



ALUMÍNIO

Eduardo Motta Alves Peixoto



Alumínio, da palavra latina *alumen*, nome dado a um dos seus sais, o sulfato de alumínio, que já era conhecido desde a Antiguidade (este sal era empregado como fixador de corantes em tecidos). Há mais de 7.000 anos atrás, o povo que ocupava a região hoje conhecida como Iraque produzia cerâmicas de qualidade contendo um alto teor de alumínio. Há 4.000 anos atrás,

os egípcios e babilônios usavam compostos de alumínio como ingrediente no preparo de vários produtos químicos e medicinais. Em 1807, Humphry Davy, pesquisador inglês, tentou isolar este metal a partir de um dos seus compostos que hoje conhecemos como alumina, o óxido de alumínio, Al_2O_3 . Ele ficou convencido que este composto tinha uma “base metálica”. Curiosamente, mesmo não tendo sido capaz de isolar o alumínio metálico, ele o chamou de *alumium*, que pouco mais tarde tornou-se *aluminum*. Assim era chamado o alumínio entre os ingleses. No entanto, em outras línguas usava-se o termo *aluminium*. Foi somente em 1825 que o alumínio metálico pôde ser preparado em laboratório. Ørsted, estudando a

ação da corrente elétrica, tentou isolar o alumínio a partir da alumina, o óxido de alumínio. Com este, ele preparou o cloreto de alumínio, $AlCl_3$. Este cloreto foi tratado com uma amálgama de potássio (liga de potássio com mercúrio). Desta forma ele obteve uma amálgama de alumínio. Por aquecimento, esta liga foi decomposta nos seus constituintes: mercúrio e alumínio. Assim, o mercúrio foi evaporado e o alumínio metálico foi obtido como resíduo desta destilação. O metal obtido parecia-se com o zinco. Hans Christian Ørsted nasceu no sul da Dinamarca, na ilha de Langeland, em 1777, duzentos anos antes da fundação da Sociedade Brasileira de Química, SBQ. Aos 12 anos ele já trabalhava na farmácia do seu pai como assistente deste. Os trabalhos de Ørsted sobre o alumínio tiveram pouca repercussão no mundo científico da época... talvez porque eles foram publicados em uma obscura revista científica da Dinamarca. No entanto, as suas descobertas sobre o eletromagnetismo trouxeram-lhe os prêmios, as honras e a fama merecida. Mas foi somente em 1827 que o alumínio foi re-preparado por Friedrich Wöhler (1800-1882) em uma forma suficientemente pura que permitiu a sua descrição de forma adequada. Curiosamente, ele baseou-se no método de Ørsted, e preparou o alumínio fazendo reagir cloreto de alumínio, $AlCl_3$, com potássio metálico.

Hoje sabe-se que o alumínio é o elemento metálico mais abundante na crosta terrestre. Seus compostos acham-se concentrados nos 15 km mais externos da crosta e correspondem a cerca de 8% em massa da mesma. Só é menos abundante do que o oxigênio e o silício. Seu minério mais importante é a bauxita. Muitos dos seus

compostos encontrados na natureza têm valor como pedras preciosas. Entre estas, os rubis, as safiras, os topázios e os crisoberilos. Ele é o metal não-ferroso mais usado pelo homem. O Al é um bom condutor elétrico (~2/3 da condutividade do cobre) e, levando em consideração a sua baixa densidade quando comparada à do cobre, ele é bastante usado em linhas de transmissão de eletricidade com certas vantagens. Quando puro, 99,996%, ele é razoavelmente mole e pouco resistente à ruptura. No entanto, grande parte do alumínio comercial tem uma pureza da ordem de 90 a 99%, formando ligas com pequenas quantidades de ferro e silício. Estas ligas são duras e fortes. O alumínio é um metal bastante reativo, mas apesar disso não só ele como suas ligas são bastante resistentes à corrosão. Por ser bastante reativo, o alumínio reage rapidamente com o oxigênio do ar formando o óxido de alumínio, Al_2O_3 , que é muito pouco reativo. Assim, forma-se sobre o alumínio uma película protetora deste óxido que o protege. Além de ser muito usado na construção civil, o alumínio tem largo emprego em painéis e outros utensílios domésticos e eletrodomésticos. A densidade do alumínio é cerca de 1/3 da do aço. Por esta razão, já há muitos anos que a indústria automobilística vem tentando aumentar, cada vez mais, o uso deste metal na fabricação de veículos, em substituição ao aço. Em 1992, a Jaguar, fábrica inglesa, produziu uma edição limitada de um Jaguar esportivo feito quase todo de alumínio, incluindo o chassi e o motor. Já a Honda, japonesa, fabricou normalmente o Honda Acura NSX contendo cerca de 500 kg de Al (enquanto um carro do gênero contém cerca

Número atômico	$Z = 13$
Massa molar	$M = 26,9815 \text{ g/mol}$
Isótopo natural	^{27}Al (100%)
Ponto de fusão	$T_f = 660 \text{ }^\circ\text{C}$
Ponto de ebulição	$T_e = 2467 \text{ }^\circ\text{C}$

de 70 kg de Al). Vários outros fabricantes têm seguido esta filosofia de substituição do aço por alumínio: a General Motors com seu Saturno e a Land Rover com sua carroçaria totalmente de alumínio desde 1948 (devido à escassez de aço logo após a II Guerra Mundial). O Brasil não só possui importantes reservas de bauxita (por exemplo, em Poços de Caldas, MG), como também importantes jazidas e ocorrências de vários outros compostos de alumínio usados como pedras preciosas e semi-preciosas, especialmente nos estados de Minas Gerais, Bahia e na região Amazônica... Os Estados Unidos da América do Norte são o maior produtor de Al, enquanto o Brasil não figura entre os cinco maiores produtores, mas... felizmente o Brasil produz o alumínio e suas ligas...



Selo dinamarquês, de 1951, comemorativo do centenário da morte de Ørsted.

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.

Eduardo Motta Alves Peixoto (empeixo@attglobal.net), bacharel em química pela FFCL-USP e doutor pela Universidade de Indiana (EUA), é docente no Instituto de Química da USP, em São Paulo.