

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).

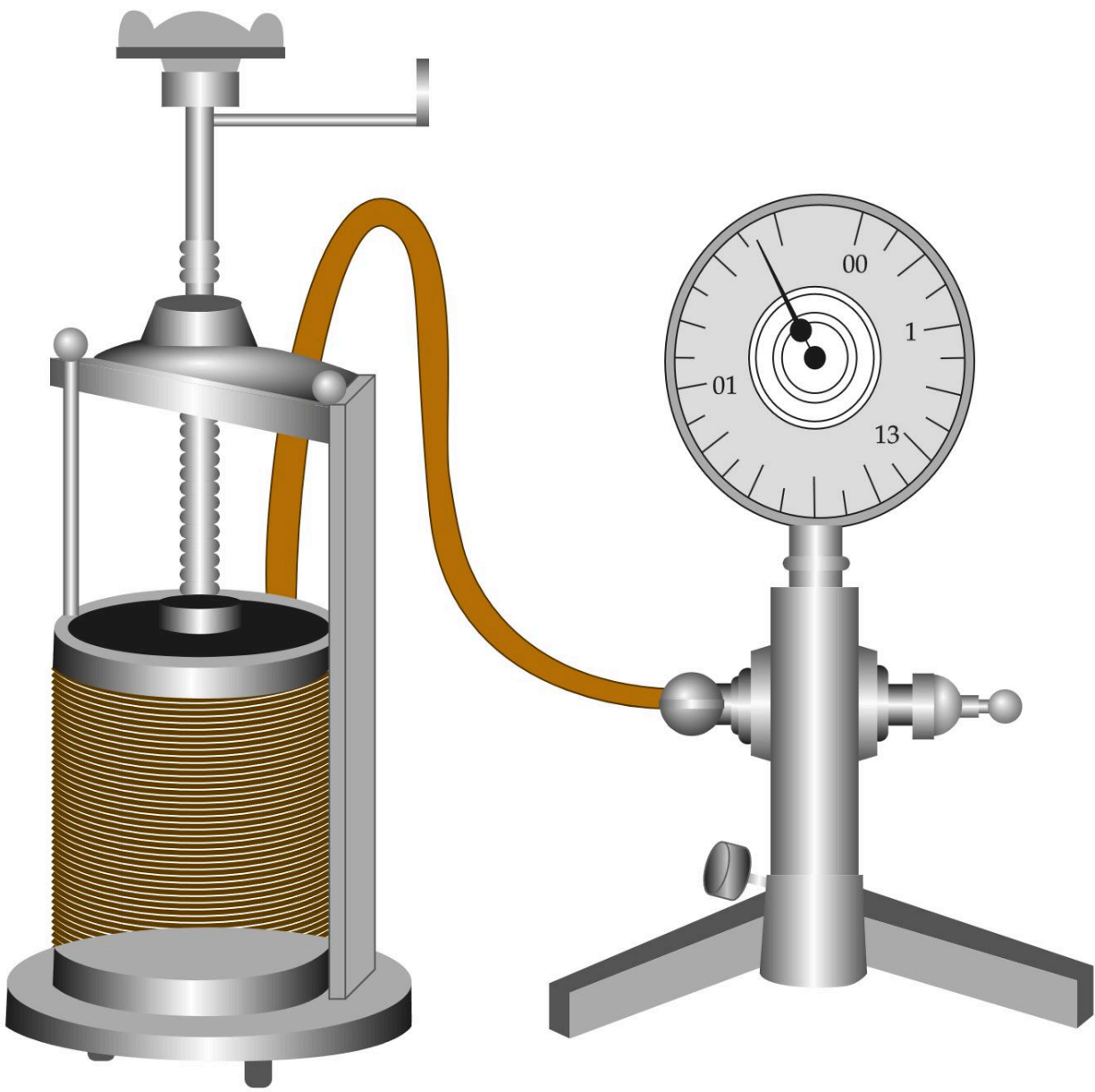
Изопроцессы — это процессы в газах, протекающие при неизменном значении одного из параметров (p , V , T) газа.

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

$$\nu = const$$

1. Изотермический процесс ($T = const$) — 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.

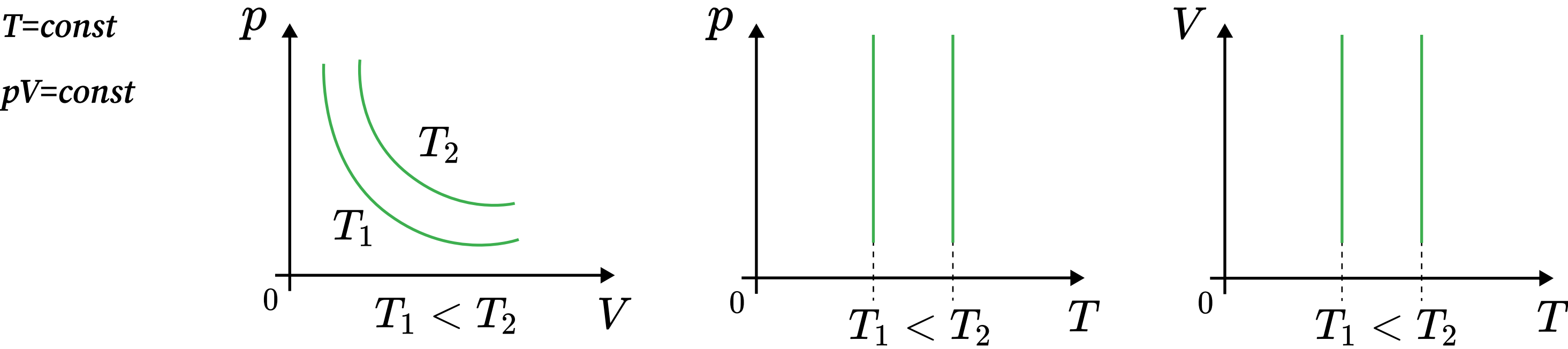


Закон Бойля - Мариотта

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

$$pV = const$$

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

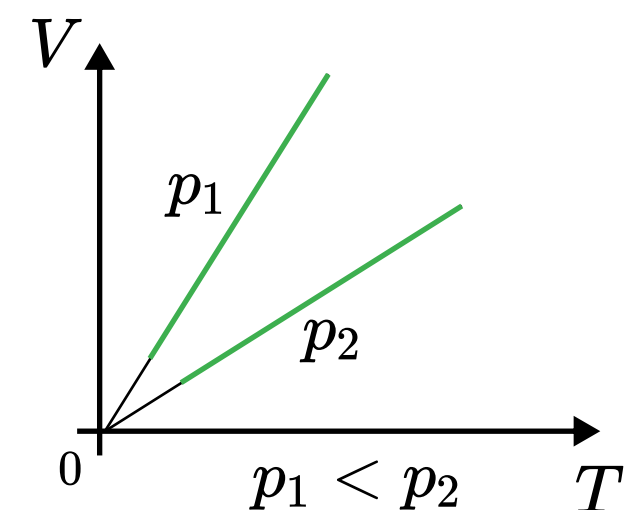
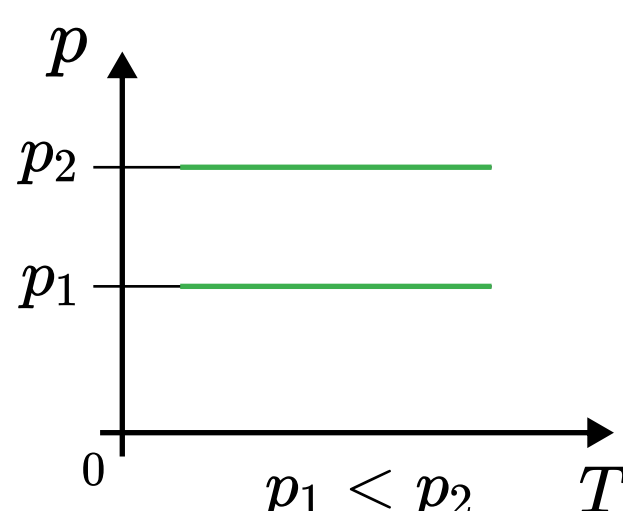
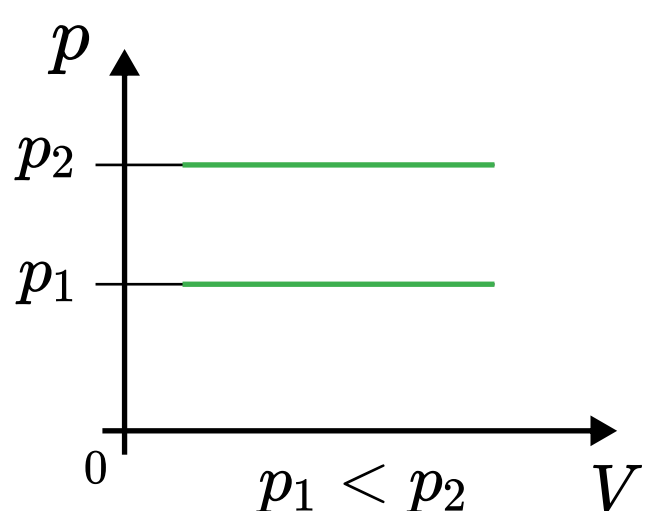
При постоянном давлении объем данной массы газа при изменении температуры изменяется линейно.

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

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:

$$V = const$$

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

