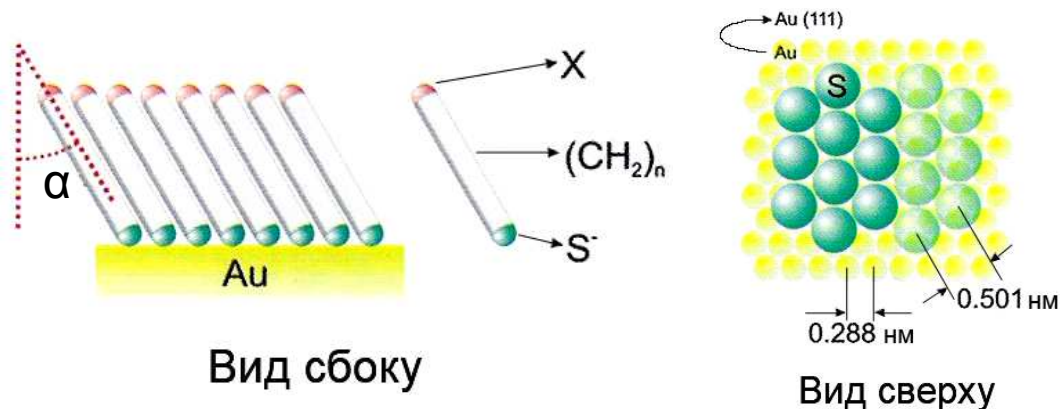
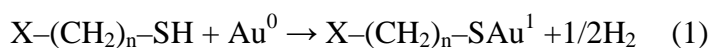


Он сделал это SAM!



Длинноцепочечные алкантиолы образуют упорядоченные плотноупакованные самособирающиеся монослои на поверхности золота и некоторых других металлов. Формально при этом происходит разрыв тиольной связи S–H с образованием связи Au–S (реакция 1).



При этом атомы серы размещаются на поверхности золота (111), как показано на рисунке 1, что приводит в оптимальных условиях к образованию плотноупакованного слоя. Кроме того, как правило, молекулы алкантиолов выстраиваются на поверхности не строго перпендикулярно ей, а под некоторым углом.

Почему молекулы в таком «самособирающемся слое» (self-assembling monolayer, SAM) расположены не хаотично, а образуют упорядоченную структуру (**2 балла**)? Почему в качестве подложки применяют обычно золото и серебро (**2 балла**)?

Рассчитайте массу монослоя октадеканотиола ( $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{CH}_2\text{SH}$ ) на поверхности золота, представляющей собой квадрат со стороной 0.1 см. (**3 балла**)

Сколько атомов серы приходится на 1 атом золота на поверхности? (**2 балла**)

Толщина самособирающегося слоя зависит не только от длины алкановой цепи, но и от угла наклона, который образуют молекулы алкантиолов по отношению к поверхности. Рассчитайте, во сколько раз слой из идентичных молекул алкантиолов будет толще на поверхности серебра, чем на поверхности золота, если в первом случае (Ag) угол, обозначенный  $\alpha$  на рис. 1, составляет  $10^\circ$ , а во втором (Au) –  $30^\circ$ . (**3 балла**) Для расчетов примите диаметр атома золота равным 0.288 нм, а серы – 0.104 нм.