

REPÚBLICA PORTUGUESA

IMPRESA NACIONAL DE LISBOA

RELATÓRIO

DA VISITA AO

Laboratório de Química

DA

FACULDADE DE CIÊNCIAS DE LISBOA

POR

HENRIQUE FERNANDO DE OLIVEIRA CORREIA

Aprendiz do 3.º ano da Escola Tipográfica

Publicação autorizada
pela *Ordem de Serviço n.º 50*

IV



LISBOA

IMPRESA NACIONAL

1912

N I M P R E N S A
N A C I O N A L

© DISTRIBUIÇÃO GRATUITA. NÃO É PERMITIDA COMERCIALIZAÇÃO

BIBLIOTECA DA IMPRENSA NACIONAL

BTAG ^{ef.º} 222

Est. 3 Sec. 2.ª

Prat. C.ª Div. 1.ª Plano 2.º

Reg. de entrada: N.º (19)

1768 1923



EX LIBRIS
DA BIBLIOTECA DA
IMPRESA
NACIONAL
DE LISBOA

N I M P R E N S A
N A C I O N A L

© DISTRIBUIÇÃO GRATUITA. NÃO É PERMITIDA COMERCIALIZAÇÃO

N I M P R E N S A
N A C I O N A L

© DISTRIBUIÇÃO GRATUITA. NÃO É PERMITIDA COMERCIALIZAÇÃO

N I M P R E N S A
N A C I O N A L

© DISTRIBUIÇÃO GRATUITA. NÃO É PERMITIDA COMERCIALIZAÇÃO

REPÚBLICA PORTUGUESA

IMPRESA NACIONAL DE LISBOA

RELATÓRIO

DA VISITA AO

Laboratório de Química

DA

FACULDADE DE SCIÊNCIAS DE LISBOA

POR

HENRIQUE FERNANDO DE OLIVEIRA CORREIA

Aprendiz do 3.º ano da Escola Tipográfica

Publicação autorizada
pela *Ordem de Serviço n.º 50*

IV



LISBOA

IMPRESA NACIONAL

1912

IMPRESA
NACIONAL

© DISTRIBUIÇÃO GRATUITA. NÃO É PERMITIDA COMERCIALIZAÇÃO

N I M P R E N S A
N A C I O N A L

© DISTRIBUIÇÃO GRATUITA. NÃO É PERMITIDA COMERCIALIZAÇÃO

VISITA
AO
Laboratório de Química
DA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DE LISBOA

A visita de estudo realizada em 29 de Julho de 1912 ao Laboratório de Química da 6.^a cadeira da Faculdade de Ciências constituiu, sob todos os pontos de vista, uma instrutiva lição feita pelo professor Ex.^{mo} Sr. Aquiles Machado, tendo por tema *O ar e a água; suas composições e propriedades mais importantes.*

Depois de tomarmos lugar nas bancadas do hemicyclo que forma a vastíssima aula, S. Ex.^a deu começo à lição principiando a demonstrar praticamente a composição do ar e o seu papel na vida dos animais e das plantas. O ar, essa grande massa gasosa que não vemos mas que sentimos quando se acha posta em movimento produzindo o vento, é composto por dois gases: um, denominado *ar vital*, assim chamado pela grande im-

portância que tem na vida dos animais e das plantas ; outro, *azoto*, palavra que significa «incompatível com a vida», pois não se pode viver numa atmosfera dêste gás. O ar vital, geralmente conhecido por *oxigénio*, encontra-se no ar misturado com o azoto na proporção de 1 : 4, aproximadamente. O oxigénio é, sem dúvida, o principal factor da vida, e sendo bastante próprio para activar a combustão não é, entretanto, combustível, pois que se chegarmos uma chama ao pé dêle não se inflama.

O distinto professor fez em seguida algumas experiências bastante curiosas para o demonstrar ; assim introduziu num tubo cheio de oxigénio um pedacito de carvão apenas com uma pequena parte em ignição, e aquele transformou-se em breve numa completa brasa, ao mesmo tempo que derramava bastantes faúlhas luminosas parecendo pequenas estrêlas. O que succede com o carvão, dá-se também com o enxôfre, magnésio, etc. Como se sabe, o enxôfre no ar custa muito a queimar, e quando assim acontece a sua combustão, em geral, faz-se difficilmente ; pois introduzindo num reservatório com oxigénio uma cápsula com uma porção dêsse mineral em combustão, esta desenvolve-se rapidamente, ao passo que produz uma chama azulada ; e um pedaço de magnésio, metal que no ar arde com uma chama clara e brilhante, no meio do oxigénio a sua combustão toma tal incremento, que semelha um pequeno foco eléctrico.

O azoto não é combustível nem comburente, quer dizer, não arde como o hidrogénio, nem

alimenta a combustão como o oxigénio. Pela combustão do carvão o oxigénio é substituído pelo *anidrido carbónico*. Êste gás, vulgarmente conhecido por *ácido carbónico*, é irrespirável e não é comburente, ou por outra, não activa a combustão, o que se deduz da experiência que o mesmo professor fez, consistindo em introduzir num vaso cheio de ácido carbónico uma pequena chama que imediatamente se apagou. Pode resultar ainda da acção dum ácido sôbre uma pedra calcárea, das que usualmente se empregam para calcetar os passeios das ruas, e é um dos gases que sai dos pulmões e existe sempre na atmosfera, donde é absorvido pelas plantas. Uma experiência curiosa é a que se observa na demonstração do pêso dêste gás. Tem-se uma proveta cheia dêle e dentro doutra coloca-se um pavio aceso : despejando depois o gás como se fôsse um líquido, vê-se logo o pavio apagar-se, o que prova que êle é mais pesado que o ar, pois que desceu até a chama, e não sendo comburente apagou-a. Um bocado de papel tornesol, que tem a côr azulada, mergulhado no ácido carbónico toma um tom avermelhado ; pois se se meter o tubo do aparelho produtor do gás num vaso com água, e no fim dalguns minutos se molhar neste líquido um pedaço do mesmo papel, êste toma exactamente a mesma côr que na operação anterior, provando desta maneira que existe gás carbónico na água e portanto que é solúvel nela.

Se compararmos a energia do oxigénio com a do ar, veremos que aquele é, sem dúvida, mais activo que êste, e o oxigénio no ar não actua com

a mesma facilidade como quando se acha isolado, porque se encontra enfraquecido pelo azoto, em que êle está diluído. De diversas experiências que nos descreve chega-se à conclusão que o oxigénio é indispensável à vida, e como toda a combustão o rouba ao ar, torna-se necessário substituí-lo, renovando as camadas gasosas. Por consequência, se numa casa estiverem bastantes velas ou candieiros acesos e muitas pessoas, succede que essas luzes produzidas por combustões consomem todo o oxigénio do ar que lhes é indispensável; as pessoas, por sua vez, necessitam de oxigénio para respirarem e no fim dalgum tempo se não se renovar essa atmosfera dar-se há a asfixia, por isso que o oxigénio foi absorvido pelos pulmões e pelas combustões. É necessário, pois, haver todo o cuidado em melhorar as condições higiênicas das salas iluminadas por combustão e onde se achem reunidos bastantes indivíduos, para evitar tal inconveniente.

O Sr. Aquiles Machado passou em seguida a descrever a *composição da água*. A água, a uma temperatura superior a 1.000 graus, decompõe-se em dois gases de que é formada, e que nela estão combinados até essa temperatura. Esta separação dos componentes dum corpo chama-se *dissociação*, e os gases em que a água se dissocia são o *oxigénio* e o *hidrogénio*. Com respeito ao primeiro já me referi, restando sómente dizer que na água êle está mais largamente representado que no ar, pois que em nove partes daquele líquido oito são, aproximadamente, de oxigénio;

e acêrca do segundo vou relatar algumas experiências efectuadas com êle, para prova das suas propriedades.

O hidrogénio, que é o corpo mais leve que se conhece, empregando-se por isso para encher balões que se pretendem fazer subir a grande altura, pesa 14,5 vezes menos que o ar. Não alimenta a combustão, ardendo, todavia, com facilidade, combinando-se com o oxigénio. A experiência para provar esta propriedade foi a seguinte: mergulhando-se uma chama numa proveta com hidrogénio, préviamente colocada de bôca para baixo, pois que o gás sendo mais leve que o ar se escaparia se estivesse na posição contrária, nota-se que a camada de gás que está em contacto com o ar arde imediatamente, mas que a chama ao penetrar no interior da proveta se apaga logo.

Para se ver quanto o hidrogénio é leve, basta encher duas provetas, uma com êste gás e outra com oxigénio, colocando-as bôca com bôca, a que contêm aquele gás de bôca para cima, e a dêste em posição contrária. Invertendo depois as provetas, e se ao fim dalgum tempo introduzirmos um pavio aceso na proveta da parte superior, vê-se ela apagar-se no mesmo instante; e se se fizer a mesma tentativa na da parte inferior, observa-se que a chama atinge maior brilho e intensidade, provando por esta forma que o hidrogénio passou para a do oxigénio por ser mais leve que êste, o qual por seu turno desceu para a daquele. O ar que se encontra dissolvido na água não só torna esta própria para a alimen-

tação, como é indispensável à vida dos peixes e moluscos e das algas e plantas que nela vivem. Com efeito, quando a temperatura sobe, o oxigénio dissolvido na água abandona-a, ficando dêste modo imprópria para ser aproveitada, visto ser o oxigénio um dos principais, senão o primordial elemento da existência.

Para se demonstrar que de facto o hidrogénio existe na água fizeram-se as seguintes experiências: deitou-se um pedaço de *sódio*, metal extraído do sal marinho, num vaso contendo aquele líquido; o metal apoderando-se do oxigénio da água libertou o hidrogénio, e observou-se então que enquanto o metal se moveu sobre o líquido a temperatura não chegou a elevar-se a ponto daquele gás se inflamar, e neste caso ao fim dalgum tempo o metal consumiu-se, ficando dissolvida na água uma base: a *soda cáustica*. Todavia, se se fixar o metal num ponto com um pedaço de papel, por exemplo, o calor concentra-se unicamente nesse ponto, e a temperatura aumenta o bastante para o hidrogénio se inflamar.

Outra experiência: deitando-se um fragmento de *potássio*¹, metal que se extrai do salitre, na água, êle funde-se num glóbulo brilhante, rodeado por uma pequena chama violácea, e que se agita velozmente à superfície do líquido, con-

¹ Tanto o sódio como o potássio precisam de ser conservados num líquido em cuja composição não entre oxigénio, dada a afinidade que existe entre aqueles metais e êste elemento, costumando geralmente empregar-se o petróleo.

sumindo-se em breve e deixando nele também uma base, que é, neste caso, a *potassa cáustica*. Para se verificar se no líquido há, realmente, tal base, deita-se-lhe uma porção de tintura de tornesol avermelhada e vê-se que elle toma uma côr azulada; e, se se empregar um outro reagente conhecido pelo nome de *fenolftaleína*, o líquido, de quasi incolor que está, passa a um tom avermelhado.

Explica-se o que se passa com o potássio da forma seguinte: quando se lança um pedaço dêste metal na água, elle apodera-se do oxigénio dela e liberta o hidrogénio, o qual, libertado, obriga o referido metal a mover-se sôbre o líquido. Como da reacção indicada resulta muito calor, elle funde-se e portanto a temperatura eleva-se a um grau suficiente para se dar a inflamação do hidrogénio que se liberta.

Uma das últimas experiências que se executaram foi a da combinação do oxigénio com o hidrogénio, a qual em contacto com uma chama produz um estampido semelhante a um tiro. Esta experiência, que tem a designação de *mistura detonante*, é uma das mais perigosas, pois que pode fazer rebentar o frasco que a contém e ferir o preparador, o que se evita tendo o cuidado de envolver o frasco numa toalha.

O illustre professor finalizou a sua lição versando acêrca do *saturnismo*, ou seja o intoxicamento produzido pelo chumbo, demonstrando praticamente como se consegue, por meio de vários reagentes, conhecer-se a existência dos sais dêste metal em dissolução na água. Todas as ex-

periências, que S. Ex.^a tam brilhantemente executou, tiveram o condão de prender a atenção de todos, e quando findou decerto muitos ficaram penalizados por não terem seguimento, atenta a maneira clara como foram descritas.

Ao terminar êste modestíssimo relatório, o autor agradece por esta forma, em nome dos seus colegas, o cativante acolhimento que lhes foi dispensado por S. Ex.^a e as proveitosas explicações recebidas, das quais resultou uma tam útil lição.

Lisboa, 4 de Julho de 1912.

Benigne Fernando de Oliveira Correia.



Composto na máquina *Linotype*

RELATÓRIOS JÁ PUBLICADOS

- I—*Visita à Casa da Moeda*, por Armando Vitorino Ribeiro, aprendiz da Escola Tipográfica.
- II—*Visita ao jornal «O Século»*, por Henrique Fernando de Oliveira Correia, aprendiz da Escola Tipográfica.
- III—*Visita à Biblioteca Nacional*, por Armando Vitorino Ribeiro, aprendiz da Escola Tipográfica.

N I M P R E N S A
N A C I O N A L

© DISTRIBUIÇÃO GRATUITA. NÃO É PERMITIDA COMERCIALIZAÇÃO