



INSTITUTO  
FEDERAL  
Minas Gerais

Campus  
Bambuí



73

**Ta**

Tântalo

4

**Be**

Berílio

57

**La**

Lantânio

15

**P**

Fósforo

68

**Er**

Érbio

53

**I**

Iodo

8

**O**

Oxigênio

**DI**

20

**Ca**

Cálcio

Curiosidades que você precisa saber sobre  
os elementos químicos



# Apresentação

Este e-book é resultante de um projeto de pesquisa desenvolvido no IFMG – *Campus* Bambuí, que teve por objetivo a criação de um Objeto Virtual de Aprendizagem para a contextualização e apoio ao ensino da Tabela Periódica.

Sendo, portanto, um material destinado ao uso tanto por professores, quanto estudantes.

Esperamos que o material lhe seja útil!!!

# Sobre as autoras



*Alda Ernestina dos Santos*

Doutora em Química de Produtos Naturais pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. É professora do Núcleo de Química do IFMG – *Campus* Bambuí



*Francielly Caroline C. Ribeiro*

Técnica em Meio Ambiente pelo IFMG – *Campus* Bambuí, onde está cursando atualmente o último período do curso de Bacharelado em Agronomia.



*Vássia Carvalho Soares*

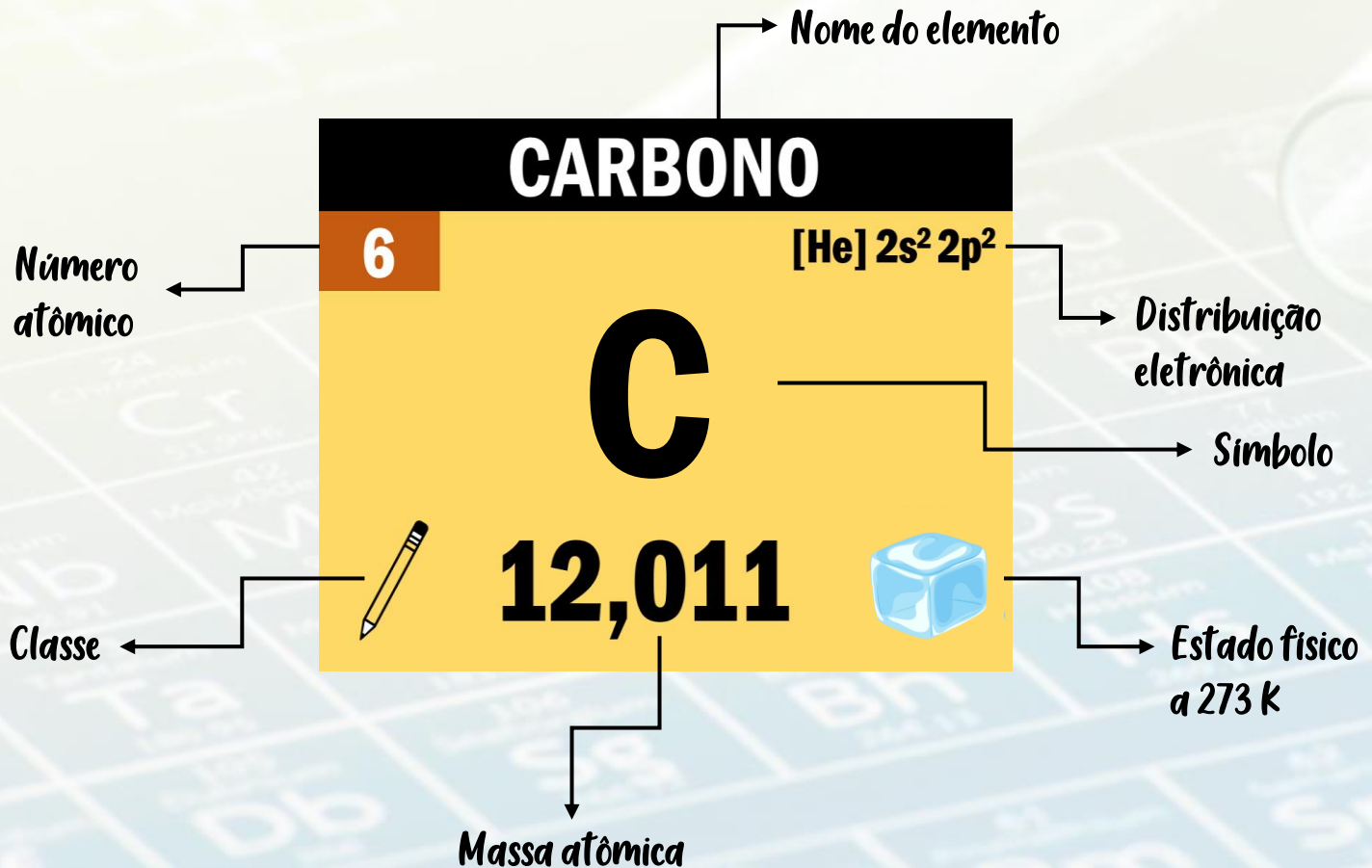
Doutora em Ciência e Tecnologia da Madeira pela Universidade Federal de Lavras. É professora do Núcleo de Química do IFMG – *Campus* Bambuí

# Licença



O trabalho Tabela Periódica: curiosidades que você precisa saber sobre os elementos químicos Alda Ernestina dos Santos, Francielly Caroline Chaves Ribeiro e Vássia Carvalho Soares está licenciado com uma Licença [Creative Commons - Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional](#).

# Representação



# Legenda



**METAL**



**GÁS NOBRE**



**AMETAL**



**SÓLIDO**



**SEMI-METAL**



**LÍQUIDO**



**PROPIEDADES  
DESCONHECIDAS**



**GASOSO**



# Como utilizar

Para ter acesso às informações de cada elemento químico, na Tabela Periódica da próxima página clique sobre o elemento desejado e você será automaticamente direcionado para a página contendo as informações do referido elemento.

Para retornar à Tabela Periódica basta clicar no botão localizado no canto superior esquerdo da página.



## **Atenção!!!!**

É possível que em alguns leitores de PDF os links não funcionem, especialmente no uso em celulares. Desta forma, recomendamos que o arquivo seja aberto no computador.

# Tabela periódica



3	— número atômico
<b>Li</b>	— símbolo químico
lítio	— nome
6,94	— peso atômico (massa atômica relativa)

1 <b>H</b> hidrogênio 1,008																	18 <b>He</b> hélio 4,0026
3 <b>Li</b> lítio 6,94	4 <b>Be</b> berílio 9,0122											13 <b>B</b> boro 10,81	14 <b>C</b> carbono 12,011	15 <b>N</b> nitrogênio 14,007	16 <b>O</b> oxigênio 15,999	17 <b>F</b> flúor 18,998	10 <b>Ne</b> neônio 20,180
11 <b>Na</b> sódio 22,990	12 <b>Mg</b> magnésio 24,305											13 <b>Al</b> alumínio 26,982	14 <b>Si</b> silício 28,085	15 <b>P</b> fósforo 30,974	16 <b>S</b> enxofre 32,06	17 <b>Cl</b> cloro 35,45	18 <b>Ar</b> argônio 39,95
19 <b>K</b> potássio 39,098	20 <b>Ca</b> cálcio 40,078(4)	21 <b>Sc</b> escândio 44,956	22 <b>Ti</b> titânio 47,867	23 <b>V</b> vanádio 50,942	24 <b>Cr</b> cromo 51,996	25 <b>Mn</b> manganês 54,938	26 <b>Fe</b> ferro 55,845(2)	27 <b>Co</b> cobalto 58,933	28 <b>Ni</b> níquel 58,693	29 <b>Cu</b> cobre 63,546(3)	30 <b>Zn</b> zinc 65,38(2)	31 <b>Ga</b> gálio 69,723	32 <b>Ge</b> germânio 72,630(6)	33 <b>As</b> arsênio 74,922	34 <b>Se</b> selênio 78,971(8)	35 <b>Br</b> bromo 79,904	36 <b>Kr</b> criptônio 83,798(2)
37 <b>Rb</b> rubídio 85,468	38 <b>Sr</b> estrôncio 87,62	39 <b>Y</b> ítrio 88,906	40 <b>Zr</b> zircônio 91,224(2)	41 <b>Nb</b> nióbio 92,906	42 <b>Mo</b> molibdênio 95,95	43 <b>Tc</b> tecnécio	44 <b>Ru</b> rutênio 101,07(2)	45 <b>Rh</b> ródio 102,91	46 <b>Pd</b> paládio 106,42	47 <b>Ag</b> prata 107,87	48 <b>Cd</b> cádmio 112,41	49 <b>In</b> índio 114,82	50 <b>Sn</b> estanho 118,71	51 <b>Sb</b> antimônio 121,76	52 <b>Te</b> telúrio 127,60(3)	53 <b>I</b> iodo 126,90	54 <b>Xe</b> xenônio 131,29
55 <b>Cs</b> césio 132,91	56 <b>Ba</b> bário 137,33	57 a 71	72 <b>Hf</b> háfnio 178,486(6)	73 <b>Ta</b> tântalo 180,95	74 <b>W</b> tungstênio 183,84	75 <b>Re</b> rênio 186,21	76 <b>Os</b> ósio 190,23(3)	77 <b>Ir</b> irídio 192,22	78 <b>Pt</b> platina 195,08	79 <b>Au</b> ouro 196,97	80 <b>Hg</b> mercúrio 200,59	81 <b>Tl</b> tálio 204,38	82 <b>Pb</b> chumbo 207,2	83 <b>Bi</b> bismuto 208,98	84 <b>Po</b> polônio	85 <b>At</b> astato	86 <b>Rn</b> radônio
87 <b>Fr</b> frâncio	88 <b>Ra</b> rádio	89 a 103	104 <b>Rf</b> rutherfordório	105 <b>Db</b> dúbnio	106 <b>Sg</b> seabórgio	107 <b>Bh</b> bóhrio	108 <b>Hs</b> hássio	109 <b>Mt</b> meitnério	110 <b>Ds</b> darmstádio	111 <b>Rg</b> roentgênio	112 <b>Cn</b> copernício	113 <b>Nh</b> nihônio	114 <b>Fl</b> fleróvio	115 <b>Mc</b> moscóvio	116 <b>Lv</b> livermório	117 <b>Ts</b> tennesso	118 <b>Og</b> oganessônio
			57 <b>La</b> lantânio 138,91	58 <b>Ce</b> cério 140,12	59 <b>Pr</b> praseodímio 140,91	60 <b>Nd</b> neodímio 144,24	61 <b>Pm</b> promécio	62 <b>Sm</b> samário 150,36(2)	63 <b>Eu</b> europio 151,96	64 <b>Gd</b> gadolínio 157,25(3)	65 <b>Tb</b> terbio 158,93	66 <b>Dy</b> disprósio 162,50	67 <b>Ho</b> hólmio 164,93	68 <b>Er</b> érbio 167,26	69 <b>Tm</b> túlio 168,93	70 <b>Yb</b> itérbio 173,05	71 <b>Lu</b> lutécio 174,97
			89 <b>Ac</b> actínio	90 <b>Th</b> tório 232,04	91 <b>Pa</b> protactínio 231,04	92 <b>U</b> urânio 238,03	93 <b>Np</b> neptúnio	94 <b>Pu</b> plutônio	95 <b>Am</b> américio	96 <b>Cm</b> cúrio	97 <b>Bk</b> berquílio	98 <b>Cf</b> califórnio	99 <b>Es</b> einstênio	100 <b>Fm</b> fêrmio	101 <b>Md</b> mendelévio	102 <b>No</b> nobélio	103 <b>Lr</b> laurêncio



# HIDROGÊNIO

# 1

1

 $1s^1$ **H****1,008**

## PROPRIEDADES



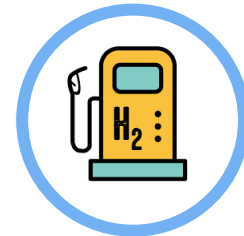
Ocorre como um gás incolor, inodoro e altamente inflamável. É o elemento de menor densidade da Tabela Periódica e por este motivo era utilizado no enchimento de dirigíveis, mas teve seu uso abolido devido à elevada inflamabilidade.

## ABUNDÂNCIA



O hidrogênio é o elemento mais abundante do universo. Sendo encontrado no sol, na maioria das estrelas e o principal constituinte do planeta Júpiter.

## USOS



O gás hidrogênio ( $H_2$ ) é considerado o combustível limpo do futuro, uma vez que sua combustão produz água. A eletrólise da água constitui um dos principais métodos de obtenção do gás hidrogênio.



# HÉLIO

# 2

2

 $1s^2$ **He**

4,003



## PROPRIEDADES



O hélio é o segundo elemento menos denso da Tabela Periódica, e por este motivo é comumente usado no enchimento de balões decorativos, bem como de balões meteorológicos ou dirigíveis.

## ORIGEM DO NOME

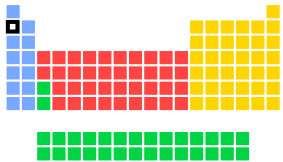


O nome hélio vem da palavra grega "helios" que significa "SOL". O hélio é o principal componente do sol, onde é formado pela fusão nuclear de átomos de hidrogênio, processo que libera uma quantidade altíssima de energia.

## USOS



Devido ao seu baixíssimo ponto de congelamento, o hélio é usado em crioscopia como meio de resfriamento de equipamentos diversos como os espectrômetros de RMN e para resfriar o combustível de veículos espaciais.



# LÍLIO

# 3

3

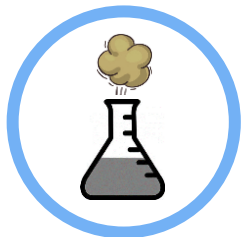
[He] 2s<sup>1</sup>

Li

6,94



## PROPRIEDADES



O lítio apresenta-se como um metal macio e prateado e que reage vigorosamente com a água de forma explosiva. É o metal mais leve da Tabela Periódica.

## ABUNDÂNCIA

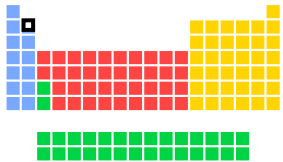


O lítio não ocorre em sua forma livre na natureza, é encontrado sempre combinado em pequenas quantidades em rochas ígneas. É empregado em ligas metálicas, usadas, por exemplo, no revestimento de armaduras.

## USOS



O uso mais importante do lítio é em baterias recarregáveis de equipamentos eletrônicos diversos tais como: celulares, notebooks, câmeras digitais e também de carros elétricos.



# BERÍLIO

# 4

4

 $[\text{He}] 2s^2$ **Be**

9,012



## TOXICIDADE



O berílio e seus compostos são altamente tóxicos e cancerígenos. A inalação de vapores de compostos de berílio pode levar à beriliose, doença que provoca uma inflamação irreversível dos pulmões.

## ABUNDÂNCIA

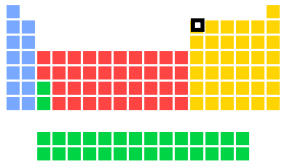


O berílio é encontrado em cerca de 30 tipos de minerais diferentes, sendo a berila o mais importante. A esmeralda e a água-marinha são formas preciosas de berila.

## USOS



O berílio é empregado na composição de ligas metálicas diversas usadas como materiais estruturais para mísseis, naves espaciais e satélites de comunicação.



# BORO

# 5

5

[He] 2s<sup>2</sup>2p<sup>1</sup>

# B

10,81



## PAPEL BIOLÓGICO



O boro é um elemento essencial para as plantas superiores, sendo um dos componentes das paredes das células vegetais.

## USO BIOLÓGICO

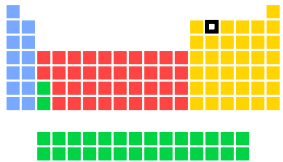


Os compostos mais importantes do boro são o bórax (tetraborato de sódio), usado na formulação de colírios e soluções de limpeza de lentes de contato e o ácido bórico componente da água boricada.

## USO INDUSTRIAL



O óxido bórico é utilizado na produção de vidros borossilicatos empregados na fabricação de vidrarias de laboratório. A adição desse óxido torna o vidro altamente resistente ao aquecimento.



# CARBONO

# 6

6

[He] 2s<sup>2</sup> 2p<sup>2</sup>

C

12,011

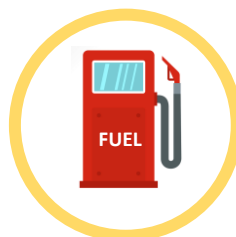


## PROPRIEDADES



O carbono ocorre sob 4 formas alotrópicas diferentes: grafite, diamante, fulereno e grafeno. O diamante é o material mais duro que existe e ocorre naturalmente no mineral kimberlito.

## USOS



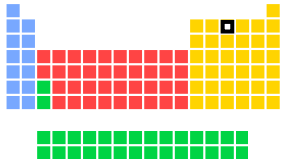
Um dos principais usos do carbono é como fonte energética, uma vez que este elemento está presente na composição de combustíveis fósseis como a gasolina, o diesel e o Gás Natural Veicular (GNV).

## PAPEL BIOLÓGICO



O carbono é essencial a todos os seres vivos, uma vez que compõe macromoléculas como as proteínas, carboidratos, lipídios e vitaminas, estando presente ainda na composição dos ácidos nucleicos DNA e RNA.





# NITROGÊNIO

# 7

7

[He] 2s<sup>2</sup> 2p<sup>3</sup>

N

14,007



## PROPRIEDADES



O nitrogênio ocorre como um gás incolor e inodoro e constitui o componente majoritário do ar que respiramos, correspondendo a cerca de 78% do volume de ar.

## USOS



Um dos principais usos do nitrogênio é na produção de fertilizantes, uma vez que o nitrogênio é um nutriente primário das plantas. Dentre os fertilizantes mais comuns tem-se o NPK, fertilizante rico nos elementos N, P e K.

## PAPEL BIOLÓGICO



O nitrogênio tem um papel biológico muito importante para os seres vivos, pois compõe os aminoácidos e as bases nitrogenadas necessárias à biossíntese das proteínas e dos ácidos nucleicos, respectivamente.



# OXIGÊNIO

# 8

8

 $[\text{He}] 2s^2 2p^4$ 

0

15,999



## PROPRIEDADES



O oxigênio ocorre naturalmente como um gás incolor e inodoro. Contudo, no estado líquido apresenta coloração azul clara e propriedades paramagnéticas, sendo atraído por um ímã.

## OCORRÊNCIA

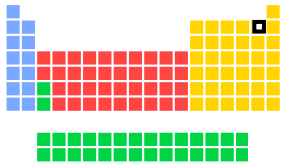


A fotossíntese constitui um dos principais processos de obtenção do oxigênio. Na fotossíntese as plantas e algas utilizam da energia do sol para converter  $\text{CO}_2$  e água em glicose e gás oxigênio.

## PAPEL BIOLÓGICO



O gás oxigênio ( $\text{O}_2$ ) é essencial à respiração dos seres aeróbicos. O baixo teor de  $\text{O}_2$  nos tecidos vivos provoca a hipóxia, que pode levar à morte, isso ocorre, por exemplo, com alpinistas em elevadas altitudes.



# FLÚOR

# 9

9

 $[\text{He}] 2s^2 2p^5$ **F**

18,998



## PROPRIEDADES



O flúor ocorre naturalmente como um gás amarelo-esverdeado perigosamente reativo. O flúor é o mais reativo dos elementos e reage violentamente com todos os metais, atuando como um forte oxidante.

## PAPEL BIOLÓGICO



O íon fluoreto (F<sup>-</sup>) fortalece os ossos e dentes. Desta forma, para prevenir o desenvolvimento de cáries o flúor é adicionado aos cremes dentais e também à água durante seu tratamento.

## USOS



O flúor está presente na composição de alguns polímeros termoresistentes, como o Teflon (politetrafluoretileno), que devido às suas propriedades antiaderentes é usado na fabricação de panelas.



# NEÔNIO

# 10

10

[He] 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup>

# Ne

20,180

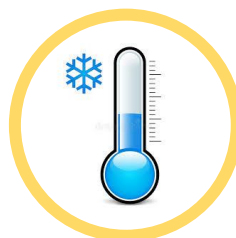


## ABUNDÂNCIA



O neônio é o quinto elemento mais abundante no universo. Contudo, sua concentração na atmosfera da Terra é de apenas 18 ppm. O neônio é obtido a partir da destilação fracionada do ar líquido.

## PROPRIEDADES

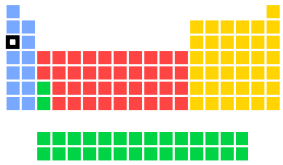


O neônio ocorre como um gás incolor e inodoro, que não reage com nenhum tipo de substância. No estado líquido o neônio é altamente criogênico, tendo uma capacidade de refrigeração 40 vezes maior que a do hélio.

## USOS



O principal uso do neônio é na fabricação de letreiros de "neon". Em um tubo de descarga a vácuo, o neônio brilha com uma coloração vermelho alaranjada e apenas os sinais vermelhos contêm neônio puro.



# SÓDIO

# 11

11

[Ne] 3s<sup>1</sup>

Na

22,990



## PROPRIEDADES



O sódio é um metal alcalino que reage violentamente com a água. Devido a sua elevada reatividade o sódio metálico não é encontrado livre na natureza. Sendo obtido principalmente pela eletrólise ígnea do NaCl.

## PAPEL BIOLÓGICO

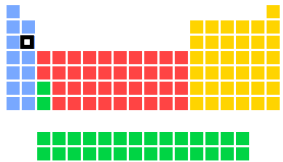


O sódio tem um papel biológico muito importante para os seres humanos, estando envolvido em muitas funções do corpo humano, como a transmissão dos sinais nervosos dos músculos e o controle dos níveis de água nos tecidos e no sangue.

## ABUNDÂNCIA



O sódio é o 6º elemento mais abundante na Terra, onde é encontrado principalmente sob a forma de cloreto de sódio (NaCl), o famoso sal de cozinha, que é também uma importante matéria-prima industrial.



# MAGNÉSIO

# 12

12

[Ne] 3s<sup>2</sup>

Mg

24,305



## PROPRIEDADES



O magnésio é um metal alcalino terroso branco-prateado que se inflama facilmente no ar emitindo uma luz branca intensa, e por isso é de grande utilidade na fabricação de fogos de artifício.

## USOS



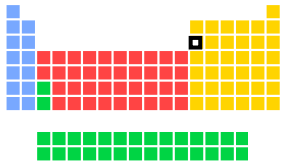
O magnésio é misturado ao alumínio para formar ligas metálicas mais leves e com melhores propriedades mecânicas. Tais ligas são utilizadas na fabricação da estrutura metálica de aviões e automóveis.

## PAPEL BIOLÓGICO



O magnésio é um elemento essencial para os vegetais, estando presente como átomo central da molécula de clorofila. Sem o magnésio seria impossível a realização da fotossíntese pelos seres clorofilados.





# ALUMÍNIO

# 13

13

[Ne] 3s<sup>2</sup>3p<sup>1</sup>

Al

26,982

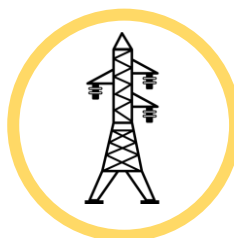


## USOS



O alumínio é um metal de baixa densidade, alta condutividade térmica e alta resistência à oxidação, sendo assim um excelente material para a fabricação de utensílios diversos, incluindo panelas, barris de armazenamento e latas.

## ABUNDÂNCIA

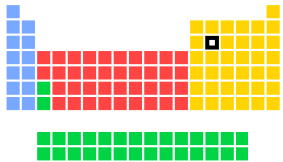


O alumínio é o metal mais abundante na crosta terrestre. Contudo, raramente é encontrado em sua forma livre na natureza. Por ser um excelente condutor elétrico é muito utilizado em linhas de transmissão elétrica.

## RECICLAGEM



Por meio da reciclagem boa parte do alumínio já extraído encontra-se ainda em uso. O Brasil é líder mundial na reciclagem de alumínio, sendo que quase 100% das latas de alumínio descartadas são recicladas.



# SILÍCIO

# 14

14

[Ne] 3s<sup>2</sup>3p<sup>2</sup>

Si

28,085



## ABUNDÂNCIA



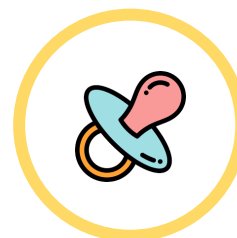
O silício é o 20 elemento mais abundante na crosta terrestre, onde é encontrado principalmente sob a forma de silicatos ou de dióxido de silício (SiO<sub>2</sub>), a sílica, o principal componente do vidro.

## TOXICIDADE

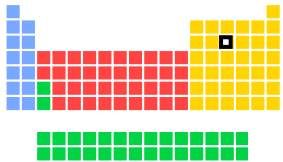


Alguns silicatos como o amianto são cancerígenos. Trabalhadores que são constantemente expostos à poeira silicosa, podem ser acometidos pela silicose, uma doença pulmonar considerada grave.

## USOS



O silício é usado na produção do silicone, um polímero de silício e oxigênio que possui diversas aplicações, como lubrificante em cosméticos e preservativos e na fabricação de utensílios como a chupeta e as próteses estéticas.



# FÓSFORO

# 15

15

[Ne] 3s<sup>2</sup>3p<sup>3</sup>

P

30,974



## PROPRIEDADES



O fósforo apresenta duas formas alotrópicas diferentes, o fósforo vermelho e o fósforo branco, este último é um sólido venenoso e que quando em contato com a pele pode causar queimaduras graves.

## PAPEL BIOLÓGICO

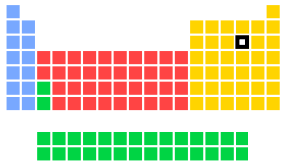


O fósforo é essencial para os seres vivos, estando presente nos ácidos nucleicos DNA e RNA. É também um componente essencial do ATP (trifosfato de adenosina), molécula que garante a liberação de energia para as células.

## USOS



O principal uso do fósforo é na fabricação de fertilizantes à base de nitrogênio, fósforo e potássio (NPK). Por sua vez, o fósforo vermelho compõe a parte áspera encontrada na superfície das caixas de palitos de fósforo.



# ENXOFRE

# 16

16

[Ne] 3s<sup>2</sup>3p<sup>4</sup>

S

32,06



## OCORRÊNCIA



O enxofre ocorre na forma livre, mas também combinada, sendo encontrado em minerais importantes como a pirita e a galena. Na forma livre o enxofre é frequentemente encontrado em regiões vulcânicas.

## PROPRIEDADES



O enxofre está presente nas mercaptanas, compostos orgânicos que apresentam cheiro desagradável. Como é o caso do butanotiol, mercaptana responsável pelo odor fétido dos gambás.

## USOS



O enxofre é utilizado na vulcanização, processo usado na fabricação de pneus onde confere propriedades desejáveis à borracha, aumentando sua elasticidade e resistência à dilatação.



# CLORO

# 17

17

 $[\text{Ne}] 3s^2 3p^5$ **Cl**

35,45



## PROPRIEDADES



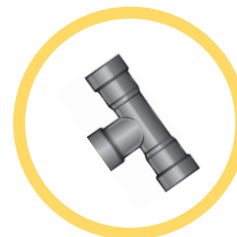
O cloro apresenta propriedades germicidas, atuando na exterminação de microorganismos como bactérias e vírus. Por isso é empregado no tratamento da água potável e da água de piscinas.

## OCORRÊNCIA



O cloro não é encontrado livre na natureza, ocorrendo como um gás denso de coloração verde-amarelada e com um cheiro asfíxiante. O gás cloro é venenoso e foi utilizado como arma química durante a 1ª Guerra Mundial.

## USOS



O cloro possui larga aplicação industrial, sendo empregado na fabricação de centenas de produtos de consumo. Contudo, sua maior aplicação é na fabricação do PVC, polímero utilizado dentre outros na produção de tubos e conexões.



# ARGÔNIO

# 18

18

[Ne] 3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup>

# Ar

39,948



## ABUNDÂNCIA



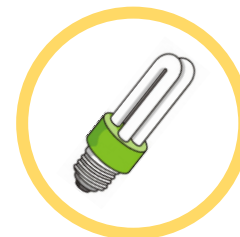
O argônio é o 3º gás atmosférico mais abundante, representando 0,94% da composição da atmosfera. É proveniente do decaimento radioativo do potássio-40 e pode ser obtido comercialmente pela destilação do ar líquido.

## PROPRIEDADES



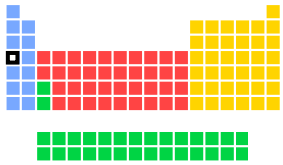
O argônio devido à alta estabilidade química, possui uma vasta aplicação no que se refere à conservação de materiais oxidáveis. Sendo utilizado, por exemplo, na conservação de obras artísticas em museus.

## USOS



Um dos principais usos do argônio é como gás de preenchimento dos tubos de lâmpadas fluorescentes, garantindo uma atmosfera inerte no interior da lâmpada.





# POTÁSSIO

# 19

19

[Ar] 4s<sup>1</sup>

K

39,098



## PROPRIEDADES



O potássio é um metal macio, prateado e reativo, que perde rapidamente seu brilho quando exposto ao ar. Devido à alta reatividade, o potássio metálico deve ser armazenado em querosene e ao abrigo do ar.

## OCORRÊNCIA



O potássio apresenta diversos isótopos, dentre eles o isótopo potássio-40, que é radioativo, e contribui para o baixo nível de radioatividade observado para as bananas e outros alimentos ricos neste elemento.

## PAPEL BIOLÓGICO



O potássio é essencial a todos os seres vivos, os íons potássio (K<sup>+</sup>) são encontrados em todas as células. Nos humanos os íons K<sup>+</sup> estão envolvidos na transmissão dos impulsos nervosos e no controle da pressão sanguínea.



# CÁLCIO

# 20

20

[Ar] 4s<sup>2</sup>

Ca

40,078



## ABUNDÂNCIA



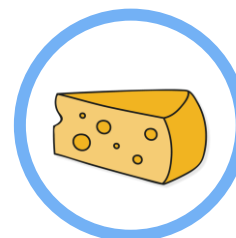
O cálcio é o 5º metal mais abundante na crosta terrestre, encontrado principalmente sob a forma de calcário e os minerais fluorita e apatita. A precipitação do  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  forma as estalactites e estalagmites nas cavernas.

## PAPEL BIOLÓGICO



O cálcio é essencial a todos os seres vivos, especialmente na manutenção de dentes e ossos saudáveis. O fosfato de cálcio é o principal componente dos ossos, sendo o teor de cálcio no corpo humano de cerca de 1 Kg.

## USOS



Compostos de cálcio apresentam amplo uso, a exemplo do mármore e a cal, usados na construção civil. São também utilizados na indústria alimentícia, na fabricação de produtos lácteos como iogurtes e queijos.



# ESCÂNDIO

# 21

21

 $[Ar] 3d^1 4s^2$ 

Sc

44,956



## PROPRIEDADES



O escândio é um metal alcalino-terroso, branco prateado, que desenvolve uma tonalidade amarela ou rosa quando exposto ao ar. É relativamente macio e leve, e queima com uma chama vermelho-amarelada.

## ABUNDÂNCIA

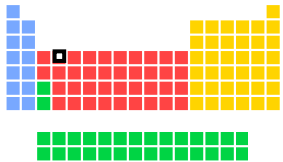


O escândio é encontrado em quantidades traços em mais de 800 minerais, sendo um elemento muito mais abundante no Sol e em certas estrelas do que na Terra.

## USOS



O iodeto de escândio é usado na fabricação de lâmpadas de vapor de mercúrio para produzir luz semelhante à luz solar, útil na fotografia e na produção de filmes.



# TITÂNIO

# 22

22

[Ar] 3d<sup>2</sup> 4s<sup>2</sup>

Ti

47,867



## ABUNDÂNCIA



O titânio é 9º elemento mais abundante da crosta terrestre, estando quase sempre presente em rochas ígneas. Sendo também detectado em meteoritos, no sol e em algumas rochas da lua.

## PROPRIEDADES

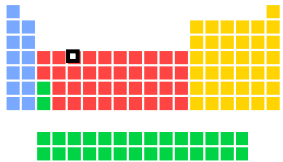


O titânio é um metal de cor branca, lustroso e resistente à corrosão. É um metal tão forte quanto o aço, mas, muito menos denso, sendo usado em muitas ligas metálicas, como as utilizadas nos aparelhos dentários.

## USOS



Devido à baixa reatividade o titânio é utilizado em algumas próteses cirúrgicas. O óxido de titânio é usado em protetores solares pois atua evitando que a luz ultravioleta alcance a pele.



# VANÁDIO

# 23

23

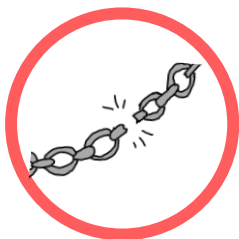
[Ar] 3d<sup>3</sup> 4s<sup>2</sup>

V

50,942



## PROPRIEDADES



O vanádio é um metal de cor prateada, com elevado ponto de fusão e resistência a corrosão. Quando puro é moderadamente mole e dúctil, mas quantidades traços de impurezas o torna duro e quebradiço.

## ORIGEM DO NOME

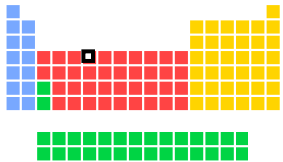


Dada a beleza da coloração apresentada por alguns compostos deste elemento, o nome vanádio vem de "Vanadis", deusa da beleza na mitologia Escandinava.

## USOS



Cerca de 80% do vanádio produzido é usado como aditivo no aço. A adição de vanádio aumenta drasticamente a resistência do aço. Ligas de aço e vanádio são utilizadas, por exemplo, na fabricação de ferramentas.



# CROMO

# 24

24

 $[\text{Ar}] 3d^5 4s^1$ **Cr**

51,996



## ABUNDÂNCIA



O cromo é o 22º elemento mais abundante na crosta terrestre e sua principal fonte é o mineral cromita. É raramente encontrado na forma pura, estando às vezes presente em diamantes.

## PROPRIEDADES



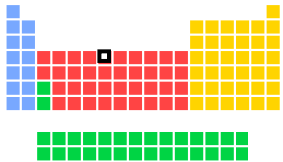
O cromo é um metal de transição, duro, frágil, de coloração semelhante ao aço, bastante resistente à corrosão. Quando adicionado ao vidro, lhe confere uma cor verde esmeralda característica.

## USOS



Os diferentes estados de oxidação do cromo possibilita seu uso na produção de uma variedade de pigmentos. A cor vermelha dos rubis e a cor verde das esmeraldas devem-se à presença do cromo.





# MANGANÊS

# 25

25

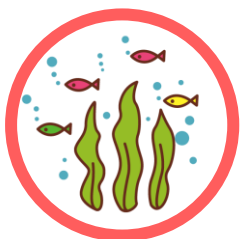
[Ar] 3d<sup>5</sup> 4s<sup>2</sup>

# Mn

54,938



## ABUNDÂNCIA



O manganês é o 50º metal mais abundante na crosta terrestre. Nódulos de manganês são encontrados no fundo do oceano. Esses nódulos são compostos por cerca de 24% de manganês, além de vários outros elementos.

## PAPEL BIOLÓGICO

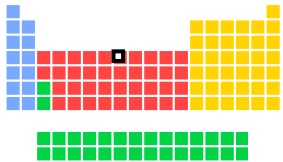


O manganês é um micronutriente essencial para o crescimento das plantas. Sendo assim, sais de manganês são úteis como fertilizantes aplicados em solos onde há deficiência desse elemento.

## USOS



O manganês é usado como aditivo para aumentar a resistência do aço. O aço manganês, contém cerca de 13% de Mn, o que o torna extremamente resistente a ponto de ser usado na fabricação de trilhos de trem.



# FERRO

# 26

26

 $[Ar] 3d^6 4s^2$ **Fe**

55,845



## PROPRIEDADES



O ferro é um metal acinzentado, muito reativo com ácidos e que se oxida facilmente na presença do ar úmido. A queima do ferro produz a coloração dourada observada em fogos de artifício com esta tonalidade.

## ABUNDÂNCIA

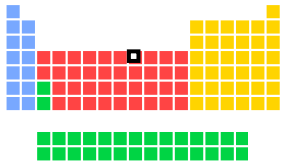


O ferro é o 4º elemento mais abundante na crosta terrestre. Os minérios hematita e magnetita são as principais fontes deste elemento. A magnetita presente nos bicos dos pombos possibilita a orientação destas aves por meio do campo magnético da Terra.

## PAPEL BIOLÓGICO



O ferro é essencial a todos os seres vivos, estando envolvido em processos biológicos importantes como o transporte de oxigênio pelas hemácias e o transporte de elétrons envolvido na produção de ATP para as células.



# COBALTO

# 27

27

 $[Ar] 3d^7 4s^2$ **Co**

58,933

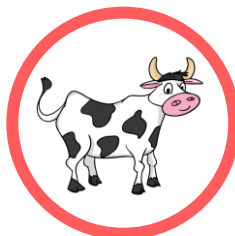


## PROPRIEDADES



O cobalto é um metal de transição duro, quebradiço e ferromagnético, isto é, pode ser magnetizado de modo permanente, propriedade essa usada na produção de poderosos ímãs.

## PAPEL BIOLÓGICO

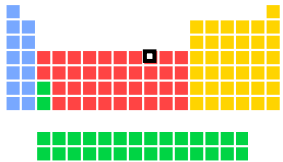


O cobalto é um dos componentes da vitamina B12, que desempenha um papel importante no sistema nervoso central. De forma que pequenas quantidades de cobalto no solo, contribuem para a saúde dos animais de pastoreio.

## USOS



Os sais de cobalto conferem coloração azul brilhante em tintas, porcelanas, vidros, cerâmicas e esmaltes. O cobalto-60 é um isótopo radioativo útil na técnica de irradiação de alimentos a fim de preservá-los.



# NÍQUEL

# 28

28

[Ar] 3d<sup>8</sup>4s<sup>2</sup>**Ni**

58,693



## PROPRIEDADES



O níquel é um metal branco prateado, facilmente polido. É duro, maleável, dúctil e um tanto ferromagnético. Por ser um bom condutor de calor e eletricidade é usado na fabricação de ligas metálicas e baterias.

## ORIGEM DO NOME

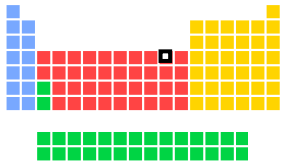


O nome níquel deriva de "kupfernickel", que em alemão significa cobre do diabo, nome dado a um minério de níquel que era confundido com o minério de onde se obtém o cobre.

## USOS



Devido a elevada resistência à oxidação o níquel é utilizado na fabricação do aço inoxidável que conta com aplicações diversas como a produção de moedas e de chapas de blindagem de cofres à prova de roubo.



# COBRE

# 29

29

 $[Ar] 3d^{10}4s^1$ **Cu**

63,546



## PROPRIEDADES



O cobre é um metal avermelhado, dúctil, maleável, de alta condutibilidade elétrica e térmica. É também antibacteriano e por isso quando usado em maçanetas, pode reduzir a transmissão de doenças.

## OCORRÊNCIA

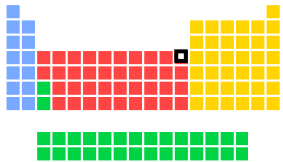


O cobre ocorre naturalmente em depósitos de minérios de sulfetos, óxidos e carbonatos. É também encontrado em alguns alimentos como a batata, verduras e em grãos, como o feijão.

## USOS



Por ser um bom condutor de eletricidade, a principal aplicação do cobre é na indústria elétrica. Contudo, suas ligas, latão e bronze, são muito utilizadas, por exemplo, na fabricação de moedas e de armas.



# ZINCO

# 30

30

 $[Ar] 3d^{10}4s^2$ **Zn**

65,38



## PROPRIEDADES



O zinco é um metal de coloração branca azulada, frágil a temperatura ambiente e acima de 100° torna-se maleável, exibe plasticidade e boa condutividade elétrica, sendo usado na fabricação de pilhas secas.

## ORIGEM DO NOME

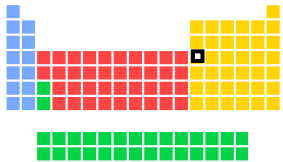


O nome zinco deriva da palavra alemã "zinke", que significa semelhante a um dente ou denteado, em alusão à aparência de cristais de zinco, em forma de agulha.

## PAPEL BIOLÓGICO



O corpo humano utiliza o zinco em reações enzimáticas, na fertilização de óvulos e na divisão celular. A deficiência de zinco no organismo pode ser uma das causas da deterioração da visão relacionada à idade.



# GÁLIO

# 31

31

 $[Ar] 3d^{10}$   
 $4s^2 4p^1$ **Ga**

69,723



## PROPRIEDADES



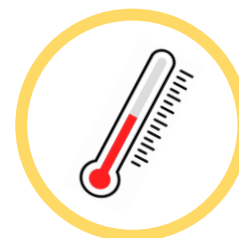
O gálio é um metal mole e quando no estado sólido se fratura como o vidro. Apresenta ponto de fusão baixo, de 29,8 °C, o que faz com que este metal se derreta quando colocado nas mãos.

## OCORRÊNCIA

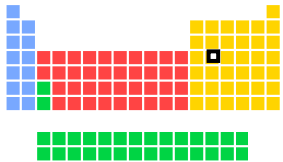


O gálio é encontrado em pequenas quantidades em alguns minerais como a bauxita. Em sua forma metálica é utilizado na produção de espelhos, devido a sua capacidade de impregnar superfícies de vidro.

## USOS



Devido ao seu baixo ponto de fusão e elevado ponto de ebulição, o gálio é utilizado em termômetros de alta temperatura. Sendo usado também na produção de LEDs azuis extremamente brilhantes.



# GERMÂNIO

# 32

32

 $[Ar] 3d^{10}$   
 $4s^2 4p^2$ **Ge**

72,630



## PROPRIEDADES



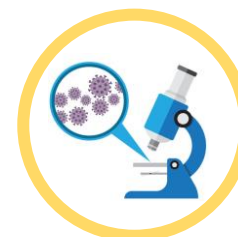
O germânio é um semimetal sólido, de coloração branco acinzentada, lustroso, quebradiço, que conserva o brilho em temperaturas ordinárias, apresentando estrutura cristalina semelhante a do diamante.

## TOXICIDADE



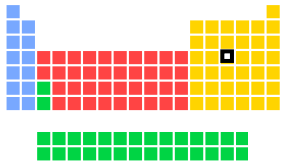
Alguns compostos de germânio possuem baixa toxicidade para mamíferos, mas são letais para certas bactérias, o que dá a esses compostos uma certa importância médica e biológica no controle bacteriano.

## USOS



O óxido de germânio apresenta um alto índice de refração e dispersão e por este motivo é usado na produção de lentes de câmeras de grande angular e objetivas de microscópios.





# ARSÊNIO

# 33

33

 $[Ar] 3d^{10}$   
 $4s^2 4p^3$ **As**

74,922



## PROPRIEDADES



O arsênio é um sólido semimetálico, cristalino e quebradiço que quando aquecido, oxida rapidamente em óxido arsenioso, que apresenta cheiro característico de alho.

## TOXICIDADE



O arsênio é bem conhecido por suas propriedades tóxicas e alguns compostos deste elemento são utilizados como venenos para ratos e como inseticidas. Contudo, seu uso é controlado.

## USOS



Além de seu uso como veneno, o arsênio é usado na fabricação de vidros especiais, na pirotecnia e na produção do bronze arsenioso, liga metálica de bronze em que o arsênio substitui o estanho.



# SELÊNIO

# 34

34

 $[Ar] 3d^{10}$   
 $4s^2 4p^4$ **Se**

78,971



## PROPRIEDADES



O selênio é um ametal que na forma amorfa é vermelho, em pó é preto e fundido se torna cinza brilhante. Apresenta efeito fotovoltaico, sendo útil na fabricação de células fotovoltaicas.

## USOS

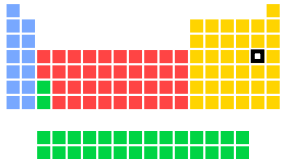


O selênio é usado em reprografia para copiar documentos e em toners fotográficos. É utilizado na fabricação de vidros e esmaltes de cor vermelho rubi e também em fotocélulas e medidores de luz.

## PAPEL BIOLÓGICO



Em pequenas quantidades o selênio é essencial ao organismo por compor enzimas importantes, melhorar o aproveitamento de algumas vitaminas e fortalecer o sistema imunológico.



# BROMO

# 35

35

 $[Ar] 3d^{10}$   
 $4s^2 4p^5$ **Br**

79,904



## TOXICIDADE



O bromo elementar é uma substância tóxica cujo vapor tem um potente efeito irritante nos olhos e garganta. Além disso a exposição da pele a esse vapor resulta em feridas dolorosas.

## ORIGEM DO NOME



O nome bromo é proveniente da palavra grega "bromos", que significa mau cheiro e foi atribuído a este elemento devido a sua característica irritante da mucosa do nariz e olhos.

## USOS



O bromo apresenta aplicações diversas, é usado em fumigantes, agentes à prova de chamas, corantes, medicamentos, desinfetantes e produtos químicos para fotografia.



# CRIP TÔNIO

# 36

36

 $[Ar] 3d^{10}$   
 $4s^2 4p^6$ **Kr**

83,798



## PROPRIEDADES



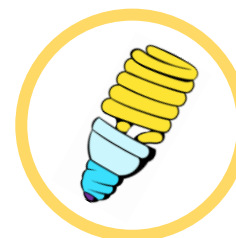
O criptônio é um gás nobre incolor, inodoro, insípido, de pequena reatividade. É um dos gases mais raros na atmosfera terrestre, onde sua concentração em volume é de apenas 1 ppm.

## ORIGEM DO NOME

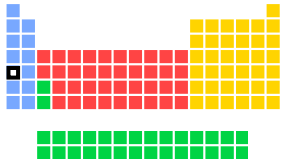


O nome criptônio é proveniente da palavra grega "kryptos" que significa oculto, e foi atribuído a esse elemento devido a sua baixa abundância.

## USOS



O criptônio é usado comercialmente como gás de enchimento para lâmpadas fluorescentes e em algumas lâmpadas de flash fotográfico e luzes de néon.



# RUBÍDIO

# 37

37

[Kr] 5s<sup>1</sup>

Rb

85,468

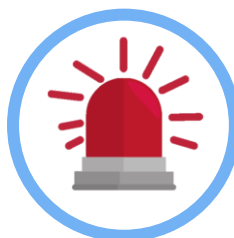


## PROPRIEDADES



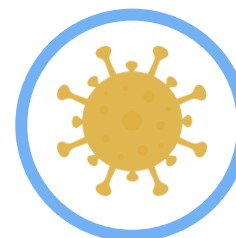
O rubídio é um elemento metálico, macio e prateado que se inflama espontaneamente no ar e reage violentamente com a água, e por este motivo deve ser mantido sob óleo ou em atmosferas inertes.

## ORIGEM DO NOME

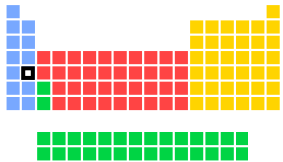


O nome rubídio é proveniente da palavra "rubidus", que significa vermelho, e foi atribuído a este elemento devido à emissão da cor vermelha na linha espectral quando seus sais são aquecidos.

## USOS



Alguns isótopos não radioativos do rubídio são utilizados na medicina no tratamento da epilepsia e na separação por ultracentrifugação de ácidos nucleicos e vírus diversos.



# ESTRÔNCIO

# 38

38

[Kr] 5s<sup>2</sup>

Sr

87,62



## PROPRIEDADES



O estrôncio é um metal altamente reativo com o ar e com a água, devendo por este motivo ser mantido em líquidos como o querosene para prevenir sua oxidação.

## USOS



O estrôncio aplicado de maneira tópica inibe a irritação sensorial, de forma que o cloreto de estrôncio hexaidratado é usado em alguns cremes dentais para reduzir a sensibilidade nos dentes.

## MEDICINA



O estrôncio apresenta aplicações médicas diversas. Os radioisótopos estrôncio-89 e estrôncio-90 são utilizados, respectivamente, como quimioterápico e como beta emissor em alguns aparelhos de radioterapia.



# ÍTRIO

# 39

39

 $[Kr] 4d^1 5s^2$ 

Y

88,906



## PROPRIEDADES



O ítrio ocorre como um metal prateado, com relativa estabilidade no ar, exceto quando é finamente dividido. Neste caso as aparas de ítrio inflamam-se facilmente no ar em temperaturas acima de 400 °C.

## ORIGEM DO NOME

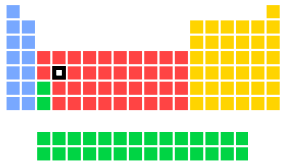


O nome ítrio é uma homenagem a Ytterby, uma vila na Suécia, onde minerais contendo terras raras e outros elementos como érbio, térbio e itérbio foram extraídos.

## USOS



O óxido de ítrio era um dos componentes usados para produzir a cor vermelha nos tubos de imagem dos televisores antigos. Por sua vez, o radioisótopo ítrio-90 é usado como quimioterápico.



# ZIRCÔNIO

# 40

40

[Kr] 4d<sup>2</sup> 5s<sup>2</sup>**Zr**

91,224



## PROPRIEDADES



O zircônio é um metal branco acinzentado brilhante. Quando puro é maleável e dúctil, mas se torna duro e quebradiço na presença de impurezas. É altamente resistente à corrosão, mas quando finamente dividido pode sofrer combustão.

## OCORRÊNCIA



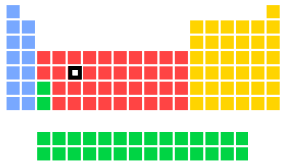
O zircônio não ocorre livre na natureza. Sendo encontrado em cerca de 30 tipos de minerais. Contudo, a principal fonte comercial de zircônio é o mineral silicato. O zircônio ocorre também em meteoritos.

## USOS



O óxido de zircônio (IV) é usado na fabricação de cerâmicas ultra resistentes como é caso de cacinhos de porcelana, utilizados em laboratórios, pois são resistentes à temperaturas altíssimas.





# NIÓBIO

# 41

41

[Kr] 4d<sup>4</sup>5s<sup>1</sup>**Nb**

92,906



## PROPRIEDADES



O nióbio é um metal dúctil, macio, branco e brilhante que se torna azulado com a longa exposição ao ar. Devido a sua propriedade supercondutora é empregado na produção de ímãs.

## ORIGEM DO NOME

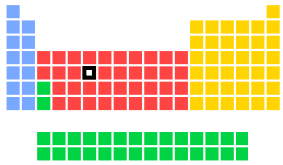


O nome nióbio é derivado de "Niobe", personagem da mitologia grega e filha de Tantalus, neta de Zeus.

## USOS



O nióbio é utilizado em ligas metálicas diversas, a fim de se aumentar a resistência destas ligas que possuem usos diversos, como por exemplo, na fabricação de piercings metálicos.



# MOLIBDÊNIO

# 42

42

[Kr] 4d<sup>5</sup> 5s<sup>1</sup>**Mo**

95,95



## PROPRIEDADES



O molibdênio é um metal muito duro e de alto ponto de fusão. Os minérios molibdenita e wulfenita são as principais fontes de molibdênio. Contudo, este metal pode ser recuperado como subproduto da mineração do cobre e tungstênio.

## USOS

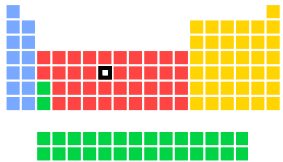


O principal uso do molibdênio é na produção de ligas metálicas. Incluindo ligas de aço, onde é adicionado com o propósito de aumentar a resistência térmica e mecânica. Tais ligas são usadas na fabricação de peças de motores de aeronaves.

## PAPEL BIOLÓGICO



O molibdênio é um oligoelemento essencial para animais e plantas, estando presente em cerca de 50 enzimas diferentes. Dentre elas a nitrogenase, enzima presente em bactérias fixadoras de nitrogênio encontradas em algumas leguminosas.



# TECNÉCIO

# 43

43

 $[Kr] 4d^5 5s^2$ **Tc**

[98]



## PROPRIEDADES



O tecnécio é um metal artificial e radioativo, obtido em grandes quantidades a partir dos produtos da fissão do urânio. Seus isótopos são todos radioativos, o de vida mais longa tem meia-vida de 4 milhões de anos.

## DESCOBERTA

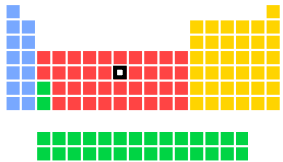


O tecnécio foi descoberto em 1937 pelo cientista Emilio Segrè na Itália, sendo o primeiro elemento artificial a ser produzido. O elemento foi inicialmente obtido a partir do bombardeamento de átomos de molibdênio com deutério.

## USOS



O principal uso do tecnécio é na medicina diagnóstica. O isótopo tecnécio-99 é amplamente utilizado em estudos de diagnóstico médico por imagem, possibilitando a obtenção de imagens de diferentes partes do corpo.



# RUTÊNIO

# 44

44

[Kr] 4d<sup>7</sup> 5s<sup>1</sup>

# Ru

101,07

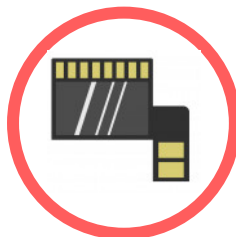


## ABUNDÂNCIA



Rutênio é um dos metais mais raros da Terra. Sua abundância na crosta terrestre é estimada em 1 ppb (parte por bilhão) em peso. Contudo, no sol, sua abundância é cerca de cinco vezes maior.

## USOS

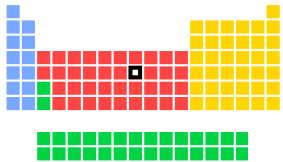


O rutênio possui diversos usos, especialmente na indústria de eletrônicos, na fabricação de resistores para chips. Compostos de rutênio são também usados em células fotovoltaicas.

## ORIGEM DO NOME



O rutênio foi descoberto em 1808 pelo químico polonês Jędrzej Sniadecki, enquanto investigava a composição química de minérios de platina. O nome rutênio tem origem na palavra rutênia, que se refere à Rússia.



# RÓDIO

# 45

45

[Kr] 4d<sup>8</sup>5s<sup>1</sup>**Rh**

102,906

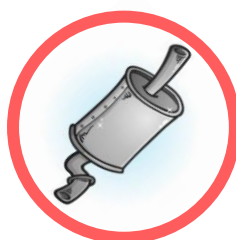


## PROPRIEDADES



O ródio ocorre como um metal branco prateado, duro e de elevado ponto de fusão, que possui alta refletância, o que o torna útil na fabricação de instrumentos ópticos como espelhos, fibras ópticas e refletores de faróis.

## USOS

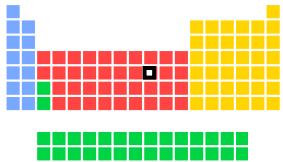


O principal uso do ródio é na fabricação de catalisadores automotivos, onde é responsável por reduzir óxidos de nitrogênio (NOx) presentes nos gases de exaustão de veículos automotores.

## ORIGEM DO NOME



O ródio foi descoberto em 1803 pelo cientista William Wollaston em um minério de platina. O nome ródio tem origem em "rhodon" que significa rosa, coloração observada para soluções diluídas de alguns sais deste elemento.



# PALÁDIO

# 46

46

[Kr] 4d<sup>10</sup>**Pd**

106,42



## OCORRÊNCIA



Paládio é um metal branco prateado brilhante e de alta resistência à oxidação. É extraído comercialmente como subproduto do refino de metais como níquel, cobre e zinco. Contudo, minerais sulfetados constituem a principal fonte deste metal.

## ORIGEM DO NOME

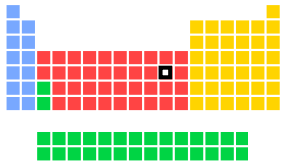


O paládio foi descoberto em 1802 pelo cientista William Wollaston enquanto ele estudava a composição química de alguns minérios de platina. O nome foi dado em homenagem ao asteroide 2 Pallas, descoberto 2 meses antes.

## USOS



O principal uso do paládio é na fabricação de conversores catalíticos para automóveis. O paládio é um excelente catalisador, sendo usado, por exemplo, em reações de hidrogenação na produção de margarinas.



# PRATA

# 47

47

[Kr] 4d<sup>10</sup>5s<sup>1</sup>

# Ag

107,868



## PROPRIEDADES



A prata ocorre como um metal relativamente macio, brilhante e um pouco mais duro que o ouro. Apresenta alta condutividade elétrica e térmica. Devido à sua elevada capacidade refletora é empregada na fabricação de espelhos.

## USOS

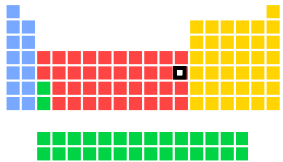


A prata é usada na composição de algumas ligas metálicas dentais e de joias. Alguns sais de prata mesmo com o surgimento da fotografia digital são ainda importantes na revelação de fotos.

## PAPEL BIOLÓGICO



A prata possui excelente propriedade antimicrobiana, de forma que nanopartículas de prata são usadas na fabricação de roupas esportivas que evitam o odor desagradável provocado por bactérias que digerem o suor.



# CÁDMIO

# 48

48

 $[Kr] 4d^{10} 5s^2$ **Cd**

112,414



## OCORRÊNCIA



O cádmio é um metal pouco abundante na crosta terrestre. Praticamente todo o cádmio produzido comercialmente é obtido como subproduto do refino do zinco. É um metal macio e suficiente para ser cortado com uma faca.

## TOXICIDADE



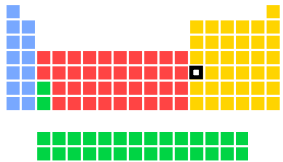
O cádmio apresenta alta toxicidade para os seres humanos. Em elevadas quantidades, além de cancerígeno tem potencial teratogênico, podendo afetar o desenvolvimento do feto, levando à má formações.

## USOS



O cádmio é usado em reatores nucleares para controlar a fissão nuclear do urânio. Contudo, cerca de 80% de todo cádmio produzido é usado na fabricação de baterias recarregáveis do tipo níquel-cádmio.





# ÍNDIO

# 49

49

[Kr] 4d<sup>10</sup>  
5s<sup>2</sup> 5p<sup>1</sup>

In

114,818



## PROPRIEDADES



O índio ocorre como um metal macio, branco prateado e estável ao ar. Apresenta uma alta aderência ao vidro, sendo utilizado para dar um acabamento característico em janelas espelhadas usadas em alguns edifícios.

## ORIGEM DO NOME

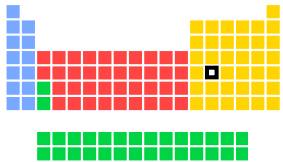


O nome índio é derivado de Índigo que significa azul, a cor de uma linha brilhante observada em seu espectro. O cloreto de zinco, por exemplo, apresentava uma linha azul, não observada em outro elemento.

## USOS



O principal uso do índio é na produção de óxido de índio e estanho, um importante componente de telas sensíveis ao toque, presentes em aparelhos como celulares e monitores.



# ESTANHO

# 50

50

[Kr] 4d<sup>10</sup>  
5s<sup>2</sup>5p<sup>2</sup>**Sn**

118,710



## PROPRIEDADES



O estanho é um metal maleável, branco prateado, dúctil e altamente resistente à corrosão. Sendo utilizado no revestimento de latas de alimentos em conserva, prevenindo a oxidação do aço nas latas.

## USOS

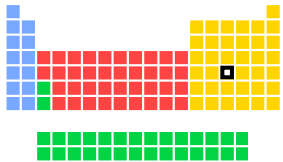


Alguns compostos de estanho estão presentes em tintas anti-incrustantes usadas em barcos e navios. Contudo, devido à toxicidade destes compostos, seu uso têm sido proibido em países diversos.

## TOXICIDADE



O estanho é um metal não-tóxico, não tendo um papel biológico conhecido em humanos. Contudo, compostos organoestânicos são altamente tóxicos, estando presentes em tintas anti-incrustantes e em alguns biocidas.



# ANTIMÔNIO

# 51

51

[Kr] 4d<sup>10</sup>5s<sup>2</sup> 5p<sup>3</sup>**Sb**

121,760



## HISTÓRIA



O antimônio e seus compostos são conhecidos a milhares de anos. No museu Louvre em Paris há um vaso de antimônio com mais de 5 mil anos. O sulfeto de antimônio é mencionado em um papiro egípcio do século XVI a.C.

## ABUNDÂNCIA

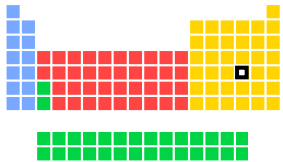


Antimônio é encontrado em pequenas quantidades em mais de 100 tipos de minerais, onde ocorre principalmente sob a forma de sulfeto de antimônio (Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub>). A China produz cerca de 88% do antimônio mundial.

## USOS



Antimônio é usado na fabricação de dispositivos eletrônicos semicondutores, incluindo detectores de infravermelho usados em alguns termômetros. É usado também na produção de tintas, vidro e cerâmicas.



# TELÚRIO

# 52

52

[Kr] 4d<sup>10</sup>  
5s<sup>2</sup> 5p<sup>4</sup>

# Te



127,60



## ABUNDÂNCIA



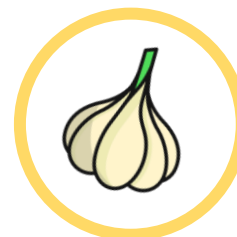
O telúrio é um semimetal geralmente obtido a partir de minerais como a calaverita, silvanita e telurita. Sua abundância na crosta terrestre é de apenas 0,001 ppm. O nome telúrio é derivado de "tellus" que significa Terra.

## USOS

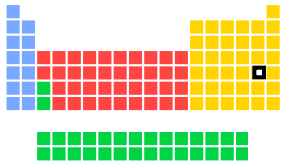


O telúrio possui aplicações industriais diversas, sendo usado no processo de vulcanização da borracha, para tingir vidros e cerâmicas, na fabricação de células fotovoltaicas, de CDs e DVDs regraváveis, dentre outros.

## TOXICIDADE



O telúrio é extremamente tóxico para o ser humano e apresenta elevado potencial teratogênico, podendo afetar o desenvolvimento do feto. Trabalhadores expostos ao telúrio desenvolvem o "hálito telúrico", que tem odor de alho.



# IODO

# 53

53

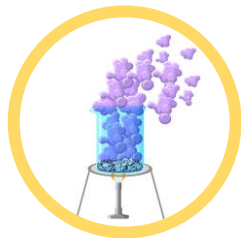
[Kr] 4d<sup>10</sup>  
5s<sup>2</sup> 5p<sup>5</sup>



126,904



## PROPRIEDADES



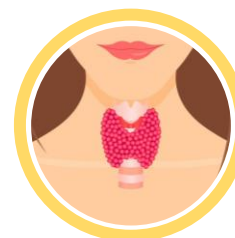
O iodo ocorre naturalmente como um sólido preto, brilhante e cristalino, que quando aquecido sublima, produzindo um vapor púrpura. A água do mar é uma das principais fontes de iodo, onde está presente sob a forma de iodeto.

## USOS

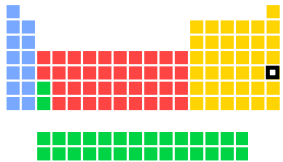


Diversos sais de iodo são usados na formulação de produtos farmacêuticos, dentre eles a iodopovidona, antisséptico de vasto uso. Uma pequena quantidade de iodo é adicionada ao sal de cozinha, para evitar a deficiência de iodo no organismo humano.

## PAPEL BIOLÓGICO



Iodo é um elemento essencial para os seres humanos, que necessitam de uma ingestão diária de cerca de 0,1 mg para o bom funcionamento da tireoide, glândula que ajuda a regular o crescimento e a temperatura corporal.



# XENÔNIO

# 54

54

 $[Kr] 4d^{10} 5s^2 5p^6$ **Xe**

131,293



## PROPRIEDADES



Xenônio é um gás nobre incolor e inodoro, que quando sob descarga elétrica produz um lindo brilho azulado. Apesar da baixíssima reatividade, é capaz de formar alguns compostos, os quais são bastante tóxicos.

## DESCOBERTA



O xenônio foi descoberto em 1898 pelos cientistas William Ramsay e Morris Travers em Londres. Eles já haviam extraído neônio, argônio e criptônio a partir do ar líquido, e após sucessivas destilações conseguiram obter xenônio.

## USOS



Devido ao brilho azul característico, o xenônio é usado em fontes de luz especiais. Lâmpadas de xenônio são usadas em flashes de fotografias e em faróis automotivos, embora neste último caso seu uso seja proibido no Brasil.



# CÉSIO

# 55

55

[Xe] 6s<sup>1</sup>

Cs

132,905



## PROPRIEDADES



O césio é um metal macio e dourado que reage de forma explosiva com a água. São conhecidos 32 isótopos do césio, cuja massa atômica varia entre 114 e 145, sendo que apenas o isótopo Cs-133 é estável, os demais são radioativos.

## USOS



O césio é usado na fabricação de vidros ópticos especiais e como catalisador. Contudo, seu principal uso é no relógio de césio, um relógio de alta precisão. Alguns destes apresentam precisão de 1 segundo em 15 milhões de anos.

## HISTÓRIA



Em 1987 na cidade de Goiânia ocorreu um desastre radioativo envolvendo o isótopo Cs-137. Diversas pessoas foram expostas ao CsCl<sub>2</sub>, sal altamente radioativo, que levou 4 pessoas à morte e contaminou outras milhares.



# BÁRIO

# 56

56

[Xe] 6s<sup>2</sup>

Ba

137,327



## PROPRIEDADES



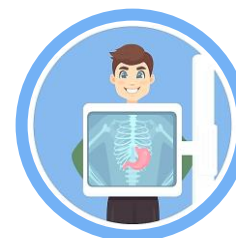
O bário ocorre com um metal macio e prateado, facilmente oxidado pelo ar e que reage prontamente com a água. O bário metálico pode ser obtido industrialmente a partir da eletrólise ígnea do cloreto de bário (BaCl<sub>2</sub>).

## USOS



O bário não é um metal amplamente utilizado. Dentre seus usos destaca-se como fluídos na perfuração de poços de petróleo, na formulação de tintas brancas e como contraste em exames radiográficos.

## TOXICIDADE



Praticamente todos os compostos de bário são tóxicos. O sulfato de bário (BaSO<sub>4</sub>), é o único composto de bário que pode ser ingerido com segurança, sendo utilizado como contraste em exames radiográficos.





# LANTÂNIO

# 57

57

[Xe] 5d<sup>1</sup> 6s<sup>2</sup>

# La

138,905

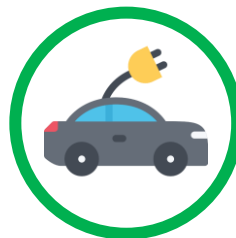


## INDUSTRIAL



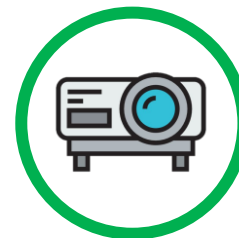
Sais de lantânio são usados em catalisadores úteis no processo de refino do petróleo. Alguns compostos de lantânio são usados em luzes especiais na iluminação de estúdio e projeção de cinemas.

## USO VEICULAR

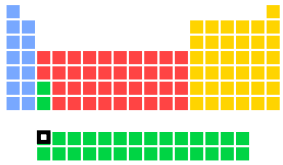


Ligas de níquel-lantânio são usadas para armazenar gás H<sub>2</sub> em veículos movidos a hidrogênio. O lantânio também é encontrado no ânodo das baterias de hidreto de metal de níquel usadas em carros híbridos.

## PRODUTOS



O óxido de lantânio (III) é usado na fabricação de vidros ópticos especiais, como por exemplo, o vidro da lente de projetores multimídia, pois melhora as propriedades ópticas e a resistência alcalina do vidro.



# CÉRIO

# 58

58

 $[Xe] 4f^1 5d^1 6s^2$ **Ce**

140,116



## PROPRIEDADES



O cério é um metal cinza pouco utilizado porque embaça facilmente. Este metal reage com água e queima quando aquecido.

## USOS

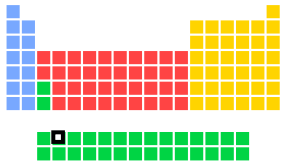


O cério é utilizado em uma liga metálica usada em pedras de isqueiro, pois produz faíscas quando atritado. O óxido de cério (III) é usado nas paredes de fornos autolimpantes.

## ABUNDÂNCIA



O cério é o lantanídeo de maior abundância. Sendo inclusive mais abundante que os elementos estanho e chumbo e quase tão abundante quanto o zinco.



# PRASEODÍMIO

# 59

59

 $[Xe] 4f^3 6s^2$ **Pr**

140,908

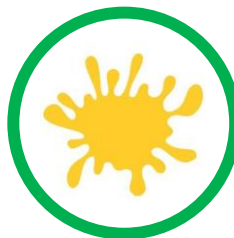


## HISTÓRIA



A primeira amostra de praseodímio puro foi obtida em 1931. Seu nome tem origem do grego: "prasios" que significa verde, e "didymos" significa gêmeo.

## USOS



O praseodímio é utilizado em ligas para ímãs permanentes. Alguns sais deste elemento são utilizados para colorir em amarelo vidros e esmaltes.

## PRODUTOS



O óxido de praseodímio é um dos componentes do vidro usado em óculos utilizados por soldadores e fabricantes de vidro, pois filtra a luz amarela e a radiação infravermelha (calor).

# NEODÍMIO

# 60

60

 $[Xe] 4f^4 6s^2$ **Nd**

144,242



## MEDICINA



O vidro de neodímio é usado na fabricação de lasers, utilizados em procedimentos cirúrgicos, tais como cirurgia ocular, cirurgia estética e para o tratamento de câncer de pele.

## TECNOLOGIA

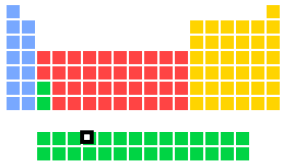


O neodímio compõe uma liga com ferro e boro útil em ímãs permanentes muito fortes, possibilitando miniaturas de dispositivos eletrônicos como telefones celulares, microfones, alto-falantes e instrumentos musicais.

## USOS



Colore o vidro em tons de violeta, vermelho e cinza, por isso é utilizado no vidro de cabines de bronzeamento, pois transmite os raios ultravioleta do bronzeamento, mas não os raios infravermelhos do aquecimento.



# PROMÉCIO

# 61

61

 $[Xe] 4f^5 6s^2$ **Pm**

[145]

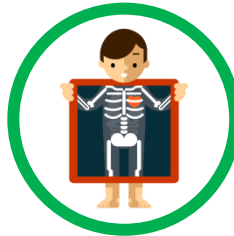


## OCORRÊNCIA



O isótopo de vida mais longa tem meia vida de 18 anos. Portanto, este elemento não é encontrado naturalmente na Terra. Recentemente descobriu-se que uma estrela na galáxia de Andrômeda está produzindo promécio.

## USOS



O promécio é um elemento radioativo e por esse motivo é usado como fonte de raios-x e radioatividade em instrumentos de medição.

## TECNOLOGIA



O promécio é usado em baterias elétricas especiais, úteis em dispositivos como marcapassos, rádios de comunicação e mísseis guiados.

# SAMÁRIO

# 62

62

 $[Xe] 4f^6 6s^2$ **Sm**

150,36

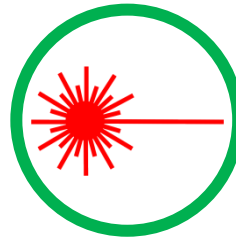


## OCORRÊNCIA



O samário foi descoberto em 1879 pelo químico francês Paul-Émile Lecoq de Boisbaudran. Na natureza o samário é encontrado associado a outros lantanídeos em vários minerais.

## USOS

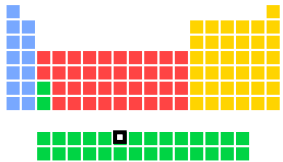


O samário é usado em lasers ópticos e também em vidro absorvente de infravermelho. Nas usinas nucleares esse elemento é usado como absorvedor de nêutrons em reatores nucleares.

## TECNOLOGIA



Os ímãs de samário-cobalto são muito mais poderosos que os de ferro. Eles permanecem magnéticos em altas temperaturas e, portanto, são usados em aplicações de microondas.



# EURÓPIO

# 63

63

[Xe] 4f<sup>7</sup> 6s<sup>2</sup>

# Eu

151,964



## OCORRÊNCIA



O európio ocorre com um metal macio que mancha rapidamente e reage com a água. Os minerais monazita e bastnaesita são as principais fontes de európio.

## TECNOLOGIA

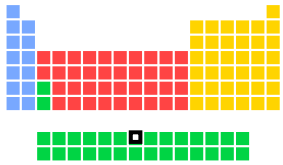


O európio é usado na impressão de notas de euro. Sob luz ultravioleta ele brilha em vermelho, sendo assim falsificações podem ser detectadas pela falta desse brilho vermelho em notas falsas.

## USOS



As lâmpadas de baixo consumo contêm pequenas quantidades de európio para dar uma luz mais natural, equilibrando a luz azul (fria) com um pouco de luz vermelha (quente).



# GADOLÍNIO

# 64

64

[Xe] 4f<sup>7</sup>  
5d<sup>1</sup> 6s<sup>2</sup>**Gd**

157,25



## PROPRIEDADES



O gadolínio é um metal macio e prateado que reage prontamente com oxigênio e água. Foi descoberto em 1880 pelo químico suíço Charles Galsard de Marignac em Geneva.

## MEDICINA



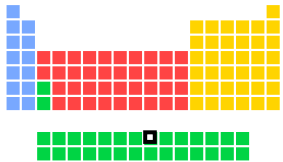
Alguns compostos de gadolínio são muito úteis na medicina, sendo utilizados, por exemplo, na técnica de imagem por ressonância magnética (MRI), especialmente no diagnóstico de tumores cancerígenos.

## USOS



O gadolínio é excelente para absorver nêutrons, e por este motivo é utilizado como absorvedor de nêutrons em reatores nucleares.





# TÉRBIO

# 65

65

 $[Xe] 4f^9 6s^2$ **Tb**

158,925

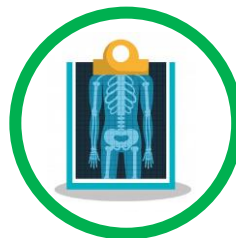


## HISTÓRIA



O térbio foi isolado pela primeira vez em 1843 pelo químico sueco Carl Mosander em Estocolmo, quando obteve dois óxidos do metal: óxido de térbio (amarelo) e óxido de érbio (rosa).

## MEDICINA

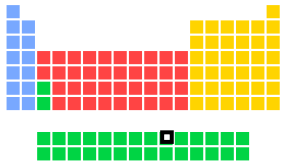


O térbio tem sido usado para melhorar a segurança dos raios-x médicos, possibilitando com que a mesma qualidade de imagem seja produzida com um tempo de exposição muito mais curto.

## USOS



Uma liga de térbio, disprósio e ferro aumenta e diminui em um campo magnético. Este efeito forma a base dos alto-falantes e megafones.



# DISPRÓSIO

# 66

66

 $[Xe] 4f^{10} 6s^2$ **Dy**

162,500



## PROPRIEDADES



O disprósio é usado nas barras de controle dos reatores nucleares. Ele é um excelente absorvedor de nêutrons e não expande ou contrai quando bombardeado com nêutrons por longos períodos.

## USOS

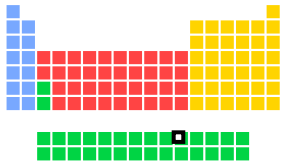


O iodeto de disprósio é usado em lâmpadas de descarga de haletos. O sal permite que as lâmpadas emitam uma luz branca muito intensa.

## ENERGIA



O disprósio é utilizado em ligas para ímãs à base de neodímio. Esses ímãs são usados em turbinas eólicas e veículos elétricos. Sendo assim, a demanda por disprósio está crescendo rapidamente.



# HÓLMIO

# 67

67

[Xe] 4f<sup>11</sup> 6s<sup>2</sup>**Ho**

164,930



## TECNOLOGIA



O hólmio é um elemento de grande importância tecnológica, sendo utilizado, dentre outros em lasers especiais úteis em cirurgias médicas e também na odontologia.

## HISTÓRIA

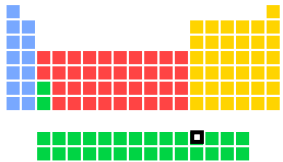


O Hólmio foi descoberto em Genebra em 1878 por Marc Delafontaine e Louis Soret, e independentemente por Per Teodor Cleve em Uppsala, quando investigavam minérios de ítrio contaminados com lantanídeos.

## USOS



Algumas ligas metálicas de hólmio são utilizadas na fabricação de ímãs que geram campos magnéticos altamente fortes.



# ÉRBJO

# 68

68

 $[Xe] 4f^{12} 6s^2$ **Er**

167,259



## COMUNICAÇÃO



Pequenas quantidades de érbio são adicionadas na fibra óptica para amplificar os sinais de banda larga, transmitidos por meio desta tecnologia.

## USOS

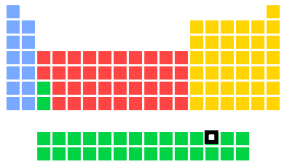


O érbio é adicionado ao vidro, a fim de lhe conferir um tom rosado. É usado também para dar cor a alguns óculos de sol e a imitações de jóias.

## PRODUTOS



O óxido de érbio é usado na fabricação de vidro absorvente de raios infravermelho, como por exemplo, o vidro usado nos óculos de segurança para soldadores e metalúrgicos.



# TÚLIO

# 69

69

 $[Xe] 4f^{13} 6s^2$ **Tm**

168,934



## HISTÓRIA



Foi isolado em 1879 por Per Teodor Cleve na Suécia. Em 1911, Theodore Richards realizou 15.000 recristalizações de bromato de túlio para obter amostra pura do elemento e determinar seu peso atômico.

## USOS



Quando irradiado em um reator nuclear, o túlio produz um isótopo que emite raios-X, e desta forma pode ser utilizado na fabricação de máquinas portáteis de raios-X.

## TECNOLOGIA



É usado na impressão de notas de euro a fim de se evitar falsificações das cédulas. Devido à presença de túlio, sob luz ultravioleta as cédulas emitem uma coloração azul.



# ÍTÉRBIO

# 70

70

 $[Xe] 4f^{14} 6s^2$ **Yb**

173,045



## USOS



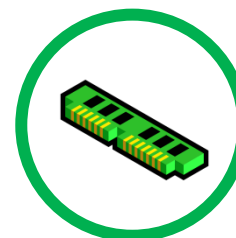
O ítérbio é útil como um catalisador industrial e tem sido cada vez mais utilizado em substituição a outros catalisadores considerados muito tóxicos e poluentes.

## HISTÓRIA

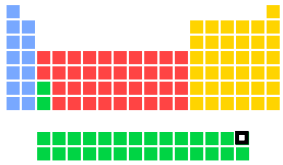


O ítérbio foi descoberto em 1878 por Jean Charles de Marignac na Universidade de Genebra. Uma pequena quantidade de ítérbio metálico impuro foi produzida em 1937, e somente em 1953 foi obtida uma amostra pura.

## TECNOLOGIA



Recentemente o ítérbio tem sido utilizado na fabricação instrumentos tecnológicos tais como dispositivos de memória e lasers ajustáveis.



# LUTÉCIO

# 71

71

 $[Xe] 4f^{14}$   
 $5d^1 6s^2$ 

Lu

174,967



## DESCOBERTA



A honra da descoberta do lutécio foi dada a Georges Urbain na Universidade de Sorbonne em Paris. A descoberta do lutécio aconteceu em 1907, sendo este o último lantanídeo a ser descoberto.

## USOS

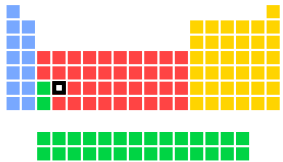


O lutécio é pouco utilizado fora da pesquisa. Um de seus poucos usos comerciais se dá como catalisador no craqueamento do petróleo na obtenção de hidrocarbonetos de interesse.

## HISTÓRIA



A honra da descoberta do lutécio foi dada a Georges Urbain em 1907. Contudo, o cientista Charles James já havia extraído uma grande quantidade do metal, mas atrasou a publicação de sua pesquisa.



# HÁFNIO

# 72

72

[Xe] 4f<sup>14</sup>5d<sup>2</sup> 6s<sup>2</sup>**Hf**

178,486

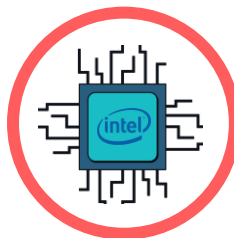


## ABUNDÂNCIA



O háfnio não ocorre livre na natureza, sendo obtido industrialmente a partir da redução do tetracloreto de háfnio na presença de Na ou Mg. A maioria dos minérios de zircônio contém cerca de 5% de háfnio.

## USOS



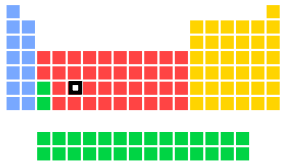
Por ser um excelente absorvedor de nêutrons o háfnio é usado na fabricação de barras de controle de reatores nucleares. É também empregado nos transistores de processadores com a tecnologia 45 nm da Intel.

## ORIGEM DO NOME



O háfnio foi descoberto em 1923 por cientistas da Universidade de Copenhague, capital de Dinamarca. O nome foi dado em homenagem à Copenhague, que em latim equivale a "hafnia".





# TÂNTALO

# 73

73

 $[Xe] 4f^{14}$  $5d^3 6s^2$ **Ta****180,948**

## ABUNDÂNCIA



É raramente encontrado livre na natureza, estando presente principalmente no mineral columbíta-tantalita. Por ser um metal altamente resistente à corrosão é usado na fabricação de lentes especiais.

## USOS

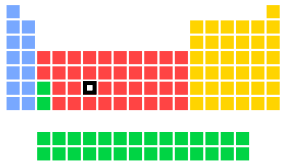


Um dos principais usos do tântalo é na produção de componentes eletrônicos, incluindo capacitores usados em smartphones. Ligas de tântalo têm sido usadas na fabricação de lâminas de turbinas de aeronaves supersônicas.

## ORIGEM DO NOME



Foi descoberto em 1802 pelo cientista sueco Anders Ekeberg. O nome tântalo é originário da lendária figura do Rei Tântalo, personagem da mitologia grega, conhecido como rei da Frígia e filho de Zeus e Plota.



# TUNGSTÊNIO

# 74

74

 $[Xe] 4f^{14} 5d^4 6s^2$ 

W

183,84



## PROPRIEDADES



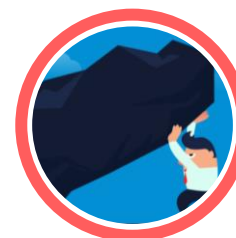
O tungstênio é um metal branco prateado e brilhante que foi amplamente utilizado como filamento das lâmpadas incandescentes. É o elemento da Tabela Periódica com o mais alto ponto de fusão, 3.414 °C.

## USOS

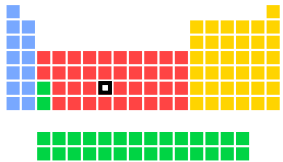


O tungstênio e suas ligas apresentam aplicações diversas. Este metal forma ligas super resistentes usadas em peças de aeronaves, bem como na indústria bélica na fabricação de granadas e mísseis.

## ORIGEM DO NOME



O nome tungstênio é derivado de "tung sten" que significa "pedra pesada". Como é obtido a partir do minério volfranita, em alguns países o tungstênio é conhecido também como wolfrâmio, sendo W seu símbolo.



# RÊNIO

# 75

75

 $[Xe] 4f^{14} 5d^5 6s^2$ **Re**

186,207



## PROPRIEDADES



O rênio é um metal branco-prateado, muito denso e de alto ponto de fusão (3.185 °C). Foi o último elemento natural a ser descoberto. O Chile é o maior produtor mundial de Rênio, só em 2019 foram produzidas 30 toneladas.

## USOS

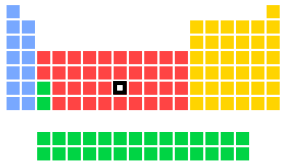


O rênio é 3º elemento com o maior ponto de fusão da Tabela Periódica e devido a sua elevada resistência térmica é usado na fabricação de filamentos de fornos elétricos e de máquinas de raios-X.

## ORIGEM DO NOME



O rênio foi descoberto em 1925 pelos cientistas Walter Noddack, Ida Tacke Otto Berg em Berlim. O nome é uma referência a "Rhenus", que significa Reno, importante rio do centro da Europa.



# ÓSMIO

# 76

76

 $[Xe] 4f^{14}$  $5d^6 6s^2$ **Os**

190,23



## PROPRIEDADES



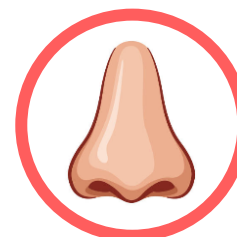
O ósmio é um metal prateado e brilhante, altamente resistente à corrosão. É o elemento mais denso da Tabela Periódica, sendo duas vezes mais denso que o chumbo.

## USOS

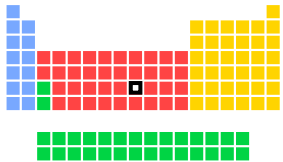


O ósmio possui apenas algumas aplicações. É usado na composição de ligas metálicas de pontas de canetas tinteiro, agulhas de bússola e de toca discos de vinil. O  $OsO_4$  é usado na detecção de impressões digitais.

## HISTÓRIA



O ósmio foi descoberto em 1803 pelo cientista Smithson Tennant em Londres, em resíduos de platina dissolvidos em água-régia, uma mistura de  $HCl$  e  $HNO_3$ . O nome é derivado de "osme", que significa cheiro.



# IRÍDIO

# 77

77

 $[Xe] 4f^{14} 5d^7 6s^2$ 

Ir

192,217



## PROPRIEDADES



O irídio é um metal prateado, que apresenta densidade e ponto de fusão muito elevados e por este motivo é usado em velas de ignição automotivas. É considerado o elemento mais resistente à corrosão, existente.

## USOS

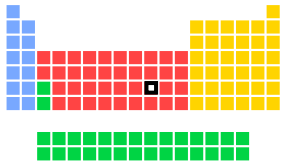


O principal uso do irídio é na composição de ligas metálicas. Quando misturado ao ósmio forma uma liga especial usada em pontas de canetas tinteiro e agulhas de bússola. O irídio é usado também em lentes de óculos de sol.

## ORIGEM DO NOME



O irídio foi descoberto em 1803, juntamente com o ósmio, por Smithson Tennant. O nome é derivado de "iridis" que significa arco-íris e faz alusão aos sais de irídio, que são altamente coloridos.



# PLATINA

# 78

78

[Xe] 4f<sup>14</sup>5d<sup>9</sup> 6s<sup>1</sup>**Pt**

195,084



## ABUNDÂNCIA



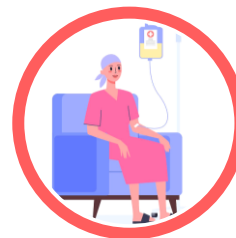
A platina é um metal branco-prateado brilhante. É encontrada na forma livre em depósitos aluviais. Contudo, a principal fonte deste metal é o mineral cooperita, sendo a África do Sul o maior produtor mundial de platina.

## USOS

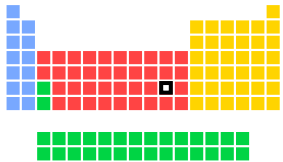


A platina apresenta inúmeras aplicações, sendo utilizada na fabricação de utensílios cirúrgicos e de implantes, como o DIU. Contudo, seu principal uso é na fabricação de conversores catalíticos de automóveis.

## MEDICINA



Alguns compostos da platina são importantes drogas quimioterápicas usadas no tratamento de pacientes com câncer. Dentre eles a cis-platina, quimioterápico usado no tratamento de diferentes tipos de cânceres.



# OURO

# 79

79

 $[\text{Xe}] 4f^{14}$   
 $5d^{10} 6s^1$ **Au**

196,967



## PROPRIEDADES



O ouro é um metal macio e com uma coloração amarela característica. O termo quilate indica a quantidade de ouro em ligas metálicas. 24 quilates é ouro puro, mas por ser muito macio, as ligas de 18 quilates são mais comuns.

## USOS



O ouro é extensivamente usado em joalheria e também na cunhagem de moedas. É usado na formulação de ligas utilizadas em obturações dentárias. Nanopartículas de ouro têm sido usadas como catalisadores industriais.

## HISTÓRIA



O ouro é conhecido desde a pré-história e muitos acreditam que tenha sido o primeiro metal utilizado pela humanidade. A máscara do conhecido faraó Tutancâmon, que faleceu em 1323 a.C. continha 100 kg de ouro.

# MERCÚRIO

# 80

80

[Xe] 4f<sup>14</sup>5d<sup>10</sup> 6s<sup>2</sup>

Hg

200,592

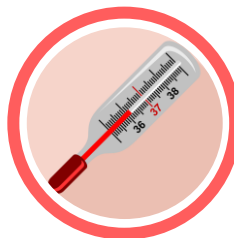


## ABUNDÂNCIA



O mercúrio é um metal prateado inodoro e líquido. Raramente ocorre livre na natureza. Contudo, é encontrado como gotículas em minérios de cinábrio (HgS). A China é o maior produtor mundial de mercúrio.

## USOS



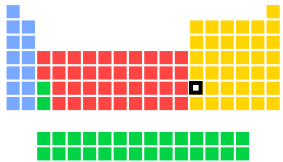
Devido a sua toxicidade, muitas das aplicações do mercúrio têm sido revistas. Seus principais usos eram na formulação de amálgamas dentárias, em termômetros, em barômetros e em lâmpadas fluorescentes.

## TOXICIDADE



O mercúrio é muito tóxico para os seres vivos. A "doença de Minamata" é uma síndrome decorrente do envenenamento por Hg, e ficou conhecida em 1956 devido ao envenenamento de milhares de pessoas em Minamata no Japão.





# TÁLIO

# 81

81

 $[Xe] 4f^{14}5d^{10}$  $6s^2 6p^1$ **TI**

204,38

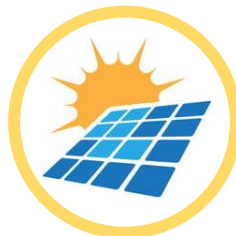


## ABUNDÂNCIA



Tálio é encontrado em diversos minérios, dentre eles a pirita. Ocorre como 25 isótopos diferentes, com número de massa entre 184 e 210, sendo o isótopo TI-204 o mais estável com meia-vida de 3,78 anos.

## USOS

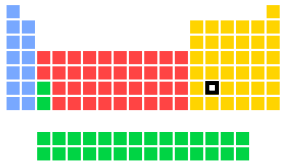


O tálio é usado principalmente na indústria eletrônica na fabricação de células fotovoltaicas. É usado também na produção de vidros especiais com alto índice de refração e em interruptores elétricos.

## TOXICIDADE



O tálio é um metal potencialmente tóxico para os seres vivos, havendo fortes evidências que seu vapor seja teratogênico. O sulfato de tálio ( $Tl_2SO_4$ ) era utilizado como veneno para roedores, mas seu uso foi proibido.



# CHUMBO

# 82

82

 $[Xe] 4f^{14} 5d^{10}$  $6s^2 6p^2$ **Pb**

207,2



## PROPRIEDADES



O chumbo é um metal cinza-prateado e macio, sendo raramente encontrado livre na natureza. A principal fonte deste metal é o minério galena (PbS). Atualmente a China é o maior produtor mundial de chumbo.

## USOS

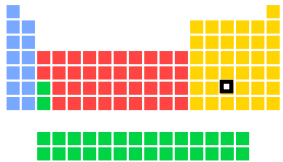


O chumbo é amplamente utilizado em baterias automotivas, na fabricação de pigmentos, munições e pesos de academia. Devido a sua alta densidade o chumbo é um excelente "escudo" contra a radiação gama.

## HISTÓRIA



O chumbo é minerado há mais de 6 mil anos e seus compostos têm sido usados ao longo da história. A galena (PbS) era usada como maquiagem pela rainha do Egito, Cleópatra, para escurecer os olhos.



# BISMUTO

# 83

83

[Xe] 4f<sup>14</sup> 5d<sup>10</sup>

6s<sup>2</sup> 6p<sup>3</sup>

# Bi

208,980



## PROPRIEDADES



O bismuto é um metal prateado com tonalidade rosácea e que apesar de sua alta densidade é muito frágil. Por este motivo é geralmente misturado com outros metais a fim de torná-lo útil.

## USOS



O bismuto é muito utilizado na composição de ligas metálicas. Quando misturado ao estanho forma uma liga útil na fabricação de extintores de incêndio, fusíveis elétricos e soldas.

## HISTÓRIA



O bismuto foi descoberto por volta de 1.400 d.C. por alquimistas que na época o utilizavam juntamente com chumbo para fabricar caixões decorados.



# POLÔNIO

# 84

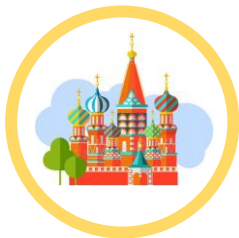
84

 $[Xe] 4f^{14} 5d^{10}$  $6s^2 6p^4$ **Po**

[209]



## ABUNDÂNCIA



O polônio é um semimetal radioativo raro, encontrado em pequenas quantidades em minérios do urânio. Contudo, pode ser obtido artificialmente por bombardeamento nuclear. Todo o polônio comercial é produzido na Rússia.

## USOS



O polônio é um excelente emissor de partículas alfa, o que o torna útil como fonte de calor para equipamentos espaciais, como geradores termoelétricos em satélites artificiais e sondas espaciais.

## ORIGEM DO NOME



O polônio foi descoberto em 1898 por Marie e Pierre Curie quando estudavam a radioatividade da pechblenda, um minério de urânio. O nome do elemento foi dado em homenagem à Polônia, país natal de Marie Curie.



# ASTATO

# 85

85

[Xe] 4f<sup>14</sup> 5d<sup>10</sup>

6s<sup>2</sup> 6p<sup>5</sup>

# At

[210]



## PROPRIEDADES



Astato é um ametal altamente radioativo que comporta-se quimicamente como os demais halogênios, especialmente o iodo. É altamente tóxico, devido a sua radioatividade e por isso seu uso é restrito à pesquisas científicas.

## ABUNDÂNCIA



O astato é considerado o elemento químico mais raro existente, uma vez que sua quantidade total na crosta terrestre é estimada em menos de 32 gramas. O isótopo mais longo é o At-210, com meia-vida de 8,1 horas.

## HISTÓRIA



O astato foi produzido pela primeira vez em 1940 pelos cientistas Dale Corson, Emilio Segre e Kenneth Mackenzie em Berkeley nos E.U.A, a partir do bombardeamento de átomos de bismuto com partículas alfa.



# RADÔNIO

# 86

86

[Xe] 4f<sup>14</sup> 5d<sup>10</sup>

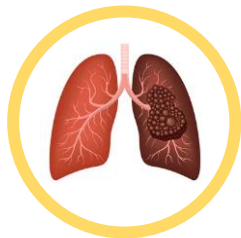
6s<sup>2</sup> 6p<sup>6</sup>

# Rn

[222]



## PROPRIEDADES



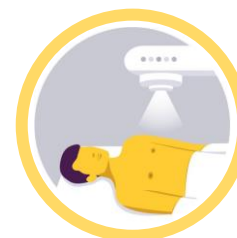
É um gás nobre incolor, quimicamente inerte, mas radioativo. É um excelente emissor de partículas alfa. A exposição a ambientes com alta concentração de radônio, pode levar ao desenvolvimento de câncer de pulmão.

## ABUNDÂNCIA



É produzido naturalmente a partir da desintegração do rádio-226. O radônio apresenta 24 isótopos diferentes, sendo 22 deles artificiais. O Rn-222 é o isótopo mais abundante e estável, com meia vida de 3,8 dias.

## USOS



O radônio ao emitir partículas alfa decai em polônio. Por conta dessa radiação emitida o radônio tem sido utilizado como fonte de radiação na terapia do câncer, por apresentar algumas vantagens sobre o rádio.



# FRÂNÇIO

# 87

87

[Rn] 7s<sup>1</sup>

Fr

[223]



## PROPRIEDADES



O frânçio é um metal alcalino altamente radioativo que ocorre naturalmente em quantidades traços em alguns minérios do urânio. Contudo, sua principal fonte de obtenção é o bombardeamento de átomos de rádio com nêutrons.

## ABUNDÂNCIA



O frânçio é o segundo elemento menos abundante na crosta terrestre, ficando atrás apenas do astato. São conhecidos 41 isótopos do frânçio, sendo o Fr-223 o único de ocorrência natural e o mais estável, com meia-vida de 22 minutos.

## ORIGEM DO NOME



O frânçio foi descoberto em 1939 pela física e química Marguerite Perey, que atuou como assistente de Marie Curie, em Paris. O nome foi escolhido em homenagem à França, país onde ocorreu a descoberta.



# RÁDIO

# 88

88

[Rn] 7s<sup>2</sup>

Ra

[226]



## PROPRIEDADES



O rádio é um metal alcalino macio, brilhante e prateado, que quimicamente se assemelha ao bário. É altamente radioativo, sendo cerca de 1 milhão de vezes mais radioativo que o urânio.

## USOS



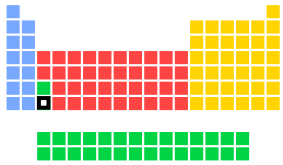
Devido a sua elevada radioatividade o rádio apresenta poucas aplicações, pois têm sido substituído por radioisótopos mais seguros. O principal uso do rádio é na radioterapia no tratamento de diferentes tipos de cânceres.

## DESCOBERTA



O rádio foi descoberto em 1898 pelo casal Marie e Pierre Curie, que ao estudarem a radioatividade de minérios de urânio conseguiram obter 1 mg de rádio a partir de 10 toneladas do minério pechblenda (U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>).





# ACTÍNIO

# 89

89

 $[Rn] 6d^1 7s^2$ **Ac**

[227]



## OCORRÊNCIA



O actínio ocorre como um metal radioativo macio com coloração branco-prateada. A principal fonte de obtenção é a partir de sua extração de minérios de urânio.

## PROPRIEDADES

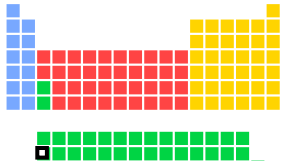


Quando em ambiente escuro o actínio brilha em azul, devido a sua intensa radioatividade que excita o ar ao seu redor.

## USOS



O actínio é utilizado na pesquisa como uma fonte poderosa de raios alfa. O isótopo utilizado para fins de pesquisa é geralmente obtido pelo bombardeamento nuclear do elemento rádio com nêutrons.



# TÓRIO

# 90

90

[Rn] 6d<sup>2</sup> 7s<sup>2</sup>

Th

232,038



## CURIOSIDADE



Antigamente, o dióxido de tório era adicionado ao vidro durante a fabricação para aumentar o seu índice de refração, produzindo vidro toriado, usado na fabricação de lentes de câmeras de alta qualidade.

## USOS



O óxido de tório é usado como um catalisador industrial. O tório pode ser usado como fonte de energia nuclear, sendo cerca de três vezes mais abundante que o urânio.

## HISTÓRIA



O tório foi descoberto em 1829 pelo químico sueco Jöns Jakob Berzelius que o extraiu de um espécime de rocha. O tório é encontrado em minerais diversos como a thorita e a monzaita.

# PROTACTÍNIO

# 91

91

[Rn] 5f<sup>2</sup>  
6d<sup>1</sup> 7s<sup>2</sup>

Pa

231,036



## ABUNDÂNCIA



O protactínio é o mais raro dos elementos de ocorrência natural. Por ser um produto da fissão do urânio pode ser obtido das barras de combustível dos reatores nucleares, sendo também encontrado em alguns minérios de urânio.

## OCORRÊNCIA

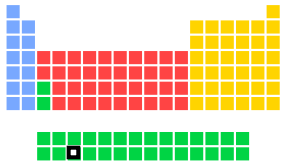


O protactínio ocorre como dois isótopos principais, o isótopo protactínio-234 que tem meia-vida de 6 horas 42 minutos e o isótopo protactínio-231 que apresenta meia-vida de 32.500 anos

## HISTÓRIA



Em 1871, Mendeleev previu a existência de um elemento entre os elementos tório e urânio. Em 1913, descobriu-se que o elemento em questão tratava-se do protactínio. Que inicialmente recebeu o nome de brevium.



# URÂNIO

# 92

92

 $[Rn] 5f^3 6d^1 7s^2$ 

U

238,029



## IMPORTÂNCIA



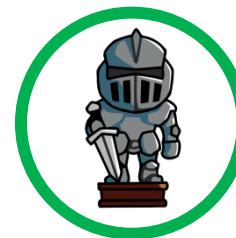
O urânio é um elemento de grande importância, sendo o principal combustível nuclear utilizado na geração de energia elétrica nas usinas nucleares. É também o principal material de partida na síntese de elementos artificiais.

## USOS

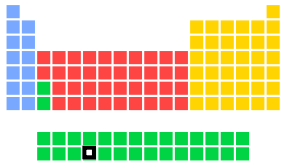


Além do seu uso nas usinas nucleares, o urânio é usado pelos militares como combustível em submarinos nucleares e na produção de armas nucleares.

## PRODUTOS



O urânio empobrecido possui menos urânio-235 que o urânio natural, sendo menos radioativo, e por esse motivo usado como lastro para navios, contrapesos para aeronaves e na fabricação de munições e armaduras.



# NEPTÚNIO

# 93

93

**Np** $[Rn] 5f^4 6d^1 7s^2$ 

[237]



## OCORRÊNCIA



O neptúncio é obtido como um subproduto da fissão do urânio em reatores nucleares. E quantidade traços de neptúncio é produzida naturalmente a partir do decaimento radioativo do urânio em minérios.

## USOS

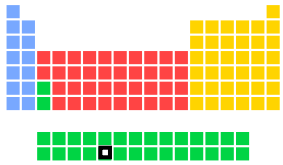


O uso do neptúncio praticamente se restringe às pesquisas nucleares. O isótopo neptúncio-237 tem sido usado em detectores de nêutrons, além de ser promissor na fabricação de armas nucleares.

## ORIGEM DO NOME



O Neptúncio foi produzido pela primeira vez em 1940 pelos cientistas por Edwin McMillan e Philip Abelson. O nome é uma alusão ao planeta netuno.



# PLUTÔNIO

# 94

94

 $[Rn] 5f^6 7s^2$ **Pu**

[244]



## OCORRÊNCIA



A principal fonte de plutônio é a irradiação de urânio em reatores nucleares, o que produz o isótopo plutônio-239, que tem meia-vida de 24.400 anos.

## USOS

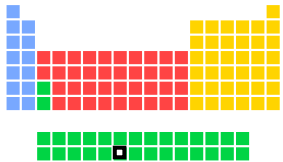


O plutônio foi usado nas primeiras bombas atômicas e ainda é usado em armas nucleares. A detonação de um 1 kg de plutônio produz explosão equivalente a de 10.000 toneladas de explosivo químico.

## HISTÓRIA



O plutônio foi produzido pela primeira vez em dezembro de 1940 por Glenn Seaborg, Arthur Wahl, Joseph Kennedy e Edwin McMillan, a partir do bombardeamento do urânio-238 com deutério.



# AMERÍCIO

# 95

95

 $[Rn] 5f^7 7s^2$ **Am**

[243]



## HISTÓRIA



O amerício foi produzido pela primeira vez em 1944 a partir do bombardeamento do plutônio com nêutrons, pelos cientistas Glenn Seaborg, Ralph James, Leon Morgan e Albert Ghiorso.

## USOS

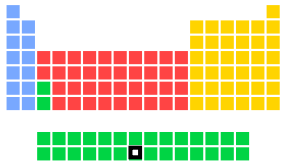


O amerício é comumente utilizado em sensores de fumaça. Além disso, tem potencial para ser utilizado em materiais de naves espaciais no futuro.

## ABUNDÂNCIA



Ocorre naturalmente em pequenas quantidades em minerais de urânio. Contudo, sua principal fonte é o bombardeio do plutônio com nêutrons produzindo o isótopo Am-241, que tem meia-vida de 432 anos.



# CÚRIO

# 96

96

 $[Rn] 5f^7 6d^1 7s^2$ **Cm**

[247]



## ORIGEM DO NOME



O cúrio foi produzido pela 1ª vez em 1944 a partir do bombardeamento do plutônio com partículas alfa. O nome cúrio foi dado em homenagem ao casal Marie e Pierre Curie, pioneiros no estudo da radioatividade.

## USOS



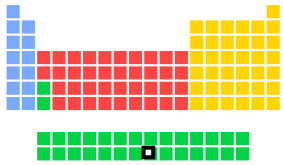
O cúrio tem sido usado para fornecer energia a equipamentos elétricos usados em missões espaciais. Além de seu uso como fonte de partículas alfa em espectrômetros de raios X.

## ABUNDÂNCIA



O cúrio é produzido em quantidades muito pequenas pelo bombardeio de átomos de plutônio em reatores nucleares. É um elemento extremamente radioativo, e se acumula no tecido ósseo, destruindo a medula.





# BERQUÉLIO

# 97

97

 $[Rn] 5f^9 7s^2$ **Bk**

[247]



## ORIGEM DO NOME



O berquélio foi produzido pela 1ª vez em 1949 pela equipe de Seaborg, a partir do bombardeamento de átomos de amerício com partículas alfa. O nome foi dado em homenagem a Berkeley, cidade da Califórnia.

## ABUNDÂNCIA

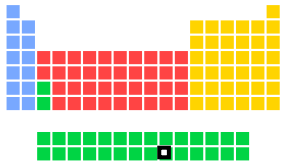


O berquélio é um elemento raríssimo, menos de um grama deste elemento é produzido a cada ano. Onde é obtido em reatores nucleares pelo bombardeio de átomos de plutônio com nêutrons.

## USOS



Por ser tão raro, o berquélio apresenta aplicação limitada. Sendo seu principal uso como elemento alvo na produção sintética de elementos radioativos como o isótopo califórnio-249.



# CALIFÓRNIO

# 98

98

[Rn] 5f<sup>10</sup> 7s<sup>2</sup>**Cf**

[251]

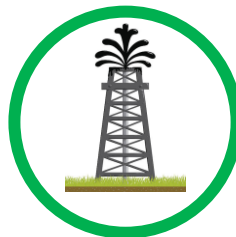


## ORIGEM DO NOME



O califórnio foi produzido pela 1ª vez em 1950 pela equipe do cientista Glenn Seaborg, a partir do bombardeamento de átomos de cúrio com partículas alfa. O nome foi dado em homenagem ao estado da Califórnia, nos EUA.

## USOS

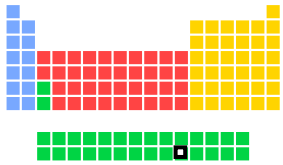


O califórnio é um excelente emissor de nêutrons e por esse motivo é usado em detectores de metal portáteis, para identificar minérios de ouro e prata e em equipamentos usados na identificação de poços de petróleo.

## ABUNDÂNCIA



Até 10 anos após sua descoberta o califórnio não existia em quantidades pesáveis. Seu preparo a partir do bombardeamento de átomos de plutônio-239 com nêutrons produz poucas miligramas deste elemento.



# EINSTÊNIO

# 99

99

 $[Rn] 5f^{11} 7s^2$ **Es**

[252]

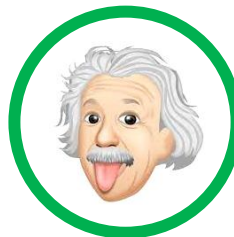


## DESCOBERTA



O einstênio foi descoberto nos destroços da primeira explosão termonuclear que ocorreu em um atol do Pacífico em 1952. Contudo, só em 1961, foi obtida uma quantidade que pudesse ser pesada (10 milionésimos de grama).

## ORIGEM DO NOME

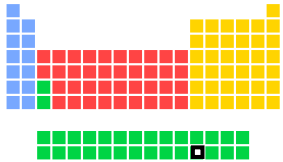


O nome einstênio foi dado em homenagem a Albert Einstein, físico teórico alemão, considerado um dos maiores expoentes da ciência.

## ABUNDÂNCIA



O einstênio é produzido em quantidades muito pequenas pelo bombardeio de átomos de plutônio com nêutrons em reatores nucleares. Dada a sua baixa abundância é utilizado apenas em pesquisas.



# FÉRMIO

# 100

100

[Rn] 5f<sup>12</sup> 7s<sup>2</sup>**Fm**

[257]



## DESCOBERTA



O f39mio foi descoberto em 1953 nos destro30os de uma explos30o termonuclear de uma bomba de ur30nio-238, em um atol do Pac30fico em novembro de 1952.

## HIST30RIA

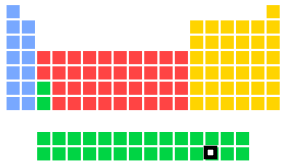


A not30cia da descoberta do f39mio foi mantida em segredo at39 1955. Enquanto isso, um grupo do Instituto Nobel de Estocolmo havia produzido de forma independente 30tomos de f39mio-250, que tem meia-vida de 30 min.

## ORIGEM DO NOME



O nome f39mio foi dado em homenagem a Enrico Fermi, f39sico italiano, quem desenvolveu o primeiro reator nuclear e foi considerado um dos maiores cientistas do s39culo XX.



# MENDELÉVIO

# 101

101

 $[Rn] 5f^{13} 7s^2$ **Md**

[258]



## DESCOBERTA



Dezessete átomos do isótopo mendelévio-253, com meia-vida de 78 minutos foram produzidos em 1955 por Albert Ghiorso, Bernard Harvey, Gregory Chopin, Stanley Thompson e Glenn Seaborg,

## ABUNDÂNCIA



O mendelévio é obtido pelo bombardeando de átomos de einstênio com partículas alfa. Hoje é possível produzir milhões de átomos. O isótopo de vida mais longa é o Md-260, com meia-vida de 28 dias.

## ORIGEM DO NOME



O nome mendelévio foi dado em homenagem a Dmitri Mendeleev, químico russo, considerado o "pai da Tabela Periódica". Mendeleev é também o inventor da vodka, famosa bebida destilada.

# NOBÉLIO

# 102

102

[Rn] 5f<sup>14</sup> 7s<sup>2</sup>

No

[259]



## DESCOBERTA



A descoberta do nobélio é controversa. Em 1956, uma equipe russa sintetizou o nobélio-252. No entanto, não divulgou sua descoberta. Em 1957, suecos anunciaram o isótopo-253. Em 1958, americanos produziram o nobélio-254.

## ABUNDÂNCIA

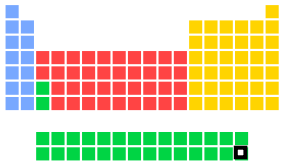


O nobélio é produzido a partir do bombardeamento de átomos de cúrio com átomos de carbono. Contudo, até o momento pequenas quantidades deste elemento foram obtidas e sua meia-vida é de apenas 58 min.

## ORIGEM DO NOME



O nome nobélio foi dado em homenagem a Alfred Nobel, químico sueco, consagrado por importantes invenções, como a dinamite e a borracha sintética, e que também deu origem ao famoso Prêmio Nobel.



# LAURÊNCIO

# 103

103

[Rn] 5f<sup>14</sup>  
7s<sup>2</sup> 7p<sup>1</sup>

Lr

[262]



## DESCOBERTA



Em 1958, cientistas americanos produziram o Lr-257. Em 1965, cientistas na União Soviética produziram o Lr-256 e alegaram que o trabalho dos americanos era impreciso. Contudo, a IUPAC concedeu a descoberta aos americanos.

## ORIGEM DO NOME

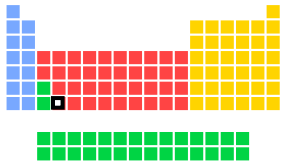


O nome laurêncio foi dado em homenagem a Ernest Lawrence, físico nuclear norte-americano e inventor do ciclotron, um acelerador de partículas usado na produção de diversos elementos artificiais.

## ABUNDÂNCIA



O laurêncio é um elemento radioativo produzido a partir do bombardeamento de átomos de califórnia com átomos de boro. Contudo, até o momento apenas alguns átomos deste elemento foram obtidos.



# RUTHERFÓRDIO

# 104

104

[Rn] 5f<sup>14</sup>

6d<sup>2</sup> 7s<sup>2</sup>

Rf

[267]



## DESCOBERTA



Em 1964, cientistas russos bombardearam átomos de plutônio com neônio e produziram o rutherfordório-259. Contudo, eles só confirmaram sua descoberta em 1966.

## ABUNDÂNCIA



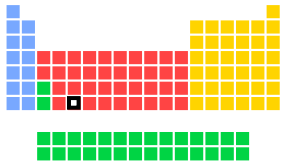
O rutherfordório é um elemento radioativo produzido pelo bombardeamento de átomos de califórnia com átomos de carbono. Contudo, até o momento apenas alguns átomos deste elemento foram obtidos.

## ORIGEM DO NOME



O nome rutherfordório foi dado em homenagem a Ernest Rutherford, físico e químico neozelandês, conhecido como o "pai da física nuclear", e por descobertas importantes como a do núcleo do átomo.





# DÚBNIO

# 105

105

[Rn] 5f<sup>14</sup>  
6d<sup>3</sup> 7s<sup>2</sup>

Db

[268]



## ABUNDÂNCIA



É um elemento altamente radioativo, produzido artificialmente pelo bombardeio de átomos de califórnio com átomos de nitrogênio-15. O isótopo mais estável é o dúbnio-268, com uma meia-vida de 16 horas.

## DESCOBERTA

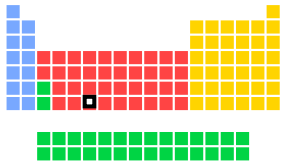


Em 1968, uma equipe russa bombardeou átomos de amerício com neônio e obteve o primeiro isótopo. Em 1970, uma equipe americana bombardeou átomos de califórnio com neônio e obteve o Db-261.

## ORIGEM DO NOME



O nome dúbnio foi dado em homenagem a Dubna, uma pequena cidade na Rússia, localizada a poucos quilômetros da capital Moscou.



# SEABÓRGIO

# 106

106

[Rn] 5f<sup>14</sup>

6d<sup>4</sup> 7s<sup>2</sup>

Sg

[269]



## ABUNDÂNCIA



Seabórgio é um elemento radioativo, obtido artificialmente. 11 isótopos deste elemento já foram produzidos em laboratório. Seabórgio-266 é o isótopo mais estável e apresenta meia-vida de apenas 21 segundos.

## DESCOBERTA

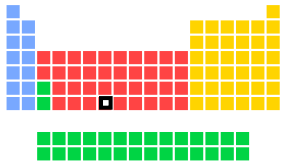


O elemento foi descoberto em 1970, por uma equipe de cientistas americanos que bombardearam o núcleo de átomos de califórnio-249 com átomos de oxigênio.

## ORIGEM DO NOME



O nome seabórgio foi dado em homenagem a Glenn Seaborg, químico americano, que foi agraciado com o Prêmio Nobel de Química de 1951 por suas contribuições à química dos elementos transurânicos.



# BÓHRIO

# 107

107

[Rn] 5f<sup>14</sup>  
6d<sup>5</sup> 7s<sup>2</sup>

# Bh

[270]



## ABUNDÂNCIA



O bóhrio é um elemento radioativo obtido artificialmente. Até hoje poucos átomos deste elemento foram produzidos. Seu isótopo mais estável é o bóhrio-262, que apresenta meia-vida de 102 minutos.

## DESCOBERTA

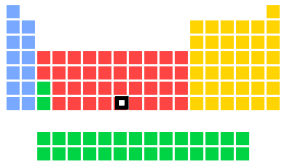


O bóhrio foi descoberto em 1975, quando uma equipe de cientistas na Rússia bombardeou o núcleo de átomos de bismuto com átomos de crômio. Contudo, a descoberta só foi publicada em 1976.

## ORIGEM DO NOME



O nome bóhrio foi dado em homenagem a Niels Bohr, físico dinamarquês, que foi agraciado com o Prêmio Nobel de Física de 1922 por suas contribuições ao conhecimento sobre a estrutura atômica.



# HÁSSIO

# 108

108

[Rn] 5f<sup>14</sup>  
6d<sup>6</sup> 7s<sup>2</sup>

# Hs

[269]



## ABUNDÂNCIA



É um elemento altamente radioativo, obtido artificialmente a partir do bombardeamento do núcleo de átomos de chumbo com átomos de ferro. A aplicação do hássio se restringe às pesquisas nucleares.

## ORIGEM DO NOME

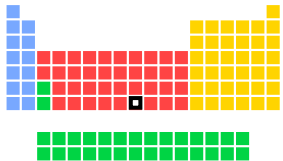


A primeira tentativa de se sintetizar este elemento ocorreu em 1978, por cientistas russos. Em 1984, cientistas alemães sintetizaram o hássio-265. O nome do elemento foi dado em homenagem à Hessen, estado alemão.

## OCORRÊNCIA



Até o momento foram produzidos 15 isótopos de hássio, com números de massa entre 263 e 277, sendo o Hs-276 o isótopo mais estável, com meia-vida de 1,1 hora.



# MEITNÉRIO

# 109

109

 $[Rn] 5f^{14}$  $6d^7 7s^2$ **Mt****[278]**

## ABUNDÂNCIA



O meitnério é um elemento radioativo, obtido artificialmente a partir do bombardeamento do núcleo de átomos de bismuto com átomos de ferro. As aplicações deste elemento se restringe às pesquisas nucleares.

## ORIGEM DO NOME



O nome meitnério foi dado em homenagem a Lise Meitner, física austriaca, consagrada pela descoberta da fissão nuclear e por outros estudos em física nuclear.

## OCORRÊNCIA



Até o momento menos de 10 átomos de meitnério foram produzidos. Existem 7 isótopos deste elemento, com números de massa entre 266 a 279, sendo o meitnério-278 o de meia-vida mais longa, de apenas 8 segundos.

# DARMSTÁDTIO

# 110

110

 $[Rn] 5f^{14}$  $6d^9 7s^1$ 

Ds

[281]

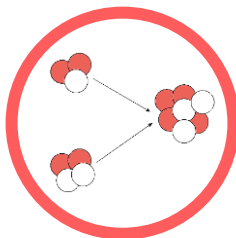


## PROPRIEDADES



Darmstádio é um metal artificial altamente radioativo do qual 15 isótopos diferentes são conhecidos. O isótopo darmstádio-281 é o mais estável, com uma meia-vida de 4 minutos.

## DESCOBERTA

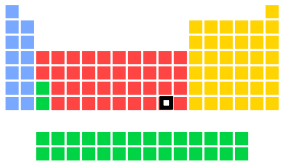


O darmstádio foi produzido pela primeira vez em 1994, pelo cientista Peter Armbruster e seus colaboradores. O isótopo Ds-269 foi obtido a partir da fusão de átomos de Pb-208 e Ni-62.

## ORIGEM DO NOME



O nome darmstádio foi dado em homenagem à Darmstadt, cidade localizada no estado de Hesse na Alemanha e onde o elemento foi produzido pela primeira vez.



# ROENTGÊNIO

# 111

111

 $[Rn] 5f^{14}$  $6d^{10} 7s^1$ 

Rg

[280]



## ABUNDÂNCIA



O roentgênio é um metal altamente radioativo. São conhecidos sete isótopos deste elemento, sendo o isótopo Rg-281 o mais longo, com meia-vida de 22,8 segundos.

## ORIGEM DO NOME

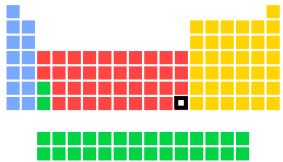


O nome roentgênio foi dado em homenagem ao físico alemão Wilhelm Conrad Roentgen, consagrado pela descoberta dos raios X, o que lhe rendeu o prêmio Nobel de Física de 1901.

## DESCOBERTA



O roentgênio foi produzido pela primeira vez em 1994, em Darmstadt, na Alemanha, a partir do bombardeamento nuclear de átomos de bismuto com átomos de níquel.



# COPERNÍCIO

# 112

112

[Rn] 5f<sup>14</sup>

6d<sup>10</sup> 7s<sup>2</sup>

Cn

[285]



## PROPRIEDADES



O copernício é um metal altamente radioativo do qual 5 isótopos são conhecidos. É considerado um elemento não reativo, se assemelhando mais aos gases nobres do que aos metais.

## DESCOBERTA



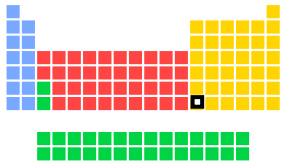
O copernício foi produzido pela primeira vez em 1996, na Alemanha, pela equipe liderada pelo cientista Sigurd Hofmann, que ao bombardear o núcleo de átomos de Pb com átomos de Zn obtiveram o isótopo Cn-277.

## ORIGEM DO NOME



O nome copernício foi dado em homenagem à Nicolau Copérnico, astrônomo e matemático polones reconhecido pelo heliocentrismo, teoria em que propôs o sol como o centro do universo, ao redor do qual orbitariam os planetas.





# NIHÔNIO

# 113

113

[Rn] 5f<sup>14</sup> 6d<sup>10</sup>

7s<sup>2</sup> 7p<sup>1</sup>

# Nh

?

[286]

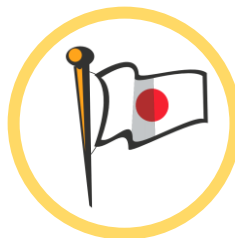


## PROPRIEDADES



O nihônio é um metal altamente radioativo, do qual apenas alguns átomos foram produzidos. Devido a sua elevada instabilidade, ainda não são conhecidos compostos de nihônio.

## DESCOBERTA

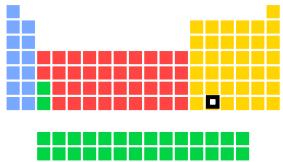


O nihônio foi produzido pela primeira vez em 2004 por cientistas no Japão. Contudo, sua descoberta foi confirmada pela IUPAC somente em 2015, quando então o elemento foi incluído na Tabela Periódica.

## ORIGEM DO NOME



O nome nihônio é derivado de "nihon" que significa sol nascente, uma alusão ao Japão, local o onde o elemento foi descoberto.



# FLERÓVIO

# 114

114

[Rn] 5f<sup>14</sup> 6d<sup>10</sup>7s<sup>2</sup> 7p<sup>2</sup>

FI

?

[289]

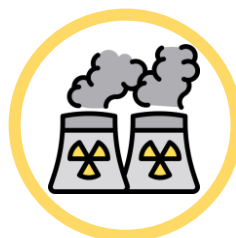


## DESCOBERTA



O fleróvio foi produzido pela primeira vez em 1998 por uma equipe liderada por Yuri Oganessian no JINR, Instituto de Pesquisas Nuclear na Rússia. O nome foi dado em homenagem à Georgy Flerov, fundador do JINR.

## PROPRIEDADES

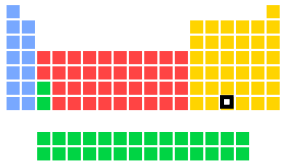


O fleróvio é um metal altamente radioativo, produzido a partir do bombardeamento de átomos de plutônio com átomos de cálcio. Contudo, pode também ser formado como subproduto em reatores nucleares.

## ABUNDÂNCIA



Até o momento apenas alguns átomos foram produzidos. Existem 4 isótopos deste elemento, com números de massa entre 286 e 289. O isótopo mais estável apresenta uma meia-vida de apenas 2,6 segundos.



# MOSCÓVIO

# 115

115

 $[Rn] 5f^{14} 6d^{10}$  $7s^2 7p^3$ **Mc**

?

[289]



## DESCOBERTA



O moscóvio foi produzido pela primeira vez em 2010, na Rússia, por cientistas russos e norte-americanos, a partir do bombardeamento de átomos de amerício com átomos de cálcio.

## PROPRIEDADES



O moscóvio é um metal altamente radioativo, do qual apenas alguns átomos foram produzidos até o momento. Desta forma, o uso deste elemento ainda é restrito às pesquisas nucleares.

## ORIGEM DO NOME



Em 2016 a IUPAC atribuiu ao elemento que até então era chamado provisoriamente de "ununpêntio", o nome oficial de moscóvio. O nome foi dado em homenagem à Moscou, região onde o elemento foi descoberto.



# LIVERMÓRIO

# 116

116

 $[Rn] 5f^{14} 6d^{10}$  $7s^2 7p^4$ **Lv**

?

[293]



## DESCOBERTA



O livermório foi descoberto em 2000 por um grupo de cientistas russos liderado por Yuri Oganessian, que confirmaram a obtenção deste elemento a partir do decaimento do ferovício-292.

## HISTÓRIA

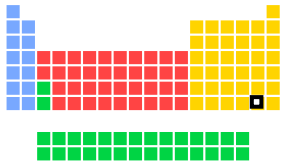


Em 1999 um grupo de cientistas norte americanos anunciou a descoberta do elemento 116. Contudo, descobriu-se que as evidências haviam sido inventadas por um dos cientistas, e, portanto, a alegação foi retirada.

## ABUNDÂNCIA



O livermório é um metal altamente radioativo, do qual 4 isótopos são conhecidos até o momento. Os isótopos apresentam massa entre 290 e 293. Sendo o Lv-293 o mais longo, com meia-vida de 61 milissegundos.



# TENNESSO

# 117

117

 $[Rn] 5f^{14} 6d^{10}$  $7s^2 7p^5$ **Ts**

?

[294]

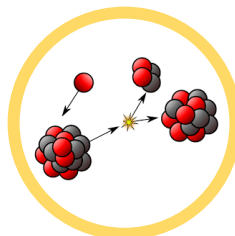


## DESCOBERTA



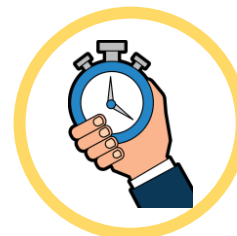
Em 2015 a IUPAC confirmou a descoberta do tennesso por uma equipe internacional de cientistas da Rússia e dos EUA. O nome escolhido para este elemento faz alusão ao Tennessee, um estado dos EUA.

## OCORRÊNCIA

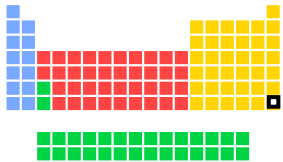


O tennesso é produzido artificialmente pelo bombardeamento de átomos do elemento berquélio (Bk) com átomos de cálcio.

## PROPRIEDADES



Tennesso é um elemento altamente instável, com tempo de meia-vida de apenas 78 microssegundos. Até o momento foram obtidos dois isótopos deste elemento: Ts-293 e Ts-294.



# OGANESSÔNIO

# 118

118

 $[Rn] 5f^{14} 6d^{10}$ **Og** $7s^2 7p^6$ 

?

[294]

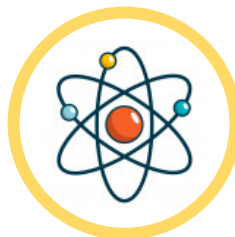


## DESCOBERTA



Em 2015 a IUPAC confirmou a descoberta do oganessônio por cientistas de um laboratório de pesquisas nucleares da Rússia. O nome foi escolhido em homenagem ao professor russo Iuri Oganessian.

## OCORRÊNCIA



O oganessônio é produzido artificialmente pelo bombardeamento de átomos de califórnio com átomos de cálcio.

## PROPRIEDADES



É um elemento altamente instável, com tempo de meia-vida de apenas 0,89 microssegundos e por esse motivo ainda não foi possível a investigação de suas propriedades físicas e químicas.

# Referências

ROYAL SOCIETY OF CHEMISTRY. **Interactive Periodic Table**. 2021. Disponível em: <https://www.rsc.org/periodic-table>. Acesso em: 15 jun. 2021.

BRUNNING, A. IYPT elements. **Compound Interest Site**. Disponível em: <https://www.compoundchem.com/category/iypt-elements/>. Acesso em: 15 jun. 2021.

SONIAN. S. **The Periodic Table Book**: a visual encyclopedia of the elements. 1. ed. Londres: DK Publisher, 2017.