

**УРАВНЕНИЕ  
СОСТОЯНИЯ  
ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА.  
ГАЗОВЫЕ ЗАКОНЫ.**

# УРАВНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА.

- Состояние данной массы газа характеризуется тремя макроскопическими параметрами:
- Давлением  $p$ ,
- Объемом  $V$ ,
- Температурой  $T$ .

# уравнение состояния

- Уравнение состояния идеального газа

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

***R***

$$= 8,31 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К}$$

- $R$  - универсальная газовая постоянная
- $m$  - молекулярная масса
- $\rho$  - масса молекулы
- $V$  - давление
- $T$  - объем
- -температура

# ГАЗОВЫЕ ЗАКОНЫ

С помощью уравнения состояния идеального газа можно исследовать процессы, в которых масса газа и один из трех параметров –

давление,

объем или температура – остается

неизменными.

*Количественные зависимости между двумя параметрами газа при фиксированном значении*

*третьего параметра называют газовыми*

# ИЗОПРОЦЕССЫ

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

**Изопроцесс** – это идеализированная Модель реального процесса, которая Только приближенно отражает действительность.

# Существует три вида изопроцессов

- Изотермический
- Изобарный
- Изохорный

# Изотермический процесс

- *Процесс изменения состояния термодинамической системы макроскопических тел **при постоянной температуре** называют **изотермическими**.*
- Согласно уравнению состояния идеального газа в любом состоянии с неизменной температурой произведение давления газа на его объем остается **ПОСТОЯННЫМ**:



# Закон Бойля-Мариотта

$$pV = \text{const}$$

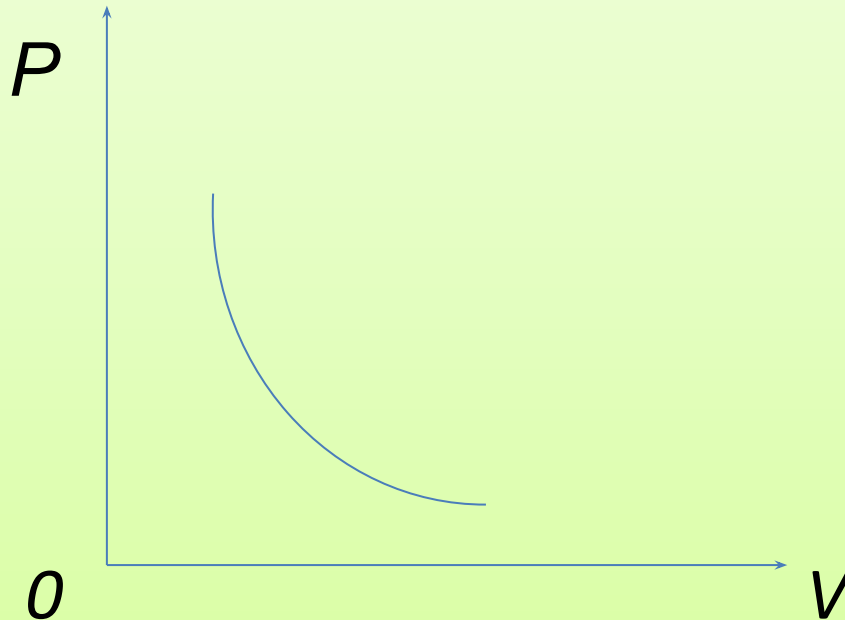
при

$$T = \text{const}$$

- Для газа данной массы произведение давление газа на его объем постоянно, если температура газа не меняется.

# График изотермы

Зависимость давления газа от объема при постоянной температуре графически изображается кривой, которая называется *изотермой*



# Изобарный процесс

- *Процесс изменения состояния термодинамической системы при **постоянном давлении** называют **изобарным**.*
- Согласно уравнению в любом состоянии газа с неизменным давлением отношение объема газа к его температуре остается постоянным:

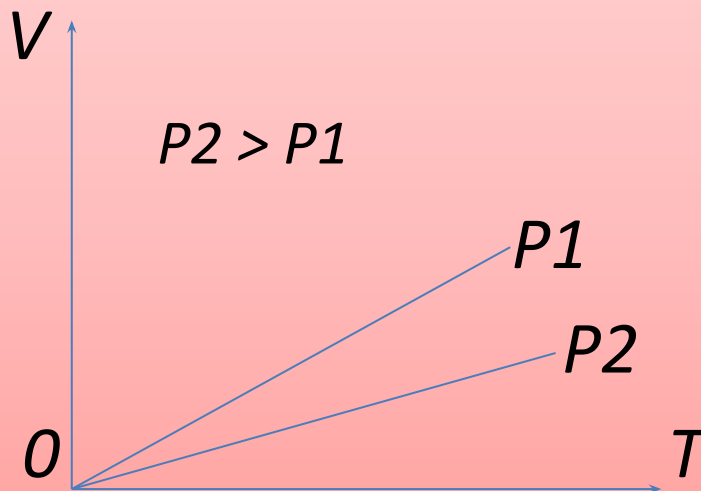
# Закон Гей-Люссака

- $\frac{V}{T} = \text{const}$  при  $p = \text{const}$

- Для газа данной массы отношение объема к температуре постоянно, если давление газа не меняется.

# График изобары

Зависимость объема от температуры при постоянной давлении изображается прямой, которая называется *изобарой*.



# Изохорный процесс

- *Процесс изменения состояния термодинамической системы при постоянном объеме называют изохорным.*
- Из уравнения состояния вытекает, что в любом состоянии газа с неизменным объемом отношение давления газа к его температуре остается постоянным:

# Закон Шарля

- $\frac{p}{T} = \text{const}$  при  $V = \text{const}$

- Для газа данной массы отношение давления к температуре постоянно, если объем не меняется.

# График изохоры

- Зависимость давления газа от температуры при постоянном объеме изображается прямой, называемой *изохорой*.

