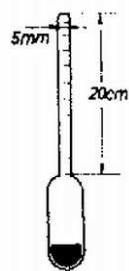


A legnagyobb sűrűséget az areométer akkor méri, ha az üveg nyaka a legkevésbé merül a vízbe. Így a legnagyobb mérhető sűrűség $\rho_{\max} = 0,5 \text{ g/cm}^3$. Az areométer súlyát a felhajtóerő egyensúlyozza ki, amely ebben az esetben egyenlő az alsó rész által kiszorított folyadék súlyával. Jelölje M_a az areométer tömegét, F_f a felhajtóerőt, V_1 az alsó rész térfogatát, ekkor

$$M_a g = F_f; \quad F_f = V_1 \cdot \rho_{\max} g.$$

Így

$$V_1 = M_a / \rho_{\max} = 6 \text{ cm}^3.$$



Mivel a felső rész hossza 20 cm és átmérője 5 mm, kiszámíthatjuk ezen rész térfogatát:

$$V_2 = 3,93 \text{ cm}^3.$$

A mérendő folyadéksűrűség akkor a legkisebb, ha az areométer éppen teljesen lemerül, tehát

$$\rho_{\min} = M_a / (V_1 + V_2) = 0,302 \text{ g/cm}^3.$$

Vizsgáljuk azt, hogy ρ sűrűségű folyadékban ($\rho_{\min} \leq \rho \leq \rho_{\max}$) a folyadékszint milyen h magasságban helyezkedik el a ρ_{\max} szintjéhez képest. Jelölje A a felső rész keresztmetszetét, ekkor az egyensúly feltétele:

$$(Ah + V_1)\rho = M_a,$$

ebből

$$h = \frac{(M_a / \rho) - V_1}{A}.$$

h ezen kifejezés szerint változik a sűrűség $0,02 \text{ g/cm}^3$ -enkénti változásával.

A táblázatban feltüntethetjük h változását, valamint a beosztások egymástól való távolságát:

$\rho \text{ [g/cm}^3\text{]}$	0,5	0,48	0,46	0,44	0,42	0,4	0,38	0,36	0,34	0,32
$h \text{ (cm)}$	0	1,27	2,66	4,17	5,82	7,66	9,65	11,88	11,38	17,19
$\Delta h \text{ (cm)}$	1,27	1,39	1,51	1,65	1,82	2,01	2,23	2,50	2,81	

Ennek alapján a legkisebb mérhető sűrűség a $\rho = 0,32 \text{ g/cm}^3$, hiszen odáig van beosztás a műszeren. Az a válasz is elfogadható, hogy a legkisebb mérhető sűrűség a $0,302 \text{ g/cm}^3$, hiszen a beosztások ismeretében az areométer végét is egy beosztáspontnak tekinthetjük.

Károlyi Gyula (Bp., Fazekas M. Gyak. Gimn., I. o. t.)
dolgozata alapján

Megjegyzés. A számolás során erősebb kerekítéseket alkalmazva a kérdés általában fel sem vetődött, hiszen úgy az areométer vége osztáshellyel esett egybe.