

**Изопроцессы** — это процессы в газах, протекающие при неизменном значении одного из параметров ( $p$ ,  $V$ ,  $T$ ) газа.

**1. Изотермический процесс ( $T=const$ )** — процесс изменения состояния идеального газа, происходящий при постоянной температуре

**Закон Бойля-Мариотта**

$$pV = const$$

**2. Изобарный процесс ( $p=const$ )** — процесс изменения состояния идеального газа, происходящий при постоянном давлении.

**Закон Гей-Люссака**

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

**3. Изохорный процесс ( $V=const$ )** — процесс изменения состояния идеального газа, происходящий при постоянном объеме.

**Закон Шарля**

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

# ТЕОРИЯ. ГАЗОВЫЕ ЗАКОНЫ

## ГАЗОВЫЕ ЗАКОНЫ

Свойства газа зависят от таких его параметров как давление ( $p$ ), объем ( $V$ ), температура ( $T$ ).

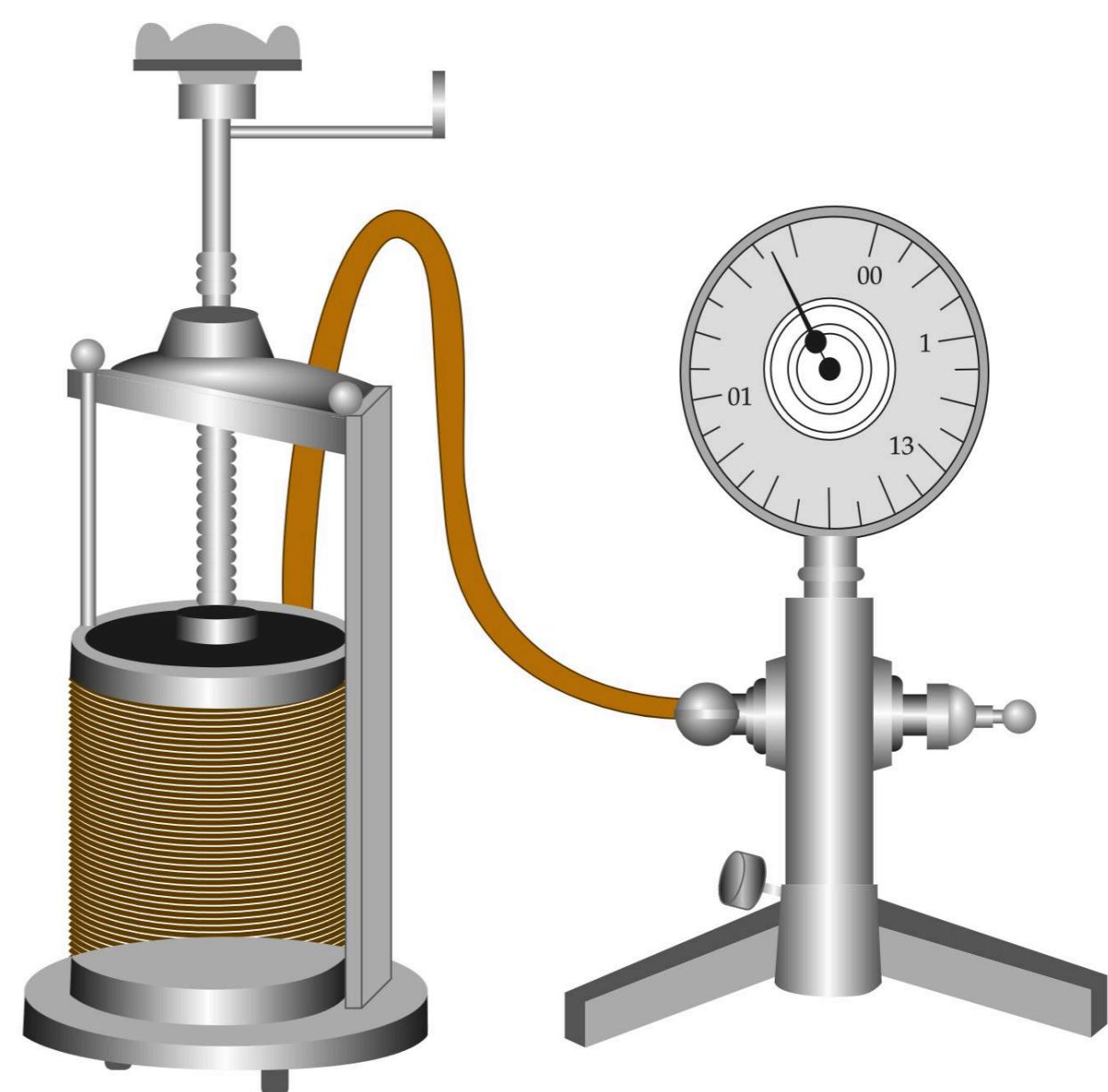
**Изопроцессы** — это процессы в газах, протекающие при неизменном значении одного из параметров ( $p, V, T$ ) газа.

В основе вывода всех изопроцессов лежит уравнение Менделеева-Клапейрона. Будем считать количество вещества газа постоянной величиной.

$$\nu = \text{const}$$

**1. Изотермический процесс ( $T = \text{const}$ )** — процесс изменения состояния идеального газа, происходящий при постоянной температуре

Пример: газ сжимают медленно, сосуд имеет теплопроводные стенки и соприкасается с окружающей средой. Тогда, в результате теплообмена температура газа будет поддерживаться постоянной и равной температуре окружающей среды. Давление газа будет расти обратно пропорционально объёму.

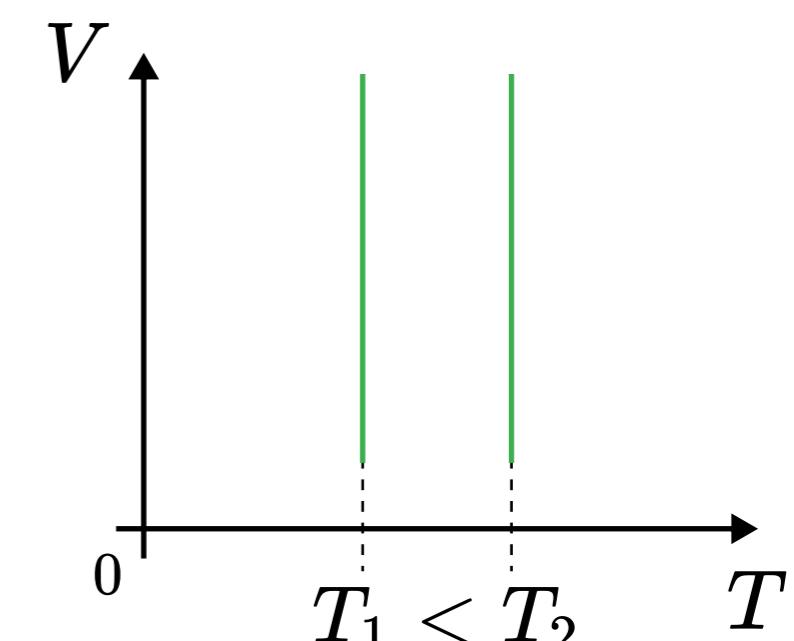
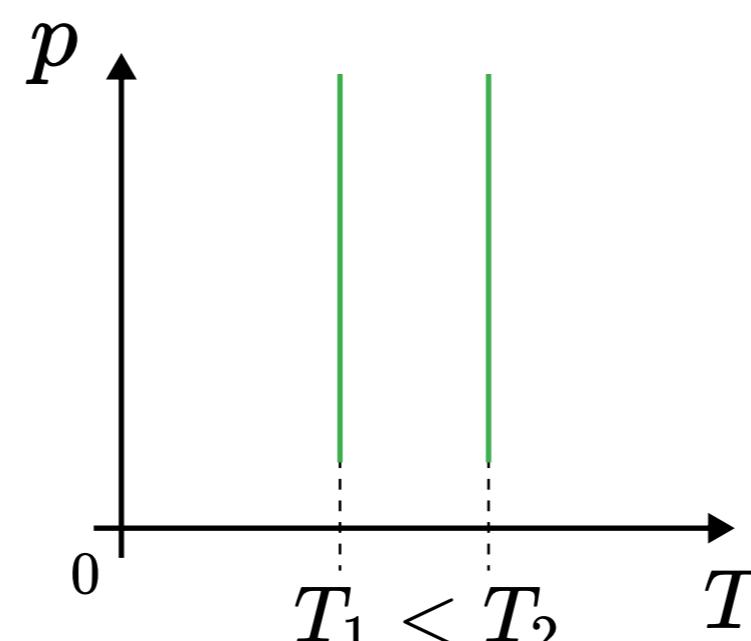
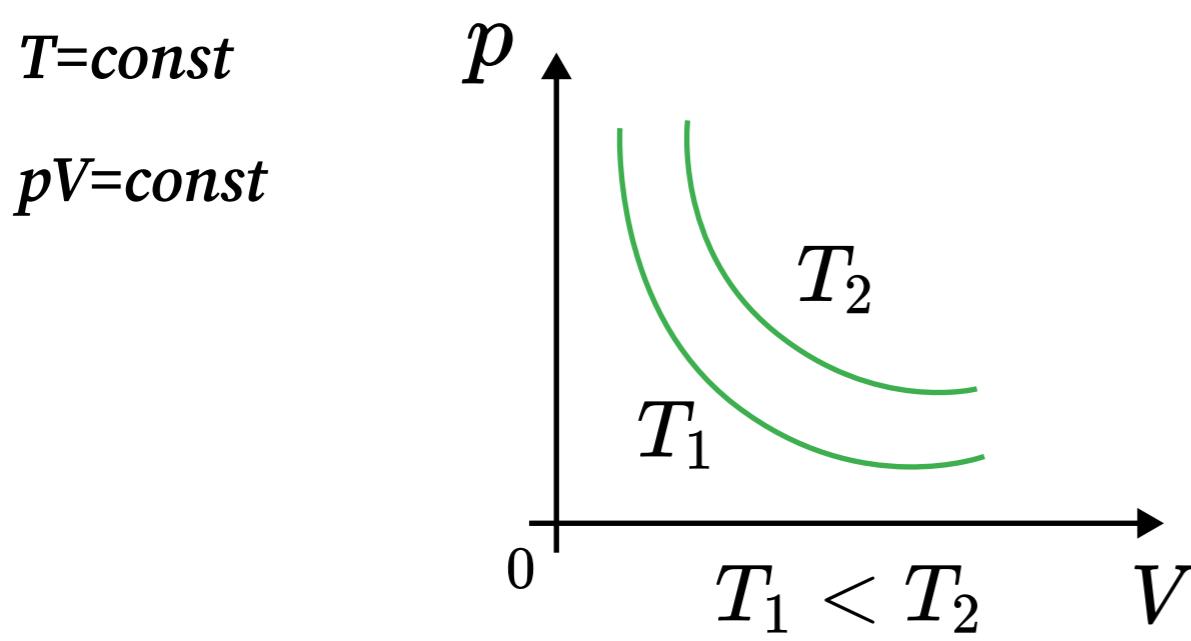


### Закон Бойля - Мариотта

Для газа неизменной массы произведение давление газа на его объём постоянно, если не меняется температура данного газа.

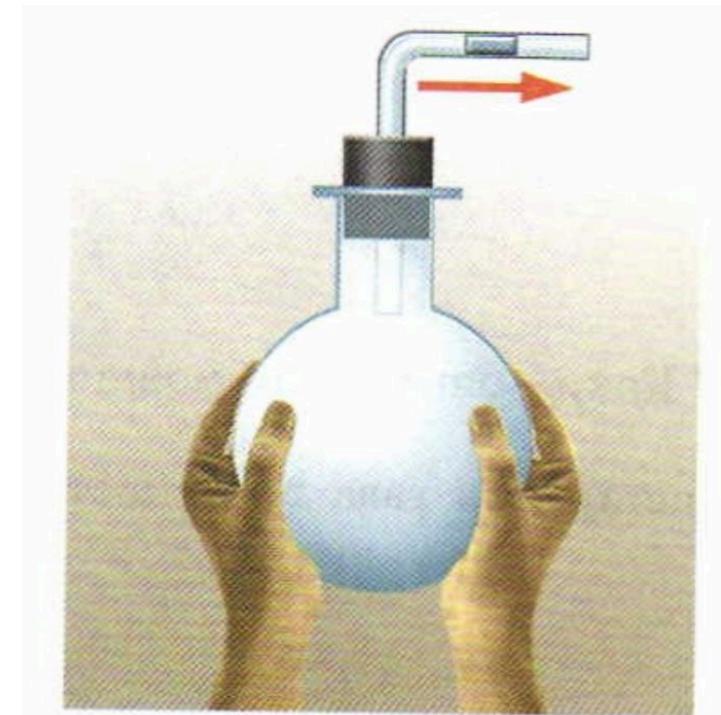
$$pV = \text{const}$$

Рассмотрим диаграммы данного процесса в различных координатах:



**2. Изобарный процесс ( $p=const$ )** — процесс изменения состояния идеального газа, происходящий при постоянном давлении.

Пример: нагревание воздуха в стеклянной колбе, соединённой с горизонтально расположенной стеклянной трубкой, внутри которой находится столбик жидкости. Давление газа в этом опыте остаётся постоянным и равно атмосферному давлению. При нагревании колбы столбик начинает перемещаться вправо, а следовательно газ расширяется.



#### Закон Гей-Люссака

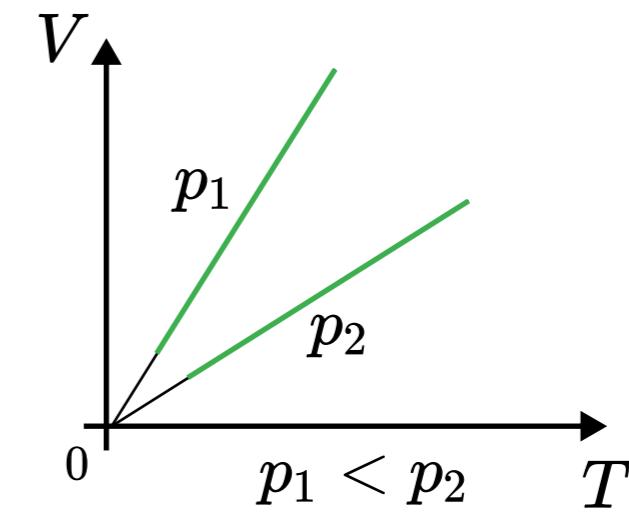
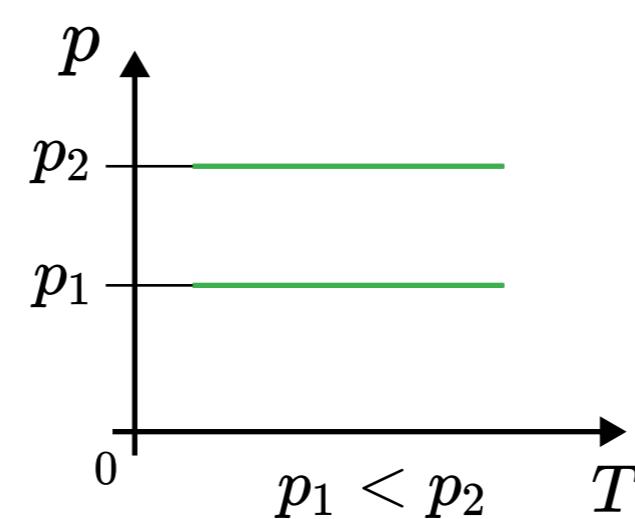
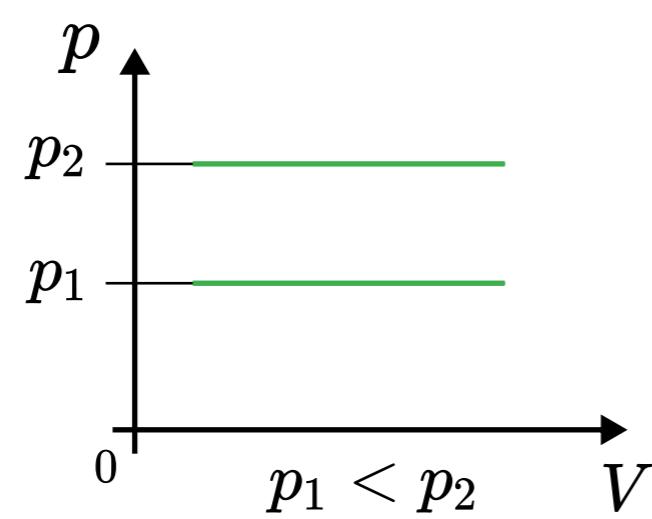
При постоянном давлении объем данной массы газа при изменении температуры изменяется линейно.

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

Рассмотрим диаграммы данного процесса в различных координатах:

$$p = const$$

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



**3. Изохорный процесс ( $V=const$ )** — процесс изменения состояния идеального газа, происходящий при постоянном объёме.

Пример: газ нагревается в закрытом сосуде, если стенки сосуда жёсткие и расширения самого сосуда нет, то объём газа будет неизменным, а давление и температура будут увеличиваться.

#### Закон Шарля

При неизменном объеме, давление газа данной массы при изменении температуры меняется линейно.

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

Рассмотрим диаграммы данного процесса в различных координатах:

$$V = const$$

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

