

# Газовые законы.

Учитель физики

Малышев Сергей Васильевич

## **Цели:**

### **1. Образовательные:**

познакомить учащихся с газовыми законами;  
обобщить и систематизировать знания учащихся о свойствах газов.

### **2. Развивающие:**

создать условия для развития познавательного интереса учащихся.  
активизация мыслительной деятельности развитие умений сравнивать,  
выявлять закономерности, обобщать, логически мыслить

### **3. Воспитательные:**

продолжить формирование познавательного интереса учащихся;  
содействовать формированию у учащихся осознать  
собственную учебную деятельность.

## Актуализация знаний

Что является объектом изучения МКТ?

Идеальный газ.

Что в МКТ называется идеальным газом?

Идеальный газ – это газ, в котором взаимодействием между молекулами можно пренебречь.

Какие три термодинамических параметра используют для того, чтобы описать состояние идеального газа?

Давление, объем и температура.

Какое уравнение связывает между собой все три термодинамических параметра?

Уравнение состояния идеального газа.

# Уравнение Менделеева-Клапейрона

$$m = \text{const}$$

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

$$\frac{PV}{T} = \text{const}$$

Уравнение Клапейрона

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

Основные термодинамические  
параметры

$T$  [К, кельвин] – термодинамическая  
температура

$V$  [м<sup>3</sup>, кубический метр] - объём

$p$  [Па, паскаль] - давление

# Применение закона Бойля-Мариотта

## Воздушный двигатель



### Закон Бойля- Мариотта

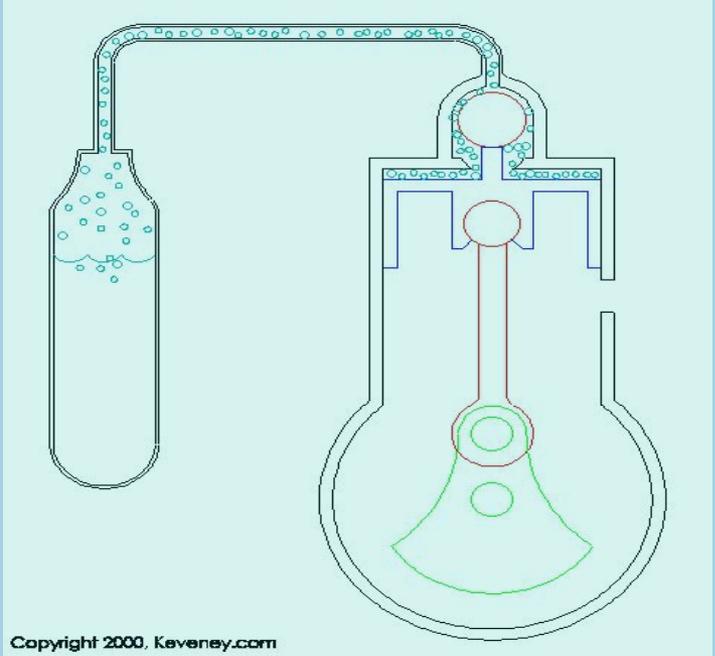
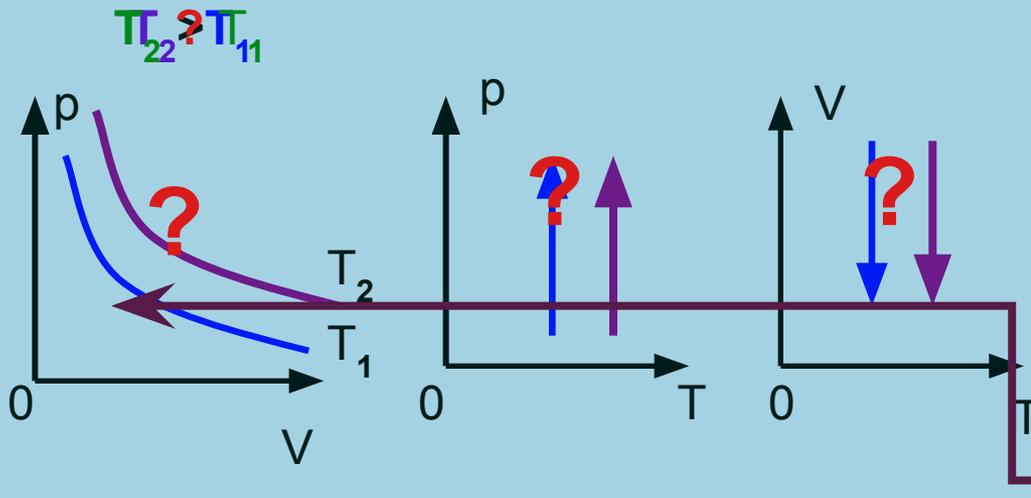
### Изотермический процесс

$$T_1 = T_2 = T$$

### Уравнение Клапейрона ?

$$\frac{p_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{p_2 \cdot V_2}{T_2} \Rightarrow p \cdot v = \text{const}$$

### Изотермы



Copyright 2000, Keveney.com

### Основное уравнение МКТ

$$p = n \cdot k \cdot T \quad n = \frac{N}{V}$$

$N = \text{const}; k = \text{const}; T = \text{const}$

$$p \sim \frac{1}{V}$$

# Закон Гей-Люссака

## Изобарический процесс

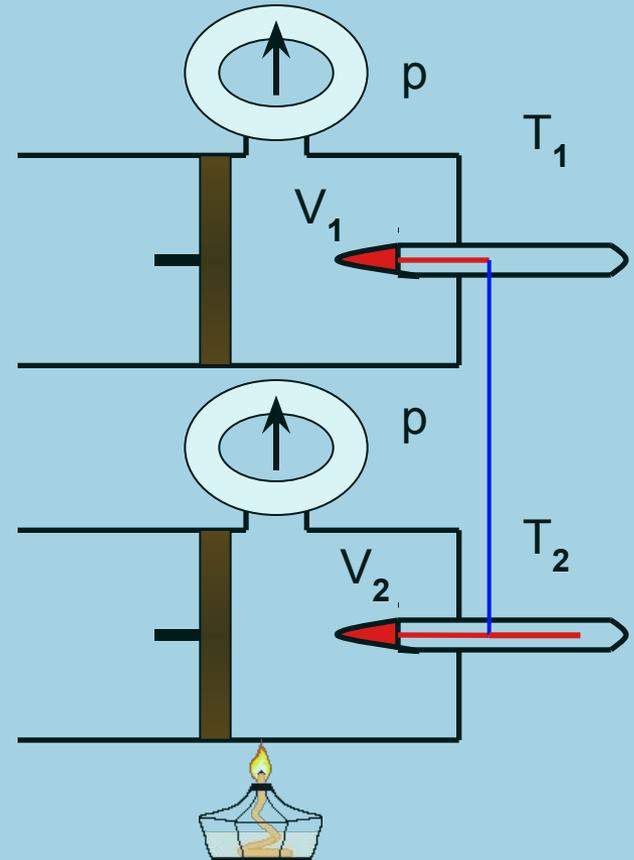
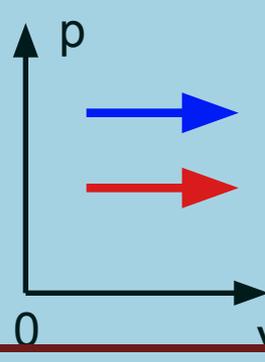
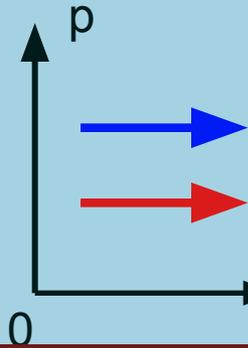
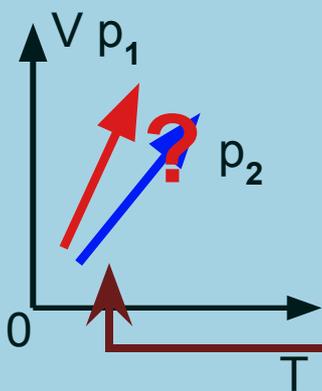
$$p_1 = p_2 = p$$

Уравнение Клапейрона ?

$$\frac{\cancel{p_1} V_1}{T_1} = \frac{\cancel{p_2} V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{V}{T} = \text{const}$$

## Изобары

$$p_2 > p_1$$



Основное уравнение МКТ

$$p = n \cdot k \cdot T \quad n = \frac{N}{V}$$

$N = \text{const}; k = \text{const}; p = \text{const}$

$$V \sim T$$

# Закон Шарля

## Изохорический процесс

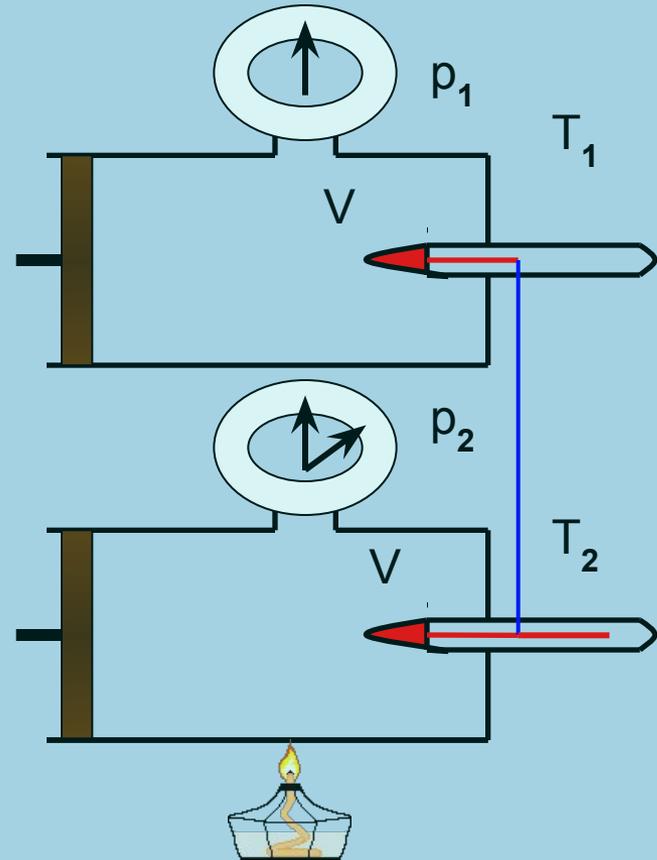
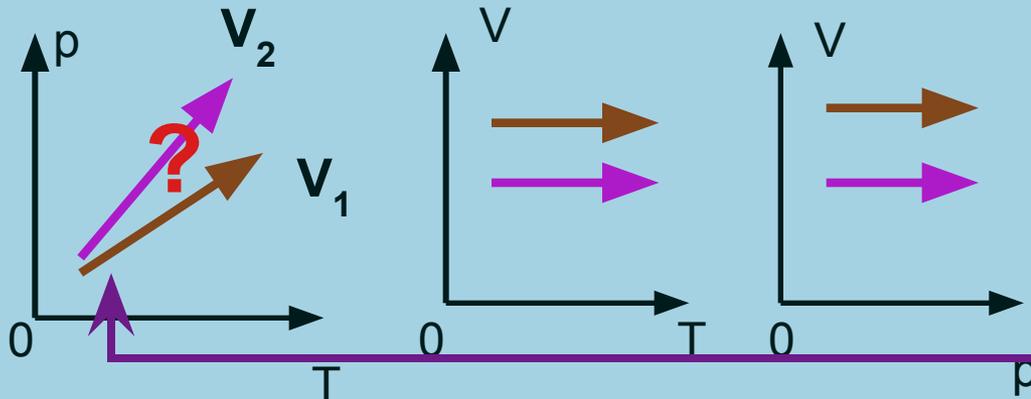
$$\underline{V_1 = V_2 = V}$$

Уравнение Клапейрона ?

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{P}{T} = \text{const}$$

Изохоры

$$W_{21} = W_{21}$$



Основное уравнение МКТ

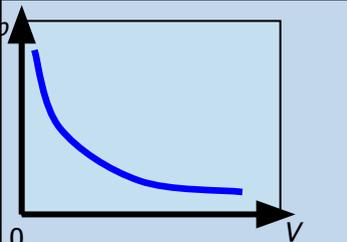
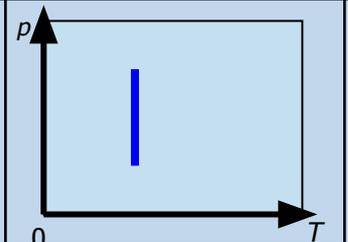
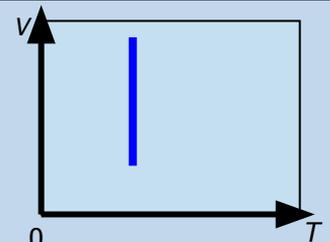
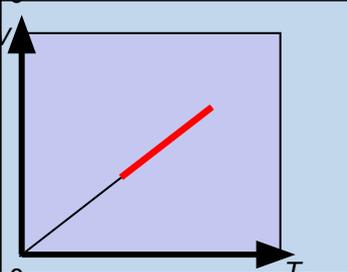
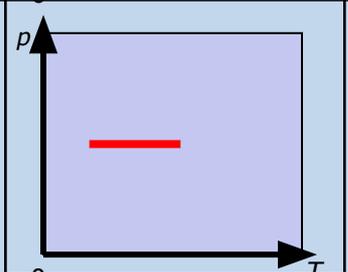
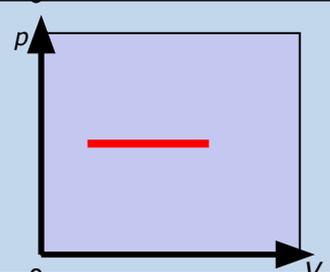
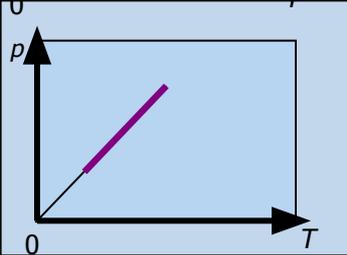
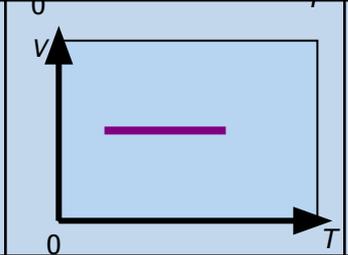
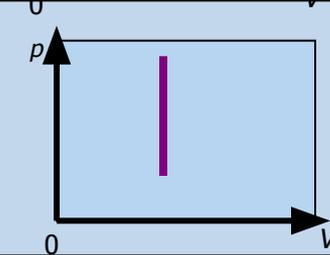
$$p = n \cdot k \cdot T \quad n = \frac{N}{V}$$

$N = \text{const}; k = \text{const}; V = \text{const}$

$$p \sim T$$

# Обобщающая таблица

## Обобщающая таблица

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

Прошу Вас оценить урок, насколько он был успешен.

Мне все понравилось  
Мне ничего не понравилось  
Мне ничего не понятно  
Мне было интересно  
Мне было скучно  
Мне было легко  
Мне было трудно  
Я узнал много нового  
Я не узнал ничего нового