

BANDO N. 400.10 ISSMC PNRR

Selezione per titoli e colloquio ai sensi dell'art. 8 del "Disciplinare concernente le assunzioni di personale con contratto di lavoro a tempo determinato", per l'assunzione, ai sensi dell'art. 141 del CCNL del Comparto "Istruzione e Ricerca" 2019-2021, sottoscritto in data 18 gennaio 2024, di una unità di personale con profilo professionale di **Ricercatore III livello**, presso l'Istituto di Scienza, Tecnologia e Sostenibilità per lo Sviluppo dei Materiali Ceramici ISSMC - sede di Faenza (RA) per la tematica "sintesi e caratterizzazione di materiali e loro processo di formatura e consolidamento in forma bulk o film per applicazioni energetiche, con particolare riferimento ad aspetti di green chemistry; esperienza in materiali a conduzione ionica/elettronica, elettroceramici, catalizzatori; esperienza nella caratterizzazione morfologica/microstrutturale e funzionale nonché nella correlazione proprietà/struttura di materiali per applicazioni energetiche" nell'ambito del Programma di Ricerca e Innovazione dal titolo "NEST - Network 4 Energy Sustainable Transition".

FOGLIO 1

1. Il candidato illustri una sua pubblicazione ritenuta rilevante in relazione alla tematica del bando.
2. Il candidato parli del processo di fabbricazione di un materiale per applicazioni energetiche con particolare riguardo alla sua formatura (in forma bulk o film) in relazione alla tematica del bando.
3. Il candidato indichi e descriva le tecniche di sintesi di materiali per applicazioni energetiche di sua conoscenza discutendone vantaggi e svantaggi.
4. Il candidato legga e traduca il seguente abstract:

The formation of oxygen-related lattice defects and their influence on optical and electronic properties in $\text{CaCu}_3\text{Ti}_4\text{O}_{12}$ (CCTO) ceramics were studied by controlling the oxygen partial pressure during the sintering process at high temperatures. The samples were analyzed using complementary bulk spectroscopic techniques such as photoluminescence spectroscopy, ultraviolet-visible spectroscopy, Fourier-transform infrared spectroscopy, and electron paramagnetic resonance. Our comprehensive study shows that the oxygen content during sintering process exerts considerable control over the type and concentration of oxygen-related defects in the crystalline CCTO structure. Our results also suggest that the formation of different types of oxygen-related defects in the structure modifies electronic energy levels and thus directly affects the electronic and optical properties of the CCTO phase. These results provided further insight into the important role of oxygen in the crystalline defect arrangement in polycrystalline CCTO ceramics.

[A.A. Felix, M. Spreitzer, D. Vengust, D. Suvorov, M.O. Orlandi, *Journal of the European Ceramic Society* 38 (2018) 5002–5006]

BANDO N. 400.10 ISSMC PNRR

Selezione per titoli e colloquio ai sensi dell'art. 8 del "Disciplinare concernente le assunzioni di personale con contratto di lavoro a tempo determinato", per l'assunzione, ai sensi dell'art. 141 del CCNL del Comparto "Istruzione e Ricerca" 2019-2021, sottoscritto in data 18 gennaio 2024, di una unità di personale con profilo professionale di **Ricercatore III livello**, presso l'Istituto di Scienza, Tecnologia e Sostenibilità per lo Sviluppo dei Materiali Ceramici ISSMC - sede di Faenza (RA) per la tematica "sintesi e caratterizzazione di materiali e loro processo di formatura e consolidamento in forma bulk o film per applicazioni energetiche, con particolare riferimento ad aspetti di green chemistry; esperienza in materiali a conduzione ionica/elettronica, elettroceramici, catalizzatori; esperienza nella caratterizzazione morfologica/microstrutturale e funzionale nonché nella correlazione proprietà/struttura di materiali per applicazioni energetiche" nell'ambito del Programma di Ricerca e Innovazione dal titolo "NEST - Network 4 Energy Sustainable Transition".

FOGLIO 2

1. Il candidato presenti, fra le sue pubblicazioni, quella ritenuta più attinente alla tematica del bando.
2. Il candidato parli delle principali tecniche di caratterizzazione di materiali oggetto del bando.
3. Il candidato parli delle tecniche di sintesi di materiali per applicazioni energetiche ed i parametri coinvolti.
4. Il candidato legga e traduca il seguente abstract:

This paper presents a mini-review in the field of energy storage using reversible solid oxide cells (rSOCs) for development of energy storage systems for the future. Such energy storage systems fall under the category of power-to-X-to power systems where excess electrical energy produced through renewables is stored in the form of chemicals and the same chemicals are used for conversion back to power. The main competitors of energy storage systems based on rSOC are pumped hydro storage, compressed air storage and batteries and it is envisioned that with better heat integration techniques, the round trip efficiency of rSOC systems can be improved to reach the target value of 80% as specified in the joint EASE-EERA report for European energy storage technology.

[Vikrant Venkataraman, Mar Pérez-Fortes, Ligang Wang, Yashar S. Hajimolana, Carlos Boigues-Muñoz, Alessandro Agostini, Stephen J. McPhail, François Maréchal, Jan Van Herleb, P.V. Aravind, Journal of Energy Storage 24 (2019) 100782]

BANDO N. 400.10 ISSMC PNRR

Selezione per titoli e colloquio ai sensi dell'art. 8 del "Disciplinare concernente le assunzioni di personale con contratto di lavoro a tempo determinato", per l'assunzione, ai sensi dell'art. 141 del CCNL del Comparto "Istruzione e Ricerca" 2019-2021, sottoscritto in data 18 gennaio 2024, di una unità di personale con profilo professionale di **Ricercatore III livello**, presso l'Istituto di Scienza, Tecnologia e Sostenibilità per lo Sviluppo dei Materiali Ceramici ISSMC - sede di Faenza (RA) per la tematica "sintesi e caratterizzazione di materiali e loro processo di formatura e consolidamento in forma bulk o film per applicazioni energetiche, con particolare riferimento ad aspetti di green chemistry; esperienza in materiali a conduzione ionica/elettronica, elettrocereamici, catalizzatori; esperienza nella caratterizzazione morfologica/microstrutturale e funzionale nonché nella correlazione proprietà/struttura di materiali per applicazioni energetiche" nell'ambito del Programma di Ricerca e Innovazione dal titolo "NEST - Network 4 Energy Sustainable Transition".

FOGLIO 3

1. Il candidato illustri una sua pubblicazione ritenuta importante per quanto riguarda la tematica del bando.
2. Il candidato indichi le proprietà che caratterizzano un materiale per applicazione energetica a sua scelta.
3. Il candidato illustri un esempio di sintesi oppure di processo di formatura per la produzione di materiali (per applicazioni energetiche) in forma di film o bulk con particolare riferimento ad aspetti di green chemistry.
4. Il candidato legga e traduca il seguente abstract:

Solid Oxide Fuel Cells (SOFCs) are emerging as potential energy conversion devices owing to their high efficiencies and less greenhouse gas emissions. Though there are reviews on this topic, comprehensive reports are very limited. The performance of any SOFC depends on effective functioning of its main constituents like cathode, anode and electrolyte, besides critical accessories like interconnects and seals. Nature of fuel employed and the electrochemical reactions with inherent mechanisms, kinetics and thermodynamic aspects also play a predominant role in extracting the best performance from SOFCs. In this review, various aspects related to SOFCs like materials-composition, fabrication techniques in various configurations, properties and performance; characterization tools to assess the functioning of SOFCs; corrosion-types, mechanism and mitigation methods; integration protocols of SOFC with other power generation devices are thoroughly discussed. Future challenges and prospects in each aspect are presented for prospective researchers.

[I. Sreedhar, Bhawana Agarwal, Priyanka Goyal, Satyapaul A. Singh, *Journal of Electroanalytical Chemistry* 848 (2019) 113315]

Istituto di Scienza, Tecnologia e Sostenibilità per lo Sviluppo
dei Materiali Ceramici ISSMC-CNR

C.F. 80054330586
P.I. 02118311006

Via Granarolo, 64 I-48018 Faenza (RA)
Tel.: +39 0546 699711 - Fax +39 0546 46381

e-mail: istec@istec.cnr.it
PEC: istec@pec.cnr.it



NEST
NETWORK FOR ENERGY SUSTAINABLE TRANSITION

BANDO N. 400.10 ISSMC PNRR

Selezione per titoli e colloquio ai sensi dell'art. 8 del "Disciplinare concernente le assunzioni di personale con contratto di lavoro a tempo determinato", per l'assunzione, ai sensi dell'art. 141 del CCNL del Comparto "Istruzione e Ricerca" 2019-2021, sottoscritto in data 18 gennaio 2024, di una unità di personale con profilo professionale di **Ricercatore III livello**, presso l'Istituto di Scienza, Tecnologia e Sostenibilità per lo Sviluppo dei Materiali Ceramici ISSMC - sede di Faenza (RA) per la tematica "sintesi e caratterizzazione di materiali e loro processo di formatura e consolidamento in forma bulk o film per applicazioni energetiche, con particolare riferimento ad aspetti di green chemistry; esperienza in materiali a conduzione ionica/elettronica, elettroceramici, catalizzatori; esperienza nella caratterizzazione morfologica/microstrutturale e funzionale nonché nella correlazione proprietà/struttura di materiali per applicazioni energetiche" nell'ambito del Programma di Ricerca e Innovazione dal titolo "NEST - Network 4 Energy Sustainable Transition".

FOGLIO 4

1. Il candidato parli delle proprie competenze scientifiche in relazione ai materiali inerenti alla tematica del bando.
2. Il candidato indichi con quali tecniche si possono ricavare informazioni sulla composizione, struttura e microstruttura di un materiale per applicazioni energetiche.
3. Il candidato suggerisca alcune possibilità per produrre film per lo sviluppo di dispositivi per applicazioni energetiche.
4. Il candidato legga e traduca il seguente abstract:

Emerging markets for wearable electronics have stimulated a rapidly growing demand for the commercialization of flexible and reliable energy storage and conversion units (including batteries, supercapacitors, and thermoelectrochemical cells). 3D printing, a rapidly growing suite of fabrication technologies, is extensively used in the above-mentioned energy-related areas owing to its relatively low cost, freedom of design, and controllable, reproducible prototyping capability. However, there remain challenges in processable ink formulation and accurate material/device design. By summarizing the recent progress in 3D-printed wearable electrochemical energy devices and discussing the current limitations and future perspectives, this article is expected to serve as a reference for the scalable fabrication of advanced energy systems via 3D printing.

[Shuai Zhang, Yuqing Liu, Junnan Hao, Gordon G. Wallace, Stephen Beirne, and Jun Chen, Adv. Mater. Interfaces 2021, 2103092]