

# Изопроцессы в газах

10 класс

учитель: Курочкина Н.А.



Цель:



установить зависимость между  
двумя макроскопическими  
параметрами газа при  
неизменном третьем.

## Запишите физические величины и их единицы измерения.

Название	Обозначение	Единицы измерения
Масса вещества		
Масса молекулы		
Число молекул		
Молярная масса		
Количество вещества		
Концентрация		
Давление		
Ср. кинетическая энергия		
Объем		
Абсолютная температура		
Плотность		

# Изопроцесс -

A molecular model showing several spheres (atoms) connected by lines (bonds), representing a gas molecule.

процесс, при котором один из макроскопических параметров состояния данной массы газа остается постоянным.

$V, p, T$

# Изо – (постоянный)

Изохорный

изопроцессы

Изобар  
ный

Изотермический





# Изотермический процесс -



ПРОЦЕСС ИЗМЕНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ  
МАССЫ ГАЗА ПРИ ПОСТОЯННОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ.

$$T = \text{const}$$

$$m = \text{const}$$

$t$

# Изотермический процесс



Из уравнения  
Клапейрона – Менделеева следует:

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

# Закон Бойля – Мариотта.

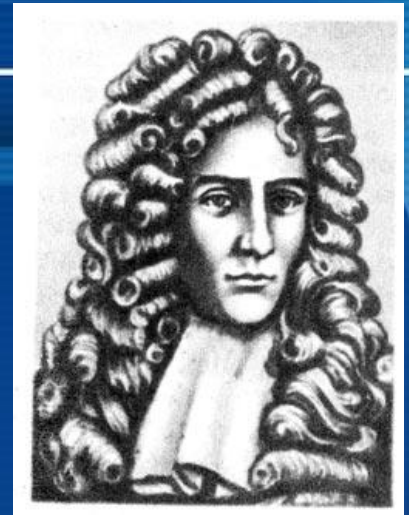
Закон экспериментально получен в:

- 1662 г. Р. Бойлем;
- 1676 г. Э. Мариоттом.

$T = \text{const}$

Для газа данной массы при постоянной температуре произведение давления газа на его объем постоянно:

$$p_1 V_1 = p_2 V_2$$

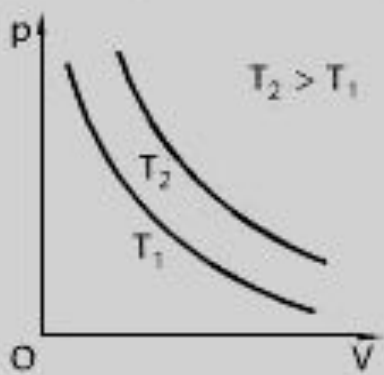
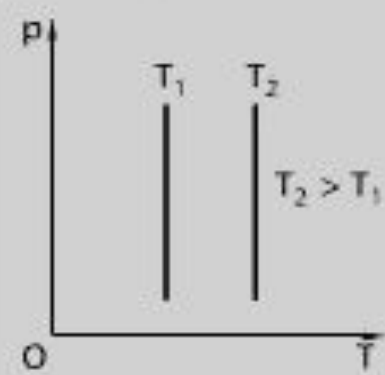
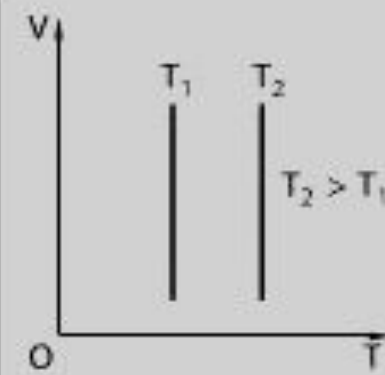


Р. Бойль



# Изотерма -

график изменения макроскопических параметров газа при изотермическом процессе.

Процессы	Система координат		
	$p - V$	$p - T$	$V - T$
Изотермический $T = \text{const}$			

# Изобарный процесс -

ПРОЦЕСС ИЗМЕНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ  
МАССЫ ГАЗА ПРИ ПОСТОЯННОМ ДАВЛЕНИИ.

$$P = \text{const}$$

$$m = \text{const}$$

$t$

# Изобарный процесс

Из уравнения  
Клапейрона – Менделеева следует:

$$\frac{V}{T} = \text{const} = \frac{m}{\mu p}$$

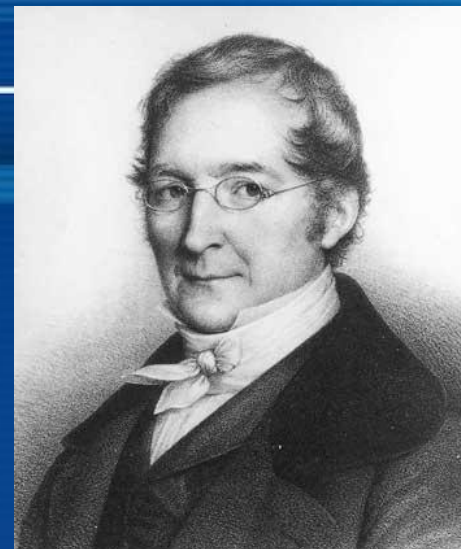
# Закон Гей-Люссака.

Закон экспериментально  
получен в 1802 г.

$p = \text{const}$

Для газа данной массы при постоянном давлении отношение объема газа к его термодинамической температуре постоянно:

$$V_1 / T_1 = V_2 / T_2$$



ГЕЙ-ЛЮССАК  
Жозеф Луи

# Изобара –

график изменения макроскопических параметров газа при изобарном процессе.

Процессы	Система координат		
	$p - V$	$p - T$	$V - T$
Изобарный $p = \text{const}$			



# Изохорный процесс -

ПРОЦЕСС ИЗМЕНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ МАССЫ ГАЗА ПРИ ПОСТОЯННОМ ОБЪЕМЕ.

$$V = \text{const}$$

$$m = \text{const}$$

$$t$$

# Изохорный процесс

Из уравнения  
Клапейрона – Менделеева следует:

$$\frac{p}{T} = \text{const} = \frac{m}{M V}$$

# Закон Шарля.

Закон экспериментально  
получен в 1787 г.



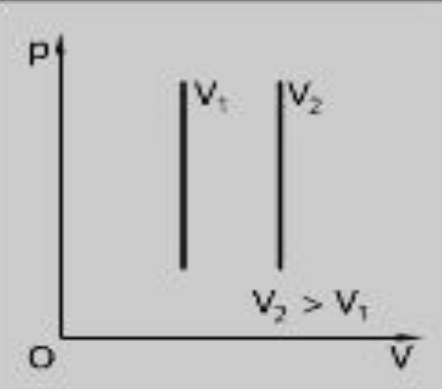
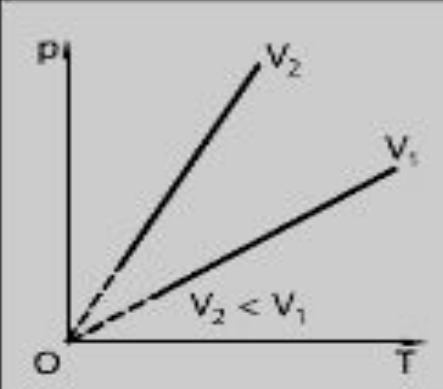
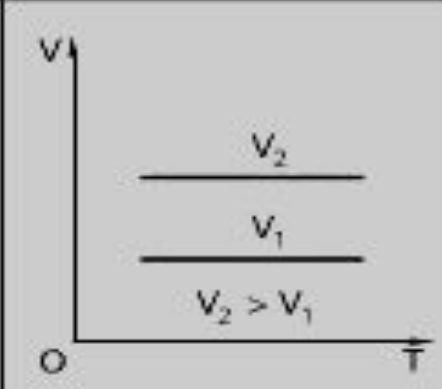
$V = \text{const}$

Для газа данной массы при постоянном  
объеме отношение давления газа к его  
термодинамической температуре  
постоянно:

$$p_1 / T_1 = p_2 / T_2$$

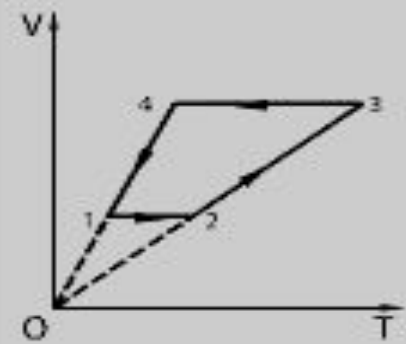
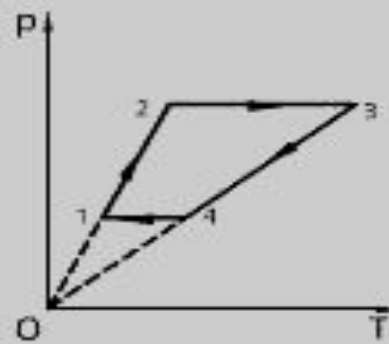
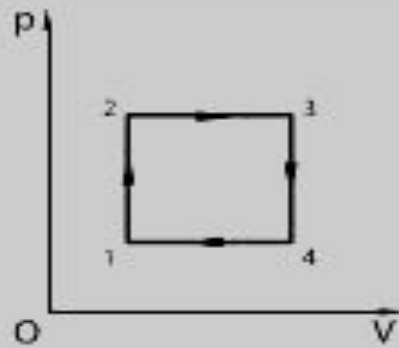
# Изохора –

график изменения макроскопических параметров газа при изохорном процессе.

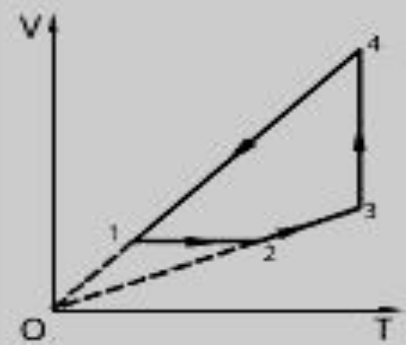
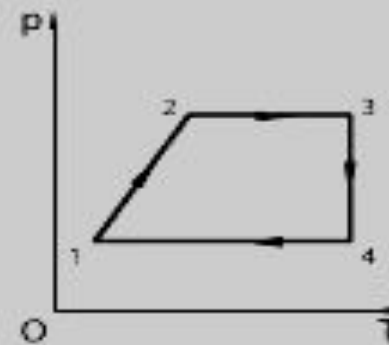
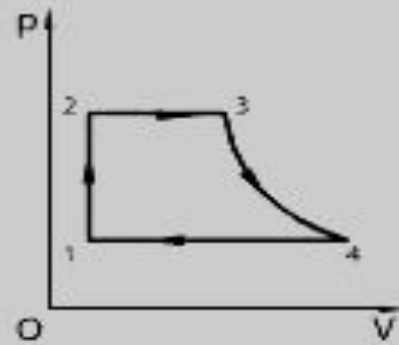
Процессы	Система координат		
	$p - V$	$p - T$	$V - T$
Изохорный $V = \text{const}$	 <p>The diagram shows pressure <math>p</math> on the vertical axis and volume <math>V</math> on the horizontal axis. Two vertical lines represent constant volume processes at <math>V_1</math> and <math>V_2</math>, where <math>V_2 &gt; V_1</math>. The origin is labeled <math>O</math>.</p>	 <p>The diagram shows pressure <math>p</math> on the vertical axis and temperature <math>T</math> on the horizontal axis. Two rays from the origin represent constant volume processes at <math>V_1</math> and <math>V_2</math>, where <math>V_2 &lt; V_1</math>. The origin is labeled <math>O</math>.</p>	 <p>The diagram shows volume <math>V</math> on the vertical axis and temperature <math>T</math> on the horizontal axis. Two horizontal lines represent constant volume processes at <math>V_1</math> and <math>V_2</math>, where <math>V_2 &gt; V_1</math>. The origin is labeled <math>O</math>.</p>

# Циклы.

Цикл 1



Цикл 2





# Домашнее задание

The background of the slide features a dark blue gradient with a subtle grid pattern. In the top-left corner, there is a light blue rounded rectangle containing the title. To the right of the title, there is a faint, semi-transparent molecular model consisting of several spheres connected by lines, representing a chemical structure. The overall design is clean and professional, typical of an educational presentation.