

# Газовые законы



*Работу выполнил  
студент МГПТКЖТ*

*гр.№14*

*Мироевский Олег*

- ◆ Идеальный газ
- ◆ Исторические данные
- ◆ Закон Бойля – Мариотта
- ◆ Закон Шарля
- ◆ Закон Гей – Люссака
- ◆ Сводная таблица

Газовые законы рассматриваются для идеального газа.

Модель **идеального газа** предполагает следующее: молекулы обладают пренебрежимо малым объемом по сравнению с объемом сосуда, между молекулами не действуют силы притяжения, при соударении молекул друг с другом и со стенками сосуда действуют силы отталкивания.

Состояние идеального газа  
характеризуется тремя  
макроскопическими параметрами:

$P$  – давление (Па)

$T$  – температура ( $^{\circ}\text{C}$ )

$V$  – объем ( $\text{м}^3$ )

# Уравнение состояния идеального газа

$$p = nkT$$

$n$  – концентрация – число молекул газа в единице объема.

$$k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$$

Бенау Клайперон  
(1799-1864)  
французский  
физик получил  
зависимость,  
уравнение  
устанавливающее  
связь между:  
 $P, T, V$





Дмитрий Иванович  
Менделеев  
(1834-1907)  
русский ученый  
впервые применил  
соотношение  
между:  $P, T, V$

# Уравнение

Менделеева – Клапейрона:

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

# Закон Бойля – Мариотта:

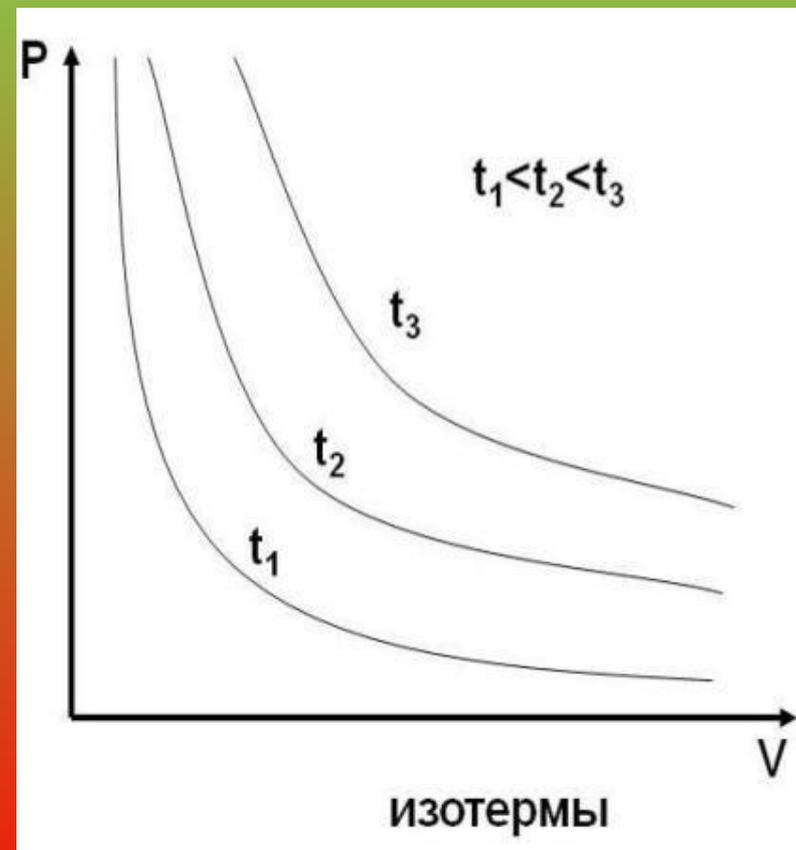
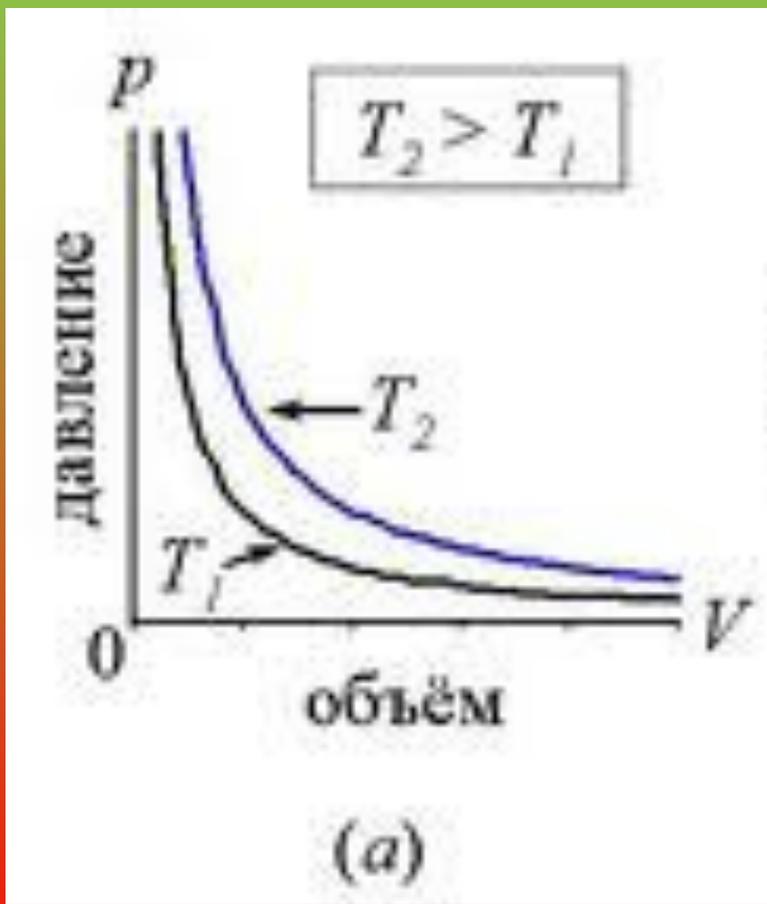
изотермический процесс- процесс изменения состояния газа при постоянной температуре (T-const)

$$PV = \frac{m}{M} RT \quad \Rightarrow$$

$$P_1V_1 = P_2V_2$$



$T - \text{const} \Rightarrow V \uparrow P \downarrow$



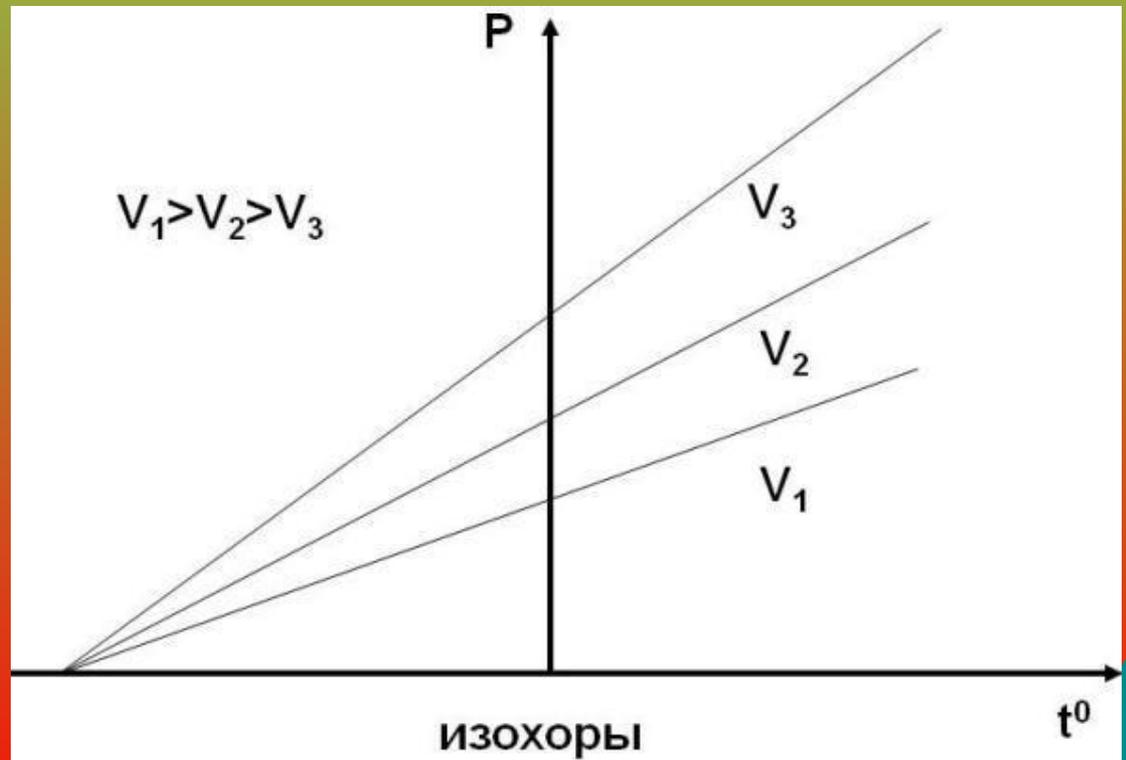
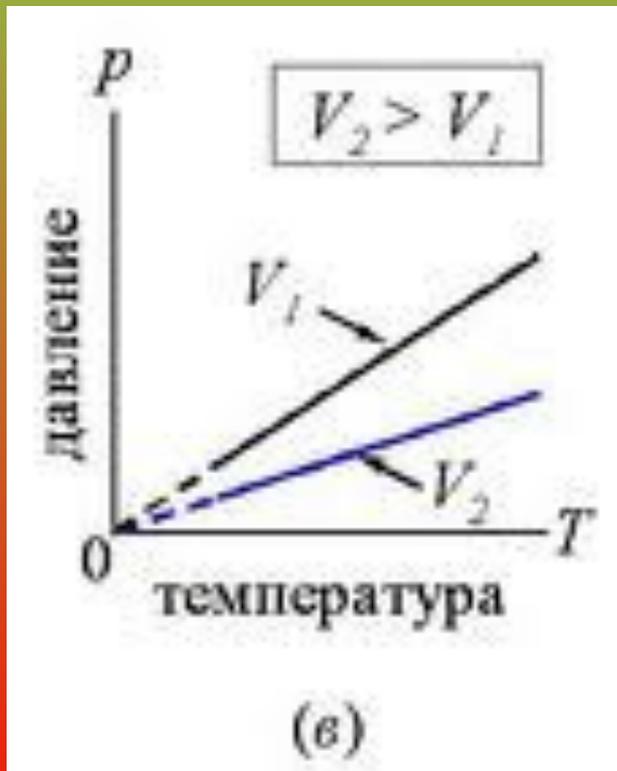
**Закон Шарля:** изохорный процесс-  
процесс изменения состояния газа  
при постоянном объеме ( $V$ -const)



$$\frac{P}{T} = \frac{m}{M} R V \Rightarrow$$

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

$V - \text{const} \Rightarrow T \uparrow P \uparrow$



**Закон Гей – Люссака:** изобарный процесс - процесс изменения состояния газа при постоянном давлении (P-const)

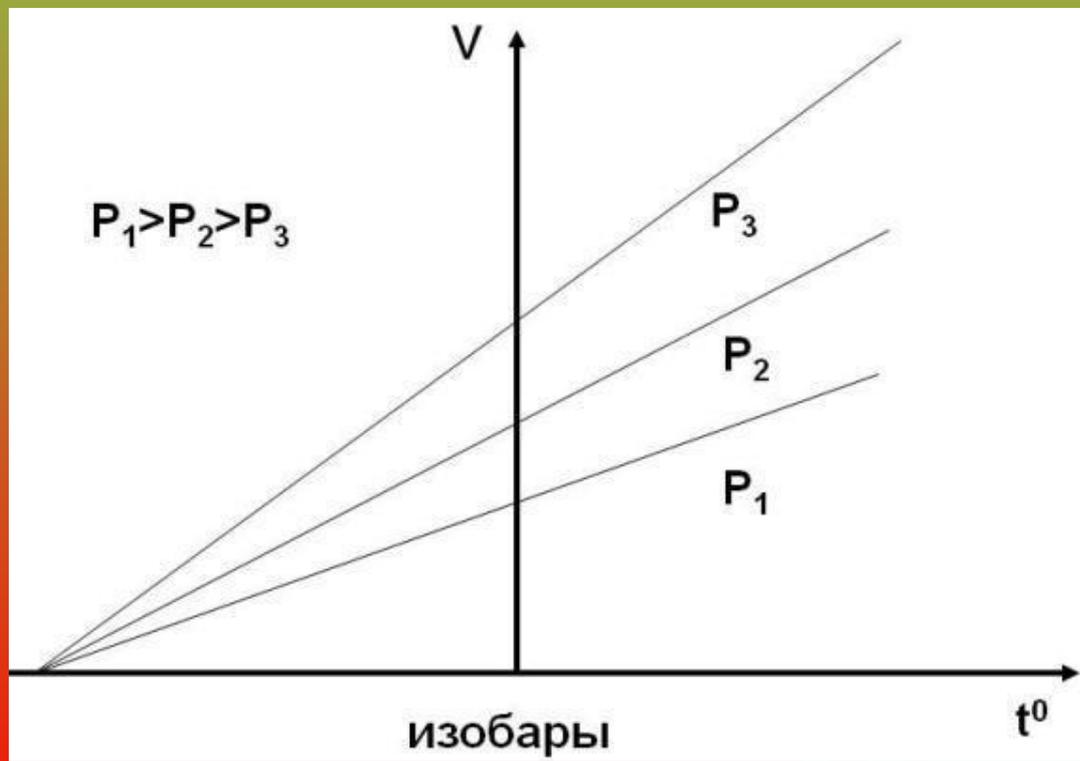
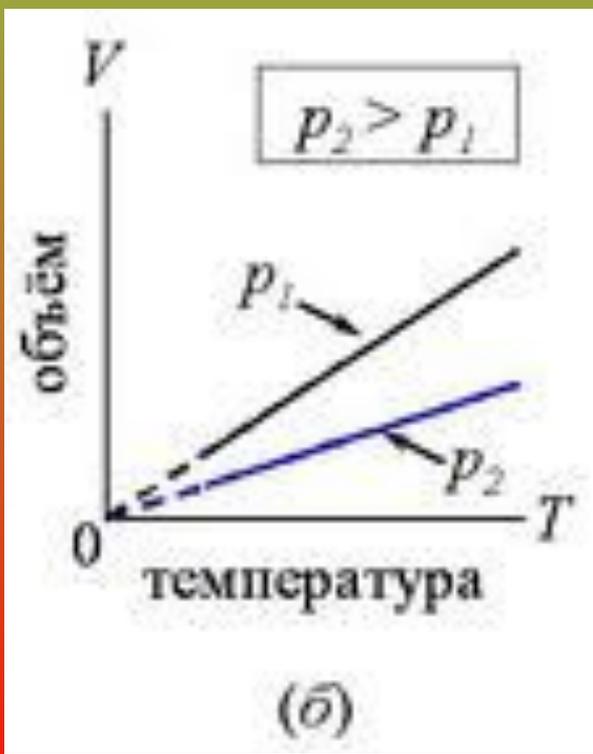


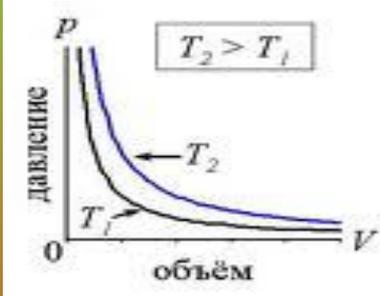
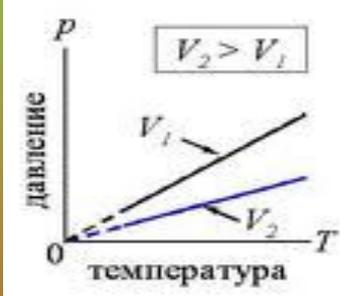
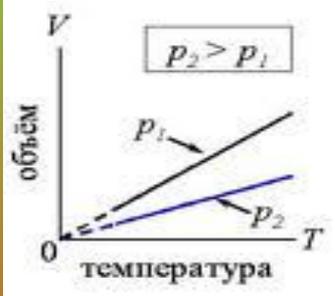
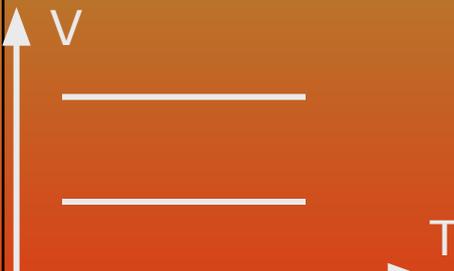
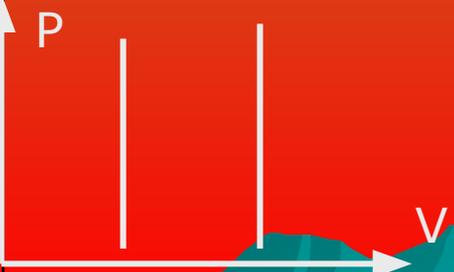
$$\frac{V}{T} = \frac{m}{M} R P \Rightarrow$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$



$P - \text{const} \Rightarrow T \uparrow V \uparrow$



Название закона	Закон Бойля – Мариотта	Закон Шарля	Закон Гей – Люссака
формула	<b><math>P_1V_1=P_2V_2</math></b>	$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$	$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$
Исходный график процесса			
Сопутствующий график процесса			
Сопутствующий график процесса			

Спасибо за внимание!

