



Azione protettiva del sudore sulla pelle degli ippopotami

Gli ippopotami emettono di continuo un particolare tipo di sudore mucoso che ne protegge il derma delicato. Questa sostanza, si trasforma per ossidazione da incolore, com'è inizialmente, a rossa e bruna. L'analisi ha dimostrato la struttura del pigmento rosso (chiamato acido ipposudorico) e di quello giallo (chiamato acido noripposudorico).

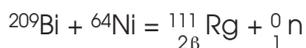
Questi due composti assorbono nel visibile e nell'UV e probabilmente proteggono il derma dell'ippopotamo come una crema solare. Inoltre l'acido ipposudorico ha azione inibitoria sui batteri.

Queste due sostanze sono molto idrofile ed acide e tautomerizzano in acqua, dove esistono come anioni stabilizzati da legami di idrogeno. Nel muco, come sono all'origine, questi composti sono ulteriormente stabilizzati e non polimerizzano per parecchie ore, anche dopo che il sudore si è asciugato.

K. Hashimoto *et al.*, *Nature*, 2004, **429**, 363.

Il nome roentgenio Rg proposto per l'elemento 111

Nell'Heavy Ion Research Center (G.S.I.) di Darmstadt (Germania) sono stati ottenuti 3 atomi di questo elemento per bombardamento di ^{209}Bi con ^{64}Ni



Rg ha $t_{1/2}=1,5$ ms.

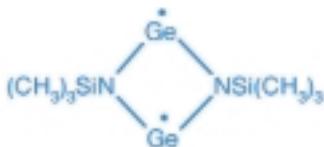
Il nome proposto, in onore di W.C. Roentgen lo scopritore dei raggi X, è per ora provvisorio, ma dovrebbe essere stato ratificato dal Bureau IUPAC a ottobre.

Chem. Eng. News, 31 maggio 2004, 20.

Un'ammina di germanio diradiale stabile

I diradicali organici del tipo del ciclobutano-1,3-diile sono troppo instabili per poter essere sottoposti a studi spettroscopici, tuttavia è stato possibile ottenere questo tipo di radicali sostituendo il carbonio con il boro o il fosforo.

È ora risultato che anche il germanio ha lo stesso effetto ed è stato facilmente preparato il diradiale



per reazione di germanoalchini con trimetilsililazide.

La struttura cristallina indica che Ge_2N_2 è un anello planare, che la distanza Ge-Ge è di 2,76 Å (nessuna interazione) e tutto sta ad indicare che l'ammina è un diradiale di singoletto.

P. Power *et al.*, *J. Am. Chem. Soc.*, 2004, **126**, 6510.

Gli incendi stimolano la germinazione di alcuni semi

È stato dimostrato che un composto derivato dal butene che si forma negli incendi dei boschi è capace di promuovere la germinazione dei semi di vari tipi di piante. Questo composto è stato raccolto dopo che, in una camera di combustione, si erano bruciati dei resti vegetali, oppure della semplice cellulosa, raccogliendo il fumo e sciogliendolo in acqua. Si è osservato che una frazione isolata dalla soluzione acquosa, con diverse tecniche analitiche, promuoveva la germinazione. Questo composto sconosciuto fu riprodotto per sintesi e si notò che esso (sia nella forma naturale sia in quella sintetica) promuove la germinazione di parecchi tipi di piante, anche in concentrazione di 1 parte su mille miliardi.

S. Ritter, *Chem. Eng. News*, 12 luglio 2004, 9.

Progressi nella preparazione di polycarbonati

Il processo "verde" per ottenere i polycarbonati per azione di CO_2 su epossidi, è stato ora assai migliorato. Si tratta di utilizzare, insieme al consueto catalizzatore, un composto chirale salenico di cobalto(III), insieme a un sale di ammonio quaternario. Cambiando un gruppo sostituito del catalizzatore di cobalto e l'anione dell'ammonio quaternario si ottimizza il *turnover* e si opera a una pressione molto minore che con il solo catalizzatore salenico di cobalto, conseguendo maggiori selettività e stereoregolarità nel prodotto.

X.B. Lu *et al.*, *Angew. Chem. Int. Ed.*, 2004, **43**, 3574.

L'aumento del CO_2 è nocivo anche per gli oceani

Non tutto il CO_2 prodotto dall'uomo rimane nell'atmosfera. Uno studio recente infatti dimostra che circa la metà del CO_2 prodotto dalla combustione degli idrocarburi fossili (carbone e petrolio) è finito negli oceani, dove potrebbe recare danno agli organismi marini. Gli oceani come assorbitori di CO_2 non sono affatto esauriti poiché il 50% del CO_2 antropogenico sinora assorbito è ancora tutto nella parte superiore delle acque superficiali, che si mescolano lentamente con quelle profonde, per cui esse continueranno ad assorbire CO_2 antropogenica per migliaia di anni. Ciò è un bene per l'effetto serra sulla Terra, ma l'altro lato della medaglia è che la crescita di CO_2 aumenta l'acidità delle acque marine.

Se la concentrazione in CO_2 nelle acque superficiali dell'oceano nel 2100 diventasse il triplo di ora, come avverrebbe se i ritmi attuali di produzione continuassero inalterati, molti organismi marini avrebbero difficoltà a formare i loro gusci.

L. Dalton, *Chem. Eng. News*, 19 luglio 2004, 6.

Nuovi poliazoturi di titanio

Facendo reagire il tetrafluoruro di titanio con l'azoturo di trimetilsilicio $(\text{CH}_3)_3\text{SiN}_3$ in acetonitrile a temperatura ambiente, si ottiene il tetrazoturo di titanio $\text{Ti}(\text{N}_3)_4$. Quest'ultimo per reazione con 1 o 2

moli di azoturo di tetrafenilfosfonio dà luogo a $(P(C_6H_5)_4)(Ti(N_3)_5)_5$ e a $(P(C_6H_5)_2)_2(TiN_3)_6$, rispettivamente.

La struttura cristallina del dianione $Ti(N_3)_6^{2-}$ indica che il legame Ti-N forma un angolo. Quanto a $Ti(N_3)_4$, che uno studio teorico indicherebbe essere tetraedrico con legami Ti-N-N≡N lineari, studi IR e Raman indicano che esso è polimero con unità Ti-N-N≡N ad angolo.

R. Haiges *et al.*, *Angew. Chem. Int. Ed.*, 2004, **43**, 3148.

Vetro trasparente riflettente la luce infrarossa

È stato ora scoperto che si può fare una copertura al vetro che lo lascia trasparente alla luce visibile ma che riflette la radiazione infrarossa emessa a temperature maggiori di 29 °C.

Già si sapeva che l'ossido di vanadio agisce in questo senso a 70 °C, ma questa temperatura è troppo alta per essere utile.

Con l'aggiunta del 2,9% di wolframio al vanadio si è riusciti ad abbassare questa temperatura. La ricopertura con ossidi di vanadio-wolframio rende però il vetro giallo-verde e si attende di trovare il modo di eliminare questo difetto per rendere il processo commerciale.

I.P.Pardon, *J. Mat. Chem.*, 2004, **14**, 2554.

Le celle fotovoltaiche

Dagli anni Cinquanta, quando i Bell Laboratories produssero la prima cella solare che generava elettricità in quantità sufficiente ad usi pratici, gli entusiasti per questa tecnologia hanno tentato le prime applicazioni, soprattutto nella produzione di modellini di navi, radio e giocattoli.

Nel 1955 le celle fotovoltaiche uscirono da questo mercato quando fu lanciata la navetta spaziale Vanguard I, il primo satellite orbitante intorno alla Terra che abbia utilizzato come energia quella solare. Quindi questa tecnologia delle celle solari divenne il metodo standard per generare elettricità nello spazio.

Altre applicazioni nella vita pratica emersero dopo il 1970, come per esempio luci di emergenza, apparecchi di sicurezza per la navigazione, vera e propria produzione di energia elettrica in luoghi isolati e lontani dalle comuni centrali di produzione e mantenimento in funzione di apparecchi di telecomunicazione. Da allora i sistemi fotovoltaici sono usati per moltissime applicazioni, dal riscaldamento di seconde case alla carica di computer e telefoni, ma sia gli apparecchi fotovoltaici stessi sia l'energia prodotta costano da 5 a 10 volte di più della normale energia da combustibile e inoltre la gestione è particolarmente delicata.

Una cella solare è schematicamente costituita da un materiale sensibile alla luce, semiconduttore, generalmente silicio. I fotoni che colpiscono il semiconduttore eccitano gli elettroni di una banda di valenza del conduttore stesso generando un paio di vacanze elettriche, cioè un paio di cariche rispettivamente positive e negative. Se il semiconduttore è stato drogato con un'im-

purezza, in modo che esso contenga regioni di tipo p, cioè caricate positivamente, e regioni di tipo n, cioè caricate negativamente, allora il paio di vacanze elettroniche generate in prossimità delle interfacce tra i due tipi di regioni (giunzione p-n) dà luogo a una differenza di potenziale sull'interfaccia e gli elettroni migrano verso il polo positivo delle giunzione e i buchi verso il lato negativo, producendo un flusso di corrente.

Usando cristalli grandi e purissimi si raggiungono conversioni della luce incidente sino al 25-30%, ma queste celle, di lunga durata usate nelle applicazioni spaziali, sono assai costose.

Più frequente è invece l'uso del silicio amorfo, per esempio per produrre orologi solari e calcolatori, con rendimenti del 5-7%.

M. Jacobi, *Chem. Eng. News*, 21 giugno 2004, 29.

L'aggiunta di vetro indurisce la ceramica

È stata scoperta una via per produrre vetro basato su allumina e ceramiche di vetro più dure e resistenti dei vetri tradizionali basati sulla silice. Si tratta di adottare l'accorgimento di fondere l'allumina con altri ossidi dei lantanoidi o di calcio e di accelerare di molto la velocità di raffreddamento. Usando la tecnica di spruzzare, in un grande forno a idrogeno, con ossigeno la polvere e raffreddando rapidamente si sintetizzano delle gocce di vetro, che vengono successivamente convertite in vetro compatto.

Si provvede poi a scaldare il vetro ricco di ceramica sino a produrre una ceramica di durezza doppia rispetto al vetro originale, utilizzabile per la produzione di fibre ottiche, turbine a gas ecc.

A. Rosenflanz, *Nature*, 2004, **430**, 761.

Acido perfluorottanoico sempre presente nel sangue ma di origine e tossicità incerte

Alcuni composti chimici sintetici sono stati prodotti per anni prima che si sospettasse che essi potessero causare problemi di salute. Così i bifenilipoliclorurati sono stati usati per decine di anni prima di essere banditi a metà degli anni Settanta.

Un fatto analogo, ma ancor più complicato, si sta presentando per l'acido perfluorottanoico, PFOA, usato nella preparazione dei fluoropolimeri, compreso il teflon e i tessuti impermeabili all'acqua, ma non all'aria. Il PFOA è usato come tensioattivo, ma non viene incorporato nel prodotto finale.

Questo prodotto persiste nei siti dove è stato prodotto e il ritrovarlo in tracce non è stata una sorpresa. Quello che ha meravigliato è stato lo scoprire che il composto è presente nel sangue di tutti i popoli del mondo, anche distanti migliaia di km dalle zone di produzione, senza che si abbia alcuna idea del come questa sostanza sia entrata nell'inquinamento.

Non è assolutamente nota la sua tossicità: secondo alcuni è nocivo già alle concentrazioni più basse (1,9 ppb), secondo altri non è nocivo alle esposizioni correnti di 5 ppb.

C. Hogue, *Chem. Eng. News*, 30 agosto 2004, 19.