



Elementos Químicos

"Além da Tabela Periódica"
Volume 2

89 Ac Actínio 227	56 Ba Bário 137.327	96 Cm Cúrio 247	99 Es Einstênio 252	9 F Flúor 18.998	103 Lr Laurêncio 262	93 Np Neptúnio 237	8 O Oxigênio 15.999	106 Sg Seabórgio 266	54 Xe Xenônio 131.293
-----------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------



Sistema CFQ/CRQs

Índice

01	Apresentação	03
02	Actínio	04
03	Bário	09
04	Cúrio	13
05	Einstênio	17
06	Flúor	21
07	Laurêncio	26
08	Neptúnio	30
09	Oxigênio	34
10	Seabórgio	39
11	Xenônio	43
12	Tabela periódica	47



Sistema CFQ/CRQs

Apresentação

Este é o 2º volume da cartilha “Elementos Químicos - Além da tabela periódica”. A motivação para a continuidade da cartilha partiu da excelente repercussão do lançamento do 1º volume e da alta aceitabilidade dos conteúdos com essa temática que são publicados nas mídias do Conselho Federal de Química (CFQ).

Professores e demais profissionais da Química, bem como alunos, entusiastas e a sociedade de forma geral demonstraram muito interesse na continuidade deste projeto.

Desde 2019, o CFQ publica semanalmente em suas redes sociais conteúdos acerca dos elementos químicos. Propriedades, características físico-químicas, história, fontes e aplicações práticas são sempre abordadas de forma simples e com uma linguagem acessível a todos.

Neste segundo volume apresentamos 10 elementos químicos muito especiais e bem peculiares. Optamos por apresentá-los em ordem alfabética, para facilitar sua leitura e localização.

O actínio, por exemplo, mesmo sendo altamente radioativo, pode um dia ser utilizado como fonte de energia em espaçonaves. Já os sais do elemento bário são bastante utilizados para dar a cor verde aos fogos de artifício e também como agente de contraste em exames radiográficos. O oxigênio, por sua vez, é um elemento fundamental para a existência e a sustentação da vida na Terra.

Você sabia que os elementos cúrio, einstênio, laurêncio e seabórgio foram nomeados em homenagem a grandes cientistas da história da humanidade?

Essas e muitas outras informações você encontrará aqui. Então, aproveite a leitura e não deixe de conferir os próximos volumes!



Sistema CFQ/CRQs



89

Ac

Actínio

227

- ✘ O actínio é o primeiro elemento da série dos actinídeos, que leva seu nome. Trata-se de um metal branco prateado raro e altamente radioativo.
- ✘ Seu decaimento radioativo é tão intenso que ioniza o ar em sua volta, lhe proporcionado um brilho azul no escuro.
- ✘ São conhecidos 36 radioisótopos de actínio, mas apenas dois deles ocorrem na natureza: o actínio-227 ou ^{227}Ac (meia vida de 21,77 anos) e o actínio-228 ou ^{228}Ac (meia vida de 6,13 horas).
- ✘ Todos os demais radioisótopos são produzidos artificialmente e, como o próprio nome diz, todos são radioativos.
- ✘ Marie Curie foi quem fez a primeira determinação do período de meia do ^{227}Ac , em 1911.



Sistema CFQ/CRQs

História



O actínio foi descoberto pelo químico francês André-Louis Debierne em 1899, a partir de uma sugestão do famoso casal Curie.



Pierre e Marie Curie orientaram Debierne a observar se nas frações obtidas no processamento da pechblenda (minério de urânio) não haveria outras frações radioativas, além daquelas que eles já haviam identificado. Após estudar os lixiviados ácidos desse mineral, a fração que continha titânio apresentou radioatividade considerável e notavelmente diferente daquela apresentada pelo polônio e pelo rádio. O que deveria corresponder a um novo elemento. Ele tinha razão. Era o actínio.



Muitos elementos são batizados com base em suas propriedades, neste caso, o brilho foi a propriedade utilizada. Actínio provém da do grego “*aktis*” (ou *aktinos*), que significa feixe ou raio de luz.



Em 1902, de forma independente e sem saber que já havia sido descoberto, o químico alemão Friedrich Oskar Giesel também extraiu do actínio da pechblenda e o nomeou de *emanium*. Contudo, o crédito pela descoberta foi para Debierne.



Sistema CFQ/CRQs

Fontes

- ✘ O actínio ocorre naturalmente através da decomposição de minérios de urânio, como a pechblenda, mas também pode ser produzido artificialmente em um reator nuclear pelo bombardeio de rádio-226 com nêutrons.
- ✘ Sua forma metálica pode ser preparada reduzindo o fluoreto de actínio com vapor de lítio, em altas temperaturas.

Utilidades

- ✘ Devido à sua relativa escassez e natureza radioativa, o actínio tem poucas aplicações comerciais ou industriais. Porém, existem pesquisas científicas em andamento para sua utilização em sistemas de energia de espaçonaves e no tratamento de câncer (radioimunoterapia). O decaimento do ^{225}Ac produz, por emissão de três partículas alfa, o radioisótopo bismuto-213 (meia-vida 46 min), que também pode ser empregado na radioimunoterapia.
- ✘ Além disso, seu alto nível de atividade o torna valioso na produção de nêutrons, principalmente o radioisótopo ^{227}Ac .
- ✘ O actínio, assim como o polônio, o rádio e o plutônio, é um elemento extremamente perigoso à saúde. Equipamentos e meios de proteção especiais devem ser adotados nos trabalhos envolvendo seus radioisótopos.



Sistema CFQ/CRQs

Dados gerais



Grupo da tabela periódica: 3 (Actinídeos)

Número atômico: 89

Massa atômica relativa: 227 u

Aparência: Sólido (nas CNTP¹)

Ponto de fusão: 1051,0 °C

Ponto de ebulição: 3198,0 °C

¹: CNTP - Condições Normais de Temperatura e Pressão.



Sistema CFQ/CRQs



56

Ba

Bário

137.327



O bário é um metal branco prateado, macio e relativamente denso. Apresenta alto nível de reatividade, especialmente com elementos eletronegativos.



São conhecidos mais de 20 isótopos de bário, mas apenas 6 deles apresentam abundância natural: bário-130 ou ^{130}Ba (0,1% da abundância), bário-132 ou ^{132}Ba (0,1%), bário-134 ou ^{134}Ba (2,4%), bário-135 ou ^{135}Ba (6,6%), bário-136 ou ^{136}Ba (7,9%), bário-137 ou ^{137}Ba (11,2%), bário-138 ou ^{138}Ba (71,7%).



Sistema CFQ/CRQs

História

✘ O bário foi descoberto pelo químico e farmacêutico sueco Carl Wilhelm Scheele em 1774. Contudo, só foi isolado pela 1ª vez em 1808, pelo químico e físico britânico Humphry Davy, por eletrólise.

✘ Seu nome tem origem na palavra grega *barys*, que significa pesado.

Fontes

✘ A barita (BaSO_4) é o mais abundante mineral de bário e a mais importante fonte desse elemento. Em estado puro, contém 58,8% de bário e 41,2% de sulfato. Além da barita, a witherita (BaCO_3) também é uma importante fonte desse elemento.

✘ O bário metálico pode ser obtido a partir da eletrólise do cloreto de bário (BaCl_2) ou através da redução do óxido de bário (BaO) com alumínio ou silício, sob alta temperatura e baixa pressão.



Sistema CFQ/CRQs

Utilidades



O bário é insumo básico em petrolíferas (como fluido de perfuração para poços de petróleo e gás) e na indústria química (sais químicos de bário - sulfato, hidróxido, peróxido, óxido, cloreto, carbonato, sulfeto, titanato, nitrato, silicato, cromato, etc.). Ele está presente na preparação de tintas, pigmentos, vernizes, vidros, papel, plásticos.



Por apresentar forte atração pelo oxigênio, o bário elementar é utilizado como "absorvedor" de vestígios de ar em tubos de vácuo.



Também pode ser combinado com outros metais para formar ligas, que são utilizadas na fabricação de rolamentos ou velas de ignição de motores de combustão interna.



O carbonato de bário ($BaCO_3$) é usado como veneno para ratos. Já o nitrato, $Ba(NO_3)_2$, e o clorato de bário, $Ba(ClO_3)_2$, são responsáveis pelas cores verdes de fogos de artifício.



Por ser insolúvel, o sulfato de bário ($BaSO_4$) é frequentemente utilizado como contraste em exames radiológico. No entanto, a grande maioria dos compostos de bário são tóxicos e podem ser letais para os humanos.

Dados gerais



Grupo da tabela periódica: 2

Número atômico: 56

Massa atômica relativa: 137,33 u

Aparência: Sólido (nas CNTP₁)

Ponto de fusão: 727,0 °C

Ponto de ebulição: 1897,0 °C



Sistema CFQ/CRQs



O cúrio é um metal sintético brilhante, prateado, maleável e altamente radioativo. Quimicamente é reativo, eletropositivo e sua superfície oxida rapidamente quando exposta ao ar.



São conhecidos 19 radioisótopos de cúrio e, embora nenhum deles seja estável, alguns apresentam meia-vida longa: cúrio-247 ou ^{247}Cm (15,6 milhões de anos), cúrio-248 ou ^{248}Cm (340 mil anos), o cúrio-250 ou ^{250}Cm (9 mil anos) e o cúrio-245 ou ^{245}Cm (8.500 anos). Todos os demais radioisótopos conhecidos apresentam meia vida inferior a 30 anos (a maioria é inferior a 1 mês).

96

Cm

Cúrio

247



Sistema CFQ/CRQs

História



O cúrio (^{242}Cm) foi sintetizado pela primeira vez em 1944 por Glenn T Seaborg, Ralph A. James e Albert Ghiorso, através do bombardeio de plutônio-239 com partículas alfa em um acelerador de partículas da Universidade de Berkeley nos Estados Unidos. No entanto, a notícia do novo elemento só pode ser divulgada após o final da 2ª Guerra Mundial.



Cúrio foi batizado em homenagem ao casal de cientista Marie e Pierre Curie, que foram os pioneiros na compreensão da radioatividade.

Fontes



O cúrio é produzido artificialmente, mas quantidade mínimas podem existir em depósitos naturais de urânio. No entanto, a maior parte do cúrio encontrado no meio ambiente hoje foi gerado por testes de armas nucleares, realizados antes dos anos 1980.



Pode ser produzido artificialmente em reatores nucleares e aceleradores de partículas, através do bombardeio de plutônio com partículas alfa.



Sistema CFQ/CRQs

Utilidades



O cúrio não tem papel biológico conhecido e é tóxico devido à sua radioatividade.



É usado principalmente para pesquisa científica. Contudo, alguns de seus radioisótopos, como o ^{242}Cm e ^{244}Cm , geram mais energia térmica que o plutônio e já foram utilizados em equipamentos espaciais, como satélites, sondas e veículos de exploração, e em equipamentos médicos, como marcapassos cardíacos.

Dados gerais



Grupo da tabela periódica: 3 (Actinídeos)

Número atômico: 96

Massa atômica relativa: [247 u]²

Aparência: Sólido (nas CNTP¹)

Ponto de fusão: 1345,0 °C

Ponto de ebulição: 3100,0 °C

²: Para elementos que ocorrem naturalmente, o peso atômico (massa atômica relativa) é calculado a partir da média dos pesos das abundâncias naturais dos isótopos desse elemento. No entanto, para elementos transurânicos, sintetizados pelo homem, não há abundância "natural". A convenção da IUPAC é listar o peso atômico do isótopo de vida mais longa na tabela periódica. Esses pesos atômicos são considerados provisórios, uma vez que um novo isótopo com meia-vida mais longa pode ser produzido no futuro.



Sistema CFQ/CRQs



O einstênio é um elemento sintético e altamente radioativo.



Ele apresenta um brilho azul no escuro devido à grande liberação de energia à medida que sofre decaimento radioativo e por excitar elétrons de outros elementos próximos e/ou presentes no ar à sua volta).



São conhecidos 19 radioisótopos de einstênio, mas nenhum deles é estável. A meia-vida de seus radioisótopos varia de 2 segundos (einstênio-257 ou ^{257}Es) a 471 dias (einstênio-252 ou ^{252}Es).

99

Es

Einstênio

252





Sistema CFQ/CRQs

História



Batizado em homenagem ao famoso físico Albert Einstein, o einstênio foi descoberto durante o exame de destroços do primeiro teste com uma bomba de hidrogênio em 1952. Menos de 200 átomos do radioisótopo ^{253}Es foram encontrados. Uma equipe de cientistas dos laboratórios americanos Lawrence Berkeley, Argonne e Los Alamos, liderada por Albert Ghiorso, que analisou os detritos coletados, mas a descoberta só foi anunciada em 1955.

Fontes



O einstênio não ocorre na natureza, mas pode ser produzido artificialmente a partir do bombardeio de plutônio com nêutrons, em aceleradores de partículas e reatores nucleares.



Sistema CFQ/CRQs

Utilidades



O einstênio não possui aplicação fora da pesquisa científica. Também não tem papel biológico e é considerado perigoso em decorrência da sua radioatividade.

Dados gerais



Grupo da tabela periódica: 3 (Actinídeos)
Número atômico: 99
Massa atômica relativa: $[252 \text{ u}]^2$
Aparência: Sólido (nas GNTP¹)
Ponto de fusão: 860,0 °C
Ponto de ebulição: Desconhecido



Sistema CFQ/CRQs



O flúor é um gás amarelo-pálido (amarelo-canário no estado líquido), diatômico (F_2), pungente, tóxico e corrosivo. Trata-se do elemento mais reativo e também do mais eletronegativo (atrai elétrons mais facilmente). Reage com quase todos os outros elementos químicos, muitas vezes violentamente.



É um elemento monoisotópico e sua massa atômica é determinada exclusivamente por seu isótopo flúor-19 ou ^{19}F (100% de abundância natural). Contudo, são conhecidos outros 17 isótopos, sendo seis desses radioisótopos (^{17}F , ^{18}F , ^{20}F , ^{21}F , ^{22}F , ^{23}F).

9

F

Flúor

18.998





História

✕ O flúor foi descoberto em 1771 pelo químico e farmacêutico sueco Carl-Wilhelm Scheele, mas só foi isolado em 1886, pelo químico francês Henri Moissan. O isolamento do flúor foi por muito tempo um dos principais problemas não resolvidos da química inorgânica.

✕ Depois de ser envenenado várias vezes, Moissan isolou o flúor pela eletrólise de bifluoreto de potássio (KHF_2) em ácido fluorídrico anidro (HF). Por este e outros feitos, ele foi laureado com Prêmio Nobel de Química em 1906.

✕ Muitos dos melhores químicos do século XIX tentaram isolar o flúor, entre eles: Humphry Davy, G. Aimé, Michael Faraday, C.J. e T. Knox, P. Louyet, Edmond Frémy, H. Kammerer e George Gore. Todos falharam e ainda sofreram graves consequências

da intoxicação por flúor e seus derivados (lesões, cegueira e até a morte).

✕ O nome flúor deriva do latim *fluere*, que significa fluir ou fluxo.

Fontes

✕ O flúor é o halogênio mais abundante da crosta terrestre, mas não ocorre livre na natureza. Os minerais mais comuns são a fluorita ou fluorespato (CaF_2) e a criolita (Na_3AlF_6), mas é amplamente distribuído em outros minerais.

✕ A maior parte do gás flúor ainda é obtida pela eletrólise do bifluoreto de potássio em ácido fluorídrico. Também pode ser obtido pela eletrólise do ácido fluorídrico líquido (HF) na presença do fluoreto de potássio fundido (KF).



Sistema CFQ/CRQs

Utilidades



Apesar de suas propriedades “difíceis” e às vezes explosivas, o flúor é um elemento vital para humanos e animais, pois participa da formação e da manutenção de ossos e dentes.



Em baixa concentração (<1 ppm), os íons fluoreto conferem uma excelente proteção aos dentes contra as cáries, por isso é adicionado à água tratada e na maioria dos cremes dentais.



Grande parte do flúor é usado na produção de hexafluoreto de urânio (UF_6), o composto utilizado na separação isotópica de urânio, ou seja, no “enriquecimento de urânio”, que por sua vez é utilizado na produção de energia nuclear e para fins bélicos.



Outro uso importante do flúor é na fabricação do hexafluoreto de enxofre (SF_6), que é usado como isolante elétrico (dielétrico) em disjuntores de média e alta voltagem, cabos de alta voltagem, transformadores, transdutores, aceleradores de partículas, raios x, etc. Também faz parte da composição do hidroclorofluorcarbonetos (HCFC) e do hidrofluorcarbonetos (HFC), gases refrigerantes e propelentes de aerossol, que têm substituído os clorofluorcarbonetos (CFCs), que contribuem para a destruição da camada de ozônio.



Sistema CFQ/CRQs



O ácido fluorídrico é muito utilizado pela indústria química, principalmente para produção de polímeros de alto desempenho, como o politetrafluoretileno (Teflon®), superácidos, fármacos e defensivos agrícolas. Ele aparece ainda em processos de tratamento de superfícies, como a galvanoplastia, e no fosqueamento e gravação em vidros. Também tem aplicação na mineração, onde, entre outras coisas, ajuda a purificar minérios como nióbio e tântalo, e está presente no processo de fabricação do alumínio.

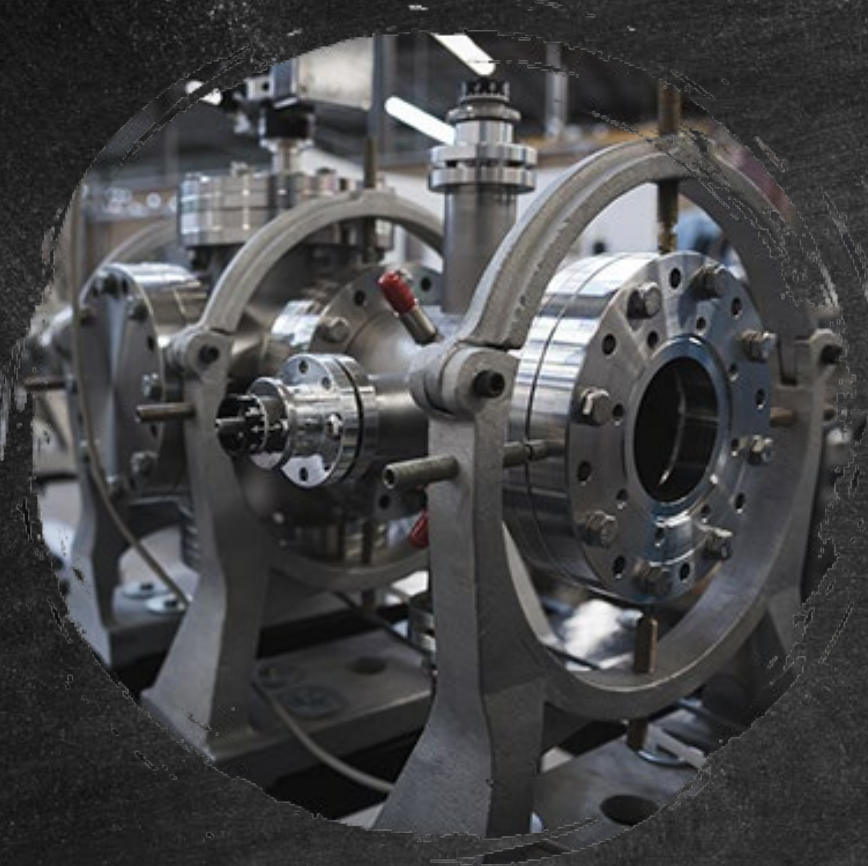
Dados gerais



Grupo da tabela periódica: 17
Número atômico: 9
Massa atômica relativa: 18,998 u
Aparência: Gás (nas CNTP¹)
Ponto de fusão: -219,6 °C
Ponto de ebulição: -188,1 °C



Sistema CFQ/CRQs



O laurêncio é um metal sintético e altamente radioativo, que pertence ao grupo dos actínídeos.



São conhecidos dez isótopos de laurêncio, sendo o laurêncio-262 ou ^{262}Lr o mais estável deles, com meia vida de aproximadamente 4 horas.

103

Lr

Laurêncio

262



Sistema CFQ/CRQs

História



O laurêncio foi descoberto em 1961 por Albert Ghiorso, Torbjørn Sikkeland, Almon E. Larsh e Robert M. Latimer, na Universidade da Califórnia, em Berkeley, EUA.



Foi batizado em homenagem ao cientista nuclear americano Ernest Orlando Lawrence, inventor do ciclotron (acelerador de partículas), que foi fundamental para a descoberta de muitos elementos químicos.

Fontes



O laurêncio não ocorre naturalmente, mas pode ser produzido pelo bombardeamento do califórnio (^{249}Cf) com íons de boro (^{11}B), em aceleradores de partículas.



Sistema CFQ/CRQs

Utilidades



Como poucos átomos de laurêncio foram produzidos até hoje, ele não possui aplicação fora da pesquisa científica.

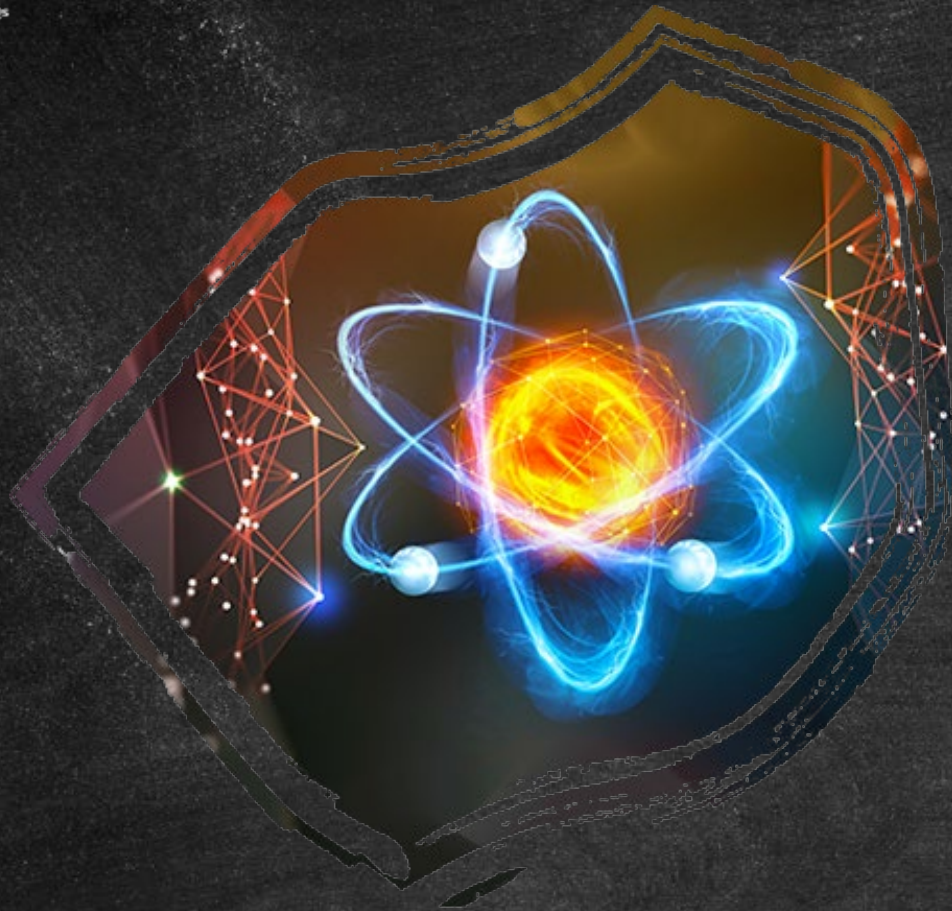
Dados gerais



Grupo da tabela periódica: 3 (Actinídeos)
Número atômico: 103
Massa atômica relativa: $[262 \text{ u}]^2$
Aparência: Sólido (nas GNTP¹)
Ponto de fusão: 1.627,0 °C
Ponto de ebulição: Desconhecido



Sistema CFQ/CRQs



O neptúnio é metal prateado radioativo e muito reativo.



São conhecidos 25 radioisótopos de neptúnio. Desses, 4 foram encontrados na natureza (neptúnio-237 ou ^{237}Np , neptúnio-238 ou ^{238}Np , neptúnio-239 ou ^{239}N e neptúnio-240 ou ^{240}Np) e 21 foram produzidos artificialmente. O neptúnio-237 ou ^{237}Np é o que apresenta meia-vida mais longa (cerca de 2,1 milhões de anos).

93

Np
Neptúnio

237



Sistema CFQ/CRQs

História



O neptúncio foi o primeiro elemento da série dos actinídeos a ser descoberto e o primeiro transurânico a ser produzido artificialmente. A confirmação de sua descoberta ocorreu em 1940, após uma série de “descobertas” falsas, incluindo a tentativa de Enrico Fermi de bombardear urânio com nêutrons. Esse experimento resultou na descoberta da fissão nuclear (divisão de átomos).



O neptúncio foi sintetizado pela primeira vez por Edwin McMillan e Philip Abelson, através do bombardeamento de urânio com nêutrons lentos, em um acelerador de partículas da Universidade da Califórnia, em Berkeley, EUA.



McMillan e Abelson batizaram o elemento descoberto de neptúncio, em homenagem ao planeta Netuno.

Fontes



Quantidades vestigiais de neptúncio ocorrem naturalmente em minérios de urânio, pelo decaimento radioativo natural do próprio urânio. Contudo, a maioria do neptúncio já existente é de origem antropogênica (obtida como subproduto de reações em usinas nucleares).



Sistema CFQ/CRQs

Utilidades



As aplicações de neptúnio são limitadas. Ele tem sido utilizado na produção de plutônio-238 (fonte de energia para geradores espaciais) e em pesquisas de física nuclear, como parte de um dispositivo detector de nêutrons.

Dados gerais



Grupo da tabela periódica: 3 (Actinídeos)
Número atômico: 93
Massa atômica relativa: $[237 \text{ u}]^2$
Aparência: Sólido (nas GNTP¹)
Ponto de fusão: 644,0 °C
Ponto de ebulição: 3902,0 °C



Sistema CFQ/CRQs

									2 He 4.002602													
						6 B 10.811	7 C 12.011	8 N 14.007	9 O 15.999	10 Ne 20.1797												
						13 Al 26.981538	14 Si 28.0855	15 P 30.973761998	16 S 32.06	17 Cl 35.45	18 Ar 39.948											
						29 Cu 63.546	30 Zn 65.38	31 Ga 69.723	32 Ge 72.630	33 As 74.921595	34 Se 78.971	35 Br 79.904	36 Kr 83.798									
						45 Rh 101.07	46 Pd 106.32	47 Ag 107.8682	48 Cd 112.414	49 In 114.818	50 Sn 118.710	51 Sb 121.757	52 Te 127.60	53 I 126.90447	54 Xe 131.293							
						61 La 138.90547	62 Ce 140.12	63 Pr 140.90766	64 Nd 144.242	65 Pm (145)	66 Sm 150.35	67 Eu 151.964	68 Gd 157.25	69 Tb 158.92535	70 Dy 162.5001	71 Ho 164.93033	72 Er 167.259	73 Tm 168.93032	74 Yb 173.054	75 Lu 174.9668		
						87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac (227)	90 Th (232)	91 Pa (231)	92 U (238)	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (288)	102 No (289)	103 Lr (260)

O

Oxigênio



Sistema CFQ/CRQs



8



Oxigênio

15.999

- ⊗ O oxigênio, molécula divalente (O_2), é um gás incolor, inodoro, insípido e muito reativo. Em sua forma líquida ou sólida é azul claro, em decorrência de uma transição eletrônica entre o estado fundamental triplete e estados excitados singletes.
- ⊗ O Oxigênio forma compostos praticamente todos os elementos químicos conhecidos. Esse processo de combinação com outros átomos é chamado de oxidação. Em muitos casos, esse processo é acompanhado pela evolução de calor e luz (combustão). O oxigênio suporta a combustão e é necessário para o fogo, mas não queima e não é inflamável. É considerado um oxidante.



Sistema CFQ/CRQs



É uma molécula divalente (O_2) e na natureza existem três isótopos estáveis: oxigênio-16 ou ^{16}O (99,75% de abundância natural), oxigênio-17 ou ^{17}O (0,04% de abundância natural) e oxigênio-18 ou ^{18}O (0,21% de abundância natural).



O oxigênio tem uma variedade alotrópica, o ozônio (O_3), que é fundamental para a manutenção da vida na Terra, uma vez que a sua presença na atmosfera ajudar a filtrar a maior parte da radiação ultravioleta (UV) que é nociva.

História



O oxigênio foi descoberto de forma independente pelo químico e farmacêutico sueco Carl-Wilhelm Scheele (1771) e pelo químico e clérigo inglês Joseph Priestley (1774). O “*Tratado Químico sobre Ar e Fogo*” de Scheele foi adiado para publicação até 1777, então Priestley é creditado com a descoberta, porque ele publicou primeiro.



O terceiro descobridor desse elemento foi o químico francês Antoine-Laurent Lavoisier em 1777, que o nomeou de oxigênio (do grego *oxys* para "ácido" e *genes* para "formador de"). Lavoisier pensava que o oxigênio estava presente em todos os ácidos.



Sistema CFQ/CRQs

Fontes



É o terceiro elemento mais abundante do universo e mais abundante da Terra. Como elemento livre, constitui cerca de 21% da atmosfera, em massa, 46% da litosfera e mais de 85% da hidrosfera.



O gás oxigênio (O_2) é absorvido pelos animais, que o convertem em dióxido de carbono (CO_2). Por sua vez, as plantas utilizam o CO_2 como fonte de carbono e devolvem o O_2 à atmosfera.



Industrialmente, o oxigênio puro é obtido pela destilação fracionada do ar liquefeito. Também pode ser obtido através da passagem do ar limpo e seco por uma zeólita (mineral poroso utilizado como elemento filtrante) que absorve nitrogênio e deixa oxigênio. Em laboratório pode ser obtido pela eletrólise da água ou pela adição de um catalisador de óxido de manganês (IV) ao peróxido de hidrogênio aquoso.



Sistema CFQ/CRQs

Utilidades



O gás oxigênio é fundamental para a existência e a manutenção da vida de todos os seres aeróbios. Também está presente na composição da água, que é tão vital quanto o ar para a vida terrestre.



A maior parte do oxigênio comercial é utilizada na produção de uma ampla gama de compostos químicos (ácidos, óxidos, peróxidos, etc.). Também é bastante utilizado na siderurgia, soldagem e corte de metais. Na medicina, seu uso mais comum é na produção de ar enriquecido com O_2 , para uso hospitalar.

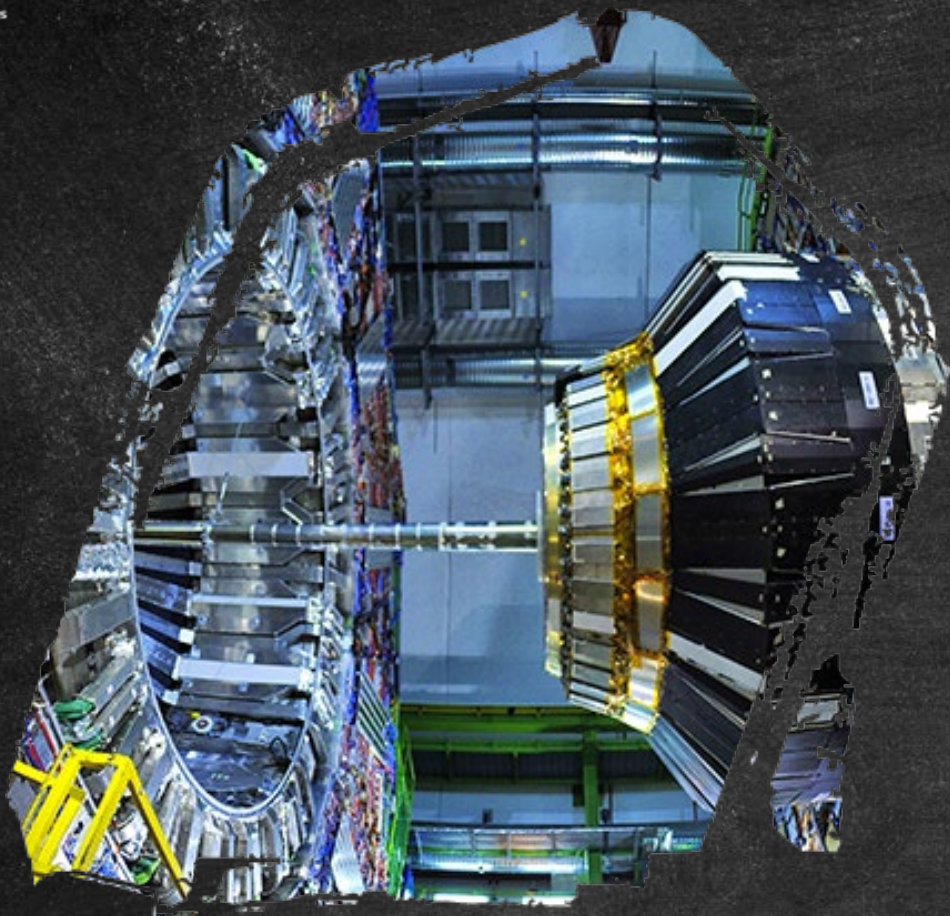
Dados gerais



Grupo da tabela periódica: 16
Número atômico: 8
Massa atômica relativa: 15,999 u
Aparência: Gás (nas CNTP¹)
Ponto de fusão: -218,8 °C
Ponto de ebulição: -182,9 °C



Sistema CFQ/CRQs



O seabórgio (Sg) é um elemento sintético e radioativo, sobre o qual pouco se sabe, pois apenas alguns átomos foram sintetizados. Presume-se que seja um metal sólido e, com base em sua posição na tabela periódica, acredita-se que tenha propriedades semelhantes às do tungstênio (W).



O seabórgio tem 13 isótopos com meia-vida conhecida, sendo o seabórgio-271 ou ^{271}Sg o mais estável deles (meia-vida de cerca de 2,4 minutos).

106

Sg
Seabórgio

266



Sistema CFQ/CRQs

História

- ✘ O seabórgio foi descoberto em 1974, por uma equipe de pesquisadores americanos do Laboratório Lawrence Berkeley, na Califórnia, EUA, liderada por Albert Ghiorso.
- ✘ A equipe bombardeou átomos de califórnio-249 (^{249}Cf) com íons de oxigênio-18 (^{18}O) usando um acelerador de partículas. A colisão produziu átomos de seabórgio-263 (^{263}Sg), com meia vida de cerca de 1 segundo.
- ✘ O elemento foi nomeado em homenagem ao químico americano Glenn Seaborg que, juntamente com sua equipe de cientistas, descobriu os elementos químicos amerício (Am), plutônio (Pu), nobélio (No), mendelévio (Md), berquélio (Bk), califórnio (Cf), cúrio (Cm) e tório (Th). Glenn foi laureado com Prêmio Nobel de Química em 1951.

Fontes

- ✘ Seabórgio não ocorre na natureza, mas pode ser produzido artificialmente em aceleradores de partículas, através do bombardeamento de átomos de califórnio com íons de oxigênio.

Utilidades

- ✘ Atualmente não há usos para o seabórgio fora da pesquisa científica.



Sistema CFQ/CRQs

Dados gerais



Grupo da tabela periódica: 6

Número atômico: 106

Massa atômica relativa: [269 u]²

Aparência: Sólido (nas CNTP¹)

Ponto de fusão: Desconhecido

Ponto de ebulição: Desconhecido



Sistema CFQ/CRQs



O xenônio é um gás nobre, inodoro, incolor, insípido e de baixa reatividade química (praticamente inerte). Embora não seja tóxico, alguns de seus compostos são fortes agentes oxidantes e tóxicos.



Nove isótopos ocorrem na natureza: xenônio-124 ou ^{124}Xe (0,1% de abundância), xenônio-126 ou ^{126}Xe (0,1% de abundância), xenônio-128 ou ^{128}Xe (1,9% de abundância), xenônio-129 ou ^{129}Xe (26,4% de abundância), xenônio-130 ou ^{130}Xe (4,1% de abundância), xenônio-131 ou ^{131}Xe (21,2% de abundância), xenônio-132 ou ^{132}Xe (26,9% de abundância), xenônio-134 ou ^{134}Xe (10,5% de abundância) e xenônio-136 ou ^{136}Xe (8,9% de abundância).

54

Xe

Xenônio

131.293





Sistema CFQ/CRQs

História

- ✘ O xenônio foi descoberto pelo químico escocês William Ramsay e pelo químico inglês Morris William Travers em 1898, em uma amostra de ar liquefeito.
- ✘ Em 1962, Neil Bartlett provou que o xenônio não era, de fato, inerte como acreditavam. Bartlett provou isso fazendo um derivado do flúor, o hexafluorplatinado de xenônio. Desde então, mais de 100 compostos de xenônio foram obtidos.
- ✘ O nome xenônio deriva do grego *xenos* para "estranho-estrangeiro".

Fontes

- ✘ O xenônio é um gás raro encontrado na atmosfera terrestre (cerca de 0,05 ppm), e na atmosfera marciana (cerca de 0,08 ppm). Também pode ser encontrado em algumas fontes minerais na crosta terrestre. O radioisótopo iodo-131 pode se decompor em xenônio estável.
- ✘ É obtido industrialmente por extração do ar liquefeito.



Utilidades



Em decorrência de seu brilho azul/lilás, quando sujeito a uma descarga elétrica, o xenônio é utilizado na fabricação de lâmpadas (estroboscópicas, de flash fotográfico, de arco de alta intensidade para projeção de filmes, para observação do mar profundo, bactericidas, solares, etc.). Alguns faróis veiculares também usam lâmpadas de xenônio (brilho azul suave).



O fluoreto de xenônio (difluoreto de xenônio II), é um potente agente de fluoração, capaz de introduzir o átomo de flúor tanto em sistemas aromáticos ativados quanto desativados. Também é um agente de oxidação empregado como base de Lewis e como ligante de compostos de coordenação.



A NASA utiliza sistemas de propulsão por íons de xenônio em satélites e foguetes espaciais. O xenônio está presente na produção do fármaco 5-fluorouracil, utilizado no tratamento de certos tipos de tumores sólidos. Além disso, microprocessadores de silício são gravados com esse elemento.

Dados gerais



Grupo da tabela periódica: 18

Número atômico: 54

Massa atômica relativa: 131,29 u

Aparência: Gás (nas CNTP¹)

Ponto de fusão: -111,8 °C

Ponto de ebulição: -108,1 °C



Sistema CFQ/CRQs

Tabela Periódica

1 H hidrogênio 1,008																	18 He hélio 4,0026
3 Li lítio 6,94	4 Be berílio 9,0122											5 B boro 10,81	6 C carbono 12,011	7 N nitrogênio 14,007	8 O oxigênio 15,999	9 F flúor 18,998	10 Ne neônio 20,180
11 Na sódio 22,990	12 Mg magnésio 24,305											13 Al alumínio 26,982	14 Si silício 28,085	15 P fósforo 30,974	16 S enxofre 32,06	17 Cl cloro 35,45	18 Ar argônio 39,948
19 K potássio 39,098	20 Ca cálcio 40,078(4)	21 Sc escândio 44,956	22 Ti titânio 47,867	23 V vanádio 50,942	24 Cr cromio 51,996	25 Mn manganês 54,938	26 Fe ferro 55,845(2)	27 Co cobalto 58,933	28 Ni níquel 58,693	29 Cu cobre 63,546(3)	30 Zn zinco 65,38(2)	31 Ga gálio 69,723	32 Ge germânio 72,630(8)	33 As arsênio 74,922	34 Se selênio 78,971(8)	35 Br bromo 79,904	36 Kr criptônio 83,798(2)
37 Rb rubídio 85,468	38 Sr estrôncio 87,62	39 Y ítrio 88,906	40 Zr zircônio 91,224(2)	41 Nb nióbio 92,906	42 Mo molibdênio 95,95	43 Tc tecnécio [98]	44 Ru rutênio 101,07(2)	45 Rh ródio 102,91	46 Pd paládio 106,42	47 Ag prata 107,87	48 Cd cádmio 112,41	49 In índio 114,82	50 Sn estanho 118,71	51 Sb antimônio 121,76	52 Te telúrio 127,60(3)	53 I iodo 126,90	54 Xe xenônio 131,29
55 Cs césio 132,91	56 Ba bário 137,33	57 a 71	72 Hf háfnio 178,49(2)	73 Ta tântalo 180,95	74 W tungstênio 183,84	75 Re rênio 186,21	76 Os ósmio 190,23(3)	77 Ir irídio 192,22	78 Pt platina 195,08	79 Au ouro 196,97	80 Hg mercúrio 200,59	81 Tl tálio 204,38	82 Pb chumbo 207,2	83 Bi bismuto 208,98	84 Po polônio [209]	85 At astato [210]	86 Rn radônio [222]
87 Fr frâncio [223]	88 Ra rádio [226]	89 a 103	104 Rf rutherfordio [267]	105 Db dúbnio [268]	106 Sg seabórgio [269]	107 Bh bóhrio [270]	108 Hs hássio [269]	109 Mt meitnério [278]	110 Ds darmstádio [281]	111 Rg roentgênio [281]	112 Cn copernício [285]	113 Nh nihônio [286]	114 Fl fleróvio [289]	115 Mc moscóvio [288]	116 Lv livermório [293]	117 Ts tennesso [294]	118 Og oganesônio [294]
			57 La lantânio 138,91	58 Ce cério 140,12	59 Pr praseodímio 140,91	60 Nd neodímio 144,24	61 Pm promécio [145]	62 Sm samário 150,36(2)	63 Eu europio 151,96	64 Gd gadolínio 157,25(3)	65 Tb térbio 158,93	66 Dy disprósio 162,50	67 Ho hólmio 164,93	68 Er érbio 167,26	69 Tm túlio 168,93	70 Yb itêrbio 173,05	71 Lu lutécio 174,97
			89 Ac actínio [227]	90 Th tório 232,04	91 Pa protactínio 231,04	92 U urânio 238,03	93 Np neptunio [237]	94 Pu plutônio [244]	95 Am amerício [243]	96 Cm cúrio [247]	97 Bk berquílio [247]	98 Cf califórnio [251]	99 Es einstênio [252]	100 Fm fêrmio [257]	101 Md mendelévio [258]	102 No nobélio [259]	103 Lr laurêncio [262]

1	número atômico
H	símbolo químico
hidrogênio	nome
1,008	peso atômico <small>(massa atômica relativa ou número de massa do isótopo mais estável)</small>

Realização



Sistema CFQ/CRQs

Assessoria Técnica

Assessoria de Comunicação