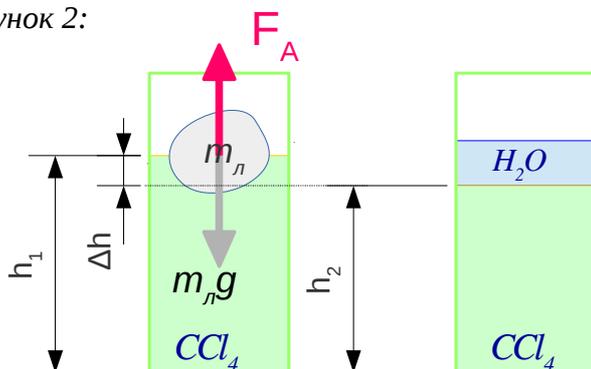


<http://znaniya.com/task/19773656>

В вертикальном цилиндрическом сосуде, частично заполненном тетрахлорметаном, имеющим плотность 1600 кг/м^3 и не смешивающимся с водой, плавает кусок льда массой 1 кг . (Рисунок 2:) Как и на сколько изменится высота уровня тетрахлорметана после того, как весь лёд растает? Площадь дна сосуда 200 см^2

Рисунок 2:



Дано:

$$m_l = 1 \text{ кг}$$

$$\rho_l = 900 \text{ кг/м}^3$$

$$\rho_r = 1600 \text{ кг/м}^3$$

$$S = 200 \text{ см}^2 = 2 \cdot 10^{-2} \text{ м}^2$$

Решение:

Итак, лёд плавает в тетрахлорметане, $\rho_l < \rho_r$, и частично вытесняет его, за счет чего уровень тетрахлорметана со льдом будет выше чем его уровень без льда. Объем вытесненного тетрахлорметана равен объему погруженной части льда.

$$V_{m1} = V_{l1} \quad (12)$$

При этом сила тяжести $m_l g$, действующая на лёд, уравновешивается силой Архимеда F_A .

$$F_A = m_l g$$

$$\rho_m \cdot g \cdot V_{л1} = m_l g \quad (13)$$

Выражаем из (13) $V_{л1}$.

$$V_{л1} = \frac{m_l g}{\rho_m \cdot g} = \frac{m_l}{\rho_m} \quad (14)$$

Зная площадь посудыны S , выражаем разность уровней тетра-хлорметана $h_1 - h_2$:

$$h_1 - h_2 = \frac{V_{л1}}{S} = \frac{m_l}{\rho_m S} \quad (15)$$

Подставляем в 15 числовые значения:

$$h_1 - h_2 = \frac{m_l}{\rho_m S} = \frac{1}{1600 \cdot 2 \cdot 10^{-2}} = \frac{1}{32} \approx 0,031 [м] = 31 [мм] \quad (16)$$

ОТВЕТ: Уровень тетрахлорметана опустится на 31 мм.