



Evento	Salão UFRGS 2018: SIC - XXX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2018
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Halogenação de grafeno e de dissulfeto de molibdênio
Autor	EDUARDO HORBACH NUNES
Orientador	CLAUDIO RADTKE

Halogenação de grafeno e de dissulfeto de molibdênio

Tanto o grafeno – forma alotrópica do carbono que apresenta uma estrutura cristalina hexagonal em duas dimensões – quanto a estrutura laminada de MoS₂ possuem propriedades eletrônicas e óticas que os tornam materiais extremamente promissores em diversas aplicações tecnológicas. Contudo, para que possam ser utilizados, é importante compreender como modificar suas características de maneira adequada conforme a necessidade.

Neste trabalho os dois materiais foram funcionalizados utilizando cloro ou flúor. Através da incorporação de um dos halogênios, foi possível criar um *gap* entre as bandas de valência e condução do grafeno e alterar as propriedades do MoS₂. As funcionalizações de ambos materiais utilizaram os mesmos sistemas: um método de cloração fotoquímica e exposição direta ao fluoreto de xenônio em pressões baixas, para a incorporação de cloro e flúor, respectivamente. Devido a maior estabilidade do MoS₂ foi necessário utilizar a técnica pulverização catódica (*sputtering*) antes da exposição aos halogênios. Assim, com o aumento da reatividade da superfície, garantiu-se uma incorporação mais significativa.

Para o método de cloração fotoquímica, foi construído um sistema onde gás cloro e vapor d'água são formados a partir da reação de dióxido de manganês com ácido clorídrico. Um fluxo de nitrogênio direciona o gás para um balão com ácido sulfúrico que, devido à sua propriedade desidratante, não permite que a água formada vá para o reator. O gás cloro então passa por um reator onde se encontra a amostra. Nesse reator uma lâmpada UV dissocia o gás cloro, formando radicais que reagem com as amostras de grafeno e de MoS₂.

Através da espectroscopia Raman foi possível constatar mudanças estruturais nos materiais, que poderiam estar relacionadas tanto ao *etching* das amostras quanto a incorporação química dos halogênios às mesmas. Utilizando a espectroscopia de fotoelétrons excitados por raios X (XPS), foi confirmado que há uma adsorção significativa dos halogênios após a exposição e que ao menos uma parte dos elementos adsorvidos estão ligados quimicamente ao grafeno e ao MoS₂.

Análises periódicas das amostras de grafeno cloradas demonstraram que o cloro desorve facilmente quando está presente em altas concentrações e apresentam estabilidade variável dependendo da atmosfera em que elas são expostas após o tratamento.