

# Газовые законы



# Назовите макропараметры

Давление  $[p] = [\text{Па}]$

Объем  $[V] = [\text{м}^3]$

Температура  $[T] = [\text{К}]$

**Какое уравнение связывает  
макропараметры?**

$$p \quad V \quad = \quad \frac{m}{M} \quad R \quad T$$

**Уравнение  
Менделеева - Клайперона**

# Изопроцессы

```
graph TD; A[Изопроцессы] --> B[Изотермический]; A --> C[Изохорический]; A --> D[Изобарический]
```

Изотермический

Изохорический

Изобарический

Процесс, протекающий при постоянном макропараметре, называется изопроцессом

# Закон Бойля-Мариотта (изотермический процесс)



$$pV = \text{const}$$

при  $T = \text{const}$



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

# Закон Гей-Люссака (изобарный процесс)



$$V/T = \text{const}$$

при  $p = \text{const}$

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

# **Закон Шарля** **(изохорный процесс)**

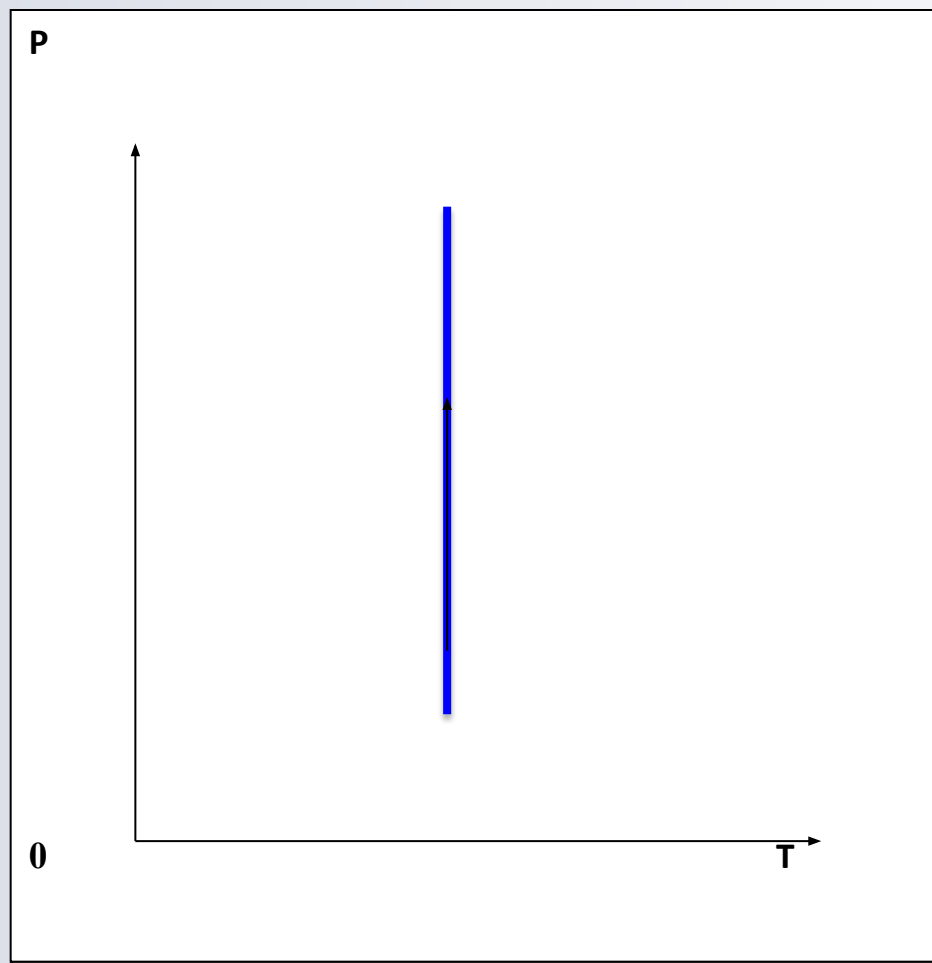


$$p/T = \text{const}$$

при  $V = \text{const}$

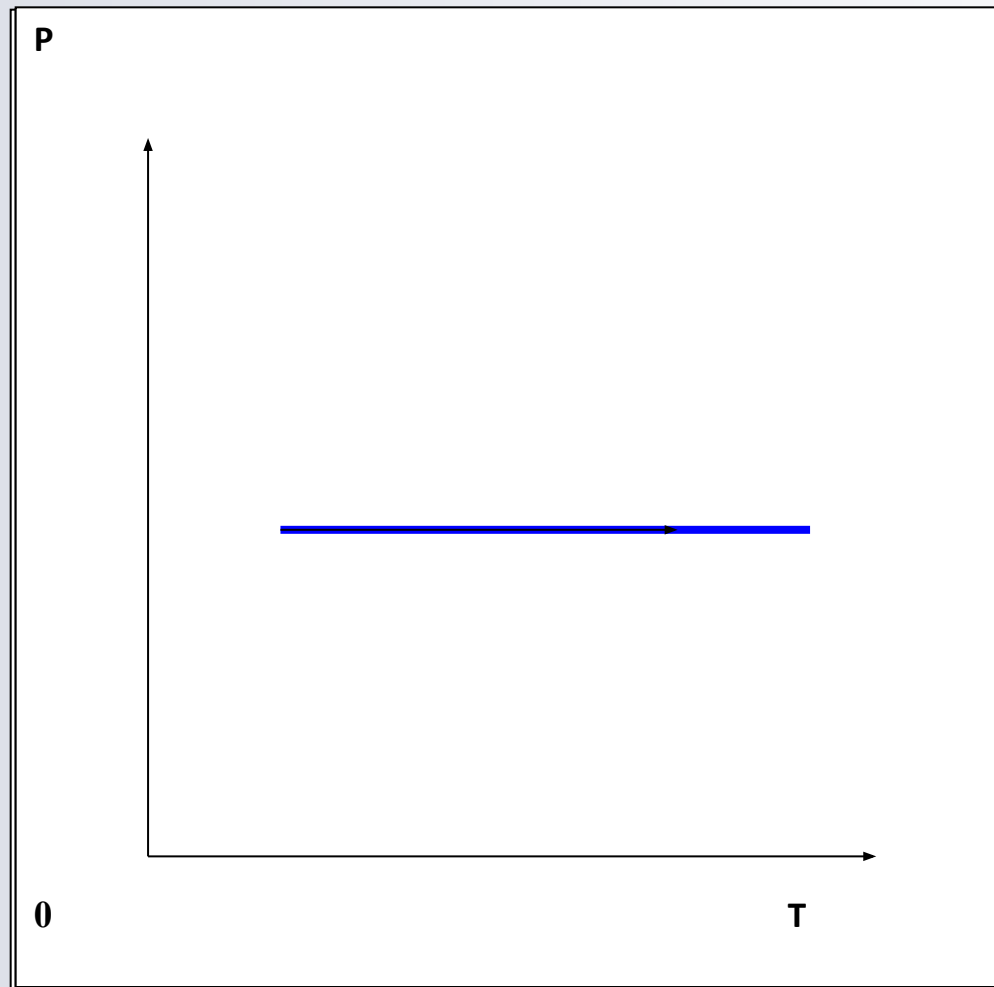
Для газа данной массы отношение давления к температуре постоянно, если объем газа не меняется

# Изотермы

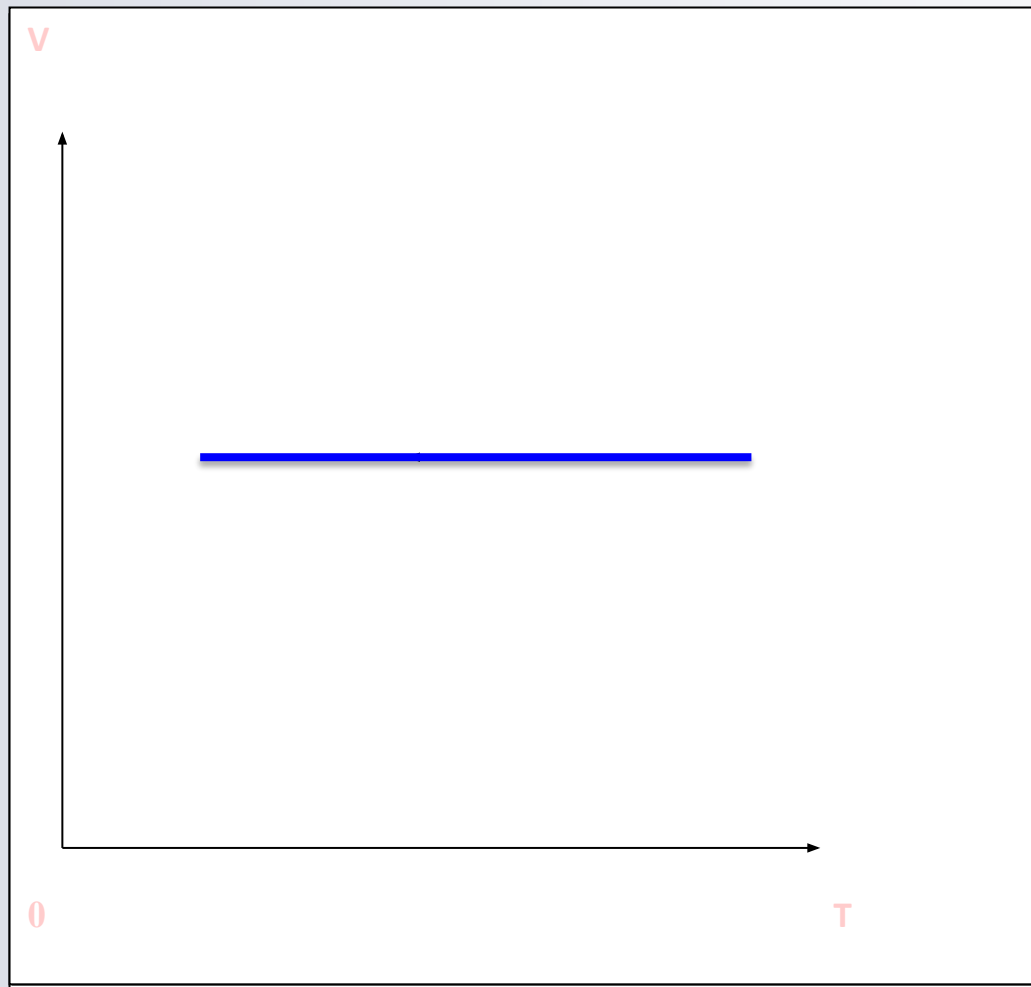




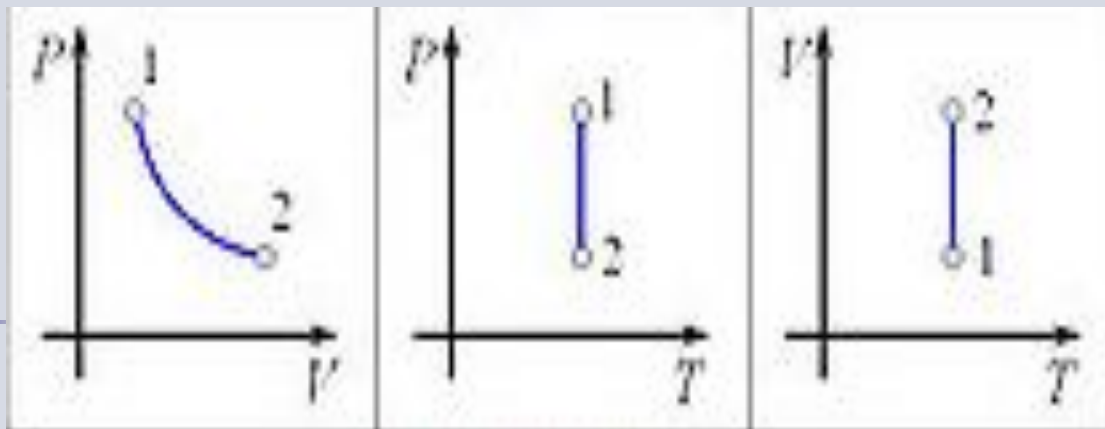
# Изобары



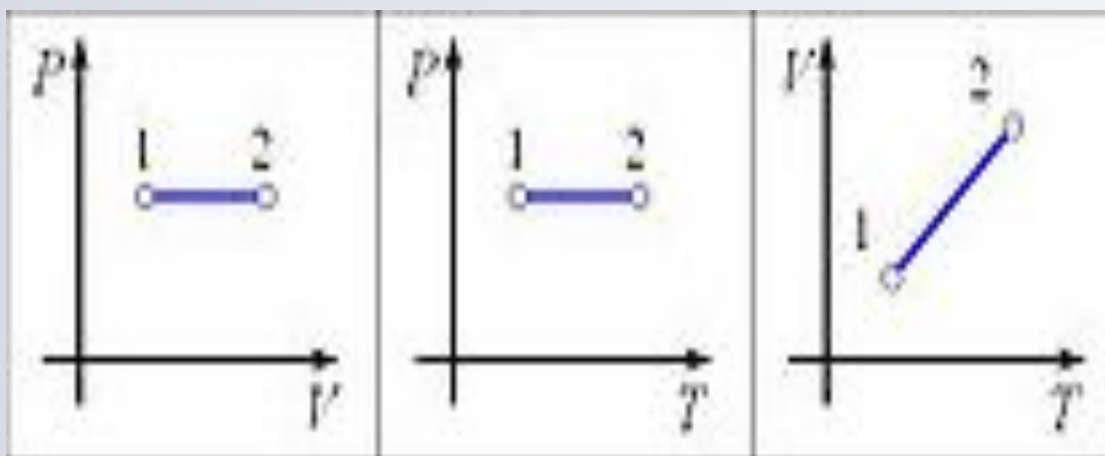
# Изохоры



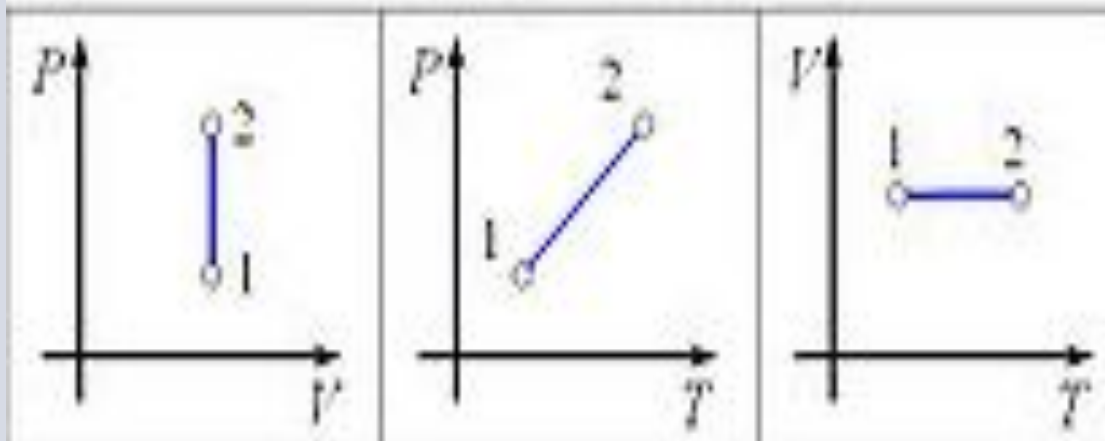
# ЗАПОМНИ



Изотермы



Изобары

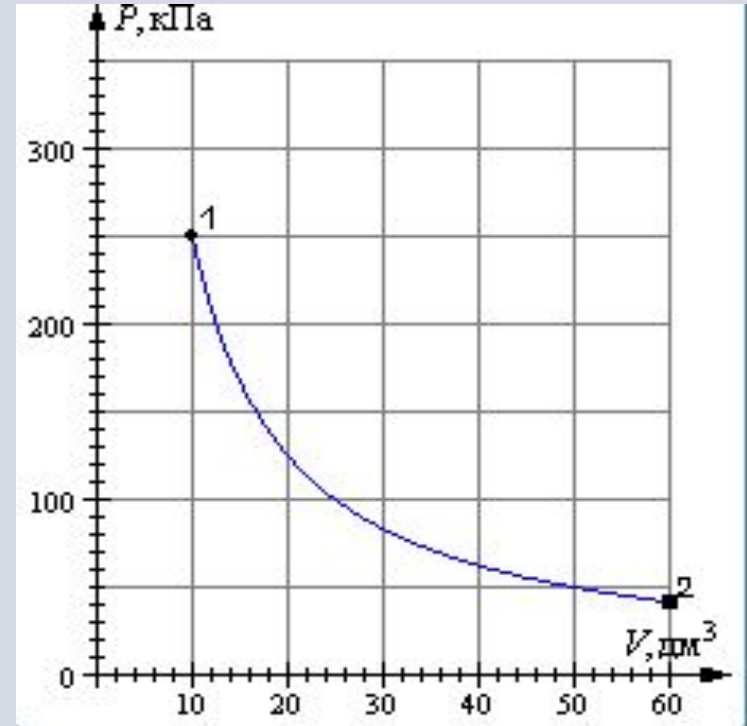


Изохоры

# Проверь свои знания

Назовите процесс:

- 1) изотермическое сжатие
- 2) изохорное нагревание
- 3) изобарное нагревание
- 4) изотермическое расширение
- 5) изобарное сжатие
- 6) изохорное охлаждение



1

2

3

4

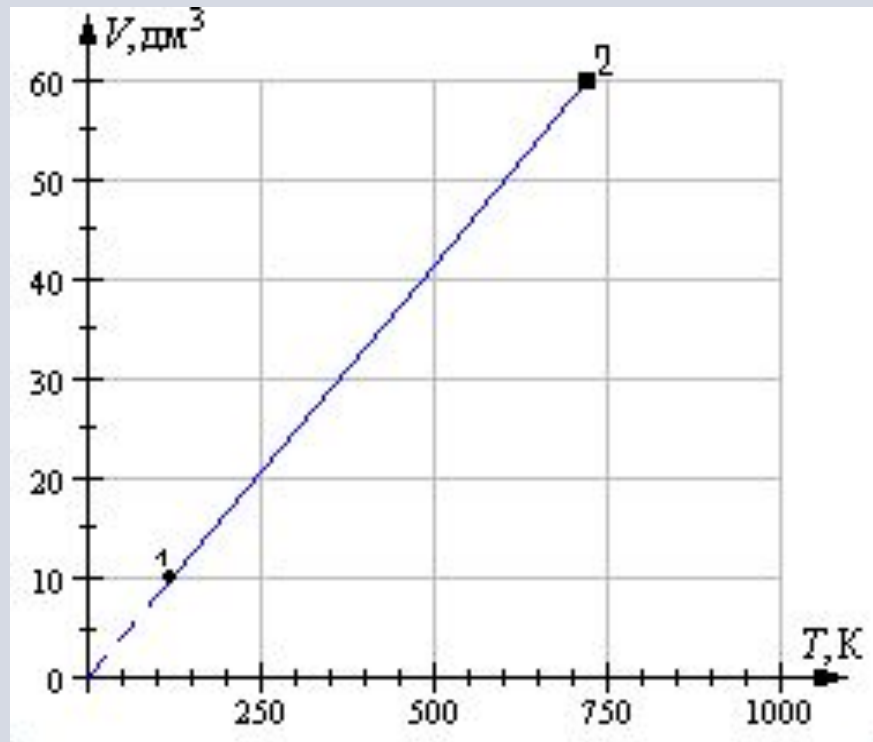
5

6

# Проверь свои знания

## Назовите процесс:

- 1) изотермическое сжатие
- 2) изохорное нагревание
- 3) изобарное нагревание
- 4) изотермическое расширение
- 5) изобарное сжатие
- 6) изохорное охлаждение



1

2

3

4

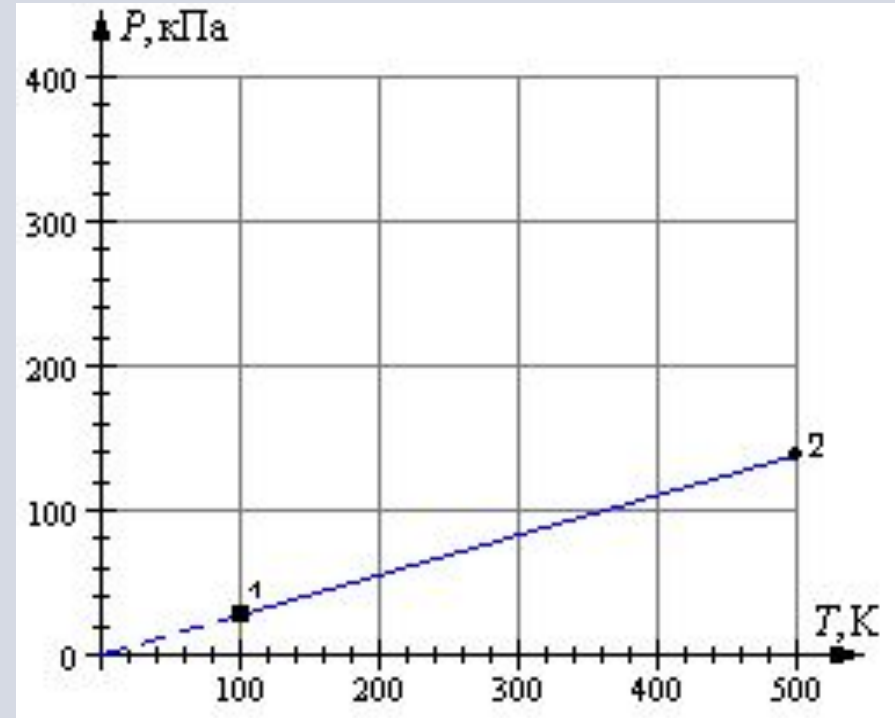
5

6

# Проверь свои знания

## Назовите процесс:

- 1) изотермическое сжатие
- 2) изохорное нагревание
- 3) изобарное нагревание
- 4) изотермическое расширение
- 5) изобарное сжатие
- 6) изохорное охлаждение



1

2

3

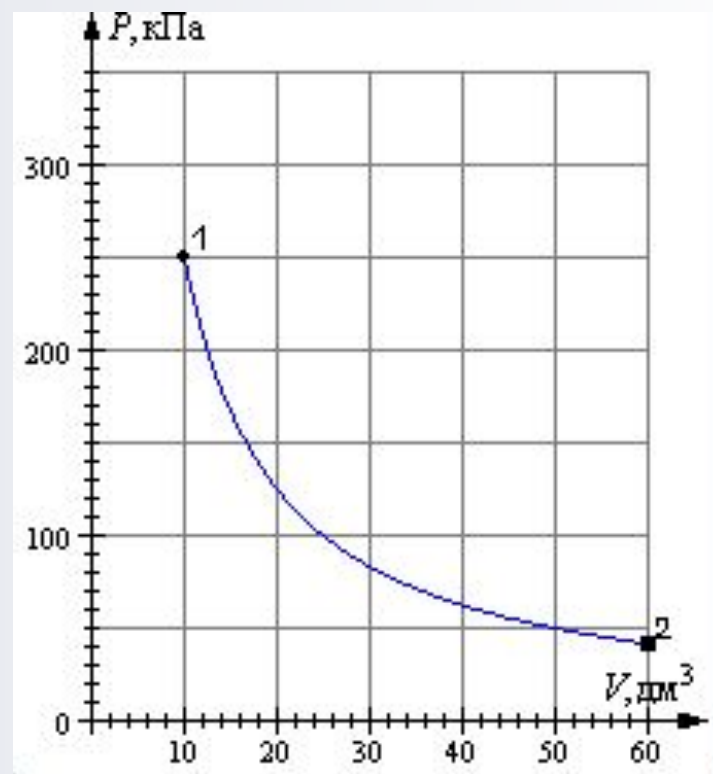
4

5

6

# Выбери правильный ответ

- 1)  $p = \text{const}$     $V \uparrow$     $T \uparrow$
- 2)  $T = \text{const}$     $p \uparrow$     $V \downarrow$
- 3)  $V = \text{const}$     $T \uparrow$     $p \uparrow$
- 4)  $p = \text{const}$     $T \downarrow$     $V \downarrow$
- 5)  $T = \text{const}$     $p \downarrow$     $V \uparrow$
- 6)  $V = \text{const}$     $p \downarrow$     $T \downarrow$



1

2

3

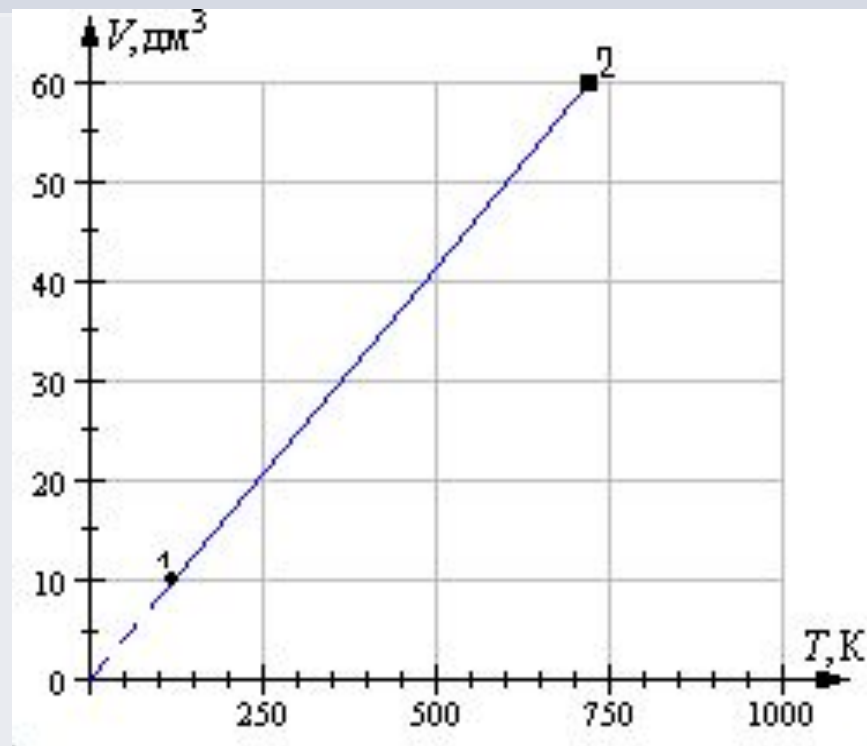
4

5

6

# Выбери правильный ответ

- 1)  $p = \text{const}$      $V \uparrow$      $T \uparrow$
- 2)  $T = \text{const}$      $p \uparrow$      $V \downarrow$
- 3)  $V = \text{const}$      $T \uparrow$      $p \uparrow$
- 4)  $p = \text{const}$      $T \downarrow$      $V \downarrow$
- 5)  $T = \text{const}$      $p \downarrow$      $V \uparrow$
- 6)  $V = \text{const}$      $p \downarrow$      $T \downarrow$



1

2

3

4

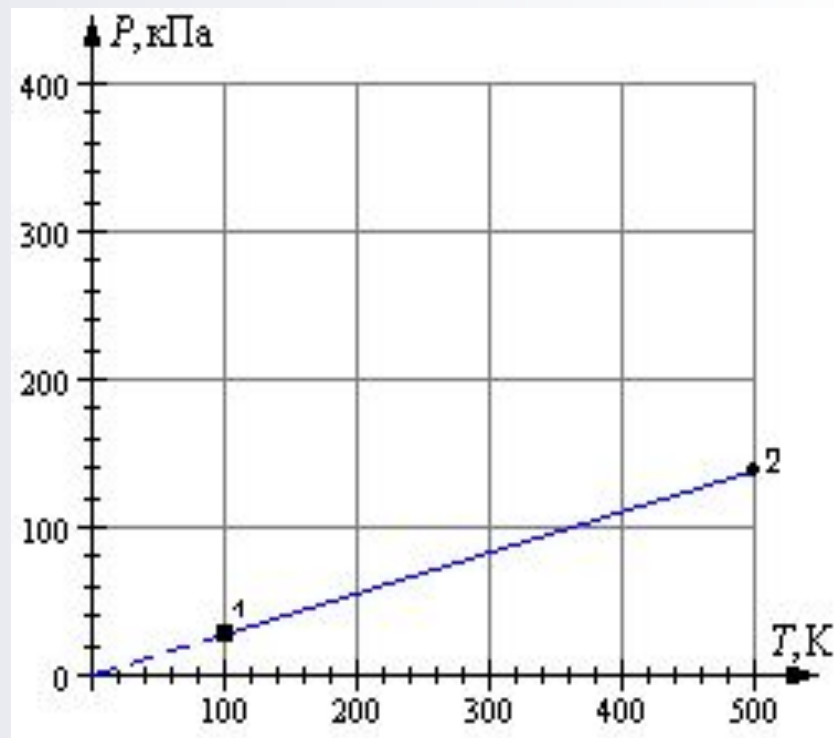
5

6



# Выбери правильный ответ

- 1)  $p = \text{const}$   $V \uparrow$   $T \uparrow$
- 2)  $T = \text{const}$   $p \uparrow$   $V \downarrow$
- 3)  $V = \text{const}$   $T \uparrow$   $p \uparrow$
- 4)  $p = \text{const}$   $T \downarrow$   $V \downarrow$
- 5)  $T = \text{const}$   $p \downarrow$   $V \uparrow$
- 6)  $V = \text{const}$   $p \downarrow$   $T \downarrow$



1

2

3

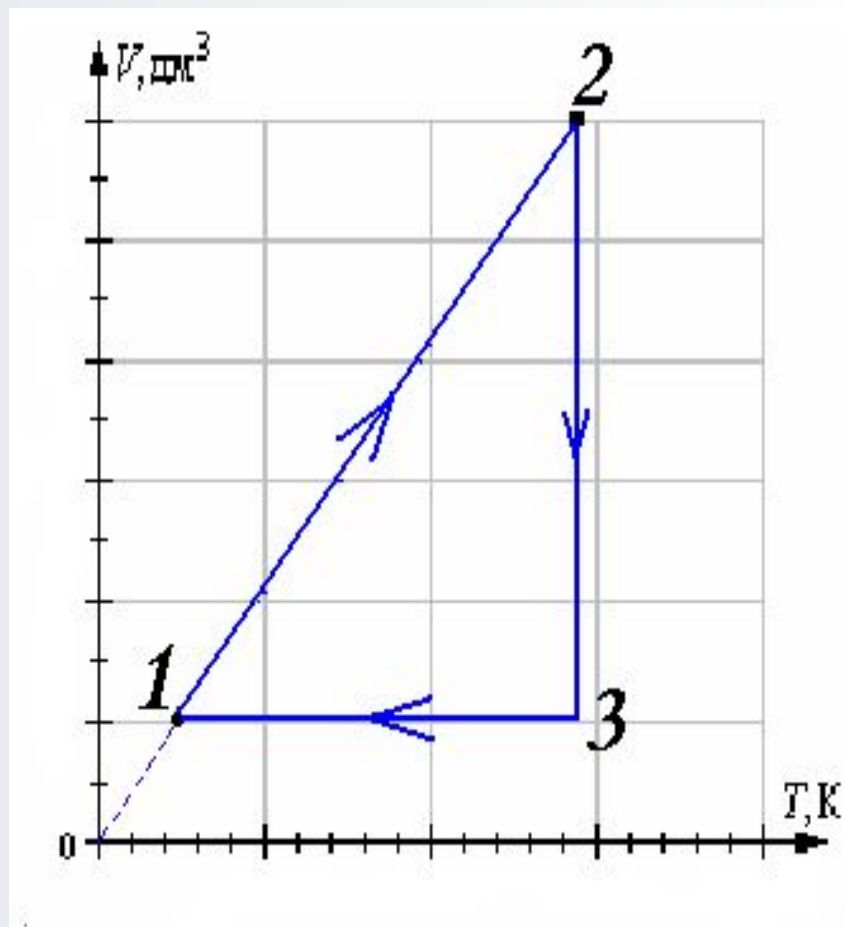
4

5

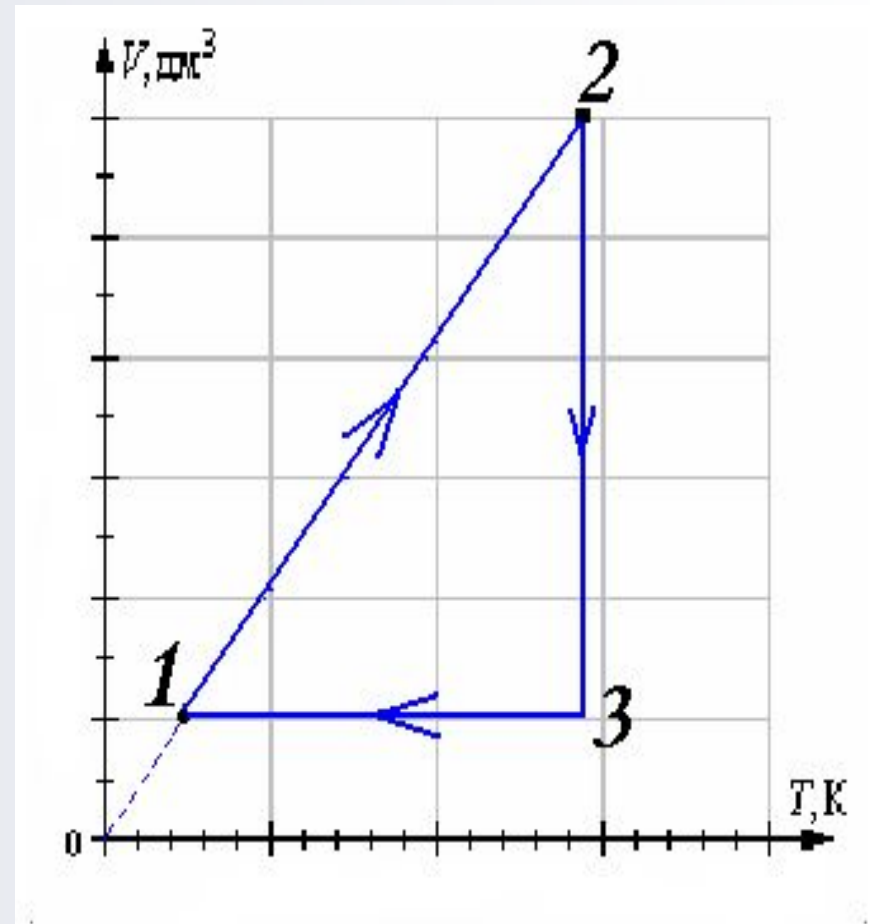
6

# Задание на построение

На рисунке дан график изменения состояния идеально-го газа в координатных осях  $V, T$ . Представьте этот процесс на графиках в координатных осях  $(p, V)$  и  $(p, T)$



# Задание на построение



# Задание на построение

1-2 изобара

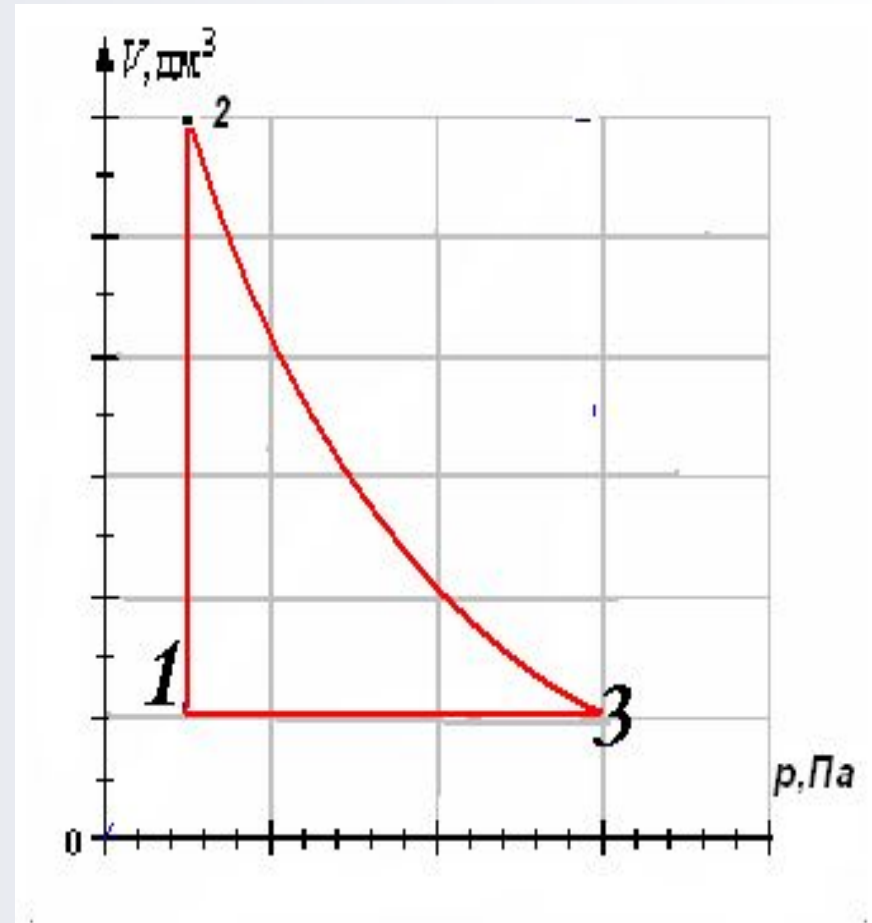
$V \uparrow$   $T \uparrow$

2-3-изотерма

$V \downarrow$   $p \uparrow$

3-1-изохора

$T \downarrow$   $p \downarrow$



# Задание на построение

1-2 изобара

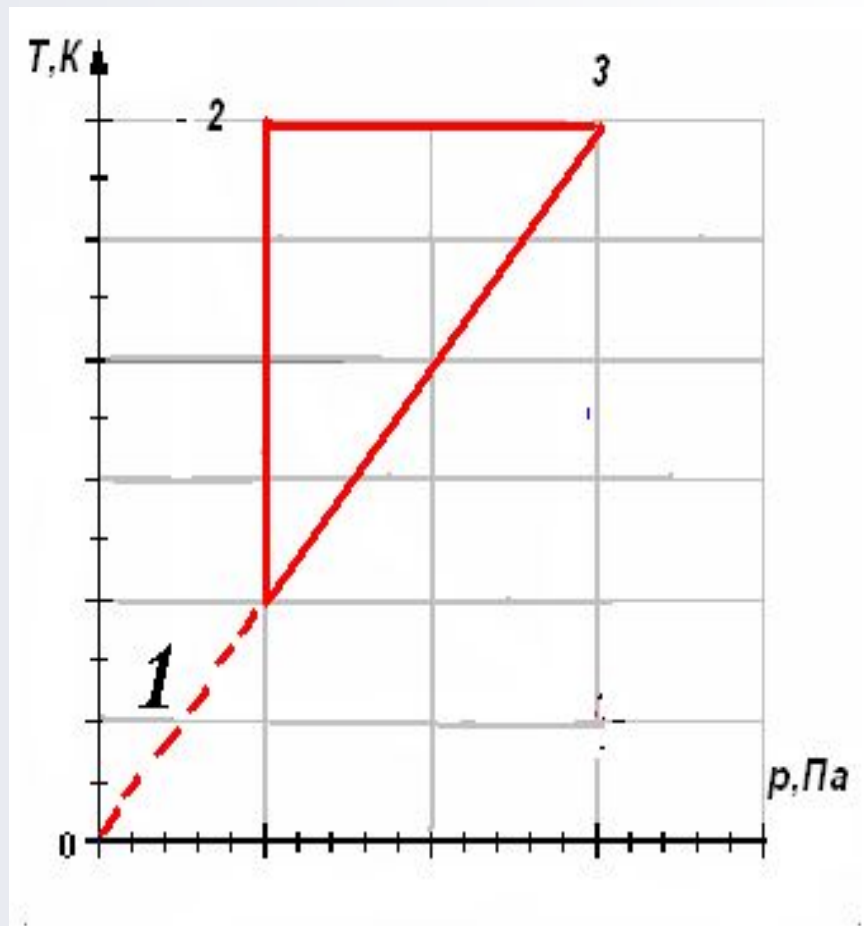
$V \uparrow$   $T \uparrow$

2-3-изотерма

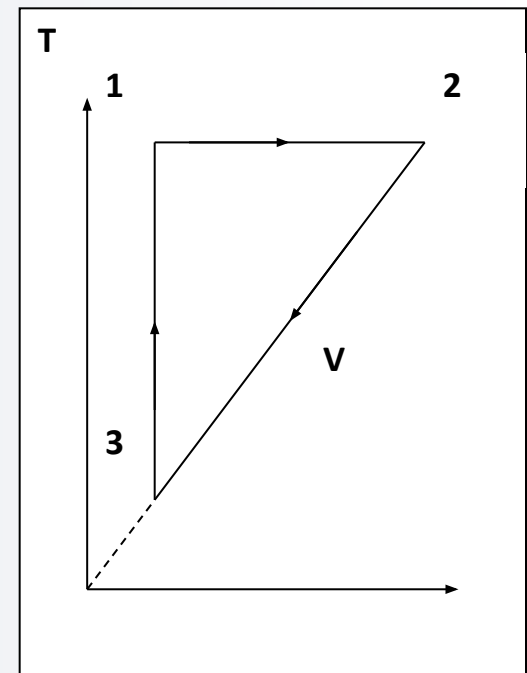
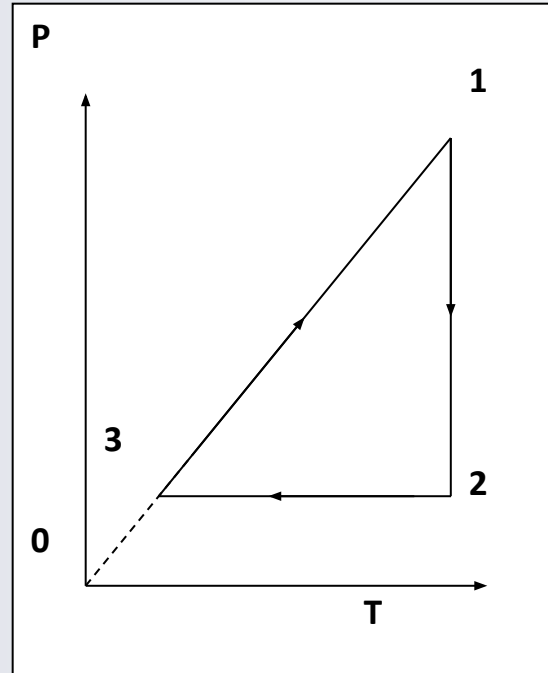
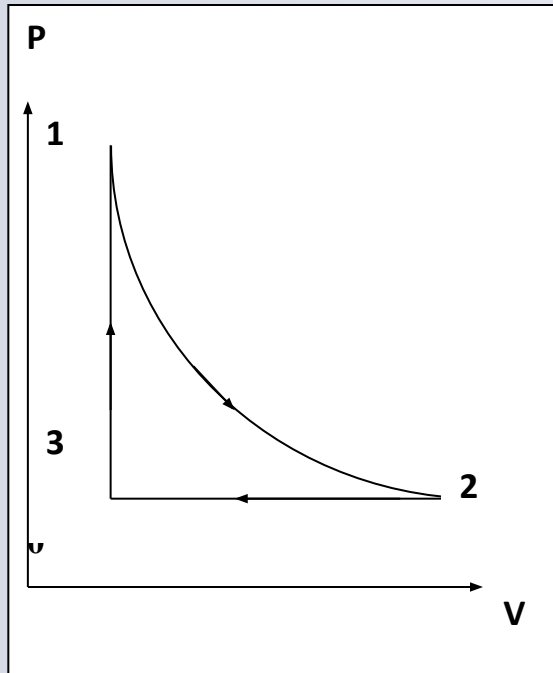
$V \downarrow$   $p \uparrow$

3-1-изохора

$T \downarrow$   $p \downarrow$



# Сколько циклов представлено



**ОДИН**

# Из истории физики

**Шарль**

**Одна из его заслуг – полет на воздушном шаре.**

**Мариот  
Т**

**Он получил церковное образование, был игуменом монастыря.**

**Мариот  
Т**

**Он писал, как можно при помощи барометра определить высоту местности.**

**Бойль**

**Одним из его ассистентов был Гук, впоследствии ставший знаменитым ученым.**

**Гей-Люссак**

**Ему принадлежат термины «пипетка» и «бюретка», вошедшие в обиход.**

# Какое состояние больше

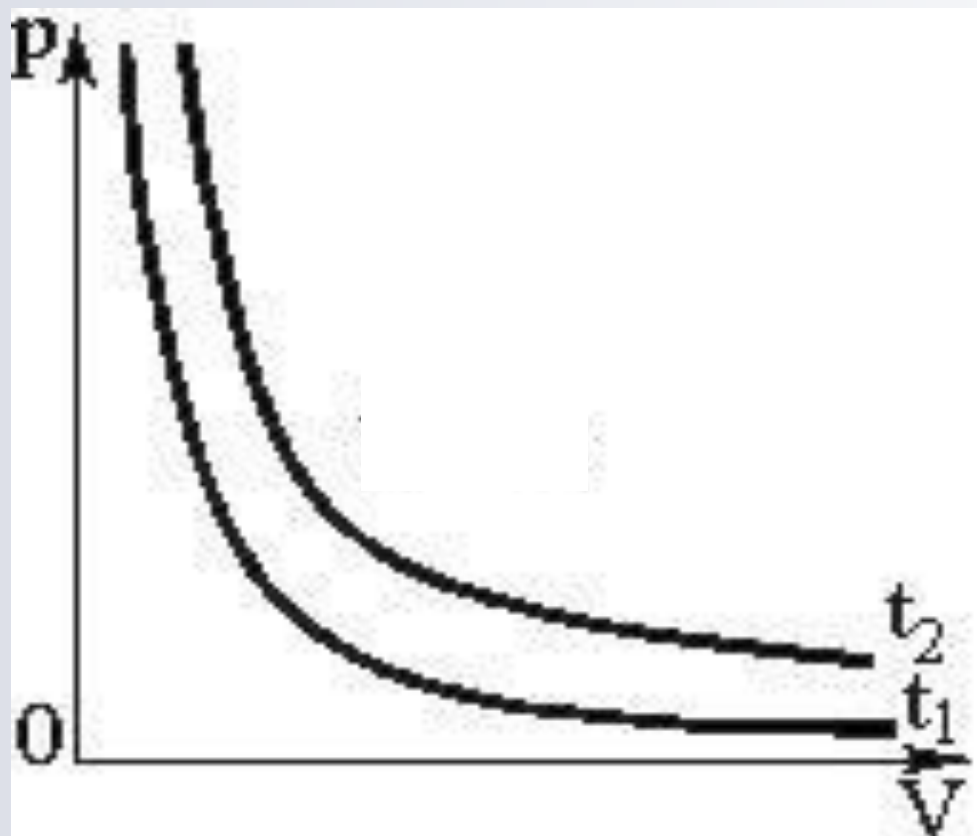
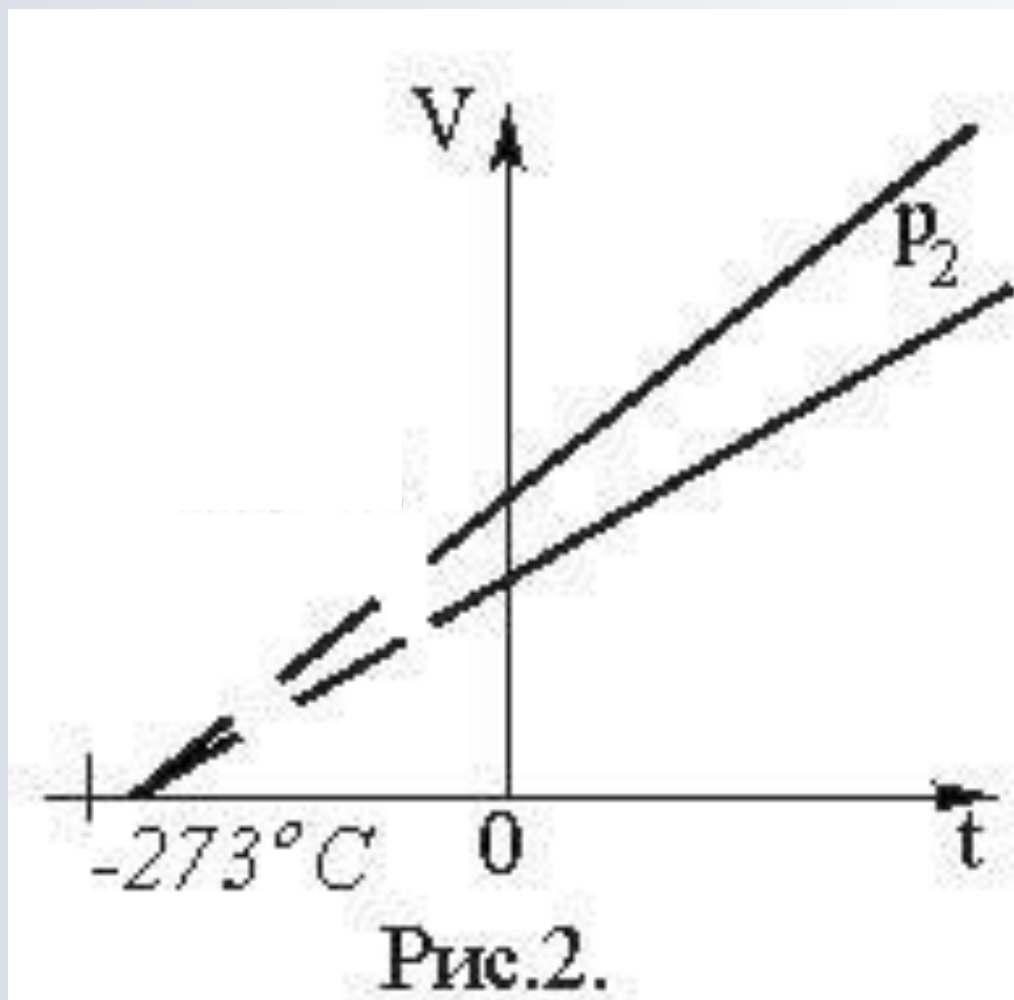


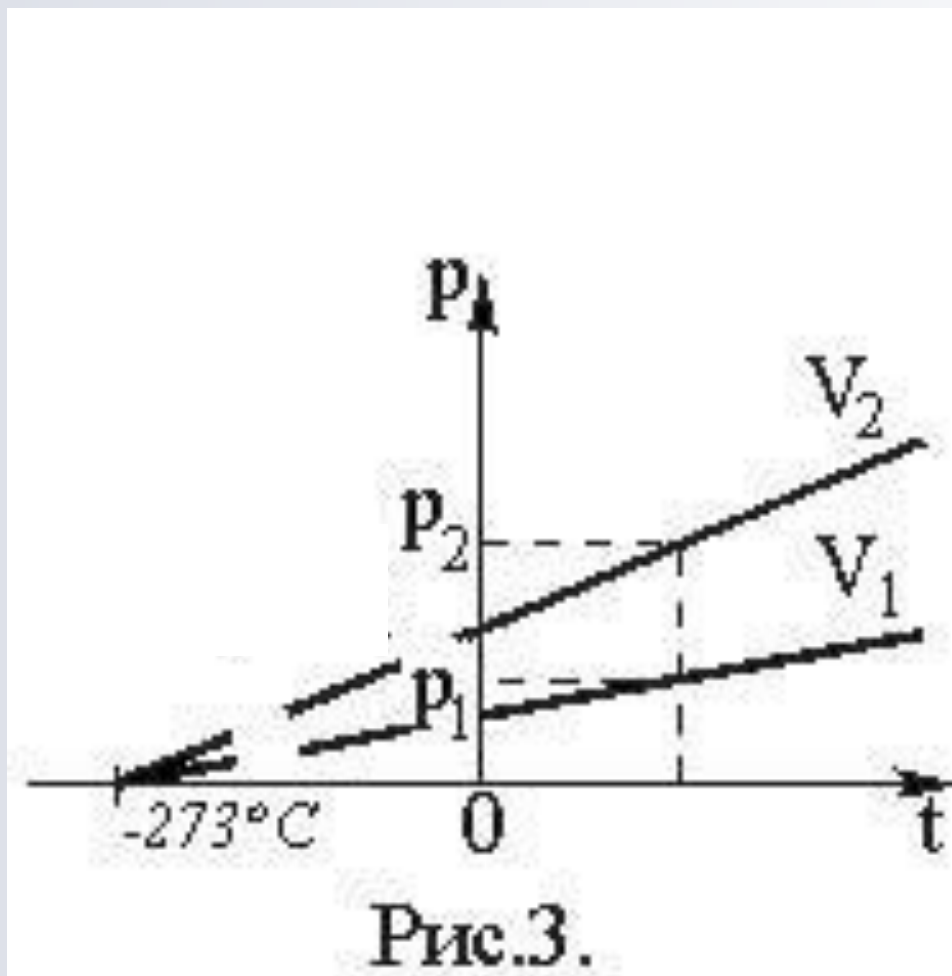
Рис.1.



# Какое состояние больше



# Какое состояние больше



# Решите задачу

Объем и температура заданной массы разряженного газа уменьшились в 2 раза. Химический состав не изменился. Давление газа при этом

увеличилось в 2 раза

увеличилось в 4 раза

уменьшилось в 2 раза

уменьшилось в 4 раза

не изменилось



# Решите задачу

Объем и давление заданной массы разряженного газа уменьшились в 2 раза. Температура газа при этом

увеличилась в 2 раза

увеличилась в 4 раза

уменьшилась в 2 раза

уменьшилась в 4 раза

не изменилась



# **Желаю Вам успеха**

Учитель физики  
Кобзарева Е.А.  
МОУ Лизиновская СОШ  
Россошанского района  
Воронежской области