



Società Chimica Italiana

## **Newsletter n. 15**

Egregio Ministro dell'Istruzione, Università e Ricerca

Mariastella Gelmini,

la Comunità chimica nazionale è molto preoccupata dinanzi alle ipotesi che circolano di quadri orario nelle scuole primarie e secondarie. La aggregazione di tutti gli insegnamenti scientifici rischia di compromettere un'adeguata formazione culturale nell'età scolare su discipline, quale la Chimica, che hanno diretto riflesso sulla qualità della vita e sulle esigenze primarie dei cittadini. Non vogliamo rivendicare una specificità peraltro evidente, ma piuttosto esprimere una preoccupazione molto sentita rispetto ad una prevedibile incompleta e distorta base educativa.

Armando Zingales

Presidente Consiglio Nazionale dei Chimici

Luigi Campanella

Presidente Società Chimica Italiana

### **La Nanomedicina**

Una nuova scienza, la nanomedicina, è riferita a numerose sostanze capaci di garantire migliore farmacocinetica, più elevata biodisponibilità e più efficienti rilasci.

Può essere considerata l'applicazione delle nanotecnologie alla medicina.

Le nanotecnologie ben sviluppate nel campo di energetica ed elettronica non lo sono state in campo medico e farmaceutico.

L'omonimo giornale definì nel suo primo numero la nanomedicina l'uso di materiali, dei quali almeno una delle dimensioni che influenza la funzione è all'interno dell'intervallo 1-100 nm, finalizzati a scopi diagnostici e terapeutici. I prodotti della nanomedicina già sul mercato cadono in 5 classi differenti: nanoparticelle, nanocristalli, dendrimeri, liposomi, micelle.

Collegate a nanomedicina sono le bionanotecnologie e le nanobiotecnologie, le prime applicazioni biologiche e biomediche delle nanotecnologie (biomolecole come nano dispositivi), le seconde uso delle nanotecnologie nelle applicazioni biotech.

## **Pillole di Scienza**

- Nel campo delle strutture ordinate sono nati i mattoni molecolari catene lineari, contenenti da 3 a 5 anelli fenilici fra due gruppi carbonitrili CN - Fen (3-5) - CN.

Tali mattoni hanno dimostrato attraverso la struttura dei composti formati di essere i più capaci ad utilizzare al meglio, occupandolo completamente, integrandosi uno nell'altro, lo spazio in cui si collocano.

L'ingegneria molecolare si rivela ancora una delle scienze del futuro.

- La ECM Biofilms ha sviluppato un pellet (ECM Masterbatch Pellets, commercializzato da Italcom) che, miscelato con la maggior parte delle resine polimeriche, rende la plastica risultante biodegradabile. La biodegradazione della plastica trattata con il metodo ECM avviene attraverso percorsi aerobici e anaerobici.

I microorganismi metabolizzano la plastica, assimilando il materiale per processi cellulari e producendo una miscela di prodotti (principalmente metano, anidride carbonica e acqua).

- Il grafene è uno strato cristallino monoatomico di carbonio stabile e conduttore dotato di proprietà uniche e singolari.

La domanda che gli scienziati si pongono riguarda la permeabilità o meno di questa membrana a atomi, molecole, ioni, in particolari gas. Un'equipe dell'Università Cornell negli USA ha isolato fogli di grafene mediante defoliazione meccanica ponendoli attraverso pareti create sui substrati di silice. L'impiego più sfruttato di questi materiali è quello per sensori di pressione e per membrane ultrafiltranti.

- I più grandi cercatori sono i geologi: infatti le inclusioni consentono di capire le reazioni chimiche nel mantello terrestre. Ad esempio analizzando di recente le inclusioni di minerali brasiliani geologi dello stesso Paese inglesi ed americani, con l'aiuto di linee di sincrotrone larghezza minore di quella hanno individuato la presenza di silicato di calcio con tracce di titanato che è stata fondamentale per ipotizzare le reazioni avvenute sulla crosta terrestre fra magma ed acqua salata.

- La tecnologia fotoelettronica sta avviando a possibile soluzione un problema che da sempre affligge il genere umano: il superamento della cecità insieme alla sordità, di certo il più grave handicap. L'occhio artificiale si avvicina.

- Il funzionamento e l'efficienza delle celle combustibili è fortemente condizionato dall'elettrodo al quale deve ridursi l'O<sub>2</sub>. Finora esso è costituito di Pt annegato in carbone poroso con elevati valori di densità di corrente. Interferiscono negativamente la presenza di CO ed il costo del Pt. Alcuni

ricercatori australiani come frutto delle loro ricerche propongono in alternativa un polimero conduttore poroso a struttura multistrato.

- Ricercatori americani e tedeschi hanno sviluppato un nuovo materiale polimerico che consente a transistori organici a strato sottile di operare stabilmente in acqua ed in presenza di umidità. Questa scoperta apre nuove prospettive per sensori chimici e biologici usa e getta a basso costo. Questo tipo di materiale è in grado di rilevare la presenza di numerosi analiti: infatti se esposto ad una varietà di solventi in fase vapore modifica la propria struttura che diviene così l'indice della presenza del composto a cui il materiale è stato esposto.

- Le vetrate dorate delle chiese quando vengono illuminate dal sole avrebbero la capacità di purificare l'aria risultando a base di nanoparticelle d'oro capaci di catalizzare la fotodegradazione di molti inquinanti come i composti volatili organici e particolato atmosferico provenienti da mobili antichi, tappeti e quadri spesso presenti nelle chiese. Il campo elettromagnetico della luce solare può risuonare con le oscillazioni elettroniche nelle particelle di oro. Il campo magnetico sulla superficie delle nanoparticelle può essere rinforzato fino a cento volte provocando la rottura delle molecole inquinanti.

- Il riscaldamento globale secondo le previsioni dovrebbe portare ad una completa assenza di ghiaccio nei mari artici a partire dal 2040, 30 anni prima di una precedente previsione, ma già da quest'anno il famoso passaggio a Nord Ovest sembra percorribile con conseguenze ed implicazioni commerciali incredibili e per certi aspetti drammatiche: si pensi alla rapidità dei viaggi, rispetto alla situazione attuale, fra Asia e Stati Uniti e alle conseguenze sulla competizione commerciale. Una ricaduta secondaria è la ridotta quantità di CO<sub>2</sub> prodotta dalle navi per la ridotta durata dei viaggi. Questa componente giuoca per non più del 10%, ma è comunque un piccolo contributo alla riduzione dell'effetto serra.

- A proposito di citazioni (si pensi all'indice H) un'interessante osservazione è venuta da Ralf Neumann su Artenergy.

Avere molti allievi è un investimento perché nei lavori che pubblicano il "papà" è certamente citato, da qui un maggior peso nell'attribuzione articolata delle risorse e la conseguente possibilità di aumentare ulteriormente il numero degli allievi.

- La notte dei ricercatori europei è un evento pan-europeo che coinvolge un ampio spettro di organizzazioni scientifiche e di ricerca inclusi i Musei, laboratori ed istituzioni accademiche che ospitano una varietà di eventi divertenti e curiosi e programmati per passare la notte. Lo scopo è

offrire al pubblico, specialmente ai più giovani, l'opportunità di incontrare i ricercatori all'interno di un contesto di attività gioiosa e stimolante verso una carriera nella ricerca. Per il 2009 lo stanziamento è di 3 milioni di euro.

- Anche l'Africa si coordina con l'Europa attraverso le due Unioni che hanno siglato un accordo su 19 progetti nelle scienze, nelle tecnologie delle informazioni e dello spazio; fra questi sicurezza e qualità di acque e alimenti per i popoli africani, accessi dell'Africa al monitoraggio globale ed alla ricerca spaziale.

- L'Agenzia Europea per le Sostanze Chimiche ha identificato 14 sostanze di grande interesse che dovrebbero essere soggette ad autorizzazione secondo il regolamento REACH. La lista sarà pubblicata e da quel momento la presenza di questi composti in prodotti commerciali dovrà essere denunciata dalle compagnie produttrici.

- Il consiglio dell'Unione Europea ha adottato alcune regole al fine di bandire le esportazioni di mercurio metallico e garantirne una sicura conservazione quanto più possibile per le popolazioni e l'ambiente rispetto ad esposizioni a questo metallo. Il bando si applica a mercurio metallico, al minerale cinnabro, al cloruro di mercurio, all'ossido di mercurio ed alle miscele di mercurio metallico con altre sostanze, ivi incluse le leghe.

### **Pillole di Chimica**

- Ferro e CO per produrre idrogeno... secondo natura

(Pubblicazione on line Nature, 24 luglio 2008)

Risolvere la struttura dell'ultimo dei tre noti enzimi idrogenasi è sempre stato il sogno dei chimici, così come la possibilità di sviluppare dei propri catalizzatori di idrogeno per la produzione energetica, al fine di sostituire il petrolio con l'idrogeno con un metodo pulito ed economico. I migliori catalizzatori sintetici usano a questo scopo il platino. Questo raro e costoso metallo non offre però una soluzione sostenibile. La natura gestisce invece il processo con un metallo a basso costo: il ferro. Sono disponibili tre enzimi idrogenasi contenenti ferro, per uno dei quali il funzionamento non è noto.

Ricercatori del Max Planck Institute in Germania (Marburgo e Francoforte) hanno ora raggiunto ciò in cui altri avevano finora fallito, ossia di decifrare la struttura dettagliata di questa terza idrogenasi. Sono riusciti innanzitutto ad ottenere un cristallo dell'enzima di elevata qualità, dalla cui struttura risulta come la parte attiva del (Fe) idrogenasi si agganci a monossido di carbonio, acqua e un ligando sconosciuto.

Questa struttura rivela anche un'evidente similitudine con gli altri due enzimi: tutte e tre le loro parti attive contengono un atomo di ferro collegato ad un gruppo CO, ma anche una diversità.

Questo costituisce il risultato più interessante per gli scienziati, perché conferma per ben tre volte che la natura utilizza ferro e CO, quando lavora con l'idrogeno. Ciò significa che seguendo la natura i chimici organici possono ora cercare di creare strutture sulla base di ferro e CO e mantenere così vivo il sogno di realizzare catalizzatori per la creazione di idrogeno.

- **Meno ghiacci e più effetto serra**

Dal metano "bombe" climatiche

Lo scioglimento dei ghiacci e del permafrost nella regione artica sta permettendo agli enormi depositi di gas metano sottostanti di liberarsi nell'atmosfera, replicando una dinamica che già in passato aveva causato drammatici cambiamenti del clima.

Milioni di tonnellate di metano – un gas 20 volte più dannoso dell'anidride carbonica per il suo contributo all'effetto serra – si apprestano ad "esplodere" nell'atmosfera, rischiando di provocare una catastrofe ecologica.

Negli ultimi decenni la temperatura delle zone artiche è salita di circa 4 gradi centigradi, facendo diminuire in maniera notevole l'estensione delle aree coperte da ghiacci anche durante l'estate. Secondo gli scienziati la perdita della coltre di ghiaccio rappresenta un'ulteriore spinta per un surriscaldamento globale sempre più rapido, dato che l'oceano assorbe più calore di quanto invece viene riflesso dalla superficie ghiacciata.

- **Sottoprodotti del trattamento dell'acqua potabile**

Una nuova ricerca, pubblicata su Environmental Science and Technology, mostra che un pesticida largamente usato in Germania degrada in precursore di una nitrosamina cancerogena. Molti anni di attento lavoro investigativo hanno portato alla scoperta che un prodotto esaurito noto come N,N-dimetil-solfuro (Dms) diventa N-nitrosodimetianilina (Ndma) durante l'ozonizzazione nel trattamento dell'acqua. La scoperta ha evidenziato il problema come ricorrente nel trattamento delle acque potabili: precursori inaspettati da apparentemente innocui composti genitori potrebbero dar vita ad altre sostanze chimiche di rilevanza ambientale.

## **Lettere**

1) Al Presidente del Consiglio

On. Silvio Berlusconi

Caro Presidente,

in una situazione come l'attuale in cui si discute con differenti opinioni circa le iniziative legislative sull'Università e la Ricerca, su un punto si concorda da parte di tutti: l'esigenza di mantenere alla ricerca e all'innovazione una funzione vitale ai fini della ripresa economica.

La questione riguarda non soltanto la ricerca pubblica ma anche quella che si svolge nell'industria privata per la quale le differenze merceologiche si trasformano ovviamente in differenze di opportunità. Così non stupiscono, ad esempio, le maggiori difficoltà del settore biotecnologico rispetto a quello agroalimentare. Ma in tale logica sorprende quanto sta avvenendo all'Istituto di Ricerche di Biologia Molecolare P. Angeletti spa (IRBM) di Pomezia, che verrà dimesso il 31 dicembre di quest'anno dalla proprietà multinazionale Farmaceutica Merck.

L'IRBM è stato fondato nel 1990 e da allora ha contribuito allo sviluppo di farmaci importanti producendo 144 brevetti ed allestendo un parco strumenti avanzatissimo ed un gruppo di ricercatori di valore internazionale.

E, ovvio che è molto difficile assumere posizioni dirigistiche in una economia sostanzialmente liberale rispetto a scelte assunte da organi amministrativi autonomi, ma è altrettanto vero che alcuni provvedimenti a livello governativo e parlamentare potrebbero fungere da incoraggiamento ad andare avanti piuttosto che stimolo all'abbandono.

Mi riferisco alla necessità di infrastrutture con particolare riferimento ai costi energetici, alle esigenze di abbattere eccessi di burocrazia, a salvaguardare rispetto alla concorrenza internazionale settori strategici attivi in Italia.

Tali settori hanno prodotto in questi anni competenze di grande qualità che si rischia di perdere con la chiusura delle strutture ove operano, chiusura ancor più immotivata se riferita a centri di vera e propria eccellenza come è il caso di IRBM.

La ringrazio a nome della comunità chimica italiana e La saluto cordialmente.

Luigi Campanella  
Presidente della Società Chimica Italiana

2) Cari Colleghi,  
si è svolto come previsto il 10 Dicembre u.s. il primo evento delle celebrazioni SCI 2009.

Esprimo soddisfazione per essere riuscito a convogliare a Roma, in questa occasione, numerosi illustri ospiti, fra i quali il Presidente della Società Chimica Americana, il Presidente ed il Direttore della Società Chimica Tedesca, il Vice Presidente della Società Chimica Francese, illustri rappresentanti della Società Chimica Inglese e della Società Chimica Spagnola, nonché i Presidenti delle Società Italiane di Fisica, Biochimica e Scienze del Suolo.

Erano anche presenti e sono intervenuti il Presidente del SINAL, il Vice Presidente del CNC, il Direttore Scientifico del WWF e rappresentanze di Federchimica, ENEA, nonché dell'Università "La Sapienza" e dell'Accademia dei XL. Presente anche Angelo Bonelli, Deputato dei Verdi, che ha parlato del rapporto fra Politica e Scienza.

Sono giunti i saluti, graditissimi, del Presidente della Repubblica, del Presidente della Regione Lazio e del Presidente dell'Unione Industriali.

Mi rammarico per la relativa scarsa partecipazione proprio dei Soci dinanzi ad una partecipazione dall'estero tanto numerosa e qualificata.

Luigi Campanella  
Presidente della Società Chimica Italiana

### **Avvisi**

Cari Colleghi,  
siamo lieti di annunciare che il XXIII Congresso Nazionale della Società Chimica Italiana e le celebrazioni per il centenario dalla fondazione si terranno a Sorrento dal 5 al 10 Luglio 2009 presso il Centro Congressi dell'Hilton Sorrento Palace.

Tutte le informazioni al riguardo sono disponibili consultando il sito web

[www.sci2009.org](http://www.sci2009.org)

oppure contattando la Segreteria Organizzativa: [info@sci2009.org](mailto:info@sci2009.org)

Vi aspettiamo a Sorrento!

Il Comitato Organizzatore

---

Nota: le notizie che vengono riportate sono estratte dalla stampa scientifica accreditata soprattutto di provenienza estera.