

Sobre a investigação do fluor nas águas minerais ⁽¹⁾

POR

J. Casares Gil

Tendo actualmente de analisar uma água mineral sulfurada sódica da Galiza, aproveitei a oportunidade para rever os métodos de investigação do fluor nas águas minerais.

Há já muitos anos, motivado por trabalhos que efectuei então, idiei um dispositivo simples que me pareceu o mais adequado para descobrir vestígios de fluor.

Consistia êste, essencialmente, em colocar num pequeno matraz a mistura do fluoreto, a sílica e o ácido sulfúrico concentrado, aquecer suavemente e fazer passar mediante um tubo abductor uma corrente de ar seco. A mistura de ar e de fluoreto de silício faz-se passar por um pequeno tubo com uma disposição particular, em virtude da qual os gazes razavam a superfície de uma pequena quantidade de água, a qual decompunha o fluoreto de silício, dando origem à sílica gelatinosa. A corrente de ar produz-se mediante uma aspiração moderada. A disposição anterior, ⁽²⁾ que julguei

⁽¹⁾ Este artigo e o seguinte cuja oferta agradecemos ao autor, foram publicados nos «Anales de la Sociedad Española de Física y Química» — tomo XXVII, p. 141 e 290

Parecendo que merecem ser conhecidos pelos nossos consócios e leitores, publicam-se traduzidos na íntegra.

O Snr. Prof. Casares Gil, tem-se dedicado largamente ao estudo dos métodos de investigação e doseamento de fluor, das suas applicações e em especial ao seu reconhecimento e doseamento nas águas minero-medicinaes.

Sobre êste assunto já colaborou na nossa Revista onde se publicou no 2.º vol., 2.º ano, n.º 4, Abril de 1906, p. 121 o artigo *Sobre a presença de notáveis quantidades de fluor, em muitas águas minerais da Cordilheira dos Pyreneus e na água de Leysser du Parque de Yellowstone.* — (N. R.).

⁽²⁾ R. de Q. P. e Ap., 1906 — loc. cit., p. 125.

então apropriada para descobrir os menores indícios de fluoreto de silício, não me parece hoje suficiente. É preferível o simples método seguinte, que é muito provável seja praticado já por outros químicos.

Num pequeno cadinho de porcelana coloca-se a mistura de fluoreto e sílica, junta-se o ácido sulfúrico concentrado e tapa-se o cadinho com um vidro plano no qual se coloca uma gota de água. Em virtude da adesão a gota fica pendente e dentro da atmosfera do cadinho.

Se a quantidade de fluoreto é considerável, a turvação da sílica gelatinosa apercebe-se facilmente, recobrando-se a superfície da gota de água com uma crostra branca; porém, quando há muito pouco fluoreto a água dissolve a pequeníssima quantidade de sílica que se forma à superfície; a água permanece transparente e sómente à volta do bordo, se forma uma aureola branca que, quando a quantidade de fluoreto é muito pequena, ao fim de algum tempo deixa de notar-se. Por essa razão considero sempre como complemento indispensável e muito útil, juntar depois à gota de água uma gotasita de cloreto de bário; deixar evaporar suavemente o líquido até à secura; juntar ao resíduo uma pequena gota de ácido clorídrico diluído; colocar a lamela, e examinar a preparação ao microscópio. Os cristais de hidrofluossilicato de bário devem observar-se claramente.

E necessário ter cuidado, nos casos de misturas que desprendem o fluoreto de silício a frio com dificuldade, de não aquecer muito o fundo do cadinho de porcelana, pois os vapores de ácido sulfúrico dissolvidos na gota de água, dão depois com o cloreto de bário, um precipitado abundante que estorva a observação.

Por este processo podem-se pôr facilmente em evidência a grande quantidade de fluoretos que contêm certas águas minerais. Não são estas águas, na realidade, muito abundantes na natureza. Creio que faltam totalmente em alguns países, por exemplo na Alemanha. É natural que assim seja. Na maior parte das águas, abundam os sais de cálcio e magnésio e a presença dos iões cálcio e magnésio em quantidade sensível excluem o ião fluor da solução.

O método que actualmente sigo para investigar o fluor nas águas ricas em fluoretos é o seguinte:

500 cc. de água são adicionados de uma pequena quantidade

de cloreto de bário e adiciona-se ao mesmo tempo uma pequena quantidade de vidro pulverizado (0,1 a 0,2 grs.); concentra-se a água até pequeno volume, acidula-se então com ácido acético para decompor os carbonatos, e evapora-se até à secura a banho maria, aquecendo até que desapareça o cheiro a ácido acético. Trata-se o resíduo por água, filtra-se e lava-se para separar os acetatos terrosos formados. O filtro e seu conteúdo secam-se completamente, passa-se o resíduo para um pequeno cadinho de porcelana e verifica-se o ensaio acima indicado.

Se em vez de secar o filtro e o resíduo se preferir incinerá-lo no cadinho, deve-se operar a baixa temperatura para evitar a aglomeração do vidro. É preferível então, em vez de vidro, usar quartzo moído. O fim do vidro ou do quartzo é principalmente, para que lhes fique aderente o pequeno resíduo que tem algumas águas fluoretadas. Estas águas são sempre, segundo a minha experiência, ricas em sílica ou silicatos, os quais existem em quantidades mais que suficientes para transformar todo o fluor em fluoreto de silício e não necessitam neste sentido de adição de sílica.

Seguindo estas indicações pude descobrir em 100 cc. das águas sulfurosas de Cuntis (Pontevedra), claramente o fluor; porém, é preferível utilizar 500 cc. porque as aureolas, que então se formam, são muito intensas e persistentes.