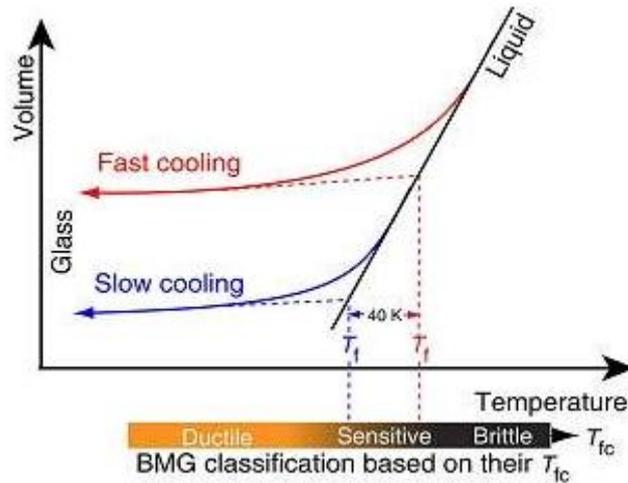


Vidros metálicos podem ser flexíveis e maleáveis

Redação do Site Inovação Tecnológica - 05/03/2013



Para cada vidro metálico existe uma temperatura crítica que determina a fragilidade ou a plasticidade do vidro - é a temperatura crítica fictícia. [Imagem: Kumar et al./Nature Communications]

Vidro maleável

Cientistas descobriram uma forma de fazer com que um vidro seja dúctil - maleável e flexível, em vez de se quebrar na primeira pedrada.

A ductilidade se refere à plasticidade de um material, sua capacidade para mudar de formato sem se quebrar.

Golden Kumar e seus colegas da Universidade de Yale, nos Estados Unidos, descobriram que é possível decidir se um tipo especial de vidro será quebradiço ou maleável durante o seu processo de fabricação.

E o segredo de tudo está na temperatura, mais especificamente, na forma de resfriamento do vidro.

A chave para fabricar um vidro dúctil está em resfriá-lo rapidamente - a velocidade exata do resfriamento ditará a natureza dúctil ou quebradiça do material.

Temperatura de transição

A pesquisa se concentrou em um novo grupo de vidros, chamados vidros metálicos ou BMGs (*Bulk Metallic Glasses*).

Esses materiais têm características tão peculiares que ainda não há uma nomenclatura padrão para eles - eles atendem tanto por vidros metálicos, quanto por metais amorfos, porque são como um tipo de metal, ou liga metálica, sem uma estrutura cristalina.

Os pesquisadores se concentraram em um efeito que eles chamaram de temperatura crítica fictícia.

Quando o vidro metálico começa a se solidificar, há uma temperatura a partir da qual ele se torna viscoso demais para se reconfigurar e então "congela". Essa temperatura é chamada temperatura de transição vítrea.

Baseados em experimentos com três tipos diferentes de vidros metálicos, os pesquisadores descobriram que, para cada liga distinta, existe também uma temperatura crítica que determina a fragilidade ou a plasticidade do vidro - esta é a temperatura crítica fictícia.

Vidros maleáveis ou quebradiços

Segundo os pesquisadores, os vidros metálicos agora podem ser divididos em duas categorias.

A primeira engloba aqueles que serão quebradiços porque, em estado líquido, sua temperatura crítica fictícia fica acima da temperatura de transição vítrea.

A segunda categoria engloba os vidros que serão dúcteis, porque, em sua forma líquida, sua temperatura crítica fictícia fica abaixo da temperatura de transição vítrea.

Ou seja, a fragilidade ou maleabilidade de um vidro metálico não depende de sua composição, como se acreditava até agora.

"Nós podemos fabricar qualquer vidro dúctil ou quebradiço. E é a temperatura crítica fictícia que determinará a dificuldade de se fabricar um vidro flexível na prática," disse o professor Jan Schroers, coordenador do estudo.

Bibliografia:

Critical fictive temperature for plasticity in metallic glasses
Golden Kumar, Pascal Neibecker, Yan Hui Liu, Jan Schroers
Nature Communications
Vol.: 4, Article number: 1536
DOI: 10.1038/ncomms2546