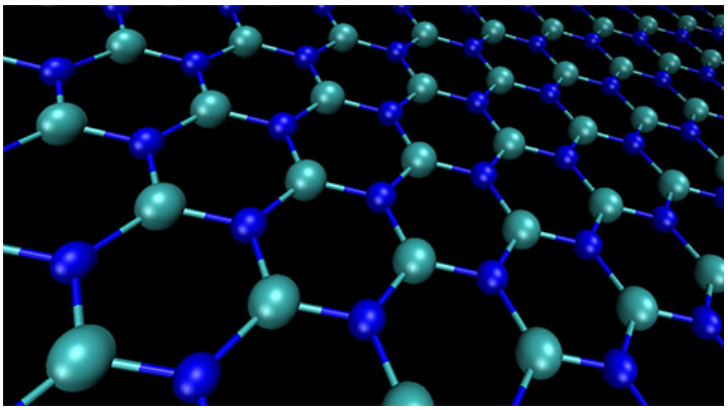
Учёные СФУ установили новые свойства нитрида ванадия

Учёные Сибирского федерального университета предсказали возможное существование двух новых двумерных метастабильных форм нитрида ванадия: t-VN и h-VN, которые обладают сильными ферромагнитными свойствами. Предсказанные структуры имеют перспективы в создании низкоразмерных спинтронных наноустройств нового поколения. Результаты исследования опубликованы в журнале «Journal of Physical Chemistry Letters».



Нитрид ванадия в современной технике имеет чрезвычайно большое значение. Основными областями его применения являются производства специальных сталей, обладающих повышенной прочностью и коррозионной устойчивостью. Кроме этого, данный материал обладает сверхпроводящими свойствами и применяется для создания химических конденсаторов.

По словам первого автора публикации инженера-исследователя НИЧ СФУ **Артёма Куклина**, в новой работе учёные методом теории функционала плотности исследовали стабильность, электронные и магнитные свойства двумерных решёток нитрида ванадия.

В отличие от метода получения графена, авторы работы для синтеза предсказанных ими двумерных решёток VN предложили использовать так называемый метод «снизу-вверх», который заключается в контролируемом нанесении атомов вещества на поверхность предварительно подобранного материала.

«Приняв во внимание тот факт, что не все двумерные материалы получается отделить от поверхности, на которой происходит синтез, для одного из полиморфов VN мы предложили использовать сульфид молибдена MoS_2, который, как оказалось в последствии, не влияет критически на основные достоинства монослоя VN. Следовательно, полученная гетероструктура также имеет перспективы использования без отделения монослоя VN», — рассказал он.

Таким образом учёным удалось выяснить, что в отличие от кристаллического нитрида ванадия, который является сверхпроводником при низких температурах, данные материалы обладают сильными ферромагнитными свойствами, которые могут проявляться даже при высоких температурах, что встречается крайне редко в низкоразмерных системах. При этом t-VN имеет степень спиновой поляризации 99,9 %, а h-VN проявляет свойства магнитного (спинового) полуметалла, что является положительной особенностью при использовании данных материалов для создания сверхтонких элементов наноэлектроники, основанной на спиновом переносе заряда, например, спиновых транзисторов.

Пресс-служба СФУ, 19 апреля 2018 г.

© Сибирский федеральный университет. Редакция сайта: +7 (391) 246-98-60, info@sfu-kras.ru.

Адрес страницы: https://news.sfu-kras.ru/node/20265