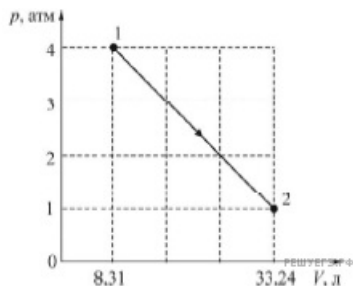


Задания

Задание 11 № 9055

Один моль идеального одноатомного газа переходит из состояния 1 в состояние 2 так, как показано на pV -диаграмме. На основании анализа этого графика выберите два верных утверждения.



- 1) В процессе 1–2 температура газа всё время увеличивается.
- 2) В состоянии, соответствующем точке 1, температура газа равна 400 К.
- 3) В процессе 1–2 внутренняя энергия газа всё время уменьшается.
- 4) В процессе 1–2 газ совершает работу 6232,5 Дж.
- 5) В состоянии, соответствующем точке 2, плотность газа достигает максимального значения в течение процесса 1–2.

Решение.

Точки 1 и 2 лежат на одной изотерме, значит, температуры газа $T_1 = T_2$, при этом процесс 1–2 не является изотермическим. Температура газа в ходе этого процесса сначала увеличивалась, а затем уменьшалась (утверждение 1 неверно).

Состояние идеального газа описывается уравнением Клапейрона — Менделеева:

$$pV = \frac{m}{M}RT.$$

Найдем отсюда температуру газ в точке 1:

$$T = \frac{pV}{\nu R} = \frac{4 \cdot 10^5 \cdot 8,31 \cdot 10^{-3}}{1 \cdot 8,31} = 400 \text{ К},$$

откуда следует, что утверждение 2 верно.

Внутренняя энергия является функцией температуры газа, а значит, она сначала увеличивается, а затем уменьшается (утверждение 3 неверно)

Работа газа на pV -диаграмме равна площади фигуры под графиком:

$$A = \frac{(4+1) \cdot 10^5}{2} \cdot (33,24 - 8,31) \cdot 10^{-3} = 6232,5 \text{ Дж},$$

откуда следует, что утверждение 4 верно.

В состоянии 2 объём газа максимален, значит, его плотность $\rho = \frac{m}{V}$ минимальна (утверждение 5 неверно).

Ответ: 24.