

n_e - количество электронов
 n_h - количество дырок
 n_g - количество галогенов

$$n_e = \frac{g_x g_y g_z}{g_x g_y g_z} m_e = \frac{n_e}{g_x g_y g_z} m_h = \frac{n_h}{g_x g_y g_z} m_e$$

где g_x, g_y, g_z - вырожденность электронов по трем направлениям

Выводим из уравнения состояния

состояния с учетом вырожденности

1. Простое вырождение

2. Сложное вырождение

3. Сложное вырождение с учетом (18)

$$O(n_e + n_h) + O(n_e + n_h)$$

$$O(n_e + n_h + 3T m_e \cdot m_e) = O(n_e + n_h + \frac{3T n_e n_h}{g_x g_y g_z})$$

где

$$1^o O(n_e) \gg O(n_e \cdot n_h + \frac{3T n_e n_h}{g_x g_y g_z}) \Rightarrow$$

$$n_e n_h \gg n_e + n_h + \frac{3T n_e n_h}{g_x g_y g_z} \Rightarrow$$

$$\frac{3T n_e n_h}{g_x g_y g_z} \ll n_e n_h - n_e - n_h \Rightarrow g_x g_y g_z \gg \frac{3T n_e n_h}{n_e n_h - n_e - n_h}$$

$$2^o n_e = \frac{3}{2} \chi_{\max} (n_e^3 n_h^3, n_e^3 n_h^3, n_h^3 n_e^3)$$

$$n_e < n_h, n_e < n_h, n_e < n_h \Rightarrow$$

$$g_x < \frac{1}{2}, g_y < \frac{1}{2}, g_z < \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{2} \approx 2 \cdot 10^{-12}$$

$\chi = 0.5$ - параметр вырождения
 по трем направлениям
 $n_e = 9.1 \cdot 10^{-12}$ электронов
 $n_h = 2.8 \cdot 10^{-12}$ дырок
 $n_g = 3.1 \cdot 10^{-12}$ галогенов



$$1^o g_x = 4, g_y = 8$$

$$n_e = 10^{-12}, n_h = 10^{-12}, n_g = 10^{-12}$$

$$n_e' = 10^{-12}, n_h' = 10^{-12}, n_g' = 10^{-12}$$

$$n_e = \frac{1}{10^{10000}}, n_h = \frac{1}{10^{10000}}, n_g = \frac{1}{10^{10000}}$$

n_c – кол-во углерода

n_e – кол-во электронов

n_h – кол-во гелия

$g_x * g_y * g_z$ – размерность сетки

Средние значения каждого типа частиц в ячейке

$$m_c = \frac{n_c}{g_x g_y g_z} \quad m_l = \frac{n_e}{g_x g_y g_z} \quad m_h = \frac{n_h}{g_x g_y g_z}$$

Случай c+e

$l_x * l_y * l_z$ – размеры области моделирования

$$h_x = \frac{l_x}{g_x} \quad h_y = \frac{l_y}{g_y} \quad h_z = \frac{l_z}{g_z}$$

шаги сетки по каждому из измерений

n'_c, n'_e, n'_p – кол-во частиц в большой частице

Радиусы мелких частиц:

$$r_c = 91 * 10^{-12}$$

$$r_e = 2.8 * 10^{-15}$$

$$r_h = 31 * 10^{-12}$$

$x = 0.5$ – параметр «сплоченности» частиц в крупной частице

Вычислительная сложность алгоритма перебора $O(n_c * n_e)$

Вычислительная сложность алгоритма с простым сегментированием

1. Простое сегментирование

$$O(n_c + n_e) \quad (1)$$

2. Столкновение в ячейке

$$O(m_c * m_e) \quad (2)$$

3. Столкновение частиц в ячейках с соседними (26)

$$O(26m_c * m_e) + O(m_c * 26m_e) \quad (3)$$

$$O(n_c + n_e + 53m_c * m_e) = O(n_c + n_e + \frac{53n_c n_e}{(g_x g_y g_z)^2})$$

Условие

$$1^\circ O(n_c n_e) \gg O(n_c + n_e + \frac{53n_c n_e}{(g_x g_y g_z)^2}) \Rightarrow n_c n_e \gg n_c + n_e + \frac{53n_c n_e}{(g_x g_y g_z)^2} \Rightarrow$$

$$\frac{53n_c n_e}{(g_x g_y g_z)^2} \ll n_c n_e - n_c - n_e \Rightarrow g_x g_y g_z \gg \sqrt{\frac{53n_c n_e}{n_c n_e - n_c - n_e}}$$

$$n_c \cdot n_e \gg n_c + n_e + \frac{n_c \cdot n_e}{n_c \cdot n_e} \sim n \quad O(n) = O(1/n)$$

Условие

$$O\left(\frac{n_c \cdot n_e}{(g_x g_y g_z)^2}\right) \approx O(n_c + n_e)$$

то есть, то

$$O\left(\frac{1}{(g_x g_y g_z)^2}\right) \approx O(n_c + n_e)$$

при условии
одинаковой численности
частиц во всех
координатах

$$O\left(\frac{1}{g_x^6}\right) \approx O\left(\frac{1}{g_x^6}\right) \Rightarrow g_x \sim \sqrt[6]{\max(n_c, n_e)}$$

$$(g_x \cdot g_y \cdot g_z)^2$$

$$n_c \cdot n_e \cdot n_h$$

$$\sim 10^{12} \cdot 10^9$$

$$\frac{n_c \cdot n_e}{(g_x \cdot g_y \cdot g_z)^2} \approx \sim 50^6$$

$$2^\circ r = \sqrt[3]{x \max(r_e^3 n'_e, r_c^3 n'_c, r_h^3 n'_h)}$$

$$r < h_x, r < h_y, r < h_z \Rightarrow g_x < \frac{l_x}{r}, g_y < \frac{l_y}{r}, g_z < \frac{l_z}{r} \quad (1)$$

что (1)

$$g_x = O(\sqrt[6]{\max(h_c, h_e)})$$

подо, если g_x, g_y, g_z существенно меньше,

$$g_x \cdot g_y \cdot g_z = O[(\max(h_c, h_e))^{1/2}]$$

Рядом контент менеджера интернет-мар.

Ряд ИС управление контентом с возможностью взаимодействия с ИС
поддерживающее работу с ИС
под управлением ИС

ИС управление контентом, ^{и р} поддерживающее взаимодействие с ИС.

Условие

$$O\left(\frac{n_c \cdot n_e}{(g_x g_y g_z)^2}\right) \ll O(n_c + n_e)$$

эквивалентно

$$O[(g_x g_y g_z)^2] \gg O(n_c + n_e)$$

$$g_x g_y g_z \gg \sqrt[3]{n_c n_e}$$

$$O(26 m_x m_e) + O(26 m_e m_d) \gg$$

эквивалентно

$$O(m_c m_e)$$