

Жидкий азот – это бесцветная жидкость, применяемая в технике и на производстве для глубокого охлаждения (его температура кипения:  $-195.75\text{ }^{\circ}\text{C}$ , плотность при этой температуре:  $0.808\text{ г/мл}$ ). Его получают путём сжижения воздуха и дальнейшей перегонки. Рассчитайте, какой объем воздуха (при нормальных условиях) необходим для получения из него 10 литров жидкого азота.

**Решение:**

Рассчитаем массу 10 литров жидкого азота:  $m = 10 \cdot 0.808 = 8,08\text{ кг}$ .

Азот представляет собой двухатомную молекулу  $\text{N}_2$ , поэтому его молярная масса равна  $14 \cdot 2 = 28\text{ г/моль}$ . Тогда количество вещества газа:  $n = 8080/28 = 288.6\text{ моль}$ .

При нормальных условиях такое количество вещества азота займет объём:  $V = 288.6 \cdot 22.4 = 6465\text{ л}$ .

Учитывая, что воздух содержит 78% азота по объему, то объем воздуха, необходимый для получения 10 литров жидкого азота равен:  $V_{\text{возд}} = 6465/0.78 \approx 8300\text{ л}$ . (Верным ответом считается интервал 8080–8300 л, отвечающий содержанию азота в воздухе 78–80%.)



