

CÁLCIO

Eduardo Motta Alves Peixoto



do latim *calcium*, foi isolado pela primeira vez em 1808, numa forma impura, pelo químico inglês Humphry Davy. Davy sabia que dois outros químicos, Berzelius e Pontin, haviam preparado uma amálgama de cálcio, pela eletrólise de óxido de cálcio em mercúrio; assim, posteriormente, Davy conseguiu obter o cálcio, ainda impuro, ao eletrolisar uma mistura dos óxidos de cálcio (CaO) e de mercúrio (HgO). Muitos compostos de cálcio já eram conhecidos na Antiguidade pelos indianos, egípcios, gregos e romanos. No século I, os romanos já preparavam a *cal*, ou *calx*, óxido de cálcio; em 975 d.C., o *gipso* desidratado (gesso, CaSO_4) já era citado na literatura, sendo utilizado para “engessar” pernas e braços quebrados; tanto o gesso como o óxido de cálcio, *cal virgem*, já eram usados para a fabricação de argamassas para revestimento e fixação de tijolos, à semelhança do que fazemos ainda hoje.

O cálcio é um metal de baixa dureza, prateado, que reage facilmente com o oxigênio do ar e com a água. Na natureza ele nunca foi achado isolado, como metal, sendo encontrado principalmente como constituinte de rochas, como calcários, como a mármore (CaCO_3), *gipso* ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) e *fluorita* (CaF_2). A *apatita*, um fluorofosfato de cálcio, é um outro minério de cálcio bastante comum. Ocorre também em dentes, nas cascas de ovos, em pérolas e nas conchas de muitos animais marinhos.

O cálcio é o quinto elemento mais abundante da Terra. Ele corresponde a cerca de 3,5% da massa da crosta terrestre e a cerca de 8% da crosta da Lua. Industrialmente, o cálcio metálico puro é obtido pela eletrólise ígnea do cloreto de cálcio, CaCl_2 . Tanto o cálcio como seus compostos têm muitos usos industriais. O cálcio metálico é usado para eliminar gases residuais em tubos de vácuo e como agente redutor na preparação de metais como tório, urânio, zircônio etc. É usado também como desoxigenador, dessulfurizador e descarbonizador de várias ligas metálicas; encontra usos como componente de ligas de alumínio, de berílio, de cobre, de chumbo, de magnésio, e outras.

Os compostos de cálcio são usados na fabricação de uma enorme variedade de produtos que vai de tintas a fertilizantes. Muitos processos industriais envolvem o uso de óxido de cálcio; por exemplo, a curtição de couros, o refinamento de petróleo etc. Esse composto é preparado pela simples decomposição térmica do carbonato de cálcio, CaCO_3 . Uma vez hidratado, o CaO forma a *cal hidratada*, cuja suspensão em água é muito usada como uma tinta branca de baixo custo para pintar paredes e meio-fio de ruas. O *giz*, um material mole feito de micropartículas de um calcário, é basicamente um CaCO_3 de baixa dureza, que se formou como uma lama no fundo de um antigo oceano. O CaO entra na composição de mais de 90% de todos os vidros comercializados, que têm a seguinte composição: cerca de 72% de sílica (da areia), 13% de óxido de sódio, Na_2O , a partir do Na_2CO_3 , cerca de 11%

A seção “Elemento químico” traz informações científicas e tecnológicas sobre as diferentes formas sob as quais os elementos químicos se manifestam na natureza e sua importância na história da humanidade, destacando seu papel no contexto de nosso país.

| | |
|-------------------|---|
| Número atômico | $Z = 20$ |
| Massa molar | $M = 40,078 \text{ g/mol}$ |
| Isótopos naturais | ^{40}Ca (96,941% – $M = 39,9626 \text{ g/mol}$) ^{44}Ca (2,086% – $M = 43,9555 \text{ g/mol}$) ^{42}Ca (0,647% – $M = 41,9586 \text{ g/mol}$) ^{48}Ca (0,187% – $M = 47,9525 \text{ g/mol}$) ^{43}Ca (0,135% – $M = 42,9588 \text{ g/mol}$) ^{46}Ca (0,004% – $M = 45,9537 \text{ g/mol}$) |
| Ponto de fusão | $T_f = 839 \text{ }^\circ\text{C}$ |
| Ponto de ebulição | $T_e = 1484 \text{ }^\circ\text{C}$ |

de CaO, a partir de calcário, e 4% de outros ingredientes. A maioria dos vidros planos, recipientes de vidro, lâmpadas e muitos outros objetos industriais e de arte ainda são feitos assim, com os mesmos materiais, há centenas de anos. Esse tipo de vidro é barato e bem resistente, podendo ser moldado e fundido facilmente.

O cálcio é um elemento essencial para todos os seres vivos, sendo o elemento metálico mais abundante no corpo humano. Ele é vital para o crescimento e manutenção dos ossos e dos dentes e ajuda na coagulação do sangue e na contração muscular. A vitamina D tem um importante papel na absorção do cálcio. Uma dieta diária que inclua vegetais verdes, leites e seus derivados, peixe e um pouco de sol já garante o suprimento de cálcio que o ser humano necessita para as suas atividades normais. Com uma dieta pobre em cálcio, o organismo recorre aos ossos para suprir a sua necessidade metabólica e com isto desenvolve a osteoporose. É importante notar, porém, que essa necessidade varia com a atividade e com a idade de cada pessoa. A disfunção metabólica de cálcio nos seres humanos pode dar origem a problemas cardíacos, cálculos renais, raquitismo, má dentição, osteoporose etc. Assim, cuide-se! Garanta uma dieta saudável que inclua as suas necessidades diárias de cálcio. Mas não exagere. Excesso de cálcio na sua dieta é eliminado e, algumas vezes, pode causar outros problemas metabólicos.

Antigamente o cálcio metálico era produzido pela eletrólise do cloreto de cálcio anidro, CaCl_2 ; hoje, porém, ele é obtido pela fusão da cal com alumínio metálico. Se você for químico e quiser realizar alguma experiência com cálcio metálico, no laboratório, lembre-se: não é preciso preparar cálcio metálico. Ele pode ser encontrado facilmente no comércio; porém, somente se você estiver em certos países, como os EUA, Rússia, Índia, alguns países da comunidade européia etc. Mas, se você estiver na América Latina, não! Enquanto pensarmos que é a “*economia de escala*” que deve ditar os destinos socioeconômicos de uma nação, aqui entre nós jamais produziremos cálcio metálico; mas também aqui entre nós, jamais um único ser humano valerá alguma coisa.

Eduardo Motta Alves Peixoto (empeixo@attglobal.net), bacharel em Química pela FFCL-USP e doutor pela Universidade de Indiana (EUA), é docente aposentado do Instituto de Química da USP, em São Paulo.



Sir Humphry Davy (1778-1829)