

INFORMAZIONI PERSONALI

Riccardo Vivani

 Strada Santa Petronilla 10, 06125 Perugia (PG) - Italia

 075 9660362  3737734291

 riccardo.vivani@unipg.it

Sesso M | Data di nascita 10/02/1962 | Nazionalità Italiana

POSIZIONE RICOPERTA

Professore Associato

Settore Scientifico Disciplinare CHIM/03 - Chimica Generale e Inorganica dell'area disciplinare Scienze chimiche

Università degli Studi di Perugia, Piazza dell'Università, 06100 Perugia

ESPERIENZA PROFESSIONALE

Attività didattica

Docente di "Chimica Analitica" per Chimica e Tecnologia Farmaceutiche dal 1995 al 2021; di "Chimica Generale" per Farmacia dal 2008 ad oggi, di "Chimica Inorganica e Analitica" per Farmacia dal 2009 al 2017, di "Chimica dello stato solido" per Chimica dal 2021.

Attività scientifica

L'attività scientifica, nell'arco temporale 1990 - 2021, è documentata da 116 articoli su giornali a diffusione internazionale e un centinaio comunicazioni a congressi nazionali ed internazionali; è coautore di 6 brevetti di invenzione industriale, è coautore di un capitolo di un libro edito dalla Royal Society of Chemistry, sulle tematiche della propria attività scientifica.

L'attività scientifica è incentrata sullo studio di solidi funzionali, in particolare sulla sintesi e la caratterizzazione chimico-fisica e strutturale di materiali appartenenti alle classi dei fosfati e fosfonati di Zr e Ti, e idrossidi doppi lamellari sintetici di tipo idrotalcite. Ha contribuito allo sviluppo dei cosiddetti MELS (Molecularly Engineered Layered Structures) a base di fosfonati di zirconio, cioè composti inorgano-organici caratterizzati da una struttura portante inorganica cristallina che permette l'introduzione di gruppi funzionali in modo da ottenere, all'interno della struttura, delle regioni molecolarmente organizzate. Ha messo a punto nuovi metodi di sintesi di tali composti. Ha ottenuto per la prima volta composti di questa classe aventi elevata area superficiale e porosità, con una distribuzione molto stretta di porosità sia nel campo dei micro- che dei mesopori. Ha ottenuto i primi fosfonati di zirconio con struttura flessibile e porosità adattiva. Attraverso la progettazione razionale di nuovi solidi funzionali (mediante sintesi diretta o processi di funzionalizzazione, scambio ionico, scambio topotattico, intercalazione) si è occupato di materiali aventi proprietà magnetiche, fotochimiche e fotofisiche, catalitiche e di conduzione protonica. La ricerca recente è stata anche indirizzata all'applicazione di tali materiali come supporti per specie bio-attive, quali cationi e nanoparticelle metalliche con proprietà antimicrobiche.

Si è interessato alla caratterizzazione strutturale dei materiali policristallini, con particolare riferimento alla diffrazione di raggi X da polveri nelle varie applicazioni allo studio dei materiali micro- e nanocristallini, quali la determinazione strutturale ab-initio, il raffinamento strutturale mediante il metodo di Rietveld, la caratterizzazione microstrutturale, l'analisi qualitativa e quantitativa delle fasi cristalline e della frazione amorfa.

Ha risolto la struttura da dati di diffrazione di raggi X da polveri di numerose nuove tipologie strutturali di fosfati e fosfonati di zirconio, e di composti organici.

Dal 2005 è coinvolto, in qualità di responsabile ed operatore, in contratti ed attività di analisi e consulenza per varie Società umbre, quali Sterling (Corciano), ISRIM (Terni), Italmatch Chemical (Spoleto). E' membro della Società Chimica Italiana, divisione di Chimica Inorganica, e della Associazione Italiana di Cristallografia.

Competenze professionali

- Buona conoscenza delle tecniche di sintesi dei materiali inorganici e inorgano-organici.
- Buona conoscenza delle tecniche di caratterizzazione dei materiali allo stato solido, quali termogravimetria, analisi termiche (DTA, DSC), analisi delle caratteristiche superficiali e di porosità mediante adsorbimento di gas, spettroscopia infrarosso.
- Buona conoscenza dei principali metodi di analisi chimica elementare qualitativa e quantitativa, classici e strumentali (AA, ICP-OES, NMR).
- Buona conoscenza delle tecniche di diffrazione di raggi X di materiali policristallini: determinazione e raffinamento dei parametri reticolari; determinazione strutturale cristallografica ab-initio; raffinamento strutturale secondo il metodo di Rietveld; determinazione dei parametri microstrutturali (size e strain); analisi qualitativa e quantitativa delle fasi cristalline e stima quantitativa della frazione amorfa.

PUBBLICAZIONI RECENTI

- Marco Taddei, Ferdinando Costantino, Riccardo Vivani, Stefano Sabatini, Sang-Ho Lim and Seth M. Cohen "The use of a rigid tritopic phosphonic ligand for the synthesis of a robust honeycomb-like layered zirconium phosphonate framework" **Chem. Commun.**, 2014, 50, 5737-5740.

- Marco Taddei, Ferdinando Costantino, Fabio Marmottini, Angiolina Comotti, Piero Sozzani and Riccardo Vivani "The first route to highly stable crystalline microporous zirconium phosphonate metal-organic frameworks" **Chem. Commun.**, 2014, 50, 14831-14834.
- Anna Donnadio, Morena Nocchetti, Ferdinando Costantino, Marco Taddei, Mario Casciola, Fabio da Silva Lisboa, Riccardo Vivani "A Layered Mixed Zirconium Phosphate/Phosphonate with Exposed Carboxylic and Phosphonic Groups: X-ray Powder Structure and Proton Conductivity Properties" **Inorganic Chemistry** 2014, 53 (24), 13220-13226
- Arianna Savini, Alberto Bucci, Morena Nocchetti, Riccardo Vivani, Hicham Idriss, Alceo Macchioni "Activity and Recyclability of an Iridium-Edta Water Oxidation Catalyst Immobilized onto Rutile-TiO₂" **ACS Catalysis**, 2015, 5 (1), 264–271
- Marco Taddei, Phuong Viet Dau, Seth Mason Cohen, Marco Ranocchiaro, Jeroen van Bokhoven, Ferdinando Costantino, Stefano Sabatini and Riccardo Vivani "Efficient Microwave Assisted Synthesis of Metal-Organic Framework UiO-66: Optimization and Scale Up" **Dalton Trans.**, 2015, 44, 14019-14026
- Ferdinando Costantino, Riccardo Vivani, Maria Bastianini, Luca Ortolani, Oriana Piermatti, Morena Nocchetti and Luigi Vaccaro "Accessing stable zirconium carboxyaminophosphonate nanosheets as support for highly active Pd nanoparticles" **Chem. Commun.**, 2015, 51, 15990-15993
- Monica Pica, Riccardo Vivani, Anna Donnadio, Elisabetta Troni, Sacha Fop, Mario Casciola "Small is Beautiful: The Unusual Transformation of Nanocrystalline Layered alpha-Zirconium Phosphate into a New 3D Structure" **Inorganic chemistry** 2015, 54, 9146-9153
- Antonio Scafuri, Riccardo Vivani, Fabio Carniato, Lorenzo Tei, Mauro Botta, Marco Taddei and Ferdinando Costantino "A structural and ¹H NMR relaxometric study on novel layered carboxyalkylaminophosphonate nanocrystals with Gd(III) ions located in the framework" **Dalton Trans.**, 2015, 44, 19072-19075
- L. Fagiolari, A. Scafuri, F. Costantino, R. Vivani, M. Nocchetti, A. Macchioni "A Ternary Zn-Al-Ir Hydroxalcalite-like compound exhibiting high efficiency and recyclability as water oxidation catalyst" **ChemPlusChem** 81 (2016) 1-5
- Marco Taddei, Ferdinando Costantino, Riccardo Vivani "Robust metal-organic frameworks based on tritopic phosphonoaromatic ligands" **Eur. J. Inorg. Chem.** 2016, 4300–4309
- Marco Taddei, Ferdinando Costantino, Paola Sassi, Riccardo Vivani "Amino-functionalized Layered Crystalline Zirconium Phosphonates: Synthesis, Crystal Structure, and Spectroscopic Characterization" **Inorganic chemistry** 55 (2016) 6278-6285
- A. Baldinelli, L. Barelli, G. Bidini, A. Di Michele, R. Vivani "SOFC direct fuelling with high-methane gases: optimal strategies for fuel dilution and upgrade to avoid quick degradation" **Energy Conversion and Management**, 124 (2016) 492–503
- Vadym Kozell, Tommaso Giannoni, Morena Nocchetti, Riccardo Vivani, Oriana Piermatti, Luigi Vaccaro "Immobilized Palladium Nanoparticles on Zirconium Carboxy-Aminophosphonates Nanosheets as an Efficient Recoverable Heterogeneous Catalyst for Suzuki-Miyaura and Heck Coupling" **Catalysts**, 7 (2017) 186
- T. Posati, M. Nocchetti, R. Vivani, M. Pistola, M. Bolognesi, M. Seri, F. Costantino "Layered Tb-Doped Yttrium Carboxyphosphonate Nanocrystals as Efficient Filler for PEDOT: PSS Composite Films" **CHEMNANOMAT**, 3 (2017) 575-582
- D'Amato, R., Donnadio, A., Carta, M., Sangregorio, C., Tiana, D., Vivani, R., Taddei, M., Costantino, F. "Water-Based Synthesis and Enhanced CO₂ Capture Performance of Perfluorinated Cerium-Based Metal-Organic Frameworks with UiO-66 and MIL-140 Topology" **ACS Sustainable Chemistry and Engineering**, 7 (1), (2019) pp. 394-402.
- Francesco Ferlin, Matteo Cappelletti, Riccardo Vivani, Monica Pica, Oriana Piermatti, Luigi Vaccaro, Au@zirconium-phosphonate nanoparticles as an effective catalytic system for the chemoselective and switchable reduction of nitroarenes, **Green Chem.**, 2019, 21, 614-626
- Campoccia, D.; Ravaioli, S.; Vivani, R.; Donnadio, A.; Vischini, E.; Russo, A.; Visai, L.; Arciola, C.R.; Montanaro, L.; Nocchetti, M. "Antibacterial Properties of a Novel Zirconium Phosphate-Glycinediphosphonate Loaded with Either Zinc or Silver." **Materials** 2019, 12, 3184.
- Nocchetti, M.; Donnadio, A.; Vischini, E.; Posati, T.; Ravaioli, S.; Arciola, C.R.; Campoccia, D.; Vivani, R. "Zirconium Carboxyaminophosphonate Nanosheets as Support for Ag Nanoparticles." **Materials** 2019, 12, 3185.
- Azzurra Zucchini, Paola Comodi, Alessandro Di Michele, Riccardo Vivani, Lucia Mancini, Gabriele Lanzafame, Serena Casagrande, Silvia Gentili, Francesco Vetere, Luca Bartolucci, Gianluca Polidori, Fabio Santinelli, Alessandro Neri "Effect of the Nano-Ca(OH)₂ Addition on the Portland Clinker Cooking Efficiency", **Materials**, 2019, 12, 1787; doi:10.3390/ma12111787
- Shearan, SJI; Stock, N; Emmerling, F; Demel, J; Wright, PA; Demadis, KD; Vassaki, M; Costantino, F; Vivani, R; Sallard, S; Salcedo, IR; Cabeza, A; Taddei, M, "New Directions in Metal Phosphonate and Phosphinate Chemistry", **Crystals**, 2019, 9, 270, DOI: 10.3390/cryst9050270.
- Ferlin, F; Cappelletti, M; Vivani, R; Pica, M; Piermatti, O; Vaccaro, L, "Au@zirconium-phosphonate nanoparticles as an effective catalytic system for the chemoselective and switchable reduction of nitroarenes",

Green Chemistry, 2019, 21, 614-626, DOI: 10.1039/c8gc03513j

- Monico, L; Cartechini, L; Rosi, F; De Nolf, W; Cotte, M; Vivani, R; Maurich, C; Miliani, C, "Synchrotron radiation Ca K-edge 2D-XANES spectroscopy for studying the stratigraphic distribution of calcium-based consolidants applied in limestones", **Scientific Reports**, 2020, 10, 14337, DOI: 10.1038/s41598-020-71105-8.
- Fagiolari, L; Bini, M; Costantino, F; Gatto, G; Kropf, AJ; Marmottini, F; Nocchetti, M; Wegener, EC; Zaccaria, F; Delferro, M; Vivani, R; Macchioni, A, "Iridium-Doped Nanosized Zn-Al Layered Double Hydroxides as Efficient Water Oxidation Catalysts", **ACS Applied Materials & Interfaces**, 2020, 12, 32736-32745, DOI: 10.1021/acsami.0c07925.
- Vagnini, M; Vivani, R; Sgamellotti, A; Miliani, C, "Blackening of lead white: Study of model paintings", **Journal of Raman Spectroscopy**, 2020, 51, 1118-1126, DOI: 10.1002/jrs.5879.
- Taddei, M; Shearan, SJI; Donnadio, A; Casciola, M; Vivani, R; Costantino, F., "Investigating the effect of positional isomerism on the assembly of zirconium phosphonates based on tritopic linkers", **Dalton Transactions**, 2020, 49, 3662-3666, DOI: 10.1039/c9dt02463h.
- Pica, M; Donnadio, A; Vivani, R; Boccalon, E; Scattini, M; Casciola, M, "A new challenge for nanocrystalline alpha-zirconium phosphate: reaction with a diepoxyalkane", **Dalton Transactions**, 2020, 49, 3869-3876, DOI: 10.1039/c9dt04227j.
- Fagiolari, L; Zaccaria, F; Costantino, F; Vivani, R; Mavrokefalos, CK; Patzke, GR; Macchioni, A "Ir- and Ru-doped layered double hydroxides as affordable heterogeneous catalysts for electrochemical water oxidation", **Dalton Transactions**, 2020, 49, 2468-2476, DOI: 10.1039/c9dt04306c.
- Moura, FCS; Perioli, L; Pagano, C; Vivani, R; Ambrogi, V; Bresolin, TM; Ricci, M; Schoubben, A "Chitosan composite microparticles: A promising gastroadhesive system for taxifolin" **Carbohydrate Polymers**, 2021, 218, 343-354, DOI: 10.1016/j.carbpol.2019.04.075.
- Moura, FCS; Pinna, N; Vivani, R; Nunes, GE; Schoubben, A; Bresolin, TMB; Bechold, IH; Ricci, M, "Exploring Taxifolin Polymorphs: Insights on Hydrate and Anhydrous Forms" **Pharmaceutics**, 2021, 13, 1328, DOI: 10.3390/pharmaceutics13091328.
- Amadori, ML; Vagnini, M; Vivani, R; Anselmi, C; Chaverdi, AA; Callieri, P; Matin, E; Mengacci, V, "Advances in characterization of colourful residues unearthed in Persepolis West craft zone using microscopic and spectroscopic techniques", **Microchemical Journal**, 2021, 167, 106304, DOI: 10.1016/j.microc.2021.106304.
- Mercuri, G; Giambastiani, G; Di Nicola, C; Pettinari, C; Galli, S; Vismara, R; Vivani, R; Costantino, F; Taddei, M; Atzori, C; Bonino, F; Bordiga, S; Civalleri, B; Rossin, A "Metal-Organic Frameworks in Italy: From synthesis and advanced characterization to theoretical modeling and applications" **Coordination Chemistry Reviews**, 2021, 437, 213861, DOI: 10.1016/j.ccr.2021.213861.
- Comodi, P; Zucchini, A; Susta, U; Cambi, C; Vivani, R; Cavalaglio, G; Cotana, F "Multi-Scale Minero-Chemical Analysis of Biomass Ashes: A Key to Evaluating Their Dangers vs. Benefits" **Sustainability**, 2021, 13, 6052, DOI: 10.3390/su13116052.
- Donnadio, A; Bini, M; Centracchio, C; Mattarelli, M; Caponi, S; Ambrogi, V; Pietrella, D; Di Michele, A; Vivani, R; Nocchetti, M, "Bioinspired Reactive Interfaces Based on Layered Double Hydroxides-Zn Rich Hydroxyapatite with Antibacterial Activity", **ACS Biomaterials Science & Engineering**, 2021, 7, 1361-1373, DOI: 10.1021/acsbmaterials.0c01643.

Perugia, 27 Gennaio 2022

Prof. Riccardo Vivani

