

ХИМИЧЕСКАЯ МЕЗОСКОПИКА В РЕАКЦИЯХ МЕЗОЧАСТИЦ

Кодолов В.И.,^{1,2} Тринеева В.В.,^{1,3} Семакина М.В.^{1,2}

¹ – Научно-образовательный центр химической физики и мезоскопии, УФИЦ, УрО, РАН, Ижевск, Россия

² – Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова, Ижевск, Россия

³ – Удмуртский Федеральный Исследовательский Центр, УрО РАН, Ижевск, Россия

Химическая мезоскопия – это наука, занимающаяся активностью мезочастиц и мезосистем с момента их формирования до активного поведения их в средах и материалах. Теоретические основы этой науки дают объяснения особенностям образования наноструктур, в том числе в нанореакторах, и поведения их в сверхмалых количествах в средах и материалах (с изменением структуры и свойств).

Приведены основные постулаты химической мезоскопии, согласно которым а) реагирующая мезосистема должна быть во много раз меньше макросистемы, находящейся с ней в контакте, б) наблюдается квантование зарядов, как отрицательных, так и положительных, в) отмечаются такие явления, как интерференция с образованием химических связей, так и аннигиляция с образованием излучений и направленных электромагнитных полей, способствующих сдвигу, например, электронов, в высокоэнергетические области.

Рассмотрено применение постулатов химической мезоскопии для синтеза металл/углеродных нанокomпозитов, а также их модификации. Процессы представляют собой окислительно-восстановительные реакции на межфазной границе металлсодержащей системы и полимерной фазы (в нанореакторе) с восстановлением металла и образованием углеродных волокон, состоящих из фрагментов полиацетилена и карбина с неспаренными электронами на стыках фрагментов и с возможным образованием замкнутого электропроводящего контура. При этом происходит распаривание электронов на d-орбиталях металла, что приводит к росту его атомного магнитного момента и возникновению магнитного потока, перпендикулярного плоскости образованного контура. Такое строение мезочастицы подтверждено методами РФЭС, АСМ, ПЭМ, ЭПР, а также активностью ее в редокс процессах с электрофильными реагентами.

Литература

1. Кодолов В.И., Тринеева В.В. Химическая физика и мезоскопия, 2017. Т.19. 454–465.
2. Trineeva V.V., Kodolov V.I. in Book: Applied Nanotechnology. Materials and Applications.–Canada-USA: Apple Academic Press, 2016. 341p. P. 15–43.
3. Кодолов В.И., Тринеева В.В., Копылова А.А. и др. Химическая физика и мезоскопия, 2017. Т. 19. 569–580
4. Кодолов В.И., Тринеева В.В., Семакина Н.В. Введение в наноматериаловедение. Монография. Изд-во ИжГТУ, 2018, 476