# КИТАЙСКИЙ ЯЗЫК ДЛЯ ЧАЙНИКОВ (ЧАСТЬ 2)

# Какие газовые законы вам известны из курса физики?

## Газовые законы

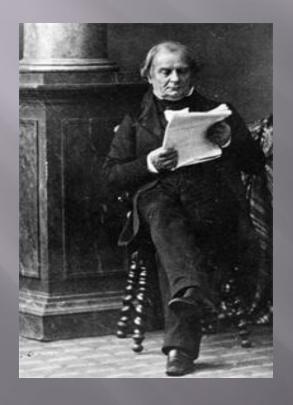


- Газовые законы определяют количественные зависимости между двумя параметрами газа при неизменном значении третьего.
- Газовые законы справедливы для любых газов и газовых смесей.



# Уравнение Клапейрона

Объединенный газовый закон (уравнение Клапейрона): произведение давления данной массы на его объем, деленое на абсолютную температуру, есть величина постоянная.



$$\frac{p_1V_1}{T_1} = \frac{p_2V_2}{T_2}$$

Бенуа Поль Эмиль Клапейрон — французский физик и инженер.



# Газовые законы

- Бойля Мариотта
- Гей- Люссака
- Шарля



# Закон Бойля-Мариотта

Закон получен экспериментально

- в 1662 Р. Бойлем
- в 1676 Э. Мариоттом

#### РОБЕРТ БОЙЛЬ



#### ЭДМ МАРИОТТ





# Закон Бойля-Мариотта

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

p1V1= p2V2 const при T=const и m=const

Закон Бойля — Мариотта выполняется строго для идеального газа. Практически все газы ведут себя как идеальные при не слишком высоких давлениях и не слишком низких температурах.



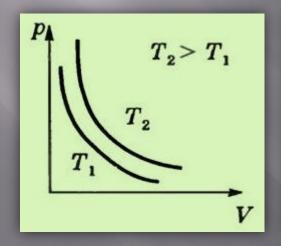
# Закон Бойля-Мариотта

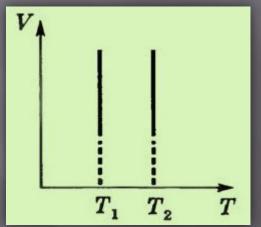
#### Процесс называют изотермическим.

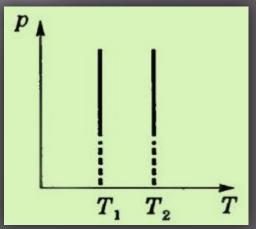
Графическое представление изотермического процесса:

- график, отражающий изотермический процесс, называется изотермой.

(математически – это гипербола (в осях рV)).



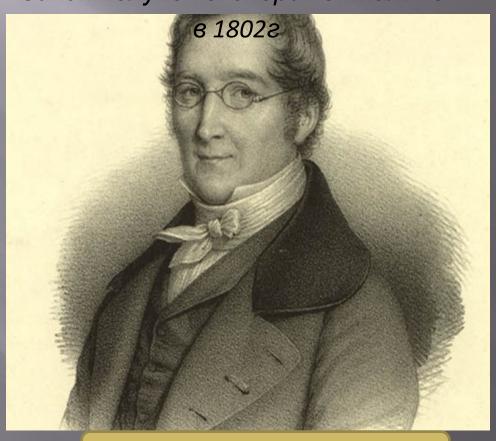






# Закон Гей-Люссака

Закон получен экспериментально



Жозеф Луй Гей-Люсса́к



### Закон Гей-Люссака

Для газа данной массы при постоянном давлении отношение объема к температуре

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \, \text{при p= const}$$

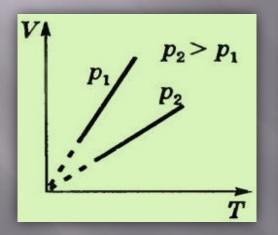
$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$$

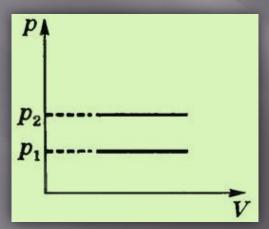
То есть, зависимость прямая. Чем больше объем, тем больше температура. Чем меньше температура, тем меньше объем и т.д.

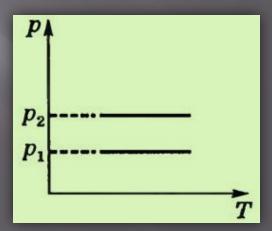


## Закон Гей-Люссака

Процесс изменения изобарным









# Закон Шарля

Установил закон экспериментально в 1787г.



ЖАК АЛЕКСАНДР СЕЗАР ШАРЛЬ



# Закон Шарля

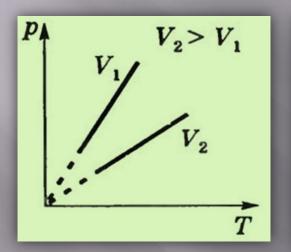
Для газа данной массы отношение давления к температуре постоянно, если объем не меняется.

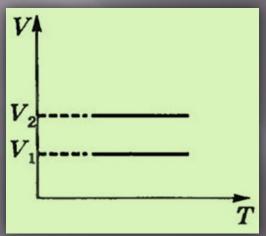
$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$$
 при V= const

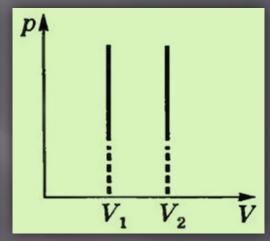


# Закон Шарля

Процесс изменения изохорным









# Уравнение Менделеева -Клапейрона

Состояние данной массы газа полностью определено, если известны его давление, температура и объем. Эти величины называют параметрами состояния газа. Уравнение, связывающее параметры состояния, называют уравнением состояния.

Для произвольной массы газа состояние газа описывается

уравнением Менделеева – Клапейрона:

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

Где

p — давление,

V — объем,

*m* − macca,

*М* - молярная масса,

R — универсальная газовая постоянная (R = 8,31 Дж/( моль · K)).

Уравнение Менделеева — Клапейрона показывает, что возможно одновременное изменение трех параметров, характеризующих состояние идеального газа.



# Газовые законы. Подводим итоги.

Закон	Бойля - Мариотта	Гей- Люссака	Шарля
Изопроцесс	Изотермический - это процесс изменения системы при постоянной температуре.	Изобарный- это процесс изменения системы при постоянном давлении.	Изохорный- это процесс изменения системы при постоянном объеме.
Формула, формулиров ка	pV= const  Для газа данной массы произведение давления газа на его объем постоянно, если температура газа не меняется.		



В сосуде объемом 30 л находится кислород массой 16 г при температуре 27 градусов. Молярная масса кислорода 0.032 кг/моль. Определить давление кислорода