

Металл победоносной богини

Решение

- 1) Пиролизом метана (возможно – этана) в присутствии водорода на оксидном катализаторе при 950°C получены углеродные нанотрубки диаметром 3 – 6 нм, состоящие из двух- трех слоев. Полученный продукт очищали от примеси катализатора, обрабатывая его кислотой, а затем высушивали в вакууме. Комплекс палладия с дибензилиденацетоном (dba) состава $\text{Pd}_2(\text{dba})_3$ растворили в толуоле, раствор профильтровали и внесли в него в атмосфере аргона полученные ранее нанотрубки. Выделившийся при охлаждении черный осадок нанокатализатора отделили от желтого раствора, фильтрованием, промыли и высушили. Испарением фильтрата можно регенерировать весь дибензилиденацетон, использованный для синтеза комплекса.
- 2) Катализатор представляет собой π -комплекс палладия с углеродной нанотрубкой.
- 3) В степени окисления 0. Это следует из того, что лиганд dba находится в комплексе в нейтральной форме.
- 4) При гидрировании дифенилацетилена образуются цис-дифенилэтилен и дифенилэтан.
- 5) Комплексы с палладием помимо нанотрубок могут образовывать фуллерены, двойные связи в которых обладают повышенной реакционной способностью. Например, известны соединения $(\text{C}_{60})\text{Pd}(\text{PR}_3)_2$ и $(\text{C}_{70})\text{Pd}(\text{PR}_3)_2$, где R – органический радикал.
- 6) В этих соединениях реализуется π -связь – между d-орбиталями атома палладия и не участвующими в гибридизации p-электронами углерода (формирующими собственную π -систему).
Смотри статью В.И. Соколов, Н.А. Бумагин, Э.Г. Раков, И.В. Аношкин, М.Г. Виноградов, Российские нанотехнологии, 2008, т. 3, номер 9 – 10, с. 84
- 7) Палладий может быть использован в топливных ячейках как катализатор окисления водорода кислородом.