

СПб ГБПОУ «Фельдшерский колледж»

# ИДЕАЛЬНЫЙ ГАЗ

Преподаватель:  
Лобанов Б.В.

2020 г.

**Идеальный газ** – физическая модель газа, в которой пренебрегают взаимодействием между его частицами.

*В модели идеального газа его частицы рассматриваются как невзаимодействующие материальные точки, движущиеся по законам механики.*

*Давление газа на стенки сосуда обусловлено ударами о них движущихся частиц газа.*

Давление газа связано с движением частиц  
**основным уравнением МКТ:**

$$p = \frac{1}{3} m_0 n \overline{v^2}$$

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

Здесь  $p$  - давление,  $n$  - концентрация,  $\overline{v^2}$  - средний квадрат скорости,  $\overline{E}$  - средняя кинетическая энергия.

Мерой средней кинетической энергии является **температура**:

$$\bar{E} = \frac{3}{2} kT$$

С учетом этого основное уравнение МКТ может быть также записано в виде:

$$p = nkT$$

Коэффициент пропорциональности, связывающий температуру и энергию, называется **постоянной Больцмана**:

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

Абсолютная термодинамическая температура ( $T$ ) измеряется в **кельвинах**. Температура по абсолютной шкале и шкале Цельсия связаны линейно:

$$T \text{ (К)} = t \text{ (}^\circ\text{C)} + 273 \text{ (}^\circ\text{C)}$$

Макроскопические параметры идеального газа (давление, объем, температура) связаны **уравнением состояния идеального газа (уравнением Менделеева-Клапейрона)**:

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

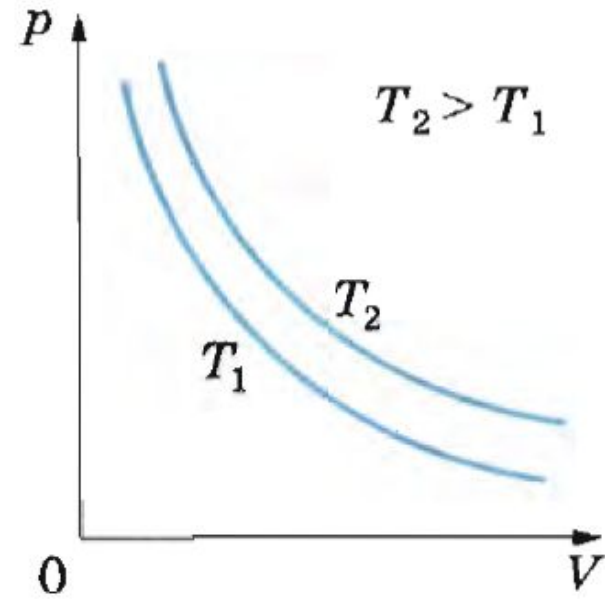
*В другой форме (для двух состояний газа):*  $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} = \text{const}$

Процессы, протекающие при неизменном значении одного из макроскопических параметров, называют **изопроцессами**.

- 1) Изотермический** ( $T = \text{const}$ ). Для газа данной массы при постоянной температуре произведение давления и объема постоянно (*закон Бойля-Мариотта*).
- 2) Изохорный** ( $V = \text{const}$ ). Для данной массы газа при постоянном объеме отношение давления к температуре постоянно (*закон Шарля*).
- 3) Изобарный** ( $p = \text{const}$ ). Для данной массы газа при постоянном давлении отношение объема к температуре постоянно (*закон Гей-Люссака*).

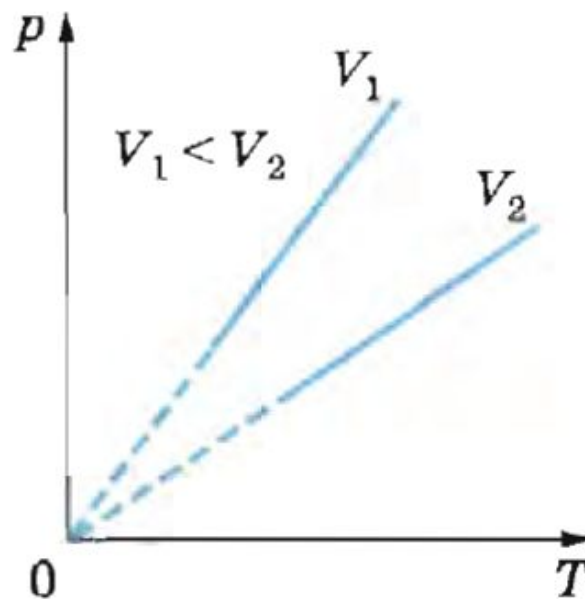
# Графическое представление изо процессов:

$T = \text{const}$



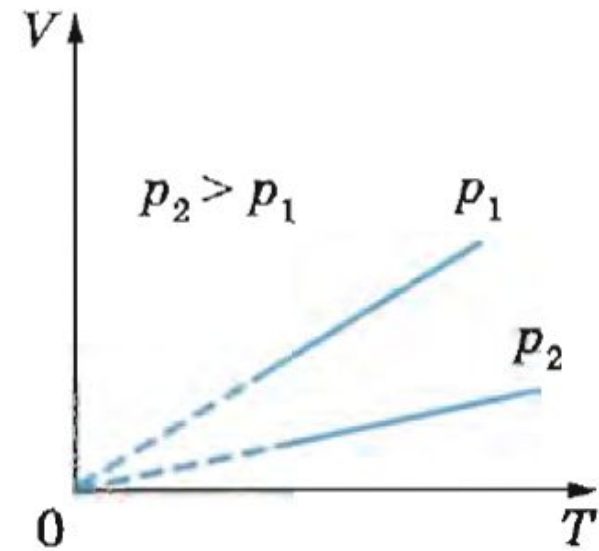
$pV = \text{const}$

$V = \text{const}$



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

$p = \text{const}$



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



*Дома (!): заполнить таблицу:*

<b>ОСНОВЫ МКТ</b>			
<b>Физическая величина</b>	<b>Условное обозначение</b>	<b>Единица измерения</b>	<b>Условное обозначение</b>
Абсолютная температура			
Давление			
Объем			
Количество вещества			
Концентрация			
Молярная масса			