НАНОТЕХНОЛОГИИ - ПРОРЫВ В БУДУЩЕЕ!

МАТЕМАТИКА

Математика для школьников 7 – 11 класса (заочный тур)
Решение задачи 3. Перекладывание атомов в кубиках

а.

$$n_1^3 + n_2^3 + n_3^3 = n^3$$

$n_2 = n_1 + 1$, $n_3 = n_2 + 1 = n_1 + 2$, $n = n_3 + 1 = n_1 + 3$

$$n_1^3 + (n_1 + 1)^3 + (n_1 + 2)^3 = (n_1 + 3)^3$$

$$2n_1^3 - 12n_1 - 18 = 0$$

$$n_1^3 - 6n_1 - 9 = 0$$

Ищем натуральные корни среди делителей свободного члена (9):

$n_1 = 3$, $(n_1 - 3)(n_1^2 + 3n_1 + 3) = 0$

$n_2 = n_1 + 1 = 4$,

$n_3 = n_2 + 1 = n_1 + 2 = 5$,

$n = n_3 + 1 = n_1 + 3 = 6$

$N = 6^3 = 216$.

б. Предположим, что атомы одного кубического нанокластера можно поделить поровну между двумя другими кубическими нанокластерами, тогда $2n_4^3 = n^3$ и $n = \sqrt[3]{2}n_4$. Поскольку полученная величина $n \notin N$, следовательно, такой вариант невозможен.

в. *Куб натурального числа не может быть представлен в виде суммы кубов натуральных чисел* (следствие из Великой теоремы Ферма, несмотря на кажущуюся простоту формулировки, теорема была доказана лишь недавно).