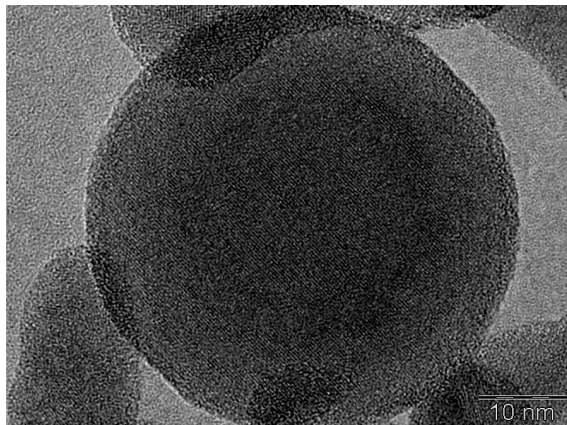




**Физика для школьников 7 – 11 класса (заочный тур)**  
**Задача 2. Легированная наночастица**

В полупроводники искусственно добавляют примеси, для того чтобы изменить их электрические и оптические свойства. В частности полупроводниковые транзисторы, которые сейчас достигли размеров в десятки нанометров, имеют области с разным типом примесей.



*На рисунке приведено изображение сферической полупроводниковой наночастицы, полученное в просвечивающем электронном микроскопе.  
Эта частица содержит атомы примеси.*

1. Рассчитайте количество примесных атомов в такой частице, если известно, что их концентрация в частице равна  $n = 10^{20} \text{ см}^{-3}$ . **(4 балла)**
2. Какова будет концентрация примеси, если всего 10 атомов содержатся в частице диаметром 10 нм? **(4 балла)**
3. К чему приводит внедрение примесных атомов в полупроводники? Как это сказывается на электрических свойствах полупроводников? **(2 балла)**

**Всего – 10 баллов**