Líquido sobre líquido vira sólido

Redação do Site Inovação Tecnológica - 19/04/2013

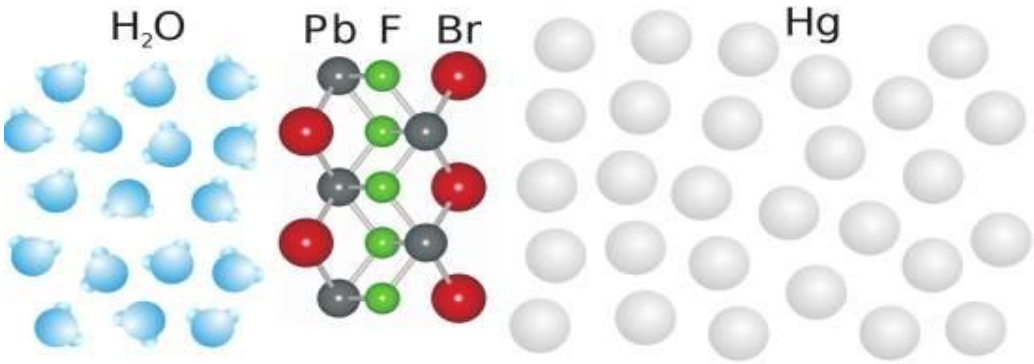


Ilustração da nanocamada de cristais que se forma espontaneamente quando dois líquidos que não se misturam entram em contato um com o outro.[Imagem: CAU]

Água e óleo são os exemplos mais conhecidos de líquidos que não se misturam - mas há muitos mais desses casos, alguns de grande interesse industrial.

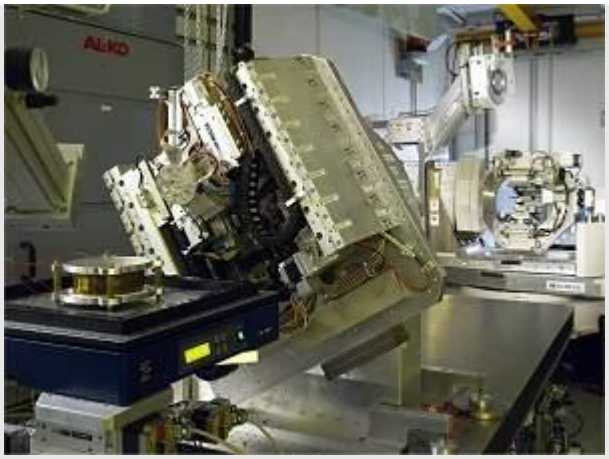
Mas o que acontece na interface entre dois líquidos que não se misturam?

Por que suas moléculas não se mesclam? Ou melhor, o que impede que suas moléculas se mesclem?

A resposta para essas e várias outras perguntas sobre o que acontece na interface entre dois líquidos acaba de ser dada por uma equipe de cientistas da Universidade de Kiel e do acelerador DESY (*Deutsches Elektronen-Synchrotron)*), ambos na Alemanha.

E a descoberta principal é: formam-se nanocristais sólidos na interface entre os dois líquidos tão logo eles são postos um contato com o outro.

Em um experimento que alcançou uma precisão inédita, os pesquisadores conseguiram fazer imagens da interface entre os dois líquidos com precisão atômica, lançando as primeiras luzes sobre um fenômeno que era completamente desconhecido até agora.



Difratômetro LISA, o instrumento usado para pegar os raios X do acelerador e dirigi-los para o estudo das interfaces nas amostras de líquido. [Imagem: DESY]

O estudo foi feito em uma amostra de mercúrio em solução salina com flúor, bromo e íons de chumbo: apesar de as moléculas nos dois líquidos serem desordenadas, formou-se imediatamente uma fina camada ordenada de átomos na interface.

As imagens mostram a formação de um cristal bem ordenado, ao longo de toda a interface entre os dois líquidos, com cerca de cinco camadas atômicas - isto é, cinco vezes mais espessura do que o grafeno.

E esta camada inicial funciona como uma fundação para o crescimento eventual de cristais ainda maiores.

"Nossos dados de raios X mostram que esta camada sólida consiste de uma camada atômica de flúor entre duas camadas de chumbo e de bromo. Subsequentemente, cristais maiores cresceram perfeitamente alinhados sobre o topo desta camada de nanocristal," explicou Annika Elsen, principal autora do trabalho.

Segundo os pesquisadores, a descoberta poderá ter um impacto direto no processo de produção de semicondutores e de nanopartículas.

De fato, nos últimos anos, uma série de processos químicos para fabricação de nanomateriais e nanopartículas tem-se baseado no crescimento de cristais sobre meios líquidos.

Bibliografia:

In situ X-ray studies of adlayer-induced crystal nucleation at the liquid-liquid interface
Annika Elsen, Sven Festersen, Benjamin Runge, Christian T. Koops, Benjamin M. Ocko, Moshe Deutsch, Oliver H. Seeck, Bridget M. Murphy, Olaf M. Magnussen
Proceedings of the National Academy of Sciences
Vol.: Published online before print
DOI: 10.1073/pnas.1301800110