

Физика – школьники. Задача 9 «Атомы – не шарики!» (базовая).

Условие:

На сегодняшний день хорошо известно, что в микромире (а точнее, на атомных масштабах длин) законы классической физики перестают работать, и на смену им приходит квантовая механика. В силу соотношений неопределённости Гейзенберга, точное расположение или границы какого-либо объекта в пространстве определить невозможно. Бессмысленно говорить о точном местонахождении электрона в атоме, а также о границе атома. Можно, конечно, говорить об орбиталях и электронной плотности, однако эта плотность есть в действительности амплитуда вероятности обнаружить электрон в окрестности некоторой точки в элементарном акте измерения, а не непрерывное распределение плотности заряда. Но почему же тогда на многих изображениях микро- и наноструктур, получаемых с помощью микроскопов разных типов (АСМ, ПЭМ, СЗМ, СТМ), атомы выглядят как шарики или «сгустки» материи? Какое обстоятельство, общее для разных типов микроскопии, позволяет формировать изображения, которые вы видите на рисунках? (4 балла)

