



Maurizio D'Auria  
Dipartimento di Scienze  
Università della Basilicata, Potenza  
maurizio.dauria@unibas.it

## LA FOTOCHIMICA NASCE CON LA NASCITA DELLA CHIMICA

*I contributi di Priestley dimostrano che la nascita degli studi sugli effetti chimici della luce nascono con la nascita della chimica moderna.*

### Introduzione

Quando si vuole descrivere la nascita di quella branca della chimica che è la fotochimica, generalmente si fa riferimento ad un periodo che va dalla prima metà dell'Ottocento alla fine dell'Ottocento stesso. La fotochimica era coinvolta sicuramente negli studi che portarono alla nascita della fotografia, mentre le modificazioni che la luce induceva sui composti organici sono stati studiati nella seconda metà del secolo.

In particolare, la comunità dei fotochimici italiani non può non considerare come momento significativo per la nascita della disciplina il primo articolo di Ciamician del 1886 sulla riduzione del chinone [1],

l'articolo di Paternò del 1875 sulla dimerizzazione dell'acido nitrocuminico [2] e i lavori di Sestini e del gruppo di Cannizzaro sulle modificazioni fotochimiche della santonina [3, 4] del 1865 e del 1885. È naturale, quindi, che si prenda quel periodo come atto di nascita della disciplina. Tuttavia, questa affermazione non regge al confronto con i fatti e va corretta. L'uso da parte dei chimici di processi fotochimici è in realtà vecchio quanto la chimica. Questo breve contributo cercherà di dare alcuni spunti in tal senso.

### Lavoisier

Lavoisier (Fig. 1), nel suo *Elementi di Chimica*, cita gli esperimenti di Priestley con la luce dove questa veniva utilizzata come fonte di energia focalizzandola su un crogiolo contenente un metallo che veniva ossidato per reazione con ossigeno (Fig. 2). Lavoisier afferma di aver pubblicato una memoria su *Physical and Chemical Essays* nel 1793, utilizzando questo metodo [5].

### Priestley

Lavoisier cita gli esperimenti di Priestley (1733-1804) (Fig. 3) per giustificare la propria attività. Ci è sembrato giusto, allora, andare a verificare cosa aveva realizzato questo scienziato sull'argomento. In primo luogo, appare chiaro che Priestley non ignora il ruolo importante che la luce può avere su alcuni processi chimici. "La luce, oltre a servire all'importante scopo della visione, è anche un principio chimico, i cui effetti sono ancora poco conosciuti, anche se abbiamo ragioni sufficienti per concludere che sia un agen-



Fig. 1 - Antoine-Laurent de Lavoisier

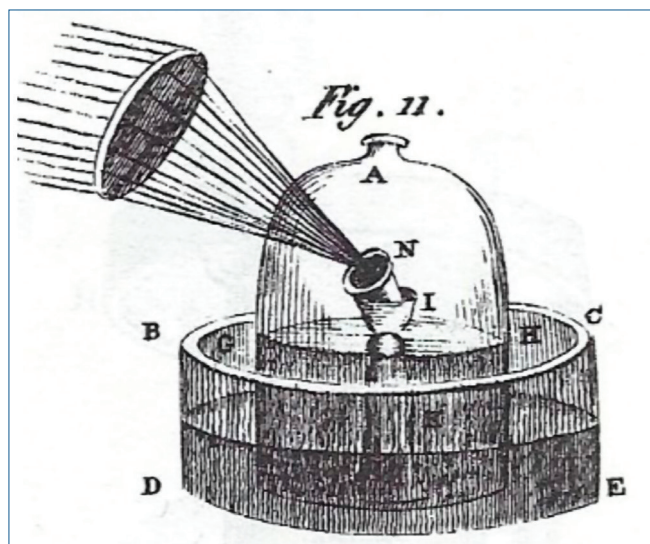


Fig. 2 - Ossidazione di metalli utilizzando la luce solare focalizzata su un crogiolo

te molto importante nel sistema della natura” [6]. Una delle applicazioni della luce alla chimica descritta di Priestley è la decomposizione dell’acido nitrico. “Avendo fatto una quantità di spirito di nitro (acido nitrico, *NdA*) incolore, che si fa facilmente, facendolo bollire leggermente (per evitare una perdita troppo grande dell’acido) e lasciandolo raffreddare nuovamente al buio, ne metto diverse porzioni in più fiale, alcune ben piene, altre solo mezze piene, con ogni diversa specie d’aria che incombe su di loro, tranne quella nitrosa (...). Lasciando poi le fiale esposte alla luce del sole, in pochi giorni trovai in tutte l’acido che erano piene solo a metà e notevolmente colorate; mentre l’acido nelle ampolle ben piene rimaneva incolore come l’acqua” [7].

Noi sappiamo benissimo ora che, se esposto alla luce, l’acido nitrico concentrato si decompone facilmente e spesso ha una tonalità giallastra o rossastra a causa del biossido di azoto ( $\text{NO}_2$ ) in esso disciolto. Priestley non si limita a questa osservazione sulla presenza di colore ma dà elementi che permettono di identificare la natura del processo che ha luogo: “Altri esperimenti dimostrano che l’acido nitroso (acido nitrico, *NdA*) si colora per l’espulsione dell’aria deflogisticata (ossigeno, *NdA*), effettuata dal calore” [8].

La reazione verrà poi studiata da Berthelot nel 1898, che provò la formazione di ossidi di azoto e ossigeno come prodotti di decomposizione [9], mentre i dettagli della reazione verranno studiati da Reynolds e Taylor nel 1912 [10].

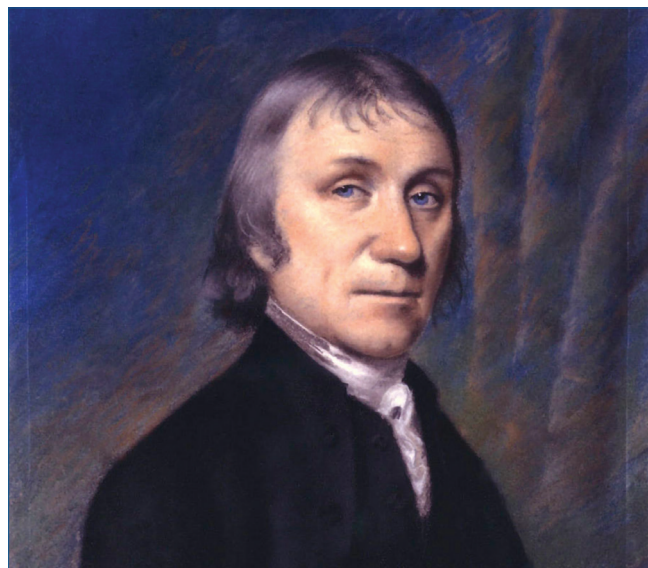


Fig. 3 - Joseph Priestley

Infine, Priestley dedicò una parte delle sue osservazioni alla generazione di ossigeno da parte delle piante e si rese conto anche che per avere questo risultato era assolutamente necessaria la presenza della luce [11]. In questo mostrando che anche gli studi di fotobiologia e non solo quelli di fotochimica nascono con la nascita della chimica nell’era moderna.

#### BIBLIOGRAFIA

- [1] G. Ciamician, *Atti della Regia Accademia dei Lincei, Rendiconti*, 1886, **2**(I), 22.
- [2] E. Paternò, M. Fileti, *Gazz. Chim. Ital.*, 1875, **5**, 385.
- [3] F. Sestini, *Repertorio Italiano di Chimica e Farmacia*, Firenze, 1865.
- [4] V. Villavecchia, *Atti R. Accademia dei Lincei, Serie IV*, 1885, **1**, 721.
- [5] A. Lavoisier, *Elements of Chemistry*, Dover Pub., New York, 1965, pp. 443.
- [6] J. Priestley, *Experiments and Observations on Different Kinds of Air, and Other Branches of Natural Philosophy Connected with the Subject*, Pearson, Birmingham, 1790, Vol. III, p. 126.
- [7] J. Priestley, *op. cit.*, p. 127.
- [8] J. Priestley, *op. cit.*, p. 128.
- [9] M. Berthelot, *Comp. Rend. Acad. Sci.*, 1898, **127**, 143.
- [10] W.C. Reynolds, W.H. Taylor, *J. Chem. Soc. Trans.*, 1912, **101**, 131.
- [11] J. Priestley, *op. cit.*, pp. 293.