

## Домашнее задание №22

- Оцените, какая масса воздуха уйдёт из вашего кабинета физики при повышении в нём температуры на  $10^\circ\text{C}$ .
- Если температура на улице равна  $t_1 = -20^\circ\text{C}$ , то температура в комнате устанавливается равной  $t_2 = +20^\circ\text{C}$ . Если же на улице похолодает до  $t_3 = -40^\circ\text{C}$ , температура в комнате станет равна  $t_4 = +10^\circ\text{C}$ . Найдите температуру комнатной батареи.
- На  $V/T$ -диаграмме изображён замкнутый процесс, который совершает азот некоторой массы (см. рисунок). Известно, что минимальное давление газа в этом процессе  $p_{\min} = 3 \cdot 10^5$  Па. Определите массу газа и его давление в точке 1. Значения  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $V_1$  и  $V_2$  указаны на рисунке 1.
- Один моль газа участвует в процессе, график которого изображён на  $p, V$ -диаграмме (рис. 2). Участке 1–2 и 3–4 графика – отрезки прямых, продолжения которых проходят через начало координат, а кривые 1–4 и 2–3 – изотермы. Нарисуйте график этого процесса на  $T, V$ -диаграмме. Найдите объём  $V_3$ , если известны объёмы  $V_1$  и  $V_2 = V_4$ .

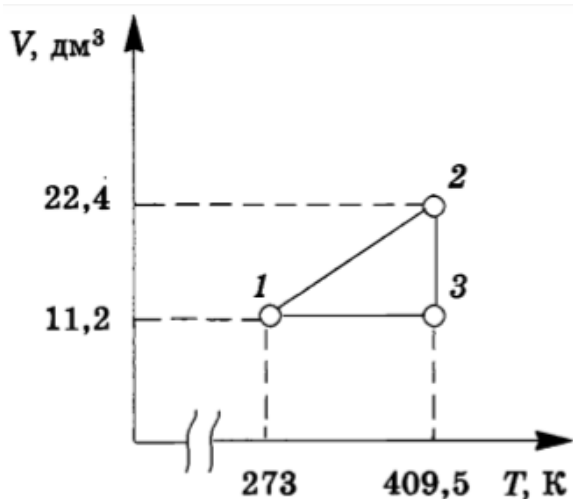


Рис. 1

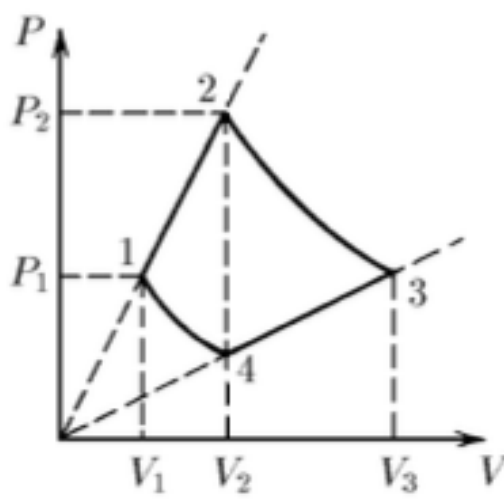
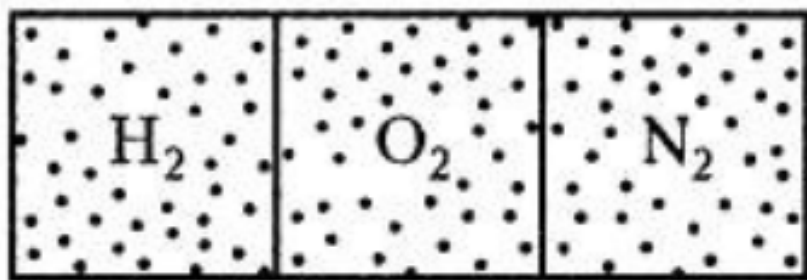


Рис. 2

- Сосуд вместимостью  $V = 30$  дм<sup>3</sup> разделён на три равные части неподвижными полупроницаемыми тонкими перегородками (см. рисунок). В левую часть сосуда впускают водород массой  $m_{\text{в}} = 30$  г, в среднюю – кислород массой  $m_{\text{к}} = 128$  г и в правую – азот массой  $m_{\text{а}} = 112$  г. Через левую перегородку может диффундировать только водород, через правую – водород и азот. Чему будет равно давление в средней части сосуда после установления равновесия, если температура газа в сосуде поддерживается постоянной и равной  $T = 300$  К?



- Два моля гелия при постоянном давлении  $p_0 = 10^5$  Па охлаждаются на  $\Delta T = 1$  К, так что относительное уменьшение объёма газа  $\Delta V/V$  составляет  $\alpha = 0,25\%$ .
  - На сколько литров уменьшился объём газа?
  - Найти начальную температуру газа.

### **Полезные статьи:**

- 1.** Диденко А., Дубровский Г. Применение диаграмм тепловых процессов // Квант. – 1976. №3.  
[http://kvant.mccme.ru/1976/03/primenenie\\_diagramm\\_teplovyh\\_p.htm](http://kvant.mccme.ru/1976/03/primenenie_diagramm_teplovyh_p.htm)
- 2.** Белонучкин В. Уравнение газового состояния // Квант. – 1983. №2.  
[http://kvant.mccme.ru/1983/02/uravnenie\\_gazovogo\\_sostoyaniya.htm](http://kvant.mccme.ru/1983/02/uravnenie_gazovogo_sostoyaniya.htm)
- 3.** Черноуцан А. Задачи с поршнями и перегородками // Квант. – 2012. №3.  
<http://kvant.mccme.ru/pdf/2012/2012-03.pdf>