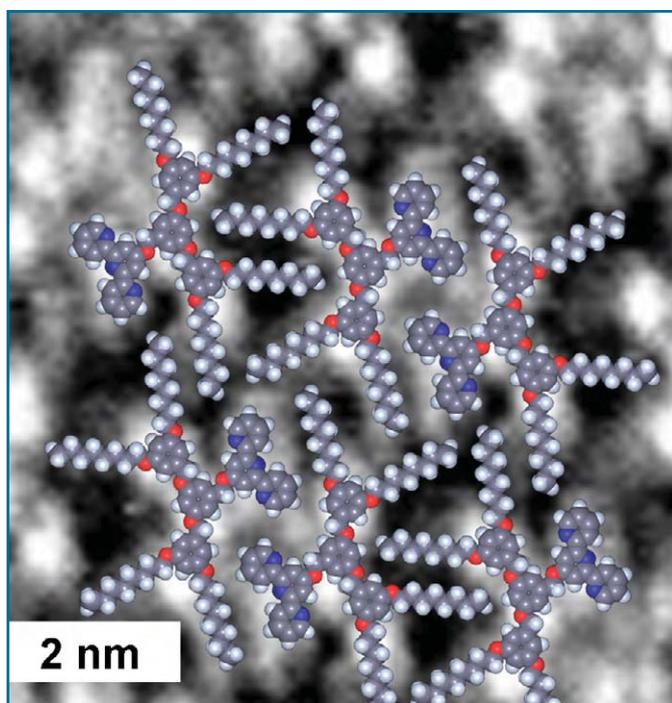


САМОСОБИРАЮЩИЕСЯ МОНОСЛОИ (Self-Assembled Monolayers)

«Я сделал это SAM»



Чтобы представить себе структуру и сам процесс формирования самособирающихся монослоев, необходимо в первую очередь рассмотреть атомно-гладкую поверхность какого-либо кристаллического материала. Скол монокристалла обычно происходит по определенным граням, образуя срез с периодическим расположением атомов на поверхности. Попробуйте расколоть большие кристаллы льда – они ломаются по идеально ровным и очень гладким плоскостям. Для простейшего кубического кристалла поверхность скола будет представлять собой сетку с квадратной ячейкой, в узлах которой находятся

атомы вещества, а рельеф поверхности будет напоминать огромное поле с лунками для посадки картофеля или капусты.

Если такую поверхность погрузить в раствор *поверхностно-активного вещества* (ПАВ), то молекулы ПАВ смогут взаимодействовать с поверхностными атомами, а упорядоченность расположения последних приведет к упорядоченности самих молекул. Именно так происходит формирование самособирающихся монослоев, и теперь понятно, в чем заключается «самосборка» молекул. Периодичность в упаковке присоединенных молекул, очевидно, зависит от соотношения межатомных расстояний на поверхности подложки и размеров молекулы ПАВ. В зависимости от природы молекул и структуры поверхности кристалла, можно получать самые разнообразные структуры монослоев, напоминающие бесконечное поле пшеницы или грядки картофеля и капусты (рис. 1). Для увеличения однородности и степени организации монослоев пленки часто готовят с использованием *метода Ленгмюра–Блоджетт*.

В настоящее время самособирающиеся монослои уже активно используют для получения самоочищающихся и водоотталкивающих покрытий. Однако, наибольшие перспективы их применения открываются в разработке проводящих цепей и устройств *молекулярной электроники*.

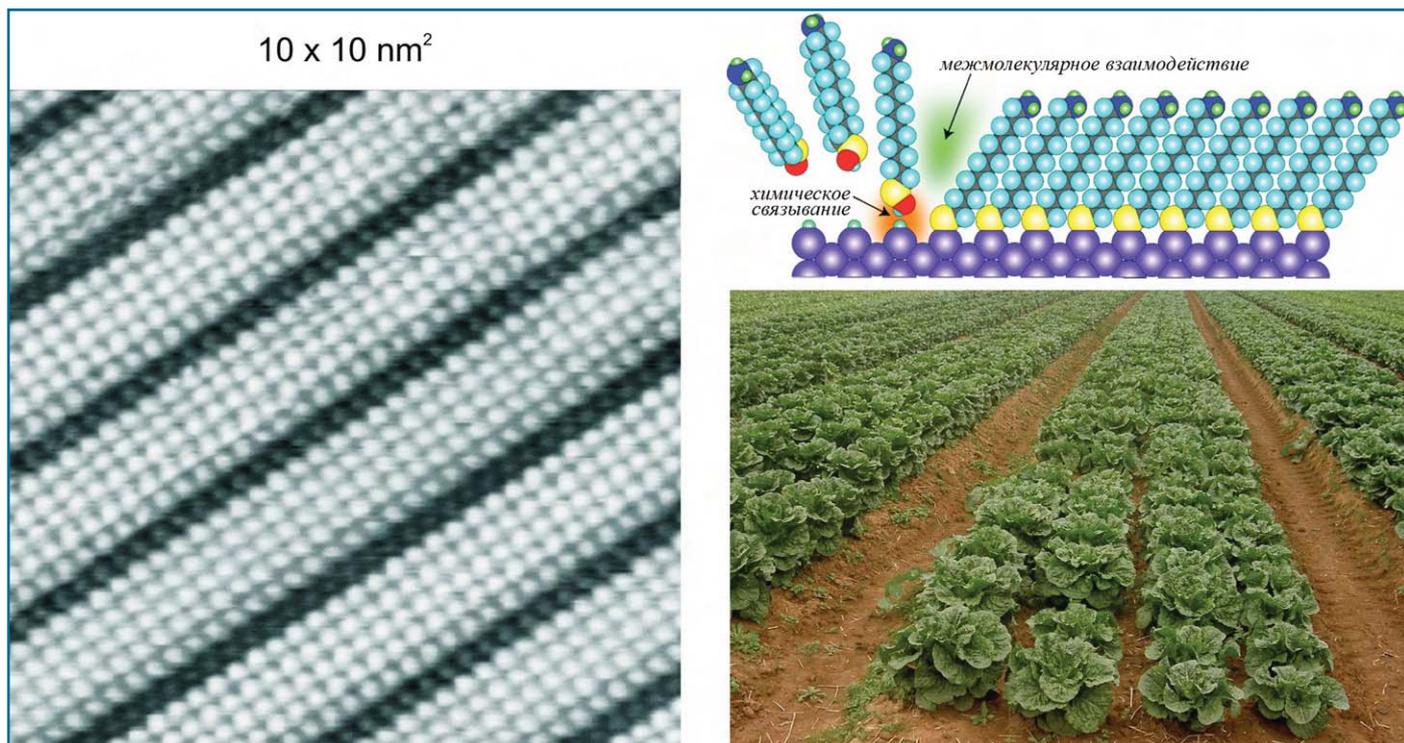


Рис. 1. СТМ-изображение монослоя молекул этантиола на поверхности золота (100) и схема формирования монослоя

Литература:

1. Reed M.A., Zhou C., Muller C.J., Burgin C.J., Tour J.M. Science. 1997, 278. P. 252–254
2. Reed M.A. MRS Bulletin. 2001, 2. P. 113. Ф