

Тема урока:

«Решение задач.

**Изопроцессы в газах.
Газовые законы.»**



Цель урока:

**Показать графическую
Интерпретацию изопроцессов**

СОСТОЯНИЕ ГАЗА ДАННОЙ МАССЫ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ ТРЕМЯ ПАРАМЕТРАМИ:

? - ?

? - ?

? - ?



макропараметры

Давление $[p]=[Pa]$

Объем $[V]=[m^3]$

Температура $[T]=[K]$

Какое уравнение связывает макропараметры

Давление **$[p] = [\text{Па}]$**

Объем **$[V] = [\text{м}^3]$**

Температура **$[T] = [\text{К}]$**

Уравнение Менделеева – Клайперона

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

p – давление идеального газа

V – объем идеального газа

m – масса газа

M – молярная масса газа

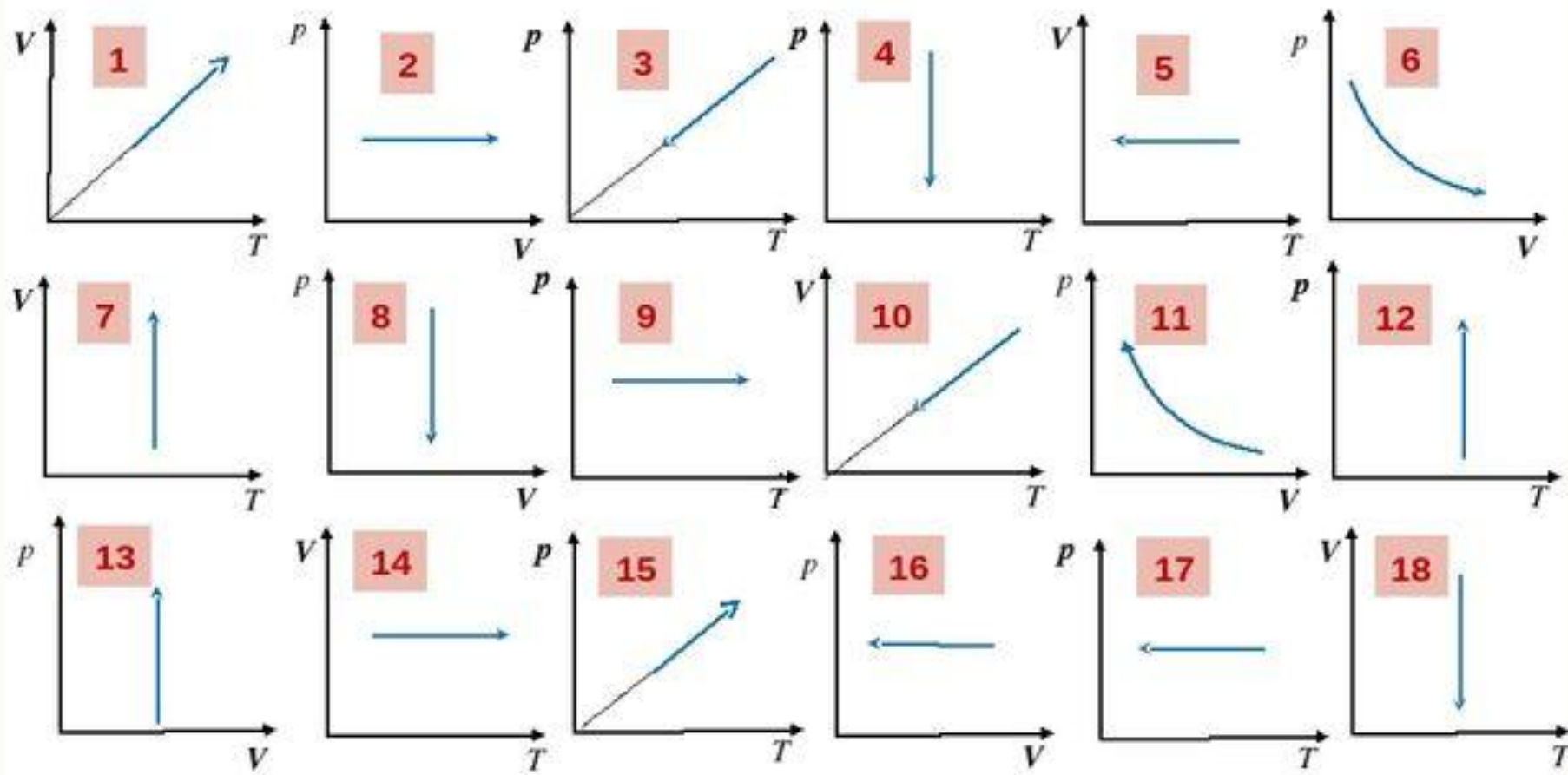
R – универсальная газовая постоянная

T – абсолютная температура
идеального газа

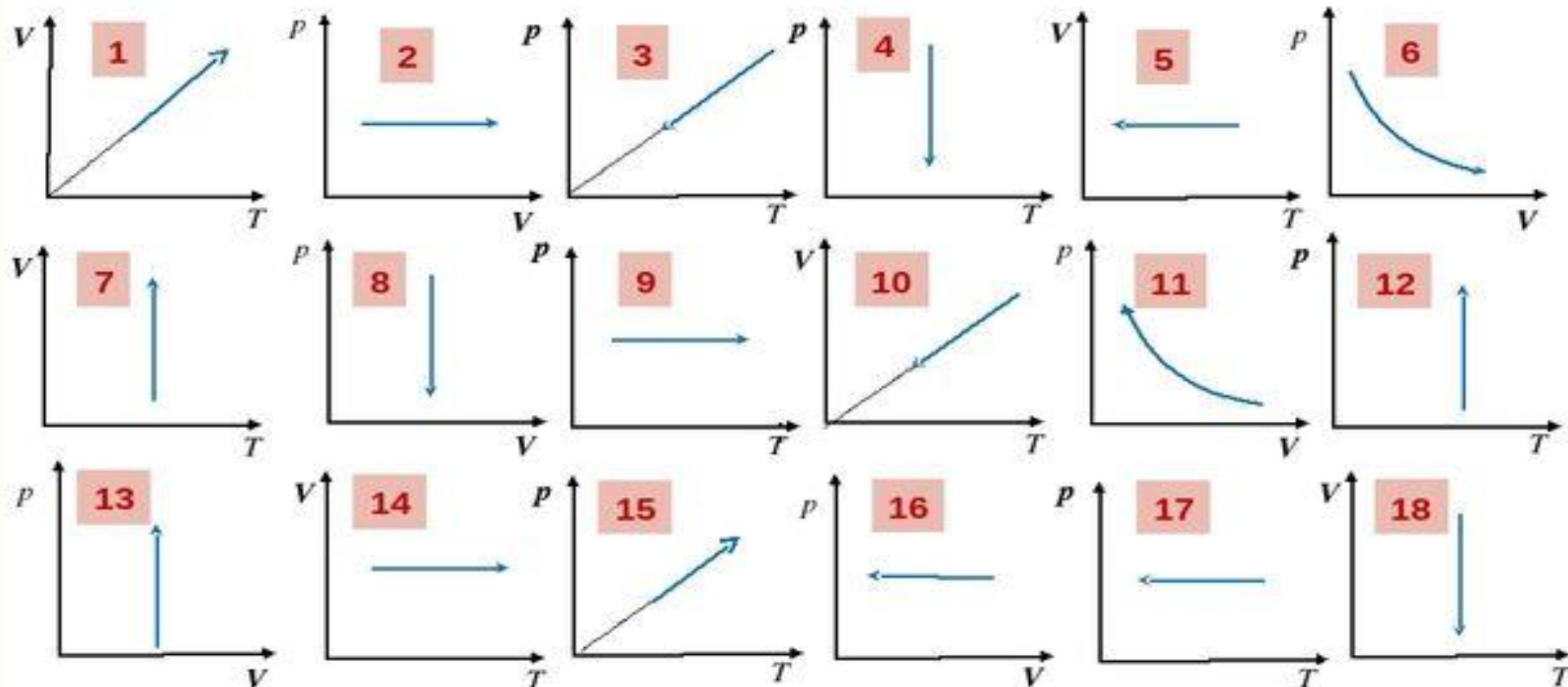
Процесс	Постоянная величина	Определение	Закон	Формулировка	Графики
Изотермический	$T = \text{const}$	Процесс изменения состояния газа, происходящий при постоянной температуре.	$pV = \text{const}$ закон Бойля – Мариотта	Для газа данной массы произведение давления газа на его объем постоянны, если температура газа не меняется.	
Изобарный	$P = \text{const}$	Процесс изменения состояния газа, происходящий при постоянном давлении.	$V/T = \text{const}$ закон Гей-Люссака	Для газа данной массы отношение объема газа к температуре постоянно, если давление газа не меняется.	
Изохорный	$V = \text{const}$	Процесс изменения состояния газа, происходящий при постоянном объеме.	$p/T = \text{const}$ закон Шарля	Для газа данной массы отношение давления газа к температуре постоянно, если объем газа не меняется.	

Изохорное		Изотермическое		Изобарное	
нагревание	охлаждение	расширение	сжатие	нагревание	охлаждение
???	???	???	???	???	???

Расположите номера процессов в соответствующие колонки таблицы



Расположите номера процессов в соответствующие колонки таблицы

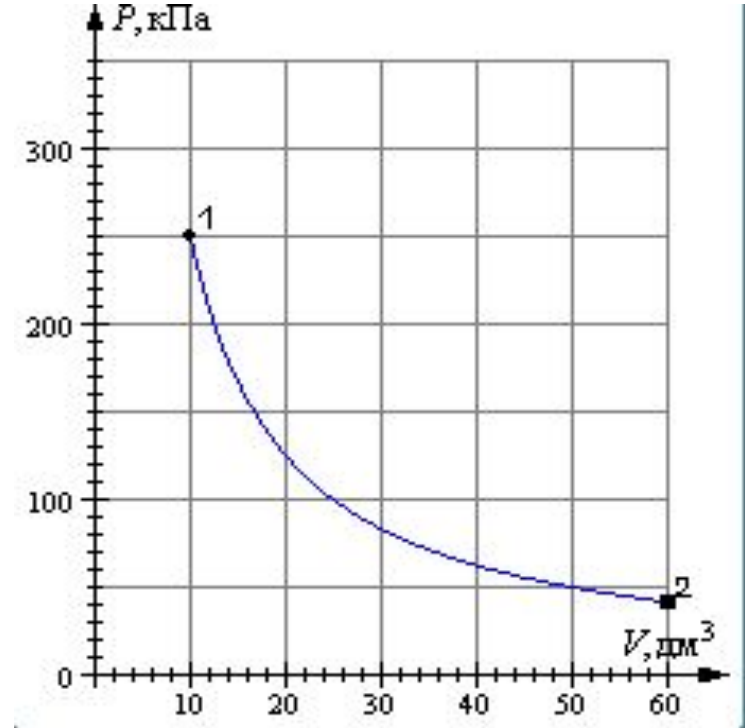


изохорное		изотермическое		изобарное	
нагревание	охлаждение	расширение	сжатие	нагревание	охлаждение
13, 14, 15	3, 5, 8	4, 6, 7	11, 12, 18	1, 2, 9	10, 16, 17

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

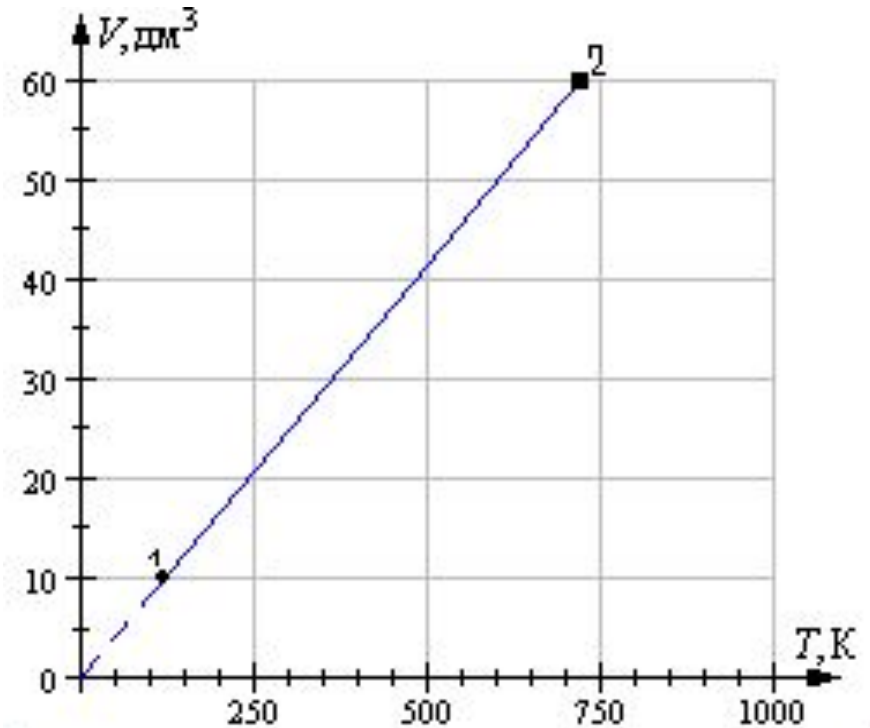
5

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

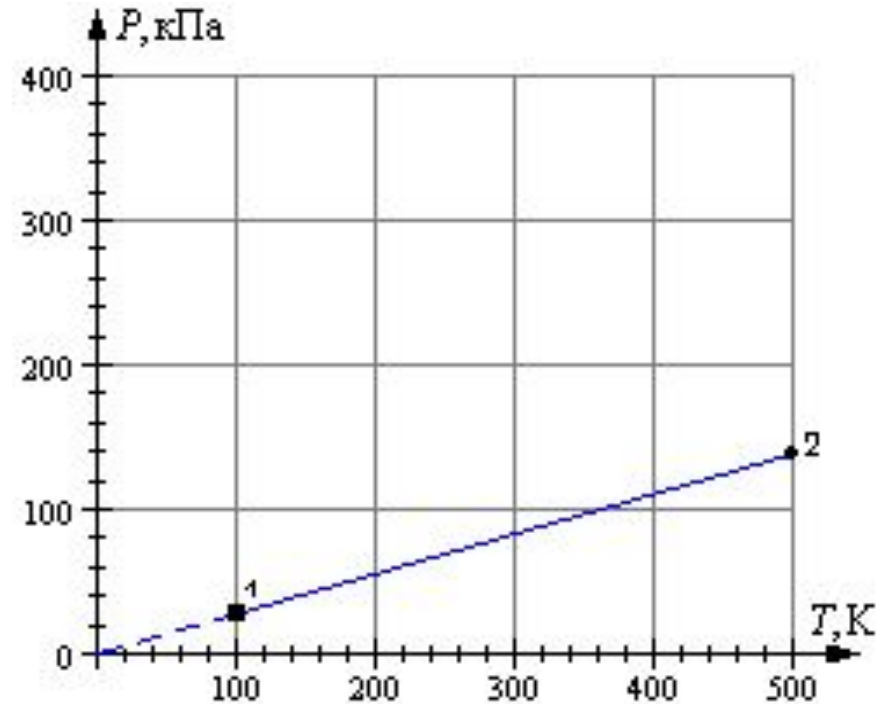
5

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

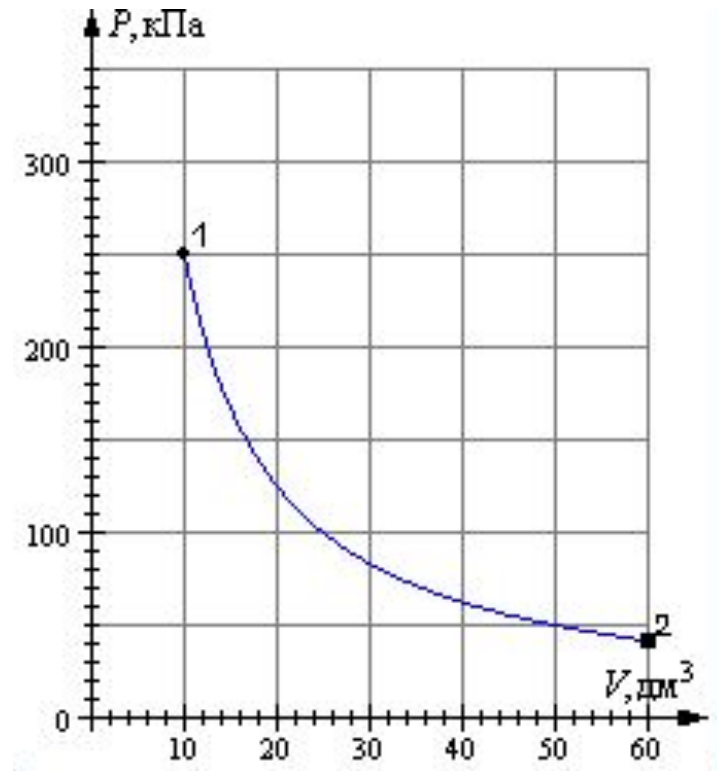
4

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

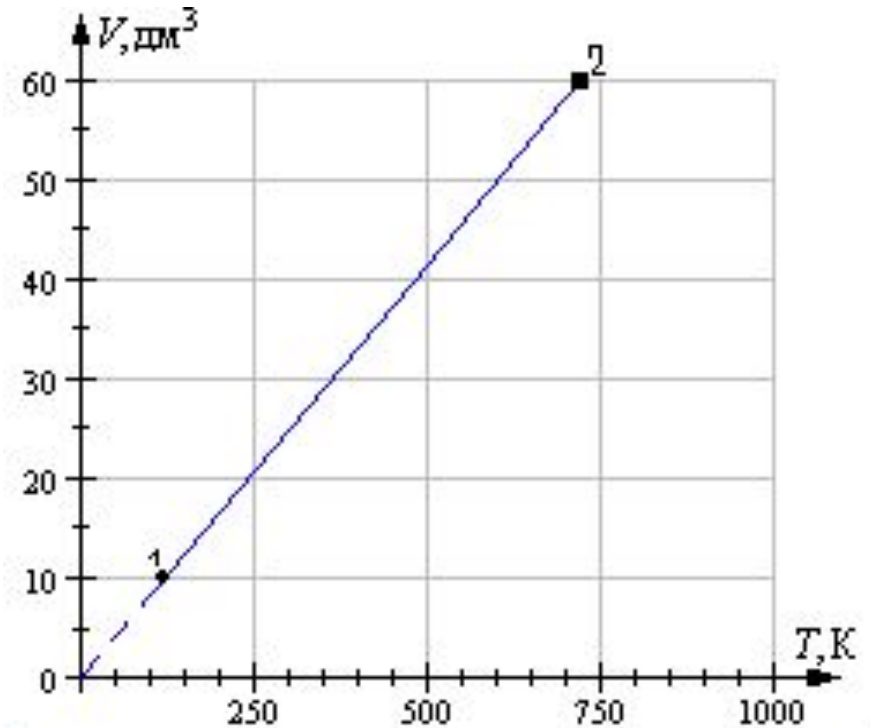
4

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

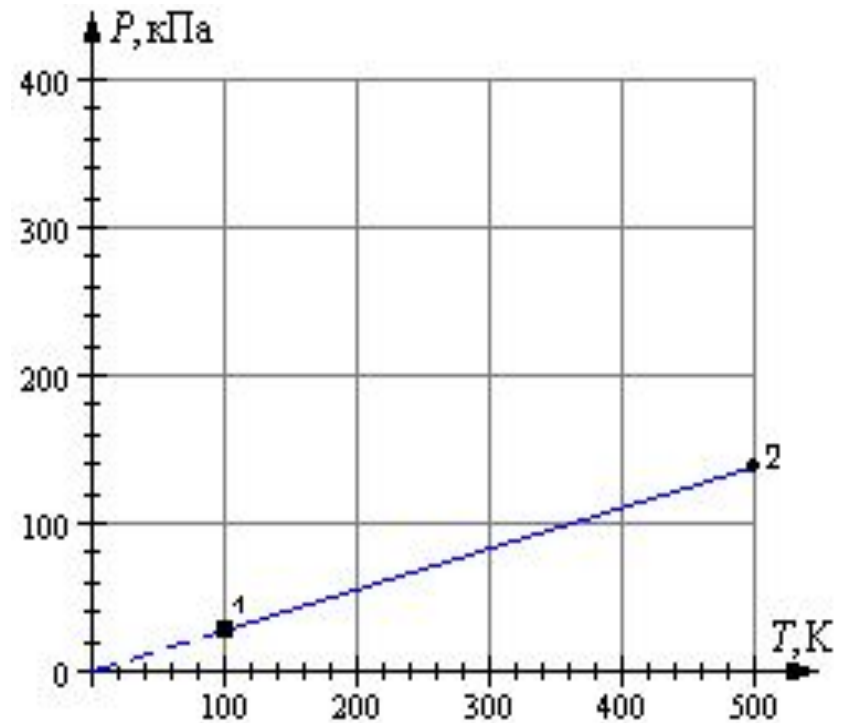
4

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

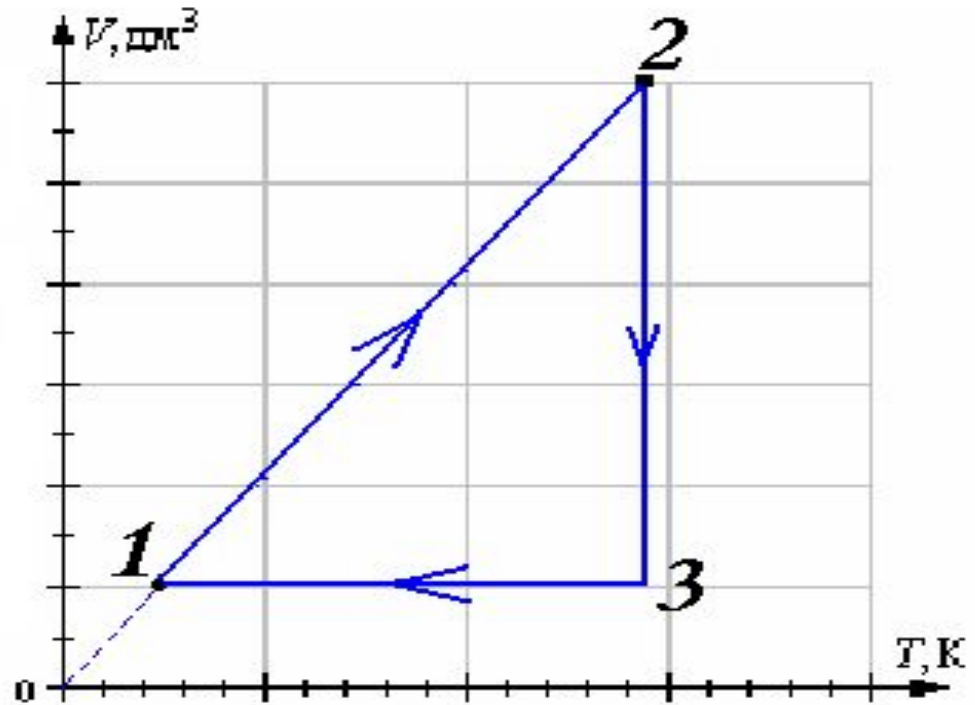
4

5

6

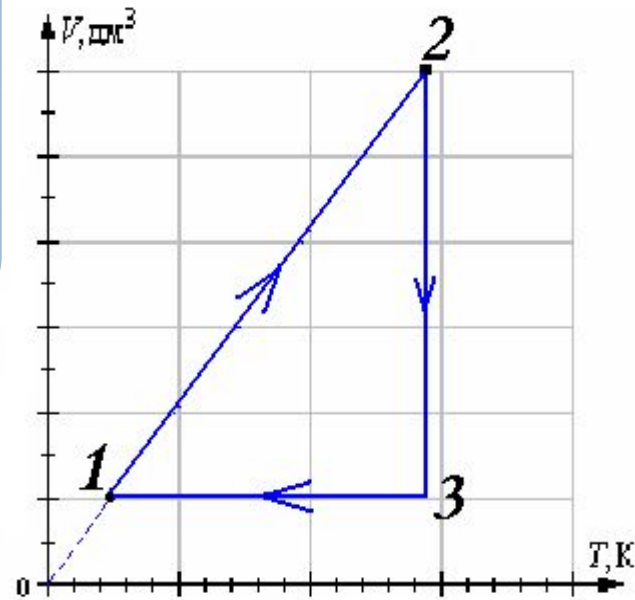
Задание на построение

На рисунке дан график изменения состояния идеального газа в координатных осях **V, T**. Представьте этот процесс на графиках в координатных осях **(p, V)** и **(p, T)**



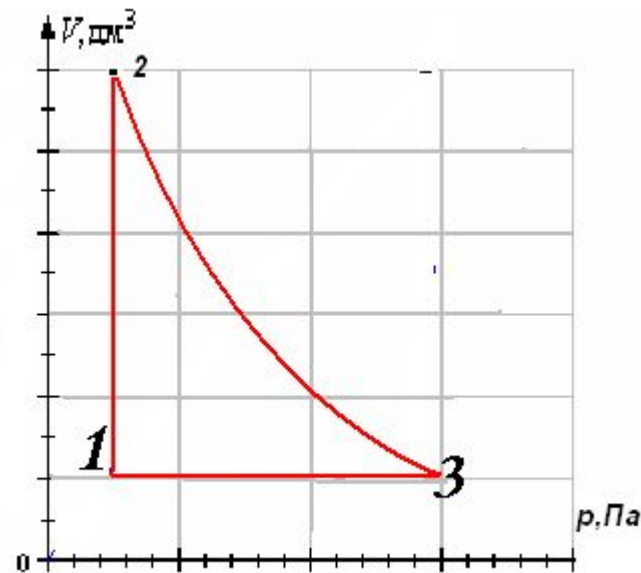
Процесс	Постоянная величина	Закон	Зависимость величин
Изотермический	$T = \text{const}$	$pV = \text{const}$ закон Бойля – Мариотта	Обратная зависимость
Изобарный	$P = \text{const}$	$V/T = \text{const}$ закон Гей-Люссака	Прямая зависимость
Изохорный	$V = \text{const}$	$p/T = \text{const}$ закон Шарля	Прямая зависимость

Задание на построение



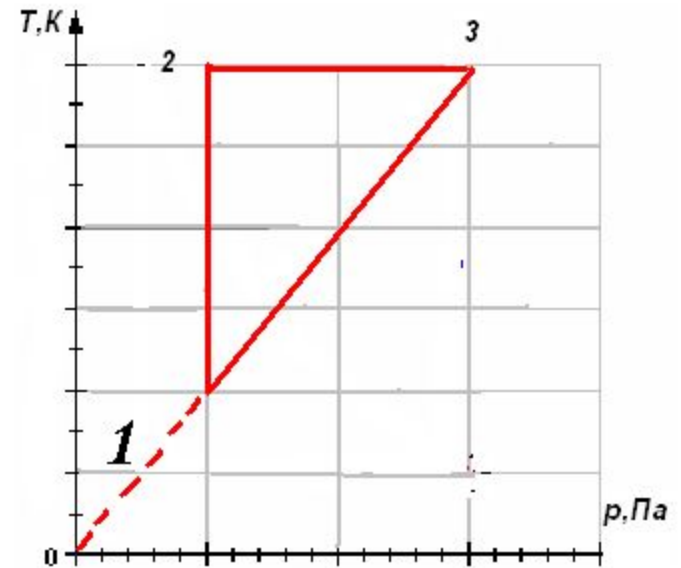
Задание на построение

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 $V \uparrow \quad T \uparrow$
2-3-изотерма $V \downarrow \quad p \uparrow$
3-1-изохора $T \downarrow \quad p \downarrow$

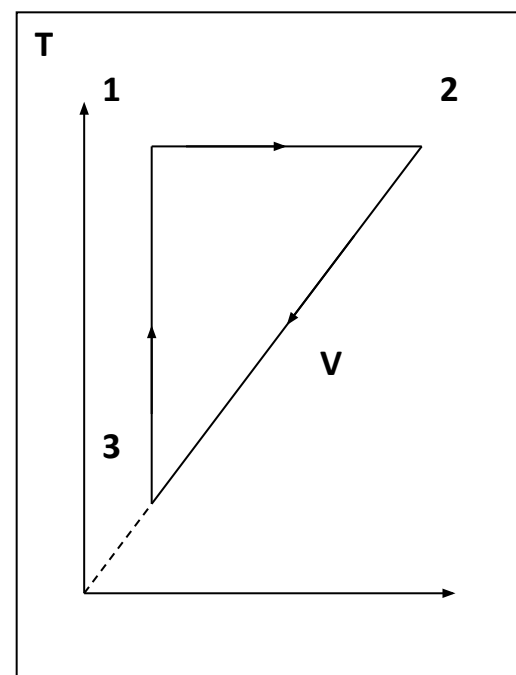
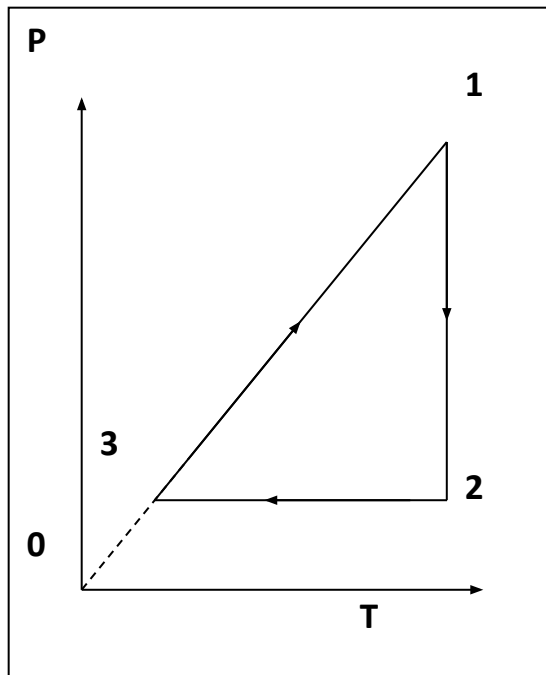
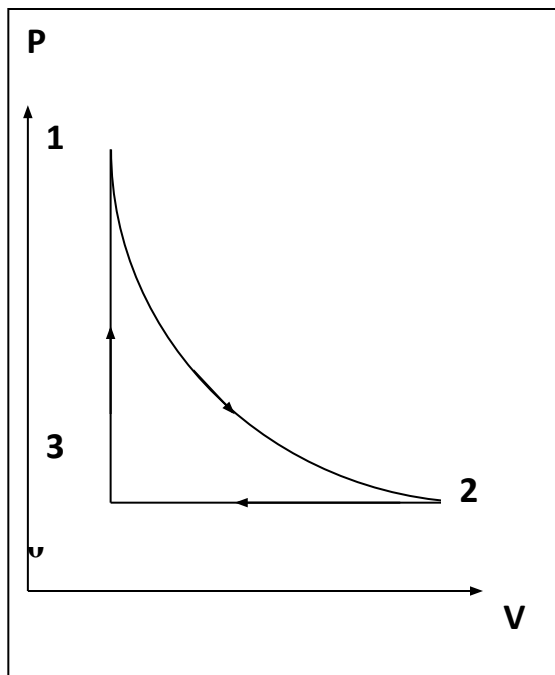


Составьте алгоритм
построения графиков из
процессов

Алгоритм построения

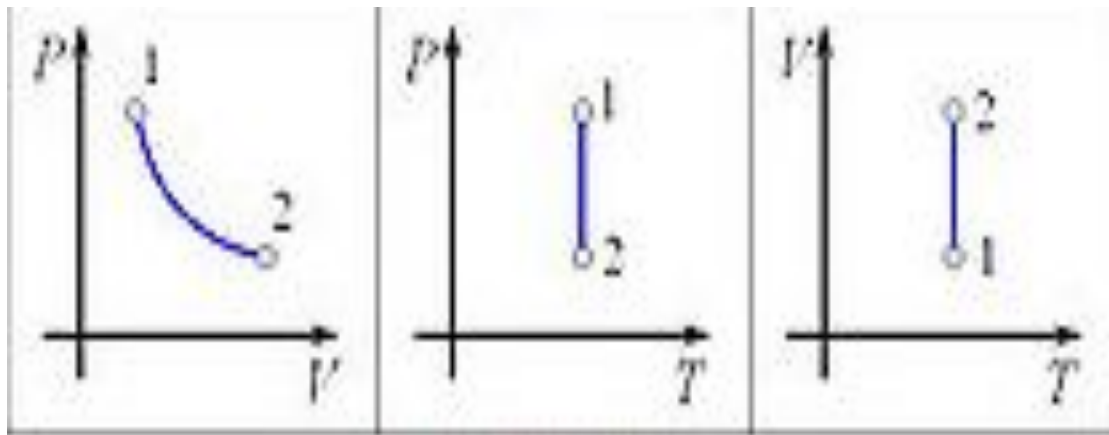
1. Определите процесс, соответствующий данному участку графика, по виду этого участка (изотерма, изобара, изохора).
2. Запишите формулу закона.
3. Определите с помощью графика и закона изменение p , V , T на каждом участке. Для простоты целесообразно ввести символы:
« $\nearrow$ » – возрастание, « $\searrow$ » – убывание.
4. Выделите поведение макропараметров на отдельных участках диаграммы.
5. Назовите процесс (например, изотермическое сжатие, изохорное охлаждение, изобарное расширение и т. д.).
6. Укажите, какой закон выполним на данном участке графика.
7. Постройте указанный цикл в других координатных осях. (Помните, если на исходном графике изменения состояния идеального газа цикл был замкнут, то при построении его в других координатных осях должен тоже получиться замкнутый цикл.)

Сколько циклов представлено

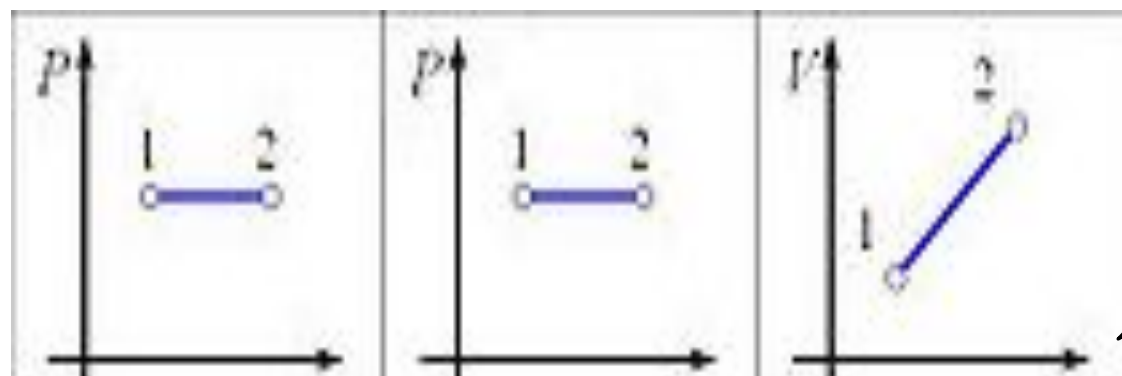


ОДИН

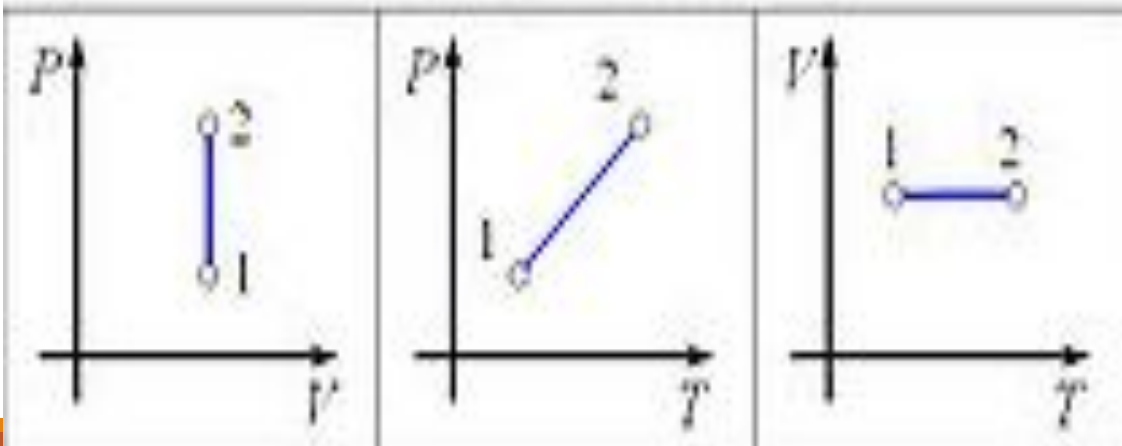
ЗАПОМНИ



Изотермы

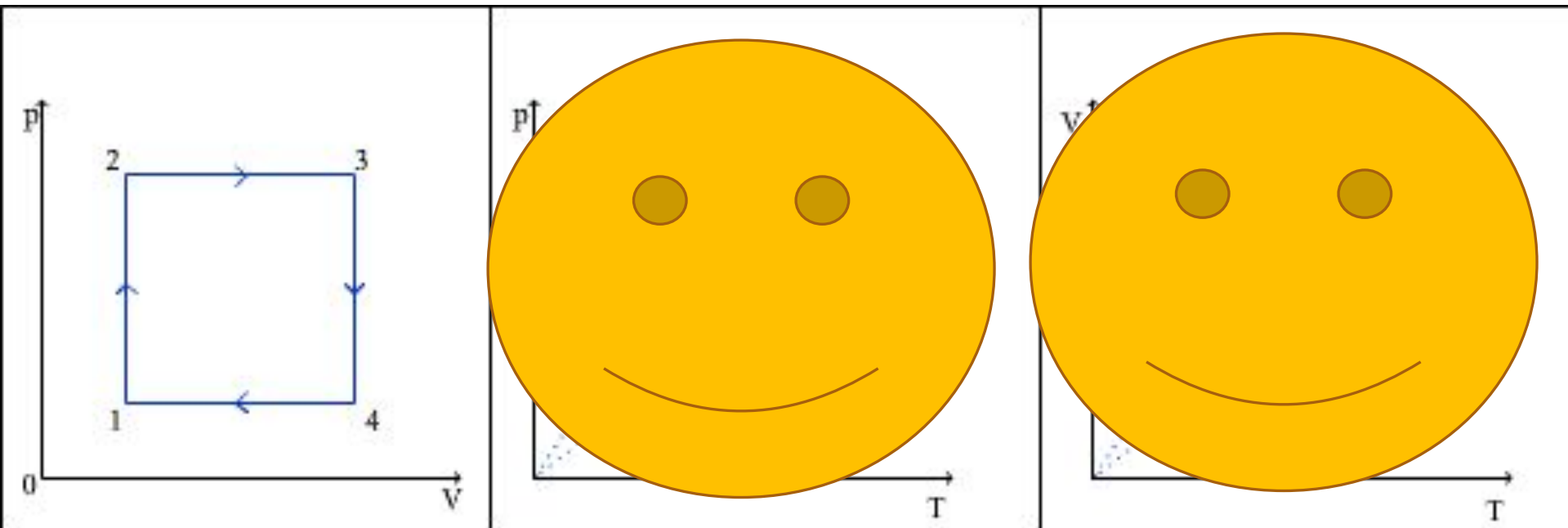


Изобары



Изохоры

Самостоятельная работа



Тестирование

запущено

Название теста:
10 класс 3ч тест 2

Название сайта: zzi.sh
Код hxp6578