

Os vitríolos e a síntese dos ácidos nítrico, clorídrico e sulfúrico

Robson Fernandes de Farias

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Cx. Postal 1524, 59078-970, Natal-RN. robdefarias@yahoo.com.br

Abstract In the present article, the presence of vitriol in the history of chemistry is briefly traced, as well their uses in the synthesis of HCl, HNO₃ and H₂SO₄.

Keywords: Chemistry history, vitriol, dyes, inorganic acids.

INTRODUÇÃO

Um grupo de substâncias minerais que provavelmente atraíram a atenção de nossos antepassados, devido às chamativas cores azuis e verdes de seus cristais, foram os sulfatos de metais divalentes (principalmente de ferro e cobre), comumente conhecido na nomenclatura arcaica como vitríolos.

Modernamente, a química classifica as substâncias minerais outrora denominadas vitríolos como sendo sulfatos hidratados de ferro, cobre, magnésio e zinco.

OS VITRÍOLOS NA QUÍMICA

Os vitríolos de ferro e cobre foram amplamente conhecidos e usados na antiguidade (vitríolos verde e azul, respectivamente). Na moderna nomenclatura mineralógica/química, os vitríolos verde e azul correspondem, respectivamente, à melanterita (FeSO₄·7H₂O; sulfato de ferro hepta hidratado) e calcantita (CuSO₄·5H₂O; sulfato de cobre penta hidratado)¹.

¹ O sulfato de cobre é realmente um dos compostos químicos mais antigos conhecidos e utilizados pela humanidade. Sob a forma do mineral “tuttha” há referências a ele nos textos indianos *CarakaSamhita* e *SusrutaSamhita* (primeiro século).

Um documento sumário de 600 a.C. lista, pela cor, os tipos de vitríolos então empregados, sendo as obras do médico grego Dioscorides (Posterazzi Pedanius Dioscorides, c.40-c.90) e de Plínio (o velho; 23-79) onde encontram-se as primeiras discussões sobre o vitríolo na literatura da antiguidade. Ambos referem-se principalmente ao vitríolo produzido nas proximidades dos depósitos de minério de cobre em Chipre.

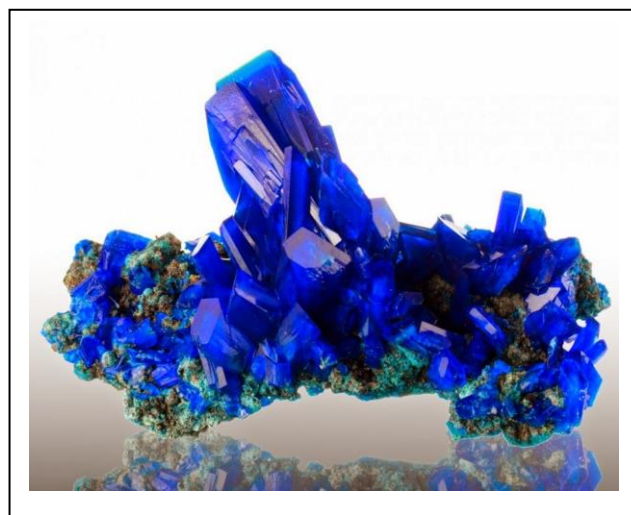


Fig. 1. Cristais de calcantita.

Mais importante ainda do ponto de vista da química, mencionam o vitríolo artificial, obtido mediante o congelamento de soluções (naturais ou preparadas) destes sulfatos.

O vitríolo comercial (em larga escala) era obtido por lixiviação, provavelmente seguindo processo já conhecido para a obtenção de alumínio na antiga Mesopotâmia. Esses processos implicavam na dissolução de vitríolos ou a coleta de soluções de vitríolo de ocorrência natural, seguida pela concentração da solução (ou *lixivium*) e sua subsequente coagulação em valas ou tanques abertos.

O emprego dos vitríolos na antiguidade foi extensivo, com Dioscorides e Galeno (c. 129-c. 200) tendo interesse médico por estas substâncias.

Elas também seriam empregadas em processos metalúrgicos, como na purificação do ouro e na fabricação de “imitações” de metais preciosos.

O uso desse grupo de substâncias é registrado em obras como *Physica et mística* de Bolos-Democritus (c. 300), escritos do século III, e de Zózimo, com os vitríolos tendo emprego nas alquimias grega e egípcia.

Uma tentativa precoce de sistematizar a classificação dos minerais além do nível dos metais, pedras e terras, foi a do médico e alquimista persa Muhammad ibn ZakkarIja ar-RZI (c. 854-c.935), mais conhecido pela forma latinizada de seu nome: Rhazes ou Rhasis. Em seu “Livro dos segredos”, escrito por volta do ano 900, ele classificou todas as substâncias, primeiro dividindo-os em quatro grupos principais: mineral, vegetal, animal, e derivados destes. Este último grupo incluía as substâncias que não podiam ser incluídas nos outros três, como por exemplo litarga (carbonato de chumbo básico), verdete (acetato de cobre básico) e tutia (óxido de zinco).

Na classificação de Rhasis para os minerais, o vitríolo aparece como uma classe de seis substâncias. Esse agrupamento atesta o reconhecimento contínuo das diferenças qualitativas e químicas entre os vitríolos e suas substâncias relacionadas, apesar das várias aparências (cores) e efeitos químicos diferentes.

Na alquimia indiana, uma classificação das substâncias inorgânicas aparece na parte IX do Rasahridaya, obra atribuída a Bhikshu Govinda (c. século XI).

O mais importante desses grupos na alquimia indiana eram os *rasas*. Esta palavra originalmente significava “suco”, e mais tarde foi usada para se referir ao mercúrio, e no presente sentido parece indicar um grupo de minerais cuja origem ou composição deveria ter envolvido um componente líquido.

Este grupo inclui vitríolo azul (*sasyaka*), piritas, cinábrio, calamina e uma variedade não identificável de ferro. Não há menção de nenhuma similaridade percebida entre essas substâncias, nem há menção ao vitríolo verde. O Rasarnava do século XII lista um grupo de oito maharasas (ou *igreati rasas*) semelhante ao trabalho mencionado anteriormente e no qual o vitríolo verde também está ausente. Por outro lado, o vitríolo azul e verde são mencionados em um Rasakalpa (uma parte de Rudraymala Tantra) escrito em torno do ano 1300. O vitríolo azul é classificado entre os maharasas, enquanto O vitríolo verde está incluído entre as *rasas* neste trabalho.

A menção do vitríolo na alquimia indiana aparece em alguns escritos medievais tardios, mas frequentemente apenas as variedades azul e verde são incluídas.

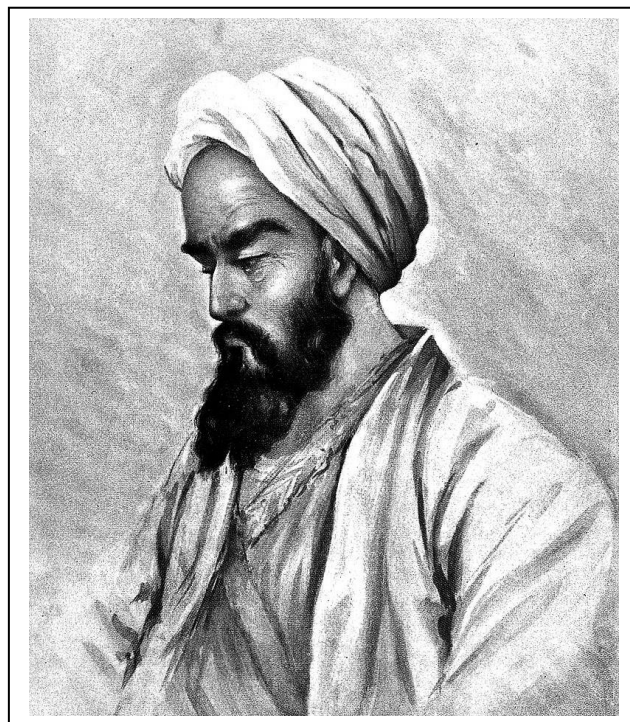


Fig. 2. Rhasis.

VITRÍOLOS E A SÍNTESE DOS ÁCIDOS

A descoberta dos ácidos nítrico (HNO_3) e sulfúrico (H_2SO_4 ; na literatura antiga conhecido, justamente, como ácido vitriólico) está frequentemente ligada com o alquimista conhecido como Geber. Este nome é a forma latinizada de Jabir (721-815)², um alquimista árabe. O aparecimento de obras latinas sob o nome Geber no final A Idade Média levou a uma confusão considerável, pois esse autor foi erroneamente identificado com o Jabir árabe por um longo tempo. Apesar disso, a historiografia moderna mostrou que o latino Geber, como mais tarde foi chamado, ou Pseudo-Geber na literatura moderna, não era o Jabir árabe, permanecendo desconhecida a verdadeira identidade do autor latino.

Os vitríolos foram reagentes fundamentais nas sínteses de ambos os ácidos (nítrico e sulfúrico, conforme consta na obra do “Pseudo-Geber”. Como a datação de suas obras é problemática, datar a descoberta do ácido nítrico, por exemplo, é igualmente incerto. Estima-se que essa descoberta tenha ocorrido após 1300, duzentos anos antes de aparecer em obras impressas.

² Abu Musa Jabir Ibn Hayyan Al-Azdi, algumas vezes chamado al-Harrani e também al-Sufi, considerado o pai da química árabe.

A “receita”, intitulada *Sobre dissolver líquidos e amaciar óleos* é a seguinte:

Consuma uma libra de vitríolo de Chipre [Fe,CuSO₄], uma libra e meia de salitre e um quarto de um quilo de alume. Submeter o todo à destilação, a fim de obter um líquido que tem grande ação como solvente. O poder de dissolução do ácido é grandemente aumentada se for misturada com um pouco de amoníaco, pois então dissolverá ouro, prata, e enxofre. A adição de sal amoníaco ao destilado leva a aqua régia (uma mistura de HNO₃ + HCl, na proporção de 1:3)³.

Teria disso Priestley⁴ o primeiro a sintetizar (em verdade, o primeiro a prepara-lo e isolá-lo, reconhecendo sua identidade) o ácido clorídrico (HCl), ao reagir sal comum (cloreto de sódio, NaCl) com ácido vitriólico (H₂SO₄) [2], dando ao mesmo o nome (empregado até hoje) de ácido muriático.

REFERÊNCIAS

- [1] V. Karpenko, J.A. Norris, *Vitriol in the history of chemistry*, Chem. Listy, 96 (2002) 997-1005.
 [2] B. JAFFE, *Crucibles: the history of chemistry*, New York: Dover, 1976.

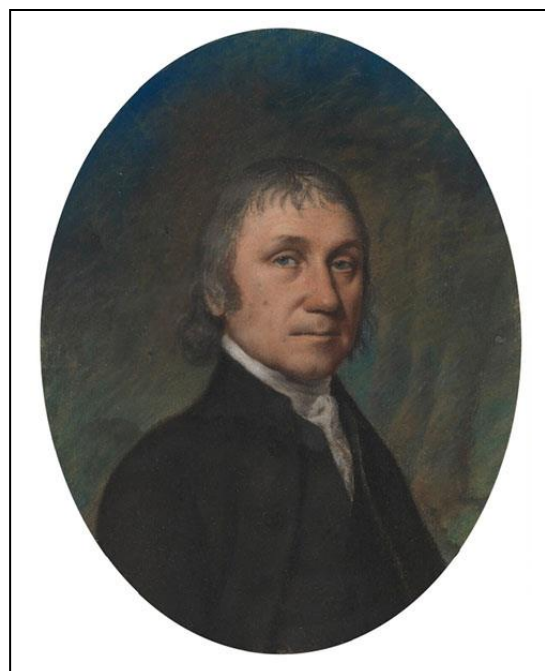


Fig. 3. Priestley

³ A chamada água régia, é capaz de dissolver ouro.

⁴ Joseph Priestley (1733-1804).