

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)**:

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

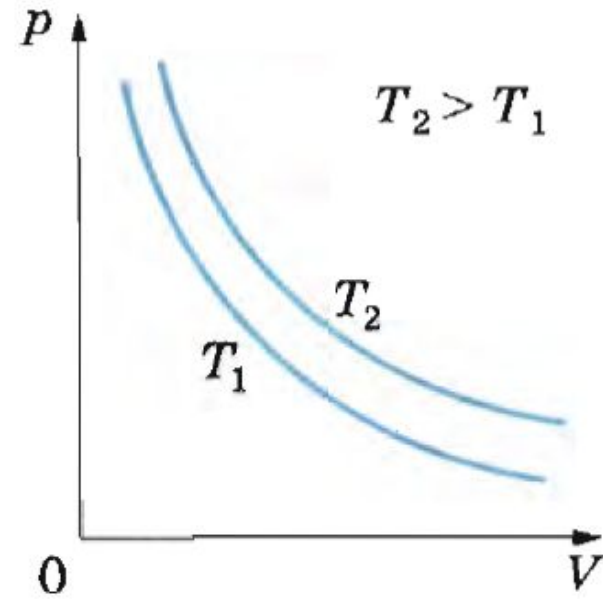
В другой форме (для двух состояний газа): $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} = \text{const}$

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*).

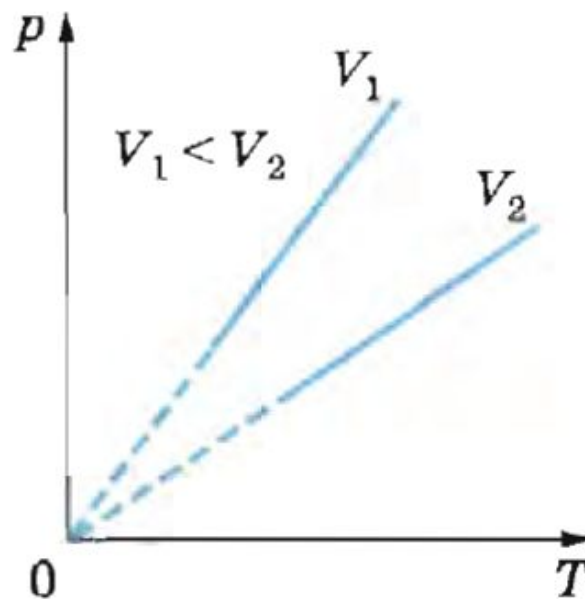
Графическое представление изо процессов:

$T = \text{const}$



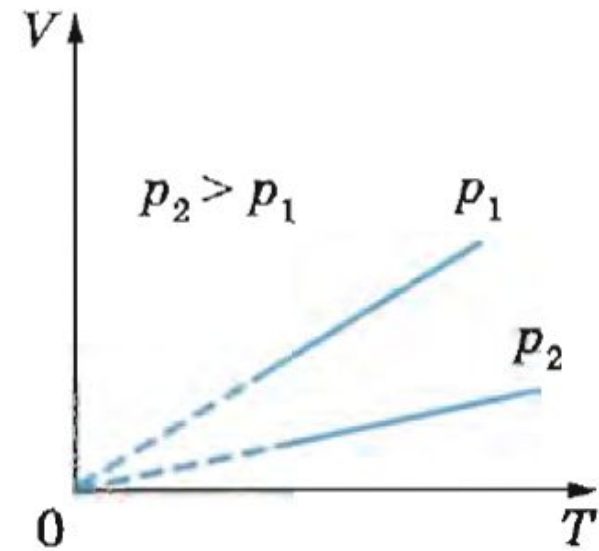
$pV = \text{const}$

$V = \text{const}$



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

$p = \text{const}$



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

Дома (!): заполнить таблицу:

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