

Уравнение Клапейрона
Уравнение Менделеева-
Клапейрона
Газовые законы (изопроцессы)

Тема урока

Универсальная газовая постоянная R

$$N_A k = R$$

$$R = 8,31 \text{ Дж / (моль} \cdot \text{К)}$$

Уравнение Менделеева - Клапейрона

$$\frac{pV}{T} = \frac{m}{M} N_A k$$

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

$$pV = \nu RT$$

Изопроцессы

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

С помощью уравнения Менделеева-Клапейрона можно исследовать газовые процессы:

если масса газа $m = \text{Const}$ и один из макропараметров P , V или T не меняются, а два остальных меняются, такие процессы называются изопроцессами.

$m = \text{Const}$

1. Изотермический процесс - процесс изменения состояния термодинамической системы при постоянной температуре .

Если $T = \text{const}$, то

$$pV = \frac{m}{M} RT \Rightarrow pV = \text{const}$$

Закон Бойля-Мариотта

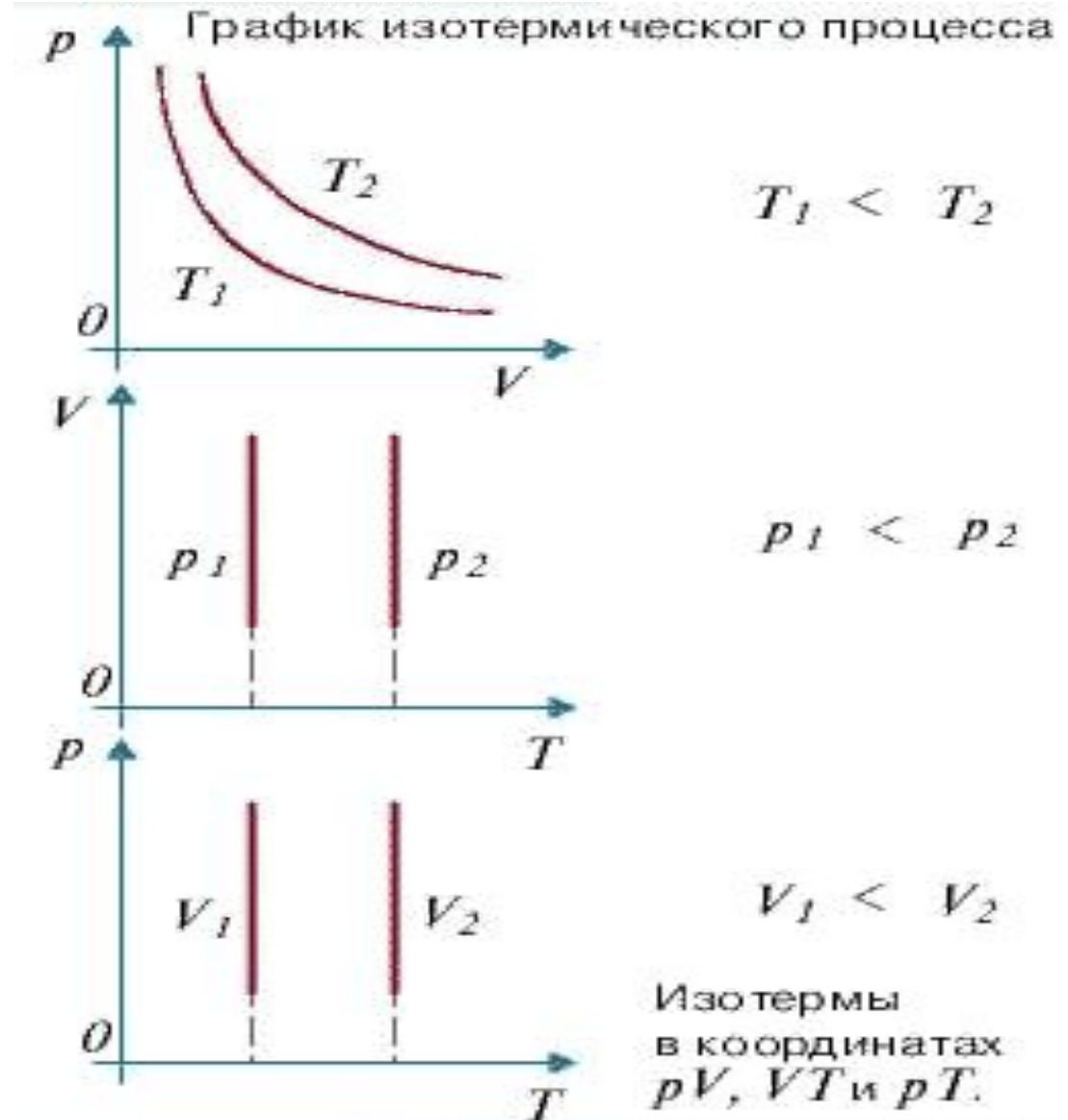
Для данной массы газа произведение давления газа на его объем постоянно, если температура газа не меняется:

$$p_1 V_1 = p_2 V_2 \text{ при } T = \text{const}$$

Изотермы в разных осях координат

$$p_1 V_1 = p_2 V_2$$

при $T = \text{const}$



2. *Изохорный процесс*-процесс изменения состояния термодинамической системы при постоянном объеме.

Закон Шарля

$$***m = Const***$$

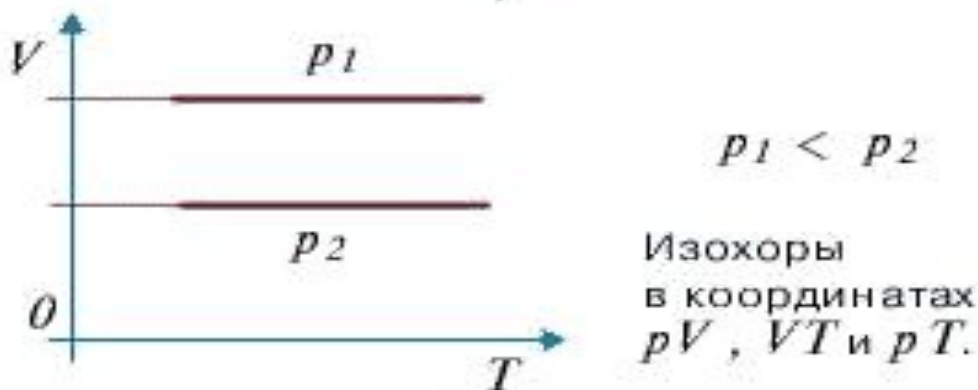
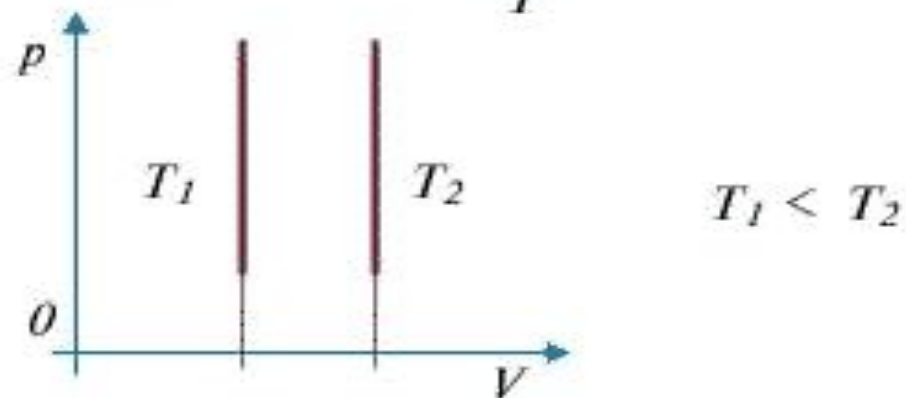
Если $V = const$, то $pV = \frac{m}{M}RT \Rightarrow \frac{p}{T} = const$

Давление данной массы газа при постоянном объеме прямо пропорционально абсолютной температуре:

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2} \quad \text{при } V = const$$

Изохоры в разных осях координат

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2} \text{ при } V = \text{const}$$



3. Изобарный процесс -

процесс изменения состояния термодинамической системы при постоянном давлении .

$$m = \text{Const}$$

$$\text{Если } p = \text{const, то } pV = \frac{m}{M}RT \Rightarrow \frac{V}{T} = \text{const}$$

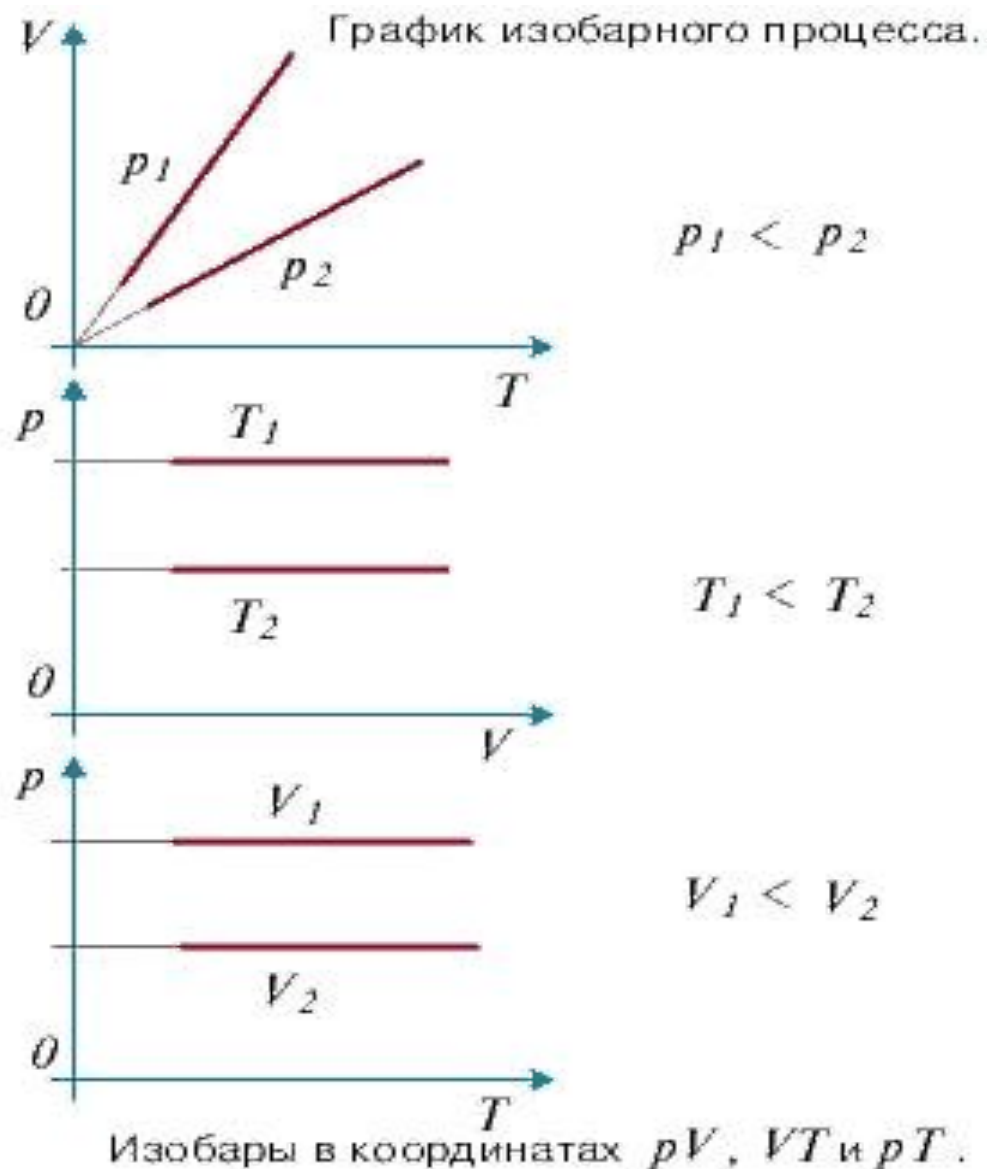
Закон Гей-Люссака

Объем данной массы газа при постоянном давлении прямо пропорционален абсолютной температуре

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \quad \text{при } p = \text{const}$$

Изобары в разных осях координат

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \quad \text{при } p = \text{const}$$



Закон Дальтона

- **Если идеальный газ является смесью нескольких газов, то согласно закону Дальтона, давление смеси идеальных газов равно сумме парциальных давлений входящих в нее газов.**
- **Парциальное давление - это такое давление, которое производил бы газ, если бы он один занимал весь объем, равный объему смеси.**

Иллюстрация к закону Дальтона

