

Нанокатализ

Для очистки нефти от серосодержащих соединений предложено использовать нанокатализаторы, состоящие из частиц молибдена, нанесенных на поверхность золота. Катализатор получают методом химического осаждения из газовой фазы.

1. Нанокластеры Mo получены разложением $\text{Mo}(\text{CO})_6$ при температуре 500 К и давлении 10^{-7} мбар. Они занимают 5.5% поверхности золота. Средний диаметр кластера 2 нм, плотность молибдена – 10.3 г/см^3 , относительная атомная масса – 96.

а) Рассчитайте число кластеров, которое можно получить из 1 л $\text{Mo}(\text{CO})_6$ при указанных условиях. (1 балл)

б) Оцените число кластеров на фотографии. (1 балл)

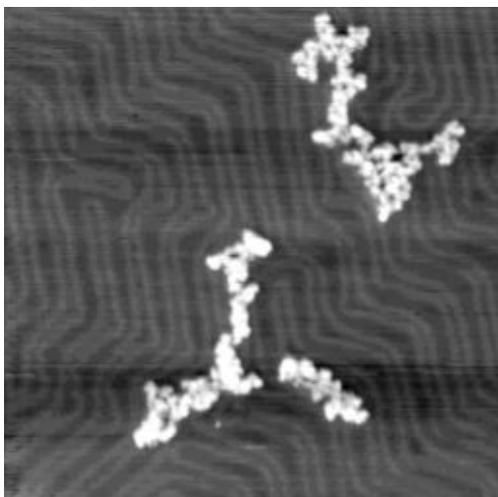


Фото. СТМ изображение кластеров Mo на поверхности золота.

Размер области (54 x 54) нм².

(Zhen Song, Tanhong Cai, Jose A. Rodriguez, Jan Hrbek, Ally S. Y. Chan, and Cynthia M. Friend // J. Phys. Chem. B, 2003, 107 (4), 1036-1043)

2. В одном из экспериментов эквимольную смесь метилмеркаптана CH_3SH (газ) и сероводорода пропустили над молибденовым катализатором и на выходе получили смесь четырех газов с плотностью по водороду, равной 8.5. Напишите уравнения реакций конверсии CH_3SH и H_2S (1 балл). Рассчитайте степень конверсии при условии, что для обоих газов она одинаковая (2 балла).