

Megoldás. A levegőhöz képest viszonylag kicsiny ($v_1 = 1$ mm/s-os) sebességgel mozgó vízcseppek mérete igen kicsiny kell legyen, így az alakjuk gömbnek tekinthető, és rájuk (a kis sebesség és kicsiny méret miatt) a Stokes-féle fékezőerő képlet alkalmazható: $F = 6\pi\eta r_1 v_1$, ahol η a levegő viszkozitása, r_1 a csepp sugara és v_1 a levegőhöz viszonyított sebessége.

A vízcseppek lebegésének feltétele: $F = mg$, azaz

$$6\pi\eta r_1 v_1 = m_1 g.$$

Ha két vízcsepp egyesül, az új csepp tömege is és a térfogata is kétszerese lesz a korábbiaknak:

$$m_2 = 2m_1, \quad \text{illetve} \quad \frac{4\pi}{3} r_2^3 = 2 \cdot \frac{4\pi}{3} r_1^3.$$

Ez utóbbi összefüggésből $r_2 = \sqrt[3]{2} \cdot r_1$.

Az összeolvadt vízcseppek állandósult v_2 sebessége az

$$6\pi\eta r_2 v_2 = m_2 g$$

egyenletből határozható meg:

$$v_2 = \frac{m_2 g}{6\pi\eta r_2} = \frac{2}{\sqrt[3]{2}} \cdot \frac{m_1 g}{6\pi\eta r_1} = \sqrt[3]{4} \cdot v_1 \approx 1,6 \frac{\text{mm}}{\text{s}}.$$

Ez a sebesség a levegőhöz képest értendő; a fűtőtesthez képest az egyesült vízcsepp sebessége 0,6 mm/s.

Megjegyzés. Ha a fékezőerőt nem a kis sebességeknél érvényes Stokes-törvényből, hanem a turbulens áramlásoknál alkalmazható „sebesség-négyzetes” közegellenállási képletből számítanánk, az egyesült cseppek levegőhöz viszonyított sebességére $v_2 = \sqrt[4]{2} \cdot v_1 \approx 1,12$ mm/s adódna.