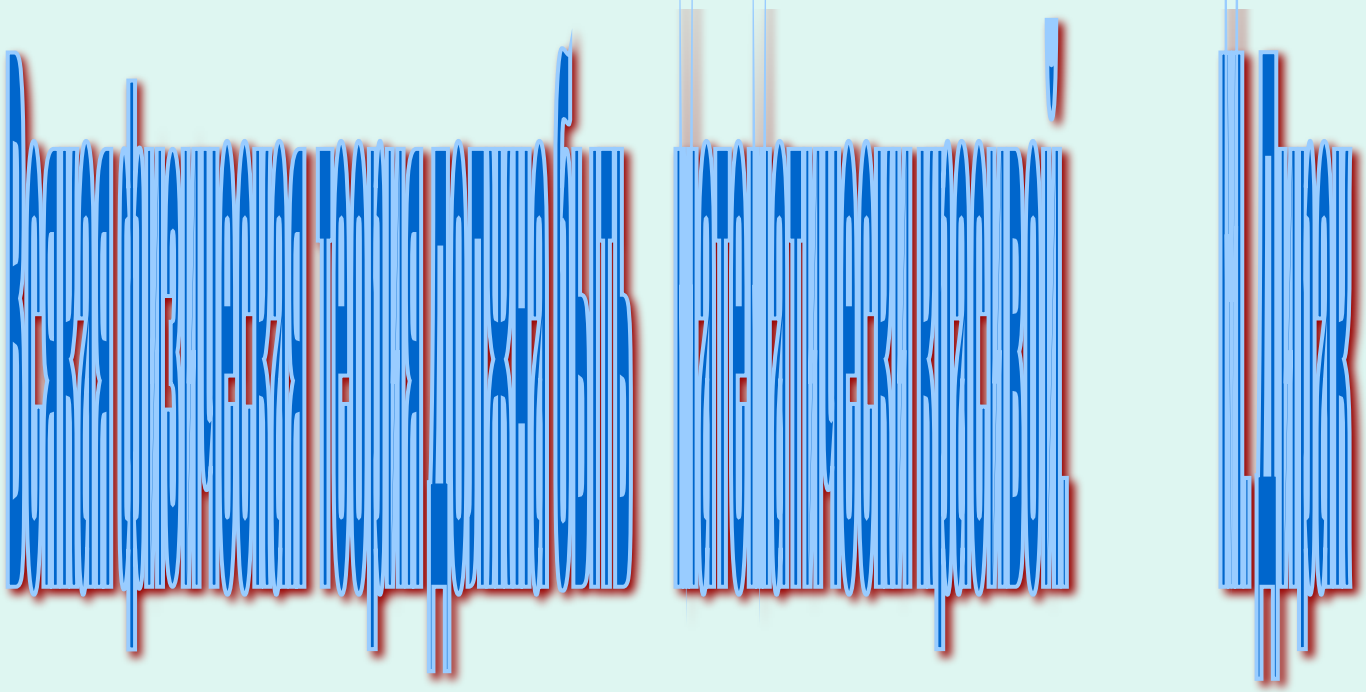
Изопроцессы



Цели урока:

- Выяснение условий выполнения изопроцессов
- Выяснение теоретической зависимости трех макроскопических параметров
- Развитие умений сравнивать, выявлять закономерности, обобщать, логически мыслить

В сосуде объемом 8,3м ³ находится 0,04 кг гелия при температуре 127°С. Определить его давление.

А. $4 \cdot 10^3$Па

В. $8 \cdot 10^3$Па

С.$16 \cdot 10^3$Па

Изопроцесс -

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

Уравнение Менделеева-Клапейрона

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

Изотермический процесс-

процесс изменения состояния газа определенной массы при постоянной температуре.

$$t=const$$

Изотермический процесс

$$pV = const$$

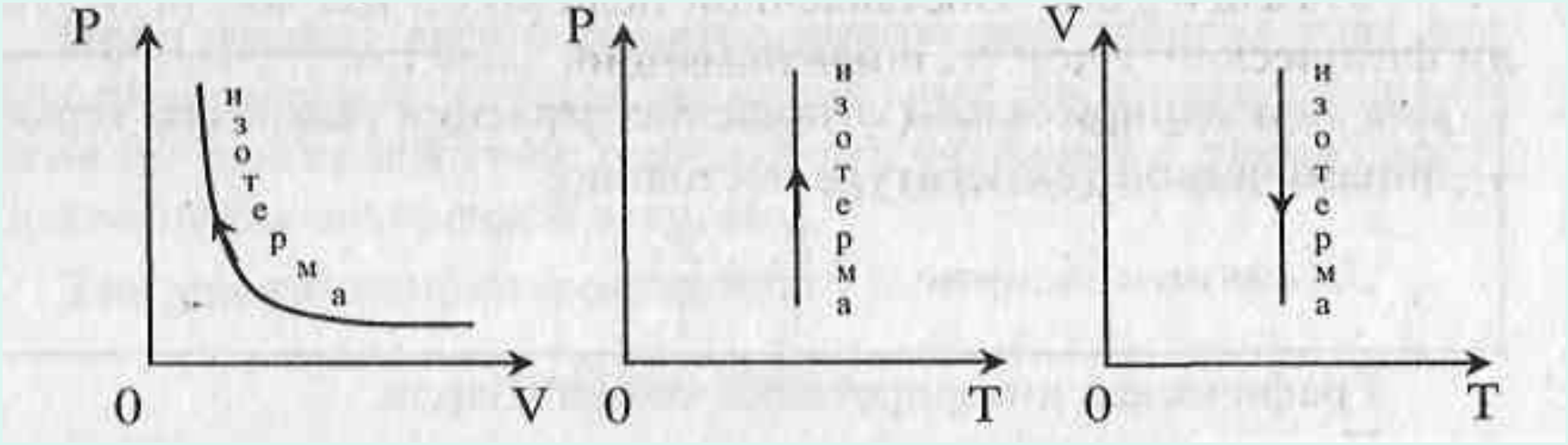
при T=const, m=const

p – давление данной массы идеального газа

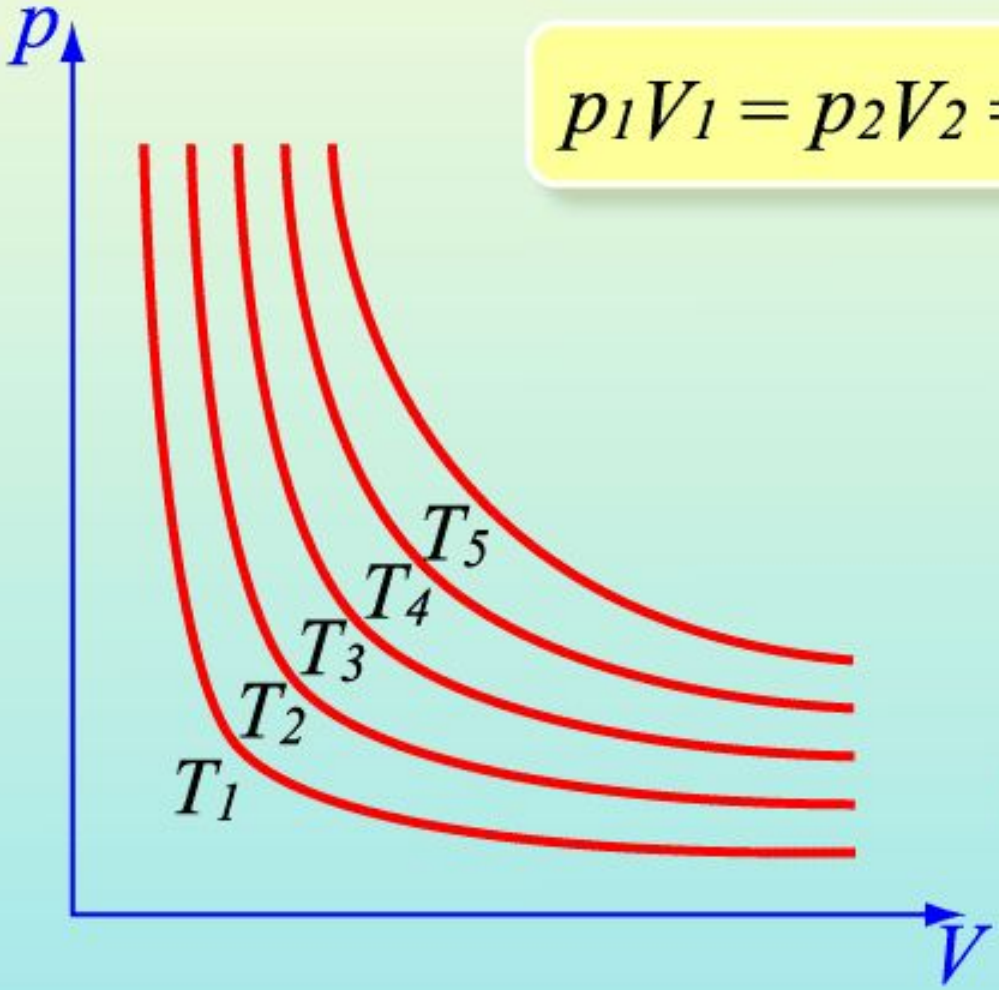
V – объем данной массы идеального газа

T – абсолютная температура данной массы идеального газа

Графики зависимостей



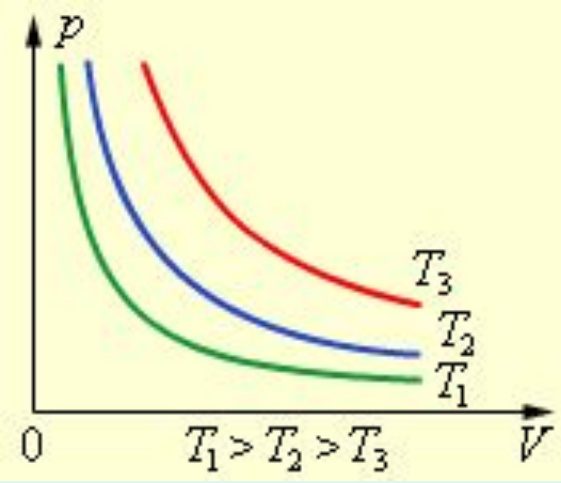
Закон Бойля – Мариотта (изотермический процесс)

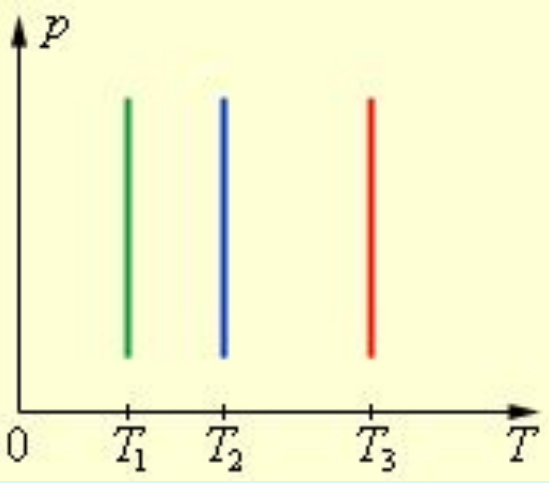


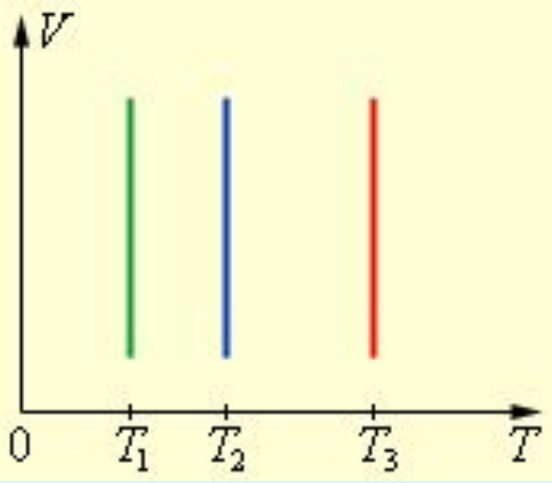
$$p_1V_1 = p_2V_2 = p_3V_3$$

$pV = const,$
$при\ T = const,$
$m = const$

$T_5 > T_4 > T_3 > T_2 > T_1$







Видеофрагмент

- Что происходит при уменьшении объема газа?
- Почему происходит увеличение давления?
- Почему при увеличении концентрации давление тоже увеличивается?

Изобарный процесс-

процесс изменения состояния газа определенной массы при постоянном давлении.

$$p=const$$

Изобарный процесс

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

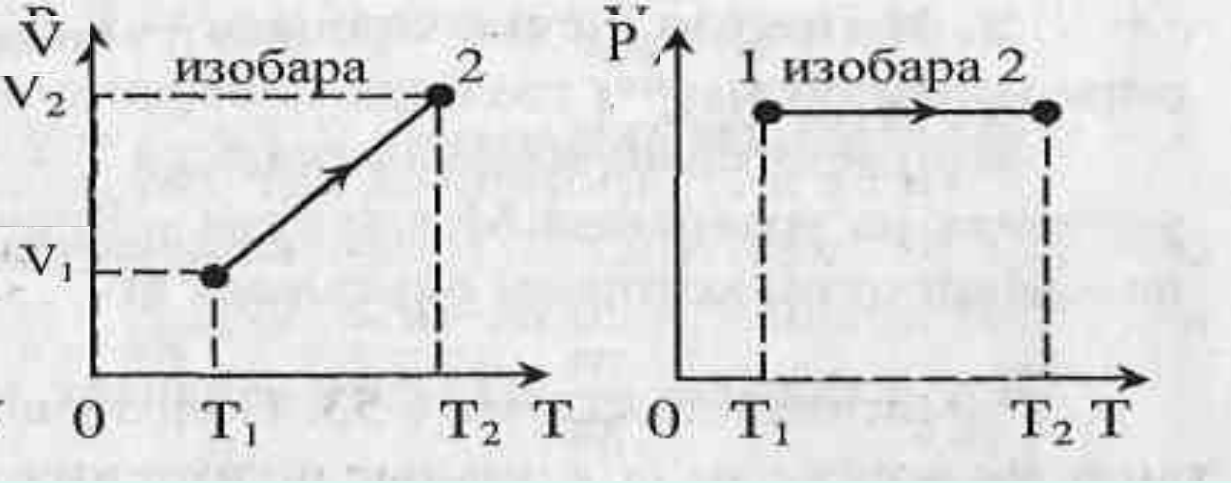
при p=const, m=const

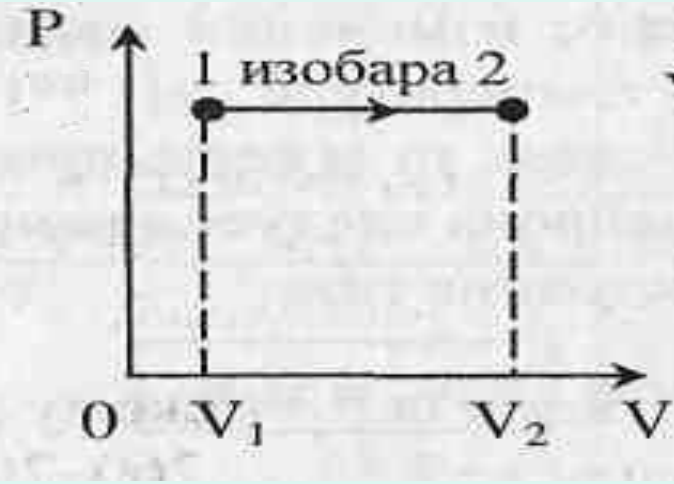
V – объем данной массы идеального газа

T – абсолютная температура данной массы идеального газа

p – давление данной массы идеального газам

Графики зависимостей





Закон Гей-Люссака
(изобарный процесс)

$$\frac{V_1}{T_1}=\frac{V_2}{T_2}=\frac{V_3}{T_3}$$

$m = const$

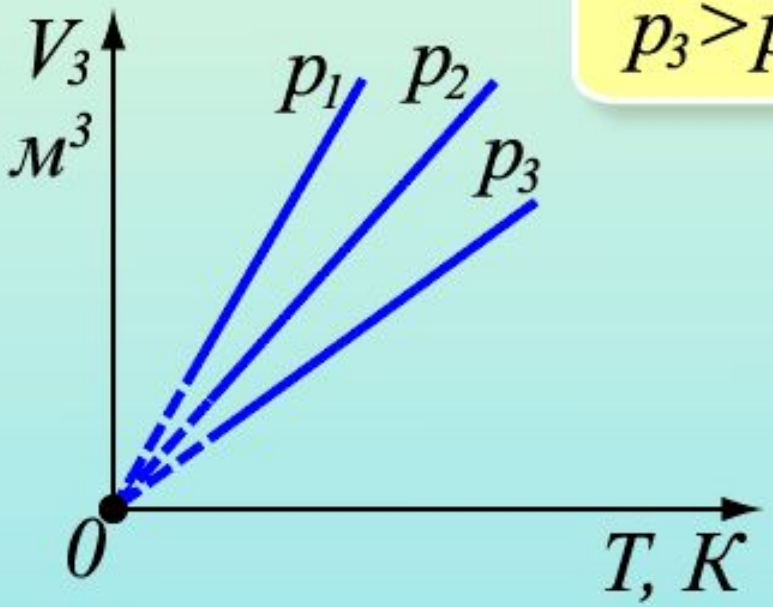
$$V = V_0(1+\alpha t)$$

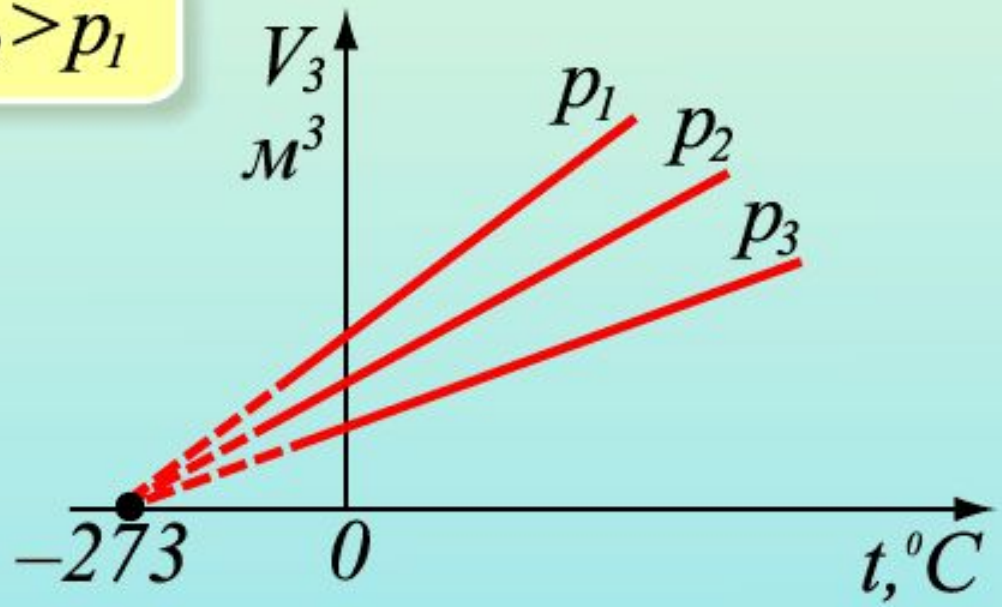
$$\alpha \approx \frac{1}{273}\,\text{К}^{-1}$$

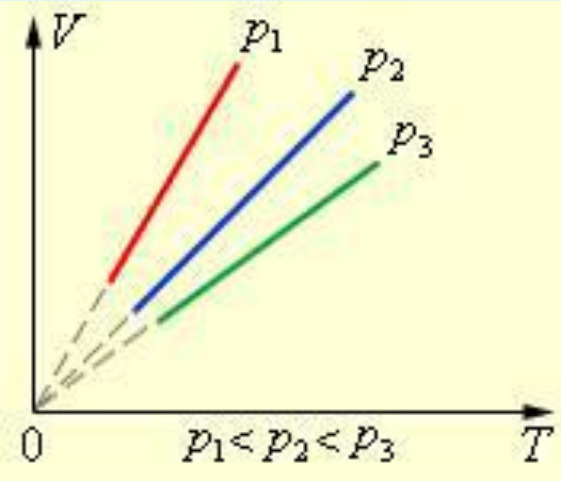
V_0 – объем газа при 0 °C

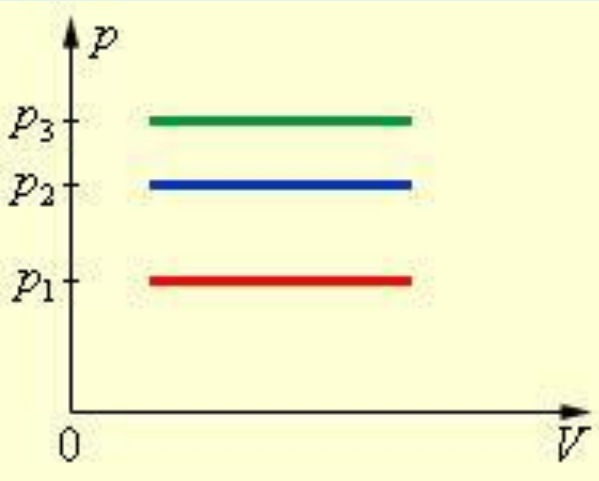
$$\frac{V}{T} = const \text{ при } p = const$$

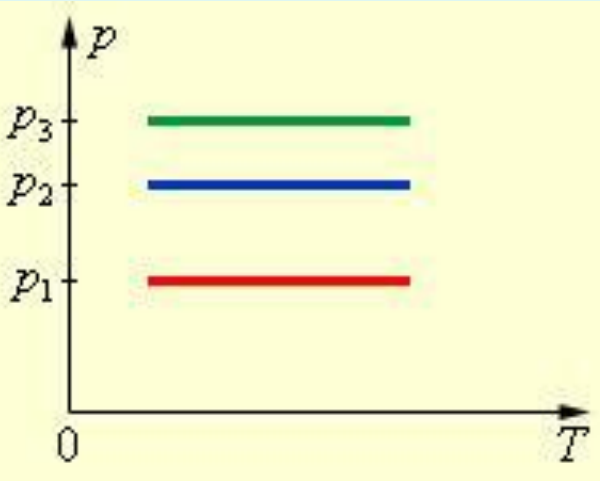
$p_3 > p_2 > p_1$





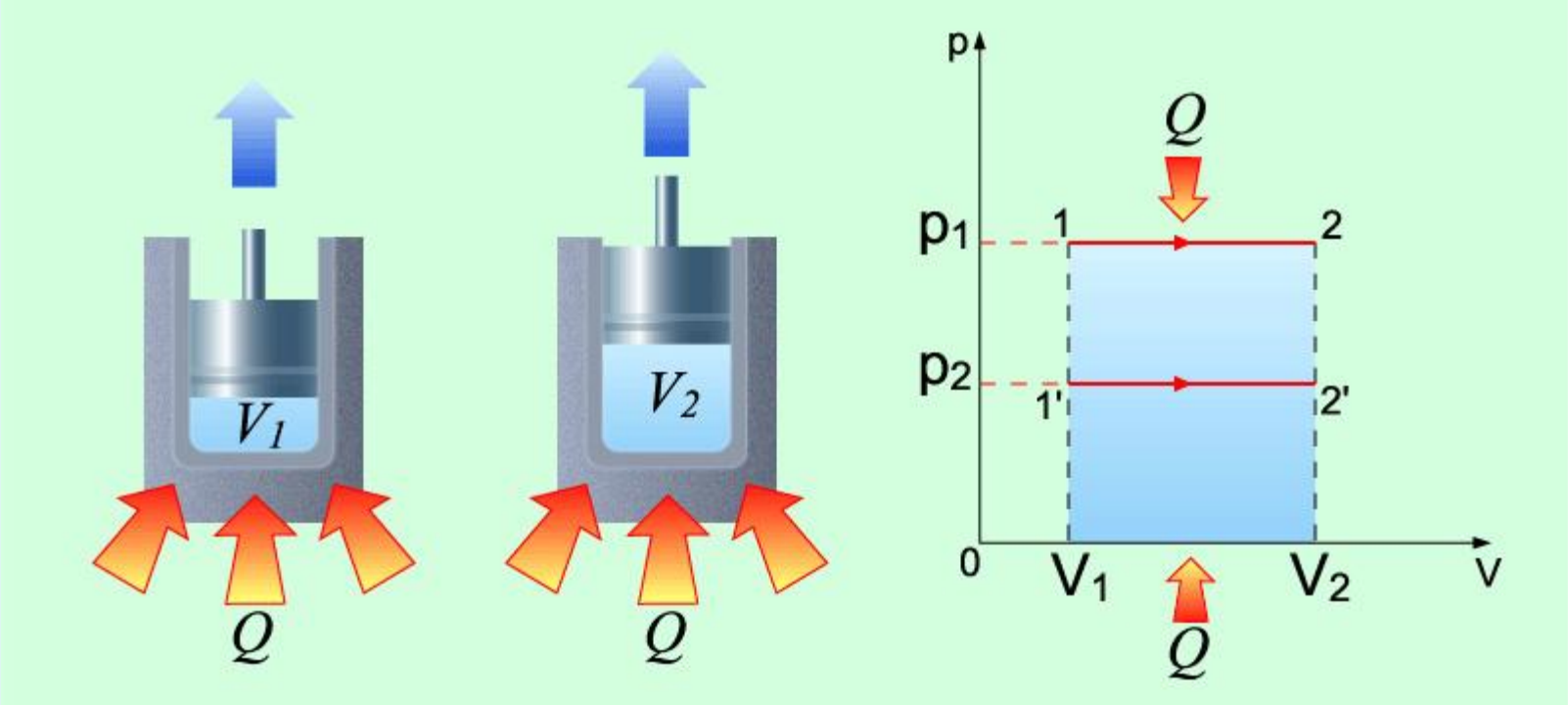






Видеофрагмент

Изобарический процесс



- Как на опыте наглядно реализовать постоянство давления?

- Что происходит с объемом при увеличении температуры?

Изохорный процесс-

процесс изменения состояния газа определенной массы при постоянном объеме.

$v=const$

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

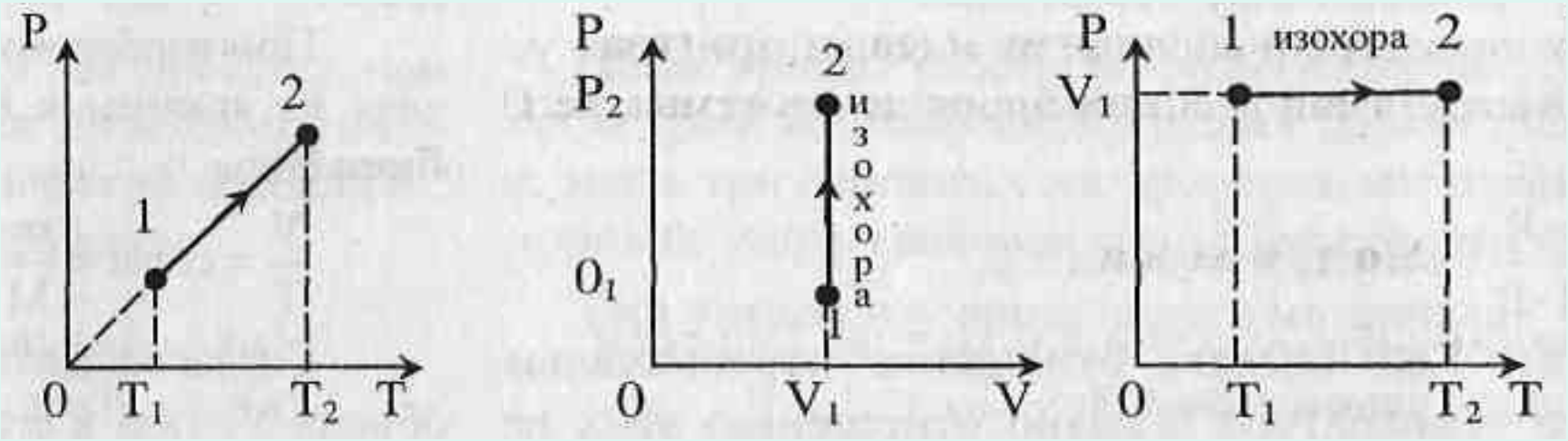
при V=const, m=const

p – давление данной массы идеального газа

T – абсолютная температура данной массы идеального газа

V – объем данной массы идеального газа

Изохорный процесс



Закон Шарля
(изохорный процесс)

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2} = \frac{p_3}{T_3}$$

$m = const$

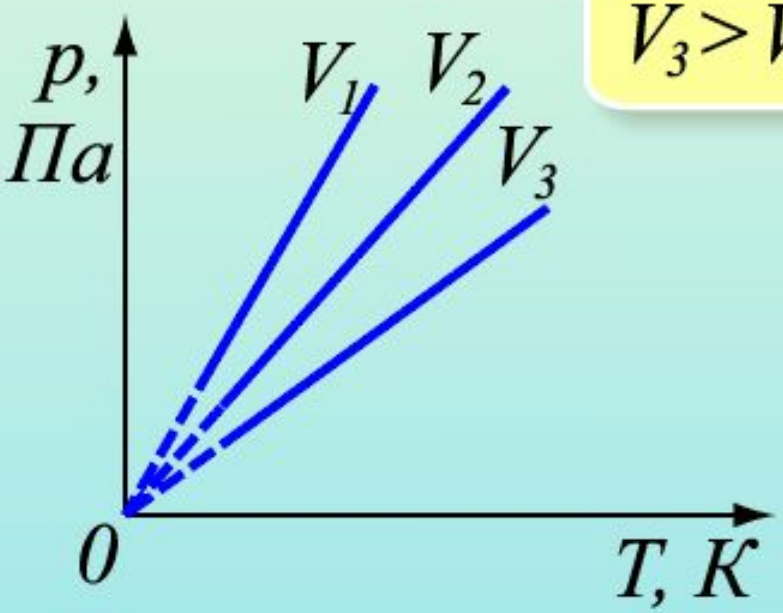
$$p = p_0(1+\alpha t)$$

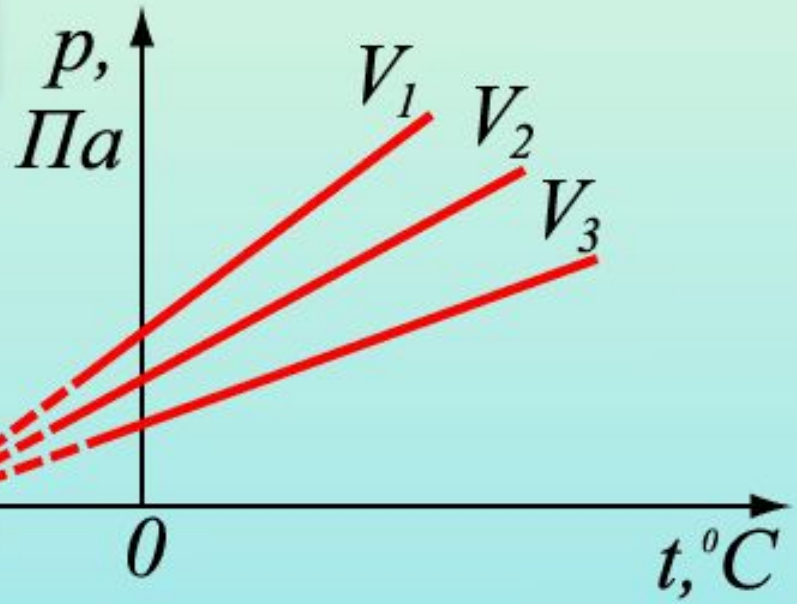
$$\alpha \approx \frac{1}{273}\,\text{К}^{-1}$$

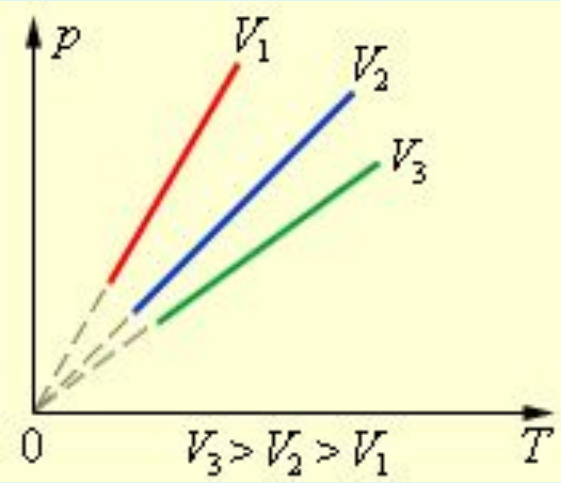
p_0 – давление газа 0 °C

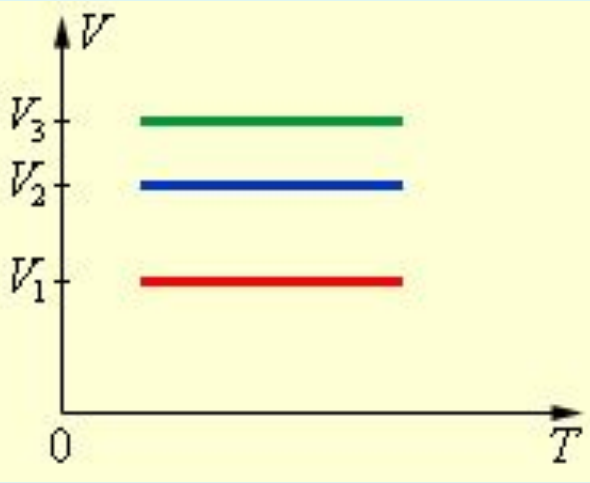
$$\frac{p}{T} = const \text{ при } V = const$$

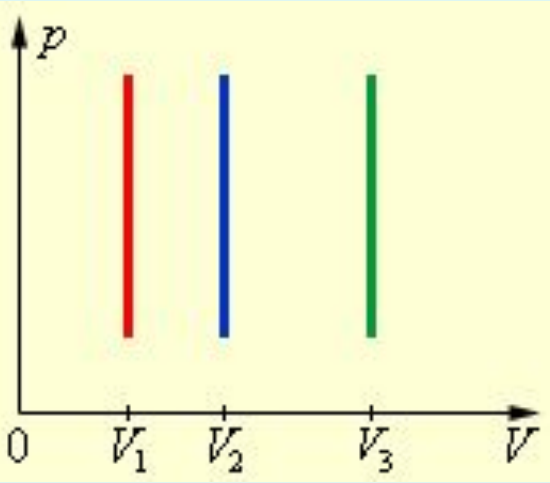
$V_3 > V_2 > V_1$







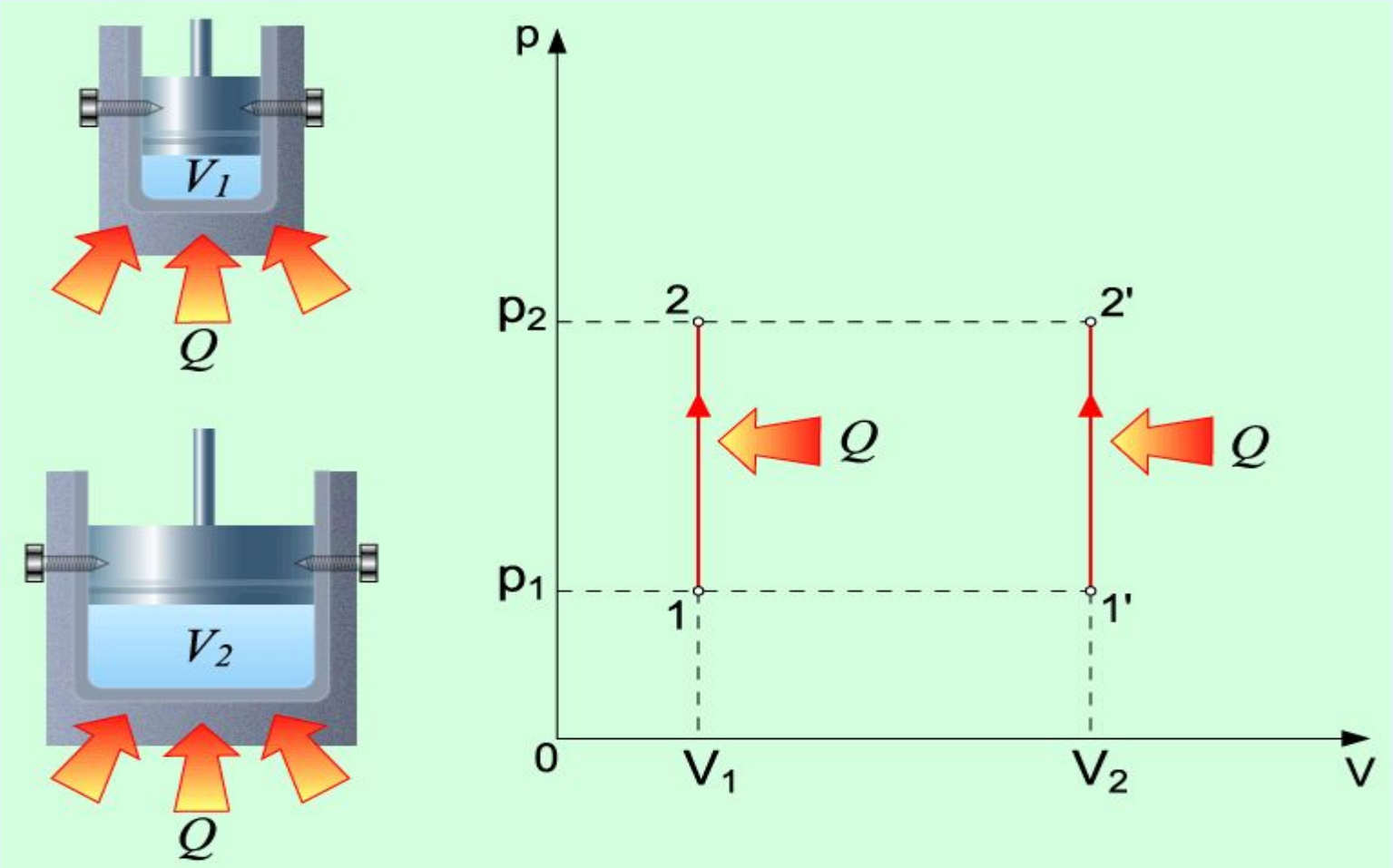




Видеофрагмен

Видеофрагмент

Изохорный процесс



- Как наглядно на опыте в компьютерной модели реализовать увеличение температуры?

- Почему увеличение температуры приводит к увеличению давления?

Решение задачи

Баллон, содержащий газ при температуре 260 К и давлении 1,5 *10^6 Па, внесли в помещение, где температура 290 К. Какое давление газа установится в баллоне?

Домашнее задание: §54; отв. на вопр. стр. 264, Сб.Рымкевич №527; №536

- «Хитрые люди презирают знание, простаки удивляются ему, мудрые пользуются им.»

  Т.Маколей