

Бакминстер фуллерен C₆₀: легендарная публикация

Решение

1. Всего 61 пик – от ¹²C₆₀ до полностью изотопно-замещенного ¹³C₆₀.
2. Самая интенсивная линия соответствует ¹²C₆₀, вторая – молекуле, в которой один изотоп ¹³C с вероятностью 0.011/0.989 занимает любое из 60 возможных положений. Отношение интенсивностей:

$$^{12}\text{C}_{60} : ^{12}\text{C}_{59}^{13}\text{C} = 1 : \frac{60 \cdot 0.011}{0.989} = 1 : 0.67$$

Самая слабая линия – у полностью изотопно-замещенного ¹³C₆₀. Отношение интенсивностей:

$$^{12}\text{C}_{60} : ^{13}\text{C}_{60} = 1 : \left(\frac{0.011}{0.989} \right)^{60} = 1.7 \cdot 10^{117}$$

3. Диаметр футбольного мяча больше диаметра фуллерена в $\frac{70/\pi \text{ см}}{0.7 \cdot 10^{-7} \text{ см}} = 3.2 \cdot 10^8$ раз. Расстояние от ворот до нано-одиннадцатиметровой отметки: $\frac{11 \text{ м}}{3.2 \cdot 10^8} = 34 \text{ нм}$