



A descoberta do fósforo

Robson Fernandes de Farias

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Cx. Postal 1524, 59078-970 Natal-RN, Brasil

Abstract A historical summary of the discovery of phosphorus by Hennig Brandt is presented.

Keywords: Phosphorus; Hennig Brandt; Chemistry history.

O fósforo [símbolo: P, do grego *phosphoros*, ou seja, aquele que traz a luz, uma alusão à fosforescência (propriedade de muitos compostos desse elemento, e substantivo que deriva, justamente, de fósforo)] foi descoberto em 1669, por Hennig Brandt (c. 1630-c. 1710), o qual manteria a descoberta em segredo até 1775.

Atanassova e Angelov¹ assinalam que o fósforo foi o primeiro elemento a ser quimicamente descoberto, isto é, ele não foi encontrado “pronto” (como o ouro, por exemplo), mas foi preparado (isolado) por meio de reações químicas.

A descoberta do fósforo por Brandt deu-se “ao estilo alquimista”, (enquanto buscava a pedra filosofal), e acidentalmente, quando ele tentava obter ouro a partir da urina

(!). Brandt teria utilizado 50 galões (aproximadamente 190 litros) de urina, misturados a uma série de compostos químicos, esperando, após destilação e resfriamento, obter ouro. Em função dos produtos adicionados, etc., bem como pela composição química da urina, o que ele obteve foi um fosfito sódico, do qual obter-se-ia o fósforo².

A descoberta do fósforo teria, posteriormente, consequências transcendentais para a história da química. Sumariza Krafft³:

Exatamente 300 anos atrás, na cidade de Hamburgo, um certo Hennig Brand, autodenominado médico e

¹ M. Atanassova, R. Angelov, *chronology of chemical elements discoveries*, Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education, 23 (2) (2014) 275-290.

² Brandt obteve o chamado fósforo branco. O fósforo possui vários alótropos, sendo os mais comuns o fósforo branco (P₄, com uma estrutura tetraédrica, sendo o menos estável dos alótropos) e o fósforo vermelho (com uma estrutura polimérica, em cadeia). O fósforo branco é pirofórico (ignita

espontaneamente em contato com o ar, motivo pelo qual é empregado na confecção de artefatos bélicos: bombas incendiárias, napalm, etc.).

³ F. Krafft, *Phosphorus. From Elemental Light to Chemical Element*, Ang. Chem., 8 (9) (1969) 660-671. <https://doi.org/10.1002/anie.196906601>.

químista, descobriu uma estranha substância na urina humana, que mais tarde foi chamada de fósforo (portador de luz), nome então comum a várias substâncias luminosas, e que criou muita agitação nos últimos anos do século XVII por causa de suas propriedades. No entanto, não foi Brand quem lucrou com a descoberta, mas outros: Johann Daniel Krafft, Johann Kunckel e Gottfried Wilhelm Leibniz, homens que sabiam muito bem como explorar as fraquezas do descobridor. “Fogo frio”, o próprio nome de Brand para a nova substância, foi originalmente considerado luz elementar ou fogo, e não foi até a concepção da teoria antiflogística por Antoine Laurent Lavoisier que a posição adequada do fósforo entre os elementos químicos foi reconhecida. Na verdade, o elemento desempenhou um papel decisivo na derrubada da doutrina do flogisto, pouco mais de cem anos após sua descoberta e quase duzentos anos atrás.

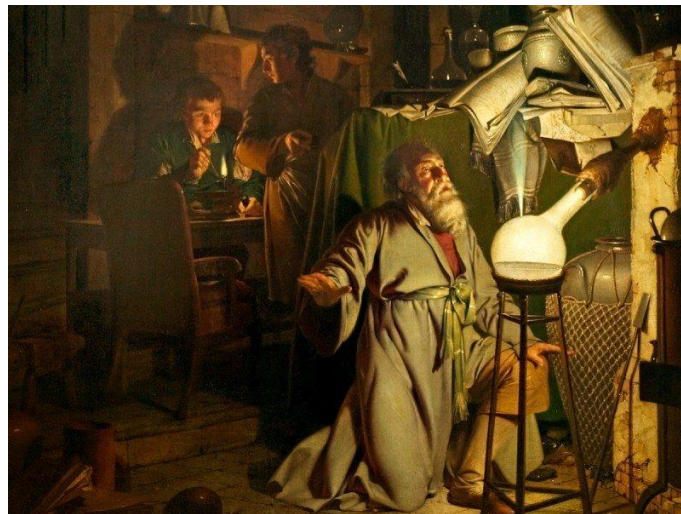


Brandt

Sobre o experimento de Brandt que culminaria na preparação/isolamento do fósforo, nos informa Whitten⁴:

Um dos relatos mais românticos da atividade química durante esse período [a revolução industrial] é The Alchemist in Search of the Philosophers 'Stone Discovers Phosphorus (1771), do pintor inglês Joseph Wright of Derby (1734-1797). Na descrição de Wright, um alquimista barbudo e majestoso acaba de isolar um novo

elemento por destilação. Conforme a substância se acumula no frasco, ela começa a brilhar no escuro, iluminando o laboratório com uma luz branca assustadora e deixando o cientista imaginário de joelhos, maravilhado. O elemento fósforo foi, na verdade, nomeado devido a esta propriedade - fosforescência - com ambas as palavras derivando do grego fósforo, ou "dando luz".



The Alchemist in Search of the Philosophers 'Stone Discovers Phosphorus (Joseph Wright of Derby 1771.)

A descoberta real de fósforo elementar foi provavelmente não tão dramática quanto Joseph Wright imaginou. Foi isolado pela primeira vez da urina pelo químico alemão Henning Brand em 1669, por um processo muito mais trabalhoso do que aquele representado pelo aparato de destilação organizado na pintura de Wright. A primeira etapa da preparação, conforme descrito em um tratado de 1726 intitulado “Phosphorus Elemental”, na verdade envolveu a imersão de 50 ou 60 baldes de urina em cubas por duas semanas “. . . até que apodreça e crie vermes ”- um tema dificilmente adequado para a arte do século XVIII !

O material brilhante era tão novo que dois dos contemporâneos científicos de Brand se ofereceram para encontrar um comprador real para seu processo. Esperando uma recompensa maior no futuro, Brand deu aos dois a receita do fósforo em troca de alguns pequenos presentes. No entanto, um homem, em vez disso, reivindicou a descoberta para si mesmo depois de repetir o trabalho de Brand em seu próprio laboratório. Por meio do outro, Brand recebeu um contrato com o duque de Hanover para a preparação de fósforo; no entanto, ele estava

⁴ K.W. Whitten, R.E. Davis, M.L. Peck, G.G. Stanley, *Chemistry*, 9th ed., Cengage Learning, Belmont, 2010.

insatisfeito com seu pagamento e foi somente depois de escrever uma série de cartas de reclamação (e convocar sua esposa para fazer o mesmo) que finalmente recebeu o que considerou ser uma compensação justa por sua descoberta.