

**COMUNICATO STAMPA**

Trieste, 23 Marzo 2020

## Elettrodo al titanio per batterie di nuova generazione ottiene prestazioni record

**ISTANTANEE**

- Sviluppato un nuovo elettrodo basato sul titanio;
- Gli esperimenti hanno registrato un potenziale elettrico record di 3.6 V in una batteria agli ioni di potassio;
- Le caratteristiche di questa batteria la renderebbero adatta per essere utilizzata, ad esempio, sui veicoli elettrici.

**IN BREVE**

(Trieste, Italia) Il 20 marzo 2020 è stata pubblicata sulla rivista *Nature Communications* una ricerca che riporta la costruzione di un nuovo elettrodo per batterie agli ioni di potassio. Il lavoro è stato diretto congiuntamente dal Prof. **Evgeny Antipov**, della *Lomonosov Moscow State University* e dal Prof. **Artem Abakumov**, dello *Skolkovo Institute for Science and Technology* (Skoltech). L'elettrodo, a base titanio, ha dimostrato un potenziale elettrico record di 3.6 V, un risultato inedito per questo tipo di catodi. Gli esperimenti sono stati eseguiti grazie al contributo del consorzio [CERIC-ERIC](#) e alla sua struttura partner italiana presso Elettra- Sincrotrone Trieste. Tale lavoro fornisce una base per la realizzazione di nuovi elettrodi contenenti titanio.

**CONTESTO E DETTAGLI**

Le batterie al litio "hanno reso possibile la tecnologia *mobile*", queste sono state le parole pronunciate dal Prof. Olof Ramström, membro del Comitato Nobel che nel 2019 ha premiato lo sviluppo delle batterie agli ioni di litio. Tuttavia, la grande espansione del mercato delle batterie richiede lo sviluppo di tecnologie che vadano oltre quella attuale basata sull'utilizzo di litio e cobalto. Questi due elementi sono infatti rari, costosi e concentrati in poche aree geografiche.

Tra le principali alternative attualmente allo studio, vi sono le batterie agli ioni di potassio. Queste ultime, infatti, si basano su elementi più economici e maggiormente disponibili come il potassio, il quale può sostituire il litio. Il cobalto può invece essere sostituito da ferro, manganese, oppure titanio, come in questo caso. Gli autori hanno proposto un nuovo elettrodo la cui formula chimica è  $\text{KTiPO}_4\text{F}$ . La peculiare struttura cristallina di questo materiale ha permesso di raggiungere il potenziale record di 3.6 V, risolvendo quindi il problema che normalmente affligge gli elettrodi al titanio, ovvero di generare potenziali elettrici molto ridotti.

Una serie di esperimenti ha permesso di definire le proprietà di questa batteria, tra i quali vi è la diffrazione dei raggi X (XRD), eseguita presso il partner italiano di CERIC: Elettra- Sincrotrone Trieste. Fondamentale è stato in questo senso il contributo offerto dal dott. **Jasper Plaisier**, responsabile della [linea di luce MCX](#), e dal dott. **Mattia Gaboardi**, che ha fornito assistenza negli esperimenti e nell'analisi dei dati. La diffrazione dei raggi X ha consentito agli scienziati di seguire i cambiamenti strutturali che avvenivano all'interno della batteria durante il suo funzionamento. Il Prof. **Stanislav Fedotov**, da Skoltech, ha ottenuto l'accesso gratuito alle strumentazioni attraverso un bando internazionale promosso da CERIC-ERIC.

**CITAZIONE**

Prof. **Stanislav Fedotov**, Skoltech (Autore corrispondente): "Si tratta di un risultato straordinario in quanto permette di scardinare il paradigma secondo il quale il titanio ha un'applicazione limitata nelle batterie a causa del suo basso potenziale. Crediamo che la scoperta di questo materiale possa dare un rinnovato vigore alla ricerca di ulteriori elettrodi positivi basati sul titanio e caratterizzati da interessanti prestazioni elettrochimiche".

*CERIC-ERIC è un Consorzio multidisciplinare di Infrastrutture di Ricerca (ERIC) distribuite nell'area Centro Europea. Fornisce accesso gratuito a strumenti e servizi per la ricerca a livello micro e nano-metrico nei campi dei materiali avanzati, dei biomateriali e delle nanotecnologie. Tale accesso viene fornito attraverso bandi internazionali che premiano i migliori progetti di ricerca.*

**CARTELLA STAMPA:**

- Foto (JPEG): Corresponding charge-discharge profile\_High/Mid Resolution / Profilo di carica-scarica della batteria
- Foto (JPEG): In operando diffraction studies of  $\text{KTiPO}_4\text{F}$ \_High/Mid Resolution / Studi di diffrazione in operando del  $\text{KTiPO}_4\text{F}$
- Foto (JPEG):  $\text{KTiPO}_4\text{F}$  crystal structure\_ High/Mid Resolution / Struttura cristallina del  $\text{KTiPO}_4\text{F}$
- PDF: Comunicato stampa (ENG, ITA)
- PDF: Original publication / Articolo originale
- PDF: Descrizione generale di CERIC-ERIC (ENG)

**CONTATTI**

CERIC-ERIC Press Office: [press@ceric-eric.eu](mailto:press@ceric-eric.eu)

Davide Montesarchio, +39 040 375 8760 / +39 334 90 24 929