

Conteúdo

Páginas

Pressão	1
Ouro	3
Ozono	5
Diamante	6
Fibra de vidro	7

Referências

Fontes e Editores da Página	9
Fontes, Licenças e Editores da Imagem	10

Licenças das páginas

Licença	11
---------	----

Pressão

Referência : Ribeiro, D. (2013), WikiCiências, 4(12):0782

Autor: Daniel Ribeiro

Editor: Jorge Gonçalves ^[1]

Pressão é a intensidade da força exercida perpendicularmente a uma superfície por unidade de área em que essa força é aplicada,

$$P = \frac{F}{A}$$

em que P é a pressão, F a intensidade da força exercida e A a área em que a força é aplicada. Quanto maior a força exercida e menor a área, maior será a pressão. ^[2]

Nos sistemas no estado gasoso a pressão resulta dos constantes choques das moléculas nas paredes do recipiente. Estas colisões ocorrem em tão grande número que passam a atuar como uma força constante, originando uma pressão constante no interior do recipiente. Para uma mistura de gases, a contribuição da cada constituinte da mistura é designada por pressão parcial ^[3] e é dada por

$$p_i = x_i p$$

em que x_i é a fração molar de um dos gases da mistura e p é a pressão total da mistura gasosa.

O conceito de pressão esteve, desde os gregos, arraigado ao senso comum. No entanto, um estudo mais sistemático da pressão foi levado a cabo no século XVII e XVIII, quando se pretendia medir pressões de líquidos ou gases. Entre outros que contribuíram para os avanços no que respeita a medições de pressão, destacam-se Evangelista Torricelli (1608 – 1647), Blaise Pascal (1623 – 1662) e Daniel Bernoulli (1700 – 1782).

A unidade do sistema internacional (S.I.) de pressão, o pascal (Pa), é definida como sendo 1 newton por metro quadrado:

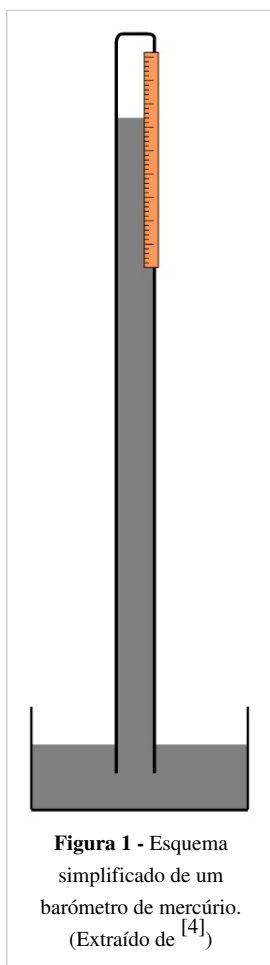
$$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N} \cdot \text{m}^{-2}$$

No entanto, apesar da unidade do S.I. ser bastante utilizada, existem outras unidades de pressão que ainda são muito utilizadas (ver tabela 1). Destas, destacam-se a atmosfera e o bar.

Tabela 1 - Unidades de pressão (Adaptado de ^[1]).

Nome	Símbolo	Valor
pascal	1 Pa	1 N m^{-2} , $1 \text{ kg m}^{-1} \text{ s}^{-2}$
bar	1 bar	105 Pa
atmosfera	1 atm	101325 Pa
torr	1 Torr	$(101325/760) \text{ Pa} = 133,322 \text{ Pa}$
milímetros de mercúrio	1 mmHg	133,322 Pa
libra força por polegada quadrada	psi	6894,757 Pa

A pressão de um gás é medida utilizando um barómetro. Este instrumento, originalmente inventado por Torricelli, consistia num tubo de vidro (fechado numa das extremidades) que continha mercúrio, invertido numa tina com mercúrio (ver figura 1). O peso do mercúrio que permanece no tubo é suportado pela pressão atmosférica que atua sobre a superfície do mercúrio na tina. A pressão atmosférica padrão (1 atm) é igual à pressão que suporta uma coluna de mercúrio com 760 mm de altura a 0°C ao nível do mar. Assim, as variações da pressão atmosférica provocam uma alteração na altura da coluna de mercúrio. Por sucessivas medições de alturas da coluna de mercúrio, é possível medir a pressão atmosférica.



Referências

- [1] http://www.fc.up.pt/fcup/contactos/ficha_pessoal.php?login=jgoncalv
- [2] [1] P. Atkins, Atkins' Physical Chemistry, 8th edition, Oxford New York: Oxford University Press, 2006, ISBN: 9780198700722.
- [3] [2] IUPAC Gold Book: Pressure, consultado em 29/11/2011. (<http://goldbook.iupac.org/PDF/P04819.pdf>).
- [4] [3] Wikimedia Commons: Mercury barometer, consultado em 29/11/2011 (<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/archive/8/83/20090318214737%21MercuryBarometer.svg>).

Criada em 5 de Dezembro de 2013

Revista em 9 de Dezembro de 2013

Aceite pelo editor em 11 de Dezembro de 2013

Ouro

Referência : Ribeiro, D. (2013), WikiCiências, 4(12):0783

Autor: Daniel Ribeiro

Editor: Jorge Gonçalves ^[1]

O ouro é um metal nobre com o símbolo químico Au e número atômico 79. Na Tabela Periódica localiza-se no grupo 11 e no 6º período. O seu nome deriva da palavra latina aurum.^[1] O ouro ocorre na natureza, mais vulgarmente, na forma nativa (sob a forma de metal). É um metal de cor brilhante (ver figura 1), bastante resistente à oxidação e, portanto, menos suscetível à corrosão. É macio e flexível, mas extremamente resistente e denso ($d=19,3 \text{ g/cm}^3$). Por ser um metal bastante inerte, é considerado um metal biocompatível.^[2] Além disso, é um metal pouco abundante na Natureza o que justifica o valor historicamente elevado do ouro, tanto como material, como uma forma de dinheiro.

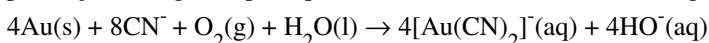


Figura 1 - Ouro puro. (Adaptado de ^[3])

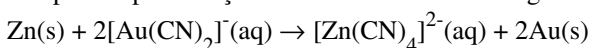
A produção anual mundial de ouro é cerca de 1500 toneladas. Cerca de metade do ouro mundial é usado para o ajustamento das balanças comerciais. É bem conhecida a sua utilização em joalharia e está a tornar-se cada vez mais importante em eletrónica.

Desde os tempos mais ancestrais, o ouro foi considerado como um símbolo de riqueza e majestade. Por causa das suas propriedades únicas, o ouro sempre esteve envolto em mistérios e lendas relacionados com o divino.^[2] Além disso, a Química deriva das várias experiências de alquimistas cujos principais objetivos eram transmutar metais inferiores ao ouro e obter o elixir da vida.

Quer esteja presente no estado metálico, quer sob a forma de um composto, o ouro pode ser extraído do minério finamente dividido, utilizando cianetos solúveis (CN^-), que formam com o ouro complexos solúveis. Apesar deste metal raramente se encontrar combinado na Natureza, em alguns minérios pode ser encontrado ouro em baixas concentrações. Esses minérios são, habitualmente, tratados com uma solução aquosa de aniões cianeto^[1], na presença de oxigénio, para que o ouro do minério se dissolva segundo a equação



O processo permite separar o ouro do restante minério, não solúvel. O ouro, agora presente no ião complexo, é recuperado por redução com zinco^[1] metálico segundo a equação



Depois de extraído, o ouro pode ser deixado no seu estado puro (“ouro puro”, ou de 24 quilates). O quilate é uma unidade de medida da quantidade relativa de ouro que uma liga possui em relação a um máximo de 24 partes. A designação “ouro de lei” refere-se a qualquer tipo de ouro permitido por lei. Esta denominação, em Portugal, refere-se a uma liga de ouro que possui 19,2 quilates, porque em 24 partes de liga metálica, 19,2 são de ouro, o que significa que a liga possui 80% de ouro (podendo ser designado comercialmente como ouro 800, ou ouro de Portugal). Uma liga de ouro de 18 quilates possui uma composição de 75% em ouro ($18/24=0,75$, também designada ouro 750), ao passo que uma liga de ouro com 14 quilates possui uma percentagem de ouro de 58% ($14/24=0,58$, também designada ouro 580). As peças de ouro possuem, por norma, marcas de contraste que permitem determinar qual o tipo de liga de ouro de uma peça (ver figura 2).



Referências

- [1] [1] R. Chang, Chemistry, 10th edition, Boston: McGraw-Hill, 2010, ISBN: 978-0-07-351109-2.
- [2] [2] S. Venable, Gold: a cultural encyclopedia, Santa Barbara: Calif: ABC-CLIO, 2011, ISBN: 978-0-313-38430-1.
- [3] [3] 2. Wikimedia Commons: GoldNuggetUSGOV, consultado em 24/11/2011 (<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/5b/GoldNuggetUSGOV.jpg>).
- [4] [4] INCM: Marcas, consultado em 24/11/2011 (http://www.incm.pt/site/area_marcas_contrastarias.html).

Criada em 5 de Dezembro de 2013

Revista em 9 de Dezembro de 2013

Aceite pelo editor em 12 de Dezembro de 2013

Ozono

Referência : Ribeiro, D. (2013), WikiCiências, 4(12):0784

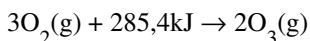
Autor: Daniel Ribeiro

Editor: Jorge Gonçalves ^[1]

O ozono (ou trioxigénio) é uma substância elementar cujas moléculas são constituídas por três átomos de oxigénio ligados entre si por duas ligações covalentes com ordem de ligação 1,5, ou seja, intermédias entre simples e duplas. O ozono é uma variedade alotrópica do oxigénio.^[1] O ozono gasoso possui uma cor azulada, é bastante tóxico e tem um cheiro pungente; o ozono líquido é azul escuro mas no estado sólido é roxo.

Em março de 1839, o químico alemão Christian Schönbein (1799 – 1868) verificou que na eletrólise da água se notava um odor característico no eletrodo positivo.^[2] Este odor era idêntico ao odor sentido aquando da ocorrência de um arco elétrico entre dois electrodos. É por este motivo que o nome ozono deriva do grego ozein, que em português significa “exalar cheiro”. A fórmula molecular do ozono foi determinada posteriormente, em 1865, pelo químico suíço Jacques-Louis Soret^[2] (1827 – 1890).

O ozono pode obter-se por ação de descargas elétricas no seio do oxigénio, ou pela ação da radiação ultravioleta sobre o oxigénio molecular. A reação de formação do ozono a partir do oxigénio é endoenergética^[3], e é traduzida segundo a equação:



A presença de ozono nas camadas superiores da atmosfera é de importância vital, dado que previne que grande parte da radiação solar ultravioleta atinja a superfície terrestre. Absorvendo radiação ultravioleta transforma-se em dióxigénio. Esta reação, (exotérmica), é a causa de aquecimento da estratosfera com a altitude.

Tem havido uma crescente preocupação social e científica com a presença de poluentes na atmosfera, porque têm um efeito destruidor da fina camada de ozono que circunda o planeta conduzindo a uma maior exposição humana à radiação ultravioleta responsável pelos elevados índices de cancro de pele em todo o mundo. O grande buraco na camada de ozono está concentrado por cima do continente antártico.

Apesar de nos fornecer proteção, o ozono na troposfera é tóxico e a exposição a este não deve exceder os 0,2 mg/m³ (valor estimado para uma exposição no local de trabalho – 40 horas semanais de trabalho).^[3]

Referências

[1] [1] R. Chang, Chemistry, 10th edition, Boston: McGraw-Hill, 2010, ISBN: 978-0-07-351109-2.

[2] [2] M. Rubin, “The History of Ozone. The Schönbein Period, 1839-1868”, Bull. Hist. Chem. 26(1) (2001), 40-56. Acedido por <http://www.scs.illinois.edu/~mainzv/HIST/awards/OPA%20Papers/2001-Rubin.pdf>, consultado em 27/11/2011.

[3] [3] D. R. Lide, ed., CRC Handbook of Chemistry and Physics, 89th edition, Boca Raton, Fla. London: CRC, 2008, ISBN: 978-1420066791.

Criada em 5 de Dezembro de 2013

Revista em 9 de Dezembro de 2013

Aceite pelo editor em 12 de Dezembro de 2013

Diamante

Referência : Ribeiro, D. (2013), WikiCiências, 4(12):0785

Autor: Daniel Ribeiro

Editor: Jorge Gonçalves ^[1]

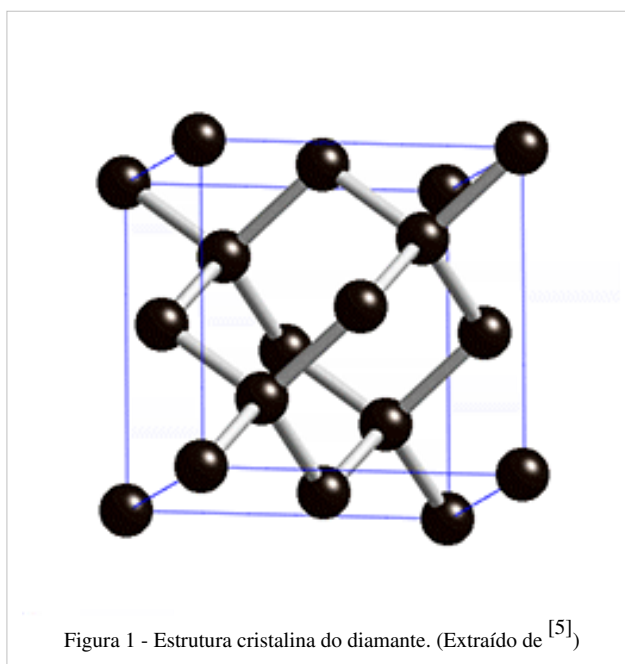
O diamante é uma das formas alotrópicas do elemento químico carbono. O carbono pode ser encontrado na Natureza em três diferentes formas simples: amorfo, grafite e diamante.^[1]

A grafite é a forma estável do carbono a 1 atm e 25 °C, mas a velocidade do processo espontâneo: C (diamante) → C (grafite), a esta pressão e temperatura é extremamente lenta. São necessários milhões de anos para que o diamante se transforme em grafite.

O diamante natural formou-se no interior da Terra a partir de grafite sujeita a pressões enormes durante milhões de anos. A estrutura do diamante revela-se termodinamicamente estável a pressões superiores a 6 GPa, à temperatura ambiente. No entanto, quando submetido a pressões idênticas à pressão atmosférica, o diamante passa a encontrar-se num estado metastável – um estado de equilíbrio estável diferente do equilíbrio termodinâmico. A baixas pressões o diamante converte-se rapidamente em grafite, para temperaturas acima de 1900 K, em atmosferas inertes.^[2]

De todas as pedras preciosas, os diamantes são as de valor mais elevado. Historicamente, o diamante era um símbolo de força, coragem e invencibilidade.^[3] Os registos existentes de exploração de diamantes datam de há mais de 4000 anos. Nessa altura, e desde então, esses cristais têm sido utilizados como decorações de peças religiosas ou como talismãs. Acredita-se que foi Alexandre, o Grande, que, no século IV a.C., trouxe os primeiros diamantes para a Europa.^[3] Até ao século XVIII, a Índia era, quase exclusivamente, o único país onde a extração deste material era feita. Posteriormente, também se encontraram reservas de diamantes, primeiro no Brasil e depois na África do Sul. A partir do século XX, a África do Sul e outros países africanos assumiram-se como os principais exportadores mundiais de diamantes.

As propriedades físicas do diamante fazem deste um material extremamente atrativo. É o material mais duro conhecido até à data e, por isso, figura no máximo da escala de Mohs – escala que compara a dureza dos materiais; o diamante possui classificação 10 nessa escala. Além de duro, este material possui uma condutividade elétrica muito baixa. Este último facto deve-se à estrutura cristalina do diamante^[4] – cúbica (ver figura 1) – e ao tipo de ligação química^[4] existente entre os átomos de carbono no mesmo – covalente com hibridização sp^3 .



Além disto, o diamante possui uma condutividade térmica invulgarmente elevada para um material não metálico. É opticamente transparente para a radiação visível e algumas regiões do infravermelho e possui um elevado índice de refração.

Alguns diamantes são utilizados na indústria como ferramentas de corte. Nesse sentido, foram elaboradas técnicas de produção de diamantes sintéticos na década de 1950^[4], submetendo a grafite a pressões e temperaturas muito elevadas. Nos últimos anos, a tecnologia de produção de diamantes sintéticos permitiu ao Homem produzir finas placas de diamante (de cerca de 1 mm de espessura) que possuem propriedades bastante próximas das do diamante de dimensões regulares.^[4] Isto possibilitou o revestimento de lâminas, brocas e serras para melhorar a sua capacidade de corte ou perfuração.

Referências

- [1] [1] D. R. Lide, ed., CRC Handbook of Chemistry and Physics, 89th edition, Boca Raton, Fla. London: CRC, 2008, ISBN: 978-1420066791.
- [2] [2] IUPAC Gold Book: Diamond, consultado em 15/11/2011. (<http://goldbook.iupac.org/PDF/D01671.pdf>).
- [3] [3] M. Dundek, Diamonds, 3rd edition, London: Noble Gems, 2009, ISBN: 978-0-9537884-3-9.
- [4] [4] W. Callister, Materials Science and Engineering: An Introduction, Interactive MSE, 4th edition, New York: John Wiley & Sons, 1997, ISBN: 978-0-471-16867-6.
- [5] [5] Wikimedia Commons: Diamond Cubic-F lattice animation, consultado em 15/11/2011 (http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/22/Diamond_Cubic-F_lattice_animation.gif)

Criada em 5 de Dezembro de 2013

Revista em 9 de Dezembro de 2013

Aceite pelo editor em 12 de Dezembro de 2013

Fibra de vidro

Referência : Ribeiro, D. (2013), WikiCiências, 4(12):0786

Autor: Daniel Ribeiro

Editor: Jorge Gonçalves ^[1]

O vidro pode ser estirado de modo a originar fibras muito finas, que possuem grande resistência mecânica.

Os polímeros reforçados com fibra de vidro (PRFV), vulgarmente conhecidos por fibras de vidro, são materiais compósitos que consistem em fibras de vidro imbuídas numa matriz polimérica.

Tabela 1 - Composição química das fibras de vidro. (Adaptada de ^[1])

Tipo de vidro	Composição (% m/m)				
	SiO ₂	CaO	Al ₂ O ₃	B ₂ O ₃	MgO
Fibra de vidro	55	16	15	10	4

Este tipo de compósito é produzido à escala mundial, sendo utilizado em embarcações, câmara frigoríficas, caravanas e outros. As fibras de vidro utilizadas têm espessura entre 3 e 20 µm.

A **figura 1** mostra um compósito reforçado com fibras de vidro analisado microscopicamente com duas ampliações, observando-se que o diâmetro das fibras neste compósito ronda os 15 µm.

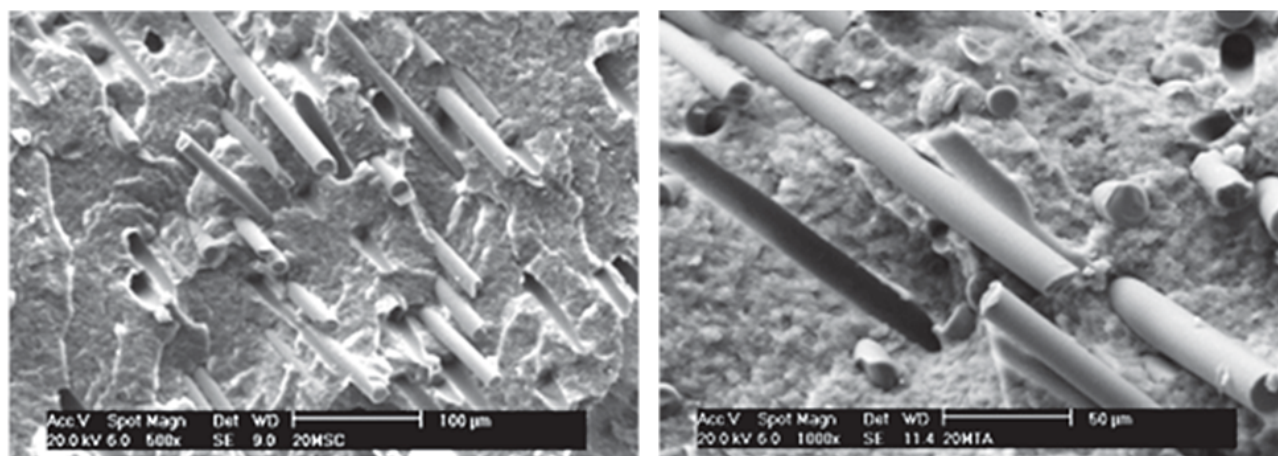


Figura 1 - O diâmetro médio das fibras de vidro. (Extraída de [2])

Os compósitos de fibra de vidro são bastante populares, dado que as fibras de alta resistência podem ser facilmente fabricadas a partir do vidro derretido. Além disso, o processo de fabrico destes compósitos é relativamente barato, existindo várias técnicas para a sua elaboração.^[3] Podem ser utilizados numa grande variedade de ambientes corrosivos, dado serem bastante inertes do ponto de vista químico.^[4]

Todavia, apesar de possuírem elevada resistência à tração, não podem ser utilizados como partes estruturais de aviões ou pontes. Além disso, os materiais que utilizam fibras de vidro, normalmente, estão limitados a uma temperatura útil de 200 °C. A temperaturas mais elevadas, os polímeros começam a amolecer ou a deteriorar-se. A temperatura útil deste tipo de compósitos pode ser elevada a um máximo de aproximadamente 300 °C utilizando, para isso, sílica fundida de elevado grau de pureza e polímeros resistentes a alta temperatura, como por exemplo as resinas de poliamida.

Avanços tecnológicos relativamente recentes – desenvolvimento do laser e a perfeição do vidro de alta pureza – permitiram tirar partido da propriedade da fibra de vidro pura em refletir a luz com perdas muito reduzidas, o que levou à construção da chamada fibra ótica. A tecnologia de um dos suportes mais eficientes na transmissão de informação a longas distâncias é através de fibras óticas, que se baseia no fenómeno da reflexão total da luz.

Referências

- [1] [1] W. Callister, *Materials Science and Engineering: An Introduction*, Interactive MSE, 4th edition, New York: John Wiley & Sons, 1997, ISBN: 978-0-471-16867-6.
- [2] [2] M. B. Feltran, R. V. Diaz Fernando, *Compósitos de PVC reforçados com fibra de vidro: utilização de técnicas de processamento convencionais da indústria brasileira*. Polímeros, 17, (2007).
- [3] [3] D. Gay, *Composite Materials - Design and Applications*, Boca Raton, FL: CRC Press LLC, 2003, ISBN: 978-1587160844.
- [4] [4] Fiberglasses, consultado em 19/11/2011 (<http://www.substech.com/dokuwiki/doku.php?id=fiberglasses>).

Criada em 5 de Dezembro de 2013

Revista em 9 de Dezembro de 2013

Aceite pelo editor em 12 de Dezembro de 2013

Fontes e Editores da Página

Pressão Fonte: <http://wikiciencias.casadasciencias.org/wiki/index.php?oldid=24284> Contribuidores: Admin

Ouro Fonte: <http://wikiciencias.casadasciencias.org/wiki/index.php?oldid=24293> Contribuidores: Admin

Ozono Fonte: <http://wikiciencias.casadasciencias.org/wiki/index.php?oldid=24294> Contribuidores: Admin, Jmgoncalves

Diamante Fonte: <http://wikiciencias.casadasciencias.org/wiki/index.php?oldid=24295> Contribuidores: Admin, Jmgoncalves

Fibra de vidro Fonte: <http://wikiciencias.casadasciencias.org/wiki/index.php?oldid=24298> Contribuidores: Admin

Fontes, Licenças e Editores da Imagem

Ficheiro:barometroMercurio.png Fonte: <http://wikiciencias.casadasciencias.org/wiki/index.php?title=Ficheiro:barometroMercurio.png> Licença: desconhecido Contribuidores: Daniel.ribeiro

Ficheiro:ouroPuro.jpg Fonte: <http://wikiciencias.casadasciencias.org/wiki/index.php?title=Ficheiro:ouroPuro.jpg> Licença: desconhecido Contribuidores: Daniel.ribeiro

Ficheiro:figurasContrasteOuro.jpg Fonte: <http://wikiciencias.casadasciencias.org/wiki/index.php?title=Ficheiro:figurasContrasteOuro.jpg> Licença: desconhecido Contribuidores: Daniel.ribeiro

Ficheiro:estruturaCristalinaDiamanteGIF.gif Fonte: <http://wikiciencias.casadasciencias.org/wiki/index.php?title=Ficheiro:estruturaCristalinaDiamanteGIF.gif> Licença: desconhecido Contribuidores: Daniel.ribeiro

Ficheiro:fibraVidro.png Fonte: <http://wikiciencias.casadasciencias.org/wiki/index.php?title=Ficheiro:fibraVidro.png> Licença: desconhecido Contribuidores: Daniel.ribeiro

Licença

Creative Commons - Atribuição - Uso Não Comercial - Partilha nos Mesmos Termos
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>
