

di Aldo Gamba
 Università dell'Insubria (Como)
 aldo.gamba@uninsubria.it

NOVITÀ E PROSPETTIVE DAL IV "INTERNATIONAL WORKSHOP ON OXIDE BASED MATERIALS"

Lo scorso luglio si è svolto sul lago di Como a Cernobbio il "IV international Workshop on Oxide based Materials" sotto il patrocinio dell'Università dell'Insubria che ha celebrato quest'anno il decennale della sua istituzione.

Perseguito le stesse motivazioni di fondo che hanno ispirato i precedenti congressi svolti a cadenza quadriennale, anche il quarto ha voluto promuovere un collegamento tra ricercatori coinvolti in aree di ricerca diverse allo scopo di favorire lo scambio delle rispettive esperienze, di presentare le novità e indicare le prospettive relative ai futuri sviluppi della ricerca sulla struttura e sulla reattività dei materiali ossidici. Un'ulteriore intenzione è stata quella di puntualizzare il ruolo degli ossidi nei diversi campi della ricerca, quali la chimica, la fisica, la biologia e la scienza dei materiali. L'interdisciplinarietà degli argomenti trattati è sempre stato un aspetto importante. Quelli proposti per questo congresso sono stati:

- La chimica e la fisica degli ossidi
- Sintesi e funzionalizzazione
- Materiali ossidici naturali
- Dispositivi a base di ossidi
- Materiali porosi
- Catalisi
- Modelli computazionali e strutturali
- Matrici ossidiche
- Bio-nano materiali.

Nell'ultimo giorno del congresso si è svolto l'AIZ DAY, un incontro a cadenza biennale organizzato dalla Associazione Italiana Zeoliti.

Ermanno Galli (Univ. Modena) e Roberto Millini (Eni SpA) sono intervenuti per ricordare il prof. Glauco Gottardi, eminente mineralogista e strutturista di fama internazionale, nel decennale della scomparsa. Al termine, come è consuetudine di questo workshop, è stata organizzata una ricerca di minerali sul campo, quest'anno in Val di Fassa (TN). Ermanno Galli (Modena) e Francesco Di Renzo (Montpellier) sono state le guide ed i coordinatori dell'escursione avvenuta a 3.000-3.500 m di altezza sulle Dolomiti.

Gli interventi orali selezionati sono risultati così distribuiti: funzionalizzazione (18 contributi), sintesi (8), catalisi (9), modelli di simulazione e dispositivi spettroscopici (9), zeoliti e materiali mesoporosi (9). Illustriamo di seguito alcuni dei contributi più rappresentativi presentati nelle diverse aree di ricerca.

Nell'ambito della funzionalizzazione, l'intervento di Jon Calzaferri (Univ. Berna) dal titolo "Mimicking the antenna systems of green plants" [1-3] è apparso molto stimolante e innovativo sia da un punto di vista teorico che sperimentale: un dispositivo costituito da un colorante organico incorporato in un materiale mesoporoso. La zeolite Z risulta essere un ospite molto efficace. Il prodotto di avanguardia è un sistema che trasferisce energia in modo unidirezionale su scala macroscopica, potenzialmente adatto per costruire materiali in grado di accumulare la luce.

ATTUALITÀ

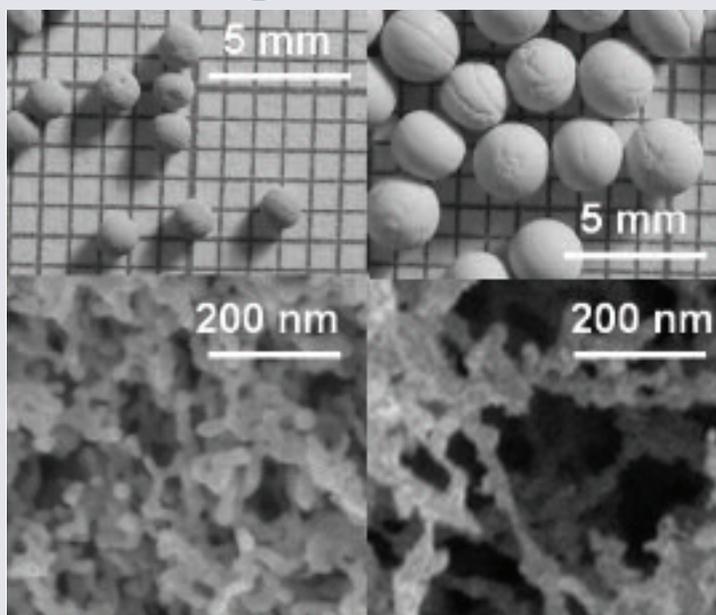


Fig. 1 - Immagine ottica di gel di alginati di Fe (alto) e immagine MEB di cristalli di Fe_2O_3 da loro formati per calcinazione [11]

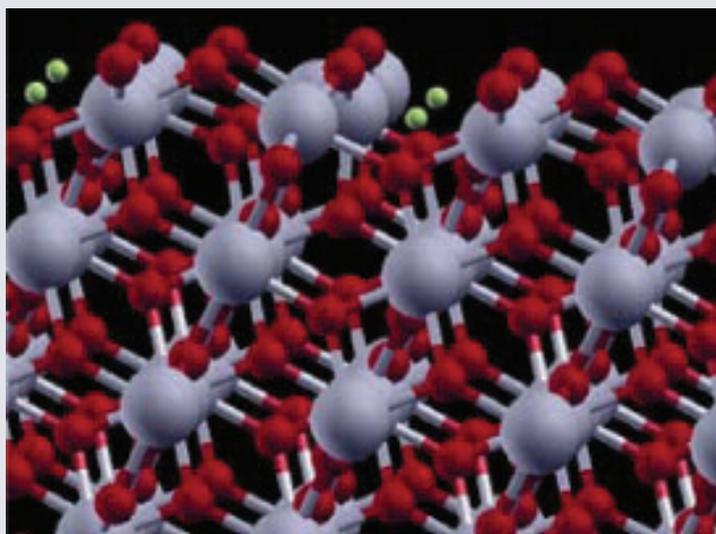


Fig. 2 - Struttura della superficie ridotta (110) di SnO_2 [14, 15]

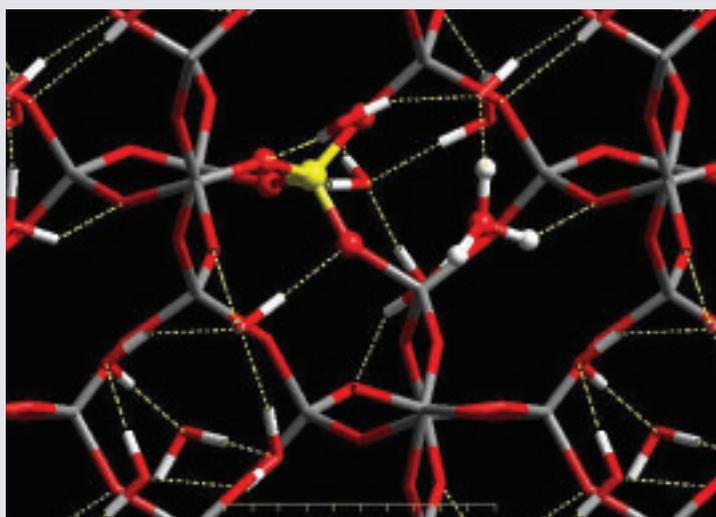


Fig. 3 - Rappresentazione di una zeolite acida di boro caratterizzata da un alto grado di idratazione [16, 17]

La progettazione e la sintesi di materiali contenenti ossidi aventi specifiche proprietà chimico-fisiche è stata presentata da Davide Barreca (INSTM-CNR, Univ. Padova). In particolare, la lezione ha trattato lo sviluppo di materiali foto attivati auto ripulenti e materiali antinebbia, necessari per applicazioni tecnologiche avanzate [4-6]. Nel campo della catalisi, Ferruccio Trifirò ha presentato un'ampia ed esaustiva lezione sul ruolo degli ossidi misti nelle reazioni di ossidazione. È stata considerata nei dettagli l'ossidazione ammoniacale del propano ad acrilonitrile ed il catalizzatore, a base di CrSbO_4 , avente la struttura del rutilo [7, 8].

Nello stesso contesto Jonh Meurig Thomas (Cambridge Univ.) ha presentato e documentato ampiamente uno studio sulle strategie emergenti rivolte alla sintesi di nuovi catalizzatori, con riferimento particolare agli ossidi nanoporosi, utilizzabili sia in processi semplici ma industrialmente importanti, sia nei processi verdi e sostenibili. Ha completato l'intervento mettendo in evidenza i punti di incontro tra catalizzatori eterogenei ed omogenei [9, 10].

Nell'area della sintesi, tra i diversi contributi, si prende in considerazione l'intervento di Francesco Di Renzo (CNR, Montpellier) che ha parlato della preparazione di ossidi dei metalli di transizione da precursori polisaccaridici. Inoltre ha trattato la ricerca sugli alginati come ossidi precursori, focalizzata sulla calcinazione di gel contenenti cationi bivalenti e trivalenti [11] (Fig. 1).

Il contributo alla sintesi di Siglinda Perathoner (Univ. Messina) è stato rivolto alla preparazione e alla caratterizzazione di film sottili di TiO_2 costituiti da strati ordinati di strutture 1D (nanoparticelle e nanotubi). Scopo di queste sintesi è lo studio e la conoscenza di catalizzatori costituiti da ossidi aventi nano architetture definite, come materiali modello per preparare materiali avanzati, ad esempio basati sul modello dei nanoreattori [12, 13].

Diversi sono stati i contributi presentati nell'area della modellazione e delle tecniche spettroscopiche. La modellazione dai principi primi è stata illustrata da Vincenzo Barone (Univ. Napoli) [14, 15], Ettore Fois (Univ. Insubria) [16, 17] e Vincenzo Schettino (Univ. Firenze) [18, 19], tra gli altri. In particolare, Barone ha illustrato, attraverso diverse applicazioni, quali siano le proprietà ottiche di superfici includenti difetti dell'ossido di stagno (Fig. 2), cristalli molecolari e superfici ioniche coinvolte nella catalisi di polimerizzazione.

Schettino ha discusso la dinamica applicata ai materiali solidi, anche come stadi iniziali delle reazioni chimiche, che possono essere studiate mediante una combinazione di metodi, quali le tecniche sperimentali (spettroscopie) e le simulazioni mediante la dinamica molecolare dai principi primi.

Sempre nell'ambito delle simulazioni dai principi primi sono stati esposti i risultati [16, 17] dell'effetto del loading sullo stato dei siti acidi delle boroliti, zeoliti di boro che rappresentano una classe importate di catalizzatori acidi eterogenei utilizzati nell'industria in processi a basso impatto ambientale (Fig. 3).

In ambito spettroscopico, Claudio Morterra (Univ. Torino), in uno studio sulla reattività di vetri bioattivi includenti fluoro (CaF_2), ha illustrato una tecnica innovativa consistente nell'impiego in situ della spettroscopia Raman [20].

L'argomento delle zeoliti è stato oggetto di discussione principalmente nell'AIZ DAY. Avelino Corma (Univ. Valencia) ha presentato una vasta e aggiornata panoramica dei meccanismi di sintesi delle zeoliti in cui si determinano anche gli stadi intermedi [21]. L'inclusione nelle strutture zeolitiche di metalli di transizione (Ti, Sn, Ta) che generano siti attivi ben definiti, permettono di preparare catalizzatori ad uno o più siti, in grado di dar luogo a reazioni ad uno o più stadi. Tra gli altri interventi, di notevole e pratico interesse è stata la presentazione di Barbara Liguori (Univ. Napoli) che ha descritto l'utilizzo della zeolite A, un prodotto sintetico, commercialmente disponibile e poco costoso che, rivelando alta selettività per lo stronzio (^{90}Sr), può essere usato come decontaminante per residui radioattivi [22, 23]. Inoltre la presentazione ha trattato nel dettaglio la fattibilità delle procedure ed il meccanismo di intrappolamento del metallo.

Bibliografia

- [1] G. Calzaferri *et al.*, *Angew. Chem. Int. Ed.*, 2003, **42**, 3732.
- [2] A. Zabala Ruiz *et al.*, *Angew. Chem. Int. Ed.*, 2006, **45**, 5283.
- [3] G. Calzaferri, K. Lutkouskaya, *Photochem., Photobiol. Sci.*, 2008, **7**, 879.
- [4] L. Armaleo *et al.*, *Coord. Chem. Rev.*, 2006, **250**, 1294.
- [5] D. Barreca *et al.*, *Nanotechnology*, 2007, **18**, 125502.
- [6] D. Barreca *et al.*, *Chem. Mater.*, 2007, **19**, 5642.
- [7] E. Arcozzi *et al.*, *Catal. Today*, 2008, **138**, 97.
- [8] N. Ballarini *et al.*, *Topics Catal.*, 2006, **38**, 147.
- [9] J.M. Thomas, *J. Chem. Phys.*, 2008, **128**, 182502.
- [10] J.M. Thomas, *Chem. Phys. Chem.*, 2008, **9**, 1363.
- [11] R. Horga *et al.*, *Appl. Catal. A*, 2007, **325**, 251.
- [12] S. Perathoner *et al.*, *Catal. Today*, 2007, **122**, 13.
- [13] G. Centi *et al.*, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 2007, **9**, 4930.
- [14] G. Brancato *et al.*, *Phys. Rev. Lett.*, 2008, **100**, 107401.
- [15] M. Pavone *et al.*, *Chem. Phys. Lett.*, 2008, **452**, 333.
- [16] E. Fois *et al.*, *Chem. Phys. Chem.*, 2008, **9**, 538.
- [17] F. Trudu *et al.*, *J. Phys. Chem. A*, 2007, **111**, 11626; *J. Phys. Chem. C*, 2008, in press.
- [18] V. Schettino, R. Bini, *Phys. Chem. Phys.*, 2003, **5**, 557.
- [19] C. Faralli *et al.*, *J. Chem. Theor. Comput.*, 2008, **4**, 156.
- [20] F. Bonino *et al.*, *J. Raman Spectr.*, 2008, **39**, 260.
- [21] A. Corma, H. Garcia, *Topics in Catalysis*, 2008, **48**, 8.
- [22] P. Bosch *et al.*, *J. Nucl. Mater.*, 2004, **324**, 183
- [23] B. Liguori *et al.*, *Solid State Ionics*, 2008, in press.

LA CHIMICA... SIAMO NOI PARMA 2009

La manifestazione, che si svolgerà a Parma il 17 e il 18 aprile prossimi, presso il Convitto Nazionale Maria Luigia, in Borgo Lalatta 14, ha in particolare l'obiettivo di avvicinare all'area chimica gli studenti delle scuole medie superiori della regione. La possibilità offerta è quella di scoprire una chimica diversa, non quella "del rischio" ma la base di straordinarie applicazioni, una chimica che dialoga con l'ambiente e il mondo scientifico. Una chimica considerata scienza e come tale non asservita ad alcun interesse di parte per un presente e futuro sostenibile.



Per questa edizione l'Ordine dei Chimici della Provincia di Parma, in sinergia con il Consiglio Nazionale dei Chimici, ha promosso un concorso aperto a tutte le scuole medie superiori d'Italia sul tema: "L'etica e la chimica: la responsabilità sociale di chi fa Chimica". La premiazione si svolgerà nel corso della mattina del 17 aprile.

Seguirà la tavola rotonda "La Chimica siamo noi... responsabilità sociale dei chimici", promossa dal Consiglio Nazionale dei Chimici. Si parlerà di etica e di responsabilità sociale e verrà valutato ogni possibile messaggio di pratica applicazione da trasmettere a coloro, i chimici, che quotidianamente operano nel settore, individuando una condivisa collocazione del professionista chimico che mette a disposizione la propria abilità intellettuale ed operativa. Personalità del mondo istituzionale, accademico ed imprenditoriale discuteranno la tematica.

Nella mattina di sabato 18 aprile Federchimica, in sinergia con l'Università di Parma, presenterà "Orientagiovani, il mio futuro e la chimica", un incontro rivolto agli studenti del quarto e quinto anno di scuola superiore, finalizzato a promuovere la cultura scientifica e industriale, a stimolare le vocazioni chimiche e far conoscere l'offerta formativa presente sul territorio. Per l'occasione, le scuole medie superiori saranno anche invitate a proporre da appositi stand un progetto avente per tema la chimica.

Per ulteriori informazioni rivolgersi a: Anna Violi, Relazioni Pubbliche Ufficio Stampa, Borgo Pietro Cocconi 44 - Parma. Tel. +39 0521 506211, fax +39 0521 508330, cell. +39 3407167046; anna.violi@dunamos.it, ordine.parma@chimici.org

