

**1** Идеальный газ.

микро	макро
$m_0$	$m, M$
$d_0$	$V$
$\vec{v}, m_0\vec{v}$	$p$
$W_A$	$T$

$$m = Nm_0$$

$$V \neq NV_0$$

$$p = \frac{1}{3} nm_0 \overline{v^2}; \quad \overline{W_A} = \frac{3}{2} kT$$

**2**  $p = \frac{1}{3} \cdot \frac{N}{V} m_0 \overline{v^2} =$

$$= \frac{1}{3} \cdot \frac{m}{M} N_A \cdot \frac{1}{V} \cdot 2 \cdot \left( \frac{m_0 v^2}{2} \right)$$

$$p = \frac{m}{M} N_A \cdot \frac{1}{V} \cdot kT \text{ или}$$

$$pV = \frac{m}{M} RT, \text{ где } kN_A = R$$

**3** Изопроцессы — ...

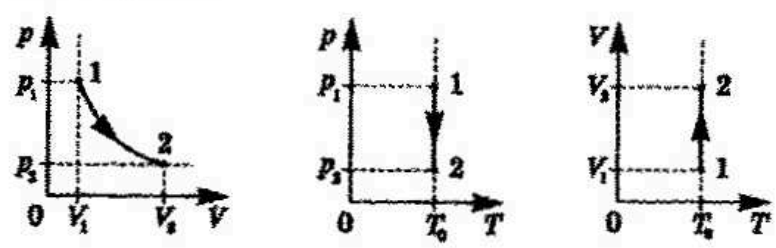
- $m = \text{const}$  а)  $T = \text{const}$  — изотермический;
- $M = \text{const}$  б)  $p = \text{const}$  — изобарный;
- в)  $V = \text{const}$  — изохорный

**4** Изотермические процессы  
 $T = T_0 = \text{const}$  (в термостате)

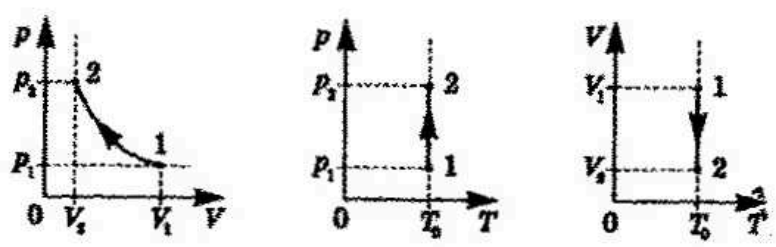
$$pV = \left( \frac{m}{M} RT \right); \quad pV = \text{const или}$$

$$p_1 V_1 = p_2 V_2; \quad [p \uparrow, V \downarrow]$$

Расширение



Сжатие

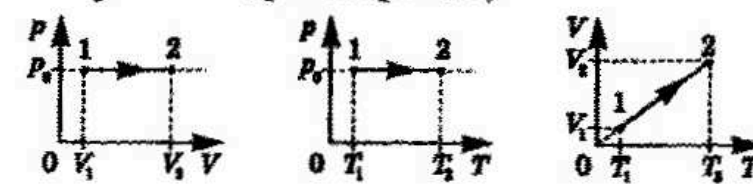


**5** Изобарные процессы  $p = p_0 = \text{const}$   
 (в цилиндре с подвижным поршнем)

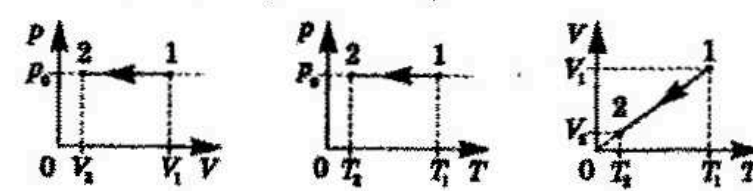
$$pV = \left( \frac{m}{M} R \right) T; \quad \frac{V}{T} = \left( \frac{m}{Mp} R \right); \quad \frac{V}{T} = \text{const}$$

$$\text{или } \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}, \text{ или } \frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}; \quad [V \uparrow, T \uparrow]$$

Нагревание (расширение)



Охлаждение (сжатие)

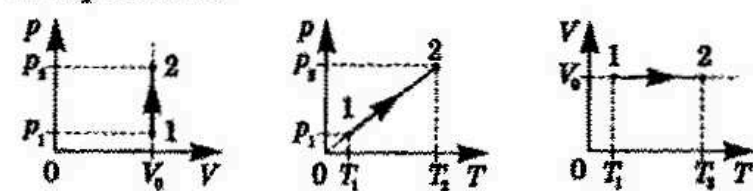


**6** Изохорные процессы  $V = V_0 = \text{const}$   
 (в закрытом сосуде)

$$p \left( \frac{V}{M} \right) = \left( \frac{m}{M} R \right) T; \quad \frac{p}{T} = \left( \frac{m}{MV} R \right); \quad \frac{p}{T} = \text{const}$$

$$\text{или } \frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}, \text{ или } \frac{p_1}{p_2} = \frac{T_1}{T_2}; \quad [p \uparrow, T \uparrow]$$

Нагревание



Охлаждение

