

nature

Una selezione degli articoli della rivista scientifica Nature, posta dal New York Times Services.

È sparito il buco nero della nostra galassia?

NEGLI ULTIMI dieci anni gli astronomi si sono convinti che un buco nero massivo, alcuni milioni di volte la massa del Sole, si trova al centro della nostra galassia. Si potrebbe trattare di una versione, per quanto «povera», di un «motore centrale» in grado di provvedere all'energia necessaria alle quasar, i più luminosi oggetti dell'Universo. Ora, il professor A. Goldwurm, del servizio di astrofisica al centro studi di Saclay, in Francia, e i suoi colleghi, affermano sull'ultimo numero di Nature che non esiste alcun massivo buco nero al centro della nostra galassia.

I buchi neri, contrariamente a quanto si pensa comunemente, sono

responsabili delle emissioni di una enorme quantità di radiazioni. La luce non è in grado di fuggire dal buco nero, ma promana dal gas «catturato» dal gigantesco aspirapolvere cosmico. Quando il gas cade in un buco nero, si riscalda ed emette radiazioni esattamente come il bulbo fluorescente di una lampadina. Goldwurm e i suoi colleghi hanno monitorato i raggi X e i raggi gamma provenienti dalle regioni centrali della Via Lattea, usando il Sigma Telescope montato sul satellite russo Granat. E hanno visto che il livello delle radiazioni ad alta energia proveniente dal centro della galassia sono di entità molto inferiore a quella che si registrerebbe se esistesse un buco nero. Tecnicamente, la cattura di gas da parte di un buco

nero converte un potenziale di energia gravitazionale in energia cinetica. Il gas cade molto velocemente verso il buco nero, ma non può cadere direttamente al suo interno. Il risultato è la formazione di un disco di gas attorno al buco nero (chiamato disco di accrescimento) e quando nuovo gas urta il disco di accrescimento si sprigiona una grande quantità di radiazione. Le quasar emettono più energia di mille miliardi di Soli, e si pensa che questa energia possa scaturire tutta dal disco di accrescimento ruotante attorno ad un buco nero. Più massivo è il buco nero, più energia può essere emessa e gli astronomi possono stimare la massa di un buco nero assumendo l'accrescimento del gas come un rapporto in cui la pressione provocata dalla radiazione bilancia esattamente la forza di gravità: è la cosiddetta luminosità di Eddington. Goldwurm ha dimostrato che la luminosità dei raggi X del centro della galassia è 40 volte inferiore alla luminosità di Eddington stimata per il buco nero tante volte evocato. (Leslie J. Sage)

FISICA. Clifford Shull, Usa, e Bertram Blockhouse, Canada, vincono per gli studi sui neutroni

Un'America da premio Nobel

America, a mani basse. Sono tutti nord-americani i vincitori del Premio Nobel 1994. Un canadese, Bertram Blockhouse, e un statunitense, Clifford Shull, sono stati insigniti del Nobel per la fisica, grazie ai loro lavori sulla diffrazione dei neutroni. Ancora uno statunitense, di origine ungherese, George Olah, ha invece ottenuto il Nobel per la chimica, grazie ai suoi lavori sulla stabilità dei carbocazioni: gli intermedi delle principali reazioni organiche.

PIETRO GRECO

■ Bertram Blockhouse, 76 anni, canadese della McMaster University, è rimasto molto sorpreso: «Chissà perché sulla Terra hanno scelto proprio me?». Clifford Shull, 79 anni, del Massachusetts Institute of Technology di Boston, forse sorpreso lo è stato un po' meno. Fatto sta che la Reale Accademia delle Scienze di Svezia ha assegnato proprio a loro due il Premio Nobel per la fisica 1994. E non senza merito.

La motivazione? Beh, lasciamo la parola alla prestigiosa Accademia. Bertram Blockhouse è stato premiato: «per lo sviluppo della spettroscopia a neutroni». Clifford Shull è stato premiato «per lo sviluppo della tecnica di diffrazione dei neutroni». Motivazioni oscure? No, certo. Almeno per i fisici. Che il «neutron scattering» ben lo conoscono e lo utilizzano da alcuni decenni, ormai, per lo studio della materia e, soprattutto, della materia condensata. Anche per i biologi il motivo non è oscuro: visto che quella tecnica offre nuove opportunità ai loro studi. Ma qual è il significato del premio per noi, che fisici non siamo? Lasciamo di nuovo la parola alla Reale Accademia di Svezia. Contribuendo allo sviluppo della tecnica di diffrazione dei neutroni, riconoscono gli Accademici di Svezia, Clifford Shull ci ha aiutato a capire «dove gli atomi si collocano nella materia condensata». Bertram Blockhouse, invece, ci ha aiutati a capire «come si comportano gli atomi della materia condensata» quando interagiscono con

neutroni. Ancora non è chiaro? Cerchiamo allora di penetrare nell'astruso gergo. Iniziamo col dire che i neutroni sono le particelle che, insieme ai protoni, formano il nucleo degli atomi. I neutroni, lo dice il nome, sono elettricamente neutri. I protoni, invece, hanno carica elettrica positiva. Fu Enrico Fermi, già negli anni '30, ad ipotizzare che i neutroni potevano essere utili strumenti per studiare (a diversi livelli) la struttura della materia. Non solo attraverso quella trasmutazione dei nuclei per bombardamento con «neutroni lenti», ottenuta col famoso esperimento di via Panisperna nel 1934, e che in realtà era, come dimostrò quattro anni dopo il chimico tedesco Otto Hahn, una vera e propria scissione nucleare. Ma anche attraverso la molto meno traumatica diffrazione dei neutroni.

In quest'ultimo caso le cose funzionano, più o meno, così. I neutroni sono particelle molto piccole. E, quindi, governate dalle bizzarre leggi della meccanica quantistica. In breve: possono comportarsi sia come corpuscoli sia come onde. Quando i neutroni attraversano la materia e si comportano da onda ecco che, proprio come tutte le altre onde, possono essere diffratti. Dando quindi luogo, questa è la scoperta del neopremiato Clifford Shull nell'ormai lontano 1949, a preziosi fenomeni di interferenza. Mediante questi fenomeni di interferenza è possibile analizzare la struttura della materia condensata

o, come sintetizza l'Accademia delle Scienze svedese, verificare «dove gli atomi si collocano nella materia condensata». Che è poi la materia allo stato solido e, per molti versi, liquido. L'idea si è sviluppata nel tempo. E ha generato le tecniche (e le tecnologie) della «spettroscopia a neutroni». Ovvero ha consentito di costruire (che i fisici ci perdonino l'analogia) una sorta di nuovo e potente microscopio, basato sui neutroni invece che sulla luce. Un'idea (ed uno sviluppo) da premio Nobel? «Beh, certamente sì», commenta Luciano Maiani, fisico teorico di grande fama e presidente dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare. «Vede, ci sono ricerche illuminanti che aprono nuove campi del sapere. E ci sono scoperte importanti che consentono nuovi metodi d'indagine. Quelle di Clifford Shull e, anche, di Bertram Blockhouse appartengono a questo secondo tipo».

George Olah insignito per la chimica

■ George Olah, 67, ungherese di nascita e americano di formazione, docente della University of Southern California, ha vinto il Premio Nobel per la Chimica. E non è affatto una sorpresa. Perché, come ha precisato Rob Asghar, portavoce dell'università californiana, Olah è sempre stato considerato uno dei candidati naturali per quel premio. Il lavoro di George Olah è molto tecnico. Ma è decisivo per la piena comprensione di uno dei più importanti settori della chimica organica e, quindi, della chimica *tout court*: quello dei carbocazioni. La chimica del carbonio, che è la chimica di gran lunga più diffusa sulla Terra ed è, tra l'altro, la chimica della vita, è governata da tre grandi classi di reazioni: quelle dei radicali, quelle dei carbonioni e, soprattutto, quella dei carbocazioni. Il cui nome sta solo ad indicare composti del carbonio dotati di una carica elettrica positiva.

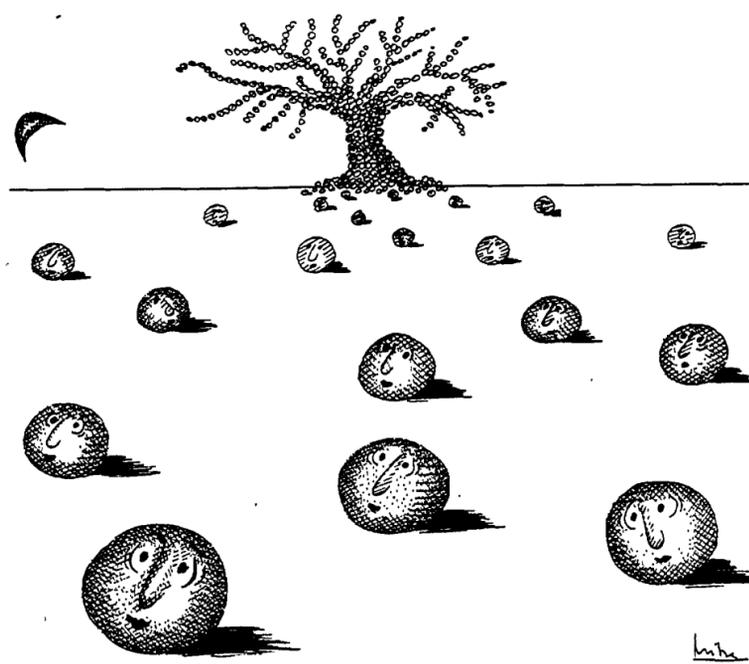
I carbocazioni si intrufolano in molte, moltis-

sime reazioni organiche. E la teoria dei carbocazioni dice che questi composti ubiquitari sono tanto più stabili quanto più la carica elettrica è dispersa. Ovvero non è (completamente) localizzata su un singolo atomo di carbonio, ma è in qualche modo condivisa, attenuata, distribuita secondo certe regole troppo complesse da enunciare qui, ma abbastanza semplici da essere conosciute da studenti di liceo. I quali sanno che vi sono composti del carbonio in cui la dispersione della carica è davvero molto spinta: si parla, in questo caso, di carbocazioni stabili. Ma si tratta di una stabilità, invero, davvero particolare. La vita, effimera, di questi ioni del carbonio non dura mai più che qualche milionesimo (o giù di lì) di secondo. Il tempo necessario a trasformare una sostanza in un'altra. O, se volete, a dare una dinamica a molte cose qui sulla Terra. Vi compresa la vita.

Il carbocazione, direbbero i chimici, è un intermedio di reazione. Il più classico intermedio delle più classiche tra le reazioni chimiche. Il

suo tempo di vita misurato in micro e in nanosecondi, tuttavia, insieme alla sua proverbiale reattività escludono che se ne possa trovare, da qualche parte, uno libero per poterlo studiare con calma. O, almeno, lo escludeva fino ai lavori di George Olah.

Il quale ha iniziato a studiare i carbocazioni in ambienti superacidi e a temperature molto basse. Il motivo è presto detto: in presenza di acidi più forti di lui, il carbocazione evita di legarsi ad altre specie chimiche perdendo la propria carica elettrica positiva. Le basse temperature, poi, rallentano qualsiasi tipo di reazione chimica. Includono quelle, velocissime dei carbocazioni. Morale: George Olah è riuscito a produrre carbocazioni abbastanza stabili (ovvero con una vita media abbastanza lunga) da poter essere osservati, con calma, persino da quei lenti degli uomini. Il processo ha un'enorme importanza dal punto di vista della teoria chimica. Ma anche dell'industria chimica. Un'importanza da Nobel, appunto. □ P.Gre.



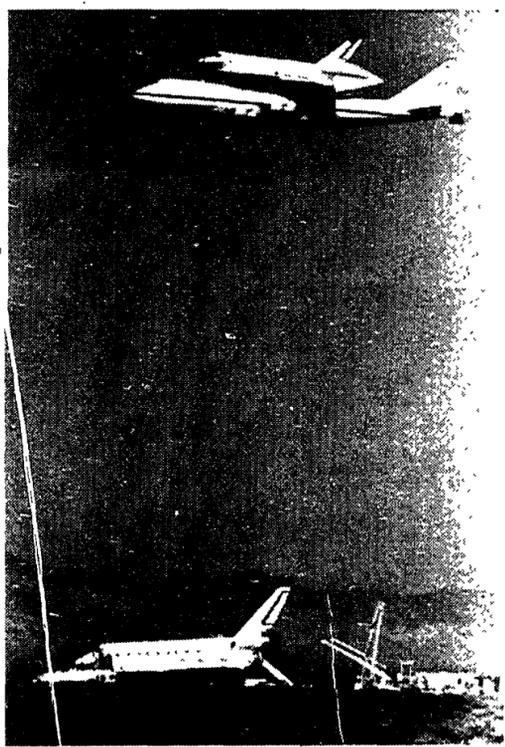
Le reazioni

«Perché hanno scelto proprio me?»

■ NEW YORK. Increduli. E naturalmente felici. I due vincitori del Nobel per la fisica, l'americano G. Shull del Mit di Boston e il canadese Bertram Blockhouse dell'università di McMaster ad Hamilton, Ontario, nonché il vincitore per la chimica George Olah, nato in Ungheria e cittadino americano, hanno risposto ieri alle domande dei giornalisti con entusiasmo. Domande di rito, naturalmente. Felici del Nobel? Blockhouse risponde, modesto: «Sono stupefatto. Per quale strano motivo avranno scelto proprio me?». Anche Shull, 79 anni, dice di essere molto, molto sorpreso. «Non succede spesso che vengano premiati lavori così vecchi». Si congratula con Blockhouse, ma dice che il risultato che gli ha fruttato l'ambitissimo premio è tutto e solo farina del suo sacco. «Le mie ricerche si sono svolte a Oacldridge, nel Tennessee, alla fine degli anni '40, mentre Blockhouse ci è arrivato qualche anno dopo, in Canada. Il mio unico rimpianto-aggiunge Shull-è di non poter dividere la gioia con il mio collega, Ernest Vollan, che ha diviso invece con me il lavoro, e che è purtroppo morto, qualche anno fa». Dal canto suo Blockhouse fa una sorta di gentile replica a distanza: «Shull, per dirla in parole semplici, ha aiutato a fornire la risposta alla domanda: dove sono gli atomi? E io, dal canto mio, ho lavorato per capire quello che fanno, gli atomi. Olah, 67 anni, professor all'università della California, è da tempo studiato nei testi scolastici di chimica organica liceali e universitari. È l'unico per ora a guadagnarsi da solo il Nobel '94. «Sono sopraffatto dalla gioia-dice Olah-ma non ho intenzione di riposare sulla gloria che mi viene dal premio. Continuerò ad essere attivo, a studiare. E del resto non so fare altro». Tra i suoi colleghi si registra un giusto orgoglio: «Abbiamo sempre saputo che avrebbe vinto un Nobel», nella stessa università «il primo mai ottenuto da un membro della nostra istituzione». Il ricercatore ha compiuto la prima fase dei suoi studi in Ungheria. Ha lasciato il suo paese nel '56, dopo la rivolta soffocata dai carri armati sovietici. □ N.R.

Per il maltempo Lo shuttle atterra in California

■ Lo shuttle Endeavour è tornato a terra dopo 10 giorni di permanenza nello spazio. Ma è atterrato in California e non a Capo Canaveral come previsto. Il cambiamento di programma è avvenuto nella mattinata di martedì dopo che la Florida era stata coperta da una intensa nuvolosità con piogge anche violente. L'Endeavour ha toccato la pista della base Edwards dell'aeronautica militare nel deserto del Mojave alle 10,02 ora locale, le 18,02 in Italia. L'atterraggio in Florida sarebbe stato preferibile dal momento che il trasporto dello shuttle dalla California al centro spaziale Kennedy costa alla Nasa un milione di dollari (oltre un miliardo e mezzo di lire). I tecnici della Nasa hanno detto che tutti gli obiettivi della missione dell'Endeavour sono stati raggiunti nonostante le piccole difficoltà. Il radar, alla cui costruzione hanno partecipato anche alcune aziende italiane tra cui la Alenia Spazio, ha raccolto un enorme materiale su montagne, oceani, deserti e foreste durante la missione.



MEDICINA. Risposte evasive alla denuncia del Salvagente Gli antiruggine fanno male Ma il ministero non lo sa

■ L'allarme era stato lanciato l'estate scorsa. Dalle agguerrite pagine del Salvagente, l'unico settimanale consumeristico in Italia che possa fregiarsi di questo aggettivo, i preparati antiruggine a base di acido fluoridrico erano stati indicati come pericolosi veleni da usarsi con particolari precauzioni. «Un caso per tutti - raccontava il settimanale - è quello capitato ad un'adolescente. La mamma le aveva lavato le scarpe da tennis di tela bianca, ma gli anellini di metallo dove passano le stringhe si erano arrugginiti macchiando il tessuto. La ragazzina, allora, armata di smacchiatore togli-ruggine, ha tolto le macchie e si è infilata le scarpe. Quasi immediatamente sono iniziati dolori lancinanti. Per un soffio la ragazzina non ha perso l'uso delle gambe, dopo una gravissima diagnosi: spasmo all'arteria procurato dall'acido fluoridrico contenuto nel togli-ruggine. Fu informato il Ministero della Sanità, fu chiesto un parere al centro antiveleni dell'Ospedale Ni-

guarda di Milano e il parere era stato inequivocabile: l'acido fluoridrico ha la caratteristica di provocare lesioni che inizialmente non si vedono, ma che possono portare alla necrosi colliquativa dei tessuti in profondità rispetto alla zona di contatto. Per il Centro antiveleni questi prodotti non dovrebbero arrivare nelle case. Tant'è che in Francia il centro antiveleni di Marsiglia lanciò l'allarme e l'acido in cerninamento venne sostituito (siamo negli anni Ottanta) dall'acido ossalico, efficace ma senza rischi di lesioni. Ma la polemica, dicevamo, resta aperta. Infatti solo ora il Ministero della Sanità risponde all'appello, con un fax «anonimo», in cui campeggia una risposta che il Centro antiveleni non esita a definire «mesatta e pericolosa»: si parla di denti e di fluorio, di dati che non hanno scontro ma che portano ad ipotizzare la presenza dell'acido fluoridrico sotto forma di sale di iodio e di potassio. Nessuna analisi, nessun interessamento, nessuna spe-

ranza di prendere in considerazione l'ipotesi di «condannare» dal punto di vista sanitario quei prodotti o, quella contraria, di tranquillizzare la pubblica opinione. La tossicità dell'acido fluoridrico è fuori discussione e può essere di due tipi: una a livello della cute venuta a contatto con l'acido e una di tipo sistemico - perché l'acido assorbito entra nel circolo (se viene ingerito la tossicità sistemica porta ad un arresto cardiaco irreversibile). L'acido fluoridrico agisce legando il calcio a livello delle terminazioni nervose, crea degli squilibri e di conseguenza la cellula manda degli impulsi a livello centrale, impulsi di dolore che sono intollerabili. L'antidoto è il calcio gluconato che, applicato sulla zona interessata arresta il processo di necrosi. In edicola da oggi, il Salvagente, neপিডোলা tutta la vicenda e pubblica sia la lettera del ministero che quella del Niguarda. Potrete farvi un'idea in mano di chi siamo (semmai fosse necessaria qualche conferma). □ A.Ma.

Sessualità Quegli strani gusti erotici dei polpi

■ Settant'anni dopo la scienza sembra dar ragione allo scrittore francese Andre Gide: l'imperativo della natura è la ricerca dell'erotismo, non della fecondazione. La conferma delle teorie espresse da Gide a proposito dell'omosessualità è venuta ora da alcuni scienziati che, come scrive la rivista Nature, hanno seguito in ogni dettaglio la vita di una rara specie di polpi a 2.500 metri di profondità nell'oceano Pacifico. Gli scienziati, a bordo del battello «Alvin», hanno notato che i polpi maschi seguono imperiosamente l'istinto di accoppiarsi con qualsiasi altro esemplare della loro specie, indipendentemente dal sesso. I molluschi in questione sembrano decisi a «non perdere la minima occasione» per un rapporto amoroso, ha notato uno degli autorevoli osservatori, ipotizzando che tale comportamento sia da porre in relazione con la scarsità di femmine nella specie. Le teorie di Gide sulla preminenza della ricerca dell'erotismo furono illustrate nella controversa opera «Corydon» del 1924.