

Batterieforschung

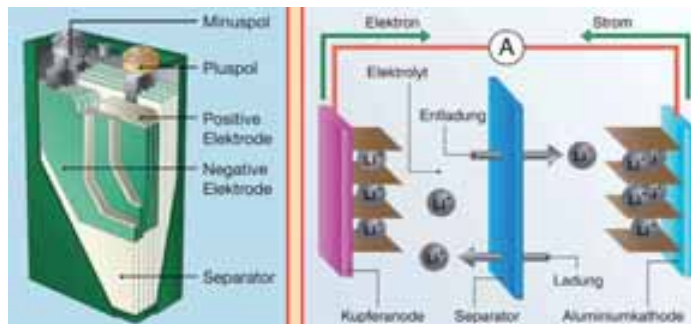


- Elektrochemische Charakterisierung von Batterien
- Wassergehaltsbestimmung
- Bestimmung von Anionen und Kationen mittels Ionenchromatographie

Metrohm: kompetente Unterstützung für die Batterieforschung

Im Rahmen der Entwicklung von Fahrzeugen mit elektrischen Antrieben fließen derzeit erhebliche Mittel in die Batterieforschung. Gesucht werden Materialien, die aufgrund ihrer Eigenschaften Zellen mit erhöhter Energie- und Leistungsdichte ermöglichen. Wenn diese Forschung erfolgreich ist, werden in Zukunft Elektrofahrzeuge dazu beitragen, den Ausstoß von klimaschädlichen Emissionen erheblich zu reduzieren.

Eine Voraussetzung für Fortschritte in der Batterieforschung sind moderne Geräte zur Herstellung und Charakterisierung von Materialien und Zellen. Metrohm unterstützt Sie mit Analysengeräten höchster Qualität, umfangreichem Applikations-Know-how sowie erstklassigem Service vor Ort.



Elektrochemische Charakterisierung von Batterien, Elektrodenmaterialien und Elektrolyten

Die Gesamtleistung einer Batterie wird durch die Eigenschaften der eingesetzten Elektrolyten sowie der Anoden- und Kathodenmaterialien bestimmt. Elektrochemische Methoden empfehlen sich unter anderem zur/für:

- Charakterisierung von Strom-/Spannungskennlinien
- Tests zur Umpolung (Aufladen) von Batterien
- Charakterisierung von Alterungseffekten mittels Impedanzspektroskopie
- Aufzeichnung von Entlade- und Ladezyklen
- Bestimmung der Batteriekapazität
- Vermessung des Elektrolytwiderstandes und des Durchtrittswiderstandes (Elektrodenreaktion)
- Bestimmung der Pulsbelastbarkeit/Hochstromfähigkeit

Metrohm Autolab-Geräte eignen sich ideal zur Charakterisierung und Entwicklung von Batteriematerialien:

- Anoden- und Kathodenmaterialien
- Separatoren, Elektrolyte, Grenzschichten
- Bestimmung von Eisen (II) und Eisen (III) in Lithium-Eisen-Phosphat



Wassergehaltsbestimmung im Spurenbereich

Für eine lange Lebensdauer muss der Lithium-Ionen-Akkumulator komplett wasserfrei sein (Gehalt an $H_2O < 20$ ppm), da Wasser mit dem Leitsalz, beispielsweise $LiPF_6$ zu Flussssäure reagiert. Im Allgemeinen werden Mischungen von wasserfreien, aprotischen Lösungsmitteln und Lithiumsalzen als Elektrolyten gewählt. Der Wassergehalt kann mittels Karl-Fischer-Coulometrie und Ofentechnik unter anderem in folgenden Proben sicher und präzise bestimmt werden:

- in Rohstoffen für die Herstellung von Lithium-Ionen-Akkumulatoren
- in Elektroden-Beschichtungsmassen («Slurry») für die Anoden- und Kathodenbeschichtung
- in den beschichteten Anoden- und Kathodenfolien sowie in Separatorfolien und in gepackten Folienschichten
- in Elektrolyten für Lithium-Ionen-Akkumulatoren



Zuverlässige Wasserbestimmung mit dem Coulometer 851 Titrando und dem 874 USB Oven Sample Processor.

Die Ofentechnik erlaubt die exakte Bestimmung des Wassergehaltes unlöslicher Feststoffe

Bestimmung von Anionen und Kationen mittels Ionenchromatographie

Bei der Entwicklung und Optimierung von Lithium-Ionen-Akkumulatoren ist unter anderem der Gehalt verschiedener Ionen wie Lithium, Fluorid und Hexafluorophosphat im Elektrolyt oder in Eluaten verschiedener Bauteile von Interesse.

Mittels Ionenchromatographie können verschiedene anorganische sowie organische Anionen und Kationen parallel über einen grossen Konzentrationsbereich bestimmt werden. Eventuell notwendige Probenvorbereitungsschritte (Elution, Verdünnung, Filtration) lassen sich mit den teils patentierten Metrohm-Inline-Probenvorbereitungstechniken elegant automatisieren. Folgende Anionen und Kationen lassen sich bestimmen:

- Fluorid, Hexafluorophosphat, Tetrafluoroborat und Lithium in Eluaten einzelner Bauteile wie Anoden, Kathoden und Separatorfolien
- Fluorid, Hexafluorophosphat und Lithium in Elektrolytflüssigkeiten



850 Professional IC plus 858 Professional Sample Processor: Metrohm bietet für die Ionenchromatographie eine einzigartige Auswahl an vollständig automatisierten Probenvorbereitungstechniken.

www.metrohm.com