

Az ekvipartíció-tétel értelmében egy m tömegű részecske T hőmérsékletű környezetben véletlenszerűen ide-oda mozog, oly módon, hogy az átlagos mozgási energiája: $\frac{1}{2}mv^2 = \frac{3}{2}kT$, ahol $k = 1,38 \cdot 10^{-23}$ J/K a Boltzmann-állandó. A test termikus átlagsebességét a fenti képletében szereplő v mennyiségként értelmezzük.

A füstszemcsére (koromszemcsére) is alkalmazhatjuk az ekvipartíció tételét, majd abból a szemcse tömegét kiszámíthatjuk:

$$m = \frac{3kT}{v^2} = \frac{3 \cdot 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K} \cdot 295 \text{ K}}{(0,5 \cdot 10^{-3} \text{ m/s})^2} = 4,88 \cdot 10^{-14} \text{ kg} \approx 5 \cdot 10^{-14} \text{ kg}.$$

A füstszemcsét koromnak (szénnek) tekintve és $\rho_{\text{grafit}} = 2,3 \cdot 10^3$ kg/m³ sűrűséggel számolva meghatározhatjuk a szemcse térfogatát: $V \approx 2 \cdot 10^{-17}$ m³, majd ebből köbgyököt vonva a koromszemcse méretét is: $d \approx 3$ mikron.

Több dolgozat alapján

Megjegyzés. A megoldásban leírtak csak nagyságrendi becslésnek tekinthető, ezért az adott keretek között pontosabb számításnak (például 3 – 4 tizedesjegyre megadott szemcseméretnek) nem lenne sok értelme. Ugyancsak indokolatlan lenne az is, ha megpróbálnánk a koromszemcse tényleges alakját (gömb, kocka, egyéb?) valamilyen módon figyelembe venni.