

## INTERNATIONAL YEAR OF THE PERIODIC TABLE

The concept of the atom (from the Greek word meaning *indivisible*) introduced by Democritus (ca. 460 B.C. - ca. 370 B.C.) is perhaps one of the most brilliant scientific ideas in the history of mankind.

Despite the fact that the atom is quite an ancient concept and that chemistry has a central place within the pure sciences, its development is very recent (the last 250 years). As a modern science, we can associate its birth with the publication of the Lavoisier treatise in 1785. The notion of an elementary substance (which cannot be divided into others with lower mass) would open a new, quantitative era in chemistry. In Portugal, the development of chemistry was promoted by the Pombaline reforms to the university system, which introduced the teaching of chemistry and led to the creation of the *Chymico Laboratory* (inaugurated in 1775/76) at the University of Coimbra.

The association of Lavoisier's concept of an *elementary substance* with Democritus' *atomism* was made by Dalton in his book "New System of Chemical Philosophy" (1808). While "atoms" differed only in shape and size in Democritus' atomism, it was only with Dalton that each *elementary* substance was attributed to a different type of *atom*.

As new atoms were discovered and information about their properties grew, "families" of atoms with similar chemical behaviours began to be identified. Döbereiner's triads (1817) (e.g. lithium, sodium and potassium or chlorine, bromine and iodine), the Telluric helix of Chancourtois (1862) or Newlands' law of octaves (1863) are examples of this. However, the father of the periodic table, in the sense of the systematic classification of all known elements (63 as of 1869), was the Russian Dmitri Ivanovich Mendeleev, who first published it in the Journal of the Russian Chemical Society and whose summary was republished in German in the *Zeitschrift für Chemie* (12, 405-406 1869). Mendeleev's classification was extraordinary, not only because of its systematic nature, but also because of its predictive character: on the basis of the gaps in his periodic classification (based on atomic mass) he predicted the existence of ten new elements, of which seven have been discovered. To better understand Mendeleev's visionary character we must remember that in 1869 the electron (Thomson, 1897), the proton (Moseley, 1913) and the neutron (Chadwick, 1932) had still not been discovered.

In 2019, 150 years have passed since this extraordinary creation of human genius and the United Nations General Assembly has proclaimed 2019 the International Year of the Periodic Table. As an icon of chemistry, the Periodic Table represents the central character of this science and its interfaces with other areas of scientific knowledge and technologies. The celebration decreed by the United Nations is an opportunity to demonstrate the centrality of chemistry and its role in the resolution of humanity's greatest challenges in the fields of the environment, energy, food, health and sustainable development. The celebrations should also serve to raise society's awareness about the role of chemistry as a science that promotes development and well-being, and to motivate new generations to pursue careers in science and technology.

Adelino Galvão / Secretary General of the Portuguese Society of Chemistry

## Dados Técnicos / Technical Data

**Emissão / issue** - 2019 / 07 / 24

**Selos / stamps**  
N20g - 100 000  
I20g - 100 000

**Bloco / souvenir sheet**  
com 1 selo / with 1 stamp  
€2,00 - 35 000

**Design**  
Atelier Design&etc / Elizabeth Fonseca

**Créditos / credits**

**Selos / stamps**  
N20g  
Canto superior esquerdo; DepositPhotos/Fotobanco.pt  
Canto superior direito; Gettyimages.  
Canto inferior esquerdo; DepositPhotos/Fotobanco.pt  
Canto inferior direito; Gettyimages.

I20g  
Dmitri Ivanovich Mendeleev, Gettyimages.

**Bloco / souvenir sheet**  
Ilustração Atelier Design&etc / Elizabeth Fonseca

**Capa da página / brochure cover**  
Dmitri Ivanovich Mendeleev, Gettyimages.

**Agradecimentos / acknowledgments**  
Sociedade Portuguesa de Química

**Tradução / translation**  
Kennis Translations

**Papel / paper**  
FSC 110g/m<sup>2</sup>

**Formato / size**  
Selos / stamps: 40 x 30,6 mm  
Bloco / souvenir sheet: 135 x 125 mm

**Picotagem / perforation**  
12 3/4 x 12 e Cruz de Cristo / and Cross of Christ

**Impressão / printing**: offset

**Impressor / printer**: bpost Philately & Stamps Printing

**Folhas / sheets**: Com 50 ex. / with 50 copies

**Sobrescritos de 1.º dia / FDC**  
C5 - €0,75  
C6 - €0,56

**Página / brochure**  
€0,85

**Obliterações do 1.º dia**  
**First-day Cancellations**

Loja CTT Restauradores  
Praça dos Restauradores, n.º 58  
1250-998 LISBOA

Loja CTT Município  
Rua Gonçalo Cristóvão, n.º 136  
4000-999 PORTO

Loja CTT Zarco  
Av. Zarco  
9000-069 FUNCHAL

Loja CTT Antero de Quental  
Av. Antero de Quental  
9500-160 PONTA DELGADA

**Encomendas a / Orders to**  
FILATELIA  
Rua João Saraiva, n.º 9  
1700-248 LISBOA

**Colecionadores / collectors**  
filatelia@ctt.pt  
www.ctt.pt  
www.facebook.com/Filateliactt

O produto final pode apresentar pequenas diferenças.  
Slight differences may occur in the final product.

Design: Atelier Design&etc  
Impressão / printing: Futuro Lda.



ctt

# ANO INTERNACIONAL DA TABELA PERIÓDICA

101
<b>Md</b>
Mendelévio
(258)





O Conceito de átomo (do grego indivisível) introduzido por Demócrito (ca. 460 ac – ca. 370 ac) é talvez uma das mais brilhantes formulações científicas da Humanidade.

Apesar da antiguidade do conceito de átomo e do carácter central da química no conjunto das ciências puras o seu desenvolvimento é muito recente (últimos 250 anos) e, enquanto ciência moderna, podemos associar-lhe o nascimento à publicação do tratado Lavoisier em 1785. A noção de substância elementar (que não pode ser decomposta noutras que pesem menos que ela) vai marcar uma nova era, quantitativa, para a química. Também em Portugal o desenvolvimento da química surge com a reforma pombalina do sistema universitário, onde se incluiu o ensino da química, e que levou à criação do Laboratório Chymico (inaugurado em 1775/76) na Universidade de Coimbra.

A associação do conceito de substância elementar de Lavoisier ao atomismo de Demócrito foi efetuada por Dalton no seu livro «New System of Chemical Philosophy» (1808). No entanto, no atomismo de Demócrito, os «átomos» diferiam apenas em forma e tamanho e foi apenas com Dalton que se atribuiu a cada substância elementar um tipo de átomo diferente.

À medida que novos átomos iam sendo descobertos e se acumulava informação sobre as suas propriedades começaram a identificar-se «famílias» de átomos com comportamentos químicos semelhantes. As tríades de Dobereiner (1817) (eg. lítio, sódio e potássio ou cloro, bromo e iodo), a hélix de Chancourtois (1862) ou a lei das oitavas de Newlands (1863) são disso exemplo. No entanto o pai da tabela periódica, no sentido da classificação sistemática de todos os elementos conhecidos (63 à data de 1869), foi o russo Dmitri Ivanovich Mendeleev publicada no jornal da Sociedade Russa de Química e cujo resumo foi republicado em alemão na Zeitschrift für Chemie (12, 405-406 1869). A classificação de Mendeleev era extraordinária, não só pela sua natureza sistematizante, mas também pelo carácter preditivo: com base nos vazios da sua classificação periódica (baseada na massa atómica) previu a existência de dez novos elementos dos quais sete viriam a ser descobertos. Para melhor situarmos o carácter visionário de Mendeleev temos de nos recordar que em 1869 não se conhecia o eletrão (Thomson 1897), o próton (Moseley 1913) ou o neutrão (Chadwick 1932).

Em 2019 passam 150 anos desta extraordinária criação do génio humano e a Assembleia Geral das Nações Unidas proclamou o ano de 2019 como Ano Internacional da Tabela Periódica. A Tabela Periódica, enquanto ícone da química, representa o carácter central desta ciência nas suas interfaces com as restantes áreas do conhecimento científico e das tecnologias. A celebração decretada pelas Nações Unidas é uma oportunidade para mostrar a centralidade da química e o seu papel na resolução dos grandes problemas da humanidade, numa ótica de desenvolvimento sustentável, nas áreas do ambiente, energia, alimentação ou saúde. As celebrações devem também servir para promover a consciencialização da sociedade para o papel da química enquanto ciência promotora do desenvolvimento e bem-estar e motivar as novas gerações para carreiras nas áreas das ciências e tecnologias.

