

Reti di plastica per intrappolare le cellule

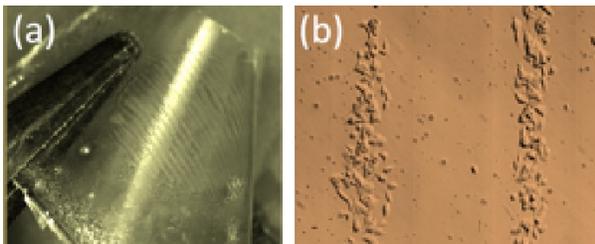
Ricercatori del CNR sono riusciti a produrre ‘elettreti’ anche bipolari su film plastico utilizzando solo il calore.

12 gennaio 2016 07:50

In un articolo pubblicato su *Advanced Materials*, ricercatori del CNR mostrano come sia possibile elettrizzare con il calore film plastici anche molto sottili, detti ‘elettreti’, in modo tale da catturare oggetti molto piccoli di materia sia inerte sia vivente, come le cellule.

La ricerca è stata condotta presso l’Istituto di scienze applicate e sistemi intelligenti (Isasi-Cnr) di Pozzuolo da un team interdisciplinare coordinato da Simonetta Grilli.

ELETTRETO. Noto sin dagli anni ’20, l’elettreto è un materiale isolante che presenta una carica elettrica permanente, l’equivalente elettrico di un magnete. Normalmente si ottiene riscaldando la plastica fino a raggiungere la temperatura di transizione vetrosa, che ‘scongela’ le molecole rendendole libere di muoversi. A questo punto, applicando una differenza di potenziale molto alta (fino a 10.000 volt), si orientano le molecole del polimero e, grazie a un raffreddamento repentino, queste si riconfigurano in una struttura perfettamente allineata. Il risultato è una plastica elettrizzata che ha la superficie carica tutta positivamente o tutta negativamente.



(a) immagine al microscopio di una pellicola elettrizzata con strisce cariche di segno opposto; (b) immagine al microscopio di cellule cancerose confinate sulle strisce cariche.

SOLO CALORE. “In questo studio - spiega Simonetta Grilli di Isasi-Cnr - la pellicola viene invece elettrizzata tramite una tecnica innovativa, molto rapida ed efficace, che usa esclusivamente il calore, senza ricorrere a generatori e circuiti elettrici, e che produce pellicole bipolari, cioè con un’alternanza di cariche di segno positivo e negativo sulla stessa superficie”. “In questo modo - aggiunge - è possibile realizzare dei veri e propri disegni di cariche elettriche su pellicole di plastica. La chiave sta nell’usare un materiale di supporto, detto piroelettrico, che genera una differenza di potenziale spontaneamente quando è riscaldato”.

UTILI IN MEDICINA. I risultati dello studio biologico, esposti nell’articolo, evidenziano come queste pellicole elettrizzate siano in grado di influenzare adesione e proliferazione di particolari cellule cancerose del sistema nervoso (neuroblastomi). “Lo studio del comportamento cellulare

su queste membrane innovative potrà aiutare a capire meglio, in campo biomedico, i meccanismi fondamentali che regolano la crescita dei tumori al cervello”, conclude la ricercatrice.

E NON SOLO. Ma ci sono anche alte potenziali applicazioni, come segnala Pietro Ferraro, direttore di Isasi-Cnr: “Le cariche elettriche impresse nella pellicola sono in pratica permanenti e possono essere realizzate con geometrie e dimensioni che sono su scala micrometrica, cioè fino a 1 milionesimo di metro. Grazie alle proprietà delle plastiche, tra cui economicità, flessibilità, modellabilità strutturale, biodegradabilità e trasparenza, queste pellicole elettrizzate potranno avere in futuro impieghi anche in altri settori. Per esempio, se opportunamente funzionalizzate, per fabbricare tessuti con generatori di energia praticamente invisibili, utili per ricaricare il proprio dispositivo elettronico portatile quale uno smart phone o un i-Pod. Se realizzate con plastiche biocompatibili e biodegradabili, per realizzare cerotti cicatrizzanti ma anche filtri in grado di catturare agenti patogeni quali i batteri”.

© Polimerica - Riproduzione riservata