

Газовые законы

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

Грандашевская О.И.
учитель школы №557

Изотермический

Изопроцессы

Изобарный

Изохорный

Изотермический процесс

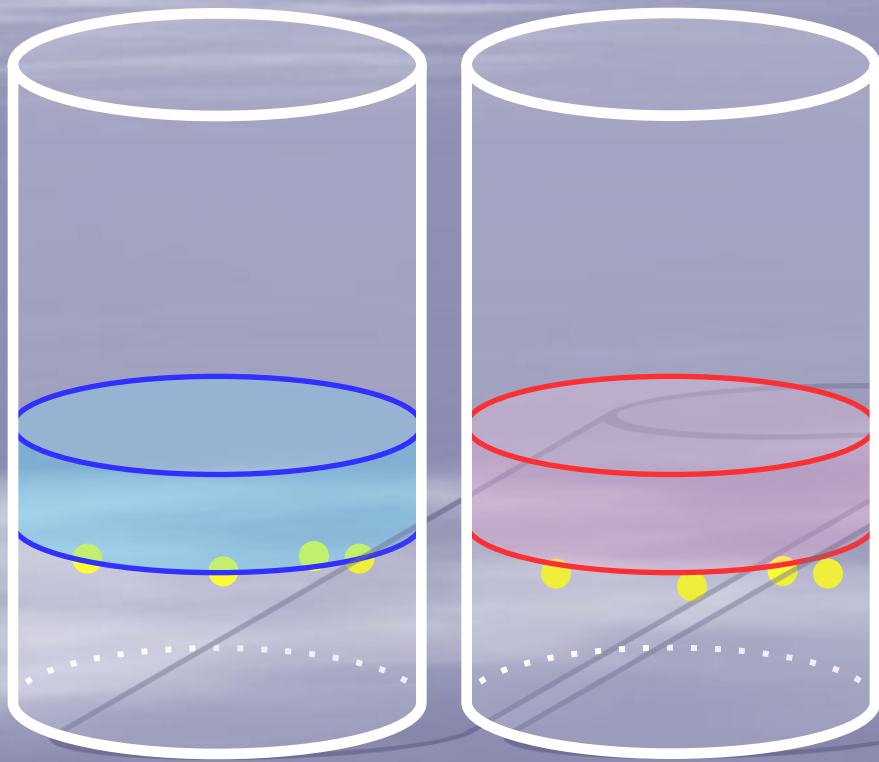
- Закон Бойля-Мариотта
- Постоянные температура и масса
- Переменные давление и объем

Для данной массы газа
произведение давления газа на
его объем постоянно, если
температура газа не меняется

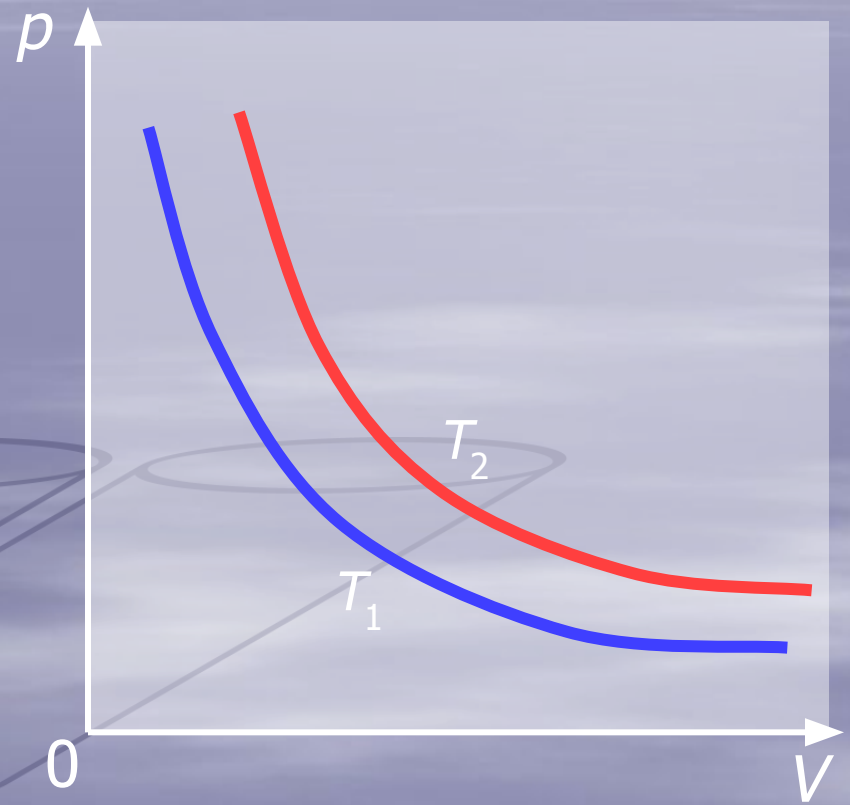
$$pV = \text{const}$$

при $T = \text{const}$

Изотермический процесс



$$T_1 < T_2$$



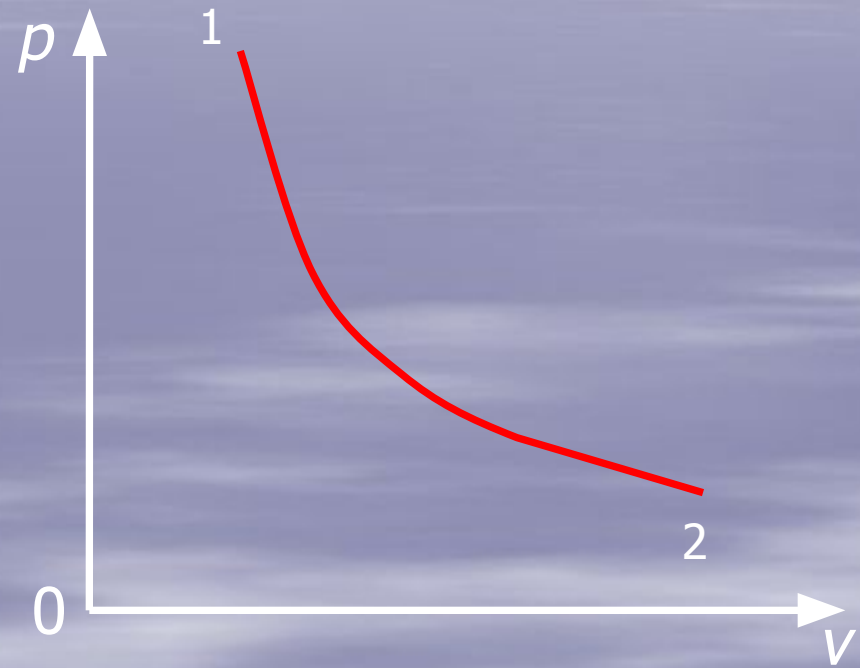
Изотермическое расширение

$$p = \frac{2}{3} n \bar{E}$$

$$n = \frac{N}{V} \quad N = \text{const}$$

$$T = \text{const} \Rightarrow \bar{E} = \text{const}$$

$$p \uparrow \Rightarrow n \uparrow \Rightarrow V \downarrow$$



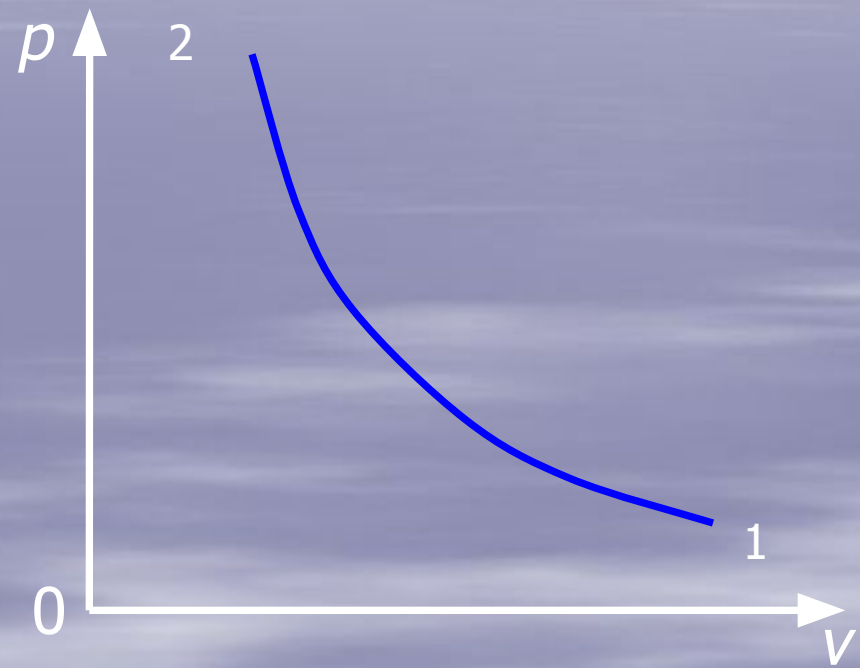
Изотермическое сжатие

$$p = \frac{2}{3} n \bar{E}$$

$$n = \frac{N}{V} \quad N = \text{const}$$

$$T = \text{const} \Rightarrow \bar{E} = \text{const}$$

$$p \uparrow \Rightarrow n \uparrow \Rightarrow V \downarrow$$



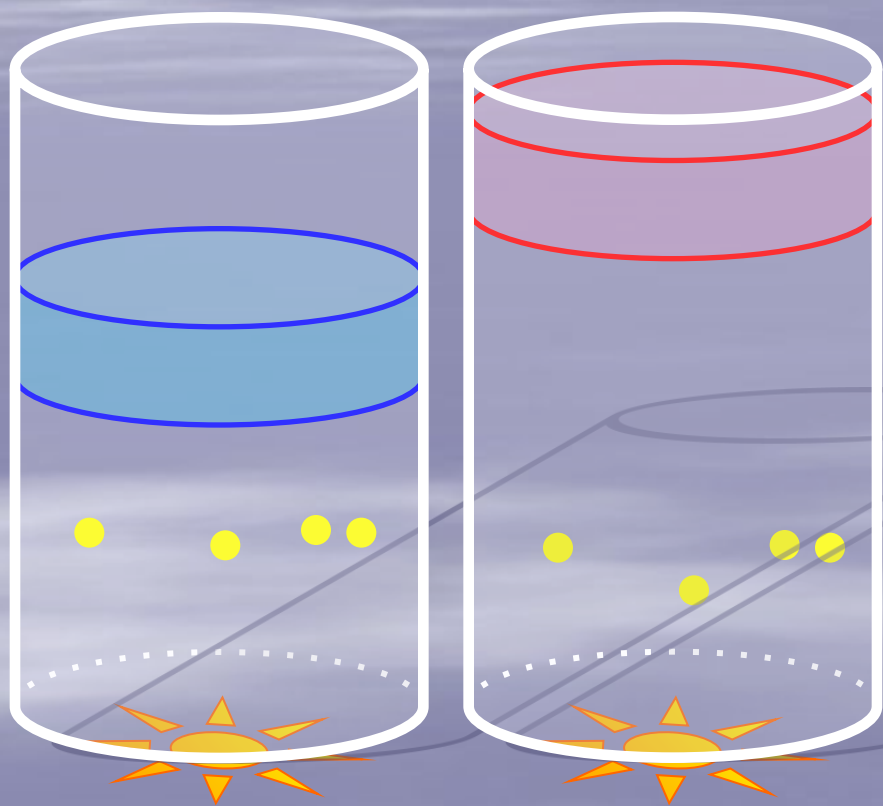
Изохорный процесс

- Закон Шарля
- Постоянные объём и масса
- Переменные температура и давление

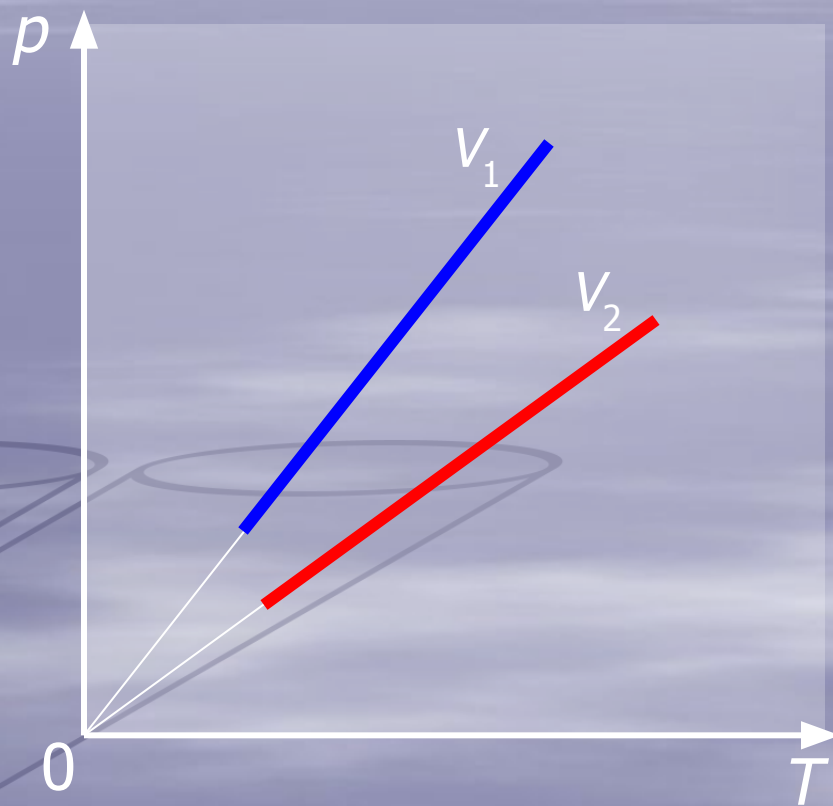
Для данной массы газа
отношение давления газа к его
температуре постоянно, если
объём газа не меняется

$$\frac{p}{T} = \text{const} \text{ при } V = \text{const}$$

Изохорный процесс



$$V_1 < V_2$$



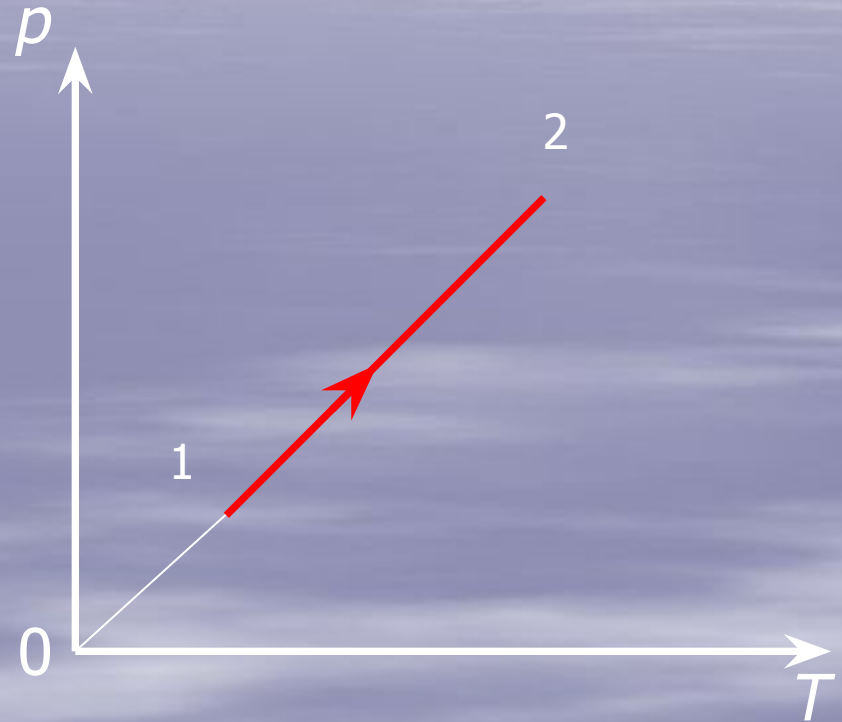
Изохорное нагревание

$$p = \frac{2}{3} n \bar{E}$$

$$n = \frac{N}{V} \quad N = \text{const}$$

$$V = \text{const} \Rightarrow n = \text{const}$$

$$T \uparrow \Rightarrow \bar{E} \uparrow \Rightarrow p \uparrow$$



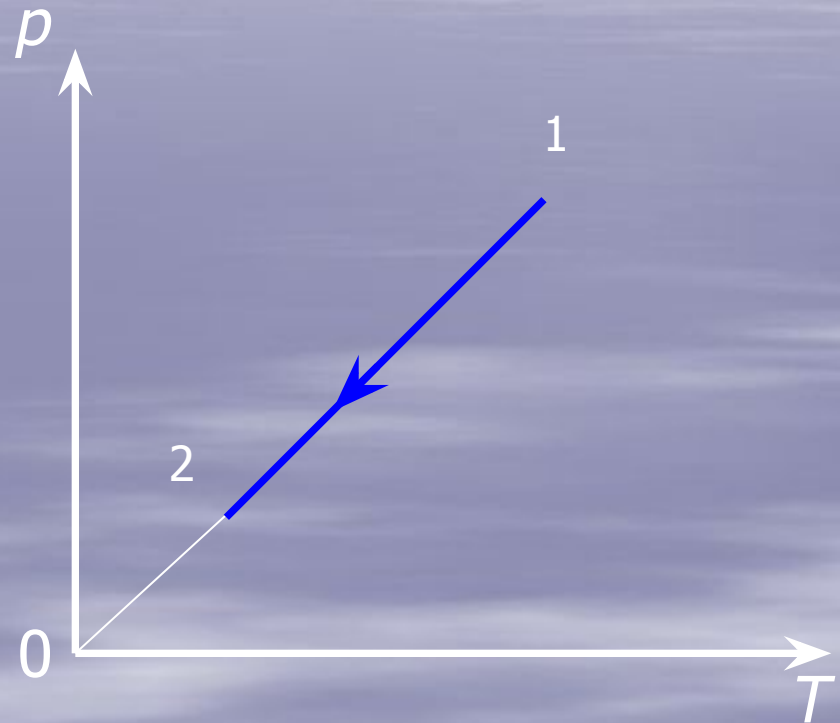
Изохорное охлаждение

$$p = \frac{2}{3} n \bar{E}$$

$$n = \frac{N}{V} \quad N = \text{const}$$

$$V = \text{const} \Rightarrow n = \text{const}$$

$$T \downarrow \Rightarrow \bar{E} \downarrow \Rightarrow p \downarrow$$



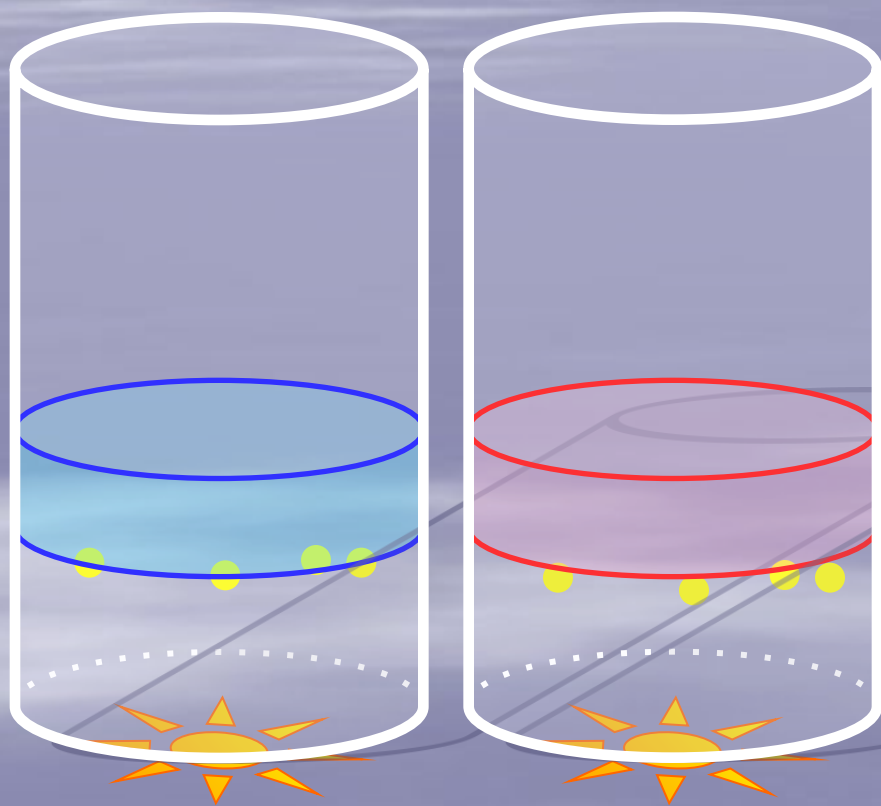
Изобарный процесс

- Закон Гей-Люссака
- Постоянные давление и масса
- Переменные температура и объём

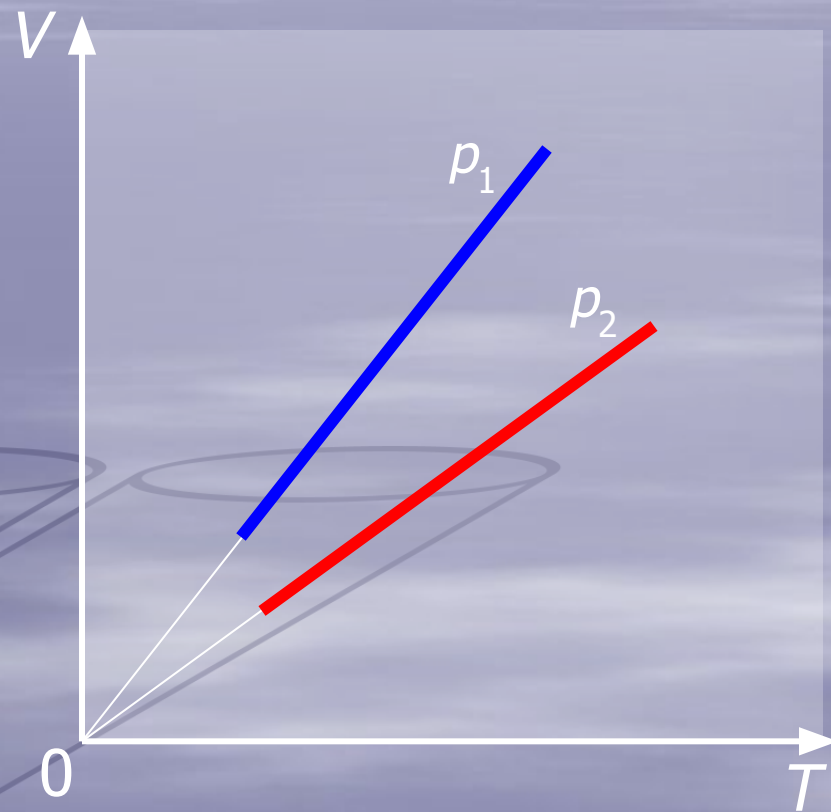
$$\frac{V}{T} = \text{const} \text{ при } p = \text{const}$$

Для данной массы газа отношение объёма газа к его температуре постоянно, если давление газа не меняется

Изобарный процесс



$$p_1 < p_2$$



Изобарное расширение

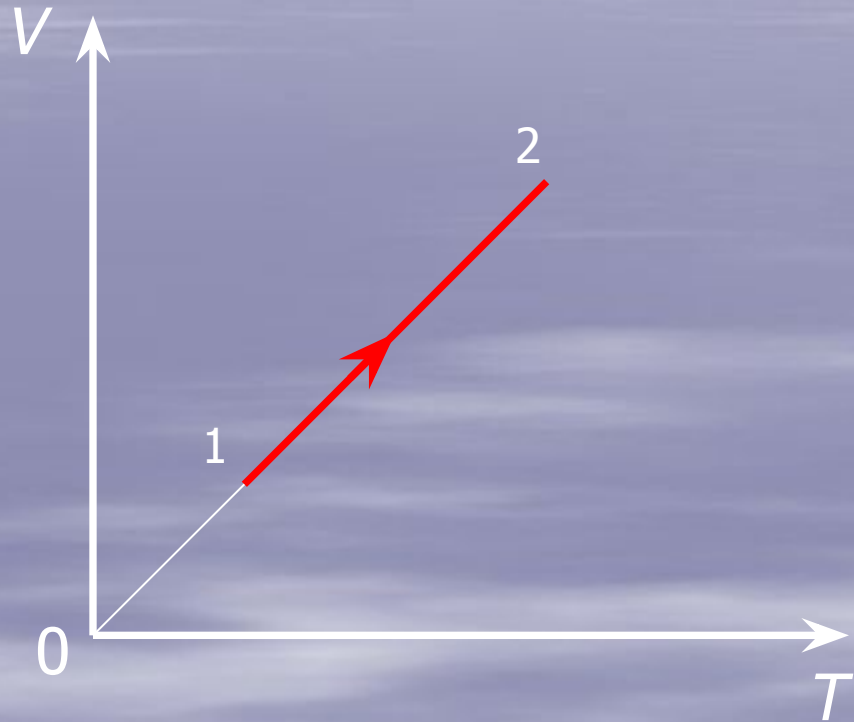
$$p = \frac{2}{3} n \bar{E}$$

$$n = \frac{N}{V} \quad N = \text{const}$$

$$T \uparrow \Rightarrow \bar{E} \uparrow$$

а так как $p = \text{const}$

$$\text{то } n \downarrow \Rightarrow V \uparrow$$



Изобарное сжатие

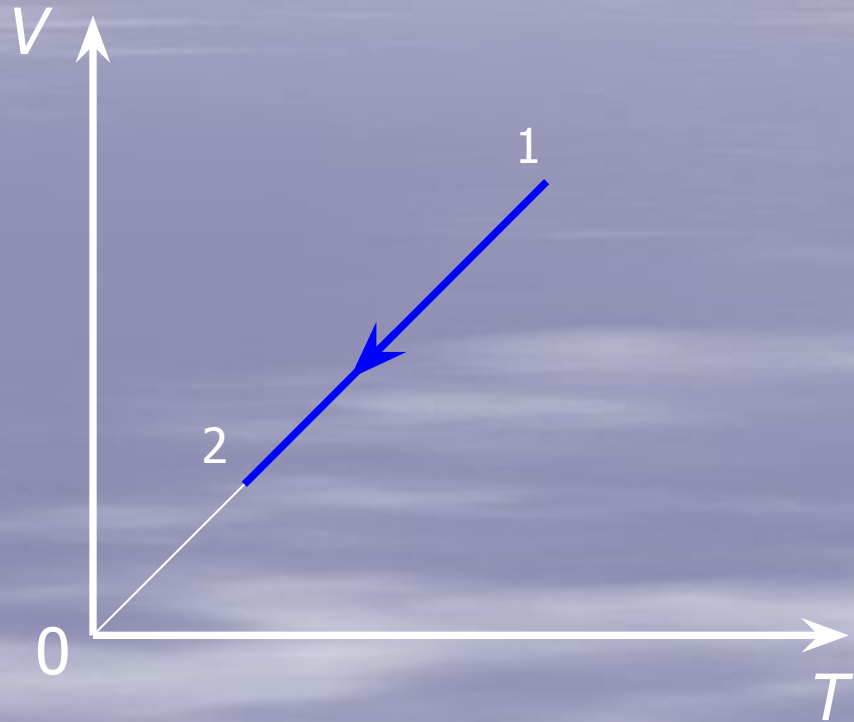
$$p = \frac{2}{3} n \bar{E}$$

$$n = \frac{N}{V} \quad N = \text{const}$$

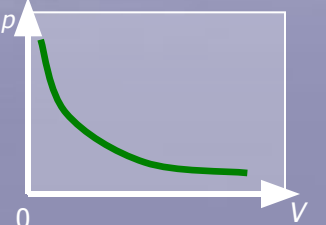

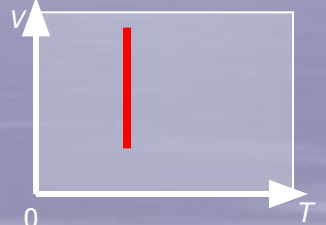
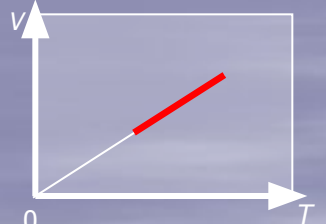

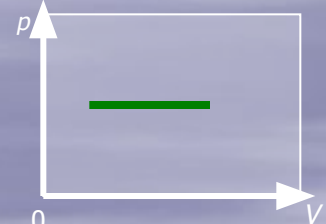
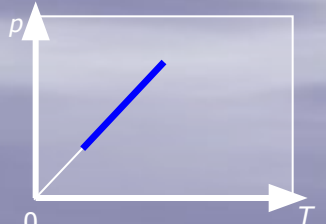
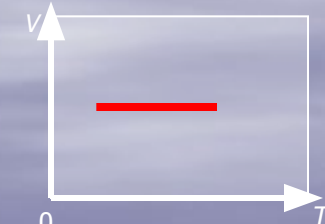

$$T \downarrow \Rightarrow \bar{E} \downarrow$$

а так как $p = \text{const}$

$$\text{то } n \uparrow \Rightarrow V \downarrow$$



Обобщающая таблица

| Процесс $m=const$ $M=const$ | Закон | Графики | | |
|-----------------------------------|------------------------------|---|--|--|
| Изотермический $T=const$ | $pV=const$ |  |  |  |
| Изохорный $V=const$ | \underline{p} $T=const$ |  |  |  |
| Изобарный $p=const$ | \underline{V} $T=const$ |  |  |  |

В начало

Выход