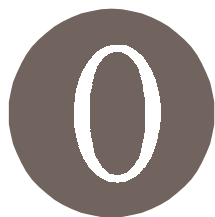


OXIGÊNIO

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



O xigênio, do grego *oxi*, ‘azedo’, *gênio*, ‘gerador de’, ou, ‘eu produzo’), nome dado por A.-L. Lavoisier em 1777, por acreditar erroneamente que ele era um constituinte essencial de todos os ácidos (que aliás, não são exatamente de sabor azedo, mas sim ácido). O chinês Mao-Khoa no sec.VIII d.C., e depois Leonardo da Vinci, no sec.XV, foram os primeiros a perceber que o ar não era um elemento. No seu livro, Mao-Khoa afirma que a atmosfera é composta de duas substâncias: *Yan*, ou ar completo (*nitrogênio*), e *Yn*, ou ar incompleto (*oxigênio*). Além deste conhecimento ele afirmava que o ar comum poderia ser melhorado pelo uso de metais e mesmo carbono que roubariam a parte *Yn* do ar. Como se este fato não bastasse na enigmática história do oxigênio, no mundo ocidental, Leonardo da Vinci, artista e cientista famoso, mais conhecido pelo seu quadro da *Monalisa*, descreveu claramente a relação existente entre a combustão e a *respiração*, concluindo que *Onde uma chama não vive nenhum animal que respira pode viver*. No entanto, apesar de todas essas evidências a grande maioria dos livros atribui a C.W. Scheele (1742-1786) e a J. Priestley (1733-1780) a “descoberta” independente do oxigênio. Priestley, era um pastor anglicano e Scheele, um farmacêutico sueco; Priestley preparou O_2 aquecendo HgO , sobre Hg (mercúrio) líquido, confinados no interior de um cilindro de vidro invertido. O aquecimento foi efetuado fazendo-se uso de uma lente para focar os raios solares sobre o HgO no interior do cilindro, numa segunda-feira, 1° de agosto/1774, em Colne, Inglaterra. Na mesma época, 1771-3, Scheele, em Upsala, preparou O_2 de várias formas, como por exemplo, aquecendo KNO_3 , ou $Mg(NO_3)_2$, ou HgO , ou uma mistura de H_3AsO_4 e MnO_2 . Apesar disto, foi Lavoisier quem percebeu que este gás que Scheele chamava de *ar vitriolo*, era de fato a substância simples de um elemento, e um elemento chave para o nosso atual conceito de combustão. Isto levou-o a derrubar toda a Teoria do Flogístico e a criar a química moderna. Priestley pertencia, com James Watt e outros, a uma curiosa Sociedade Lunar, assim chamada por reunir-se toda primeira segunda-feira de lua cheia que, segundo consta, garantia a cada um achar o caminho à noite. Priestley era um simpatizante das causas revolucionárias dos franceses e dos americanos; por isto mesmo foi perseguido na Inglaterra e fugiu para os Estados Unidos da América do Norte, onde viveu em liberdade. Scheele, mostrou-se um químico excepcional. Recusou-se a trabalhar em universidade, pois nas farmácias encontrava melhores condições de trabalho. Numa dessas, o dono faleceu. Scheele recuperou financeiramente a farmácia e comprou-a da jovem viúva Sra. Phol que, junto com a irmã de Scheele, passou a tocar os negócios. Percebendo que iria falecer (sofria seriamente de reumatismo), casou-se com a mesma, garantindo-lhe assim o retorno da propriedade.

O oxigênio é o elemento mais abundante na superfície da Terra;

Número Atômico	Z=8
Massa Molar	M= 15,9994 g/mol
Isótopos Estáveis	
	^{16}O (M= 15,994915 g/mol, 99,763%)
	^{17}O (M= 16,999134 g/mol, 0,037%)
	^{18}O (M= 17,999160g/mol, 0,200%)
Ponto de Fusão	-218,8 °C
Ponto de Ebulição	-183,0 °C (1 atm)

como elemento livre ele constitui cerca de 23% da atmosfera, em massa, e 46% da litosfera, e mais do que 85% da hidrosfera. Paradoxalmente, ele é o elemento mais abundante da superfície da Lua onde, em média, 3 em cada 5 átomos são de oxigênio (44,6% em massa). O oxigênio tem uma variedade alotrópica, o ozônio, O_3 . Esta forma alotrópica do oxigênio tem grande importância na manutenção da vida na Terra uma vez que a sua presença na camada gasosa que envolve o nosso planeta ajuda a filtrar grande parte das radiações *ultravioletas* que nos atingiriam de forma catastrófica. Certos poluentes que atingem grandes altitudes, catalisam a destruição do ozônio, interferindo nesse processo de proteção; entre estes destruidores de ozônio estão certos compostos orgânicos fluorclorados empregados em compressores de ar-condicionado e geladeiras, assim como, ao que tudo indica, gases expelidos pelos jatos e foguetes espaciais. Enquanto em grandes altitudes o ozônio tem um papel predominantemente protetor, na baixa atmosfera onde vivemos ele cumpre o papel de um importante poluente: grande parte dos acidentes de carros é atribuída às falhas de pneus que sofrem com o ataque do ozônio que reage com as ligações duplas dos polímeros reduzindo o comprimento da sua cadeia e alterando a sua resistência. No ar ele danifica os tecidos da pele e dos pulmões levando lentamente a doenças próprias dos grandes centros urbanos poluídos. O oxigênio sólido, ou líquido, é azul-claro. É importante notar que esta cor azul do sólido deve-se a uma transição eletrônica (entre o estado fundamental triplete e estados excitados singletes). Por outro lado, a cor azul do céu deve-se ao espalhamento do tipo Rayleigh da luz solar pelas moléculas de oxigênio do ar. Cerca de 70% do oxigênio usado comercialmente é para remover o excesso de carbono dos aços. Na medicina o seu uso mais comum é na produção de ar enriquecido de O_2 para uso médico. Grande parte do O_2 é usado em soldas de metais com os maçaricos de oxihidrogênio e oxiacetileno. No entanto, cerca de 3/4 do oxigênio puro produzido é para o preparo de outras substâncias. Industrialmente, o oxigênio puro é preparado pela destilação fracionada do ar liquefeito, e assim o é também no Brasil.

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.