
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI
RENDICONTI

GIOVANNI SEMERANO

**Meditazioni su una commemorazione: la fusione
nucleare**

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 82 (1988), n.3, p. 533–535.*

Accademia Nazionale dei Lincei

<http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1988_8_82_3_533_0>

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)
SIMAI & UMI*

<http://www.bdim.eu/>

Chimica nucleare. — *Meditazioni su una commemorazione: la fusione nucleare.* Nota (*) del Socio GIOVANNI SEMERANO.

ABSTRACT. — *Meditations on an autobiography, the nuclear fusion.* Some aspects of the A. activity in 60 years are described; methane (natural gas) is suggested for the nuclear fusion according to the Weizsäcker-Bethe cycle.

KEY WORDS: Present-day history of chemistry; Nuclear fusion by means of methane (natural gas).

RIASSUNTO. — Si tratteggiano alcuni aspetti dell'attività svolta in 60 anni dall'A.; si propone quindi l'impiego del metano (natural gas) come supporto, contenente carbonio e idrogeno, per l'applicazione del ciclo di Weizsäcker e Bethe.

La tarda etade, comune peraltro a molti di noi, mi ha condotto purtroppo ad ascoltare molte commemorazioni ed a curarne parecchie anch'io. Esse mi hanno portato ad alcune meditazioni; una *commemoratio* si trasforma quasi sempre in una *laudatio* e ben di rado in un'analisi critica obiettiva, utile alla storia delle singole discipline ed in grado di interpretare il relativo sviluppo delle idee e delle applicazioni.

Ho creduto pertanto opportuno, per quel che riguarda la mia persona, di completare l'analisi iniziata, e per molti di noi definitiva, con il volume delle biografie di molti lincei [1].

I due fascicoli [2, 3], che ho qui l'onere di presentare, illustrano per sommi capi e in modo critico, l'opera da me svolta nell'arco degli ultimi sessant'anni che comprendono i cinquant'anni trascorsi dalla mia andata in cattedra [4]. L'ultimo dei due fascicoli è stato presentato al 2° Convegno sui «Fondamenti e Storia della Chimica» svoltosi a Roma lo scorso settembre sotto la presidenza del collega G.B. Marini Bettole. Il mio intervento aveva il titolo: «Memorie di un chimico fisico, analitico, ottuagenario» ed è articolato in un prologo, sette capitoli ed un commiato. I sette capitoli riguardavano: l'attività didattica, la ricerca scientifica, l'attività manageriale, politica e religione, i sentimenti, l'autocritica, la sesta età.

Con questa presentazione e con l'elenco dei lavori pubblicati dalle istituzioni da me dirette, che sto compilando [5] contemporaneamente a quella del Maestro ed Amico prof. G.B. Bonino [6], ritengo di avere documentato sufficientemente l'Accademia Nazionale dei Lincei, della quale mi onoro di far parte, sull'opera mia. Rivolgo pertanto, in questa occasione, rispettosa richiesta alla sua Presidenza che la mia di-

(*) Presentata nella seduta del 23 aprile 1988.

partita sia accompagnata soltanto dal solito cartoncino listato a lutto, ma esente dal minuto di raccoglimento e da qualsiasi commemorazione.

Vengo ora alla seconda parte della mia nota.

Il cap. 7 della lettura di Roma [3] comincia con alcuni versi del Baudelaire, che ricordano come il lavoro sia meno noioso del divertimento, e col perché io mi ritenga nella sesta età, cosicché, col permesso di Quasimodo, mi è consentito di affermare che per me «non fu subito sera». Vengono quindi elencate alcune delle tante cose che da tempo ho iniziato a considerare.

Tra esse figura anche la «fusione nucleare» alla quale negli ultimi anni ho rivolto una particolare attenzione, figlia forse dei miei studi ed insegnamenti di chimica nucleare, di radiochimica e di chimica delle radiazioni che risentono dei miei rapporti con Irene Curie e con l'indimenticabile amico M. Haüssinski. Tali studi mi hanno fruttato un ambito riconoscimento dal collega A. Rostagni per i primi corsi di specializzazione in fisica nucleare del suo Istituto e la fiducia del collega V. Caglioti per la creazione di quello che, con la preziosa collaborazione iniziale dei proff. Alberto Breccia e L. Busulini, è diventato oggi l'Istituto di Fotochimica e Radiazioni di Alta Energia (chimicamente alta, s'intende) del C.N.R. [7].

Non sorprenda che un chimico fisico, analitico osi prendere oggi la parola di fronte a colleghi fisici così esperti su questioni nucleari ed ai quali auguro ulteriori riconoscimenti, anche da parte dei diretti responsabili delle scelte politiche nazionali ed internazionali.

Mi è venuto però in mente un episodio di una lontana seduta della Facoltà di Scienze di Padova. Chiesi al collega di Fisica teorica, Gian Carlo Wick, quale sarebbe stato il lavoro degli spettroscopisti senza quello precedente, umile, paziente, metodico dei chimici che ha condotto al sistema periodico degli elementi.

Con analoga umiltà oso oggi ricordare che quest'anno ricorre il cinquantenario del «ciclo del carbonio» proposto dal Weizsäcker [8] e dal Bethe [9] per interpretare l'energia sprigionata da molti corpi celesti. Con questo ciclo si ammette la fusione di quattro nuclei di idrogeno, sotto l'azione catalitica di un nucleo di ^{12}C , per dare origine ad un nucleo di elio e liberazione di due positroni e 26 MeV di energia.

Ed ecco che la parola catalisi, coniata dai chimici, e sublimata dai biologi, entra anche nel campo della fisica.

E la si ritrova oggi nel progetto di fusione nucleare di catalisi muonica (la cosiddetta «fusione fredda») che condivide il campo della fusione termonucleare controllata, a confinamento magnetico e a confinamento inerziale.

Certo, una considerazione delle velocità dei singoli stadi del ciclo del carbonio porterebbe ad escludere una possibilità di realizzazione umana sul nostro pianeta. Il buon Dio, se lo ha ideato, lo ha riservato a corpi celesti più grandi del nostro e ci ha pensato da tempo in modo da rendere possibile la nostra vita a debita distanza da essi.

Ma che cosa sappiamo sulla dipendenza dalla temperatura delle velocità dei processi nucleari, ora che il raggiungimento di altissime temperature è nelle nostre mani?

Che cosa ne dicono i fisici se, invece di impiegare idrogeno, deuterio, trizio, deuterio di litio, ecc., impiegassero nelle loro macchine il metano, CH_4 , che ha già quattro atomi di idrogeno, il carbonio e vari elettroni pronti a reagire con i positroni?

Il lavoro sperimentale riuscirebbe forse più agevole, tenuto conto che ci sono anche tanti altri idrocarburi a disposizione, liquidi o solidi a temperature più adatte, con rapporti diversi tra carbonio e idrogeno.

È stato riconosciuto che, anche nel campo della fusione nucleare, i chimici hanno da giocare un certo ruolo. Basti scorrere il rapporto Pimentel del 1985 [10].

Mi sorprenderebbe non poco se la mia proposta avesse un seguito positivo. Il gas naturale, che già viene sacrificato per scopi energetici invece delle sue più nobili applicazioni chimiche, senza peraltro risolvere il problema della contaminazione ambientale, potesse giocare un ruolo ancora più nobile con il suo impiego per la fusione termonucleare.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Accademia Nazionale dei Lincei. Biografie e Bibliografie degli Accademici Lincei. Roma (1976).
- [2] International Symposium: New trends in Polarography and related techniques. Aquila d'Oro Award to Professor GIOVANNI SEMERANO. Fermo, 1-5.9.1986.
- [3] Convegno Nazionale di Fondamenti e Storia della Chimica. Roma, 14-16 settembre 1987.
- [4] Università di Padova, Facoltà di Scienze, 29 ottobre 1929 (laurea); 1938 (andata in cattedra).
- [5] Elenco dei lavori della Scuola di SEMERANO G.. In corso di compilazione.
- [6] Elenco dei lavori della Scuola di BONINO B. In corso di compilazione.
- [7] Consiglio Nazionale delle Ricerche. Quaderni dell'Area di Ricerca dell'Emilia Romagna. vol. 6. Laboratorio di Fotochimica e Radiazioni d'Alta Energia. Rapporto 1974-76. A cura di SEMERANO G., Bologna, 1977, 689 pp.
- [8] WEIZSACKER C. Physik. Zeitschr., 39, 633 (1938).
- [9] BETHE H. Phys. Rev., 55, 434 (1939).
- [10] GEORG C. PIMENTEL. Opportunities in Chemistry. C&EN. 14.10.1985. National Academy Press, Washington, D.C., 1985, pagg. 227-31.