

# Poly(vinylphenothiazin)-Kathoden

## Kathodenmaterialien für Batterien und Hybrid-Superkondensatoren

### Erfindung

Die hier vorliegende Erfindung beschreibt eine Kompositelektrode für Lithium-Ionen- oder Redox-Flow-Batterien aus organischem Material mit sehr hoher Zyklenfestigkeit. Hierzu wird Poly(3-vinyl-N-methylphenothiazin) als Kathodenmaterial in

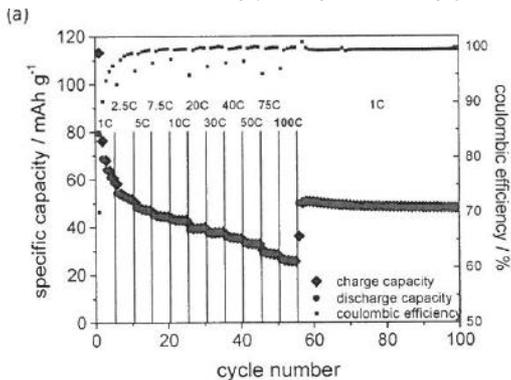
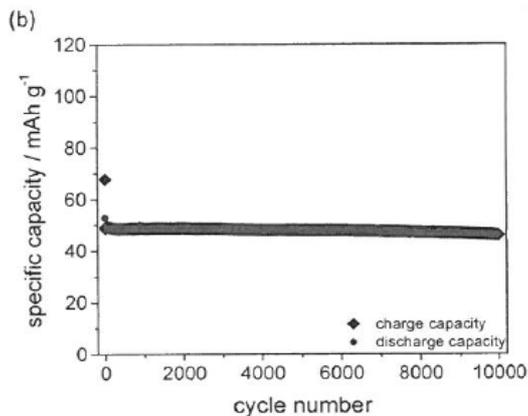


Abb. a): C-Ratentest, b) Langzeitzyklisierung bei konstantem Strom. a) mit 10C, b) mit 1C



Kompositelektroden in Batterien eingesetzt. Im Gegensatz zu anderen organischen Kathodenmaterialien zeichnen sich die hier präsentierten Kompositelektroden durch eine sehr hohe Zyklenstabilität und Ratenfähigkeit aus.

### Kommerzielle Anwendung

Batterien liefern höhere Energiedichten als Superkondensatoren. Superkondensatoren lassen sich allerdings schneller und öfter laden/entladen. Die Erfindung gehört in den Bereich zwischen diesen Kategorien. Organische Elektrodenmaterialien bieten potentiell höhere Laderaten und eine längere Lebensdauer im Vergleich zu den verwendeten Materialien in herkömmlichen Batterien. Ebenfalls weisen sie höhere Energiedichten im Vergleich zu Superkondensatoren auf. Kathodenmaterialien sind wichtige Bausteine im Alltag und finden insbesondere im Bereich der druckbaren Elektronik, Hybridkondensatoren für öffentliche Transportmittel (z.B. Busse) oder im Bereich der Energierückgewinnung

Anwendung. Die Erfindung kann abhängig von den gesetzten Zielen auf viele Arten verwendet werden. Beispielsweise können Batteriehersteller, Hersteller von Elektrodenmaterialien oder Nutzer der fertigen Batterie/Hybrid-Superkondensatoren profitieren. Durch den Einsatz von Poly(vinylphenothiazin)en als Kathodenmaterial werden längere Laufzeiten der Batterie möglich. Eine schnelle Ladefähigkeit und geringere Toxizität sind erhebliche wirtschaftliche Vorteile im Gegensatz zu bereits existierenden Metalloxid-basierten Materialien.

### Aktueller Stand

Die Erfindung wurde als Patentanmeldung beim DPMA hinterlegt. Eine Internationale PCT Patentanmeldung ist ebenfalls erfolgt.

Ein Prototyp im Labormaßstab wurde erfolgreich hergestellt sowie Labortests durchgeführt.

PROVendis bietet im Namen der Universität Münster interessierten Unternehmen Lizenzen für die Verbindungen sowie das Verfahren zu deren Herstellung an.

Eine Erfindung der Westfälischen-Wilhelms-Universität Münster.

### Vorteile

- Metallfreie Kathode
- Langzeitstabilität
- Ratenfähigkeit
- Nachhaltigkeit
- Geringe Toxizität
- Verfügbarkeit der Rohstoffe
- Einfache Prozessierung
- Geringere Kosten
- Schnelle Ladefähigkeit

### Kontakt:

Ref. Nr. 4938

Dr. Thorsten Schaefer

### PROVendis GmbH

Schloßstraße 11-15  
45468 Mülheim an der Ruhr  
Deutschland

Tel.: +49 (0) 208 94 105 27

Fax: +49 (0) 208 94 105 50

E-Mail: [ts@provendis.info](mailto:ts@provendis.info)

Web: [www.provendis.info](http://www.provendis.info)