



Batterie litio-aria, nuovi passi avanti: che energia! *Manolo De Agostini*

Progressi per le batterie litio-aria, chiamate anche litio-ossigeno. Al MIT di Boston hanno realizzato batterie litio-aria col 90% di spazio vuoto.

I ricercatori hanno trovato un modo per aumentare la densità di questo tipo di soluzioni, producendo così un dispositivo capace di archiviare molta più energia per unità di peso rispetto alle attuali batterie agli ioni di litio, usate nella maggior parte dei dispositivi elettronici.

Nuove batterie litio-zolfo in arrivo? *Andrea Bai*

Un team di ricercatori dell'Università di Waterloo ha sintetizzato un prototipo di una batteria ricaricabile litio-zolfo che grazie a una particolare struttura a livello nanoscopico che è in grado, a parità di volume, di stoccare il triplo di energia rispetto a una tradizionale batteria ma con un peso significativamente inferiore e potenzialmente più economica.

Il principio di funzionamento resta il medesimo delle batterie agli ioni di litio: la carica elettrica viene stoccata in un elettrodo durante la fase di ricarica, per poi essere rilasciata all'altro elettrodo nella fase di scarica. In questo caso, tuttavia, la differente struttura atomica dei materiali implica sostanziali differenze nelle reazioni chimiche reversibili necessarie per il funzionamento.

Basta un nanofilo per una batteria agli ioni di litio. *Manolo De Agostini*

Un dispositivo con migliaia di nanofili potrebbe essere usato come fonte di energia ricaricabile per le future generazioni. Un'intera batteria agli ioni di litio in un singolo nanofilo. È ciò che è riuscito a fare il professor Pulickel Ajayan della Rice University.

Si tratta ancora di una soluzione rudimentale, di un semplice dispositivo che immagazzina energia, ma se la ricerca sarà finanziata tra diversi decenni potremmo avere prodotti con batterie quasi invisibili. I ricercatori sono riusciti a inserire migliaia di nanofili, ognuno con un'ampiezza di 150 nanometri, all'interno di un'area di un centimetro e hanno anche realizzato una nano-batteria tridimensionale.

La batteria più piccola del mondo cambierà tutto. *Manolo De Agostini*

Jianyu Huang ha creato la batteria più piccola del mondo: servirà per controllare le dinamiche di funzionamento in scala atomica. Il traguardo è stato raggiunto dal team guidato dal professor Jianyu Huang. Non si tratta di un prodotto commerciale, infatti è

stata sviluppata in ambiente controllato per comprendere le dinamiche fondamentali delle batterie e fare progressi nella ricerca.

Alghes per Nuove Batterie Ultrasottili e Biodegradabili. Daniel Casarin

Sono numerosi gli studi in atto per sviluppare nuovi materiali e polimeri via via sempre più leggeri per creare batterie ultra sottili, flessibili e biodegradabili. Ma fino ad ora, la strada dei polimeri è stata impraticabile perché gli strati ultrasottili non hanno fornito il giusto ma soprattutto efficace contenitore per gli ioni.

Le batterie di carta sono il futuro, dicono i ricercatori. Immaginate una carta da regalo che potrebbe fornire energia per illuminare sulla sua superficie le parole “Buon Compleanno”. Tuttavia, fino ad ora queste nuove batterie di cellulosa sono poco pratiche soprattutto a causa della loro bassa capacità di mantenere la ricarica.

Batterie litio-aria, nuovi passi avanti: che energia!

Manolo De Agostini, 25 Luglio 2011

Questo studio è il proseguo di un progetto in cui era stata dimostrata la migliore efficienza nelle batterie litio-aria. In linea di principio le batterie litio-aria hanno il potenziale per conservare molta più energia rispetto alle soluzioni agli ioni di litio, poiché rimpiazzano uno degli elettrodi pesanti con una soluzione al carbonio poroso che archivia energia catturando ossigeno quando la batteria è in funzione. Durante la ricarica, l'ossido di litio si separa nuovamente in litio e ossido e il processo si ripete all'infinito. Il nuovo studio si basa su elettrodi basati sulla fibra di carbonio che sono più porosi e perciò possono stivare in modo più efficiente il litio che riempie i pori quando la batteria si scarica. La professoressa Yang Shao-Horn ha dichiarato che è importante minimizzare la quantità di carbonio, che aggiunge peso alla batteria, e massimizzare lo spazio disponibile per il perossido di litio. Siamo stati in grado di creare un nuovo materiale composto da più del 90% di spazio vuoto che può essere riempito dal materiale reattivo durante il funzionamento della batteria.

Nuove batterie litio-zolfo in arrivo?

Andrea Bai, hwupgrade.it, 11 Giugno 2009

Al fine di ottenere una batteria a elevate prestazioni, lo zolfo deve poter restare in stretto contatto con un conduttore, come il carbonio. Il gruppo di ricercatori ha ideato un modo per risolvere il problema impiegando il carbonio mesoporo, un materiale caratterizzato da una struttura porosa uniforme.

Il team ha assemblato una nano-struttura di steli di carbonio separati da canali vuoti, lo zolfo è stato quindi colato per riempire i piccoli vuoti: tutto lo spazio disponibile è stato uniformemente riempito con lo zolfo, andando così a massimizzare la superficie in diretto contatto con il carbonio e incrementando l'efficienza della batteria. La combinazione di litio e zolfo fornisce molta più densità di energia permettendo, al contem-

po, di ridurre il costo dei materiali impiegati. Secondo alcuni test eseguiti dai ricercatori, il materiale composito sintetizzato è in grado di fornire circa l'84% della capacità teorica dello zolfo, ovvero **tre volte** tanto la densità di energia dei catodi di litio.

Vi sono comunque alcuni problemi che devono essere risolti dal punto di vista della sicurezza. L'ostacolo pare comunque essere facilmente superabile, dal momento che altre realtà hanno già avuto modo di sviluppare tecnologie che potrebbero essere impiegate per questo scopo.

A riguardo dei costi di produzione i materiali grezzi impiegati per la realizzazione di questa batteria (carbonio e zolfo) sono meno dispendiosi rispetto a quelli impiegati per la realizzazione delle batterie di litio, ma che è comunque difficile poter avere una stima realistica dei costi di produzione complessivi in quanto molto dipende anche da altri elementi e processi coinvolti, a loro volta legati all'ottimizzazione dei materiali e alla configurazione della batteria.

Alghes per Nuove Batterie Ultrasottili e Biodegradabili

Daniel Casarin, genitronsviluppo.com, 4 gennaio 2010

I ricercatori di Uppsala hanno scoperto che alcune specie di alghe maleodoranti che crescono sulle spiagge, note come Cladophora, possono anche essere utilizzate per creare un tipo di cellulosa che ha 100 volte la superficie più porosa. Ciò significa che può contenere abbastanza polimeri conduttori per ricaricarsi in modo efficace e trattenere l'elettricità per un tempo prolungato.

Nasce così la batteria a ioni dalle alghe. Ricaricabile in appena 11 secondi rispetto alla cellulosa comune, la nuova batteria alle alghe, potrebbe essere utilizzata in qualsiasi dispositivo che richiede elettronica flessibile per esempio, in capi d'abbigliamento. Ma fattore più importante, le batterie alle alghe sono biodegradabili e potrebbero un giorno sostituire tutte le pericolose ricaricabili e non.

La batteria più piccola del mondo cambierà tutto

Manolo De Agostini, 13 Dicembre 2010

Questo esperimento ci consente di studiare la carica e la scarica di una batteria in tempo reale e a una risoluzione su scala atomica, permettendoci di capire i meccanismi fondamentali ai quali lavorano le batterie.

L'uso di nanofili all'interno delle batterie agli ioni di litio offre un migliore potenziale rispetto agli elettrodi standard. Indagini più accurate sulle proprietà operative dei nano-fili dovrebbero consentire sviluppi che potrebbero ripercuotersi su nuove generazioni di veicoli elettrici ibridi ricaricabili, portatili e cellulari.

Le batterie agli ioni di litio hanno applicazioni molto importanti, ma le soluzioni attuali non possono rispettare la domanda. Per migliorare le prestazioni volevamo capire come lavorano le batterie agli ioni di litio e abbiamo pensato che il TEM potesse consentirci di fare nuova luce su questo problema".

Batterie allo zucchero dalla dolcissima Sony

Manolo De Agostini, tomshw.it, 24 Agosto 2007

Sony ha annunciato di aver sviluppato un prototipo di batteria che lavora a con una soluzione di glucosio, in grado di generare l'elettricità necessaria per alimentare un lettore musicale. L'involucro esterno di questo dispositivo è stato realizzato con plastica vegetale e misura 3.9 cm cubici.

L'energia generata, 50mW, viene prodotta dalla sintesi degli enzimi. Lo zucchero è una fonte naturale di energia prodotta dalle piante attraverso la fotosintesi e per questo è rigenerativa. Sony ha dichiarato che l'intento è quello di sviluppare queste batterie per uso commerciale.

Le batterie al sale-fuso

Marco Rinaldi, nationalcorner.it, giovedì, 22 settembre 2011

Sembrerebbe che la **Sumitomo Electric Industries** abbia raggiunto un nuovo importante risultato tecnologico, realizzando un **nuovo tipo di** batterie capaci di offrire **performance maggiori e costi ridotti** rispetto alle odierne batterie agli ioni di Litio.

In realtà il principio alla base di questa idea non è particolarmente innovativo, ma è notevole il risultato di **aver trovato il giusto elemento in grado di sostituire (e superare) il Litio.**

Sfruttando il **sodio** infatti la temperatura necessaria a mantenere lo stato liquido è molto più bassa, inoltre **la densità di energia a disposizione raddoppia.**

Come se non bastasse anche i costi si abbattano, infatti le nuove batterie **costerebbero solo il 10% rispetto a quelle attuali.**

Una nuova ricerca per batterie di maggior capacità

Andrea Bai, businessmagazine.it, 9 settembre 2011

I ricercatori dell'Oak Ridge National Laboratory hanno **individuato un nuovo materiale** idoneo alla realizzazione di elettrodi di batteria che, almeno sulla carta, permetterebbe di realizzare soluzioni di maggior potenza, densità e sicurezza e con un tempo di ricarica sensibilmente inferiore rispetto alle tecnologie attuali.

Hanno individuato il **diossido di titanio** come materiale in grado di incrementare considerevolmente la superficie di scambio, grazie alla realizzazione di una particolare struttura. La nuova struttura è caratterizzata dalla presenza di una serie di pori e canali che permettono un libero flusso di ioni con dinamiche simili a quelle che si verificano in un condensatore.

Rispetto alle tecnologie convenzionali, le differenze nei tempi di ricarica e nella capacità sono impressionanti per la possibilità di caricare una batteria al 50% della sua capacità in sei minuti, laddove una comparabile batteria tradizionale agli ioni di litio riuscirebbe a caricarsi appena del 10%.

Il composto messo a punto dai ricercatori dell'ORNL permette inoltre di incrementare la capacità di carica dai 165mAh ai 256mAh per grammo con una tensione di scarica graduale idonea per il monitoraggio della carica.

Il materiale rappresenta pertanto una valida alternativa, tra l'altro molto sicura e dalla maggiore durata, rispetto ai materiali in grafite utilizzati normalmente per la produzione di batterie. Le applicazioni d'elezione sono quelle relative allo stoccaggio energetico, come nelle **centrali solari ed eoliche e nei veicoli ibridi**.

Il processo di produzione del materiale è complesso e la ricerca verte ora sui metodi più idonei per poter rendere la produzione adatta alle economie di scala.

Dispositivi nanoelettronici adesivi

Andrea Bai, businessmagazine.it, 3 agosto 2011

Ricercatori della Stanford University ha messo a punto un nuovo metodo di produzione di nano-circuiteria elettronica che permette di attaccare dispositivi nano-elettronici a qualunque superficie di qualsiasi forma e materiale.

Il nuovo metodo apre la strada alla produzione di sensori biologici, dispositivi medicali, display flessibili e dispositivi elettronici indossabili.

Il metodo di produzione prevede di ricoprire il wafer di silicio sul quale verrà prodotta la nano-circuiteria con uno strato di nickel ed un particolare polimero.

Sarà sufficiente una normale immersione in acqua a temperatura ambiente per permettere allo strato di nickel e al dispositivo soprastante di staccarsi dal rigido wafer di silicio, il quale potrà inoltre essere riutilizzato per la produzione di altri dispositivi, con un notevole contenimento dei costi di produzione.

Lo strato di polimero è molto flessibile, e consente pertanto di far aderire il dispositivo nano-elettronico a qualunque superficie: il gruppo di ricercatori ha testato, con successo, diversi materiali come carta, tessuto, plastica, vetro alluminio e lattice, oltre ad una lattina e a una bottiglia di plastica schiacciate.

Lo spessore dello strato polimerico è di 800 nanometri.

La caratteristica che consente al dispositivo di essere così flessibile senza danneggiarsi è la ridotta lunghezza dei nano-cavi utilizzati per fabbricare la circuiteria.

I nano-cavi sono lunghi appena un paio di millesimi di millimetro, che consente loro di essere sottoposti a una bassissima tensione quando si trovano su superfici curve.

I ricercatori vedono la ricerca biologica come una delle principali aree in cui i dispositivi nano-elettronici fabbricati con questa tecnica potrebbero trovare ampia applicazione.

In linea teorica sarebbe infatti possibile realizzare dei sensori che possano essere applicati direttamente agli organi, come il cuore o il cervello, in maniera tale da rilevare e misurare i segnali elettrici e poter così monitorare eventuali patologie.

Ecco la batteria ricavata dai virus dei batteri. *Manolo De Agostini, 3 Aprile 2009*

Il MIT realizza il prototipo di batteria a virus, meno costosa ed ecologicamente sostenibile.

I ricercatori del MIT hanno dimostrato che possono progettare virus geneticamente modificati in grado di caricare positivamente e negativamente i poli di una batteria agli ioni di litio. I virus impiegati sono comuni batteriofagi, che infettano i batteri ma non sono pericolosi per gli umani.

Le nuove batterie a virus dovrebbero avere la stessa capacità energetica e prestazione delle batterie standard, tanto che in futuro potrebbero essere soluzioni appetibili per le automobili ibride o i dispositivi elettronici personali.

Le nuove batterie potrebbero essere realizzate con un processo di produzione meno costoso e migliore dal punto di vista ambientale: la sintesi avviene a temperatura ambiente oppure inferiore, non richiede solventi organici nocivi e i materiali usati nella batteria non sono tossici.

Angela Belcher mostra la batteria a virus (il disco colorato in argento), usata per alimentare un LED.

Nuove tecnologie: batterie a idrogeno e aria

Andrea Bai, 2 Aprile 2007, hwupgrade.it

La tecnologia prevede l'impiego di un particolare enzima prodotto da quei batteri il cui metabolismo prevede l'utilizzo o l'ossidazione dell'idrogeno.

Una cella di batteria è quindi composta da due elettrodi ricoperti con questo particolare enzima e collocati all'interno di un contenitore di aria con il 3% di idrogeno.

Si tratta di una quantità appena inferiore alla soglia del 4%, oltre la quale è possibile incappare in esplosioni accidentali.

Il prototipo realizzato dal gruppo di ricerca è in grado di produrre sufficiente energia elettrica per il funzionamento di un orologio da polso o altri piccoli dispositivi elettronici.

Le batterie basate su questa particolare tecnologia sono caratterizzate da una serie di vantaggi rispetto alle batterie a celle di combustibile.