen sowie eine überlegene Stabilität bei der Schlämmentfernung für die Herstellung von kommerziellen Energiespeichersystemen.

Mehr erfahren



Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
Stationäre Netzenergiespeicher	Großskalige Batteriespeichersysteme (BESS) zur Integration erneuerbarer Energien und Netzfrequenzregelung.	Niedrige Materialkosten kombiniert mit langer Zyklenstabilität und sicheren thermischen Eigenschaften im Dauerbetrieb.
Industrielle Rundzellenfertigung	Kommerzielle 18650- und 21700-Zellproduktionslinien für industrielle Elektrowerkzeuge und unterbrechungsfreie Stromversorgungen (USV).	Exzellente Klopfdichte (1,34 g/cm³) und gleichmäßige Schlämmbeschichtungseigenschaften ermöglichen eine gleichmäßige Hochgeschwindigkeits-Elektrodenfertigung.
Niedrigtemperatur- & raue Umgebungsbedingungen	Batteriemodule für den Betrieb unter arktischen Bedingungen, in der Kühlkettenlogistik und in unbeheizten Außenanlagen.	Außergewöhnliche Kapazitätserhaltung bei niedrigen Temperaturen (87,89 % bei -20 °C) sorgt für zuverlässige Stromversorgung in extremen Klimazonen.
Hochleistungs-Elektromobilität	Batteriepacks für zwei-/dreirädrige Elektrofahrzeuge, langsame E-Fahrzeuge und fahrerlose Transportsysteme (FTS).	Behält über 91,58 % Kapazitätserhaltung bei hohen Entladeraten von 5,0 C bei, was eine schnelle Beschleunigung und hohe Leistungsabgabe unterstützt.
Fortgeschrittene Natrium-Ionen-Batterieforschung	Akademische und industrielle F&E-Labore, die Natrium-Chemien und Elektrolytformulierungen der nächsten Generation entwickeln.	Hochkonsistente physikalische Spezifikationen und geringe Restalkalien bieten wiederholbare Basis-Metriken für Knopf- und Pouch-Zelltests.

Spezifikationsparameter	Einheit	Zielspezifikationsindikator	Typischer Wert	Testmethode / Instrument
Produktidentifikator	-	CL12	CL12	Standardisierter Materialcode
Erscheinungsbild	-	Schwarzes Pulver	Schwarzes Pulver	Sichtprüfung
Klopfdichte	g/cm³	≥ 1,20	1,34	GB/T 5162-2006
Spezifische Oberfläche	m²/g	0,3 - 1,0	0,68	BET-Oberflächenanalysator
Feuchtigkeitsgehalt (H2O)	ppm	≤ 500	432	Feuchtigkeitsanalysator
Partikelgröße D10	µm	≥ 2,0	3,45	Laser-Partikelgrößenanalysator
Partikelgröße D50	µm	8,00 ± 2,00	7,64	Laser-Partikelgrößenanalysator
Partikelgröße D90	µm	≤ 24,00	17,03	Laser-Partikelgrößenanalysator
Natriumgehalt (Na)	Gew.-%	20,50 - 21,00	20,72	Atomabsorptionsspektroskopie (AAS)
Kombinierter Na + Fe + Mn-Gehalt	Gew.-%	50,50 ± 1,00	50,63	GB/T 1223.25-1994 Gravimetrische Methode

Spezifikationsparameter	Einheit	Zielspezifikationsindikator	Typischer Wert	Testmethode / Instrument
Schlamm-pH-Wert	-	≤ 13,00	12,82	pH-Meter
Spezifische Entladekapazität	mAh/g	≥ 120,0	127	Knopf-Halbzelle, 4,0V-2,0V, 0,1C Entladung

C-Rate Entladestrom	Relative Kapazität (%)	Elektrochemische Transporteigenschaften
0,2C	106,40%	Maximale Natrium-Ionen-Deinterkalationseffizienz
0,5C	103,20%	Hohe Energieextraktion bei moderater Last
1,0C	100,00%	Referenzkapazitäts-Basislinie
2,0C	98,40%	Minimaler Polarisationsspannungsabfall
3,0C	96,33%	Anhaltende Schnellentlade-Leistungsabgabe
4,0C	94,45%	Hervorragende Hochleistungserhaltung
5,0C	91,58%	Exzellente Ultra-Hochraten-Fähigkeit

Betriebstemperatur (°C)	Kapazitätserhaltungsrate (%)	Umweltleistungsprofil
25°C	100,00%	Basis-Kapazität bei Umgebungstemperatur
-10°C	91,58%	Überlegene Ionen-Diffusion bei niedrigen Temperaturen
-20°C	87,89%	Robuster Betrieb unter Nullpunktbedingungen

Parameter / Bedingung	Standardwert / Metrik	Betriebshinweise
Kathodenschlamm-Formulierungsverhältnis	Aktivmaterial : SP : CNT : PVDF(5130) = 95,5 : 1,7 : 0,8 : 2,0	Optimierte Formulierung mit hohem Aktivmassenanteil
Schlammfeststoffgehalt	53%	Geeignet für kommerzielle industrielle Roll-to-Roll-Beschichter
Schlammviskosität (Anfang)	3540 mPa·s	Getestet bei 7 % relativer Luftfeuchtigkeit (rF)
Schlammviskosität (3 Stunden)	4430 mPa·s	Stabiles Viskositätswachstumsprofil
Schlammviskosität (12 Stunden)	6020 mPa·s	Kontrollierte Rheologie über längere Verarbeitungszeit
Schlammviskosität (24 Stunden)	6820 mPa·s	Verhindert schnelle Phasentrennung oder starke Gelierung
Resilienz gegenüber Umwelteinflüssen	7 % rF bei 5 Stunden Exposition	Kontrollierte Feuchtigkeitsaufnahme; Kapazität nimmt nicht ab

Lithiumreiches Kathodenmaterial Auf Manganbasis Für Forschung Und Fertigung Von Lithium-Ionen-Batterien Mit Hoher Energiedichte

Artikelnummer: CL15



Einführung

Das hochkapazitive, lithiumreiche Kathodenmaterial auf Manganbasis liefert über 250 mAh/g bei überlegener thermischer Stabilität, niedrigeren Rohstoffkosten und außergewöhnlicher Energiedichte für Lithium-Ionen-Pouch- und Knopfzellen der nächsten Generation.

[Mehr erfahren](#)

Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
Traktionsbatterien für Elektrofahrzeuge (EV)	Prototyping von Hochenergiezellen für Autobatteriepakete, die eine hohe Reichweite und hohe Schwellenwerte für thermisches Durchgehen erfordern.	Reduziert das Packgewicht und die Rohstoffkosten erheblich bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung einer überlegenen strukturellen und thermischen Sicherheit bei hohen Zellspannungen.
Kabellose Hochleistungswerkzeuge	Entwicklung von zylindrischen und prismatischen Hochstromzellen, die eine robuste dynamische Leistungsabgabe und thermische Belastbarkeit erfordern.	Erhält zuverlässige Hochraten-Entladekinetik (bis zu 3C) ohne lokalisierte Überhitzung oder strukturellen Zusammenbruch des Gitters aufrecht.
Elektrochemische F&E für Pouch- und Knopfzellen	Akademische und industrielle Forschung zum Benchmarking von Festphasenübergängen, anionischen Redoxreaktionen und neuartigen Hochspannungselektrolyten.	Liefert konsistente, hochgradig reproduzierbare elektrochemische Daten über Standard-2032/2016-Knopfzellen und mehrschichtige Pilot-Pouch-Zellen.
Stationäre Energiespeicherung im Netzmaßstab (ESS)	Kostengünstige, langlebige Energiespeichermodule für containerisierte Solar-/Windintegration und kommerzielles Peak-Shaving.	Senkt die Kathodenkosten pro Kilowattstunde durch den Ersatz von teurem Kobalt durch reichlich vorhandenes Mangan in Formulierungen mit hoher Zyklenlebensdauer.
Unterhaltungselektronik und Tablets	Ultradünne Pouch-Zellenanwendungen für Laptops, Tablets und Smart-Geräte, die eine maximierte volumetrische Energie bei begrenzten Abmessungen erfordern.	Erreicht eine hohe Klopfdichte des Aktivmaterials (2,00 g/cm ³) und eine überlegene spezifische Kapazität zur Maximierung der Laufzeit pro Ladung.
Smart Toys und Robotik	Kompakte Energiespeicherlösungen für fahrerlose Transportsysteme, Drohnen und Consumer-Robotik, die in weiten Temperaturspektren betrieben werden.	Bietet eine wirtschaftliche, hochstabile Leistungsbasis mit geringer interner Selbstentladung und dauerhafter Zyklenleistung.

Spezifikationsparameter	Wert / Eigenschaft
Produktkennung	CL15
Materialklassifizierung	Lithiumreiches Kathodenpulver auf Festkörper-Manganbasis
Verfügbare Verpackungseinheiten	20 g / 100 g / 500 g / 1000 g versiegelte Flaschen/Folienbeutel
Partikelgrößenverteilung D10	4,90 µm
Partikelgrößenverteilung D50	9,40 µm
Partikelgrößenverteilung D90	16,8 µm
Spezifische Oberfläche (BET)	0,70 m ² /g
Klopfdichte	2,00 g/cm ³

Spezifikationsparameter	Wert / Eigenschaft
Nennspezifische Kapazität	200 mAh/g (bei 3,0 V – 4,6 V, 0,1C, 25°C)
Erweitertes Spannungs-Kapazitätsfenster	≥ 250 mAh/g (bei 2,0 V – 4,8 V)
Standard-Spannungsfenster	3,0 V bis 4,6 V
Erweitertes Test-Spannungsfenster	2,0 V bis 4,8 V
Testbedingungen für Knopfzellen	25°C, 0,1C Rate, 3,0 V bis 4,6 V Abschaltung
Material-pH-Wert	10,86
Feuchtigkeitsgehalt (H₂O)	~ 0,0335 %
Eisen (Fe) Verunreinigungsgrad	~ 0,0032 %
Kupfer (Cu) Verunreinigungsgrad	~ 0,0000 % (nicht nachweisbar)
Magnesium (Mg) Gehalt	~ 0,0129 %
Gallium (Ga) Gehalt	~ 0,0099 %
Testprotokoll für Ratenfähigkeit	Ladung: 25°C, CC bei 0,5C bis 4,8 V, CV bis Strom < 0,02C; Entladung: CC bei 0,1C / 0,2C / 0,5C / 1C / 2C / 3C bis 3,0 V
Testprotokoll für Zyklenlebensdauer	Ladung: 25°C, CC bei 0,5C bis 4,8 V, CV bis Strom < 0,02C; Entladung: CC bei 1C bis 3,0 V

Lithium-Cobalt-Oxid (Lco) Kathodenmaterial Für Lithium-Ionen-Sekundärbatterien

Artikelnummer: CL16



Einführung

Hochleistungsfähiges Lithium-Cobalt-Oxid (LCO) Kathodenpulver für Lithium-Ionen-Sekundärbatterien, das sich durch eine außergewöhnliche Klopfdichte, hohe Effizienz im ersten Zyklus, überlegene Ratenfähigkeit und strenge chemische Reinheit für die fortschrittliche kommerzielle und forschungsorientierte Herstellung von Energiespeicherzellen auszeichnet.

[Mehr erfahren](#)

Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
Herstellung von Batterien für Unterhaltungselektronik	Fertigung von Hochspannungs-Pouch- und prismatischen Zellen für Smartphones, Laptops, Wearables und stromintensive Handgeräte.	Hohe volumetrische Energiedichte und überlegene Kompaktierungsdichte ($4,05 \text{ g/cm}^3$) ermöglichen maximale Kapazität in platzbeschränkten Gehäusen.
Standard-Vollzellenproduktion	Kommerzielle Zellmontage gepaart mit Graphitanoden hoher Kapazität, die bei $0,5 \text{ C}$ in einem Betriebsfenster von $3,0 \text{ V}$ bis $4,2 \text{ V}$ arbeiten.	Liefert eine stabile Nennkapazität des Vollzellendesigns von 145 mAh/g mit vorhersehbarer Zyklenlebensdauer und geringem Kapazitätsverlust.
Knopfzellen-F&E und Benchmarking	Montage von CR2032/CR2016-Halbzellen und -Vollzellen für Kathoden-Basistests, Bindemittelbewertungen und das Screening neuartiger Additive.	Hohe anfängliche Effizienz ($\geq 96,0\%$) und genau definierte Partikelgröße eliminieren Materialvariabilität während der elektrochemischen Forschung.
Elektrolytformulierung & Additivstudien	Bewertung neuartiger nichtwässriger flüssiger Elektrolyte, Festkörperelektrolyt-Grenzflächen und filmbildender Hochspannungsadditive.	Geringes restliches Oberflächen- Li_2CO_3 sorgt für saubere Grenzflächenreaktionen und eine genaue Bewertung von Elektrolytzersetzungsmechanismen.
Prototyping von Festkörperbatterien	Herstellung von Verbundkathoden für die Forschung an sulfid-, oxid- und polymerbasierten Festkörper-Lithium-Sekundärbatterien.	Glattes, nicht agglomeriertes grauschwarzes Pulver mit kontrollierter BET-Oberfläche ($0,18 \text{ m}^2/\text{g}$) sorgt für einen gleichmäßigen Fest-Fest-Kontakt.
Hochleistungs-Energiespeichergeräte	Produktion von Spezialzellen, die eine schnelle Entladeleistung und die Beibehaltung eines hohen Spannungsplateaus unter kontinuierlicher 1C-Last erfordern.	Behält $\geq 151 \text{ mAh/g}$ spezifische Kapazität bei 1C Entladerate ohne übermäßige Polarisation oder thermische Eskalation bei.

Spezifikationsparameter	Technischer Wert
Produktartikelnummer	CL16
Chemische Formel	LiCoO_2
Physikalisches Erscheinungsbild	Grauschwarzes Pulver, agglomeratfrei
Verfügbare Verpackungseinheiten	100 g/Beutel , 500 g/Beutel , 1000 g/Beutel

Element / Verunreinigung	Standardspezifikation	Messmethode
Lithium (Li)	$6,80\% \text{ -- } 7,20\%$	Atomabsorptionsspektroskopie (AAS)
Cobalt (Co)	$59,00\% \text{ -- } 61,00\%$	Komplexometrische Titration

Element / Verunreinigung	Standardspezifikation	Messmethode
Natrium (Na)	$\leq 0,0200\%$	Induktiv gekoppeltes Plasma (ICP)
Calcium (Ca)	$\leq 0,0200\%$	Induktiv gekoppeltes Plasma (ICP)
Kupfer (Cu)	$\leq 0,0200\%$	Induktiv gekoppeltes Plasma (ICP)
Eisen (Fe)	$\leq 0,0200\%$	Induktiv gekoppeltes Plasma (ICP)
Magnetische Verunreinigungen	$\leq 300 \text{ ppb}$	Induktiv gekoppeltes Plasma (ICP)
Feuchtigkeitsgehalt	$\leq 0,10\%$	Sartorius Feuchtigkeitsanalysator
Restlithium (Li_{2CO_3})	$\leq 0,08\%$	Säure-Base-Titration
pH-Wert	$\leq 11,00$	Mettler Toledo pH-Meter

Parameter	Standardspezifikation	Messmethode
Partikelgrößenverteilung D_{10}	$\geq 5,5 \mu\text{m}$	MS2000 Laser-Partikelgrößenanalysator
Partikelgrößenverteilung D_{50}	$11,00 \mu\text{m}$ – $14,00 \mu\text{m}$	MS2000 Laser-Partikelgrößenanalysator
Partikelgrößenverteilung D_{90}	$\leq 30,0 \mu\text{m}$	MS2000 Laser-Partikelgrößenanalysator
Spezifische Oberfläche (BET)	$0,18 \text{ m}^2/\text{g}$	BET-Oberflächenanalysator
Klopfichte	$\geq 2,4 \text{ g/cm}^3$	ZS-Typ Klopfdichtetester

Testparameter	Spezifikationsanforderung	Testbedingungen
0,1C Knopfzellen-Entladekapazität	$\geq 157 \text{ mAh/g}$	vs. Li/Li^+ , 0,1C Rate, $3,0 \text{ V}$ – $4,3 \text{ V}$
1C Knopfzellen-Entladekapazität	$\geq 151 \text{ mAh/g}$	vs. Li/Li^+ , 1C Rate, $3,0 \text{ V}$ – $4,3 \text{ V}$
Effizienz im ersten Zyklus	$\geq 96,0\%$	vs. Li/Li^+ , 0,1C Rate, $3,0 \text{ V}$ – $4,3 \text{ V}$
Vollzellen-Designkapazität (Graphitanode)	145 mAh/g	0,5C Rate, $3,0 \text{ V}$ – $4,2 \text{ V}$

Betriebsstufe	Empfehlung / Anforderung
Thermische Vorbehandlung vor dem Mischen	Pulver vor dem Mischen 6 Stunden lang bei 120°C im Vakuum backen
Mischumgebung	Umgebungs-Luftfeuchtigkeit streng kontrolliert auf $\leq 30\% \text{ RH}$
Elektrodenkompaktierungsdichte	Ziel-Design-Dichte: $4,05 \text{ g/cm}^3$ – $4,20 \text{ g/cm}^3$
Elektrolytcompatibilität	Mit abgestimmtem nichtwässrigem Hochspannungs-LCO-Elektrolyt formulieren
Versiegelte Lagerbedingungen	Versiegelt vor direktem Sonnenlicht geschützt bei $20 \text{ }^\circ\text{C}$ lagern, relative Luftfeuchtigkeit $\leq 50\% \text{ RH}$ (Haltbarkeit: 1 Jahr)
Handhabungsbedingungen nach dem Öffnen	Lagerfeuchtigkeit nach dem Öffnen auf $\leq 30\% \text{ RH}$ halten; zeitnah verarbeiten

Lithium-Nickel-Kobalt-Aluminium-Oxid (Nca)

Kathodenpulvermaterial Für Die Herstellung Fortschrittlicher Lithium-Ionen-Batterien Und Die Energiespeicherforschung

Artikelnummer: CL18



Einführung

Hochleistungsfähiges Lithium-Nickel-Kobalt-Aluminium-Oxid (NCA)-Pulvermaterial, entwickelt für die Forschung und Entwicklung von Lithium-Ionen-Batterien mit hoher Energiedichte. Es bietet eine überlegene elektrochemische Entladekapazität, eine außergewöhnliche Klopfdichte, eine präzise Partikelverteilung und einen geringen Gehalt an restlichen Oberflächenalkalien.

[Mehr erfahren](#)

Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
F&E von Elektrofahrzeug-Zellen (EV)	Prototyping von nickelreichen Hochvolt-Zylinderzellen (z. B. 21700, 4680) und Pouch-Zellen mit dem Ziel höherer Reichweiten.	Liefert ≥ 200 mAh/g Kapazität bei gleichzeitiger thermischer und zyklischer Stabilität unter Hochlastbedingungen.
Screening fortschrittlicher Elektrolytrezepturen	Testen neuartiger flüssiger, gelartiger und Festkörperelektrolyte an hochkapazitiven, nickelreichen Oxidoberflächen bei erhöhten Abschaltspannungen.	Geringe Restalkalien an der Oberfläche sorgen für saubere Grenzflächen und minimieren parasitäre Nebenreaktionen während der Tests.
Infiltration von Festkörperbatterie-Kathoden	Einarbeitung in Verbundkathodenschichten (Katholyte) mit Sulfid-, Oxid- oder Polymer-Festkörperelektrolyten.	Die kontrollierte Partikelgrößenverteilung ermöglicht einen dichten Fest-Fest-Kontakt und optimierte Ionen-Transportwege.
Hochleistungs-Energiespeichergeräte	Entwicklung von Hochleistungs-Batteriezellen für Elektrowerkzeuge, Robotik und Luft- und Raumfahrtanwendungen, die eine schnelle Entladefähigkeit erfordern.	Hohe Klopfdichte und ausgewogene Oberfläche ermöglichen hohe volumetrische Beladung ohne Einbußen bei der Ratenleistung.
Referenzmaterial für Benchmarks	Dient als industrieller Standard für nickelreiche positive Elektrodenreferenzen in der akademischen und industriellen elektrochemischen Forschung.	Außergewöhnliche Chargengleichmäßigkeit und streng validierte physikalische Parameter gewährleisten reproduzierbare experimentelle Ergebnisse.
Kalandrier- & Slurry-Rheologie-Studien	Analyse der Entwicklung der Elektrodenmikrostruktur, der Bindemittelmigration und der Porositätsreduzierung während der Hochdruck-Walzenkompaktierung.	Enge Partikelgrößenverteilung ergibt eine gleichmäßige Packungsdichte und verhindert Schäden an der Elektrodenfolie während des Kalandrierens.

Artikelcode	Parameter / Testobjekt	Metrik / Komponente	Spezifizierter Wert / Kontrollstandard	Testinstrument & Methode
CL18	Verpackungseinheit	Nettogewicht	500 g / Beutel	Standard-Versiegelungsverpackung
CL18	Partikelgrößenverteilung (PSD)	D10	$5,5 \pm 2,0 \mu\text{m}$	Malvern Instruments MASTERSIZER2000
CL18	Partikelgrößenverteilung (PSD)	D50	$11,5 \pm 2,0 \mu\text{m}$	Malvern Instruments MASTERSIZER2000
CL18	Partikelgrößenverteilung (PSD)	D90	$21,0 \pm 4,0 \mu\text{m}$	Malvern Instruments MASTERSIZER2000
CL18	Partikelgrößenverteilung (PSD)	Dmax	$\leq 50,0 \mu\text{m}$	Malvern Instruments MASTERSIZER2000
CL18	Feuchtigkeitsgehalt	Wassergehalt	≤ 600 ppm	Metrohm 831-860 Karl-Fischer-Titration
CL18	Klopfdichte	Schüttdichte	$\geq 2,4 \text{ g/cm}^3$	BT303 Klopfdichteprüfgerät

Artikelcode	Parameter / Testobjekt	Metrik / Komponente	Spezifizierter Wert / Kontrollstandard	Testinstrument & Methode
CL18	Spezifische Oberfläche (SSA)	BET-Methode	$1,8 \pm 0,5 \text{ m}^2/\text{g}$	Micromeritics TriStar 3000
CL18	pH-Wert	Alkalitätsindex	$\leq 11,7$	METTLER TOLEDO FE30 pH-Meter
CL18	Restalkaligehalt	Hydroxid (OH^-)	$\leq 0,2 \text{ Gew.}\%$	METTLER TOLEDO G20 Potentiometrischer Titrator
CL18	Restalkaligehalt	Carbonat (CO_3^{2-})	$\leq 0,4 \text{ Gew.}\%$	METTLER TOLEDO G20 Potentiometrischer Titrator
CL18	Elektrochemische Leistung	Spezifische Entladekapazität	$\geq 200 \text{ mAh/g}$	Halbzellenbewertung (0,1C/0,1C, 3,0–4,3V vs. Li^+/Li)

Carboxymethylcellulose (Cmc)-Pulver Als Anodenmaterial Für Lithium-Ionen-Batterien

Artikelnummer: CL19



Einführung

Hochreines Carboxymethylcellulose (CMC)-Pulver, entwickelt für die Herstellung von Anodenschlämmen für Lithium-Ionen-Batterien. Dieses hochwertige wasserlösliche Bindemittel bietet eine hervorragende rheologische Kontrolle, starke Haftung und stabile Zyklusleistung für fortschrittliche Laborzellfertigung und Forschungsabläufe im Bereich der Energiespeicherung.

[Mehr erfahren](#)

Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
Lithium-Ionen-Graphitanoden	Verdickungs- und Stabilisierungsmittel, gemischt mit SBR-Emulsion für synthetische und natürliche Graphitschlämme.	Verhindert das Absetzen von Graphit, sorgt für eine gleichmäßige Beschichtungsdicke und verbessert die mechanische Flexibilität auf Kupferfolien.
Silizium-Graphit-Verbundanoden	Strukturelle Bindemittelkomponente, die die starke Volumenausdehnung in siliziumdominierten Hochkapazitätsanoden ausgleicht.	Erhält den kohäsiven Kontakt zwischen den Partikeln aufrecht und mindert die Pulverisierung des Aktivmaterials während der Lithiierung.
Lithium-Schwefel (Li-S)-Kathoden	Wässriges Bindemittel und Additiv für Schwefel-Kohlenstoff-Verbundkathoden, die Multi-Elektronen-Redoxreaktionen unterliegen.	Begrenzt die Migration löslicher Polysulfide durch polare funktionelle Gruppen und verbessert die Zykelseffizienz drastisch.
Natrium-Ionen-Batterieanoden	Wasserlösliches Bindemittelsystem, das in Formulierungen für negative Elektroden aus Hartkohlenstoff und nicht-graphitischem Kohlenstoff verwendet wird.	Bietet kosteneffiziente wässrige Verarbeitung, stabile Elektrodenkohäsion und belastbare Bildung von Grenzflächen.
Superkondensator-Elektroden	Rheologiemodifikator für Schlämme aus Aktivkohle und porösem Kohlenstoff mit hoher Oberfläche.	Ermöglicht fehlerfreies Dünnschichtgießen und maximiert die Benetzbarkeit des Elektrolyten über poröse Elektrodenarchitekturen hinweg.
Festkörperbatterie-Zwischenschichten	Polymeradditiv in zusammengesetzten Festelektrolyt-Zwischenschichten und flexiblen Elektroden-Elektrolyt-Pufferfilmen.	Verbessert den ionischen Grenzflächenkontakt und die mechanische Nachgiebigkeit an dynamischen elektrochemischen Festkörperschnittstellen.

Artikelcode	Parameter	Standardwert	Messwert
CL19	Erscheinungsbild	Weißes Pulver	Weißes Pulver
CL19	Reinheit	>99,5 %	99,7 %
CL19	Viskosität (2% wässrige Lösung)	7.000–10.000 mPa·s	7.458 mPa·s
CL19	Feuchtigkeit (Wassergehalt)	<10,0 %	5,35 %
CL19	Substitutionsgrad (D.S.)	0,6–0,9	0,86
CL19	pH-Wert (wässrige Lösung)	6,0–8,5	6,77
CL19	Schwermetalle (als Pb)	<15 ppm	Konform (Bestanden)
CL19	Eisengehalt (Fe)	<40 ppm	Konform (Bestanden)

Artikelcode	Parameter	Standardwert	Messwert
CL19	Arsengehalt (As)	<2 ppm	Konform (Bestanden)
CL19	Primäre funktionelle Rolle	Verdickungsmittel für Lithium-Batterieanoden	Verifiziert
CL19	Standardverpackung	500 g/Beutel	500 g/Beutel

Kohlenstoffbeschichtetes Silizium-Anodenmaterial Silizium-Kohlenstoff-Verbundpulver Für Lithium-Ionen-Batterien

Artikelnummer: CL20



Einführung

Hochleistungsfähiges kohlenstoffbeschichtetes Silizium-Anodenmaterial, das für die Entwicklung von Lithium-Ionen-Batterien der nächsten Generation entwickelt wurde. Es bietet eine außergewöhnliche Entladekapazität, eine geringe spezifische Oberfläche, eine optimierte Klopfdichte, einen überlegenen anfänglichen Coulomb-Wirkungsgrad sowie eine zuverlässige Zyklenstabilität bei anspruchsvollen elektrochemischen Testprotokollen.

[Mehr erfahren](#)

Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
Hochenergie-Zylinder- & Prismatische EV-Zellen	Gemischt mit synthetischem Graphit (5 Gew.-% bis 20 Gew.-%) in kommerziellen Automotive-Pouch-, 21700- und 4680-Zelldesigns.	Steigert die volumetrische und gravimetrische Energiedichte erheblich bei gleichzeitiger Einhaltung akzeptabler Schwellgrenzen und Zyklenlebensdauer.
Unterhaltungselektronik & Drohnen	Verwendung in ultradünnen Pouch-Zellen für mobile Geräte, Wearables, Elektrowerkzeuge und unbemannte Luftfahrzeuge, die eine maximale Laufzeit pro Ladung erfordern.	Bietet hohe gravimetrische Kapazität zur Maximierung der Betriebsdauer pro Entladung bei begrenzten physikalischen Abmessungen.
Festkörper- & Hybridbatterieforschung	Einsatz als aktives Anodenmaterial in Untersuchungen zu sulfid- und oxidbasierten Festkörperbatterien sowie hybriden Fest-Flüssig-Konfigurationen.	Bildet stabilen Grenzflächenkontakt mit Festelektrolyten und reduziert die Hohlräumbildung bei zyklischen volumetrischen Verschiebungen.
Elektrochemische kinetische Studien	Dient als Referenz-Silizium-Kohlenstoff-Verbund in akademischen und industriellen F&E-Laboren zur Analyse der SEI-Bildungsdynamik, Bindemittelwechselwirkungen und Elektrolytadditive.	Hohe Reinheit zwischen den Chargen und konsistente morphologische Parameter liefern reproduzierbare, publikationsreife Analysedaten.
Optimierung der Elektrodenverarbeitung	Einsatz in Pilotlinien-Kalandrierungs- und Slurry-Rheologiestudien zur Bewertung von Warmwalzen, automatischem Pressen und dynamischer mechanischer Stabilität bei hoher Flächenbelastung.	Niedrige spezifische Oberfläche und gleichmäßige Partikelgröße gewährleisten konsistente Beschichtungsrheologie und vorhersehbares Kompaktierungsverhalten.

Spezifikationsparameter	CL20-S400-A	CL20-S420-A	CL20-S450-A	CL20-S500-A
Entladekapazität (mAh/g)	≥ 400	≥ 420	≥ 450	≥ 500
Anfänglicher Coulomb-Wirkungsgrad (ICE, %)	91,0 ± 1,0	90,5 ± 1,0	88,5 ± 1,0	87,0 ± 1,0
Partikelgröße D10 (µm)	8,0 ± 2,0	7,5 ± 2,0	7,0 ± 2,0	6,5 ± 2,0
Partikelgröße D50 (µm)	16,5 ± 2,0	16,0 ± 2,0	15,0 ± 2,0	15,0 ± 2,0
Partikelgröße D90 (µm)	30,0 ± 3,0	30,0 ± 3,0	28,0 ± 3,0	28,0 ± 3,0
BET Spezifische Oberfläche (m²/g)	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Klopfdichte (g/cm³)	0,95 ± 1,0	0,95 ± 1,0	0,90 ± 1,0	0,90 ± 1,0

Spezifikationsparameter	CL20-S400-A	CL20-S420-A	CL20-S450-A	CL20-S500-A
Pellet- / Kompaktierte Dichte (g/cm³)	> 1,20	> 1,20	> 1,20	> 1,20
Standardverpackung	500 g / Beutel (vakuumversiegelt)	500 g / Beutel (vakuumversiegelt)	500 g / Beutel (vakuumversiegelt)	500 g / Beutel (vakuumversiegelt)

Superkondensator-Aktivkohle Für Energiespeichersysteme Mit Organischen Und Wässrigen Elektrolyten

Artikelnummer: CL21



Einführung

Diese für hohe Kapazität und niedrigen Innenwiderstand entwickelte Superkondensator-Aktivkohle bietet eine optimale elektrochemische Leistung in Energiespeichersystemen mit organischen und wässrigen Elektrolyten. Fordern Sie noch heute ein technisches Angebot an.

[Mehr erfahren](#)

Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
Elektrische Doppelschichtkondensatoren (EDLC)	Elektrodenfertigung für kommerzielle symmetrische Superkondensatoren, die mit organischen Elektrolytformulierungen betrieben werden.	Bietet hohe Betriebsspannungsfenster (bis zu 2,7V-3,0V) und eine stabile spezifische Kapazität von 160 F/g bei niedrigem ESR.
Wässrige Hochleistungs-Superkondensatoren	Aktives Material für Energiespeichergeräte auf Wasserbasis, die eine schnelle Hochstromentladung erfordern.	Erreicht eine hohe gravimetrische Kapazität (260-300 F/g) bei gleichzeitig exzellenter Ratenfähigkeit und Umweltsicherheit.
Blei-Kohlenstoff-Hybridbatterien	Additiv für negative Platten in fortschrittlichen Blei-Säure- und Blei-Kohlenstoff-Energiespeicherbatterien.	Unterdrückt die Sulfatierung der negativen Platte, verbessert den Betrieb im Teilladezustand (PSOC) und verlängert die Zyklenlebensdauer der Batterie.
Hybrid- & Asymmetrische Kondensatoren	Komplementäres Kathoden-/Anodenmaterial gepaart mit metalloxidbasierten Batteriematerialien oder leitfähigen Polymeren.	Überbrückt die Lücke zwischen Energiedichte und Leistungsdichte und sorgt für eine ausgewogene Leistungsabgabe und hohe Zyklenstabilität.
Protonenaustausch- & Direktmethanol-Brennstoffzellen	Funktionaler leitfähiger Katalysatorträger und Additiv für poröse Diffusionsschichten in Brennstoffzellen-Assemblies.	Bietet hohe chemische Inertheit, überlegene elektronische Leitfähigkeit und zuverlässigen Stofftransport in sauren/alkalischen Umgebungen.
Labormaterialien & Elektrolyt-F&E	Standardisiertes Referenzmaterial zur Bewertung neuartiger Elektrolyte, ionischer Flüssigkeiten und Bindemittelsysteme der nächsten Generation.	Gewährleistet hochreproduzierbare Basisleistungsdaten über verschiedene Slurry-Formulierungen und Zelltestarchitekturen hinweg.

Spezifikationsparameter	Standardvariante für organische Elektrolyte (CL21-AC01)	Hochleitfähige organische Variante (CL21-AC03)	Hochkapazitätsvariante für wässrige Elektrolyte (CL21-AC02)	Test- / Analysestandard
Ziel-Elektrolytsystem	Organischer Elektrolyt (ACN / PC)	Organischer Elektrolyt (ACN / PC)	Wässriger Elektrolyt (KOH / H ₂ SO ₄)	Anwendungsspezifisch
Spezifische Oberfläche (BET)	2000 - 2500 m ² /g	1600 - 1700 m ² /g	2000 - 2500 m ² /g	Tristar II 3020 N ₂ -Adsorption
Porenvolumen	Optimierte Mikroporen	0,6 - 0,8 ml/g	Optimiertes Hochporennetzwerk	Tristar II 3020
Referenzkapazität	~160 F/g (organisches System)	>140 F/g (organisches System)	260 - 300 F/g (wässriges System)	Simulierte Zell-Cyclovoltammetrie / GCD
Aschegehalt	< 0,5 %	< 0,5 %	< 0,5 %	GBT-12496.3
Feuchtigkeitsgehalt	< 10 %	Spuren	< 5 %	Feuchtigkeitsanalysator
Metallische Verunreinigungen (Fe)	Spuren (< 50 ppm)	< 50 ppm	Spuren (< 50 ppm)	ASTM-Standardmethode

Spezifikationsparameter	Standardvariante für organische Elektrolyte (CL21-AC01)	Hochleitfähige organische Variante (CL21-AC03)	Hochkapazitätsvariante für wässrige Elektrolyte (CL21-AC02)	Test- / Analysestandard
Elektrische Leitfähigkeit	Hohe elektronische Leitfähigkeit	0,30 - 0,40 S/mm	Hohe elektronische Leitfähigkeit	Vier-Punkt-Messmethode
Partikelgröße (D50)	~10 µm	5,0 - 8,0 µm	~10 µm	Laser-Partikelgrößenanalysator
Schüttdichte / Klopfdichte	Schüttdichte: > 0,4 g/ml	Klopfdichte: 0,35 - 0,45 g/ml	Schüttgewicht: > 0,4 g/ml	GBT21354-2008
Molekulargewicht	12 (Kohlenstoffmatrix)	12 (Kohlenstoffmatrix)	12 (Kohlenstoffmatrix)	Nominale Kohlenstoffbasis
Verpackungseinheit	500 g / versiegelter Barrierebeutel	500 g / versiegelter Barrierebeutel	500 g / versiegelter Barrierebeutel	Feuchtigkeitsdichte hermetische Barriere

Kohlenstoffbeschichtetes Und Unbeschichtetes Lto-Lithiumtitanat-Pulver Li₄Ti₅O₁₂ Litio Batterie-Anodenmaterial

Artikelnummer: CL22



Einführung

Hochreines, kohlenstoffbeschichtetes und unbeschichtetes LTO-Lithiumtitanat-Pulver (Li₄Ti₅O₁₂ / LiTiO) als Anodenmaterial bietet außergewöhnliche thermische Sicherheit, eine extrem lange Lebensdauer und hohe Leistungsfähigkeit für fortschrittliche Energiespeichersysteme, Elektrofahrzeuge, Spezialstromversorgungen und Hybrid-Superkondensatoren.

[Mehr erfahren](#)

Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
Netz-Energiespeichersysteme (BESS)	Stationäre Frequenzregelung, Spitzenlastkappung bei erneuerbaren Energien und hochdurchsatzfähige Mikronetz-Speicherinfrastruktur.	Bietet außergewöhnliche kalendarische Lebensdauer und Zyklenfestigkeit bei minimalem Kapazitätsverlust, was die langfristigen Stromgestehungskosten (LCOS) senkt.
Schwere Elektrofahrzeuge & ÖPNV	Schnellladefähige Elektrobusse, gewerbliche Lieferflotten, Bergbaufahrzeuge und Hilfsantriebe für die Bahn.	Ermöglicht extreme 10C-20C Schnellladeprotokolle ohne Risiko eines thermischen Durchgehens oder durch Lithium-Dendriten verursachte Kurzschlüsse.
Hybrid-Superkondensatoren & Impulsleistung	Asymmetrische Hochleistungs-Energiespeicher, die die Lücke zwischen herkömmlichen Batterien und elektrischen Doppelschichtkondensatoren schließen.	Bietet schnelle Impulsleistungsabgabe, sofortige Aufnahme regenerativer Bremsenergie und hohe volumetrische Energiespeicherung.
Kaltklima- & Extremtemperatursysteme	Militärische Stromversorgung bei Minusgraden, Luft- und Raumfahrt-Hilfsstromversorgung und polare Umweltüberwachungsgeräte.	Behält robuste Lithium-Ionen-Diffusionskinetik bei niedrigen Temperaturen bei, wo herkömmliche Graphitanoden unter starker Abscheidung und Kapazitätsverlust leiden.
Industrielle FTS & Materialhandhabung	Kontinuierlich betriebene fahrerlose Transportsysteme (FTS), Roboter-Lagerflotten und schwere automatisierte Gabelstapler.	Unterstützt Gelegenheits-Schnellladungen in Minuten statt Stunden, was die Verfügbarkeit der Flotte und die betriebliche Produktivität maximiert.
Unterbrechungsfreie Stromversorgungen (USV)	Kritische Notstromversorgung für Rechenzentren, Telekommunikationsbasisstationen und Notfallinfrastruktur in Krankenhäusern.	Liefert sofortige Hochleistungs-Entladefähigkeit bei wartungsfreier, langjähriger Betriebszuverlässigkeit.
Festkörper- & fortgeschrittene Batterieforschung	Akademische und industrielle Zellforschung zur Erforschung von Festkörperelektrolyten, hybriden Keramikseparatoren und Hochvolt-Kathodenpaarungen.	Bietet eine stabile, spannungsfreie Basis-Anode mit gut charakterisierter Bindungsmechanik und elektrochemischer Kinetik.

Parameter	Einheit	CL22-W (Unbeschichtet)	CL22-B (Kohlenstoffbeschichtet)	Prüfgerät / Methode
Produktkennung	—	CL22-W	CL22-B	Werksbezeichnung
Optisches Erscheinungsbild	—	Reinweißes Pulver	Grau-schwarzes Pulver	Sichtprüfung
Kernchemie	—	Li ₄ Ti ₅ O ₁₂ (Spinell LTO)	C-Li ₄ Ti ₅ O ₁₂ Komposit	Chemische Analyse
Reinheit	%	≥ 99,0	≥ 99,0	Chemische Analyse / ICP-OES
Kohlenstoffgehalt	%	0	3,0 - 5,0	Hochfrequenz-Verbrennungsanalysator

Parameter	Einheit	CL22-W (Unbeschichtet)	CL22-B (Kohlenstoffbeschichtet)	Prüfgerät / Methode
Partikelgröße D10	µm	0,2 – 0,6	0,2 – 0,6	Malvern Mastersizer 2000
Partikelgröße D50	µm	0,7 – 1,5	0,8 – 1,6	Malvern Mastersizer 2000
Partikelgröße D90	µm	≤ 10,0	≤ 10,0	Malvern Mastersizer 2000
Klopfichte	g/cm ³	≥ 0,9	≥ 1,0	Quantachrome Autotap DAT-3
BET spezifische Oberfläche	m ² /g	≤ 16,0	≤ 6,0	Quantachrome NOVA 1000e
Erste Entladekapazität (0,1C)	mAh/g	≥ 150,0	≥ 150,0	Halbzelle (vs. Li/Li+, 1,0–2,5 V)
Coulomb-Effizienz im ersten Zyklus	%	≥ 93,0	≥ 92,0	Halbzellen-Bewertung
Fremdkörper-Screening	—	Bestanden (keine Rückstände)	Bestanden (keine Rückstände)	200-Mesh Standard-Siebprobenahme
Primäres Anwendungsziel	—	Hohe Reinheit / Keramikelektrolyt-Kompatibilität	Hochleistungs-Zyklen / Stromversorgungssysteme	Anwendungsspezifisch

Hochsphärisches Und Unregelmäßiges Hartkohlenstoff-Pulver Als Anodenmaterial Für Lithium-Ionen- Und Natrium-Ionen-Batterien

Artikelnummer: CL23



Einführung

Hochreine sphärische und unregelmäßige Hartkohlenstoff-Anodenpulver, entwickelt für die Forschung an Natrium-Ionen- und Lithium-Ionen-Batterien. Zeichnen sich durch einen hohen anfänglichen Coulomb-Wirkungsgrad, kontrollierte Partikelgrößenverteilung, außergewöhnliche Reinheit und hervorragende Ratenleistung für Energiespeicherung und fortschrittliches Zell-Prototyping aus.

Mehr erfahren

Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
Natrium-Ionen-Batterieforschung	Dient als aktives Kern-Anodenmaterial in Knopfzellen, Pouch-Zellen und zylindrischen Na-Ionen-Prototypen.	Nimmt große Natriumionen mit minimaler Gitterausdehnung auf und liefert bis zu 283 mAh/g reversible Kapazität.
Hochraten-Lithium-Ionen-Systeme	Formuliert in Anoden-Slurries für Hybrid-Elektrofahrzeuge (HEV) und Elektrowerkzeuge, die eine schnelle Lade-Entlade-Dynamik erfordern.	Das breite Betriebsspannungsfenster reduziert das Risiko lokaler Lithiumabscheidungen bei Hochstrompulsen.
Niedrigtemperatur-Energiespeicherung	Eingesetzt in spezialisierten Batteriepacks, die in Umgebungen mit Minustemperaturen und extremen Netzumgebungen verwendet werden.	Bewahrt offene interstitielle Transportkanäle und verhindert schnelle Impedanzanstiege bei Minustemperaturen.
Optimierung von Bindemittel & Slurry-Rheologie	Verwendet in Elektrodenverarbeitungsstudien zum Testen neuartiger wässriger und lösungsmittelbasierter Bindemittel (PVDF, CMC/SBR, PAA).	Konsistente Oberflächenchemie und geringe Feuchtigkeit ermöglichen eine genaue Bestimmung der Bindemittel-Partikel-Adhäsionsmechanik.
Kalandrierungs- & Dichtestudien	Bewertet in Labor-Walzpress- und Verdichtungsversuchen zur Bestimmung optimaler Elektrodenporositäten.	Die sphärische Qualität zeigt eine gleichmäßige mechanische Spannungsverteilung unter hohem Kalandrierdruck ohne Partikelbruch.
Prototyping für stationäre Netzspeicher	Integriert in mehrschichtige Pouch- und prismatische Zellen für kosteneffiziente Langzeitspeicher.	Die reichhaltige kohlenstoffbasierte Chemie eliminiert die Abhängigkeit von kritischen Rohstoffen wie Kobalt und Nickel.

Parameter	Einheit	Unregelmäßige Qualität (CL23-IR)	Sphärische Qualität (CL23-SP)	Testmethode / Ausrüstung
Chemische Formel	-	C	C	Struktureller Standard
Molekulargewicht	g/mol	12	12	Standard-Atomgewicht
Physikalisches Erscheinungsbild	-	Schwarzes Pulver	Schwarzes Pulver	Visuelle Inspektion
Partikelmorphologie	-	Unregelmäßig	Hochsphärisch	Rasterelektronenmikroskopie
Partikelgröße D10	µm	3	5	Malvern Mastersizer 2000
Partikelgröße D50	µm	9	10	Malvern Mastersizer 2000
Partikelgröße D90	µm	25	27	Malvern Mastersizer 2000
Feuchtigkeitsgehalt	%	0,02	0,02	Mettler Toledo DL39 Karl Fischer

Parameter	Einheit	Unregelmäßige Qualität (CL23-IR)	Sphärische Qualität (CL23-SP)	Testmethode / Ausrüstung
Kohlenstoffgehalt (C)	%	99,9	99,95	Sartorius BP121S Muffelofen KSW
Reversible Kapazität	mAh/g	250	283 (Nominal 250-300)	Simulierte Zellbewertung
Anfänglicher Coulomb-Wirkungsgrad (ICE)	%	83,5	85,0	Simulierte Zellbewertung
Eignung für Primärbatterien	-	Li-Ion & Na-Ion Anoden	Li-Ion & Na-Ion Anoden	Elektrochemische Validierung

Natürliches Graphitpulver Für High-End-Anodenmaterialien In Lithiumbatterien

Artikelnummer: CL27



Einführung

Dieses hochreine natürliche Graphitpulver wurde für überragende elektrochemische Leistung entwickelt und bietet eine außergewöhnliche reversible spezifische Kapazität, einen niedrigen Feuchtigkeitsgehalt, eine optimierte Partikelverteilung sowie eine hohe Klopfdichte für die Herstellung und Entwicklung fortschrittlicher High-End-Anodenmaterialien für Lithiumbatterien.

Mehr erfahren

Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
Hochenergie-Lithium-Ionen-Pouch-Zellen	Wird als primäres aktives Anodenmaterial in laminierten Pouch-Zellkonfigurationen für EV- und Unterhaltungselektronik-Prototypen verwendet.	Liefert hohe volumetrische Energiedichte mit stabiler langfristiger Kapazitätserhaltung.
Entwicklung zylindrischer Zellen	Integriert in gewickelte Elektrodenarchitekturen für hochkapazitive Leistungszellen der Formate 18650, 21700 und 4680.	Hervorragende Kalandrierbarkeit erhält die Elektrodenintegrität unter kontinuierlicher Wickelspannung.
Forschung an Batterieschlammformulierungen	Dient als branchenübliches Basis-Aktivmaterial zur Bewertung neuartiger Leitmittel, Dispergiermittel und funktioneller Polymerbindemittel.	Hochgradig wiederholbare physikalische Eigenschaften bieten zuverlässige, reproduzierbare experimentelle Benchmarks.
Fortgeschrittene Kalandrier- & Verdichtungsstudien	Verwendet in Walzpress- und beheizten Kalandrierversuchen zur Bestimmung der optimalen Elektrodenporosität (Ziel ~35 %) und mechanischen Flexibilität.	Hohe Klopfdichte ermöglicht eine glatte Konsolidierung ohne Partikelfragmentierung oder Ablösung vom Stromkollektor.
Netzgekoppelte Energiespeichersysteme	Eingesetzt in langlebigen prismatischen Zellelektroden für die stationäre Netzstabilisierung und Speicherung erneuerbarer Energien.	Geringe Spuren von Metallverunreinigungen minimieren den Kapazitätsverlust über Tausende von Tiefentladungszyklen.
Akademisches Prototyping in der Materialwissenschaft	Dient als hochreines aktives Pulver in Labor-Knopfzellen (CR2032/CR2016) für Halbzellen- und Vollzellen-Leistungsbewertungen.	Entspricht internationalen Teststandards für den direkten Vergleich elektrochemischer Kennzahlen.

Parameter	Einheit	Spezifikation	Prüfgerät	Teststandard	Probenahmehäufigkeit	Fehlerklassifizierung
Produktkennung	-	CL27	Visuell / Dokumentation	Interner QS-Standard	Pro Charge	Kritisch
Partikelgrößenverteilung (D10)	µm	10,5 ± 1,5	Malvern Laser-Partikelgrößenanalysator / MASTERSIZER 2000	Laserbeugungsverfahren GB/T 19077.1-2008 / ISO 13320-1:2000	1 Probe / Charge	Hauptfehler
Partikelgrößenverteilung (D50)	µm	18,0 ± 1,5	Malvern Laser-Partikelgrößenanalysator / MASTERSIZER 2000	Laserbeugungsverfahren GB/T 19077.1-2008 / ISO 13320-1:2000	1 Probe / Charge	Hauptfehler
Partikelgrößenverteilung (D90)	µm	29,0 ± 3,0	Malvern Laser-Partikelgrößenanalysator / MASTERSIZER 2000	Laserbeugungsverfahren GB/T 19077.1-2008 / ISO 13320-1:2000	1 Probe / Charge	Hauptfehler

Parameter	Einheit	Spezifikation	Prüfgerät	Teststandard	Probenahmehäufigkeit	Fehlerklassifizierung
Feuchtigkeitsgehalt	%	≤ 0,1	Coulometrischer Karl-Fischer-Feuchtigkeitstitrator / DL39	Karl-Fischer-Verfahren für chemische Produkte GB/T 6283-2008	1 Probe / Charge	Nebenfehler
Gehalt an fixem Kohlenstoff	%	≥ 99,9	SARTORIUS-BP121S Analysenwaage & Muffelofen KSW	Graphit-Analyseverfahren GB/T 3521-2008	1 Probe / Charge	Hauptfehler
Klopfichte	g/mL	≥ 0,95	AutoTap Klopfichteprüfer	Klopfichteprüfung für Metallpulver GB/T 5162-2006 / ISO 3953:1993	1 Probe / Charge	Hauptfehler
Spezifische Oberfläche (BET)	m²/g	3,0 ± 1,0	Spezifische Oberflächenanalysator	Gasadsorptions-BET-Verfahren GB/T 19587-2004	1 Probe / Charge	Hauptfehler
Eisengehalt (Fe)	ppm	≤ 50	Induktiv gekoppeltes Plasma-Emissionsspektrometer / Optima 2100DV	ICP-AES-Verfahren EPA 6010C	1 Probe / Charge	Hauptfehler
Spezifische Entladekapazität	mAh/g	≥ 360	Halbzellen-Testsystem (0,05C bis 5,0 mV, 0,1C bis 2,0 V)	Allgemeine Spezifikation für Li-Ionen-Batterien GB/T 18287-2000	1 Probe / Charge	Referenz
Anfänglicher Coulomb-Wirkungsgrad	%	≥ 93	Halbzellen-Testsystem (0,05C bis 5,0 mV, 0,1C bis 2,0 V)	Allgemeine Spezifikation für Li-Ionen-Batterien GB/T 18287-2000	1 Probe / Charge	Referenz

Kathodenmaterial Für Lithium-Ionen-Sekundärbatterien: Lithium-Nickel-Cobalt-Mangan-Oxid

Artikelnummer: CL01



Einführung

Hochleistungs-Kathodenmaterial aus Lithium-Nickel-Cobalt-Mangan-Oxid für fortschrittliche Lithium-Ionen-Sekundärbatterien, entwickelt mit präziser stöchiometrischer Balance, extrem niedrigem Feuchtigkeitsgehalt und optimierter Partikelverteilung, um die elektrochemische Kapazität, Klopfdichte und Zyklenfestigkeit für anspruchsvolle Energiespeicheranwendungen zu maximieren.

Mehr erfahren

Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
Leistungszellen für Elektrofahrzeuge (EV)	Integration in hochenergetische zylindrische (z. B. 18650, 21700, 4680) und prismatische Zelldesigns für Automobil-Batteriemodule.	Hohe volumetrische Energiedichte, zuverlässige thermische Schwellenwertstabilität und verlängerte Zyklenlebensdauer bei schnellen Lade-Entlade-Profilen.
Stationäre Energiespeichersysteme (ESS)	Formulierung in großformatige prismatische und Pouch-Zellen zur netzgekoppelten Stabilisierung erneuerbarer Energien und für industrielle unterbrechungsfreie Stromversorgungen (USV).	Außergewöhnliche strukturelle Stabilität bei langfristiger Zyklierung, was die Systemdegradation und Austauschhäufigkeit über mehrjährige Betriebsdauer reduziert.
Premium-Unterhaltungselektronik	Kathodenaktivmaterial für kompakte, hochkapazitive Lithium-Ionen-Polymer-Batterien in Smartphones, Laptops, Drohnen und tragbaren Smart-Geräten.	Hohe Klopfdichte und gleichmäßige Packung, die ultradünne, flexible Elektrodendesigns mit maximaler Laufzeit pro Volumeneinheit ermöglichen.
Batterieforschung und Prototyping	Standardisiertes Referenz-Kathodenmaterial für akademische Forschung, Full-Cell-Balancing-Experimente, Evaluierung von Elektrolytadditiven und Festkörperbatteriestudien.	Zuverlässige chemische Homogenität zwischen den Chargen, zertifizierte Partikelkonsistenz und vorhersagbare elektrochemische Basisdaten.
Industrielle Elektrowerkzeuge und Robotik	Einsatz in hochbelastbaren Sekundärzellen für robotische Automatisierungssysteme, fahrerlose Transportsysteme (FTS) und schwere kabellose Arbeitsgeräte.	Überlegene Ratenfähigkeit, niedrige interne Impedanz und strukturelle Widerstandsfähigkeit bei kontinuierlichen Hochstrom-Entladepulsen.
Spezial- und Luftfahrt-Batteriedesign	Entwicklung von missionskritischen Sekundärzellen, die hohe spezifische Energie in Verbindung mit strengen Umwelt- und Sicherheitsauflagen erfordern.	Hohe chemische Reinheit mit strengen Kontrollen von Spurenverunreinigungen, um zufällige lokale Ausfallmechanismen in extremen Betriebsumgebungen zu eliminieren.

Technische Parametergruppe	Spezifische Metrik / Analyt	Standardanforderung	Analytische Testmethode
Identifikation & Modell	Produktkennung	CL01	Analytische Inspektion
Verpackungskonfiguration	Standardverpackung	500 g / Beutel (versiegelte Schutzfolie)	Gravimetrischer Standard
Erscheinungsbild	Physische Morphologie & Zustand	Schwarzes festes Pulver, frei von Verunreinigungen, Agglomeraten, Klumpen oder übergroßen Partikeln	Visuelle & optische Inspektion
Hauptchemische Zusammensetzung (%)	Lithium (Li)-Gehalt	7,3 ~ 7,9 %	Induktiv gekoppeltes Plasma (ICP)
Hauptchemische Zusammensetzung (%)	Cobalt (Co)-Gehalt	21,00 ± 1,00 %	Induktiv gekoppeltes Plasma (ICP)
Hauptchemische Zusammensetzung (%)	Mangan (Mn)-Gehalt	16,60 ± 1,00 %	Induktiv gekoppeltes Plasma (ICP)

Technische Parametergruppe	Spezifische Metrik / Analyt	Standardanforderung	Analytische Testmethode
Hauptchemische Zusammensetzung (%)	Nickel (Ni)-Gehalt	20,60 ± 1,00 %	Induktiv gekoppeltes Plasma (ICP)
Spurenverunreinigungen (µg/g)	Kupfer (Cu)	≤ 20 µg/g	Induktiv gekoppeltes Plasma (ICP)
Spurenverunreinigungen (µg/g)	Eisen (Fe)	≤ 30 µg/g	Induktiv gekoppeltes Plasma (ICP)
Spurenverunreinigungen (µg/g)	Zink (Zn)	≤ 20 µg/g	Induktiv gekoppeltes Plasma (ICP)
Spurenverunreinigungen (µg/g)	Schwefel (S)	≤ 3500 µg/g	Induktiv gekoppeltes Plasma (ICP)
Partikelgrößenverteilung (µm)	D10	≥ 2,5 µm	Laser-Partikelgrößenanalysator
Partikelgrößenverteilung (µm)	D50 (Median-Durchmesser)	7,5 ± 1,0 µm	Laser-Partikelgrößenanalysator
Partikelgrößenverteilung (µm)	D90	≤ 16,0 µm	Laser-Partikelgrößenanalysator
Physikalische Eigenschaften	Spezifische Oberfläche (BET)	0,25 ~ 0,45 m²/g	Gasadsorptionsmethode
Physikalische Eigenschaften	Klopfichte	≥ 2,2 g/cm³	Klopfichteprüfgerät
Chemische Stabilität & Feuchtigkeit	Feuchtigkeitsgehalt	≤ 500 µg/g	Karl-Fischer-Titration
Oberflächenchemie	Lösliche Lithium-Auflösung	≤ 0,25 %	785 DMP Titrino Automatischer potentiometrischer Titrator
Oberflächenchemie	pH-Wert	≤ 12	pH-Meter
Regulatorischer & Sicherheitsstandard	Einhaltung von Gefahrstoffvorschriften	Vollständig konform mit den Anforderungen von SJ/T 11363-2006	Standard-Laboraaudit & Verifizierung

Nmc Lithium-Ionen-Sekundärbatterie-Kathodenmaterial

Ncm622-Pulver

Artikelnummer: CL03



Einführung

Hochleistungs-NCM622 NMC Lithium-Ionen-Sekundärbatterie-Kathodenmaterialpulver, entwickelt für EV-Antriebszellen und Energiespeichersysteme, liefert eine überlegene Anfangskapazität von 187 mAh/g, exzellente Ratenfähigkeit, hohe Verdichtungsdichte und außergewöhnliche thermische Zyklenstabilität.

[Mehr erfahren](#)

Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
Elektrofahrzeug-Antriebspakete	Aktives Kathodenmaterial für hochkapazitive zylindrische, prismatische und Pouch-Zellen in EV/HEV-Antriebssträngen.	Balanciert hohe spezifische Energieleistung mit robuster thermischer Sicherheit und verlängerter Lebensdauer unter dynamischen Lasten.
Stationäre Netzenergiespeicherung	Großformatige Lithium-Ionen-Batteriemodule zur Pufferung erneuerbarer Energien und Frequenzregelung.	Bietet zuverlässige mehrjährige kalendarische Lebensdauer und stabile Ladeakzeptanz über schwankende Temperaturbereiche hinweg.
Elektrowerkzeuge & Hochstromgeräte	Schnellentlade-Zellarchitekturen, die eine anhaltende Leistungsabgabe bei hohen C-Raten erfordern.	Niedrige interne Impedanz unterstützt hohe Leistungsdichte und minimalen Spannungsabfall bei Impulsentladung.
Unterhaltungselektronik	Dünne Pouch-Zellen für Laptops, Drohnen, smarte Geräte und tragbare Kommunikationsausrüstung.	Hohe volumetrische Energiedichte ermöglicht die Integration in schlanke Batterie-Formfaktoren ohne Einbußen bei der Laufzeit.
Fortgeschrittene Batterie-F&E	Standardisiertes Basis-Kathodenmaterial für Festkörperelektrolyte, funktionale Beschichtungen und neuartige Bindemittelforschung.	Hochkonsistente Basis-Elektrochemie stellt reproduzierbare experimentelle Daten über chargenübergreifende akademische Versuche sicher.

Klassifizierung	Parameter / Testgegenstand	Standardspezifikation	Typischer Referenzwert	Testmethode / Bedingungen
Produktidentifikation	Artikelnummer	CL03	CL03	Werksbezeichnung
	Chemische Formel	LiNi _{0.6} Co _{0.2} Mn _{0.2} O ₂	LiNi _{0.6} Co _{0.2} Mn _{0.2} O ₂	Stöchiometrische Zusammensetzung
	Materialtyp	Lithium-Nickel-Kobalt-Mangan-Oxid	Power-Type NCM622	Industriekategorie
	Konformitätsstandard	YS/T 798-2012	Konform	Chinesischer Industriestandard
	Erscheinungsbild	Grauschwarzes Pulver, keine Agglomerate	Grauschwarzes Pulver	Sichtprüfung
Physikalische Eigenschaften	Verpackungseinheit	500 g / Beutel	500 g / Beutel	Feuchtigkeitsgeschützt vakuumversiegelt
	Partikelgröße D50 (µm)	4,0 ± 1,0	4,0	Laser-Partikelgrößenanalysator
	Spezifische Oberfläche (BET) (m ² /g)	0,5 ± 0,2	0,5	Stickstoffadsorption (BET)
	Klopfichte (TD) (g/cm ³)	1,8 ± 0,2	1,8	Klopfvolumeter
	pH-Wert	≤ 11,5	11,0	Wässriges pH-Meter
	Rest-LiOH (Gew.-%)	≤ 0,20	0,10	Chemische Titration
	Rest-Li ₂ CO ₃ (Gew.-%)	≤ 0,20	0,09	Chemische Titration

Klassifizierung	Parameter / Testgegenstand	Standardspezifikation	Typischer Referenzwert	Testmethode / Bedingungen
Chemische Zusammensetzung	Lithium (Li)-Gehalt (%)	7,0 – 8,0	7,4	Induktiv gekoppeltes Plasma (ICP)
	Übergangsmetalle (Ni+Co+Mn) (%)	57,0 – 62,0	58,6	Induktiv gekoppeltes Plasma (ICP)
	Kalzium (Ca)-Verunreinigung (%)	≤ 0,0200	0,0016	ICP-OES Analyse
	Kupfer (Cu)-Verunreinigung (%)	≤ 0,0050	0,0001	ICP-OES Analyse
	Eisen (Fe)-Verunreinigung (%)	≤ 0,0100	0,0021	ICP-OES Analyse
	Natrium (Na)-Verunreinigung (%)	≤ 0,0300	0,0152	ICP-OES Analyse
Elektrochemische Metriken	Erste Entladekapazität (mAh/g)	≥ 180,0	187,0	Halbzelle vs. Li, 0,1C (2,75V–4,3V)
	Effizienz des ersten Zyklus (%)	≥ 87,0	88,0	Halbzelle vs. Li, 0,1C (2,75V–4,3V)
	0,5C Knopfzellenkapazität (mAh/g)	≥ 165,0	166,2	Halbzelle vs. Li, 0,5C (2,75V–4,3V)
	1,0C Knopfzellenkapazität (mAh/g)	≥ 160,0	162,3	Halbzelle vs. Li, 1,0C (2,75V–4,3V)
	0,5C Knopfzellen-Erst-Effizienz (%)	≥ 83,0	85,7	Halbzelle vs. Li, 0,5C (2,75V–4,3V)
	Vollzellen-Designkapazität (mAh/g)	163,0 (Ziel)	163,0	vs. Graphitanode, 0,5C (3,0V–4,2V)
Verarbeitung & Lagerung	Vormisch-Backbedingung	120°C für 6 Stunden	Empfohlen	Konvektions-Vakuumofen
	Empfohlene Verdichtungsichte	3,20 – 3,40 g/cm³	3,30 g/cm³	Präzisions-Kalandrierwalze
	Versiegelte Lagerbedingungen	Temp: 20 ± 10°C, RF ≤ 50%	Versiegelte Originalpackung	Haltbarkeit: 1 Jahr
	Unversiegelte Lagerbedingungen	Relative Luftfeuchtigkeit ≤ 30% RF	Schneller Verbrauch	Inerte Glovebox / Trockenraum

Hochnickelhaltiges Ncm-Kathodenmaterial Der Serie 9 (Polykristallin Und Einkristall) Für Lithium-Ionen-Batterien

Artikelnummer: CL05



Einführung

Dieses hochwertige, hochnickelhaltige NCM-Kathodenmaterial der Serie 9 wurde für Lithium-Speichersysteme mit hoher Energiedichte entwickelt und bietet eine ultrahohe Kapazität, außergewöhnliche Effizienz im ersten Zyklus, einen niedrigen Restlithiumgehalt sowie eine hervorragende Zyklenstabilität für zylindrische, prismatische und Pouch-Zellen.

[Mehr erfahren](#)

Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
Automotive EV-Traktionszellen	Herstellung von Hochenergiezellen für Elektro-Pkw und Nutzfahrzeug-Antriebsstränge in prismatischen und Pouch-Konfigurationen.	Maximiert die Fahrzeugreichweite durch 214–217 mAh/g Kapazität bei gleichzeitig langfristiger Zyklenfestigkeit.
Hochleistungs-Zylinderzellen	Einsatz in 18650, 21700 und 4680 Zylinderformaten unter Verwendung von polykristallinem Pulver für Elektrowerkzeuge und Performance-EVs.	Bietet hohe anfängliche Coulomb-Effizienz und überlegene Kompaktierungsdichte für schnelles automatisiertes Wickeln.
Premium-Unterhaltungselektronik	Dünne Pouch-Zellen für High-End-Smartphones, Ultrabooks und Wearables, die maximale Energiedichte auf kompaktem Raum erfordern.	Ermöglicht dünne Elektrodenbeschichtungen mit hoher volumetrischer Energiedichte und minimalem Aufquellen bei längerem Gebrauch.
Kommerzielle Luftfahrt & Drohnen	Leichte Hochleistungs-Akkupacks für unbemannte Luftfahrzeuge (UAVs), eVTOL-Fluggeräte und elektrische Marineantriebe.	Reduziert das Gesamtgewicht des Akkupacks bei gleichzeitig zuverlässigen Hochspannungs-Entladeprofilen.
Netzgebundene Energiespeicherung	Fortschrittliche Energiespeichersysteme, die in Zyklen mit hoher Auslastung betrieben werden und eine hohe Round-Trip-Energieeffizienz erfordern.	Bietet anhaltende Langlebigkeit über Tausende von Zyklen mit reduzierten Degradationsraten unter kontrollierten thermischen Bedingungen.
Festkörperbatterieforschung	Funktionales positives Elektrodenaktivmaterial für das Prototyping von Festkörper- und Semi-Solid-Batterien sowie die Grenzflächencharakterisierung.	Niedriges Oberflächen-Restalkali sorgt für hohe Grenzflächenkompatibilität mit Polymer-, Oxid- und Sulfid-Festelektrolyten.

Parameter	CL05-C2 (Polykristallin)	CL05-S (Einkristall)
Produktartikelnummer	CL05	CL05
Chemie-Klassifizierung	Ni90 Hoch-Nickel NCM	Ni90 Hoch-Nickel NCM
Kristallstruktur / Morphologie	Polykristallines sphärisches Agglomerat	Monolithischer Einkristall
Mittlere Partikelgröße (D50)	12 ± 1,0 µm	3,5 ± 1,0 µm
Oberflächen-Rest OH ⁻	≤ 0,20 Gew.-%	≤ 0,20 Gew.-%
Oberflächen-Rest CO ₃ ²⁻	≤ 0,20 Gew.-%	≤ 0,20 Gew.-%
Spezifische Entladekapazität (0,1C, Knopfzelle)	217 ± 3 mAh/g	214 ± 3 mAh/g
Effizienz im ersten Zyklus (0,1C, Knopfzelle)	89 ± 1 %	87 ± 1 %
Anwendbare Zellformate	Zylindrisch, Prismatisch, Pouch	Prismatisch, Pouch
Empfohlene Verarbeitungsumgebung	Trockenraum (Taupunkt ≤ -40°C)	Trockenraum (Taupunkt ≤ -40°C)

Batteriekathodenmaterial Lithium-Mangan-Eisen-Phosphat Lmfp-Pulver

Artikelnummer: CL13



Einführung

Hochleistungsfähiges Lithium-Mangan-Eisen-Phosphat (LMFP) Batteriekathodenmaterial-Pulver, entwickelt für Energiespeicher der nächsten Generation. Es bietet eine Entladekapazität von 154,4 mAh pro Gramm, außergewöhnliche thermische Sicherheit, überlegene Stabilität des Spannungsplateaus und einen hohen Wirkungsgrad im ersten Zyklus für anspruchsvolle elektrochemische Anwendungen.

[Mehr erfahren](#)

Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
Elektrofahrzeug (EV) Traktionszellen	Formulierung von hochenergetischen Pouch- und prismatischen Batteriezellen für elektrische Personenkraftwagen, leichte Nutzfahrzeuge und Elektrobusse.	Liefert bis zu 15-20 % höhere Energiedichte als Standard-LFP bei gleichzeitig überlegener Missbrauchstoleranz und Brandsicherheit.
Stationäre Netz-Energiespeichersysteme	Implementierung von langlebigen Batterie-Speichermodule für Versorgungsunternehmen und Gewerbe, konzipiert für Lastspitzenkappung und erneuerbare Integration.	Außergewöhnliche Zyklenlebensdauer und chemische Stabilität senken die Stromgestehungskosten (LCOS), ohne komplexe aktive Kühlsysteme zu erfordern.
Niedrigtemperatur-Spezialenergie	Antrieb von Drohnen, Robotik und industriellen Feldgeräten, die bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt und schwankenden Umgebungstemperaturen arbeiten.	Submikron-D50 von 0,936 µm ermöglicht schnelle Ionenkinetik und reduziert die Polarisation bei niedrigen Betriebstemperaturen.
Festkörperbatterieforschung	Dient als hochspannungsfestes, chemisch stabiles aktives Kathodenmaterial in Kombination mit Sulfid-, Oxid- oder Polymer-Festelektrolyten.	Niedriger Feuchtigkeitsgehalt (599,2 ppm) und stabile Olivinoberfläche minimieren Nebenreaktionen an reaktiven Festelektrolyt-Grenzflächen.
Hochstrom-Industriewerkzeuge	Herstellung von zylindrischen 18650- und 21700-Hochleistungszellen für Akku-Werkzeuge, elektrische Wasserfahrzeuge und Gartengeräte.	Robustes leitfähiges Kohlenstoffnetzwerk (1,88 % C) unterstützt stabile Energieabgabe und schnelle Ladefähigkeit.
Kathodenmischungen der nächsten Generation	Mischen mit nickelreichen NMC/NCA-Chemien zur Verbesserung der thermischen Stabilität des Verbundwerkstoffs, Kostensenkung und Verbesserung der Sicherheit auf Pack-Ebene.	Wirkt als interner thermischer Puffer und stabilisiert Überladeereignisse in hybriden Kathodenformulierungen.

Spezifikationskategorie	Parameter	Wert	Einheit
Produktidentifikation	Artikelnummer	CL13	-
Partikelgrößenverteilung	D10	0,327	µm
	D50	0,936	µm
	D90	14,786	µm
Physikalische & Oberflächeneigenschaften	Spezifische Oberfläche (BET)	19,34	m²/g
	Klopfichte	0,98	g/cm³
	Feuchtigkeitsgehalt	599,2	ppm

Spezifikationskategorie	Parameter	Wert	Einheit
Chemische Zusammensetzung	Lithium (Li)	4,3	%
	Mangan (Mn)	20,83	%
	Eisen (Fe)	13,96	%
	Phosphor (P)	19,01	%
	Kohlenstoff (C)	1,88	%
Elektrochemische Leistung	0,2C Entladekapazität (1. Zyklus)	154,4	mAh/g
	0,2C Wirkungsgrad (1. Entladung)	93,26	%

Preußischweiß-Natrium-Ionen-Batterie-Kathodenmaterial Na₂MnFe(CN)₆-Pulver Für Die Fortschrittliche Natrium-Ionen- Energiespeicherforschung

Artikelnummer: CL08



Einführung

Hochreines Preußischweiß-Kathodenmaterial für Natrium-Ionen-Batterien mit einer robusten, offenen 3D-Gerüststruktur, das eine hohe spezifische Kapazität von 130 mAh/g und eine exzellente Ratenleistung bietet, entwickelt für die präzise Zellfertigung, Schlammverarbeitung und fortgeschrittene Energiespeicherforschung.

[Mehr erfahren](#)

Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
Montage von Natrium-Ionen-Zellprototypen	Dient als primäres aktives Kathodenmaterial für die Herstellung von Natrium-Ionen-Halbzellen und Vollzellen in F&E-Laboren.	Ermöglicht die direkte Montage mit natriumarmen Anoden ohne komplexe Vorsodiumisierung, was Vorbereitungszeit spart.
Bewertung der Hochleistungs-Ratenleistung	Integriert in Kathoden-Schlammformulierungen, um schnelle Lade- und Entladefähigkeiten bei hohen Stromdichten zu testen.	Liefert 118 mAh/g spezifische Kapazität bei 2C-Raten aufgrund kurzer Ionendiffusionswege und offener Gitterkanäle.
Forschung zu Batterieschlamm & Elektrodenbeschichtung	Kombiniert mit leitfähigen Kohlenstoffadditiven und Bindemitteln, um das rheologische Verhalten und die Elektrodenfilmverdichtung zu bewerten.	Kontrollierte D50-Partikelgröße (13,2 µm) sorgt für gleichmäßiges Rakeln des Schlammes und defektfreie Folienhaftung.
Langzeit-galvanostatische Lebensdauerstudien	Unterzogen ausgedehnten Zyklentests bei verschiedenen Stromraten, um Degradationsmechanismen und strukturelle Haltbarkeit zu analysieren.	Behält 67,74 % Kapazität nach 300 Zyklen bei einer anspruchsvollen 4C-Rate, was die langfristige Stabilität des Kristallgerüsts bestätigt.
Grundlagenforschung zur elektrochemischen Kinetik	Wird in akademischen und industriellen Laboren verwendet, um Natrium-Insertionsdynamiken, Redox-Plateaus und Gitterspannungen zu untersuchen.	Klare duale Redox-Reaktionszentren ergeben deutliche Potenzialplateaus zwischen 2,0V und 3,8V vs. Na/Na+.

Parameter	Spezifikationsdetails (Artikel-Ref: CL08)
Produktidentifikation	Artikel CL08
Materialklassifizierung	Preußischweiß-Kathodenpulver (Aktives Material für Natrium-Ionen-Batterien)
Chemische Formel	Na ₂ MnFe(CN) ₆
Physikalisches Erscheinungsbild	Feines weißes Pulver
Partikelgrößenverteilung (D10)	3,8 µm
Partikelgrößenverteilung (D50)	13,2 µm
Partikelgrößenverteilung (D90)	31,5 µm
Spezifische Oberfläche (BET)	≤ 25 m ² /g
pH-Wert	8,34
Spezifische Kapazität erste Ladung/Entladung (Na, 0,1C, 2,0-3,8V)	≥ 120 mAh/g

Parameter	Spezifikationsdetails (Artikel-Ref: CL08)
Spezifische Kapazität bei 0,2C-Rate	~130 mAh/g
Spezifische Kapazität bei 2C-Rate	118 mAh/g
Lebensdauererhaltung (4C-Rate, 300 Zyklen)	67,74 %
Empfohlenes Spannungsfenster	2,0 V bis 3,8 V (vs. Na/Na+)
Hygroskopie & Lagerungshinweise	Nimmt leicht Feuchtigkeit auf; erfordert feuchtigkeitsdichte Versiegelung. Bei Raumtemperatur lagern. Nach dem Öffnen umgehend verwenden oder in einem Inertgas-Handschuhkasten lagern.
Transportsicherheitsklassifizierung	Nicht brennbarer Feststoff; sicher für den Transport in intakter, versiegelter Verpackung

Mcmb Mesocarbon-Microbeads Anodenmaterial Für Lithium-Ionen-Batterien Mit Hoher Energiedichte

Artikelnummer: CL26



Einführung

Technisch optimierte MCMB Mesocarbon-Microbeads liefern eine hohe reversible Kapazität von über 330 mAh/g, einen anfänglichen Wirkungsgrad von über 93 % und eine geringe spezifische Oberfläche. Dieses Material wurde für die fortgeschrittene Batterieforschung und -entwicklung konzipiert und gewährleistet eine optimale Verdichtung, minimale Elektrolytzerersetzung und eine überlegene Ratenleistung.

[Mehr erfahren](#)

Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
Prototypisierung von Knopfzellen mit hoher Energiedichte	Standard-Halbzellen- und Vollzellentests in CR2016-, CR2025- und CR2032-Formaten für das Benchmarking von aktivem Material.	Liefert eine wiederholbare Kapazität von ≥ 330 mAh/g und eine stabile SEI-Bildung für präzise akademische und F&E-Analysen.
Entwicklung von schnellladenden Pouch-Zellen	Herstellung von mehrschichtigen Pouch-Zellen zur Bewertung der Schnellladefähigkeit und der kinetischen Leistung bei niedrigen Temperaturen.	Die Orientierung der Kantenflächen ermöglicht einen beschleunigten radialen Lithium-Ionen-Transport und reduziert die Polarisierung bei schnellen Ladezyklen.
Studien zum präzisen Elektrodenkalandrieren	Hochdruck-Walzpressen und beheizte Kalandrierforschung für ultradichte Elektrodenbeschichtungen.	Sphärische Partikel halten linearen Presslasten von mehreren Tonnen ohne Bruch stand und erreichen die angestrebte volumetrische Dichte.
Charakterisierung von Elektrolytadditiven & SEI	Bewertung neuartiger filmbildender Additive, ionischer Flüssigkeiten und Festelektrolyt-Grenzflächen.	Die geringe Basisoberfläche bietet eine außergewöhnlich saubere Grenzfläche zur Verfolgung spezifischer Passivierungsmechanismen von Additiven.
Festkörper- und Hybridzellenforschung	Integration in Verbund-Festelektrolyt-Matrizen (CSE) und Trockenelektroden-Prozessabläufe.	Die isotrope Partikelform ermöglicht einen gleichmäßigen Punkt-zu-Punkt-Kontakt mit Festelektrolyten und senkt den Grenzflächen-Ladungstransferwiderstand.
Pilot-Rolle-zu-Rolle-Beschichtung	Kontinuierliche Beschichtung auf Kupferfoliensubstrate unter Verwendung von Pilot-Rakel- und Schlitzdüsensystemen.	Die konsistente Partikelgrößenverteilung verhindert Düsenverstopfungen und Streifenbildung, was eine hohe Gleichmäßigkeit der Massenbeladung ermöglicht.

Parameter / Testobjekt	Unterparameter	Einheit	Spezifikationsstandard	Testinstrument & Methode
Produktkennung	Modellcode	—	CL26	Herstellerstandard
Partikelgrößenverteilung (PSD)	D10	μm	6,0 - 9,0	Malvern Mastersizer 2000 Laser-Partikelgrößenanalysator
	D50	μm	10,0 - 14,0	Malvern Mastersizer 2000 Laser-Partikelgrößenanalysator
	D90	μm	17,0 - 24,0	Malvern Mastersizer 2000 Laser-Partikelgrößenanalysator
Feuchtigkeitsgehalt	Wassergehalt	%	$\leq 0,2$	Präzisions-Feuchtigkeitsmessgerät
Kohlenstoffreinheit (C)	Gesamtkohlenstoff	%	$\geq 99,9$	Sartorius KSW-Wärmeofen / Gravimetrische Analyse
Spezifische Oberfläche (SSA)	BET-Oberfläche	m^2/g	1,0 - 2,5	BET-Stickstoffadsorptions-Testgerät
Klopfichte (TAP)	Volumetrische Dichte	g/ml	1,10 - 1,30	Automatisiertes mechanisches Klopfichtemessgerät

Parameter / Testobjekt	Unterparameter	Einheit	Spezifikationsstandard	Testinstrument & Methode
Elektrochemische Kapazität	1. Entladekapazität	mAh/g	≥ 330	CR2032 Halbzellen-Knopfzellentest (0,1C vs. Li/Li+)
Elektrochemischer Wirkungsgrad	1. Coulomb-Wirkungsgrad	%	≥ 93	CR2032 Halbzellen-Knopfzellentest (0,1C vs. Li/Li+)
Spurenmetallverunreinigungen	Eisen (Fe)	ppm	≤ 50	Induktiv gekoppeltes Plasma (ICP) Optische Emissionsspektrometrie

Lithiumreiches Mangan-Basiertes Kathodenmaterial Für Lithium-Ionen-Batterien

Artikelnummer: CL14



Einführung

Entdecken Sie leistungsstarkes, lithiumreiches Mangan-basiertes Kathodenmaterial für fortschrittliche Lithium-Ionen-Batterien, das eine spezifische Kapazität von über 250 mAh/g, überragende strukturelle Stabilität, niedrige Rohstoffkosten und eine außergewöhnliche Ratenfähigkeit in Forschungsaufbauten mit Knopf- und Pouch-Zellen bietet.

[Mehr erfahren](#)

Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
F&E für Elektrofahrzeug-Batterien (EV)	Formulierung von Traktionszellen der nächsten Generation, die eine ultrahohe gravimetrische Energiedichte erfordern, welche herkömmliche ternäre Grenzen überschreitet.	Erhöht die Reichweite pro Packung erheblich und reduziert gleichzeitig die Abhängigkeit von teuren Kobalt- und Nickelressourcen.
Netzenrgiespeichersysteme (ESS)	Entwicklung großformatiger Speicherzellen, bei denen die Verfügbarkeit von Rohstoffen, zyklische Stabilität und Kosten pro Kilowattstunde entscheidende Kennzahlen sind.	Liefert eine kosteneffiziente Kathodenmatrix mit hoher Kapazität, intrinsischer thermischer Belastbarkeit und hohen Sicherheitsmargen.
Industrielle Elektrowerkzeuge	Entwicklung von Hochleistungs-Batteriepacks für Werkzeuge, die unter schneller Entladung und schwankenden thermischen Lasten betrieben werden.	Behält die strukturelle Integrität und anhaltende Leistungsabgabe unter aggressiven Ratenzyklen bis zu 3 C bei.
Unterhaltungselektronik & Tablets	Design von Pouch-Zellen mit schlankem Formfaktor für Smart-Geräte, Tablets und tragbare Elektronik, die maximale Laufzeiten pro Ladung erfordern.	Bietet hohe volumetrische Dichte und Kompatibilität für dünne Beschichtungen, um in begrenzte interne Hardware-Räume zu passen.
Akademische Laborforschung	Durchführung grundlegender elektrochemischer Charakterisierungen in CR2032/CR2016-Knopfzellen und mehrschichtigen experimentellen Pouch-Zellen.	Liefert reproduzierbare Daten über standardisierte Testprotokolle hinweg mit minimaler Chargenvariabilität.
Elektronisches Spielzeug & Smart Hardware	Integration zuverlässiger Stromquellen in Verbraucherrobotik, RC-Ausrüstung und vernetzte Smart-Consumer-Hardware.	Kombiniert hohe volumetrische Energiedichte mit kostengünstiger Materialökonomie für den Massenmarkt.

Parameterkategorie	Spezifikationsmetrik	Wert (Artikel: CL14)
Modellidentifikation	Produktcode	CL14
Physikalische Eigenschaften	Partikelgröße D10	4,90 µm
	Partikelgröße D50	9,40 µm
	Partikelgröße D90	16,8 µm
	BET-spezifische Oberfläche	0,70 m ² /g
	Klopfichte	2,00 g/cm ³
	pH-Wert	10,86
Chemische Zusammensetzung & Verunreinigungen	Eisengehalt (Fe)	~0,0032 %
	Kupfergehalt (Cu)	~0,0000 %

Parameterkategorie	Spezifikationsmetrik	Wert (Artikel: CL14)
	Magnesiumgehalt (Mg)	~0,0129 %
	Galliumgehalt (Ga)	~0,0099 %
	Feuchtigkeitsgehalt (H ₂ O)	~0,0335 %
Elektrochemische Eigenschaften	Nennbetriebsspannung	3,0 V – 4,6 V (Erweitert: 2,0 V – 4,8 V)
	Spezifische Entladekapazität (0,1 C, 3,0–4,6 V)	≥200 mAh/g (Knopfzelle, 25 °C)
	Hochvolt-spezifische Kapazität (2,0–4,8 V)	>250 mAh/g
Standard-Testbedingungen	Knopfzellen-Kapazitäts-Benchmark	25 °C, 0,1 C Konstantstrom-Entladung, 3,0 V bis 4,6 V
	C-Raten-Bewertungsprotokoll	Ladung: 25 °C, 0,5 C CC bis 4,8 V, CV bis <0,02 C; Entladung: 0,1 C, 0,2 C, 0,5 C, 1,0 C, 2,0 C, 3,0 C CC bis 3,0 V
	Bewertungsprotokoll Lebenszyklus	Ladung: 25 °C, 0,5 C CC bis 4,8 V, CV bis <0,02 C; Entladung: 1,0 C CC bis 3,0 V
Verpackung & Formfaktor	Verfügbare Verpackungsoptionen	20 g / 100 g / 500 g / 1000 g versiegelte Schutzflaschen

Natrium-Ionen-Batterie Kathodenmaterial Natrium-Eisen-Mangan-Oxid-Pulver $\text{Na}_{2/3} \text{Fe}_{1/2} \text{Mn}_{1/2} \text{O}_2$

Artikelnummer: CL11



Einführung

Hochreines P2-Typ Natrium-Eisen-Mangan-Oxid-Kathodenpulver, entwickelt für die fortschrittliche Natrium-Ionen-Batterieforschung und Zellfertigung, liefert 180 mAh/g spezifische Kapazität, stabile elektrochemische Kinetik und außergewöhnliche Chargenkonsistenz für Energiespeicheranwendungen.

[Mehr erfahren](#)

Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
Netzgekoppelte Energiespeichersysteme (BESS)	Großskalige stationäre Natrium-Ionen-Batteriemodule für die Spitzenlastkappung erneuerbarer Energien und Backup-Speicherung.	Reduziert die Rohstoffkosten erheblich durch die Verwendung von reichlich vorhandenem Eisen und Mangan, ohne die Betriebssicherheit zu beeinträchtigen.
Kommerzielle & akademische Batterie-F&E	Elektrochemische Bewertung von Natrium-Ionen-Kathodenchemikalien, Phasenübergängen und Elektrolytcompatibilität.	Hohe chemische Reinheit und präzise Stöchiometrie liefern reproduzierbare Basisdaten für wissenschaftliche Publikationen und Patente.
Elektrofahrzeuge mit niedriger Geschwindigkeit (LSEVs)	Antrieb für leichte Elektrofahrzeuge, E-Scooter und städtische Transportflotten, die kostengünstige Antriebseinheiten erfordern.	Bietet eine ausgewogene Energiedichte und hohe Entladefähigkeit über weite Umgebungstemperaturbereiche.
Stationäre Backup-Stromversorgung für Telekommunikation	Reserve-Stromversorgungssysteme für Basisstationen, die Erhaltungsladungsbedingungen und Tiefentladungszyklen ausgesetzt sind.	Inhärente thermische Stabilität und kostengünstiges Profil machen es zu einer belastbaren Alternative zu herkömmlichen Blei-Säure- und LFP-Systemen.
Plattformen zur Bewertung von Elektrolyten & Additiven	Testen neuartiger nicht-wässriger Elektrolyte, ionischer Flüssigkeiten und Festkörperleiter gegenüber geschichteten Hochspannungskathoden.	Die klar definierte Redoxaktivität von 1,5 V bis 4,0 V ermöglicht eine klare Überwachung der SEI/CEI-Bildung und der Entwicklung der Grenzflächenimpedanz.
Pouch- & Rundzellenfertigung im Pilotmaßstab	Skaliertes Mischen von Elektrodenschlicker, Beschichtung und Roll-to-Roll-Pressen für Prototypen-Zellmontagelinien.	Feine Partikelgröße ($\leq 3 \mu\text{m}$) ermöglicht eine gleichmäßige Beschichtung des Stromabnehmers mit exzellenter Kohäsion zwischen Bindemittel und Leitmittel.

Parameterkategorie	Spezifikationsparameter	Wert / Metrik (CL11)
Identifikation	Produktartikelnummer	CL11
Chemische Eigenschaften	Materialname	Natrium-Eisen-Mangan-Oxid-Pulver
Chemische Eigenschaften	Chemische Formel	$\text{Na}_{2/3}(\text{Fe}_{1/2}\text{Mn}_{1/2})\text{O}_2$
Chemische Eigenschaften	Molares Stöchiometrieverhältnis (Na : Fe : Mn : O)	2/3 : 1/2 : 1/2 : 2 (mol)
Chemische Eigenschaften	Chemische Reinheit (Gew.-%)	$\geq 99,9 \%$ (3N-Qualität)
Physikalische Eigenschaften	Kristallphasenstruktur	P2-Typ Schichtstruktur
Physikalische Eigenschaften	Pulvererscheinungsbild / Farbe	Schwarzes Pulver
Physikalische Eigenschaften	Primärpartikelgröße (D50/Primär)	$\leq 3 \mu\text{m}$
Elektrochemische Daten	Spezifische Entladekapazität (0,1C)	180 mAh/g
Elektrochemische Daten	Betriebsspannungsfenster	1,5 V – 4,0 V (vs. Na/Na ⁺)

Parameterkategorie	Spezifikationsparameter	Wert / Metrik (CL11)
Elektrochemische Daten	Anfängliche Zyklenhaltung (20 Zyklen)	70 %
Grenzwerte für Spurenverunreinigungen	Kupfer (Cu)	≤ 12 ppm
Grenzwerte für Spurenverunreinigungen	Nickel (Ni)	≤ 35 ppm
Grenzwerte für Spurenverunreinigungen	Kobalt (Co)	≤ 30 ppm
Grenzwerte für Spurenverunreinigungen	Kalzium (Ca)	≤ 7 ppm
Grenzwerte für Spurenverunreinigungen	Kalium (K)	≤ 15 ppm
Grenzwerte für Spurenverunreinigungen	Magnesium (Mg)	≤ 20 ppm
Grenzwerte für Spurenverunreinigungen	Silizium (Si)	≤ 18 ppm
Grenzwerte für Spurenverunreinigungen	Aluminium (Al)	≤ 25 ppm
Grenzwerte für Spurenverunreinigungen	Zirkonium (Zr)	≤ 15 ppm

Lithium-Ionen-Batterie-Kathodenmaterial Lithium-Mangan-Oxid

Lmo Limn2O4 Pulver

Artikelnummer: CL17



Einführung

Hochreines Spinell-Lithium-Mangan-Oxid (LMO) LiMn_2O_4 -Kathodenpulver bietet überlegene thermische Stabilität, niedrige Innenimpedanz und außergewöhnliche Ratenfähigkeit für die Prototypenentwicklung von Lithium-Ionen-Batteriezellen, die Herstellung von Knopfzellen, elektrochemische Forschung und Hochleistungs-Energiespeichersysteme.

[Mehr erfahren](#)

Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
Prototyping von Hochleistungs-Lithium-Ionen-Batterien	Herstellung von zylindrischen (18650/21700) und Pouch-Zellen für Elektrowerkzeuge, unterbrechungsfreie Stromversorgungen (USV) und Motorstartsysteme.	Minimiert die flächenspezifische Impedanz (ASI) und begrenzt die betriebsbedingte Wärmeentwicklung bei schnellen Lade- und Entladeimpulsen.
Elektrochemische F&E und Knopfzellentests	Material-Benchmarking in CR2032/CR2016 Halb- und Vollzellenformaten für akademische Forschung und industrielle Elektrolytformulierungsstudien.	Liefert hochreproduzierbare Spannungsplateaus ($\sim 4,0$ V vs. Li/Li^+) und konsistente Entladekapazitäten für den Vergleich von Basisdaten.
LMO-LTO Hochenergiespeichersysteme mit hoher Sicherheit	Kombination mit Lithium-Titanat ($\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$)-Anoden zur Erstellung von hochbelastbaren, extrem langlebigen Zellen für Netzfrequenzregelung und elektrische Antriebe.	Reduziert drastisch das Risiko thermischen Durchgehens, eliminiert die Notwendigkeit aktiver Batteriekühlung und erreicht 97-98 % Energieeffizienz bei hoher Leistung.
Kathodenmischung und Zusammensetzungsoptimierung	Mischen mit nickelreichen ternären Oxiden (NMC/NCA) oder Lithium-Eisenphosphat (LFP) zur Abstimmung von thermischer Stabilität, Kosteneffizienz und Spannungsprofilen.	Erhöht die allgemeine Sicherheit des Batteriepacks, unterdrückt die Sauerstofffreisetzung bei hohen Temperaturen und reduziert Rohstoffkosten ohne Kompromisse bei der Spannung.
Validierung von Elektroden-Slurry-Beschichtungs- und Kalandrierprozessen	Optimierung der kontinuierlichen Rolle-zu-Rolle-Rakelbeschichtung, Schlitzdüsenextrusion und Präzisionskalandrierparameter auf kommerziellen Aluminiumfolien.	Konsistente Partikelsphärität und mechanische Festigkeit verhindern Faltbildung und Partikelzerdrückung bei der Hochdruck-Elektrodenverdichtung.
Analyse der Lebensdauer bei erhöhten Temperaturen	Untersuchung von strukturellen Phasenumwandlungen, Jahn-Teller-Verzerrungsphänomenen und Strategien zur Minderung der Manganionenauflösung bei 45°C bis 55°C .	Vorhersehbare Spinell-Kristallgitterparameter ermöglichen eine präzise Bewertung von Oberflächenbeschichtungen, atomarem Dotieren und funktionellen Elektrolytzusätzen.

Klassifizierung	Parameter / Testpunkt	Technische Spezifikation	Typischer Wert	Einheit	Testmethode / Bedingungen
Modellidentifikation	Produktmodellnummer	CL17	CL17	—	Herstellerstandard
Verpackung	Standard-Nettogewicht	100, 500, 1000	100, 500, 1000	g/Beutel	Versiegelter feuchtigkeitsbeständiger Folienbeutel
Chemische Zusammensetzung	Lithium (Li)-Gehalt	$4,0 \pm 0,5$	4,0	%	ICP-OES / Potentiometrische Titration
Chemische Zusammensetzung	Mangan (Mn)-Gehalt	$59,5 \pm 0,5$	59,6	%	ICP-OES / Potentiometrische Titration
Spurenverunreinigungen	Eisen (Fe)	< 100	20	ppm	Induktiv gekoppeltes Plasma (ICP)

Klassifizierung	Parameter / Testpunkt	Technische Spezifikation	Typischer Wert	Einheit	Testmethode / Bedingungen
Spurenverunreinigungen	Kalium (K)	< 200	85	ppm	Induktiv gekoppeltes Plasma (ICP)
Spurenverunreinigungen	Natrium (Na)	< 4000	2350	ppm	Induktiv gekoppeltes Plasma (ICP)
Spurenverunreinigungen	Calcium (Ca)	< 250	145	ppm	Induktiv gekoppeltes Plasma (ICP)
Spurenverunreinigungen	Kupfer (Cu)	< 50	1	ppm	Induktiv gekoppeltes Plasma (ICP)
Spurenverunreinigungen	Magnetische Verunreinigungen	< 8	5,4	ppm	ICP-OES (ohne Ultraschall)
Physikalische Eigenschaften	Aussehen	Gleichmäßiges schwarzes Pulver, keine Agglomeration, keine Fremdeinschlüsse	Entspricht	—	Sichtprüfung
Physikalische Eigenschaften	pH-Wert	8,0 – 10,0	8,9	—	pH-Meter (5g Pulver in 50ml 25°C reinem Wasser, 1 Min. gerührt)
Physikalische Eigenschaften	Wasser- / Feuchtigkeitsgehalt	< 1000	400	ppm	Karl-Fischer-Coulometrische Titration
Physikalische Eigenschaften	Klopfichte	1,8 – 2,3	2,0	g/cm ³	Automatisches Klopfdichtemessgerät
Partikelgrößenverteilung	D10	> 3,5	4,897	µm	Laser-Partikelgrößenanalysator (MasterSizer 2000)
Partikelgrößenverteilung	D50	13,0 – 18,0	14,305	µm	Laser-Partikelgrößenanalysator (MasterSizer 2000)
Partikelgrößenverteilung	D90	< 40,0	28,891	µm	Laser-Partikelgrößenanalysator (MasterSizer 2000)
Spezifische Oberfläche	BET-Oberfläche	0,4 – 1,0	0,76	m ² /g	BET-Stickstoffadsorptions-Oberflächenanalysator
Elektrochemische Metriken	0,1C Entlade-Spezifische Kapazität	> 117	121	mAh/g	Knopfzelle: 0,1C CC/CV Ladung bis 4,3V (0,02C Cutoff), 0,1C Entladung bis 3,0V
Slurry-Formulierungsreferenz	Kathoden-Massenverhältnis	93 : 3,5 : 3,5	93 : 3,5 : 3,5	Gew%	Aktives Material (CL17) : Super P (SP) : PVDF
Zellherstellungsreferenz	Kathoden-Flächendichte	39 – 41	40	mg/cm ²	Beidseitige oder einseitige Beschichtungsbasis
Zellherstellungsreferenz	Dicke des Stromabnehmers	16	16	µm	Batterie-Aluminiumfolie
Zellherstellungsreferenz	Anodenchemie & N/P-Verhältnis	Künstlicher Graphit / 1,07 – 1,10	Entspricht	—	Ausbalanciert gegenüber aktiver Kathodenbeladung
Zellherstellungsreferenz	Elektrolyt-Füllverhältnis	3,85	3,85	g/Ah	Standard LiPF ₆ organische Carbonatformulierung
Vollzellenleistung	Betriebsspannung & Strom	3,0 – 4,2	3,0 – 4,2	V	Konstantstrom-Laden/Entladen: 0,5C Rate
Vollzellenleistung	0,5C Entladekapazität	107 – 109	108	mAh/g	Vollzellen-Testkonfiguration
Elektrodenkompaktierung	Ultimative komprimierte Dichte	2,80 – 2,90	2,85	g/cm ³	Optische Biegeprüfung (Falt-Testmethode)*
Elektrodenkompaktierung	Design-Mittellimit-Dichte	2,70	2,70	g/cm ³	Ziel-Produktionskalandrierdichte
Zyklus-Haltbarkeit	Kapazitätserhalt @ RT	> 75	> 78	%	300 Zyklen @ 0,5C Laden/Entladen bei Raumtemperatur
Lagerbedingungen	Haltbarkeit & Umgebung	2 Jahre (≤45°C, ≤90% RH)	Entspricht	—	Versiegelte Inertatmosphäre / trockene Lagerung

Lithium-Batterie-Kathodenmaterial Lithium-Eisenphosphat Lifepo4 Pulver Lfp

Artikelnummer: CL06



Einführung

Das hochwertige Lithium-Batterie-Kathodenmaterial Lithium-Eisenphosphat LiFePO₄-Pulver (LFP) bietet überragende thermische Sicherheit, hohe Entladekapazität, geringe Feuchtigkeit und konsistente elektrochemische Stabilität für die Herstellung fortschrittlicher Energiespeicher-Pouch-Zellen sowie für Forschungs- und Testabläufe von Knopfzellenbatterien.

[Mehr erfahren](#)

Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
Stationäre Energiespeichersysteme (ESS)	Energiespeicherzellen für Netz- und Wohnanwendungen, die eine lange Lebensdauer und tiefe Entladezyklen erfordern.	Außergewöhnliche Zyklenlebensdauer von mehreren tausend Zyklen bei minimalem Kapazitätsverlust und intrinsischer struktureller Sicherheit.
Elektrische Nutzfahrzeuge und E-Mobilität	Schwere Elektrobusse, Lieferflotten und leichte Elektrofahrzeuge, die bei variablen Umgebungstemperaturen betrieben werden.	Thermische Stabilität über 600°C, die Gefahren durch thermisches Durchgehen mindert und gleichzeitig die Rohstoffkosten im Vergleich zu kobaltbasierten Chemikalien senkt.
Knopfzellen-F&E und akademische Materialwissenschaft	Hochdurchsatz-elektrochemisches Screening, Halbzellenbewertung und Tests neuer Elektrolyte/Separatoren in Forschungslaboren.	Hohe Wiederholgenauigkeit zwischen den Chargen und vorhersehbarer Coulomb-Wirkungsgrad im ersten Zyklus für strenge Basis-Benchmarks.
Pouch-Zellen-Pilotlinienfertigung	Elektrodenvorbereitung im Pilotmaßstab, automatisierte Schlammbeschichtung, kontinuierliches Rollkalandrieren und Zellmontageverifizierung.	Vorkonditioniertes, feuchtigkeitsarmes Pulver ermöglicht direktes Mischen des Schlamms ohne Gelierung oder Beschichtungsfehler wie Nadellöcher.
Hochleistungs-Impulsstromgeräte	Elektrowerkzeuge, unterbrechungsfreie Stromversorgungen (USV) und Schiffsstarterbatterien, die eine hohe Stromabgabe erfordern.	Kohlenstoffbeschichtete Nanostruktur ermöglicht niedrigen Innenwiderstand und schnelle Lithium-Interkalationsdynamik.
Entwicklung von Hybrid- und Festkörperbatterien	Studien zu Festkörper- und Halbfestkörper-Elektrolytschnittstellen der nächsten Generation, die stabile, nicht reaktive Kathodenoberflächen erfordern.	Stabiles Olivin-Gerüst verhindert die Auflösung von Übergangsmetallen und minimiert die Verschlechterung der Schnittstellenimpedanz.

Parameter	Einheit	Variante CL06-01	Variante CL06-02	Variante CL06-03	Testmethode / Instrumentierung
Aussehen	—	Grau-schwarzes Pulver, einheitliche Farbe, keine harte Agglomeration	Grau-schwarzes Pulver, keine Agglomeration	Grau-schwarzes Pulver, keine Agglomeration	Sichtprüfung
Erste Entladekapazität (0,1C)	mAh/g	≥ 150,0	—	—	Knopf-Halbzelle (vs. Li/Li+)
Erste Ladekapazität (0,1C)	mAh/g	≥ 154,0	≥ 150,0	≥ 154,0 (Getestet: 156,3)	Knopf-Halbzelle (vs. Li/Li+)
Effizienz erster Zyklus (0,1C)	%	≥ 95,0	≥ 90,0	≥ 95,0 (Getestet: 97,62)	Knopf-Halbzellen-Verhältnis
Schüttdichte	g/cm ³	≥ 0,30	—	—	BT-303 Klopfdichte-Analysator
Klopfdichte	g/cm ³	≥ 0,80	1,0 ± 0,2	0,8 ± 0,2 (Getestet: 0,710)	Klopfdichte-Analysator

Parameter	Einheit	Variante CL06-01	Variante CL06-02	Variante CL06-03	Testmethode / Instrumentierung
Spezifische Oberfläche (SSA)	m ² /g	10,0 ± 1,5	13,0 ± 2,0	12,0 ± 2,0 (Getestet: 11,395)	BET Dynamische Adsorption / TriStar II 3020
Elektrischer Widerstand	Ω·cm	—	—	≤ 100 (Getestet: 6,934)	Mitsubishi Pulver-Widerstandsmessgerät
Feuchtigkeitsgehalt	ppm	≤ 1000	< 1500	< 1000 (Getestet: 667,1)	Karl-Fischer-Coulometrie (200°C Erhitzung)
Schlamm-pH-Wert	—	8,0 ~ 10,0	—	9,5 ± 1,0 (Getestet: 9,20)	pH-Meter (10 g LFP in 90 g CO ₂ -freiem Wasser)
Mikrostruktur	—	Einheitliche Morphologie	Einheitliche Morphologie	Einheitliche Morphologie	Rasterelektronenmikroskopie (REM)

Partikelmetrik	Einheit	Variante CL06-01	Variante CL06-02	Variante CL06-03	Testbedingungen
D10	µm	≥ 0,35	< 1,5	≥ 0,25 (Getestet: 0,419)	Wässrige Dispersion, Malvern Mastersizer 2000
D50	µm	0,6 ~ 1,8	4,0 ± 2,0	1,3 ± 0,5 (Getestet: 1,070)	Wässrige Dispersion, Malvern Mastersizer 2000
D90	µm	≤ 4,50	< 10,0	< 10,0 (Getestet: 2,750)	Wässrige Dispersion, Malvern Mastersizer 2000
D97	µm	≤ 7,50	—	—	Wässrige Dispersion, Malvern Mastersizer 2000

Element	Einheit	Spezifikation (CL06-01)	Spezifikation (CL06-03)	Analytische Testmethode
Lithium (Li)	Gew%	4,3 ± 0,3	—	Induktiv gekoppeltes Plasma (ICP-OES)
Eisen (Fe)	Gew%	34,5 ± 1,0	—	Induktiv gekoppeltes Plasma (ICP-OES)
Phosphor (P)	Gew%	19,5 ± 1,0	—	Induktiv gekoppeltes Plasma (ICP-OES)
Kohlenstoff (C)	Gew%	1,0 ~ 1,5	1,45 ± 0,2 (Getestet: 1,42)	Hochfrequenz-Infrarot-Kohlenstoff-Schwefel-Analysator

Metallverunreinigung	Max. Schwellenwert (Gew%)	Typische Nachweismethode
Calcium (Ca)	≤ 0,030% (300 ppm)	Agilent 710 ICP-OES
Natrium (Na)	≤ 0,030% (300 ppm)	Agilent 710 ICP-OES
Magnesium (Mg)	≤ 0,030% (300 ppm)	Agilent 710 ICP-OES
Chrom (Cr)	≤ 0,015% (150 ppm)	Agilent 710 ICP-OES
Mangan (Mn)	≤ 0,010% (100 ppm)	Agilent 710 ICP-OES
Nickel (Ni)	≤ 0,010% (100 ppm)	Agilent 710 ICP-OES
Kupfer (Cu)	≤ 0,005% (50 ppm)	Agilent 710 ICP-OES
Zink (Zn)	≤ 0,005% (50 ppm)	Agilent 710 ICP-OES

Parameter	Standarddetails
Standard-Verpackungskonfigurationen	100 g/Beutel, 500 g/Beutel, 1000 g/Beutel (mehrschichtige vakuumversiegelte Aluminiumbeutel)
Handhabung vor der Verarbeitung	Die streng feuchtigkeitskontrollierte Herstellung ermöglicht eine direkte Einarbeitung in den Schlamm ohne vorheriges Backen durch den Kunden unter Standardbedingungen
Haltbarkeit	24 Monate (2 Jahre) bei ungeöffneter, trockener Lagerung bei Raumtemperatur
Anpassung an kundenspezifische Anforderungen	Spezialisierte Partikelgrößenverteilungen, kundenspezifische Kohlenstoffbeschichtungsprozentsätze oder Ziel-Klopfdichten können nach technischer Prüfung verhandelt und maßgeschneidert synthetisiert werden

Hochreine 99,99-Prozentige Graphitplatte Für Batterieelektroden Mit Anpassbaren Abmessungen

Artikelnummer: CL30



Einführung

Unsere 99,99 % hochreine Graphitplatte wurde für die fortschrittliche Energiespeicherung und elektrochemische Forschung entwickelt und bietet eine hervorragende elektrische Leitfähigkeit, außergewöhnliche thermische Stabilität sowie anpassbare Abmessungen zur Optimierung der Leistung von Batterieelektroden und für die präzise Prototypenerstellung von Laborzellen.

[Mehr erfahren](#)

Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
Batterie-Elektrodensubstrate	Dient als hochleitfähiger Stromkollektor oder leitfähige Trägerplatte in Pouch-Zellen, Testvorrichtungen und kundenspezifischen Batteriekonfigurationen.	Minimiert den internen Zellwiderstand und eliminiert parasitäre chemische Kontaminationen.
F&E für Festkörperbatterien	Wird als starre leitfähige Trägerplatte in speziellen Hochdruck-Festkörperelektrolyt-Testzellen und Presswerkzeugen verwendet.	Hält mechanischer Kompression stand und behält gleichzeitig einen kontinuierlichen planaren elektrischen Kontakt bei.
Superkondensator-Stromkollektoren	Dient als inerte, oberflächenreine leitfähige Basisplatte für Aktivkohle- und pseudokapazitive Elektrodenschlämme.	Ermöglicht ultraschnelle Ladungstransferkinetik und maximiert die Stabilität der Lebensdauer.
Elektrochemische Korrosionszellen	Wird als inerte Hilfs- oder Gegenelektrode in standardmäßigen Drei-Elektroden-Aufbauten und Durchflusszellen eingesetzt.	Widersteht aggressiver Elektrolytoxikation und bietet stabile Referenzbedingungen.
Prototyping von Brennstoffzellen-Bipolarkomponenten	Liefert leitfähiges, gasundurchlässiges Plattenmaterial für die Bearbeitung von Mikroströmungskanälen in Protonenaustauschmembran- (PEM) und Direktmethanol-Brennstoffzellen.	Kombiniert hohe elektrische Leitfähigkeit in der Ebene mit zuverlässiger Säurekorrosionsbeständigkeit.
Hochtemperatur-Wärmemanagement	Eingesetzt als Wärmeverteiler und Kühlkörper in Vakuumöfen, Halbleiter-Testvorrichtungen und Hochleistungs-Elektronikmodulen.	Leitet konzentrierte thermische Lasten schnell ab, ohne sich zu verformen oder mechanisch zu ermüden.
Elektrolytische Synthese & Rückgewinnung	Wird als nicht verbrauchbare leitfähige Platte für die Metallelektroabscheidung, die elektrochemische Abwasseroxidation und die chemische Elektrosynthese verwendet.	Verlängert die Betriebsdauer unter kontinuierlich hoher Stromdichte und rauen pH-Bedingungen.
Präzisionssintern & metallurgische Vorrichtungen	Dient als nicht reaktive, hitzebeständige Trägerschalen und Abstandshalter beim Vakuumsintern von fortschrittlicher Keramik und Metallpulvern.	Verhindert das Anhaften von geschmolzenen Legierungen oder Keramik bei extremen Prozesstemperaturen.

Spezifikationsparameter	CL30 Basis-Konfiguration	Verfügbare Abmessungsvarianten
Materialreinheit	99,99 % Kohlenstoff (C)	99,99 % Kohlenstoff (C) für alle Größen
Standardverpackung	5 Stk. / Beutel	5 Stk. / Beutel (schützende versiegelte Verpackung)
Basis-Modellabmessungen (L x B x H)	100 x 50 x 2 mm	Vollständige Katalogmatrix siehe unten
100 mm Serie (50 mm Breite)	100 x 50 x 2 mm	100 x 50 x 3 mm, 100 x 50 x 5 mm, 100 x 50 x 10 mm
100 mm Serie (100 mm Breite - Dünn)	100 x 100 x 1 mm	100 x 100 x 2 mm, 100 x 100 x 3 mm, 100 x 100 x 4 mm, 100 x 100 x 5 mm
100 mm Serie (100 mm Breite - Mittel)	100 x 100 x 6 mm	100 x 100 x 8 mm, 100 x 100 x 10 mm, 100 x 100 x 15 mm, 100 x 100 x 20 mm

Spezifikationsparameter	CL30 Basis-Konfiguration	Verfügbare Abmessungsvarianten
100 mm Serie (100 mm Breite - Dick)	100 × 100 × 25 mm	100 × 100 × 30 mm, 100 × 100 × 35 mm, 100 × 100 × 40 mm, 100 × 100 × 45 mm, 100 × 100 × 50 mm
200 mm Serie (100 mm Breite)	200 × 100 × 5 mm	200 × 100 × 10 mm
200 mm Serie (150 mm Breite)	200 × 150 × 3 mm	200 × 150 × 5 mm, 200 × 150 × 10 mm
250 mm Serie (200 mm Breite)	250 × 200 × 10 mm	Vollständig kundenspezifische Längen-/Breitenzuschnitte auf Anfrage
300 mm Serie (200 mm Breite - Dünn)	300 × 200 × 2 mm	300 × 200 × 3 mm, 300 × 200 × 4 mm, 300 × 200 × 5 mm, 300 × 200 × 6 mm
300 mm Serie (200 mm Breite - Mittel)	300 × 200 × 8 mm	300 × 200 × 10 mm, 300 × 200 × 15 mm, 300 × 200 × 20 mm
300 mm Serie (200 mm Breite - Schwer)	300 × 200 × 30 mm	300 × 200 × 40 mm
400 mm Serie (200 & 400 mm Breite)	400 × 200 × 10 mm	400 × 400 × 5 mm, 400 × 400 × 10 mm
Anpassungsfähigkeit	Standard-Rechteckplatte	Kundenspezifisches Dicken-Schneiden, CNC-Profilfräsen, Lochbohren und Oberflächenlappen

Lithiumreiches Kathoden-Lithium-Kompensationsadditiv Lno- Und Lfo-Pulver Für Ncm-, Nca- Und Lfp-Lithium-Ionen-Batterien

Artikelnummer: CL07



Einführung

Hochleistungsfähige lithiumreiche Kathoden-Lithium-Kompensationsadditive, einschließlich LNO- und LFO-Pulvern, die entwickelt wurden, um die Coulomb-Effizienz im ersten Zyklus drastisch zu verbessern, anfängliche Kapazitätsverluste auszugleichen und die Zyklenstabilität bei NCM-, NCA- und LFP-Batteriechemien mit hoher Energiedichte zu verlängern.

[Mehr erfahren](#)

Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
Silizium-Kohlenstoff (Si-C) Anoden-Batteriezellen	Integration in NCM/NCA-Kathoden, die mit Si-C-Anoden mit hoher Expansion kombiniert werden, um Opfer-Lithium während der anfänglichen SEI-Bildung bereitzustellen.	Überwindet den starken irreversiblen Kapazitätsverlust im ersten Zyklus und erhöht die nutzbare Gesamtenergiedichte der Zelle um bis zu 15 %.
Ternäre NCM- & NCA-Zellen mit hoher Kapazität	Wird bei der Aufschlämmungsvorbereitung für Pouch-, prismatische und zylindrische Automobilzellen in ternäre Kathodenformulierungen mit hohem Nickelgehalt gemischt.	Erhöht die anfängliche Coulomb-Effizienz (ICE) und verbessert die Kapazitätserhaltung bei Hochstrom- und Hochtemperaturzyklen.
Lithium-Eisenphosphat-Systeme (LFP)	Wird zusammen mit eisenbasierten Kathodenmaterialien (LFO-Varianten) verwendet, um aktives Lithium in LFP-Zell designs mit hoher Energiedichte zu ergänzen.	Verbessert die Entladekapazitätserhaltung über Tausende von erweiterten Lade-Entlade-Zyklen in stationären Energiespeichersystemen.
Festkörperbatterie-Formulierungen	Wird als aktive Lithiumquelle in der Forschung und Entwicklung von Festkörper-Lithiumzellen verwendet, um den Lithiumverbrauch an der Fest-Fest-Grenzfläche auszugleichen.	Erhält die Leitfähigkeit der Festelektrolyt-Grenzfläche und verhindert einen schnellen Kapazitätsabbau in Festkörperarchitekturen.
Extreme Schnellladebatterien (XFC)	Eingesetzt in Zellen, die für schnelle Ladeprofile optimiert sind, bei denen ein aggressives SEI-Wachstum die frühe Verarmung an aktivem Lithium beschleunigt.	Stabilisiert die langfristige Kapazitätserhaltung unter Hochstrom-Impulsregimen und verhindert die Erschöpfung des Lithiumvorrats.
Forschung an fortschrittlichen Batteriematerialien	Wird in universitären und betrieblichen Laborforschungen zur präzisen Stöchiometrie-Kontrolle und für Vor-Lithium-Studien verwendet.	Bietet reproduzierbare, zuverlässige Kennzahlen zur Lithium-Vordotierung für die Entwicklung und Prüfung neuartiger Kathodenlegierungen.

Spezifikationsparameter	CL07-LNO (Li ₂ NiO ₂ -Qualität)	CL07-LFO (Li ₅ FeO ₄ -Qualität)
Chemische Formel	Li ₂ NiO ₂	Li ₅ FeO ₄
Ziel-Kathodenkompatibilität	NCM, NCA ternäre Systeme	LFP, ternäre Kathodensysteme
Theoretische spezifische Lithiumkapazität	486 mAh/g	867 mAh/g
Reversible spezifische Kapazität	~90 mAh/g	~0 mAh/g (über 2,7 V)
Primäres Zersetzungsspannungsfenster	3,5 V – 4,5 V	3,5 V – 4,0 V (Phase 1), 4,0 V (Phase 2)
Partikelgrößenverteilung (D10)	< 5,0 µm	Maßgeschneidert / Submikron-Optionen
Partikelgrößenverteilung (D50)	10,0 µm – 15,0 µm (anpassbar)	Einheitliche Morphologie

Spezifikationsparameter	CL07-LNO (Li ₂ NiO ₂ -Qualität)	CL07-LFO (Li ₅ FeO ₄ -Qualität)
Partikelgrößenverteilung (D90)	< 30,0 µm	Einheitliche Morphologie
Rest-Lithiumhydroxid (LiOH)	< 3,0 Gew.-%	Niedrige Restalkalikontrolle
Rest-Lithiumcarbonat (Li ₂ CO ₃)	< 1,0 Gew.-%	Ultra-niedrige Kohlenstoffverunreinigung
Syntheseprozessroute	Mischen -> Vorstufe -> Sintern -> Zerkleinern/Sieben/Entmagnetisierung	Einstufiges Kalzinierungssintern
Zyklenbeständigkeit (25°C, 0,5C/1C bei 400 Zyklen)	Standard: 72,39 % +3 % Additiv: 85,02 % (+15,50 % Steigerung)	Verbesserte Zyklenstabilität
Zyklenbeständigkeit (45°C, 0,5C/1C bei 300 Zyklen)	Standard: 84,98 % +3 % Additiv: 88,44 % (+5,09 % Steigerung)	Überlegene Hochtemperaturstabilität
Entmagnetisierung / Entfernung magnetischer Verunreinigungen	In der Endverarbeitungsphase enthalten	In der Endverarbeitungsphase enthalten

Polyvinylidenfluorid (Pvdf) Pulver Als Kathodenbinder Für Lithium-Batterien

Artikelnummer: CL33



Einführung

Hochwertiges Polyvinylidenfluorid (PVDF)-Pulver, optimiert für den Einsatz als Kathodenbinder in Lithium-Batterien. Es bietet außergewöhnliche chemische Beständigkeit, hohe mechanische Haftung, minimale Feuchtigkeitsaufnahme, robuste thermische Stabilität und eine konsistente Dispersionsleistung für die fortschrittliche Energiespeicherforschung und die industrielle Zellfertigung.

[Mehr erfahren](#)

Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
Herstellung von Lithium-Ionen-Kathoden-Slurry	In NMP gelöst und mit LiFePO ₄ , NMC, LCO oder NCA-Aktivmaterialien sowie leitfähigem Ruß vermischt, um homogene Beschichtungsslurries zu bilden.	Verhindert die Phasentrennung des Slurries und sorgt für eine gleichmäßige Beladung der Aktivmasse auf metallischen Stromabnehmersubstraten.
Kalandrierung von Hochleistungs-Zellelektroden	Verwendet in Hochleistungs-Rund-, Prismen- und Pouch-Zellelektroden, die intensiven mechanischen Walzpress- und Verdichtungskraften ausgesetzt sind.	Mindert Mikrorisse und Folien-Delaminierung bei hochdichter Kalandrierung und bewahrt die Elektrodenmikrostruktur.
Verbundkathoden für Festkörperbatterien	Dient als polymere Strukturmatrix, die Festelektrolytpartikel und hochkapazitive Kathodenchemikalien in kontinuierlichem Kontakt hält.	Nimmt mechanische Spannungen und volumetrische Änderungen auf und erhält gleichzeitig die ionischen Transportwege zwischen den Partikeln aufrecht.
Forschung & Entwicklung von Elektrospinning-Polymerseparatoren	Verarbeitet durch Elektrospinning oder Phaseninversion zur Erzeugung poröser Vliesmembranen und Separator-Beschichtungsschichten.	Bietet überlegene chemische Beständigkeit gegenüber organischen Lösungsmitteln, hohe Elektrolytbenetzbarkeit und robuste thermische Schrumpffestigkeit.
Modifikation der Silizium-Graphit-Anodenmatrix	Eingemischt in Hybrid-Anodenformulierungen, um ein elastisches, elektrochemisch stabiles Fluoropolymer-Bindernetzwerk bereitzustellen.	Hilft bei der Dämpfung der extremen mechanischen Spannungen und Delaminierungskräfte, die mit der Lithiierungsexpansion von Siliziumpartikeln verbunden sind.
Superkondensator- & Pseudokondensator-Elektroden	Bindet Aktivkohle, Übergangsmetalloxide und MXene an Nickelschaum oder geätzte Aluminiumsubstrate für eine schnelle Energieentladung.	Sorgt für einen stabilen, niederohmigen elektrischen Kontakt, ohne bei schnellen elektrostatischen Zyklen und hohen Stromdichten abzubauen.

Parameterkategorie	Spezifikationsparameter	Teststandard / Bedingung	Wert / Einheit
Produktidentifikation	Basis-Produktidentifikator	-	CL33
Verpackungsoptionen	Nettogewicht pro Packung	Versiegelte Feuchtigkeitsbarriere-Verpackung	100 g / Packung, 500 g / Packung
Physikalische Eigenschaften	Dichte	ISO 1183	1,78 g/cm ³
	Wasseraufnahme	ISO 62 (Methode 1, 24 h bei 23 °C)	< 0,04 %
	Schmelzindex (MFI)	ASTM D 1238 (230 °C, 21,6 kg)	1,3 g/10 min
Thermische Eigenschaften	Thermische Stabilität (1 % Gewichtsverlust)	TGA in Luft	375 - 400 °C (707 - 752 °F)

Parameterkategorie	Spezifikationsparameter	Teststandard / Bedingung	Wert / Einheit
	Linearer thermischer Ausdehnungskoeffizient	ASTM D 696	120 - 140 × 10 ⁻⁶ K ⁻¹
	Wärmeleitfähigkeit	ASTM C 177 (bei 23 °C)	0,2 W/(m·K)
	Spezifische Wärmekapazität	Bei 23 °C & 100 °C	1,2 - 1,6 J/(g·K)
Elektrische Eigenschaften	Oberflächenwiderstand	ASTM D 257 / DIN 53483 (Spannung <1 V, nach 2 s -500 V, 23 °C)	1 × 10 ¹⁴ Ω/sq
	Spezifischer Durchgangswiderstand	ASTM D 257 / DIN 53483 (Intensität = 10 mA, nach 2 s, 23 °C)	1 × 10 ¹⁴ Ω·cm
Feuerwiderstand	Entflammbarkeitsklassifizierung	UL-94	Konformer Standard-Klasse
	Sauerstoffindex (LOI)	ASTM D 2863 (Plattendicke 3 mm)	44 %

Natrium-Ionen-Batterie Preußisch Blau Kathodenmaterial

Hochkapazitäts-Aktivpulver

Artikelnummer: CL09



Einführung

Leistungsstarkes Preußisch-Blau-Kathodenmaterial für Natrium-Ionen-Batterien mit $\text{Na}_2\text{FeFe}(\text{CN})_6$ -Chemie, schneller Na-Ionen-Diffusion, geringer Gitterdehnung und einer Entladekapazität von über 100 mAh pro Gramm für fortgeschrittene Batterieforschung und Full-Cell-Testabläufe.

[Mehr erfahren](#)

Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
Natrium-Ionen-Full-Cell-Herstellung	Wird als primäres Aktivmaterial für die positive Elektrode in Kombination mit Hartkohlenstoff- oder Legierungsanoden in Knopf- und Pouch-Zellen verwendet.	Eliminiert Vor-Natriumierungsschritte aufgrund des natriumreichen Zustands, was die Zellproduktionsabläufe rationalisiert.
Schnelllade-Batterieforschung	Formuliert zu niederohmigen Kompositelektroden, um Hochratenkapazität und niedrigen Innenwiderstand zu testen.	Große Gitterkanäle ermöglichen einen schnellen Na^+ -Transport und erhalten die Kapazität bei hohen C-Raten-Zyklen.
Niedrigtemperatur-Batterie-Prototyping	Bewertet in Niedrigtemperatur-Elektrolyten für Energiespeicher, die unter extremen Umweltbedingungen betrieben werden.	Niedrige Aktivierungsenergie für die Na^+ -Einlagerung minimiert den Kapazitätsabfall in kalten Umgebungen.
Elektrodenrheologie & Prozessentwicklung	Eingesetzt in Pilotlinien-Misch-, Beschichtungs- und Walzpress-Optimierungsstudien zur Etablierung von Basiselektroden.	Stabile Partikelverteilung und moderate Oberfläche vereinfachen die Schlämformulierung und das Kalandrieren.
Bewertung von Energiespeichern im Netzmaßstab	Integriert in Langzeit-Forschungszellen, die auf kostengünstige, kobaltfreie Speicherlösungen im Netzmaßstab abzielen.	Erdbasierte Eisen- und Kohlenstoffbausteine senken die Kosten des aktiven Materials pro kWh drastisch.

Parameter	Spezifikation / Wert
Produktartikelnummer	CL09
Materialklassifizierung	Natrium-Ionen-Batterie Preußisch Blau Kathodenpulver
Chemische Formel	$\text{Na}_2\text{FeFe}(\text{CN})_6$
Physikalisches Erscheinungsbild	Hellblaues Pulver
Partikelgrößenverteilung (D10)	8,9 μm
Partikelgrößenverteilung (D50)	21 μm
Partikelgrößenverteilung (D90)	40,5 μm
Spezifische Oberfläche (BET)	$\leq 25 \text{ m}^2/\text{g}$
Material-pH-Wert	8,19
Spezifische Kapazität der ersten Entladung	$\geq 100 \text{ mAh/g}$ (Na-Halbzelle, 0,1C-Rate, 2,0V–3,8V Fenster)
Hygroskopische Eigenschaften	Hydrophil; nimmt leicht Umgebungsfeuchtigkeit auf
Lagerungs- & Handhabungsempfehlungen	Bei Raumtemperatur in versiegelter, feuchtigkeitsbeständiger Verpackung lagern. Behälter unter Trockenraumbedingungen öffnen und zeitnah verbrauchen oder in einer Handschuhbox mit Inertatmosphäre lagern.

Parameter	Spezifikation / Wert
Transport- & Verpackungssicherheit	Nicht brennbar, kein Gefahrgut bei intakter Verpackung

Linicomno2 Ni Co Mn 8 1 1 Ncm 811 Kathodenmaterial Lithium-Ionen-Batterie High-Nickel Ternäres Nmc

Artikelnummer: CL04



Einführung

High-Nickel NCM 811 LiNiCoMnO₂ Kathodenmaterial für außergewöhnliche Energiedichte, hohe spezifische Kapazität und überlegene Zyklenstabilität in der Forschung und Entwicklung von Lithium-Ionen-Batteriezellen der nächsten Generation für kommerzielle Pouch-, Rund- und prismatische Formate.

[Mehr erfahren](#)

Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
Antriebsbatterien für Elektrofahrzeuge (EV)	Aktives Kathodenmaterial für NMC 811 Pouch- und prismatische Zellen mit hoher Kapazität für die Automobilindustrie.	Maximiert die gravimetrische Energiedichte zur Erhöhung der Reichweite bei gleichzeitig robuster Zyklenlebensdauer.
Festkörperbatterieforschung	Integration in Festkörper-Lithiumbatteriearchitekturen auf Sulfid- und Oxidbasis.	Hohe strukturelle Stabilität und geringe Oberflächenreaktivität reduzieren den Grenzflächenwiderstand zu Festelektrolyten.
Luft- und Raumfahrt sowie Drohnen-Stromversorgung	Leichte Batterien mit hoher Entladerate, die maximale Energie-Gewichts-Verhältnisse erfordern.	Hohe spezifische Kapazität (>210 mAh/g) reduziert das Gesamtgewicht des Akkupacks ohne Einbußen bei der Leistungsabgabe.
Unterhaltungselektronik (3C-Geräte)	Dünne Pouch-Zellen für Premium-Laptops, Smartphones und tragbare elektronische Geräte.	Hohe Kompaktdichte ($3,2 \text{ g/cm}^3$) maximiert die volumetrische Kapazität in ultrakompakten Formfaktoren.
Netz- und industrielle Energiespeicherung	Energiespeichersysteme im Versorgungsmaßstab, die strengen täglichen Zyklenprotokollen unterliegen.	Hohe Kapazitätserhaltung (>91 % bei Raumtemperatur nach 50 Zyklen) sorgt für eine lange Betriebsdauer.
Akademische und industrielle Batterieforschung	Standardisiertes Referenzmaterial für positive Elektroden für Halb- und Vollzellen-Tests (Coin/Pouch).	Hohe Konsistenz zwischen den Chargen ermöglicht reproduzierbares elektrochemisches Benchmarking und Bindemittelbewertung.
Hochleistungs-Entladungsgeräte	Elektrowerkzeuge, Roboter manipulatoren und medizinische Geräte, die eine schnelle C-Rate-Fähigkeit erfordern.	Stabile Ratenleistung über 0,1C bis 2C Dauerentladungsbereiche mit minimaler Polarisation.

Parameter	Wert / Standard
Produktartikelnummer	CL04
Chemische Formel	$\text{LiNi}_{0.8}\text{Co}_{0.1}\text{Mn}_{0.1}\text{O}_2$ (NCM 811 / NMC 811)
Verfügbare Strukturvarianten	Einkristall Ni83 (CL04-M2S) / Polykristallin Standard (CL04-M2C)
Standardverpackung	500 g / versiegelter Vakuum-Aluminiumfolienbeutel

Prüfparameter	Einheit	Variante CL04-M2S (Einkristall Ni83)	Variante CL04-M2C (Polykristallin)	Testmethode / Instrument
Partikelgrößenverteilung D10	μm	—	5,0 μm 1,0%	Laserbeugung (Mastersizer 2000)
Partikelgrößenverteilung D50	μm	4,0 μm 1,0% (Typisch: 3,6)	10,0 μm 2,0%	Laserbeugung (Mastersizer 2000)
Partikelgrößenverteilung D90	μm	—	20,0 μm 4,0%	Laserbeugung (Mastersizer 2000)

Prüfparameter	Einheit	Variante CL04-M2S (Einkristall Ni83)	Variante CL04-M2C (Polykristallin)	Testmethode / Instrument
Maximale Partikelgröße (Dmax)	μm	—	$\leq 40,0$	Laserbeugung (Mastersizer 2000)
Spezifische Oberfläche (SSA)	m^2/g	$0,6 \pm 0,2$ (Typisch: 0,65)	$0,6 \pm 0,3$	BET Stickstoffadsorption (TriStar 3000)
Klopfichte	g/cm^3	—	$\geq 2,1$	Klopfichtemessgerät
Pulverkompaktdichte	g/cm^3	—	$\geq 3,2$	Hydraulische Pulverpresse
Feuchtigkeitsgehalt	ppm	—	≤ 600	Karl-Fischer-Coulometer @ 250°C (Metrohm 831/860)
pH-Wert	—	$\leq 11,70$ (Typisch: 11,50)	$\leq 11,80$	pH-Meter (Mettler Toledo FE30)
Restalkali: $\text{LiOH} / \text{OH}^-$	wt%	$\leq 0,30$ (Typisch: 0,21)	$\leq 0,40$	Potentiometrische Titration (Mettler Toledo G20)
Restalkali: $\text{Li}_2\text{CO}_3 / \text{CO}_3^{2-}$	wt%	$\leq 0,30$ (Typisch: 0,09)	$\leq 0,30$	Potentiometrische Titration (Mettler Toledo G20)
Magnetische Verunreinigungen ($\text{Fe} + \text{Cr}$)	ppb	—	≤ 100	ICP-OES (Optima 2100DV)
0,1C Spezifische Kapazität (3,0–4,3V)	mAh/g	210 ± 5 (Typisch: 210,2)	≥ 205	CR2016 Coin-Halbzelle vs. Li^+/Li
Anfängliche Coulomb-Effizienz	%	89 ± 1 (Typisch: 89,6)	≥ 88	CR2016 Coin-Halbzelle (0,1C / 0,1C)

Zyklusschritt / Ratenprotokoll	Ladekapazität (mAh/g)	Entladekapazität (mAh/g)	Coulomb-Effizienz (%)	Kapazitätserhaltung (%)
1. Zyklus (0,1C / 0,1C)	234,5	210,2	89,6	100,0 (Basis)
2. Zyklus (0,5C / 0,5C)	—	196,7	—	—
3. Zyklus (0,5C / 1,0C)	—	190,5	—	—
4. Zyklus (0,5C / 2,0C)	—	183,5	—	—
5. Zyklus (0,5C / 1,0C)	—	190,2	—	—
55. Zyklus (0,5C / 1,0C)	—	174,5	—	91,7 (im 50. Zyklus)

Zyklusschritt / Ratenprotokoll	Ladekapazität (mAh/g)	Entladekapazität (mAh/g)	Coulomb-Effizienz (%)	Kapazitätserhaltung (%)
1. Zyklus (0,1C / 0,1C)	242,2	222,2	91,7	100,0 (Basis)
2. Zyklus (0,5C / 0,5C)	—	213,8	—	—
3. Zyklus (0,5C / 1,0C)	—	208,1	—	—
4. Zyklus (0,5C / 2,0C)	—	201,6	—	—
5. Zyklus (0,5C / 1,0C)	—	206,3	—	—
55. Zyklus (0,5C / 1,0C)	—	191,9	—	93,0 (im 50. Zyklus)

Hochreines Acetylenruß-Leitadditiv-Pulver Für Energiespeicher- Und Polymeranwendungen

Artikelnummer: CL25



Einführung

Dieser ultrareine Acetylenruß wurde für fortschrittliche Energiespeicher- und leitfähige Polymersysteme entwickelt und bietet überlegene elektrische Leitfähigkeit, außergewöhnliche Flüssigkeitsaufnahme sowie minimale Verunreinigungswerte. Dies sorgt für einen geringeren internen Zellwiderstand und eine hochstabile elektrochemische Leistung bei anspruchsvollen Elektrodenherstellungsprozessen.

[Mehr erfahren](#)

Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
Lithium-Ionen-Batteriekathoden	Vermischt mit Metalloxid-Aktivmaterialien (wie LFP, NMC und LCO) während der Aufschlämmungsvorbereitung zum Aufbau dreidimensionaler leitfähiger Netzwerke.	Senkt den internen Zellwiderstand (IR), verbessert die Ratenfähigkeit und maximiert die elektrochemische Nutzung des Aktivmaterials.
Primär-Trockenbatterien	Eingearbeitet in Kathoden-Depolarisator-Mischungen in konventionellen Zink-Kohle- und Alkali-Batteriearchitekturen.	Verbessert die kontinuierliche Entladungseffizienz, erhält eine gleichmäßige Stromaufnahme und verlängert die Lagerfähigkeit.
Leitfähige Polymere & Masterbatches	Eingearbeitet in Thermoplaste und technische Harze zur Erzielung eines kontrollierten Volumenwiderstands und antistatischer Eigenschaften.	Erreicht antistatische und halbleitende Leistung bei geringer Additivbeladung, wobei die mechanische Duktilität des Harzes erhalten bleibt.
Abschirmung & antistatischer Gummi	Dispergiert in synthetische und natürliche Elastomere, die für Fahrzeugdichtungen, Kraftstoffschläuche, Förderbänder und Kabelummantelungen verwendet werden.	Eliminiert Risiken elektrostatischer Entladungen und bietet zuverlässige Dämpfung elektromagnetischer Interferenzen (EMI).
Funk- & Elektronikkomponenten	Verwendet bei der Herstellung von Widerstandselementen, Keramik-Kohlenstoff-Verbundwerkstoffen und Hochfrequenz-Dämpfungsgliedern.	Liefert konsistente Hochfrequenz-Signalabsorption und langfristige ohmsche Stabilität unter variierenden Umgebungsbedingungen.
Industrielle Spezialpigmente	Formuliert in strapazierfähige Schutzbeschichtungen, Masterbatches und Industrietinten, die eine tiefschwarze Farbe erfordern.	Bietet maximale Deckkraft, neutralen optischen Ton und dauerhafte Beständigkeit gegen UV-Strahlung, Säuren und Witterungseinflüsse.

Spezifikationsparameter	Standardwert / Metrik	Test- / Bewertungsstandard
Produktartikelnummer	CL25	Interne Qualitätsreferenz
Chemical Abstracts Service (CAS) Nr.	1333-86-4	Standard für chemische Identität
Physikalisches Erscheinungsbild	Reines schwarzes Fein-Pulver / Mikrogranulat	Visuelle Inspektion
Spezifischer Widerstand	1,4 Ω -m	Pulver-Widerstandsmethode
Jodadsorptionswert	98 mg/g	Standard-Volumetrische Titration
Säureabsorptionswert	4,4 cm^3/g	Flüssigkeitstitationstechnik
Scheinbares spezifisches Volumen	16,5 cm^3/g	Volumetrische Dichtemessung

Spezifikationsparameter	Standardwert / Metrik	Test- / Bewertungsstandard
Statistische Dicke-Oberfläche (STSA)	$106 \pm 9 \times 10^2 \text{ m}^2/\text{kg}$	Stickstoffadsorption (STSA)
Aschegehalt	0,06 %	Hochtemperatur-Glühtest
Grobpartikelrückstand	0,009 %	Siebanalyse-Rückstand
Heizverlust (Feuchtigkeit / Flüchtige Stoffe)	$\leq 0,08 \%$	Gravimetrische Trocknungsmethode
pH-Wert	5,8	Wässrige Aufschlämmungs-Potentiometrie
Löslichkeit	Unlöslich in Wasser, Säuren und Laugen	Chemischer Beständigkeitstest
Verbrennungseigenschaften	Verbrennt an der Luft zu Kohlendioxid (CO_2)	Thermisches Oxidationsverhalten
Primäre Zusammensetzung	Elementarer Kohlenstoff (mit Spuren von H, O, S, Asche, Teer, Feuchtigkeit)	Elementaranalyse

Synthetisches Graphitpulver Als Anodenmaterial Für High-End-Lithium-Ionen-Batterien

Artikelnummer: CL28



Einführung

Hochreines synthetisches Graphitpulver für High-End-Lithium-Batterieanoden mit einer ersten Entladekapazität von über 360 mAh/g, einem anfänglichen Wirkungsgrad von über 92 Prozent, präziser Partikelgrößenverteilung, extrem niedrigem Feuchtigkeitsgehalt und überragender elektrochemischer Zyklenstabilität.

[Mehr erfahren](#)

Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
Premium-Elektrofahrzeug-Zellen (EV)	Hochkapazitive Anodenformulierung für prismatische und Pouch-Traktionsbatteriezellen, die eine hohe Reichweite und Schnellladefähigkeit erfordern.	Hoher anfänglicher Coulomb-Wirkungsgrad ($\geq 92,0\%$) und hohe Klopfdichte maximieren die volumetrische Energiedichte und minimieren das Zellgewicht.
Hochstrom-Unterhaltungselektronik	Aktives Anodenmaterial für ultradünne Pouch- und Zylinderzellen für Smartphones, Hochleistungslaptops und tragbare Elektrowerkzeuge.	Reversible Entladekapazität von ≥ 360 mAh/g bietet lange Laufzeiten zwischen den Ladevorgängen und überlegene Hochstrom-Entladestabilität.
Netzenergiespeichersysteme (BESS)	Langlebige Lithium-Ionen-Energiespeicheranlagen, die Tausende von Tiefentladungszyklen mit minimalem Kapazitätsverlust erfordern.	Die d002-Zwischenschicht-Kristallstruktur reduziert Gitterspannungen während der Interkalation und sorgt für eine außergewöhnliche Zyklenlebensdauer.
Festkörper- & Hybridbatterie-F&E	Fortgeschrittenes Forschungssubstrat zur Untersuchung der Kompatibilität mit Festpolymer-, Sulfid- oder Oxid-Elektrolyten in Zellchemien der nächsten Generation.	Die kontrollierte Partikelgrößenverteilung (D50: 18,0-22,0 μm) und die niedrige Oberfläche sorgen für einen sauberen, reproduzierbaren Grenzflächenkontakt.
Luft- und Raumfahrt sowie Drohnen-Akkus	Leichte, hochzuverlässige Batteriesysteme, die unter anspruchsvollen Entladeraten und strengen Sicherheitsparametern arbeiten.	Extrem niedrige metallische Kontamination ($\text{Fe} \leq 50$ ppm) minimiert die Selbstentladung und eliminiert praktisch das Risiko interner Kurzschlüsse.
Herstellung von Batterieslurries mit hoher Konsistenz	Skalierbare Pilotlinien- und Labor-Slurry-Formulierung mit Standard-PVDF- oder wasserbasierten SBR/CMC-Bindemittelsystemen.	Die gleichmäßige Partikelgrößenverteilung sorgt für reibungslose Dispersion, stabile Viskosität und gleichmäßige Flächenmasse beim Rakelbeschichten.

Parameter	Spezifikation (CL28)	Maßeinheit	Teststandard / Hinweise
Produktartikelnummer	CL28	—	High-End Anodenqualität
Erste Entladekapazität	≥ 360	mAh/g	Halbzellentest vs. Li/Li+, 0,1C Rate
Anfänglicher Coulomb-Wirkungsgrad (ICE)	$\geq 92,0$	%	Erster Zyklus (0,1C Laden / 0,1C Entladen)
Schichtabstand (d002)	$3,358 \pm 0,003$	Å	Röntgenbeugungsanalyse (XRD)
Partikelgrößenverteilung (D10)	8,0 - 12,0	μm	Laserbeugungs-Partikelgrößenanalysator
Partikelgrößenverteilung (D50)	18,0 - 22,0	μm	Laserbeugungs-Partikelgrößenanalysator
Partikelgrößenverteilung (D90)	35,0 - 41,0	μm	Laserbeugungs-Partikelgrößenanalysator
Klopfdichte (TAP)	$\geq 0,80$	g/cm ³	Mechanische Klopfdichtemessung
Spezifische Oberfläche (SSA)	2,0 - 5,0	m ² /g	Mehrpunkt-BET-Stickstoffadsorption

Parameter	Spezifikation (CL28)	Maßeinheit	Teststandard / Hinweise
Feuchtigkeitsgehalt	≤ 0,2	%	Karl-Fischer-Titration / Thermogravimetrie
Aschegehalt	≤ 0,1	%	Rückstand nach Hochtemperaturofenverbrennung
Spurenmittelverunreinigung (Fe)	≤ 50	ppm	Induktiv gekoppeltes Plasma (ICP-OES)
Standardverpackung	500	g/Beutel	Versiegelter Aluminium-Kunststoff-Vakuumbeutel

Hochreines Leitfähiges Graphitpulver Für Fortschrittliche Batterieelektroden Und Energiespeicher

Artikelnummer: CL31



Einführung

Hochreines leitfähiges Graphitpulver, entwickelt für erstklassige Batterieelektroden, Superkondensatoren und Energiespeichersysteme. Es bietet einen außergewöhnlichen Kohlenstoffgehalt von 99,98 %, extrem geringe Ascherückstände, einen neutralen pH-Wert und eine präzise Partikelgrößenverteilung von 1 bis 5 Mikrometern für anspruchsvolle Forschungsabläufe.

[Mehr erfahren](#)

Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
Lithium-Ionen-Batteriekathoden	Dient als effizientes leitfähiges Additiv, das bei der Slurry-Verarbeitung mit LFP-, NMC-, LCO- oder NCA-Aktivmaterialien gemischt wird.	Reduziert den internen Zellwiderstand (DCR) drastisch, verbessert die Ratenfähigkeit und verhindert Elektrodenpolarisation bei hohen C-Raten.
Silizium-Graphit-Verbundanoden	Wird in negative Elektroden auf Siliziumbasis oder Silizium-Kohlenstoff-Verbundwerkstoffe eingearbeitet.	Erhält kontinuierliche elektrische Kontaktpfade während der großen volumetrischen Expansions- und Kontraktionszyklen der Siliziumpartikel aufrecht.
Festkörperbatterie-Elektrolyt-Grenzflächen	Formuliert in Zwischenschichten und Verbund-Elektroden-Elektrolyt-Gerüste für Festkörperbatteriezellen.	Verringert den Grenzflächenkontaktwiderstand und bietet leitfähige elektronische Pfade über starre Festelektrolyt-Grenzflächen hinweg.
Superkondensator-Elektrodenformulierungen	Gemischt mit Aktivkohle mit hoher Oberfläche zur Bildung von Elektroden für elektrische Doppelschichtkondensatoren (EDLC) mit hoher Leistungsdichte.	Ermöglicht schnellen Elektronentransport durch dicke Elektroden-schichten, was das Frequenzverhalten und die ultraschnelle Lade-/Entladeeffizienz maximiert.
Leitfähige Tinten & gedruckte Elektronik	Zusammengesetzt in flüssigen Tinten und leitfähigen Pasten für Siebdruck, Flexodruck und flexible Sensorschaltkreise.	Gewährleistet stabilen Schichtwiderstand, exzellente Linienauflösung und starke Haftung auf flexiblen Polymer- und Metallsubstraten ohne Korrosion.
Wärmemanagement & leitfähige Polymere	Eingearbeitet in technische Thermoplaste, Epoxidharze und thermische Schnittstellenmaterialien (TIMs).	Verleiht sowohl elektrische antistatische Eigenschaften als auch verbesserte gerichtete Wärmeableitungspfade in empfindlichen elektronischen Baugruppen.
Elektrochemische Sensorsubstrate	Wird als primäre leitfähige Grundlage oder modifizierte Schicht auf Arbeitselektroden für analytische Detektionen angewendet.	Bietet ein niedriges Hintergrundrauschsignal, ein breites elektrochemisches Arbeitspotenzialfenster und reproduzierbare Elektronentransferkinetik.

Parameter	Referenzstandard / Wert
Produktkennung	CL31
Kohlenstoffgehalt (C)	≥ 99,98 %
Partikelgrößenverteilung (D50-Bereich)	1 ~ 5 µm
Feuchtigkeitsgehalt (H₂O)	≤ 0,08 %
Aschegehalt	≤ 0,01 %

Parameter	Referenzstandard / Wert
pH-Wert	7 (Neutral)
Eisengehalt (Fe)	≤ 5 ppm
Schwefelgehalt (S)	≤ 0,01 %
Siliziumgehalt (Si)	≤ 1 ppm
Chlorgehalt (Cl)	≤ 0,1 ppm
Fluorgehalt (F)	≤ 1 ppm
Aluminiumgehalt (Al)	≤ 1 ppm
Kupfergehalt (Cu)	≤ 1 ppm
Chromgehalt (Cr)	≤ 1 ppm
Standardverpackung	100 g / versiegelter Beutel

Polytetrafluorethylen (Ptfe) Batterie-Bindemittelpulver Für Die Herstellung Von Trockenbatterieelektroden Und Kathodenmontage

Artikelnummer: CL32



Einführung

Hochwertiges Polytetrafluorethylen (PTFE) Batterie-Bindemittelpulver, entwickelt für die Herstellung von Trockenelektroden und die Pelletierung von Silberoxid-Kathoden. Es bietet zuverlässige Scherfibrillierung, eine gleichmäßige Schüttdichte von 0,47 g/ml und eine hervorragende elektrochemische Stabilität zur Optimierung der Arbeitsabläufe bei der Zellfertigung im Labor sowie zur verbesserten Bindung aktiver Materialien.

[Mehr erfahren](#)

Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
Trocken-Lithium-Ionen-Elektrodenkalandrierung	Lösungsmittelfreie Trockenherstellung von freistehenden Filmen aus hoch-nickelhaltigen NMC-, LFP- und Silizium-Graphit-Verbundelektroden mittels beheizter Walzenpressen.	Eliminiert Lösungsmitteltrocknung, verhindert Risse im aktiven Material und ermöglicht ultradicke Elektrodenbeschichtungen mit hoher Flächenkapazität.
Silberoxid (Ag ₂ O) Kathoden-Pelletierung	Kompaktierung von monovalentem Silberoxidpulver, gemischt mit 1 % bis 5 % leitfähigem Graphit, in positive Zellbecher unter hydraulischem Druck.	Bietet strukturelle Duktilität, verhindert das Zerbröckeln der Pellets bei der Handhabung und Elektrolytbenetzung und sorgt für eine gleichmäßige Packungsdichte.
Festkörperbatterie-Kathodenverbundwerkstoffe	Trockenmischen und Scherformen von Festelektrolytpulvern (Sulfid/Oxid) mit Kathoden-Aktivmaterialien und leitfähigen Additiven.	Vermeidet chemische Zersetzung durch polare organische Lösungsmittel bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung enger ionischer und elektronischer Kontakte zwischen den Partikeln.
Elektroden für elektrische Doppelschichtkondensatoren (EDLC)	Herstellung von dicken Aktivkohle-Elektrodenfolien mit großer Oberfläche, gestützt durch ein mikrofibrilliertes Fluorpolymer-Netzwerk.	Bewahrt eine hohe offene Porosität für schnellen Ionentransport bei gleichzeitig überlegener mechanischer Flexibilität und Schälfestigkeit.
Natrium-Ionen- und aufkommende Batteriechemien	Matrixbindung von feuchtigkeitsempfindlichen oder lösungsmittelreaktiven Natrium-Kathodenverbindungen zu flexiblen, robusten Elektrodenstrukturen.	Bietet ein nicht reaktives, wasserfreies Bindemedium, das feuchtigkeitsempfindliche Aktivmaterialien vor vorzeitiger Zersetzung schützt.
Gasdiffusionsschichten für Brennstoffzellen & Elektrolyseure	Einarbeitung in Ruß- und Katalysatorformulierungen für mikroporöse Gasdiffusionsschichten und katalysatorbeschichtete Membranen.	Verleiht kontrollierte hydrophobe Eigenschaften, mechanische Elastizität und präzise Gasdurchlässigkeitskanäle unter kompressiver Zellverspannung.

Parameter	Wert	Teststandard / Methode
Produktartikelnummer	CL32	—
Standardverpackung	1000 g / Packung	Visuell / Waage
Visuelles Erscheinungsbild	Gut (Gleichmäßiges weißes Pulver)	Sichtprüfung
Schüttdichte	0,47 g/ml	JIS K 6892
Spezifisches Standardgewicht (SSG)	2,160	ASTM D 4895

Parameter	Wert	Teststandard / Methode
Durchschnittliche Partikelgröße	680 µm	JIS K 6891
Extrusionsdruck (RR36)	130 daN	Standard-Testmethode
Chemische Basis	Polytetrafluorethylen (PTFE)	—
Prozesskompatibilität	Trockenschерung, Walzenpressen, beheiztes Kalandrieren, hydraulische Kompaktierung	—

Mehrschichtiges Graphen-Pulver Für Lithium-Batteriematerialien Und Leitfähige Additive Für Fortschrittliche Energiespeicher

Artikelnummer: CL29



Einführung

Dieses hochwertige, mehrschichtige Graphen-Pulver wurde für Hochleistungs-Lithium-Batteriematerialien und Energiespeicheranwendungen entwickelt und bietet hervorragende elektrische Leitfähigkeit, eine hohe spezifische Oberfläche sowie außergewöhnliche mechanische Verstärkung für überlegene elektrochemische Leistung in anspruchsvollen Elektrodenformulierungen.

[Mehr erfahren](#)

Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
Lithium-Ionen-Kathodenformulierungen	Eingesetzt als fortschrittliches leitfähiges Additiv in ternären (NMC/NCA) Hoch-Nickel- und Lithium-Eisenphosphat (LFP)-Kathodenaufschlämmungen.	Senkt den internen Kathodenwiderstand (DCR), verbessert den Elektronentransport durch dicke Elektrodenbeschichtungen und steigert die Hochleistungs-C-Raten-Performance.
Silizium-Kohlenstoff-Verbundanoden	Angewendet in siliziumbasierten Hochkapazitäts- und Graphitanodenmischungen, um die volumetrische Ausdehnung während der Lithiierung/Delithiierung auszugleichen.	Erhält den elektrischen Kontakt über expandierende Siliziumpartikel hinweg, unterdrückt strukturelle Pulverisierung und verlängert die Zyklenkapazitätserhaltung drastisch.
Superkondensatoren und Pseudokondensatoren	Verwendet als primäres oder sekundäres Elektrodenmaterial in elektrischen Doppelschichtkondensatoren (EDLC) und hybriden Energiespeichergeräten.	Maximiert die Ladungsakkumulation an der Elektroden-Elektrolyt-Grenzfläche, was zu einer erhöhten Leistungsdichte, schnellen Ladereaktion und ultra-langer Zyklenstabilität führt.
Festkörperbatterie-Elektroden	Gemischt mit Festelektrolyten und aktiven Materialien, um eine kontinuierliche elektronische Perkolation über starre Fest-Fest-Partikelgrenzflächen sicherzustellen.	Überwindet Grenzflächenwiderstandbarrieren in Festkörperzellen und ermöglicht einen effizienten Ladungstransfer ohne Benetzung durch flüssige Elektrolyte.
Wärmeleit- und Ableitungsmaterialien	Eingearbeitet in Wärmeleitpads, Phasenwechselmaterialien und Ableitungsbeschichtungen für elektronische Verpackungen und das Wärmemanagement von Batteriemodulen.	Bietet überlegene in-plane Wärmeleitpfade, reduziert den thermischen Widerstand und mildert gefährliche Hotspots im Batteriepack.
Leitfähige Polymer- und Elastomer-Verbundwerkstoffe	Eingearbeitet in technische Thermoplaste, Duroplaste und Kautschuke, um antistatische, elektromagnetische Interferenz (EMI)-Abschirmungs- oder leitfähige Eigenschaften zu verleihen.	Erreicht die elektrische Perkolationsschwelle bei minimaler Additivbeladung und bewahrt die inhärenten Zug- und mechanischen Eigenschaften des Wirtspolymers.
Elektrochemische Sensoren und Katalysatoren	Eingesetzt als katalytisches Trägersubstrat mit hoher Oberfläche in chemischen Sensorplattformen, Gasdiffusionselektroden für Brennstoffzellen und Geräten zur Wasserspaltung.	Erhöht die aktive katalytische Oberflächendichte und beschleunigt heterogene Elektronentransferraten über empfindliche Detektionsgrenzflächen hinweg.

Parameter	Spezifikation (Artikel: CL29)
Reinheit	>95 Gew.-%
Schichtanzahl	5 - 10 Schichten
Dicke	3,4 - 8 nm
Partikelgröße / Laterale Abmessung (D)	10 - 50 µm

Parameter	Spezifikation (Artikel: CL29)
Spezifische Oberfläche (BET)	100 - 300 m ² /g
Physisches Erscheinungsbild	Schwarz-braunes Pulver
Materialklassifizierung	Mehrschichtiges Graphen-Pulver / Fortschrittliches Kohlenstoff-Nanomaterial
Primäre Kompatibilität	Lithium-Batterieaufschlämmungen, leitfähige Masterbatches, Polymermatrizen

Carboxymethylcellulose (Cmc) Pulver-Bindemittel Für Lithium-Batterie-Anodenmaterial

Artikelnummer: CL34



Einführung

Dieses ultrareine Carboxymethylcellulose (CMC) Pulver-Bindemittel wurde für die Hochleistungs-Batterieforschung entwickelt und bietet eine überlegene rheologische Kontrolle, robuste Anti-Absetz-Stabilität und eine außergewöhnliche wässrige Haftung für Anodenschlämme von Lithium-Ionen-Batterien sowie für die Entwicklung fortschrittlicher elektrochemischer Materialien.

[Mehr erfahren](#)

Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
Lithium-Ionen-Graphitanoden	Verwendung als Anti-Absetzmittel und wässriges Bindemittel in Standard-Schlämmen für negative Elektroden aus künstlichem und natürlichem Graphit.	Verhindert Agglomeration der Aktivmasse, verbessert die Lagerfähigkeit des Schlamms und sorgt für eine gleichmäßige Rakelbeschichtung auf Kupferfolie.
Silizium-Graphit-Verbundanoden	Einarbeitung in Anodensysteme mit hoher Kapazität, die Silizium-Nanopartikel, SiO oder Silizium-Kohlenstoff-Mischungen enthalten.	Bewältigt extreme Volumenausdehnung durch flexible Wasserstoffbrücken-Netzwerke und verhindert Partikelpulverisierung sowie Elektrodenablösung.
Lithium-Schwefel (Li-S) Kathoden	Dient als multifunktionales Bindemittel und Polysulfid-Immobilisator in Schwefel-Kohlenstoff-Verbundkathodenformulierungen.	Unterdrückt den Polysulfid-Shuttle-Effekt, stabilisiert den Kapazitätserhalt und verlängert die reversible Lebensdauer.
Wässrige Natrium-Ionen-Anoden	Einsatz bei der Herstellung von Hartkohlenstoff- und nicht-graphitierbaren Kohlenstoffanoden mittels umweltfreundlicher wasserbasierter Prozesse.	Eliminiert die Abhängigkeit von NMP-Lösungsmitteln bei gleichzeitiger Etablierung einer robusten Grenzflächenhaftung auf Aluminium- oder Kupfersubstraten.
Festkörper-Verbund-Zwischenschichten	Anwendung als polymeres Bindemittel bei der Herstellung von Dünnschicht-Keramik- und Verbund-Festelektrolytschlämmen.	Bietet gleichmäßige Partikeldispersion und flexible mechanische Integrität vor dem Sintern oder Pressen mit hoher Dichte.
Hochgeschwindigkeits-Rolle-zu-Rolle-Beschichtung	Integration in Pilot- und Produktionslinien für Elektrodeneschlämme, die präzise Scherverdünnung und schnelle Nivellierung erfordern.	Ergibt defektfreie, lochfreie Beschichtungen mit gleichmäßiger Flächenbelastung in Hochdurchsatz-Beschichtungslinien.

Technischer Parameter	Spezifikationsstandard	Gemessener Chargenwert (CL34)	Status / Testmethode
Produktartikelcode	CL34	CL34	Referenzstandard
Physisches Erscheinungsbild	Weißes Pulver	Weißes Pulver	Sichtprüfung
Chemische Reinheit	> 99,5 %	99,7 %	Titrationanalyse
Viskosität (2% wässrige Lösung)	7.000 ~ 10.000 mPa·s	7.458 mPa·s	Rotationsviskosimeter (25°C)
Substitutionsgrad (D.S.)	0,6 ~ 0,9	0,86	Chemische Analyse
Wassergehalt	< 10,0 %	5,35 %	Karl Fischer / Trocknungsverlust
pH-Wert (1% Lösung)	6,0 ~ 8,5	6,77	pH-Potentiometrie
Blei (Pb) Verunreinigung	< 15 ppm	Konform (Bestanden)	Atomabsorptionsspektroskopie
Eisen (Fe) Verunreinigung	< 40 ppm	Konform (Bestanden)	Kolorimetrische / ICP-Analyse

Technischer Parameter	Spezifikationsstandard	Gemessener Chargenwert (CL34)	Status / Testmethode
Arsen (As) Verunreinigung	< 2 ppm	Konform (Bestanden)	ICP-MS Analyse
Lösungsmittelkompatibilität	Deionisiertes Wasser	Deionisiertes Wasser	Vollständige wässrige Auflösung
Hauptfunktion	Anodenverdicker / Anti-Absetzmittel	Anodenverdicker / Anti-Absetzmittel	Batterieschlammvorbereitung



Kintek Solution

Hauptsitz: No.89 Science Avenue, High-Tech Zone,
Zhengzhou, China

WhatsApp