



**Комплекс предметов «химия, физика, математика, биология»  
для школьников 5 – 9 классов (отборочный этап)  
Решение задачи 5. Мыльные пузыри**

1. Рассчитаем объем мыльного раствора, идущий на формирование одного пузыря, обозначив его диаметр как **D**, а толщину стенки как **d**:

$$V_1 = \frac{4}{3}\pi \left( \frac{D^3}{8} - \left( \frac{D}{2} - d \right)^3 \right) = \frac{4}{3}\pi \left( \frac{3,75^3}{8} - \left( \frac{3,75}{2} - 30 \cdot 10^{-7} \right)^3 \right) \approx 1,32536 \cdot 10^{-4} \text{ мл.}$$

Тогда из 1 мл мыльного раствора можно получить

$$N = 1/V_1 = 1/1,32536 \cdot 10^{-4} = 7545 \text{ мыльных пузырей.}$$

2. Объем воздуха, заключенного внутри одного пузыря:

$$V_2 = \frac{4}{3}\pi \left( \frac{D}{2} - d \right)^3 = \frac{4}{3}\pi \left( \frac{3,75}{2} - 30 \cdot 10^{-7} \right)^3 \approx 27,61 \text{ мл.}$$

Тогда общий объем воздуха

$$V_{\text{возд}} = V_2 \cdot N = 27,61 \cdot 7545 = 208317,45 \text{ мл} = 208,3 \text{ литра.}$$