

Reunió d'investigació aplicada i transfèrència industrial en l'àmbit de materials en la Universitat Jaume I

2019 07 24

Saló Actes ESTCE 9.30 h

Organitza: OCIT, INAM

Amb la finalitat d'impulsar les activitats de recerca de transferència industrial i aplicacions amb impacte econòmic en la Universitat Jaume I, una selecció de grups i instituts de UJI exposaran estos temes en la reunió. Volem posar en comú les activitats de recerca d'innovació industrial i transferència de coneixement en l'àmbit de materials.

La reunió és oberta al públic interessat.

Programa

2019 07 24

Saló Actes ESTCE

9.30-9.40	Presentació: -Vicerector -Director INAM
9.40-11.00	Contribucions (15 min + 5 discussió)
1	Juan B. Carda Funcionalización de soportes cerámicos y vitrocerámicos a través de la economía circular: Un modelo de colaboración Universidad-Empresa.
2	Guillermo Monrós Pigments Termosolars
3	Beatriz Julián Incorporación Selectiva de Materiales Fotoluminiscentes en Plásticos
4	Antonio Guerrero Electrodos catalíticos para aplicaciones industriales
11.00	café
11.30-13.30	Contribucions (15 min + 5 discussió)
5	Julio Suay Antón Actividades de transferencia en el ámbito de recubrimientos funcionales y desarrollo de materias primas.
6	Enrique Sánchez Proyección Térmica por Plasma: Una Técnica Versátil para Funcionalizar Superficies con Altas Prestaciones
7	Vicente Sanz Materiales híbridos orgánicos-inorgánicos como retardantes de llama
8	Beatriu Escuder Materials peptídics supramoleculars per a aplicacions en teràpies tòpiques
9	Juan F. Miravet Gels moleculars: des de la recerca bàsica a l'aplicació industrial
10	Juan Bisquert Programes de transferència i projectes transversals en la Universitat Jaume I
13.30	Discussió i Tancament
14.00	Dinar (<i>finger buffet</i>) amb debat sobre accions i sistemes de transferència industrial en UJI. (Speakers, i invitats)

Funcionalización de soportes cerámicos y vitrocerámicos a través de la economía circular: Un modelo de colaboración Universidad-Empresa.

Juan B. Carda^{a,b}, Diego Fraga^a, Toni Castelló^b, Ester Barrachina^a y Teodora Stoyanova Lyubenova^a

^aGrupo de Química del Estado Sólido, Universitat Jaume I, Castelló, 12006 Spain.

^bCátedra de Innovación Cerámica Ciutat de Vila-real

* carda@uji.es

Abstract

La industria cerámica ha experimentado una importante contracción durante estos últimos años, por ello es importante mejorar la gestión para adaptarse a la nueva situación económica actual. Las demandas mundiales requieren que las empresas se ajusten a las exigencias del mercado incorporando nuevos aspectos económicos, tecnológicos, medioambientales y sociales, para configurar un nuevo escenario de trabajo. El sector cerámico de la provincia de Castellón representa más del 80% de la industria cerámica española y hace que más del 90% de la producción nacional se sitúe en esta área, formando lo que se denomina el clúster cerámico de Castellón, entorno socioeconómico donde se circunscribe la Universitat Jaume I de Castelló.

El grupo de investigación de Química del Estado Sólido (perteneciente al Departamento de Química Inorgánica y Orgánica) junto con la Cátedra de Innovación Cerámica “Ciutat de Vila-real” han centrado su investigación en el campo de la Química Inorgánica, materiales cerámicos, como ha sido el diseño de nuevos materiales con propiedades mejoradas, a través de los estudios de métodos de síntesis más novedosos y dirigiendo esta investigación a la obtención de productos más tecnológicos. Su experiencia en este campo, arranca en periodos previos a la creación de nuestra Universitat Jaume I, ya en el antiguo Colegio Universitario de Castellón, dependiendo entonces de la Universitat de Valencia. Desde ese momento, la investigación se ha dirigido hacia su aplicación industrial, sobre todo en el entorno cerámico de Castellón, si bien también se han abierto líneas de colaboración con otros centros de investigación e industrias extranjeras. Todo ello ha permitido profundizar en el conocimiento de los materiales, la búsqueda de propiedades de interés, sus procesos de obtención y caracterización, así como el desarrollo de materiales más novedosos, como son los materiales vítreos y vitrocerámicos, a través de una estrecha relación con la industria cerámica, llevando a cabo números proyectos de investigación entre empresas y organismos de investigación con el fin de favorecer el desarrollo de nuevas tecnologías, la aplicación de nuevas ideas y técnicas, y contribuir en la creación de nuevos productos y servicios.

Copmo unos ejemplos de todo ello, se presentará el caso del proyecto INNPACTO, en el

cual participaron nuestro grupo de investigación de Química del Estado Sólido, junto con las empresas del sector cerámico, InvesPlasma y Torrecid, además de los centros de investigación como el IREC de Barcelona y la propia Universitat de Barcelona y la Universidad Autónoma de Madrid, en donde se desarrollaron nuevos sustratos cerámicos y vitrocerámicos funcionalizados con las tecnologías fotovoltaicas de capa fina basadas en los calcogenuros $\text{Cu}_2\text{ZnSn}(\text{S},\text{Se})_4$ y $\text{Cu}(\text{In},\text{Ga})\text{Se}_2$. En estudios previos se logró alcanzar una patente con el centro IRDEP de París, la empresa EDF de Fracia, Invest Plasma y nuestra Universitat.

Otro ejemplo, es el proyecto ECOART del Programa Retos-Colaboración que se ha llevado a cabo con la participación de las empresas Grupo Torrecid, InvestPlasma S.L., Camacho Recycling S.A., y FAE S.L. En él se han desarrollado nuevos sustratos fotovoltaicos funcionalizados que incluyen materiales reciclados (economía circular) y que están basados en cerámicas y vitrocerámicas de bajo coste y elevada resistencia mecánica para aplicaciones fotovoltaicas avanzadas, principalmente en conceptos de integración arquitectónica en edificación (BIPV).

Por otra parte, también se ha llevado acciones de divulgación y transferencia científica a través de la participación en congresos específicos, ferias y Foros, como ha sido la participación en el Congreso mundial para la calidad del azulejo, QUALICER, Congresos de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio y Congreso europeo de cerámica ECERS, así como también, la organización de la feria de transferencia científica y tecnológica Destaca, que se realiza con carácter bienal en la población de Vila-real, impulsada por la Cátedra de Innovación Cerámica “Ciutat de Vila-real” de la Universitat Jaume I. Destaca es la primera feria de transferencia de conocimiento científico y tecnológico de la Comunitat Valenciana y ya todo un referente en España con la participación de más de 100 empresas, centros de investigación e instituciones. Este encuentro nace con el objetivo de activar el tejido económico a través de la innovación y proyectarlo hacia el futuro, apostando por la sostenibilidad e impulsando la sociedad del conocimiento. Por este motivo, se promueve la transferencia de tecnología e innovación a través de los materiales avanzados, la energía, la economía circular y los sectores sociales. También se ha venido participando en la organización del Foro Transfiere en la ciudad de Málaga.

En 2017 se inicia un programa de acciones itinerantes denominado ‘Destaca en ruta’, cuyo propósito inicial es el desarrollo social y económico de una zona determinada, a través de la promoción de la innovación y de la transferencia científica y tecnológica. Creando un encuentro a propósito, implicando investigadores y empresas, organizando mesas de trabajo y publicando conclusiones.

El objetivo principal es conseguir mejoras en la calidad de productos y procesos, y generar también inquietudes de cara a la diversificación de la industria; impulsando el encuentro entre investigadores, técnicos y empresarios, potenciando las relaciones Universidad-Empresa y centros de investigación nacionales e internacionales.

Pigments Termosolars

Guillermo Monrós*, Mario Llusar, Sara Cerro

Dpt. Química Inorgànica I Orgànica, Universitat Jaume I, Castelló, 12006 Spain.

* monros@uji.es

Abstract

Es presenten pigments inorgànics amb aplicacions termosolars a preu assequible desenvolupats pel grup de “Química Inorgànica mediambiental i materials ceràmics” de la UJI en diferents categories no necessàriament independents: (I) Pigments d’alta reflectància NIR amb capacitat refrescant d’edificis que disminueixen de forma significativa la temperatura interior i moderen l’Efecte Illa de Calor Urbana (Cool Pigments), (II) Pigments amb activitat fotocatalítica sobre CO, NO_x i COVs en envoltants d’edificis que permeten una millora de qualitat de l’aire urbà, (III) Pigments selectius a la radiació IR per a superfícies absorbents selectives, (IV) Pigments compostos intel·ligents (core-shell orgànic@inorgànic composites) amb efecte termòstat per a interiors d’edificis, absorbeixen calor en hores càlides i el retornen a l’habitatge en hores fredes, (V) Pigments compostos amb capacitat intumescents per la preservació estructural d’edificis en incendis, (VI) Pigments d’akermanites luminescents de llarga durada (High time afterglow) per senyalització nocturna i interior d’emergència.

Referències.

(1) G. Monrós, M. Llusar, S. Cerro, Pigmentos termosolares ecoeficientes, Ed. Académica Española, 2017, ISBN 978-620-2-25178-5.

<https://www.morebooks.de/es/search?utf8=%E2%9C%93&q=Pigmentos+termosolares+ecoeficientes>).

(2) G. Monrós, C. Gargori, V. Esteve, M. Llusar, Jaume I University, Spanish Pat. ES 2616347 A1, 2018.

Incorporación Selectiva de Materiales Fotoluminiscentes en Plásticos

Beatriz Julián, Macarena Poyatos, Iván Mora-Seró, Víctor Sans

Institute of Advanced Materials (INAM), Universitat Jaume I, Castelló, 12006 Spain.

* julian@uji.es

Abstract

Se presenta uno de los proyectos a desarrollar en el INAM durante el año 2019, como unidad científica de transferencia del conocimiento hacia las empresas (UCIE), nombrado por la Agencia Valenciana de Innovación (AVI).

La investigación en materiales plásticos y poliméricos avanza a pasos agigantados y continuamente se anuncian nuevas aplicaciones: tabletas y otros dispositivos flexibles, filamentos funcionales para impresoras 3D, materiales biocompatibles para aplicaciones biomédicas, plásticos autorreparables, biodegradables, etc... Indudablemente, los plásticos están presentes en nuestra vida cotidiana, en el arte, en mobiliario urbano, en el área de la salud e higiene, en textiles, en materiales de construcción y en muchos más campos de interés. Por ello, el proyecto plantea trasladar las fascinantes propiedades ópticas de una serie de moléculas y materiales luminiscentes desarrollados en el INAM a matrices poliméricas extensivamente utilizadas.

Los materiales fotoluminiscentes son aquellos que retornan en forma de luz una parte de la radiación que absorben. En este proceso de absorción-emisión, nos focalizamos en sistemas que emiten luz visible bajo excitación en el rango ultravioleta (down converters), en el visible (down-shifting converters) y en el infrarrojo cercano (up converters). Una manera eficiente de hacer servir estas moléculas y materiales luminiscentes es su dispersión en materiales baratos y fácilmente procesables como los plásticos. De esta manera su rango de aplicación se puede hacer extensible a todos los nichos en los que la industria plástica puede actuar. Por citar algunas aplicaciones prácticas: señalización, fotoindicadores, diseño de interiores y exteriores, detección de gases tóxicos, fotosensores (temperatura, pH, radiación UV o IR...), concentradores de luz solar, decoración, seguridad, control de calidad y monitorización, filtros de luz, emisión blanca, etc.

Todas estas aplicaciones se pueden ver reforzadas mediante la incorporación de estos materiales en plásticos utilizados en impresoras 3D lo que permitiría mejorar enormemente las prestaciones de estos sistemas al poder realizar un depósito selectivo de materiales fotoluminiscentes.

Electrodos catalíticos para aplicaciones industriales

Antonio Guerrero*, Sixto Gimenez

¹ Institute of Advanced Materials (INAM), Universitat Jaume I, 12006 Castelló, Spain

Email: aguerrer@uji.es

Abstract

Dentro del Instituto de Materiales Avanzados (INAM) se ha desarrollado un método para obtener electrodos activos en diversas reacciones químicas a través de la metalurgia en polvo, área de amplia aplicación industrial. Mediante un prensado en caliente de polvos metálicos se pueden obtener electrodos porosos con una alta superficie específica que les confiere propiedades catalíticas en diversas reacciones químicas de interés industrial. Por ejemplo, se ha demostrado una electrooxidación alcalina de agua muy eficiente para la producción de hidrógeno con altas densidades de corriente y con sobrepotenciales de reacción reducidos en comparación con electrodos catalíticos comerciales.¹ Dentro de un proyecto de la Agencia Valenciana de Innovación (AVI) se está trabajando en el escalado de la metalurgia en polvo para la producción de electrodos catalíticos para la fabricación de un demostrador con electrodos de área de 100 cm². De igual modo, se estudiarán reacciones electroquímicas que puedan despertar un interés industrial dentro ámbito de la Comunidad Valenciana. Así, se estudiarán diversas reacciones de descontaminación de aguas residuales, tratamiento de residuos plásticos, tratamiento de efluentes industriales, etc. En esta presentación se discutirán diversos procesos de interés.

Referencias

1-Guenani, N.; Guerrero, A. *et al.* Green compact electrodes for electrochemical applications. Artículo en preparación

Actividades de transferencia en el ámbito de recubrimientos funcionales y desarrollo de materias primas.

Julio Suay Antón *

Departamento de Ingeniería de Sistemas Industriales y Diseño

* suay@uji.es

Abstract

Se presenta las actividades de transferencia llevadas a cabo en los ámbitos de:

- Desarrollo de recubrimientos funcionales para el control de la corrosión atmosférica en metales.
- Desarrollo de nuevas superficies para la mejora de la osteointegración de implantes dentales.
- Desarrollo de materias primas para el sector de las pinturas (pigmentos y ligantes)

Proyección Térmica por Plasma: Una Técnica Versátil para Funcionalizar Superficies con Altas Prestaciones

E. Sánchez*, M.J. Orts, E. Cañas

Instituto Universitario de Tecnología Cerámica (IUTC), Departamento de Ingeniería Química, Universitat Jaume I (UJI), Avenida Sos Baynt s/n, 12006, Castellón, Spain

* enrique.sanchez@itc.uji.es

Hoy en día es muy común el empleo de recubrimientos avanzados obtenidos a partir de distintos materiales como por ejemplo cerámica, metales, polímeros, etc. Para la obtención de estos recubrimientos pueden emplearse distintas técnicas de deposición, tanto químicas como físicas, destacando de entre éstas últimas la familia de técnicas de proyección térmica, más concretamente, la proyección térmica por plasma. Esta técnica ha demostrado ser muy versátil y de fácil escalado industrial.

Tradicionalmente, en la proyección térmica por plasma se suele utilizar todo tipo de materiales de aporte en forma pulverulenta. Sin embargo, la preparación y adecuación de estos polvos para su correcta deposición suele ser larga y tediosa. Además, el hecho de utilizar materiales en forma pulverulenta conlleva una limitación de tamaño de partícula, por debajo del cual el material no fluye y por tanto no puede ser inyectado en la antorcha de plasma.

Recientemente se ha empezado a sustituir los polvos como material de aporte a la proyección por suspensiones de partículas de distintos materiales con el fin de poder trabajar con tamaños de partícula submicrónico y/o nanométrico, y de esta forma, poder modelar la arquitectura del recubrimiento final y obtener microestructuras mejores y más homogéneas que las que resultan cuando se emplean polvos. Al mismo tiempo que las suspensiones, también se está estudiando el uso de soluciones de materiales, puesto que el uso de éstas permite trabajar con materiales de tamaño de partícula muy pequeños (coloides) a la vez que de mayor pureza.

Por ello, el objetivo principal de este trabajo es presentar ejemplos de recubrimientos obtenidos mediante proyección térmica por plasma a partir de suspensiones y soluciones de distintos materiales con el fin de demostrar la viabilidad de esta técnica en distintos sectores industriales, tanto tradicionales (sector manufacturero) como de alta tecnología (sector aeroespacial, biotecnológico o energético).

Este trabajo ha sido financiado por el Plan de Promoción a la Investigación de la Universitat Jaume I (Proyecto RECUBIO (P1-1B2013-69) y ayudas predoctorales para la formación de personal investigador (PREDOC/2015/50, PREDOC/2017/51)) el Ministerio de Economía y Competitividad (Proyectos NANOLIPLAS (MAT2009-14144-C03), INNOBAR (MAT2012-38364-C03) y AUTOPLASMA (MAT2015-67586-C3-R)).

Materiales híbridos orgánicos-inorgánicos como retardantes de llama

Vicente Sanz, Yolanda Bautista

Instituto Universitario de Tecnología Cerámica (IUTC), Universitat Jaume I, Castelló, 12006 Spain.

* sanz@qui.uji.es

Se han desarrollado resinas híbridas orgánicas-inorgánicas mediante síntesis sol-gel para incorporar con resinas de poliéster insaturado y mejorar el comportamiento térmico y frente a la llama de materiales composites. Estos nuevos retardantes de llama pueden ser empleados para mejorar las propiedades térmicas de materiales de construcción tipo encimeras de cocina y baño y platos de ducha.

Materials peptídics supramoleculars per a aplicacions en teràpies tòpiques

Bárbara Giménez-Hernández, Beatriu Escuder

Departament de Química Inorgànica i Orgànica, Universitat Jaume I, 12071 Castelló, Espanya

* escuder@uji.es

Abstract

La Química Supramolecular ofereix la possibilitat d'obtindre materials funcionals per autoorganització de molècules de baix pes mitjançant interaccions no covalents. El caràcter dèbil d'aquestes interaccions fa que aquests materials siguin dinàmics i adaptables (reversibles) i responguin fàcilment a estímuls externs. D'altra banda, l'ús de pèptids com a materials de partida incorpora biodegradabilitat, una elevada biocompatibilitat i una ampla diversitat funcional que els fa especialment atractius per a aplicacions biomèdiques.

El grup d'investigació "Bioinspired Supramolecular Chemistry and Materials (BIOSUPRAMAT)" de l'UJI té experiència en l'estudi de materials peptídics supramoleculars a nivell bàsic i actualment està transferint aquest coneixement per a la seua aplicació en el disseny de biomaterials per a teràpies tòpiques.

Gels moleculars: des de la recerca bàsica a l'aplicació industrial

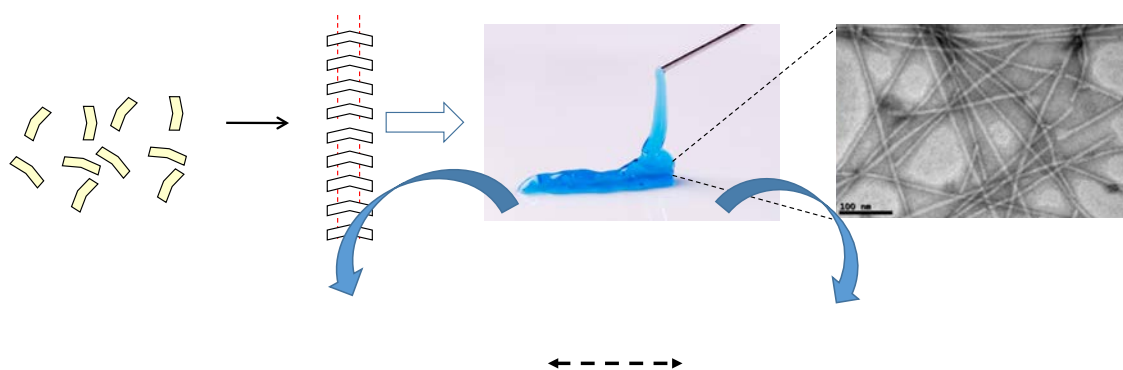
Juan F. Miravet

Departament de Química Inorgànica i Orgànica, Universitat Jaume I
miravet@uji.es

Resum

Un cas fascinant d'autoassemblatge és el que resulta en gels moleculars. Es formen a través de l'agregació d'espècies orgàniques de baixa massa molecular que formen una xarxa micro(nano)fibril·lar, entrant el dissolvent. Aquests materials tous han estat àmpliament estudiats durant les últimes dues dècades¹ i el nostre grup ha contribuït tant amb estudis fonamentals,² com amb la seva aplicació per a catàlisi,³ alliberació controlada o materials fotònics intel·ligents⁴ entre d'altres.

La posada en comú dels nostres resultats amb el món de la indústria va trobar punts comuns d'interès, que van cristal·litzar amb una relació contractual de vuit anys. Aquesta relació tingué com a resultat la realització de dues tesis doctorals, diverses publicacions i un bon nombre de patents.



(1) Draper, E. R.; Adams, D. J. Low-Molecular-Weight Gels: The State of the Art. *Chem* **2017**, *3*, 390-410.

(2) Hirst, A. R.; Coates, I. A.; Boucheteau, T. R.; Miravet, J. F.; Escuder, B.; Castelletto, V.; Hamley, I. W.; Smith, D. K. Low-Molecular-Weight Gelators: Elucidating the Principles of Gelation Based on Gelator Solubility and a Cooperative Self-Assembly Model. *J. Am. Chem. Soc.* **2008**, *130*, 9113-9121.

(3) Rodríguez-Llansola, F.; Escuder, B.; Miravet, J. F. Switchable Performance of an l-Proline-Derived Basic Catalyst Controlled by Supramolecular Gelation. *J. Am. Chem. Soc.* **2009**, *131*, 11478-11484.

(4) Felip-León, C.; Díaz-Oltra, S.; Galindo, F.; Miravet, J. F. Chameleonic, Light Harvesting Photonic Gels Based on Orthogonal Molecular Fibrillization. *Chem. Mater.* **2016**, *28*, 7964-7972.

Programes de transferència i projectes transversals en la Universitat Jaume I

Juan Bisquert

Institute of Advanced Materials (INAM), Universitat jaume I

* bisquert@uji.es

La Universitat Jaume I ha destacat des de la seua creació per recerca científica i tècnica excel·lent. Tanmateix l'estructura actual de la recerca en l'àmbit internacional indica la necessitat de formar equips grans i coordinats per a assolir objectius transformadors i èxits de recerca competitiva, així com un sistema de creació de coneixement integrat amb l'entorn socioeconòmic i humà.

En l'àmbit de materials es presenten grans oportunitats per la realitat industrial de les comarques, per la tradició de recerca excel·lent científica i d'innovació, i per la qualitat del capital humà i d'equipaments que existeix actualment en l'UJI.

En esta contribució farem un resum de les presentacions anteriors a fi de generar projectes i iniciatives conduents a massa crítica i objectius coordinats a un nivell ample. En particular l'emergència del canvi climàtic i l'impacte regional enorme en la nostra zona presenta moltes oportunitats de recerca transformadora i de gran importància social.