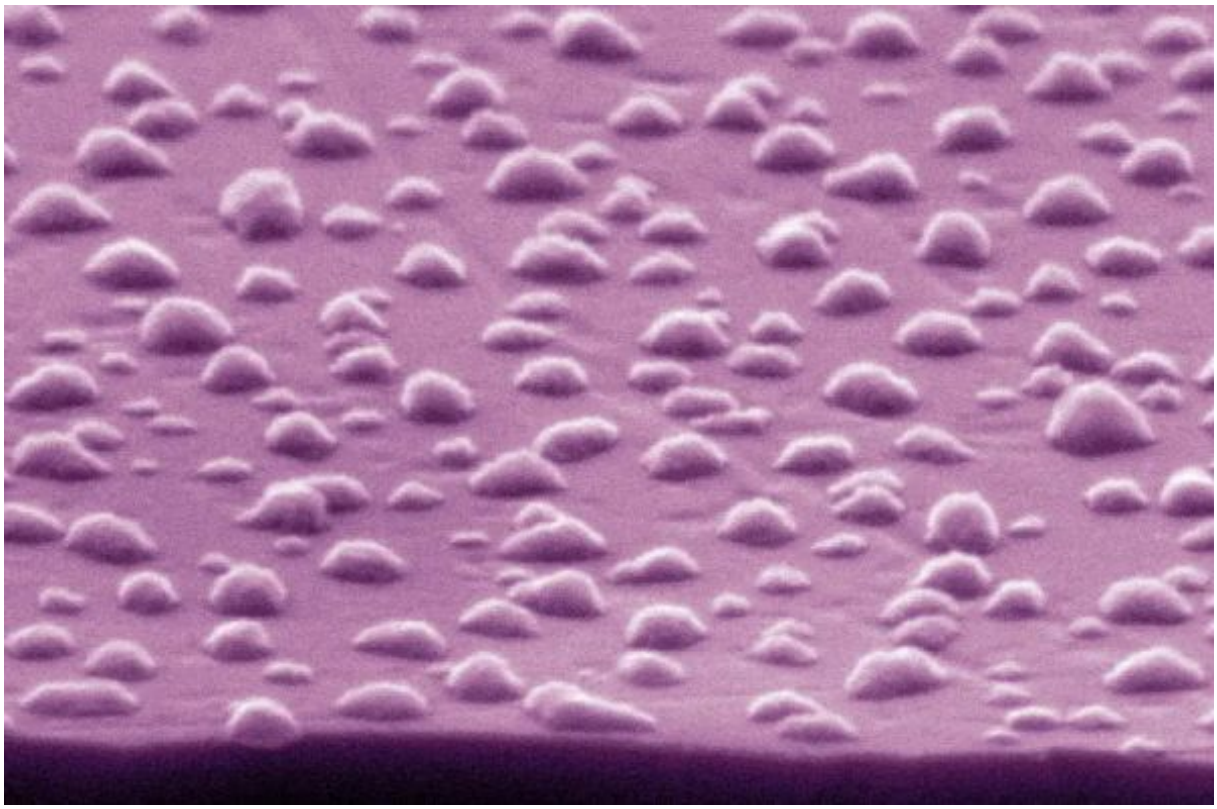


Nou pas endavant per a desenvolupar superficies transparents i antimicrobianes para pantalles tactils

Un equip d'investigadors de l'ICFO i Corning Incorporated descriuen en la revista **Communications Materials** e desenvolupament d'una superficie antimicrobiana transparent duradora que conte nanoparticules de coure. La superfici nanoestructurada es va obtenir mitjancant la deshumidificaci d'una pel·licula metal·lica de coure molt prima sobre un subst at de vidre.

May 02, 2024

En els ultims anys ha augmentat l'interes per les solucions antimicrobianes per a pantalles tactils, com ara tauletes i altres dispositius mobils, tant d'us individual com multiusuari. Els metodes tradicionals, com els alcohols en aerosol o les tovalloletes, no son ideals per a aquestes tipus de pantalles. Els recobriments antimicrobians aplicats directament sobre el vidre son una alternativa prometedora, pero nomes si son transparents i duradors. Les

solucions de recobriment proposades fins ara, com els oxids metal·lics fotocatalitics (pe
exemple, TiO2 i ZnO), plantegen algunes dificultats i reptes. A mes, aquests recobriment
normalment necessiten de llum i humitat per a desplegar les seves propietat
antimicrobianes i poder eliminar els microbis presents en la superficies
El coure es un metall conegut per les seves propietats biocides amb una alta eficacia contr
una amplia gamma de microorganismes. Aquest metall s'ha utilitzat en objectes com ar
manilles de portes i baranes de llits en entorns sanitaris, com els hospitals. No obstant aixo
els recobriments de coure tendeixen a ser opacs, la qual cosa ha impedit fins ara e
desenvolupament d'una solucio antimicrobiana transparent basada en aquest metal
adequada per a pantalles. A mes, l'alta conductivitat electrica de la pel·licula metal·lica
ot afectar de manera negativa la deteccio tactil de les pantalles dels dispositi
s. Ara, un equip internacional d'investigadors ha dissenyat i fabricat una superfi
ie nanoestructurada transparent de coure (TANCS en les seves sigles en angles), no conduct
ra i resistent al creixement de determinats bacteris. En un estudi recent, publicat a la revi
ta Communications Materials, els investigadors de l'ICFO Christina Graham i Alessia Mezzadrel
i, sota la direccio del professor ICREA de l'ICFO Valerio Pruneri, juntament amb
ls investigadors Wageesha Senaratne, Santona Pal, Dean Thelen, Lisa Hepburn i Pran
ik Mazumder de Corning Incorporated han descrit la metodologia per a desenvolupar aqu
sta superficie transparent i amb propietats antibacteria
es. Per a fabricar aquest TANCS, els investigadors van dipositar una pel·licula de coure
molt prima amb un gruix nominal de nomes 3,5 nm sobre un substrat de vidre. A continuacio
van aplicar un proces termic per a formar nanoparticules de coure amb una granda
ia i distribucio optimes. Amb tot aixo, van proporcionar a la superficie un efecte antimicrobi
, a mes de transparencia, neutralitat de color i aillament electric. Finalment, es van dip
sitar capes addicionals de SiO2 i fluorosilans sobre les nanoparticules, la qual c
sa va proporcionar una proteccio ambiental i una durabilitat millorades davant les proves d'us
a les quals es van sot
etre. Els investigadors van examinar la morfologia del recobriment fabricat, aixi com l
seva resposta optica, la seva eficacia antimicrobiana i la seva durabilitat mecanica. El
TANCS desenvolupat va demostrar una capacitat d'eliminar mes del 99,9% del "Staphylo
occus Aureus" present en les superficies provades durant dues hores, sota estrictes condici
ns de prova en sec. A mes, el substrat va mostrar una transparencia optica que va permet
e una transmissio de llum d'entre el 70 i el 80% en el rang visible (380 a 750 nm), i amb neutr
litat del color. Finalment, les superficies desenvolupades van demostrar tambe ten
r una efectivitat prolongada d'utilitzacio, mantenint la seva activitat antimicrobiana fin
i tot despres de ser sotmeses a un rigoros procediment de netejat per f
iccio. i¿½Aquest es un bon exemple de creacio d'un producte amb multiples atributs i e
el qual s'han optimitzat les propietats antimicrobianes d'alta eficacia que funcionen en c
ndicions de prova en sec per al seu us en pantalles i i dispositius tactils. El nostre objectiu er

mostrar les connexions entre el rendiment biologic i els atributs fisics, i orientar aix futures recerquesi¿½, detalla Wageesha Senaratne, investigadora de Corning i coautora p incipal d l'estudi. i¿½Aquest nou metode basat en el proces de deshumidificacio obre una vari tat de noves possibilitats per a explotar algunes propietats especifiques dels metalls i al mateix temps poder canviar unes altres. Aqui, per exemple, vam poder preservar l'efecte ant microbia del coure i, al mateix temps, obtenir transparencia i aillament malgrat ser un metal i¿½, explica Alessia Mezzadrelli, coautora de l'estudi i estudiant de doctorat del proje te Nano-Glass. La introduccio d'aquestes superficies antimicrobianes transparents es molt prometedora en un mon que depen cada vegada mes de pantalles tactils, incloent-hi els telefo s mobils les tauletes. "Si be es necessari un major desenvolupament per a una implementacio come cial completa, aquest es un pas en la direccio correcta per a permetre pantalles tactils anti icrobianes, ja sigui per a dispositius multiusuari o individuals", explica Prantik Mazumder, nvestigador de Corning i coaut r de l'estudi. "La prova de concepte de superficie nanoestructurada que hem desenvolu at amb Corning es un exemple dels nostres continus esforcos conjunts en el desenvolupame t de pantalles de vidre multifuncional millorat mitjancant l'us de nanoestructures", conclou V lerio Pruneri, professor ICREA a l'ICFO i coordinador del proje te Nano-Glass. Aquesta recerca ha estat financada parcialment pel projecte Nano-Glas , una xarxa de formacio innovadora del programa Marie Sklodowska-Curie (MSCA-ITN-2020), centrada en la recerca de materials basats en el vidre nanoestructurats. El projecte te com a objectiu desenvolupar dissenys i metodes innovadors de nanoestructuracio per a pant lles avancades amb les quals oferir una millor visualitzacio de la informacio i noves ibres optiques destinades a millorar la seguretat de les

Article de referencia

Graham, C., Mezzadrelli, A., Senaratne, W, Pal, S., Helen, D. Hepburn, L., Mazumder, P., Pruneri, V., (2024). **Towards transparent and durable copper-containing antimicrobial surfaces**. Communications Materials Doi: https://doi.org/10.1038/s43246-024-00472-w