

Тема урока.
«Связь между давлением и
объемом газа при постоянной
температуре».

8 класс

учитель: Канина Л.Н.



Конфуций.

**Я СЛЫШУ- И ЗАБЫВАЮ,
Я ВИЖУ- И ЗАПОМИНАЮ,
Я ДЕЛАЮ- ПОНИМАЮ.**

Древний мыслитель и
философ Китая.

Задание №1

• В каких из указанных утверждение верное.
(отметьте галочкой)

1. Давление газа вызывается ударами молекул о стенки сосуда
2. При нагревании тела скорость движения молекул не увеличивается
3. При увеличении температуры давление газа остается постоянным
4. При нагревании тела скорость движения молекул увеличивается

«Установите соответствие»

ПРИБОР	ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА
А) термометр	1) психрометр.
Б) объем жидкости	2) температура. 3) мензурка
В) влажность воздуха	4) динамометр

А	
Б	
В	

«Буквы- одиночки»

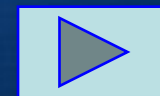
H g F P V S p

Термодинамические параметры.

P
давление

V
объем

T
температура



Изопроцесс -

A molecular model showing several spheres (atoms) connected by lines (bonds), representing a gas molecule.

процесс, при котором один из макроскопических параметров состояния данной массы газа остается постоянным.

V, p, T

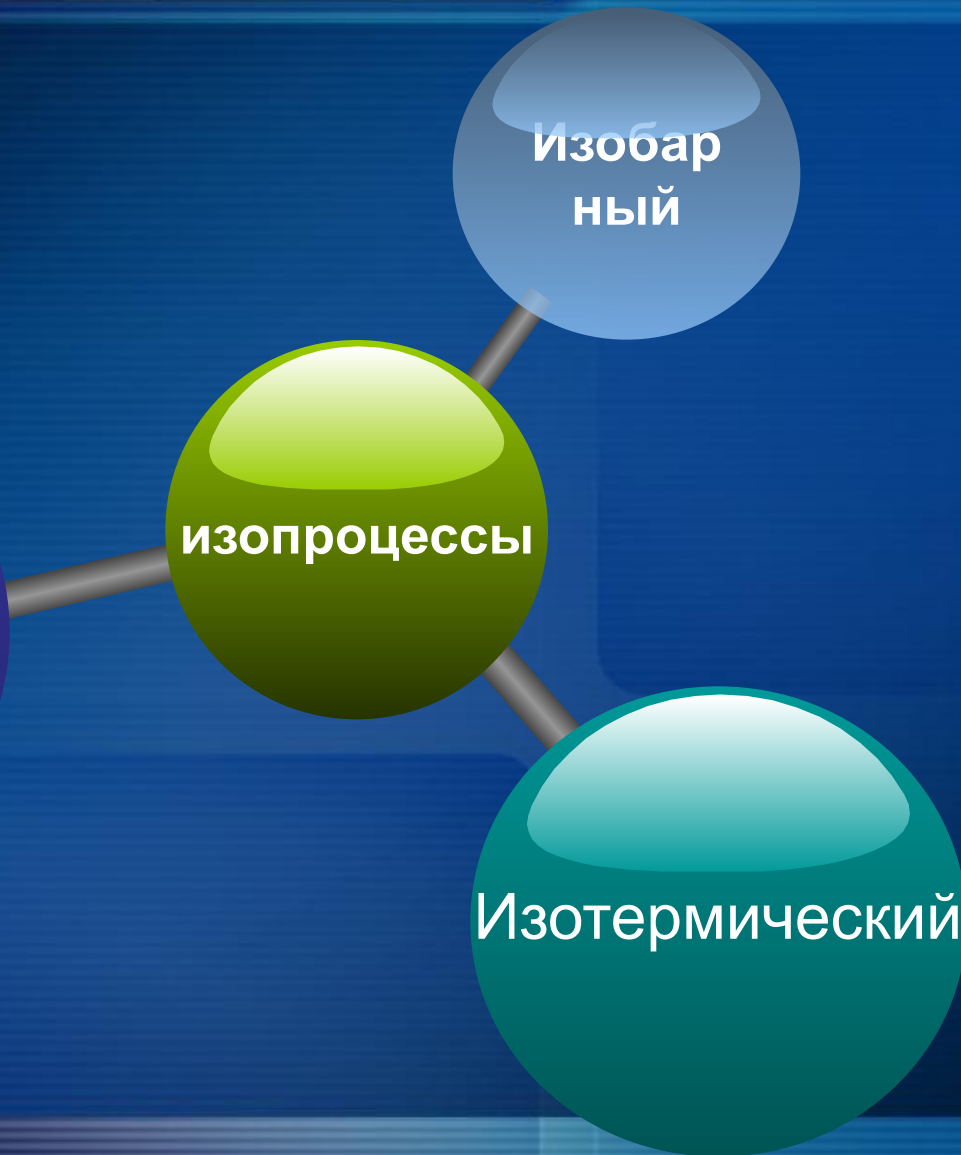
Изо – (постоянный)

Изохорный

изопроцессы

Изобар
ный

Изотермический



План изучения закона

- Постоянный параметр
- Название процесса
- Связь между другими параметрами
- Объяснение связи между параметрами с точки зрения МКТ
- График изопроцесса
- Применение

Закон Бойля – Мариотта.

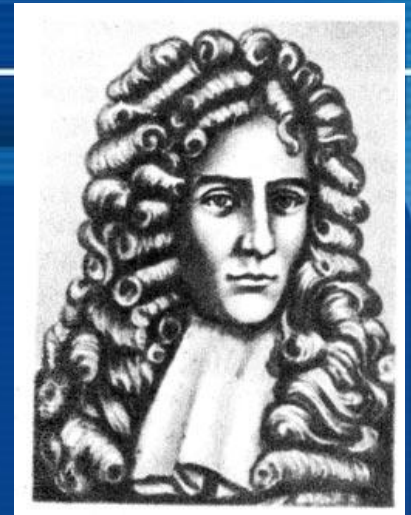
Закон экспериментально получен в:

- 1662 г. Р. Бойлем;
- 1679 г. Э. Мариоттом.

$m - \text{const}$
 $T - \text{const}$

Для газа данной массы при постоянной температуре произведение давления газа на его объем постоянно:

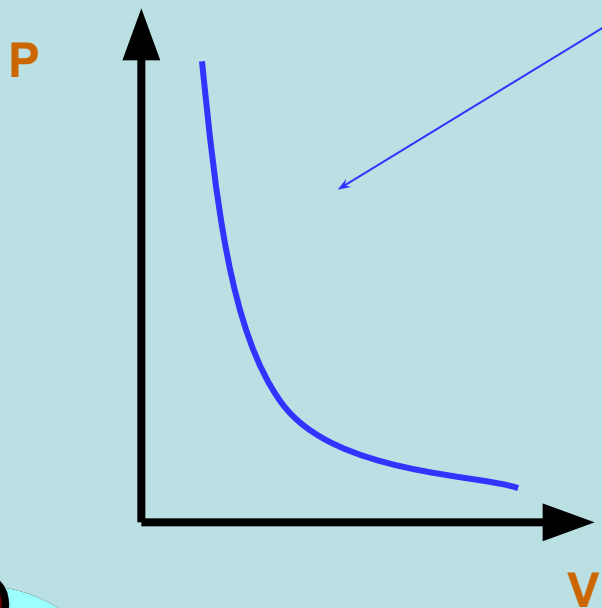
$$p_1 V_1 = p_2 V_2$$



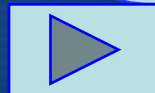
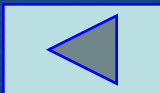
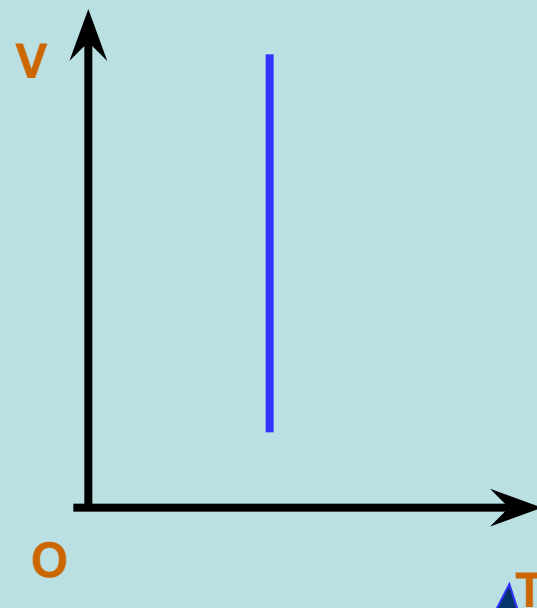
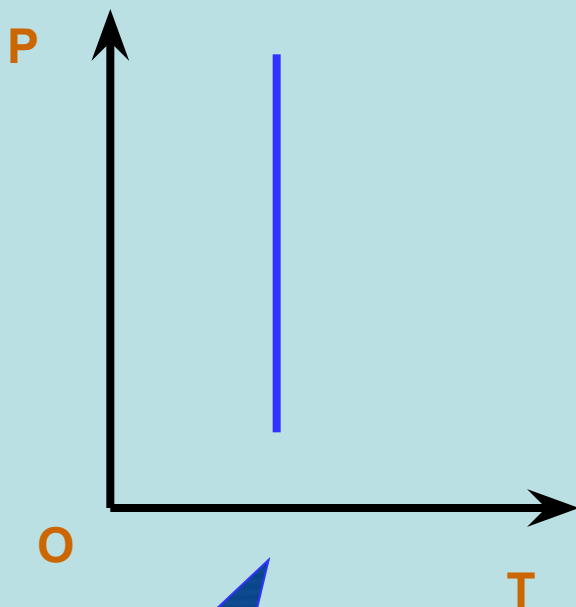
Р. Бойль

График изотермического процесса

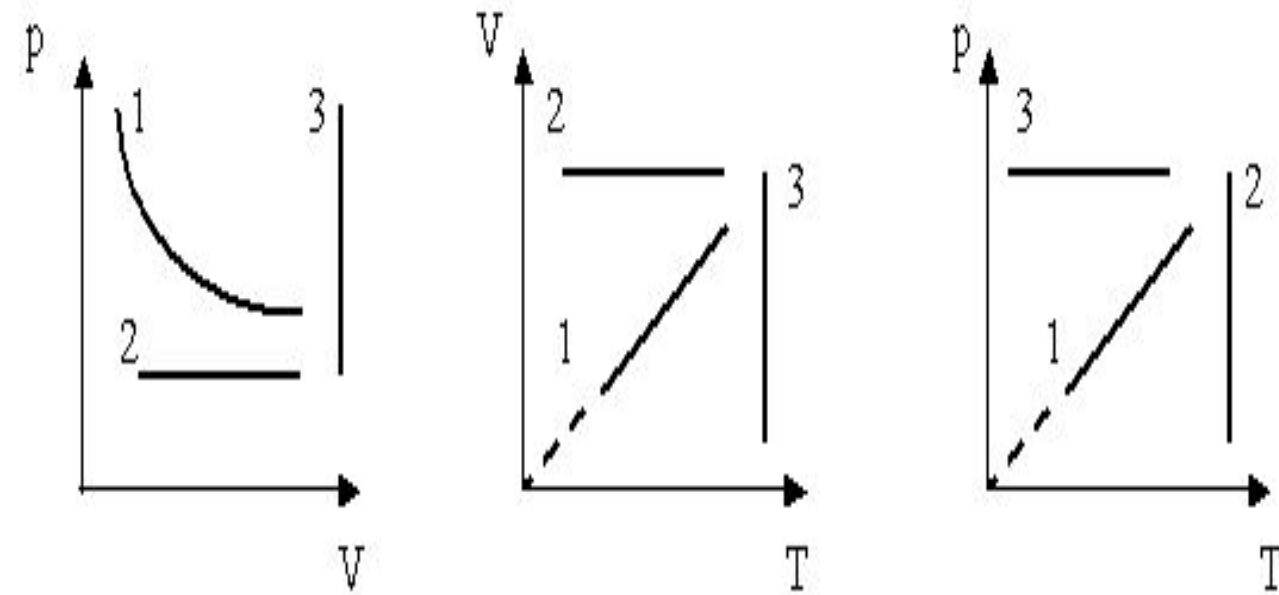
Изотерма



Изотерма в координатах $P;T, V;T$



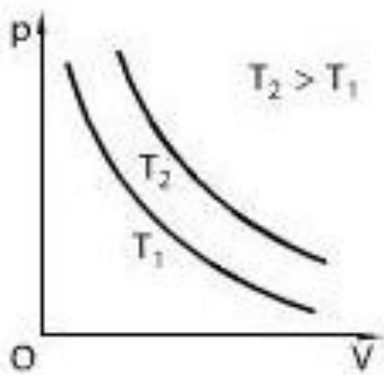
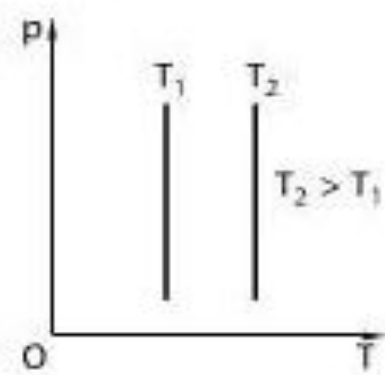
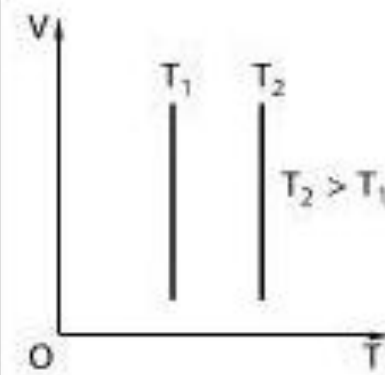
Подумай.



- **Найти во всех трех системах координат изотермы.**

Изотерма -

график изменения макроскопических параметров газа при изотермическом процессе.

Процессы	Система координат		
	$p - V$	$p - T$	$V - T$
Изотермический $T = \text{const}$			

Границы применимости

- Закон Бойля-Мариотта справедлив для любых газов, а так же и для их смесей, например, для воздуха.
- Лишь при давлениях, в несколько сотен раз больших атмосферного, отклонения от этого закона становятся существенными.
- Изопроцессы – это идеализированная модель реального процесса, которая только приближенно отражает действительность.

ПРИМЕНЕНИЕ

- **В ТЕХНИКЕ:**
 - Процесс сжатия воздуха компрессором
 - Расширение газа под поршнем насоса при откачке
 - Термостаты
- **В ПРИРОДЕ:**
 - Закон Бойля Мариотта объясняет, почему пузырьки воздуха, поднимаясь в воде вверх увеличиваются в объеме.
 - На глубине давление жидкости больше, чем на поверхности воды.

Закон Бойля- Мариотта

При выдохе.



При вдохе.



Лабораторная работа.

- «Исследование зависимости давления газа данной массы от объема при постоянной температуре».
- Цель: экспериментально установить взаимосвязь объема и давления газа определенной массы в различных его состояниях.
 - Оборудование: трубка- резервуар с двумя кранами, мерный цилиндр с водой, лента измерительная, лоток, укладочный короб.
 - Дополнительное оборудование: барометр-анероид (один на класс), линейка.

Ход выполнения.

Измерьте длину волшебного столба в трубке L_1 .

Закройте один кран и погрузите конец трубки с открытым краном в мерный цилиндр до дна.

Измерьте длину столба воды, вошедшей в трубку $-\Delta l$.

Измерьте разницу уровней воды в мерном цилиндре и в трубке.

Вычислите длину воздушного столба в трубке после сжатия $L_2 = L_1 - \Delta l$.

Вычислите гидростатическое давление воды $P_v = \rho g h$.

Вычислите давление воздуха в трубке после сжатия $P_2 = P_1 + P_v$.

Вычислите произведение $L_1 \cdot P_1$ и $L_2 \cdot P_2$ и сделайте вывод о том, насколько точно изменение параметров газа в проделанном опыте соответствует закону Бойля-Мариотта, указав причины, повлиявшие на результат.

0. Вывод:

Дома:



§36, задание 35(2-4)

- Экспериментальное задание “Картезианский водолаз”
- *Оборудование: пластмассовая бутылка 1,5 л, заполненная водой с крышкой; медицинская пипетка, заполненная подкрашенной водой.*
- Интерактивный мультимедийный обучающий ресурс Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов
- <http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/b6375fcc-d89a-41f4-942e-e1f514053bb3/index.htm>





Молодцы!