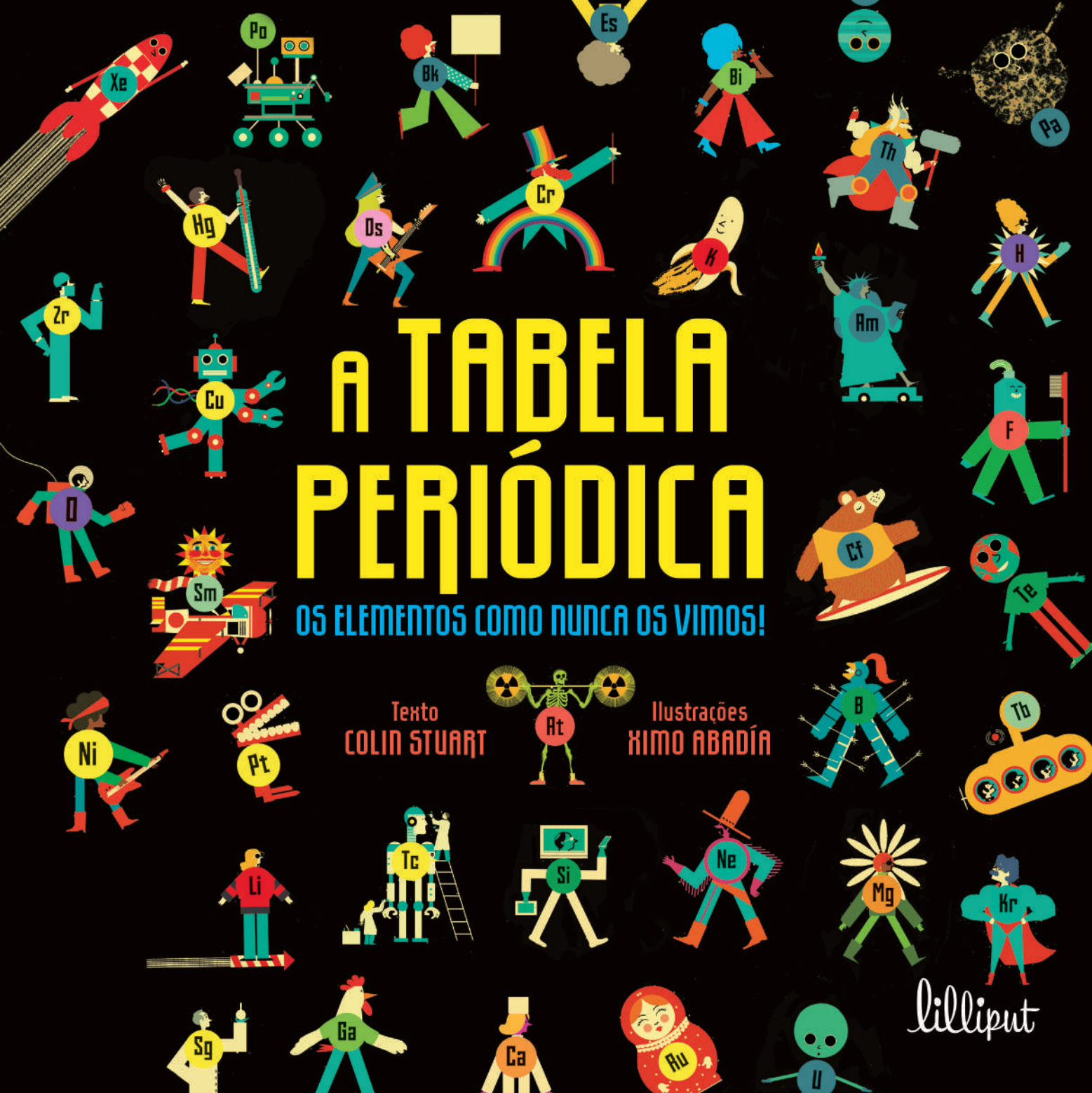


A TABELA PERIÓDICA

OS ELEMENTOS COMO NUNCA OS VIMOS!

Texto
COLIN STUART

Ilustrações
XIMO ABADÍA

lilliput

ÍNDICE

I Os Elementos Extraordinários

III Noções básicas sobre os elementos

V Química 101

VII Como descobrimos os elementos?

IX Tabela Periódica

XI Código

XII Um guia sobre os elementos

1 Hidrogénio
2 Hélio
3 Lítio
4 Berílio
5 Boro
6 Carbono
7 Nitrogénio
8 Oxigénio
9 Flúor
10 Néon
11 Sódio
12 Magnésio
13 Alumínio
14 Silício
15 Fósforo
16 Enxofre
17 Cloro
18 Árgon
19 Potássio
20 Cálcio
21 Escândio
22 Titânio
23 Vanádio
24 Cromo
25 Manganês
26 Ferro
27 Cobalto
28 Níquel
29 Cobre
30 Zinco
31 Gálio
32 Germânio
33 Arsénio
34 Selénio
35 Bromo
36 Crípton
37 Rubídio
38 Estrôncio
39 Ítrio
40 Zircónio
41 Nióbio
42 Molibdénio

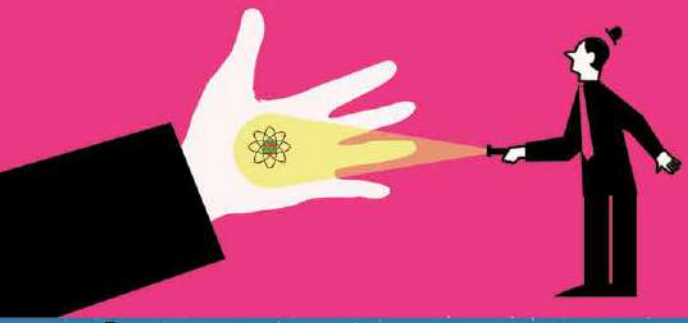
43 Tecnécio
44 Ruténio
45 Ródio
46 Paládio
47 Prata
48 Cádmio
49 Índio
50 Estanho
51 Antimónio
52 Telúrio
53 Iodo
54 Xénon
55 Césio
56 Bário
57 Lantânio
58 Cério
59 Praseodímio
60 Neodímio
61 Promécio
62 Samário
63 Europio
64 Gadolínio
65 Térbio
66 Disprósio
67 Hólmio
68 Érbio
69 Túlio
70 Itérbio
71 Lutécio
72 Háfnio
73 Tântalo
74 Tungsténio
75 Rénio
76 Ósmio
77 Irídio
78 Platina
79 Ouro
80 Mercúrio
81 Tálio
82 Chumbo
83 Bismuto
84 Polónio
85 Ástato
86 Rádon
87 Frâncio
88 Rádio
89 Actínio
90 Tório
91 Protactínio
92 Urânio
93 Neptúnio
94 Plutónio
95 Amerício
96 Cúrio
97 Berkélio
98 Califórnio
99 Einsténio
100 Férmio
101 Mendelévio
102 Nobélio
103 Lawrêncio
104 Rutherfórdio
105 Dúbnio
106 Seabórgio
107 Bóhrio
108 Hássio

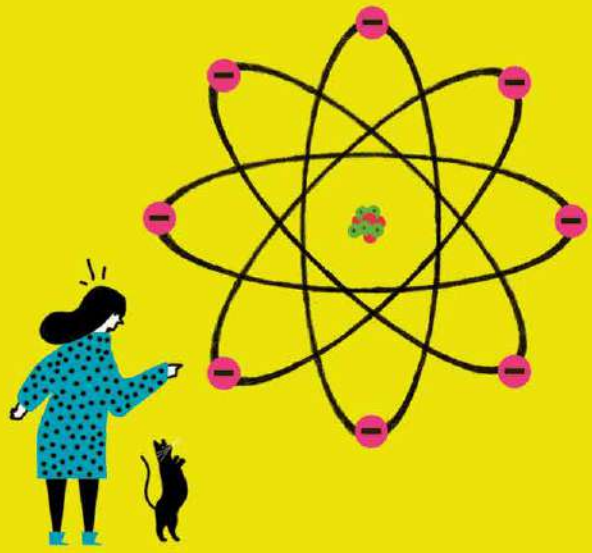
109 Superpesados
110 Elemento 119
112 A Ilha da Estabilidade
113 Os Elementos e Tu
114 Elementos Olímpicos
115 Glossário
117 Índice remissivo

Os Elementos Extraordinários

Olha para a tua mão. De que é feita? De pele? De ossos? Mas de que são feitos a pele e os ossos?

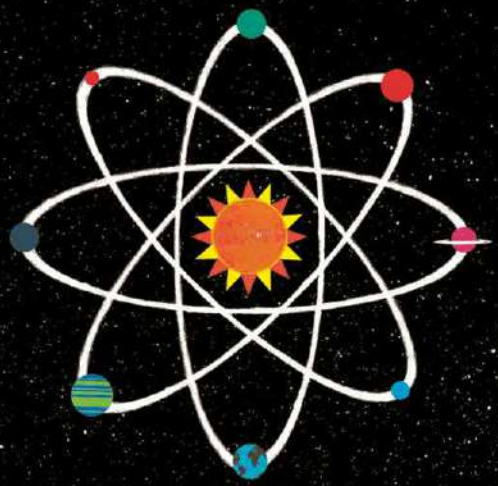
Imagina que usavas um microscópio para observares a tua mão, conseguindo ver coisas dez milhões de vezes mais pequenas do que um milímetro. Assim, descobririas que a tua mão, tal como tudo o que te rodeia, é feita de minúsculas pecinhas chamadas átomos. Este livro irá ser o teu guia para esse maravilhoso mundo atómico.





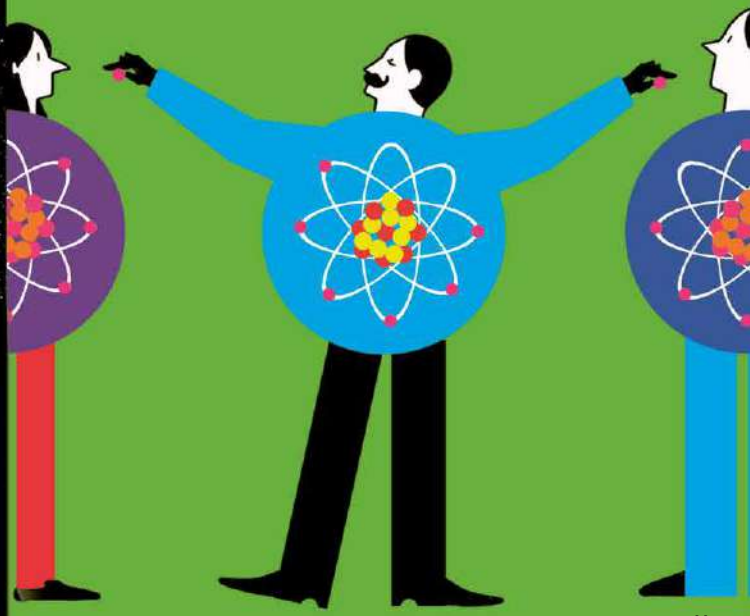
No centro de um **átomo**, encontras o **núcleo**. É constituído por partículas chamadas **protões** e **neutrões**. Em torno do núcleo, existem **eletrões**, que andam à sua volta. A maior parte de um átomo é espaço vazio — existe muito espaço livre entre o núcleo e os eletrões. Se se enchesse um átomo, como um balão, até ficar do tamanho de Londres, o núcleo seria mais ou menos do tamanho de uma pessoa, no meio da cidade.

Todos os átomos com igual número de protões têm o mesmo nome. Por exemplo, o ouro tem 79 protões. O oxigénio que respiras tem 8. Estes materiais são conhecidos como **elementos químicos**, e existem mais de 100 diferentes. Nas próximas páginas, irás descobrir quão extraordinários são estes elementos.



A química é o estudo dos elementos químicos e da forma como estes se comportam e interagem. Grande parte da química resume-se ao modo como os eletrões orbitam à volta do núcleo. Fazem-no em camadas, parecidas com as órbitas dos planetas à volta do Sol.

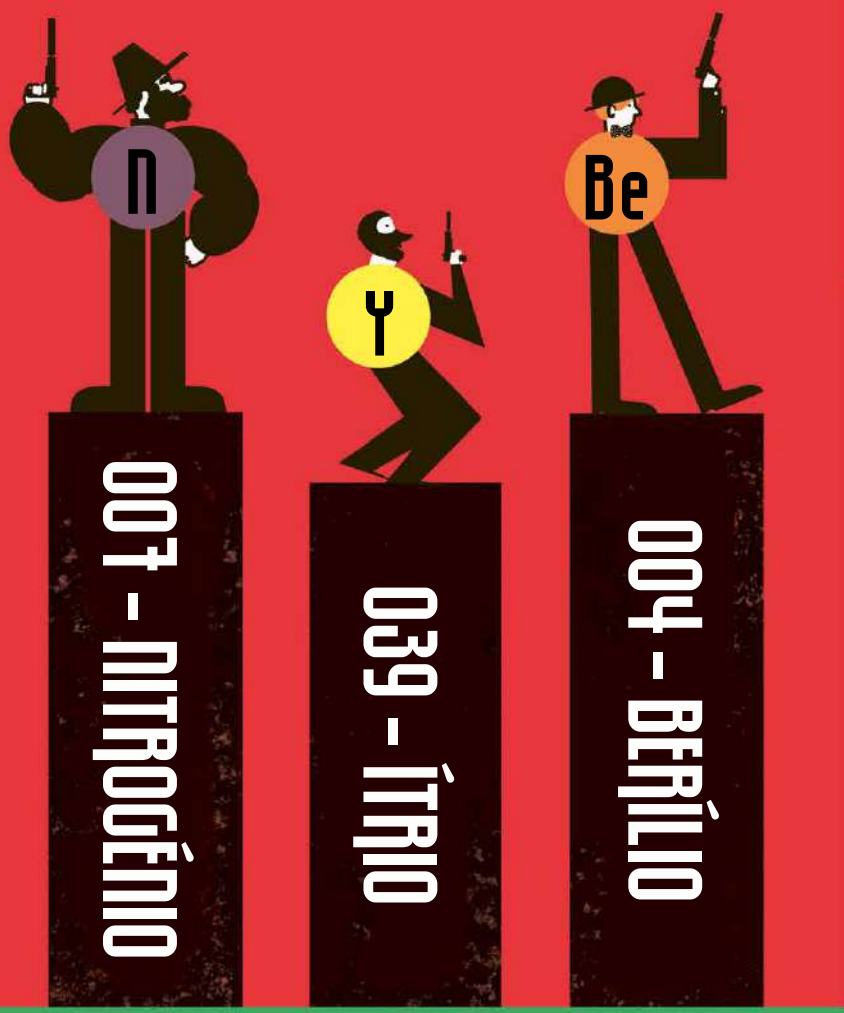
Se um elemento químico tiver as camadas cheias de eletrões, é mais estável. Quando tal não acontece, usa eletrões emprestados, se precisar de mais, ou descarta alguns eletrões, se tiver demasiados.



Noções Básicas sobre os Elementos Químicos

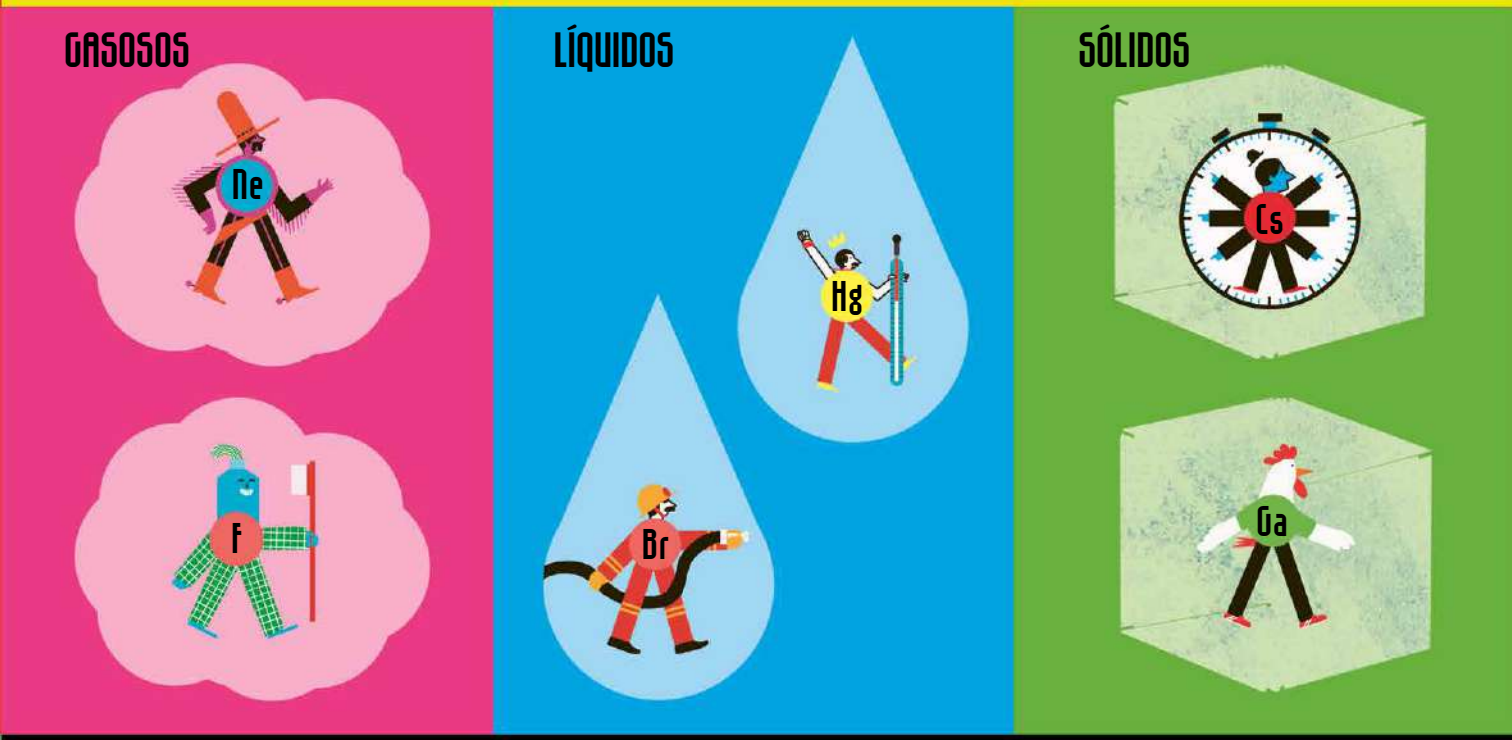
Os elementos químicos são um pouco como os espiões — cada um tem um nome secreto. Tal como James Bond, que ficou conhecido como 007, também os elementos químicos têm números especiais que os identificam. O primeiro chama-se **número atómico**, simbolizado pela letra Z. Representa o número de protões no núcleo de cada elemento. Não há dois elementos com o mesmo número atómico — é a sua assinatura especial. Existe também o **número de massa** (simbolizado pela letra A), que representa a soma do número de protões e de neutrões.

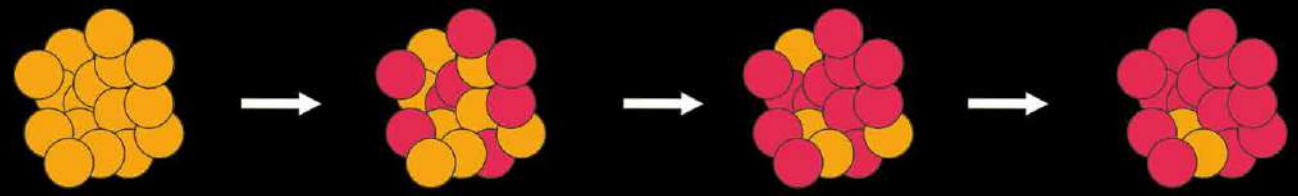
Elemento	Símbolo	Z	A
Nitrogénio	N	7	14 007



Tal como existem diferentes raças de cães e de gatos, é possível haver diferentes versões de um mesmo elemento químico variando o número de neutrões. Por exemplo, o hélio tem o número atómico 2 porque tem sempre dois protões, mas pode ter desde zero neutrões (hélio-2) a oito neutrões (hélio-10). O número a seguir ao nome do elemento é o número de massa.

Cada elemento químico é único, mas há algumas caraterísticas comuns a grupos de elementos. A maioria dos elementos são **sólidos** à temperatura ambiente (20 °C). Só doze elementos são **gasosos** (o hidrogénio, o hélio, o nitrogénio, o oxigénio, o flúor, o cloro e os seis gases nobres). Somente dois elementos — o bromo e o mercúrio — são **líquidos**. O frâncio, o césio, o gálio e o rubídio passam do estado sólido para o estado líquido a temperaturas superiores a 40 °C.





Quanto maior for um átomo (ou seja, quanto maior for o seu número de massa), mais instável se torna. Os átomos instáveis desintegram-se frequentemente em átomos mais pequenos. Este processo chama-se **decaimento radioativo**, e todos os elementos químicos mais pesados do que o bismuto são radioativos. Imagina que tens cem átomos de um elemento químico radioativo. O tempo que leva a que metade deles decaiam chama-se **meia-vida**, e tanto pode ser um processo muito rápido — de apenas uma fração de segundo — como pode demorar muitos milhões de anos.

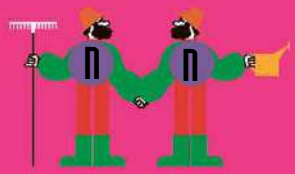
Introdução à Química

Os elementos químicos precisam de estabilidade. Para a atingirem, é necessário que a camada exterior esteja cheia de eletrões, podendo, para tal, ser necessário preencher os espaços vazios com eletrões extra ou descartar eletrões para a camada abaixo, que passa, assim, a ser a exterior. A este processo chama-se estabelecer **ligações**. Numa **ligação iónica**, um átomo doa um eletrão, ou mais, a outro. Uma **ligação covalente** ocorre quando dois ou mais átomos partilham eletrões entre si.

Ligação iónica

Ligação covalente

Os químicos escrevem as reações químicas sob a forma de **equações**. Uma seta separa os reagentes dos produtos, e cada substância é separada pelo sinal de adição. As substâncias que existem sob a forma de moléculas (dois ou mais átomos juntos) têm uns números pequeninos que indicam quantos átomos contêm. No caso da água, a fórmula H_2O mostra que a molécula da água tem dois átomos de hidrogénio e um átomo de oxigénio.



N_2

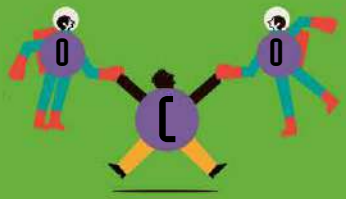
Na

H_2O

Outros símbolos podem ajudar a perceber o que se passa durante uma reação química. Por vezes, a reação é reversível, o que significa que os produtos podem tornar-se novamente reagentes. Neste caso, a reação é simbolizada por uma seta dupla. Também existem letras para simbolizar o estado físico de uma substância: (g) para gasoso, (s) para sólido, (l) para líquido e (aq) para aquoso (ou seja, dissolvido em água).

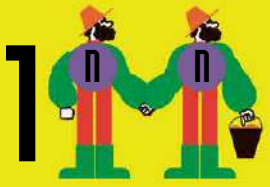
O_2 (g)

C (s)



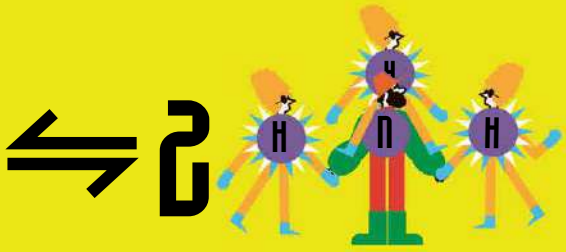
CO_2 (g)

A **massa** mantém-se durante uma reação química, o que significa que o número total de átomos envolvidos na reação é igual ao número total de átomos produzido. Por isso, é importante que as reações químicas que escreves tenham em conta este equilíbrio. Isto faz-se colocando números junto a cada símbolo químico para que cada lado da reação tenha a mesma quantidade.



$1N_2$ (g)

$3H_2$ (g)



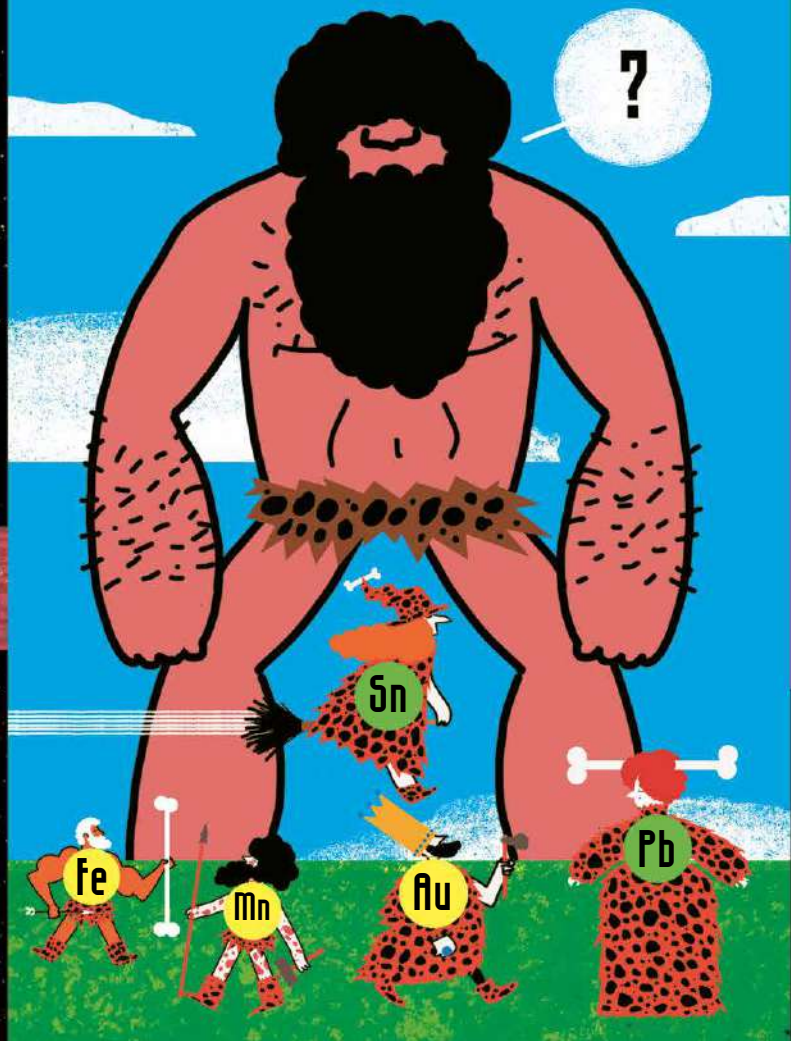
$2NH_3$ (g)

Como descobrimos os elementos químicos?

Em tempos, julgou-se que existiam apenas quatro elementos no Universo: água, ar, fogo e terra. No entanto, à medida que os estudos se foram aprofundando, descobriu-se uma forma melhor de classificar os ingredientes que compõem o Universo à nossa volta.

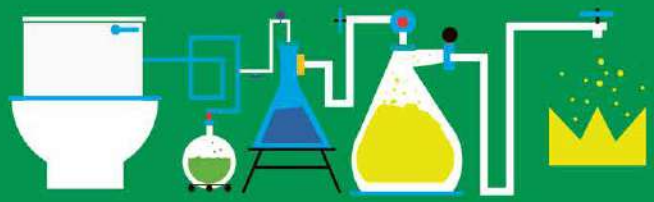
PRÉ-HISTÓRIA

Esta história começou há milhares de anos, quando os nossos antepassados começaram a usar determinados materiais para construírem um mundo melhor. A Idade do Ferro teve início há 3200 anos e durou 600 anos. Nessa altura, descobriu-se como fazer ferramentas utilizando o elemento com o número atómico 26. O ferro é um dos 13 elementos conhecidos pelo Homem desde a Antiguidade. Outros são, por exemplo, o ouro, o chumbo, o estanho e o zinco.



ALQUIMIA

A partir do século XVII, a lista de elementos químicos começou a crescer, quando os cientistas começaram a fazer experiências com novas **substâncias**. O fósforo foi descoberto na urina por um alquimista — uma pessoa que tenta transformar **produtos químicos** vulgares em ouro. Ao aquecer determinados reagentes e ao transformar substâncias gasosas em líquidos, os alquimistas identificaram uma série de novos elementos químicos, incluindo o oxigénio, o nitrogénio e o hidrogénio.



ESPETROSCOPIA

Em meados do século XIX, surgiu uma técnica chamada **espetroscopia**. O movimento dos eletrões entre as camadas (ver página XII) de um átomo permitiram descobrir factos únicos sobre cada elemento químico. Cientistas como Robert Bunsen — que deu o seu nome ao bico de Bunsen — usaram essa técnica para descobrir o césio e o rubídio. Ao longo do século XIX, o número de elementos químicos descobertos explodiu, num total de 49.

SINTÉTICOS

Desde o início do século XX, descobriram-se mais 35 elementos. Durante e após a Segunda Guerra Mundial foram criadas armas nucleares, e, nas fases de teste, novos elementos foram descobertos, como o cúrio e o amerício. Também se descobriram novos elementos bombardeando elementos químicos maiores com outros mais pequenos, a grande velocidade, dentro de máquinas gigantes — um método chamado **bombardeamento**. O mendelévio, que recebeu o nome do inventor da Tabela Periódica, foi descoberto em 1955 pelo bombardeamento de hélio contra um outro elemento químico, que recebeu o nome de outro cientista famoso: o einsténio.

A Tabela Periódica

A história dos elementos químicos está longe de ter terminado — o número de elementos continua a crescer, à medida que se tentam descobrir novos elementos. A mesma técnica de bombardeamento permitiu descobrir os dois últimos elementos da lista — o tenesso e oganésson — já no século XXI. É cada vez mais difícil encontrar elementos químicos pesados porque são muito instáveis e desaparecem num abrir e fechar de olhos.

Com mais de cem elementos para trabalhar, os cientistas organizaram-nos em grupos, segundo o seu comportamento. A esta organização, inventada pelo cientista russo Dmitri Mendeleiev, em 1869, chamou-se **tabela periódica**.

1 H Hidrogénio																	
3 Li Lítio	4 Be Berílio													5 B Boro			
11 Na Sódio	12 Mg Magnésio													13 Al Alumínio			
19 K Potássio	20 Ca Cálcio	21 Sc Escândio	22 Ti Titânio	23 V Vanádio	24 Cr Cromo	25 Mn Manganês	26 Fe Ferro	27 Co Cobalto	28 Ni Níquel	29 Cu Cobre	30 Zn Zinco	31 Ga Gálio					
37 Rb Rubídio	38 Sr Estrôncio	39 Y Ítrio	40 Zr Zircónio	41 Nb Nióbio	42 Mo Molibdénio	43 Tc Tecnécio	44 Ru Ruténio	45 Rh Ródio	46 Pd Paládio	47 Ag Prata	48 Cd Cádmio	49 In Índio					
55 Cs Césio	56 Ba Bário	57–71 ▼	72 Hf Háfnio	73 Ta Tântalo	74 W Tungsténio	75 Re Rénio	76 Os Ósmio	77 Ir Irídio	78 Pt Platina	79 Au Ouro	80 Hg Mercúrio	81 Tl Tálio					
87 Fr Frâncio	87 Ra Rádio	89–103 ▼	104 Rf Rutherfórdio	105 Db Dúbnio	106 Sg Seabórgio	107 Bh Bóhrio	108 Hs Hássio	109 Mt Meitnério	110 Ds Darmstácio	111 Rg Roentgénio	112 Cn Copernício	113 Nh Nipónio					
Lantanídeos		57 La Lantânio	58 Ce Cério	59 Pr Praseodímio	60 Nd Neodímio	61 Pm Promécio	62 Sm Samário	63 Eu Európio	64 Gd Gadolínio	65 Tb Térbio	66 Dy Disprósio	67 Ho Hólmio					
Actinídeos		89 Ac Actínio	90 Th Tório	91 Pa Protactínio	92 U Urânio	93 Np Neptúnio	94 Pu Plutónio	95 Am Amerício	96 Cm Cúrio	97 Bk Berkélio	98 Cf Califórnio	99 Es Einsténio					

As linhas são chamadas **períodos**, que também deram nome à tabela. Os elementos químicos vão sendo mais pesados da esquerda para a direita de um período. O tamanho de um átomo de cada elemento diminui da esquerda para a direita porque, à medida que o número de protões aumenta, o núcleo consegue manter os eletrões numa órbita mais apertada à sua volta.

K Ca Sc Ti V Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn Ga Ge As Se Br Kr

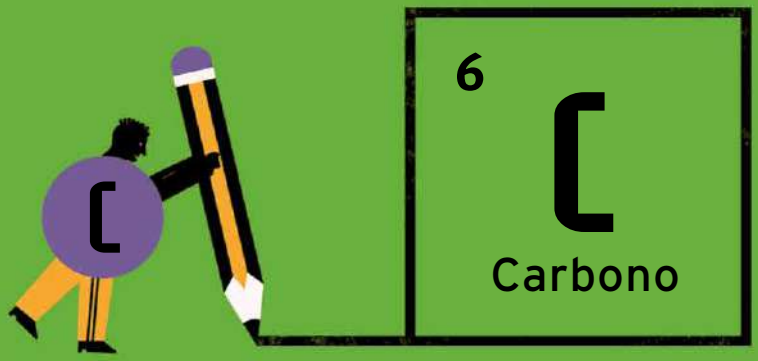
A tabela tem dezoito colunas chamadas **grupos**. Normalmente, todos os elementos químicos de um grupo têm o mesmo padrão de eletrões na sua camada exterior. Os elementos ficam mais pesados à medida que descemos no grupo.

He Ne Ar Kr Xe Rn Og

				2 He Hélio
6 C Carbono	7 N Nitrogénio	8 O Oxigénio	9 F Flúor	10 Ne Néon
14 Si Silício	15 P Fósforo	16 S Enxofre	17 Cl Cloro	18 Ar Árgon
32 Ge Germânio	33 As Arsénio	34 Se Selénio	35 Br Bromo	36 Kr Crípton
50 Sn Estanho	51 Sb Antimónio	52 Te Telúrio	53 I Iodo	54 Xe Xénon
82 Pb Chumbo	83 Bi Bismuto	84 Po Polónio	85 At Ástato	86 Rn Rádon
114 Fl Fleróvio	115 Mc Moscóvio	116 Lv Livermório	117 Ts Tenesso	118 Og Oganésson

68 Er Érbio	69 Tm Túlio	70 Yb Itérbio	71 Lu Lutécio
100 Fm Férmio	101 Md Mendelévio	102 No Nobélio	103 Lr Lawrêncio

Para poupar espaço, os elementos são identificados por uma ou duas letras. Pode ser a primeira letra do seu nome — por exemplo, o carbono é C e o oxigénio é O — ou do seu nome em latim — por exemplo, o chumbo é Pb (de *plumbum*, em latim).



Há dois períodos que têm tantos elementos — os lantanídeos e os actinídeos — que foram colocados na base da tabela, para que esta não ficasse demasiado larga. Isto torna mais fácil colocá-la em livros como este. Os lantanídeos e os actinídeos são apenas dois exemplos de uma forma diferente de agrupar os elementos (ver o código de cores na página XI).

Código

Sempre que um elemento químico novo é descoberto, é adicionado à tabela. Os cientistas sabem exatamente onde o colocar porque, na tabela periódica, os elementos estão organizados por ordem crescente do número atómico, desde o que tem menor número atómico (o hidrogénio) até ao que tem maior número atómico (oganésson). O seu inventor, Dmitri Mendeleiev, deixou espaços em branco para os elementos que fossem descobertos mais tarde. O que torna a tabela periódica tão útil é que elementos com as mesmas caraterísticas aparecem agrupados. Esses grupos têm um código de cores, como podes ver abaixo.

Metais alcalinos

A primeira coluna da tabela periódica é a casa dos metais alcalinos (o hidrogénio não faz parte deste grupo). Os metais alcalinos são brilhantes, altamente reativos e suficientemente moles para serem cortados com uma faca.

Não metais

Os não metais são, em geral, leves e maus condutores de calor e de corrente elétrica. Muitos deles têm um papel biológico importante.

Metais alcalinoterrosos

Os seis elementos branco-prateados do segundo grupo têm baixos pontos de fusão e de ebulição. Frequentemente, formam **compostos** com os halogéneos, como o cloreto de sódio (também conhecido como sal de mesa).

Halogéneos

Estes elementos químicos fazem parte de um pequeno grupo de cinco não metais que se combinam com metais para formarem sais. São frequentemente utilizados como desinfetantes.

Metais de transição

Este é o maior grupo da tabela, com 35 elementos — aproximadamente um terço de todos os elementos químicos conhecidos. Os metais de transição são muito duros, com pontos de fusão e de ebulição altos.

Gases nobres

Os gases nobres têm uma camada exterior cheia de eletrões e, por isso, tendem a não participar em reações químicas. Em geral, não têm cor nem cheiro.

Metais de pós-transição

Os metais de pós-transição preferem ligar-se a outros elementos através de ligações covalentes. Existe muita polémica entre os cientistas sobre que elementos químicos incluir neste grupo.

Lantanídeos

Este grupo recebeu o nome do primeiro elemento do grupo (o lantânio). Juntamente com o escândio e o ítrio, formam um outro grupo chamado terras raras, embora alguns sejam encontrados na composição da crosta terrestre.

Semimetais

O comportamento de um semimetal fica algures entre o de um metal e o de um não metal. A sua aparência é semelhante à dos metais, mas não são bons condutores elétricos.

Actinídeos

Ao contrário da maioria dos grupos na tabela periódica, as propriedades dos actinídeos variam consideravelmente entre os seus 15 elementos. São todos radioativos.

Um guia sobre os elementos químicos

Neste livro, a cada elemento químico será atribuído um símbolo, que te dirá mais sobre ele.

ESTADO FÍSICO A 20 °C

Estes símbolos indicam o estado físico de cada elemento químico a 20 °C (sólido, líquido ou gasoso).

ONDE SE ENCONTRA?

Este símbolo indica onde podemos encontrar o elemento químico.

PERIGO PARA A VIDA

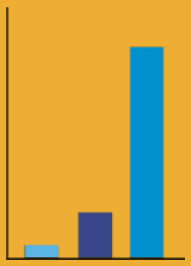
Estes símbolos indicam se o elemento químico é tóxico, uma combinação ou não tóxico.

USOS ESPECIAIS

Este símbolo indica como utilizamos o elemento químico para melhorar a nossa vida.

DATA DA DESCOBERTA

A lupa indica o ano em que o elemento químico foi descoberto. Frequentemente, refere-se ao ano em que foi isolado pela primeira vez.



RANKINGS DOS ELEMENTOS

Cada elemento químico tem uma **densidade**, um **ponto de fusão** e um **ponto de ebulição** diferentes. Nas próximas páginas, cada elemento será ordenado de 1 a 118, do maior para o menor, relativamente a cada uma destas propriedades. Em cada página, um gráfico de barras como este, ao lado, ilustrará esta informação.

CONFIGURAÇÃO ELETRÓNICA

Abaixo, podemos ver um exemplo da configuração eletrónica de um elemento químico. Os eletrões à volta do núcleo determinam as propriedades químicas do elemento — o seu comportamento numa reação química. O número total de camadas eletrónicas de um átomo determina o período em que o elemento se encontra. O número do meio indica a quantidade de protões no núcleo desse elemento — a sua assinatura especial.

MASSA ATÓMICA

83,798

Este número indica a massa média dos **isótopos** de um elemento químico, tal como são encontrados na natureza.

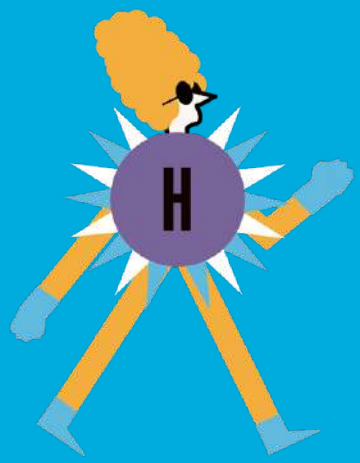
Este círculo vai-se preenchendo à medida que o número atómico aumenta.

Estas barras indicam em que linha da tabela se encontra o elemento.

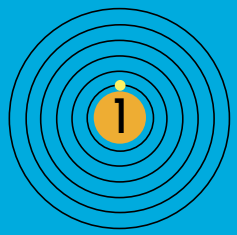
Este número indica o número atómico do elemento, que é igual ao número da página.

O NOME E A COR DO GRUPO IRÃO APARECER AQUI

HIDROGÉNIO

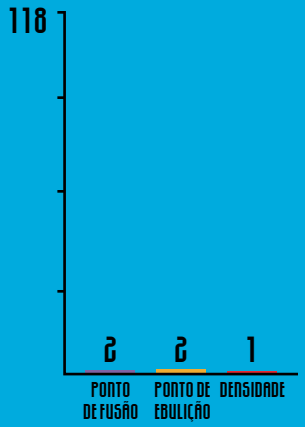


CONFIGURAÇÃO ELETRÓNICA



MASSA ATÓMICA
1,008

RANKINGS DO ELEMENTO



ESTADO FÍSICO A 20 °C
Um gás sem cor e sem cheiro.

ONDE SE ENCONTRA?
Em maior quantidade, encontra-se na água.

PERIGO PARA A VIDA
Não é tóxico e é essencial para a maioria dos seres vivos.

USOS ESPECIAIS
Combustível limpo, fertilizante, margarina, soldadura.

COMBUSTÍVEL DO FUTURO

DESCOBERTO EM 1766

O hidrogénio é o elemento químico mais antigo e mais abundante. Constitui cerca de 75% do Universo e é o principal combustível das estrelas. É também o elemento mais simples, com apenas um eletrão a orbitar um protão, o que o torna tão leve que facilmente pode escapar da gravidade da Terra. O hidrogénio é o principal componente da água (H_2O) e, se for extraído da água, constitui uma fonte de energia limpa, permitindo dispensar os combustíveis fósseis.

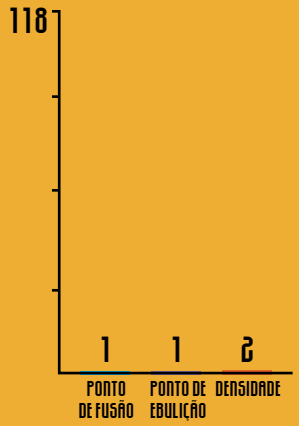
HÉLIO

CONFIGURAÇÃO ELETRÓNICA

MASSA ATÓMICA

4,0026

RANKINGS DO ELEMENTO



ESTADO FÍSICO A 20 °C

Um gás sem cor e sem cheiro.

ONDE SE ENCONTRA?

No gás natural, que contém mais de 7% de hélio.

PERIGO PARA A VIDA

Não tem nenhum papel biológico conhecido. Não é tóxico.

USOS ESPECIAIS

Scanners de ressonância magnética nuclear, *scanners* de supermercado, botijas de ar para mergulho.

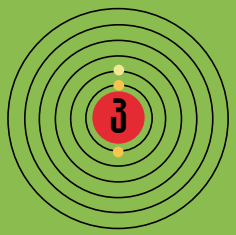
OFERTA ESCASSA

DESCOBERTO EM 1895

Inicialmente descoberto no Sol, o hélio recebeu o seu nome do deus grego do Sol. Apesar de ser o segundo elemento mais abundante no Universo, não conseguimos «apanhá-lo» na Terra. O hélio é um subproduto com origem na indústria do gás e, atualmente, é um recurso escasso. Como é mais leve do que o ar, é frequentemente utilizado em zepelins e balões de festa. Mas pensa bem antes de o usares na tua próxima festa de aniversário, pois o hélio está a desaparecer e deve ser poupado para ser utilizado em equipamentos médicos fundamentais.

LÍTIO

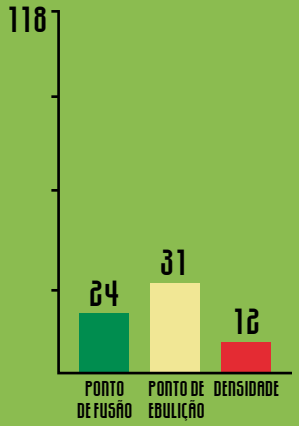
CONFIGURAÇÃO ELETRÓNICA



MASSA ATÓMICA

6,94

RANKINGS DO ELEMENTO



ESTADO FÍSICO A 20 °C

Um metal macio, prateado.

ONDE SE ENCONTRA?

Em rochas magmáticas, na água do mar e em fontes de água mineral.

PERIGO PARA A VIDA

Sem qualquer papel biológico conhecido. Tóxico, exceto se em pequena quantidade.

USOS ESPECIAIS

Brinquedos, relógios, aviação, quadros de bicicletas, comboios de alta velocidade.

UM BIG BANG

DESCOBERTO EM 1817

O lítio é o único metal suficientemente leve para flutuar na água. É tão reativo que é raro encontrá-lo sozinho na Terra — normalmente, junta-se a outros elementos químicos para formarem compostos. Foi um dos primeiros elementos a surgir após o nascimento do Universo, durante o Big Bang. Atualmente, é usado para criar as cores vermelhas do fogo de artifício. É frequentemente usado nas pequenas, mas potentes, baterias de aparelhos como telemóveis. *Lithium* (lítio em inglês) é o nome de uma música muito conhecida do grupo de *rock* Nirvana.

BERÍLIO

ESTADO FÍSICO A 20 °C

Um metal macio, branco-prateado.

ONDE SE ENCONTRA?

Em 30 tipos de minerais diferentes, incluindo a esmeralda.

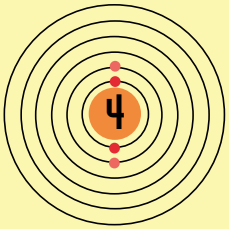
PERIGO PARA A VIDA

Venenoso e mortal, se inalado o seu pó ou fumo.

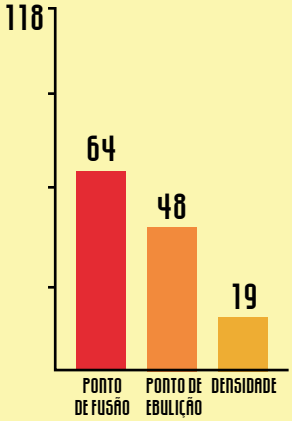
USOS ESPECIAIS

Giroscópios, molas, aviação de alta velocidade, radiografias.

CONFIGURAÇÃO ELETRÓNICA



RANKINGS DO ELEMENTO



MASSA ATÓMICA

9,0122

CHUVA CÓSMICA

DESCOBERTO EM 1797

Desde a Antiguidade que são conhecidas gemas (pedras preciosas ou semipreciosas), como a esmeralda, que contêm berílio, mas só quando este elemento químico foi isolado, muitos anos depois, é que recebeu o seu nome. Surge, sobretudo, quando raios cósmicos — partículas com energia elevada vindas do espaço — atingem a atmosfera terrestre. Essa chuva de partículas contém berílio. As suas propriedades tornam-no perfeito para ser utilizado em naves espaciais e comunicações por satélite.

Alguma vez pensaste que alguns elementos da tabela periódica pudessem estar relacionados com o *rock n'roll*? Pois é, com este livro incrível vais descobrir como é que isso acontece e muitas outras curiosidades superinteressantes. Através de personagens inspiradoras, o livro *A Tabela Periódica — Os Elementos como Nunca os Vimos!* vai levar-te a querer saber cada vez mais sobre este universo.

Factos fascinantes e informações científicas, descritos de forma simples e acessível, acompanham os elementos químicos que aqui surgem personificados, tornando a sua aprendizagem bem divertida.

Não percas mais tempo! Vem desvendar todos os segredos e mistérios escondidos nos Elementos Extraordinários da Tabela Periódica!

Conhecimento

Reconhecimento visual

lilliput
à descoberta do mundo
20|20 editora

12+

ISBN 978-989-564-652-4
9 789895 646524

Conhecimento