

NEÔNIO

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



Neônio, do grego *neos*, novo. Até ao final do século XIX acreditava-se que nada de novo poderia ser encontrado na atmosfera – ela já havia sido investigada exaustivamente e nada mais existiria, do ponto de vista químico. Grande engano, pois em junho de 1898 um novo elemento foi descoberto por *sir* William Ramsay (1852-1916), químico e físico escocês. Na época, seu filho Willie, de 13 anos, sugeriu-lhe que o chamasse de *novum*, da palavra latina para ‘novo’; Ramsay, no entanto, achou que o nome ‘neon’, de raiz grega, soaria melhor em inglês e adotou-o.

Na realidade, esse elemento foi descoberto por Ramsay e Morris William Travers (1872-1961), químico inglês que posteriormente foi diretor do Instituto Indiano de Ciência, em Bangalore; trabalhando juntos, isolaram o gás na fração mais leve da destilação fracionada do argônio líquido impuro que havia sido obtido anteriormente por eles. O argônio impuro, por sua vez, havia sido obtido por destilação fracionada do ar liquefeito. Logo, ficava demonstrado que havia neônio no ar atmosférico. Essa foi uma entre as muitas novas descobertas que puderam ser realizadas graças à técnica da liquefação de gases. Em 1909 Armand Gautier mostrou que havia neônio em gases emanados do vulcão Vesúvio, na Itália.

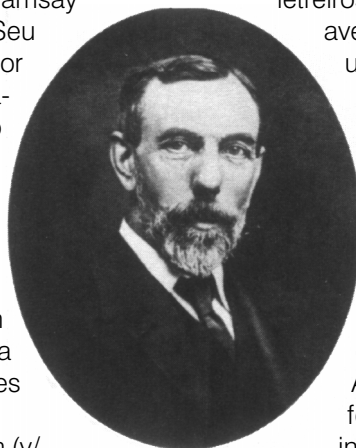
A caracterização do neônio isolado por Ramsay e Travers foi feita espectroscopicamente. Seu espectro é complexo e foi assim descrito por Ramsay em seu caderno de laboratório: “A fração mais leve de todas... deu um espectro magnífico com muitas linhas no vermelho, um número delas de verde fraco e algumas no violeta. A linha amarela é razoavelmente brilhante, e persiste sob vácuo muito alto, fosforescência homogênea”.

Ramsay recebeu o Nobel de Química em 1904 por seu trabalho experimental, inclusive a descoberta e isolamento da família de gases nobres.

No ar seco, o teor de Ne é de $\sim 18,18$ ppm (v/v), isto é, cerca de 18 mL de Ne em cada mil litros de ar, sendo o quarto gás mais abundante na atmosfera, após o nitrogênio, o oxigênio e o argônio. Na crosta terrestre, seu teor médio é de $\sim 7 \times 10^{-5}$ ppm, e na água do mar, de $\sim 2 \times 10^{-4}$ ppm. As reservas mundiais de neônio são estimadas como sendo da ordem de $6,5 \times 10^{10}$ t, tudo na atmosfera. A produção mundial dessa substância

Número Atômico	$Z = 10$
Massa Molar	$M = 20,179$ g/mol
Isótopos Estáveis	
^{20}Ne	($M = 19,992435$ g/mol, 90,48%)
^{21}Ne	($M = 20,993843$ g/mol, 0,27%)
^{22}Ne	($M = 21,991383$ g/mol, 9,25%)
Ponto de Fusão	$T_f = -248,67$ °C
Ponto de Ebulição	$T_e = -246,05$ °C

é ~ 1 t/ano. O neônio líquido aos poucos está encontrando aplicação comercial como um líquido criogênico econômico. Ele tem 40 vezes a capacidade refrigerante do hélio por unidade de volume. O Ne foi o primeiro elemento não-radioativo para o qual se verificou a presença de isótopos. Até então pensava-se que um elemento só tinha isótopos se fosse radioativo. Não é conhecido nenhum composto estável do neônio, o que mostra que ele é extremamente estável, do ponto de vista químico. Poucos são os seus usos, no entanto talvez seja o gás nobre mais popular. Ao se passar uma descarga elétrica num tubo contendo Ne a baixa pressão, ele emite uma luz laranja-avermelhada. Todos conhecem os letreiros luminosos, de diversas cores, conhecidos como ‘neons’. Entretanto, curiosamente, muitos desses letreiros luminosos não têm neônio, apenas os laranja-avermelhados. Por outro lado, o neônio também é usado em lasers. O feixe de luz vermelha brilhante ($\lambda = 632,8$ nm), altamente colimado, de um laser de gás hélio-neônio é atualmente bastante comum em laboratórios científicos, em indústrias e mesmo nos leitores de códigos de barras dos caixas de muitos supermercados e lojas. Esses lasers HeNe são fabricados em grande quantidade e a baixo custo; se apropriadamente operados, eles apresentam vida útil de milhares de horas. Apesar de lasers de diodos de estado sólido já fornecerem feixes de luz laser vermelha com intensidades comparáveis àquelas obtidas com lasers HeNe, prevê-se que no futuro os lasers HeNe permanecerão como um componente de instrumentação científica e técnica. Cem anos após sua descoberta, o neônio ainda não é produzido no Brasil.



Sir William Ramsay

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