Georg Ernest Stahl

Georg Ernest Stahl è il medico e chimico tedesco che elaborò la **teoria del flogisto**. Stahl era docente di medicina all'Università di Halle; morì a Berlino nel 1734.

La «scoperta» dello stato aeriforme

Fin dall'antichità, l'«aria» era stata considerata uno degli elementi costitutivi della materia, ma fu solo nel corso del Seicento che i chimici iniziarono a studiarla con rigore scientifico. In quel periodo, inoltre, Galileo Galilei aveva introdotto il metodo sperimentale e il concetto di misura nella fisica.

Nella chimica, il primo a unire il metodo quantitativo e l'interesse per lo stato aeriforme fu il medico Jan Baptista Van Helmont (1577-1644). Van Helmont iniziò infatti ad analizzare i vapori («arie», o «spiriti», come allora venivano definite le sostanze aeriformi), che venivano prodotti nel corso della combustione del legno. A Van Helmont si deve il conio della parola *gas*: era rimasto colpito dalla natura disordinata delle sostanze aeriformi, da cui «caos», poi *gas* secondo la fonetica fiamminga.

Intorno alla metà del Seicento si diffuse nella comunità scientifica l'interesse per le sostanze gassose: Evangelista Torricelli misurò la pressione dell'atmosfera, Otto von Guericke il peso, Robert Boyle ed Edme Mariott enunciarono in modo indipendente l'uno dall'altro una legge che metteva in relazione volume e pressione di un gas.

L'attenzione dei chimici si rivolse presto anche verso il meccanismo delle reazioni di combustione, nel corso delle quali si sprigionavano sostanze aeriformi. Secondo gli alchimisti, le sostanze combustibili contenevano zolfo (uno dei tre principi costitutivi insieme a mercurio e sale) e bruciando lo liberavano nell'aria.

Ispirandosi a questo modello, il chimico Johann Joachim Becher ipotizzò l'esistenza di tre tipi di terra: la *terra lapidea* tipica dei solidi, la *terra mercurialis*, sostanza fluida, e la *terra pinguis*, una sorta di principio di infiammabilità.

La teoria del flogisto

Il discepolo più noto di Becher fu Georg Ernest Stahl, che battezzò il principio di infiammabilità con il termine «flogisto», dal greco *phlògiston*, combustibile.

Secondo Stahl, quando le sostanze bruciavano cedevano all'aria il flogisto in esse contenuto; quando tutto il flogisto fosse stato ceduto all'aria, la sostanza avrebbe smesso di bruciare. L'aria non partecipava direttamente alla reazione di combustione: accettava il flogisto dal materiale combustibile ed eventualmente lo cedeva ad altre sostanze. Il flogisto non poteva essere isolato, perché esisteva solo in combinazione con altre sostanze.

La teoria del flogisto non venne utilizzata da Stahl solo per spiegare le trasformazioni che avvengono nel corso della combustione, ma anche per spiegare per esempio la formazione della ruggine: i metalli, ricchi di flogisto, si trasformavano in ruggine (priva di flogisto) per cessione del flogisto stesso all'aria.

Analogamente, era noto che bruciando i minerali rocciosi insieme al carbone si ottenevano i metalli: secondo Stahl questo accadeva perché il carbone, ricco di flogisto, cedeva questo al minerale che così si trasformava in metallo (a sua volta ricco di flogisto), mentre il carbone si riduceva in cenere (priva di flogisto).

Anche la scoperta dell'ossigeno sarà in un primo tempo spiegata utilizzando la teoria del flogisto.

Novità e limiti delle idee di Stahl

La teoria di Stahl si diffuse rapidamente nella comunità dei chimici, ma non riusciva a spiegare perché i prodotti della combustione fossero molto più leggeri dei reagenti (come era ovvio se nel corso della reazione si perdeva flogisto), mentre la ruggine era più pesante del metallo di partenza nonostante l'ipotizzata perdita di flogisto.

Per risolvere questa incongruenza, allora, venne proposta l'esistenza di due tipi di flogisto: uno a peso positivo implicato nella combustione, l'altro a peso negativo implicato nella formazione della ruggine.

I chimici dell'epoca infatti non si erano resi conto che era importante considerare le variazioni di peso nel corso delle reazioni e che non era sufficiente basa-

Copyright © 2012 Zanichelli Editore SpA, Bologna
Questo file è una estensione dei corsi di chimica di Atkins Jones

re le osservazioni solo sui solidi e i liquidi. Nessuno teneva conto del fatto che anche le sostanze gassose potevano essere implicate nelle reazioni come reagenti e prodotti: nella combustione i prodotti pesavano meno perché si producevano anche dei gas; nella formazione della ruggine, invece, era l'ossigeno dell'aria a reagire con i metalli e a fissarsi a essi per dare la ruggine. Sarebbe stato il francese Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794) a introdurre nella chimica l'uso della bilancia (quindi la pratica sistematica della misura) e a fornire una teoria alternativa a quella del flogisto.

Anche se oggi sappiamo che la teoria del flogisto era inaccettabile dal punto di vista scientifico, è sicuramente da apprezzare il tentativo da parte di Stahl di spiegare con un'unica teoria molti fenomeni apparentemente diversi tra loro.

Una teoria originale anche in medicina

Le idee di Stahl ebbero molta influenza nel secolo successivo anche in campo medico: egli fu infatti uno dei padri della **teoria del vitalismo**, secondo cui esisteva un flusso vitale (definito da Stahl stesso *motor tonicus*) che regolava la salute, le malattie, la durata e l'andamento della vita umana.

Il concetto di vitalismo, nella forma ripresa dallo scozzese John Brown, venne accettato fino a quando nell'Ottocento furono sintetizzate in laboratorio le prime molecole organiche ottenute a partire da sostanze inorganiche.

Copyright © 2012 Zanichelli Editore SpA, Bologna
Questo file è una estensione dei corsi di chimica di Atkins Jones