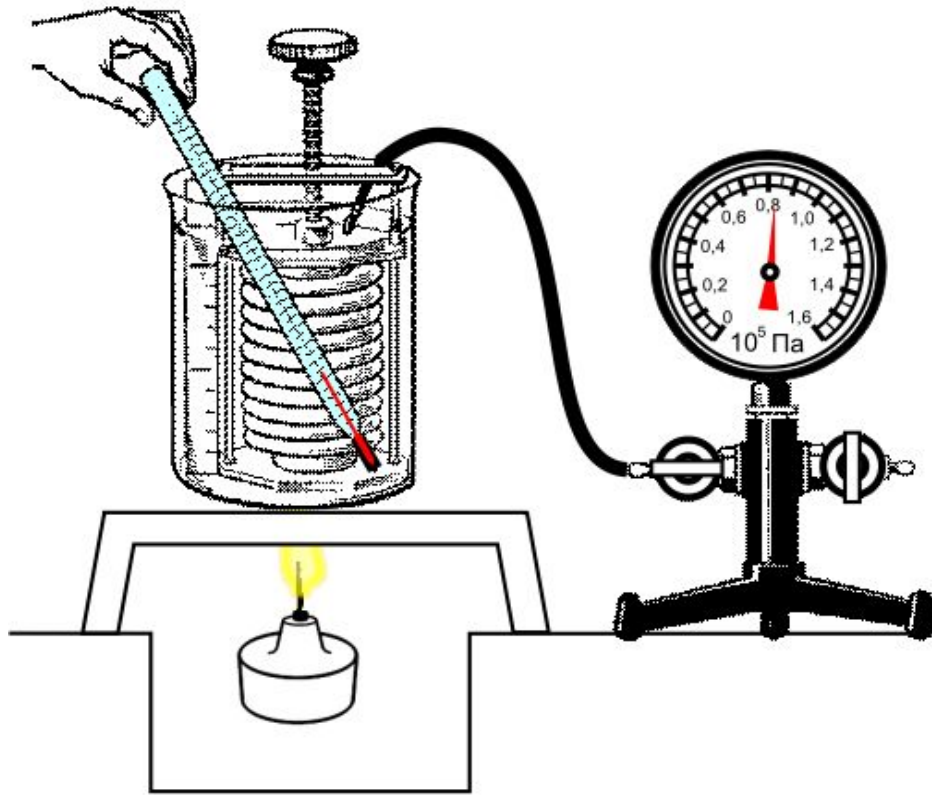


# Повторительно-обобщающий урок по теме «Газовые законы»

*Ничто не мешает человеку завтра стать умнее, чем он был вчера.*

*П.Л.Капица*



МБОУ «СШ №4 г.Вельска»  
Архангельской области

2019г.

# Изотермический процесс -

процесс изменения состояния термодинамической системы макроскопических тел при постоянной температуре.

Из уравнения состояния  $pV = m/M \cdot RT$  следует:

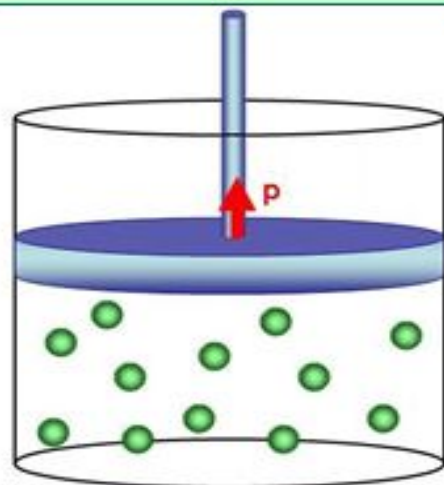
Для одной и той же массы одного и того же газа при  $T = \text{const}$  произведение  $pV = \text{const}$  (закон Бойля – Мариотта).



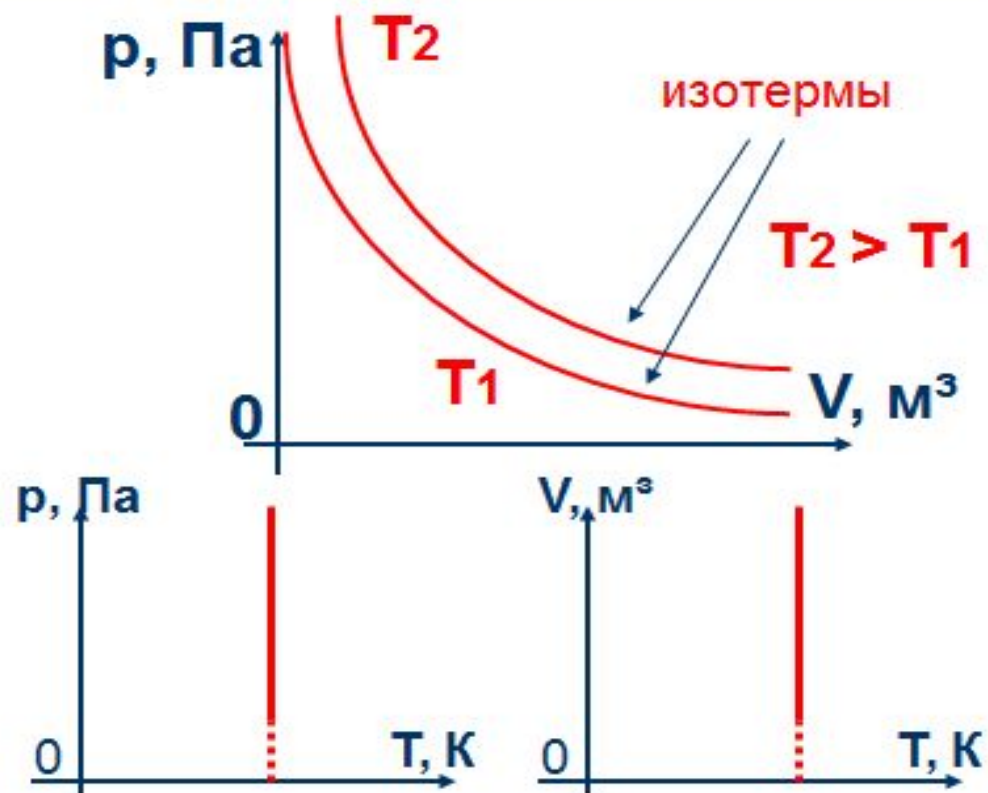
Р. Бойль



Э. Мариотт



Если  $T = \text{const}$ , то  
при  $V \downarrow p \uparrow$ ,  
и наоборот  $V \uparrow p \downarrow$



# Изохорный процесс -

процесс изменения состояния термодинамической системы макроскопических тел при постоянном объеме.

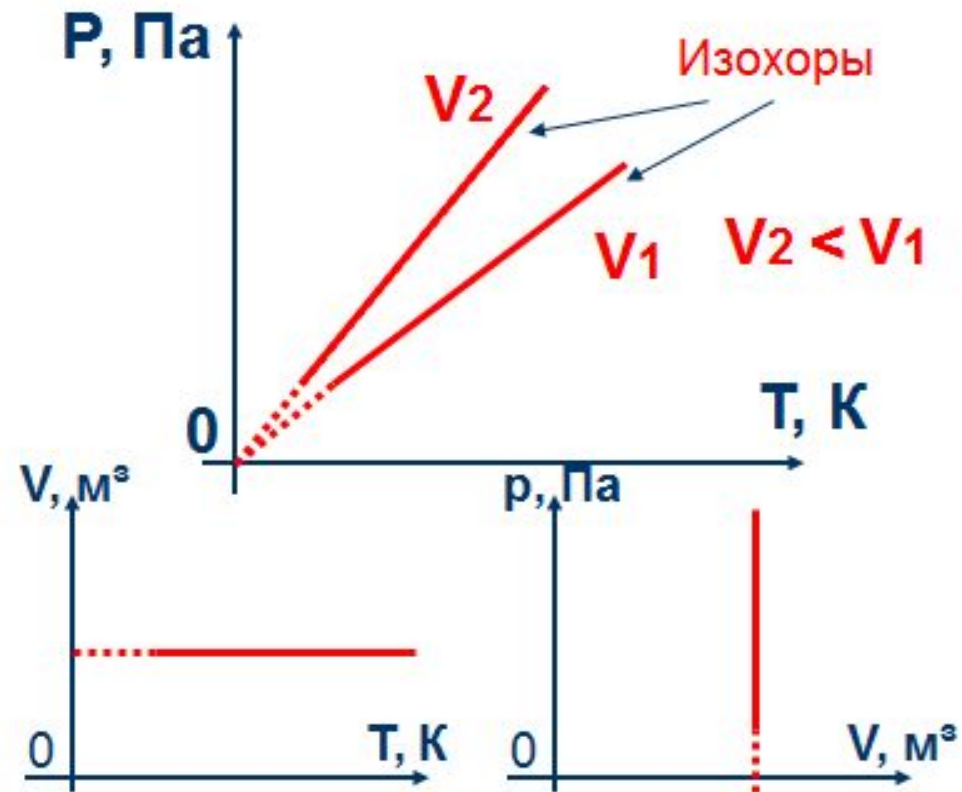
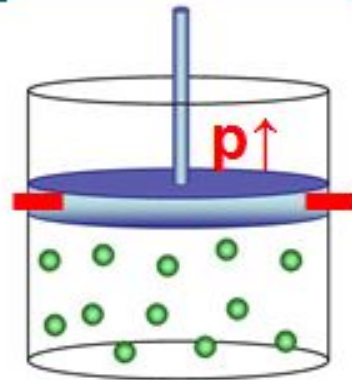
Из уравнения состояния  $pV = m/M \cdot RT$  следует:

Для одной и той же массы одного и того же газа при  $V = \text{const}$  отношение  $p/T = \text{const}$  (закон Шарля).



Ж. Шарль

Если  $V = \text{const}$ , то  
при  $T \downarrow p \downarrow$ ,  
и наоборот  $T \uparrow p \uparrow$



# Изобарный процесс -

процесс изменения состояния термодинамической системы макроскопических тел при постоянном давлении.

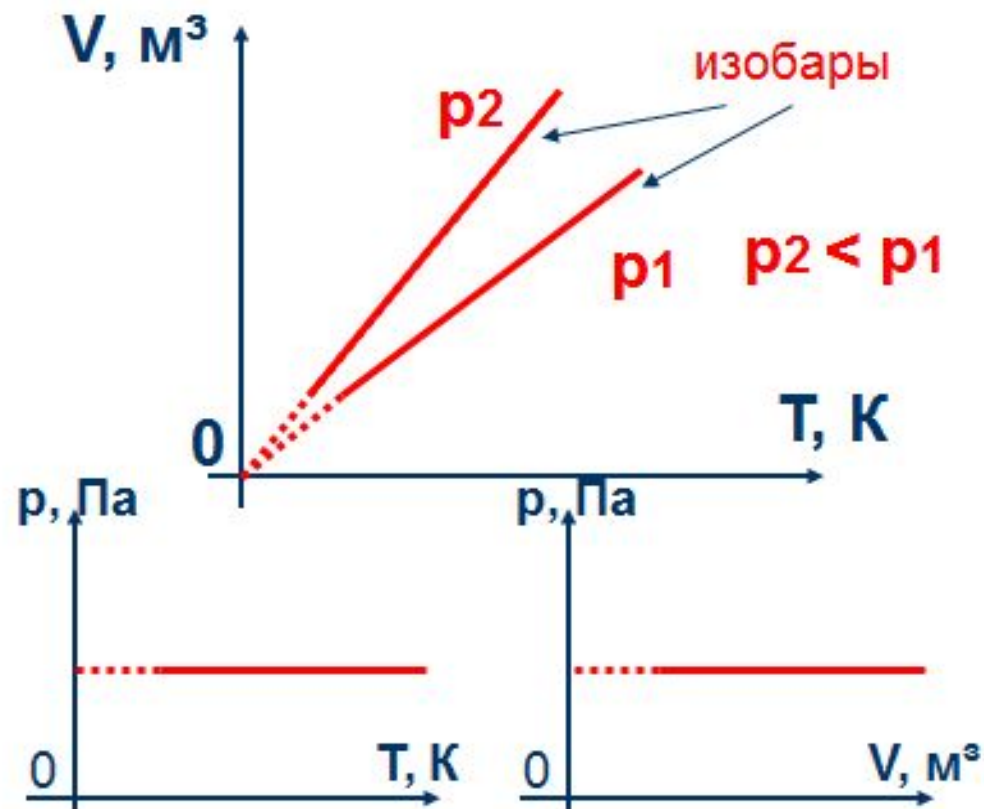
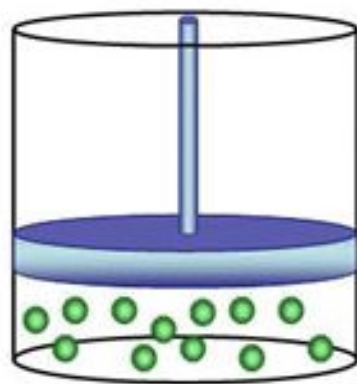
Из уравнения состояния  $pV = m/M \cdot RT$  следует:

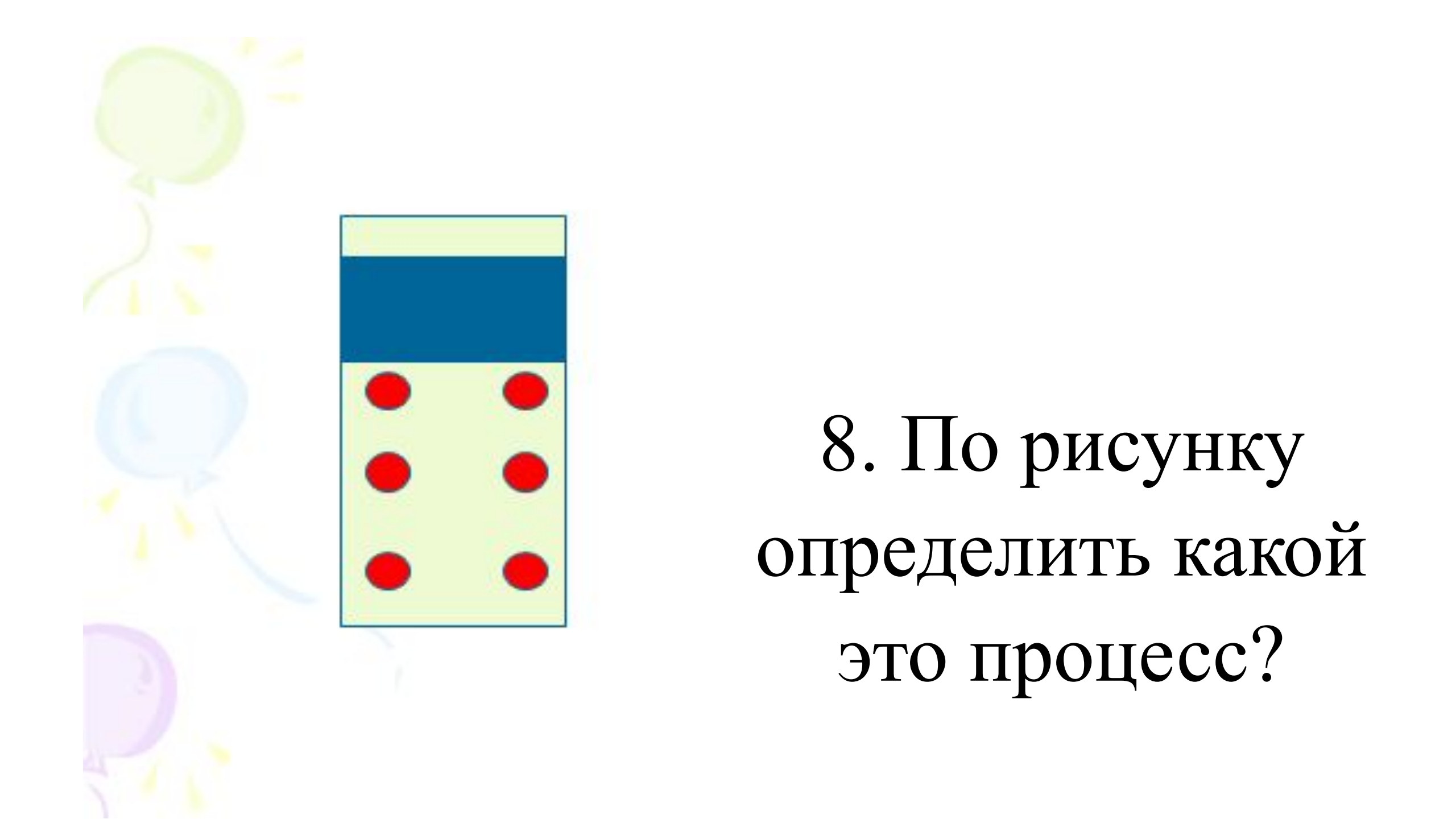
Для одной и той же массы одного и того же газа при  $p = \text{const}$  отношение  $V/T = \text{const}$  (закон Гей-Люссака).



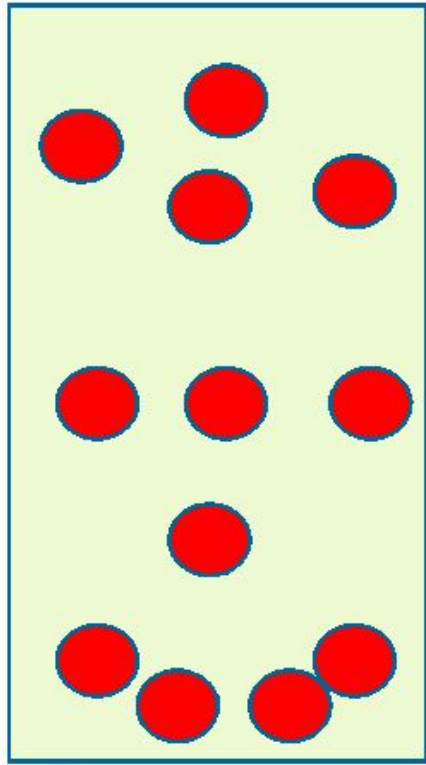
Ж. Гей-Люссак

Если  $p = \text{const}$ , то  
при  $T \downarrow V \downarrow$ ,  
и наоборот  $T \uparrow V \uparrow$

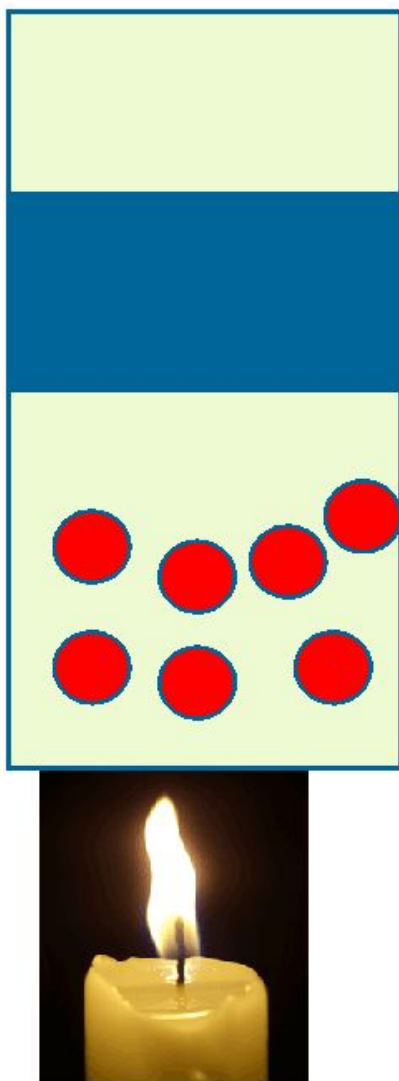


The image features a decorative background on the left side with three balloons: a green one at the top, a light blue one in the middle, and a purple one at the bottom. In the center, there is a vertical rectangular diagram with a thin blue border. The diagram is divided into three horizontal sections: a thin light green top section, a dark blue middle section, and a larger light green bottom section. Inside the bottom section, there are six red circles arranged in two vertical columns of three. To the right of the diagram, there is a text prompt in Russian.

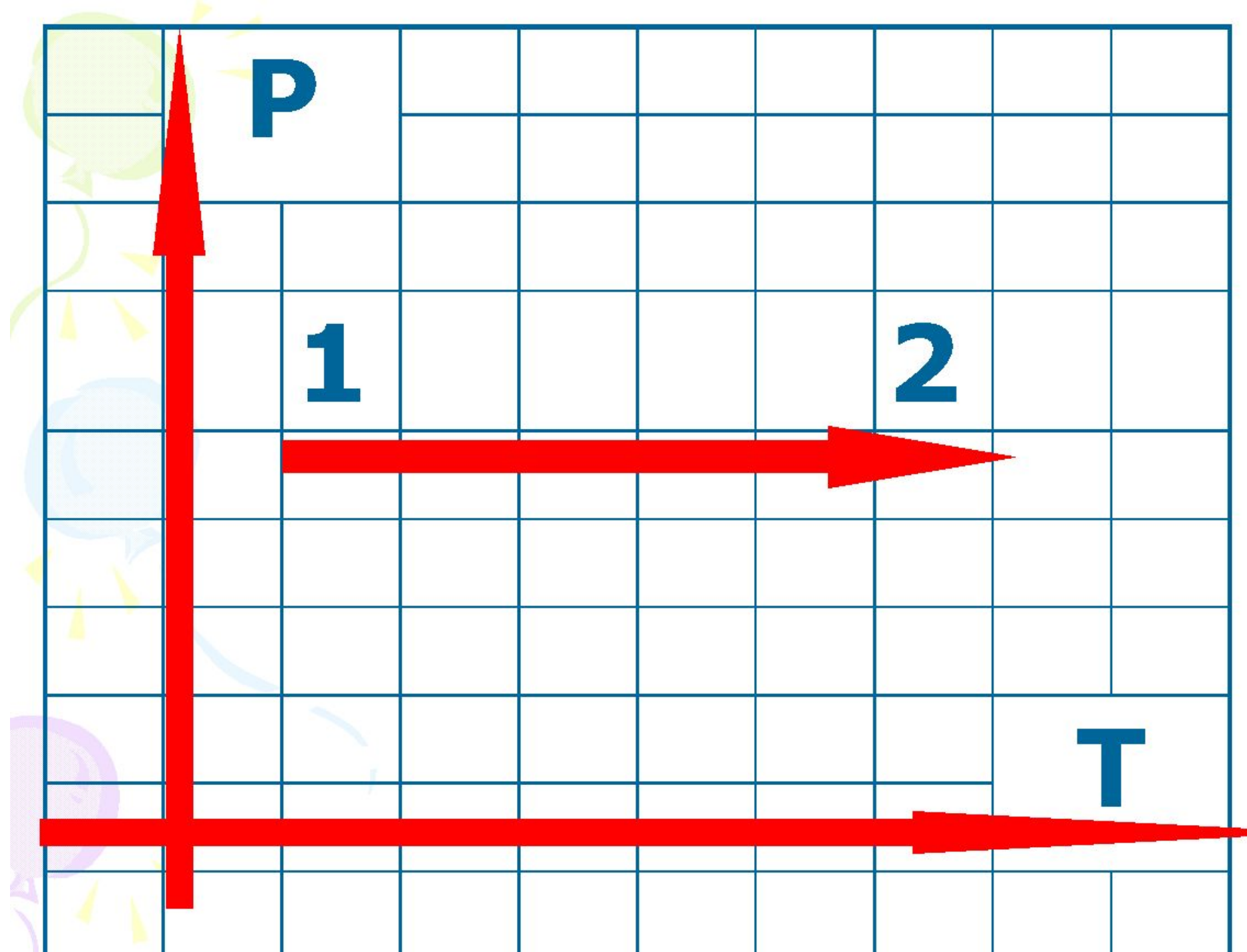
8. По рисунку  
определить какой  
это процесс?



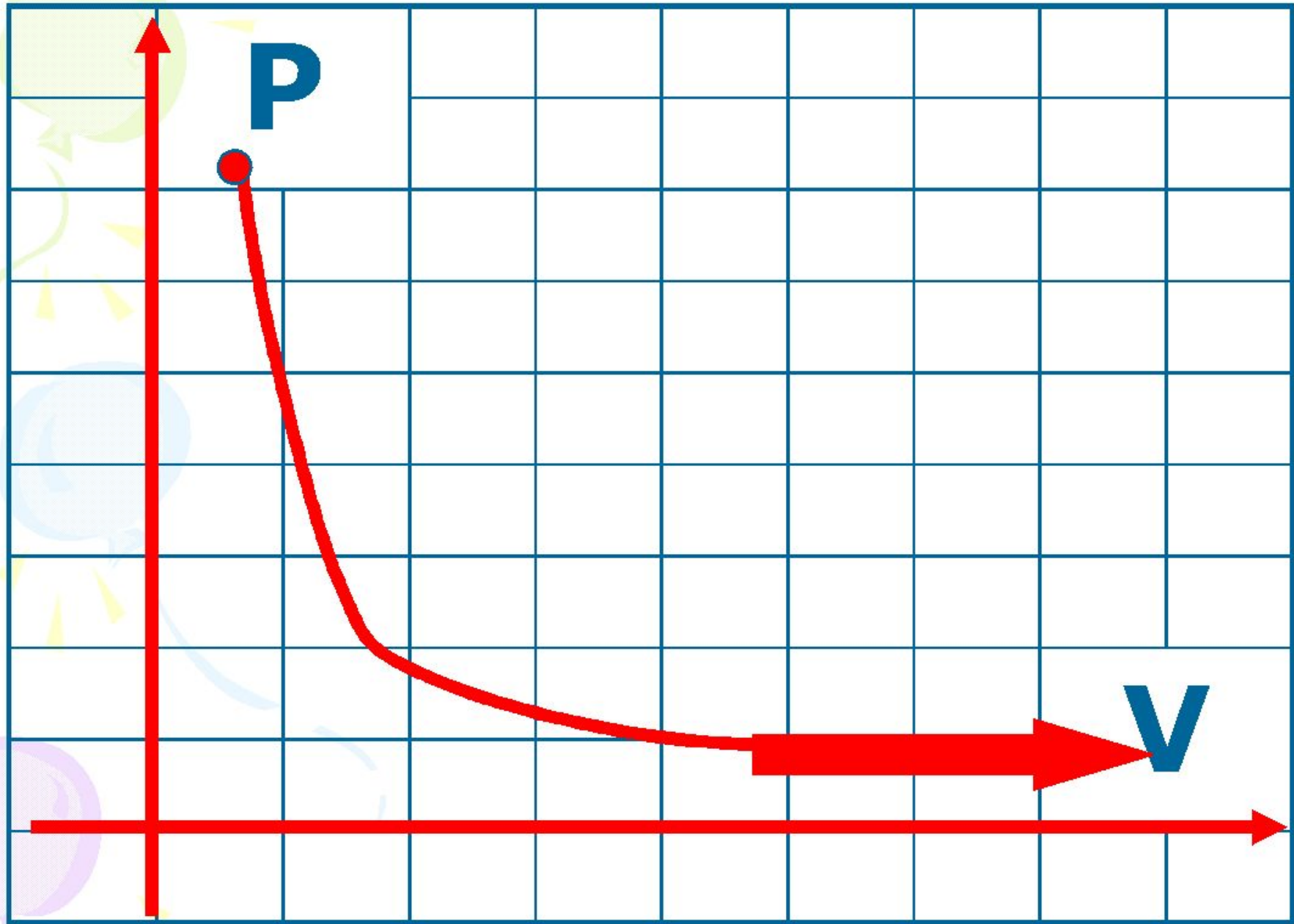
9. По рисунку  
определить какой это  
процесс?

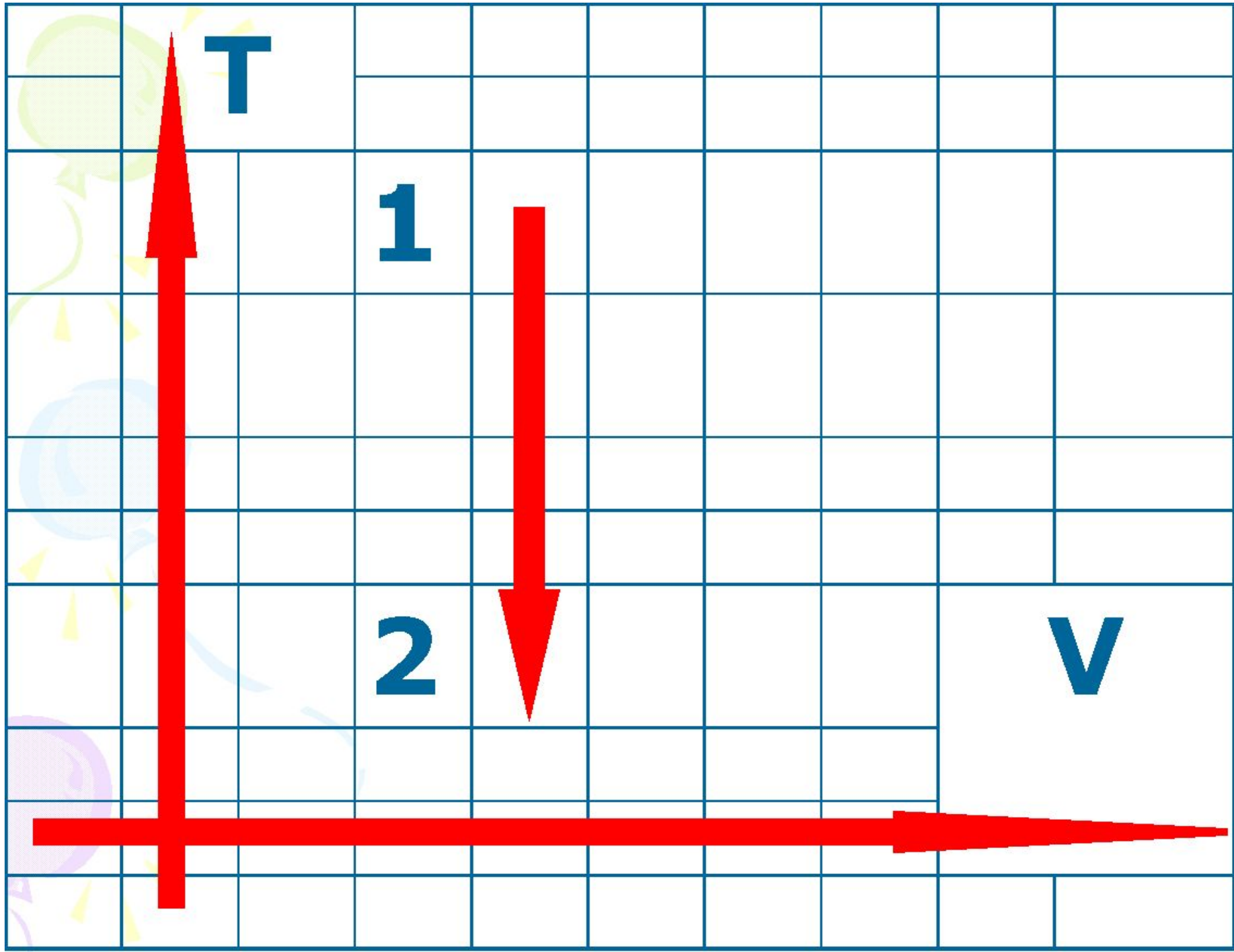


10. По рисунку  
определить какой  
это процесс?











## Этап 2.

## ОТВЕТЫ.

1. а) 309,6К; б) 183К; в) 77К.

2. а) 3; б) 3.

3. 369К

4.  $0,006\text{м}^3 = 6\text{л}.$

5. 100К

6. 1092К

7. 75К

Этап 3. Определите недостающие величины по приведённым значениям параметров состояний ГАЗОВ

№	$P_1, \text{Па}$	$V_1, \text{м}^3$	$T_1, \text{К}$	$P_2, \text{Па}$	$V_2, \text{м}^3$	$T_2, \text{К}$
1	const	$2 \cdot 10^{-3}$	?	const	$4 \cdot 10^{-3}$	300
2	$10^5$	const	300	$5 \cdot 10^4$	const	?
3	$2 \cdot 10^5$	$10^{-3}$	const	?	$2 \cdot 10^{-3}$	const
4	const	$6 \cdot 10^{-3}$	70	const	?	350

## Этап 3.

## ОТВЕТЫ.

1. 150К

2. 150К

3. 100000 Па

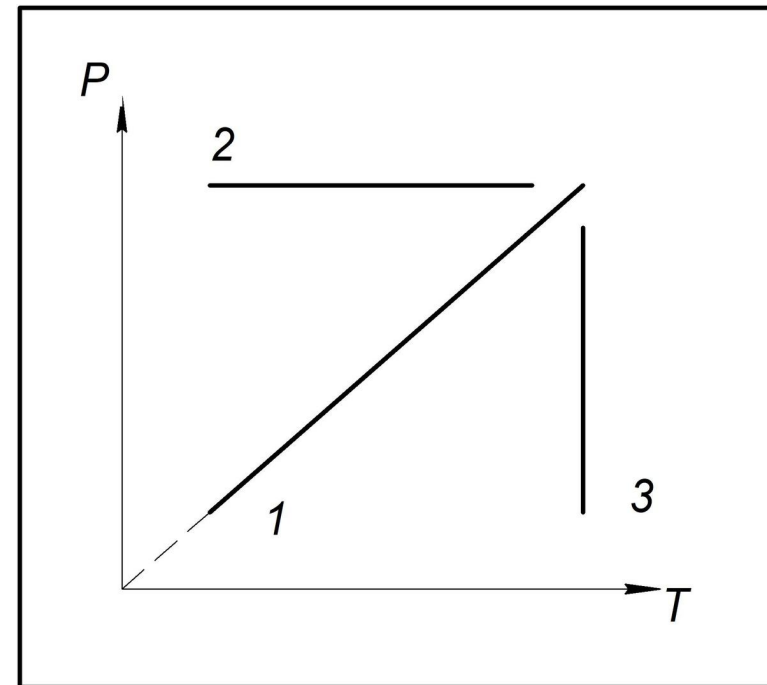
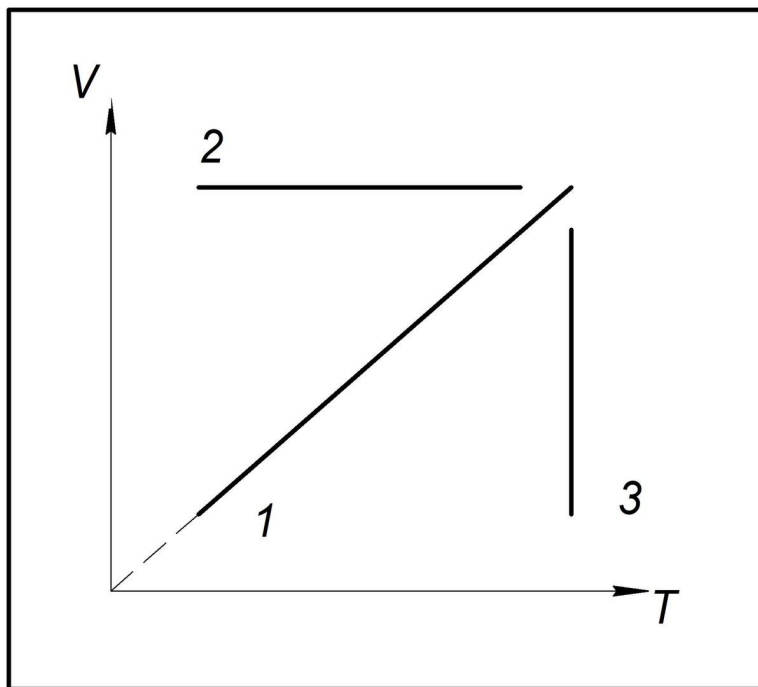
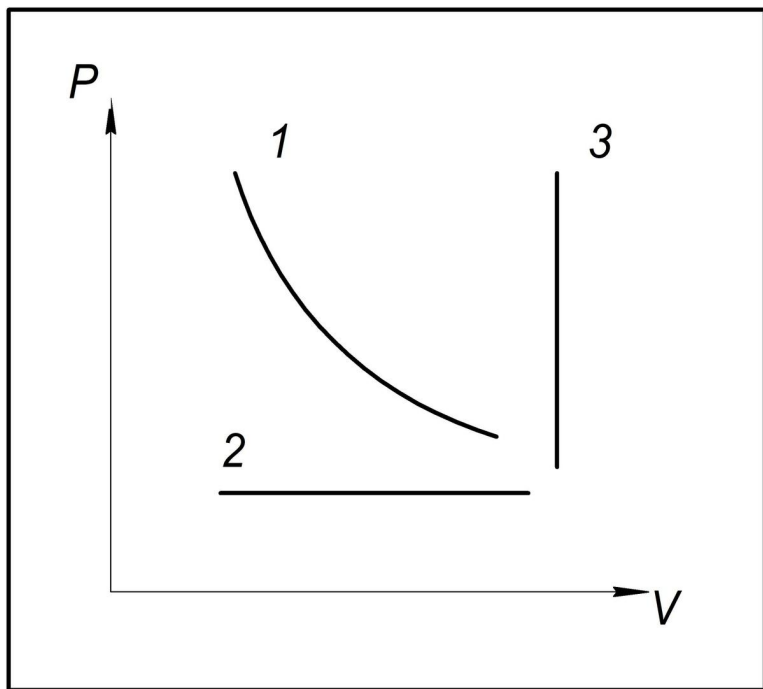
4. 0,030 м<sup>3</sup>

## Этап 4.

Даны графики изопроцессов в разных координатных осях.

Найти в трех системах координат:

- 1) изотермы;
- 2) изобары;
- 3) изохоры.



## Этап 4.

## ОТВЕТЫ.

1. 133

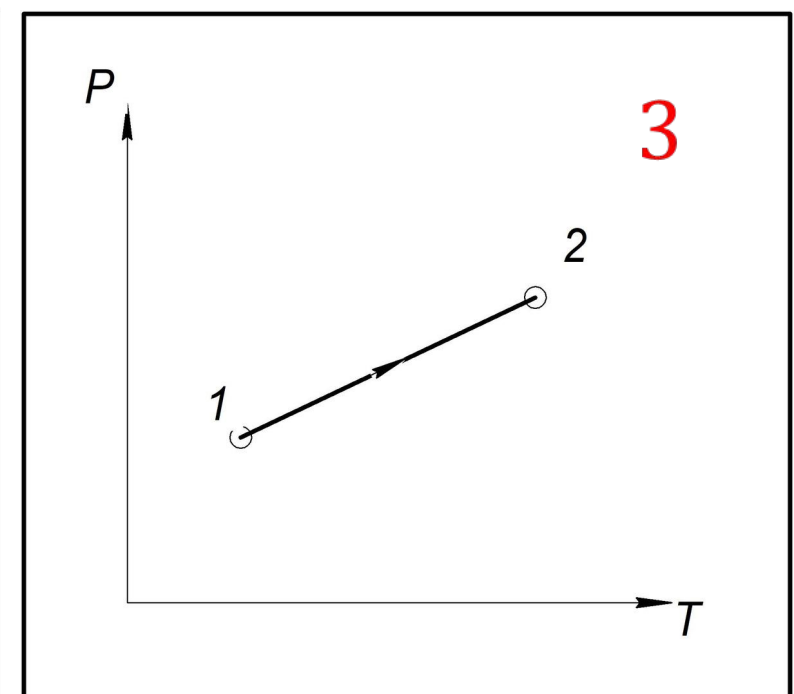
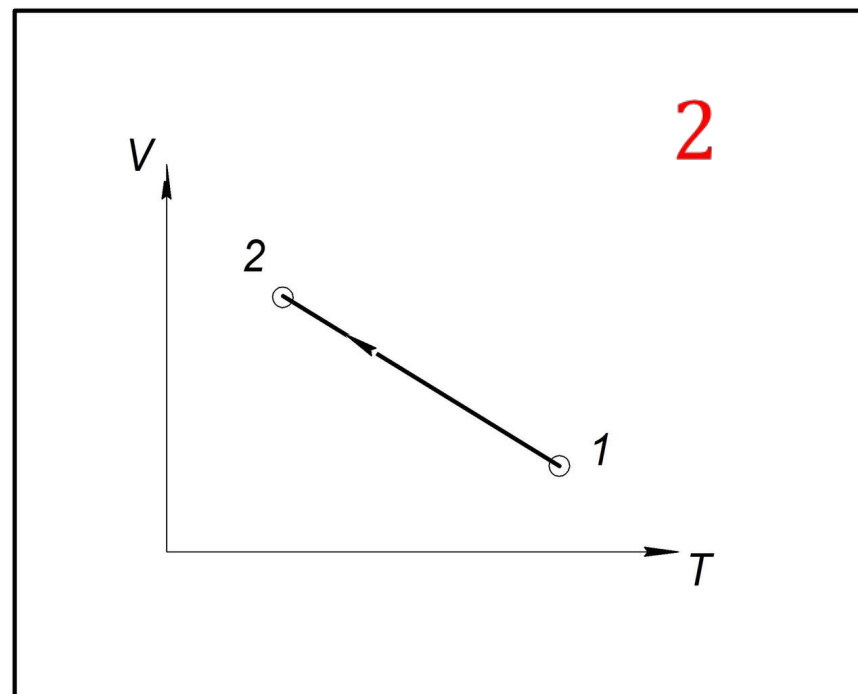
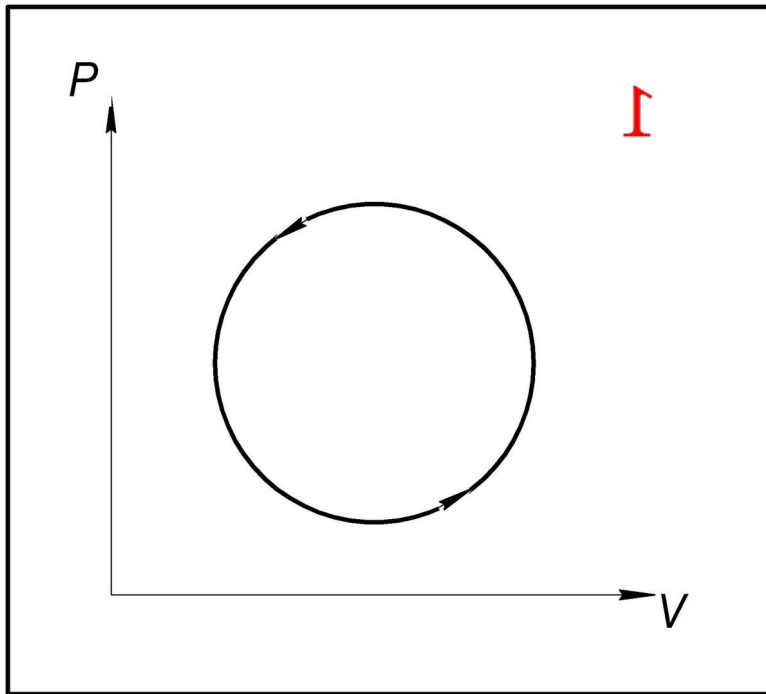
2. 212

3. 321



## Этап 5.

1. Как изменится температура в данном процессе?
2. Как изменится давление при переходе из 1 в 2?
3. Как изменится объем при переходе из 1 в 2?



# Этап 5. Ответы.

## 1 вариант.

Против часовой стрелки  $T$  уменьшается, а потом увеличивается.

## 2 вариант.

При переходе от  $(.)_1$  к  $(.)_2$   $r$  уменьшается.

## 3 вариант.

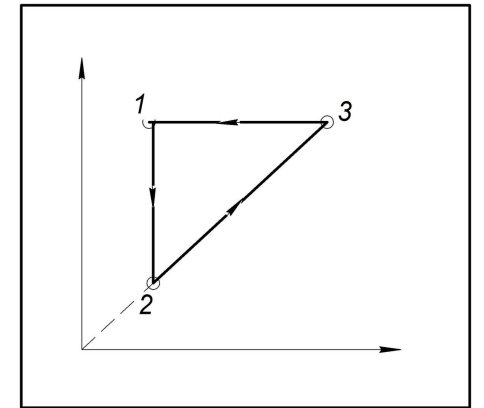
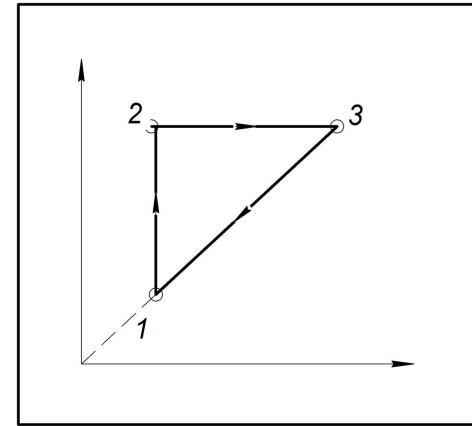
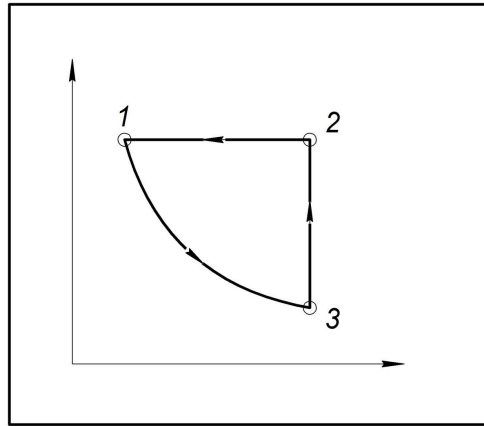
При переходе от  $(.)_1$  к  $(.)_2$   $V$  увеличивается.

## Этап 6.

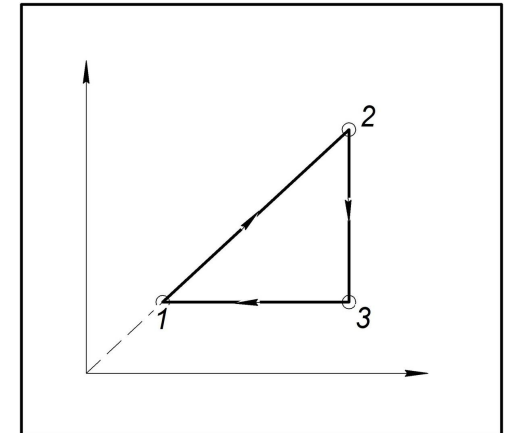
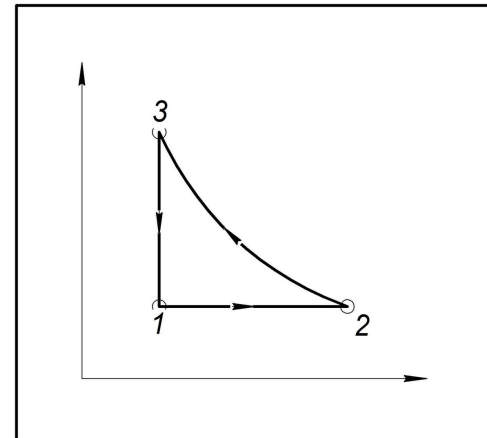
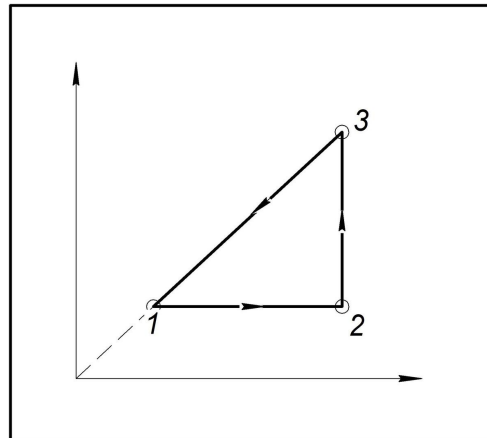
1. Расставить оси

2. Назвать процессы

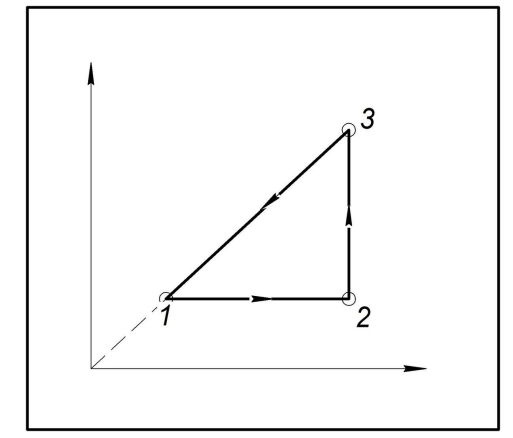
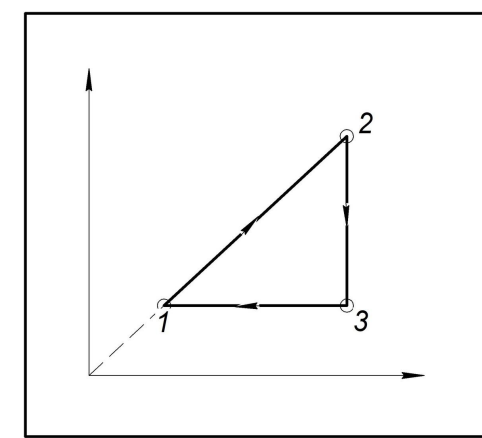
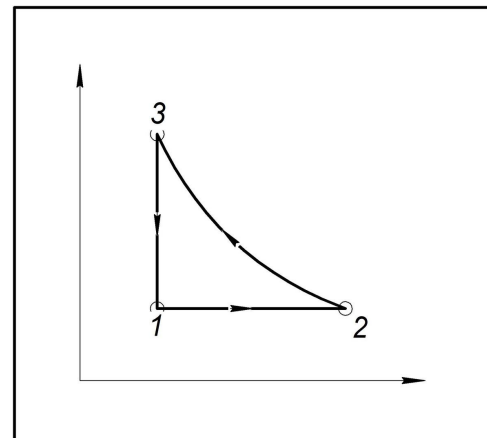
1 вариант



2 вариант



3 вариант



## Этап 6.

## ОТВЕТЫ.

1 вариант.

PV; VT; PT

2 вариант

PT; PV; VT

3 вариант

PV; VT; PT

И тут появился экспериментатор...



# Шарик в банке



**«Без булькания».**



# Картезианский водолаз

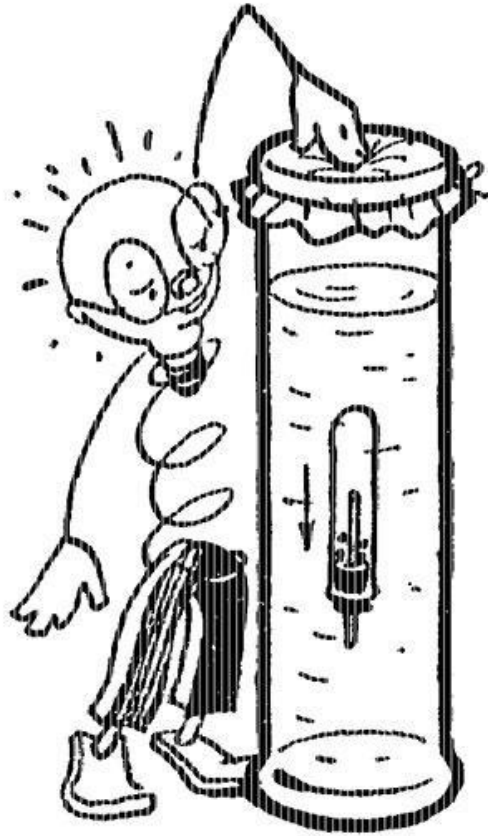
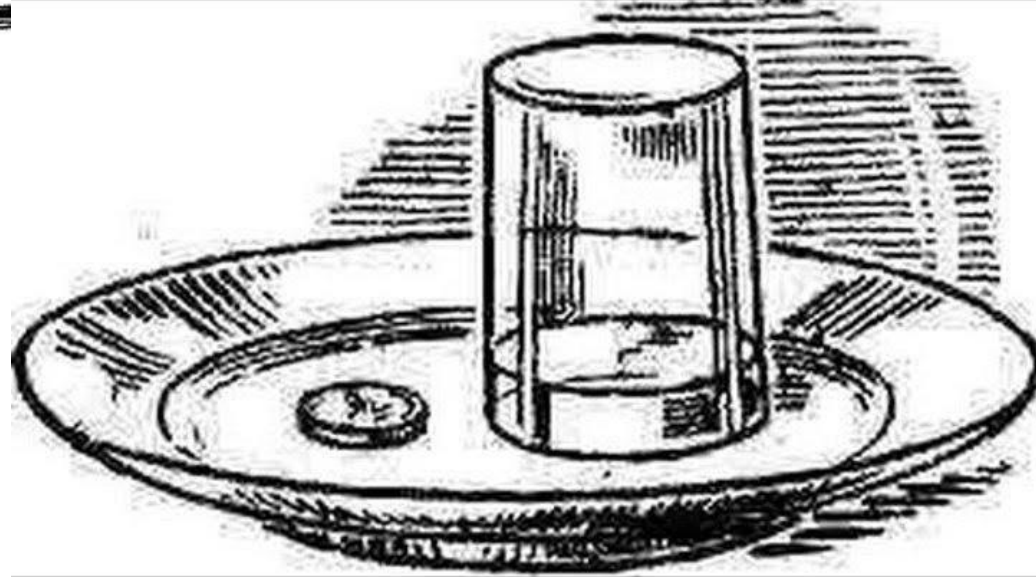
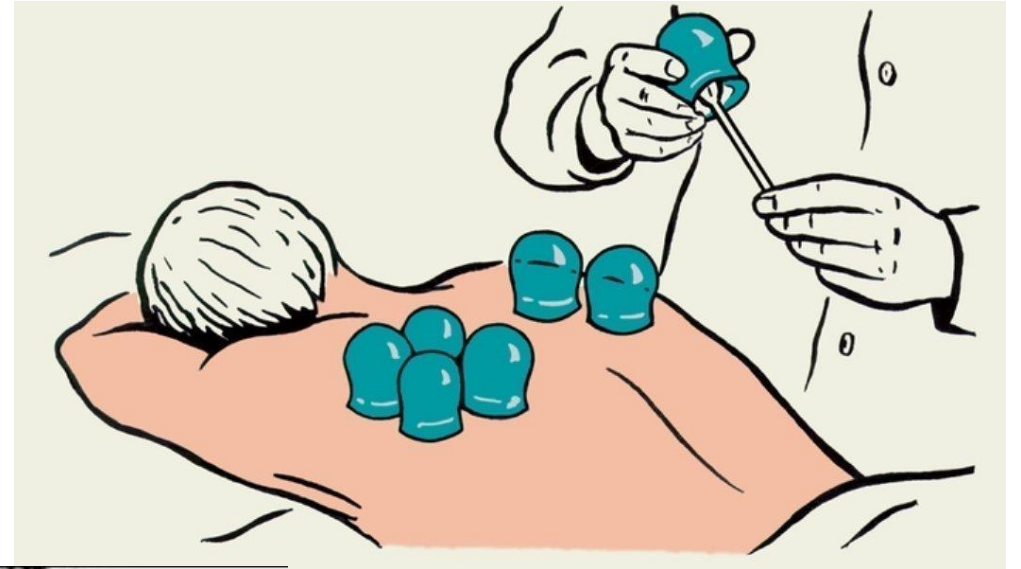


Рис. 67





# Как поставить медицинские банки?



Этап 8.

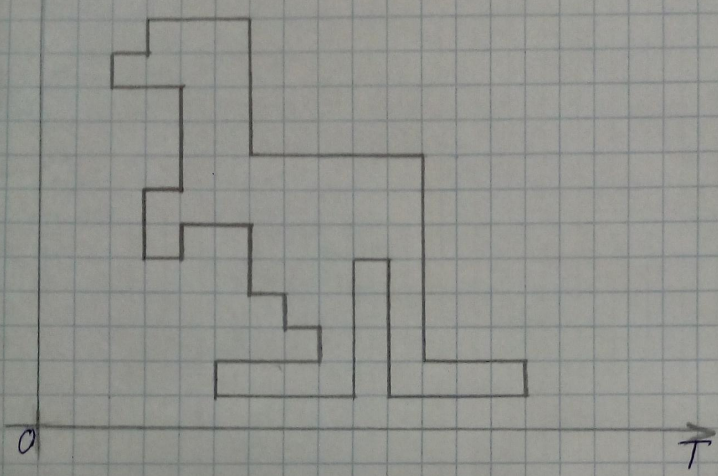
Домашнее задание.

С помощью графиков газовых законов нарисовать любое животное или свое увлечение. Перестроить исходный график в другие координатные оси.

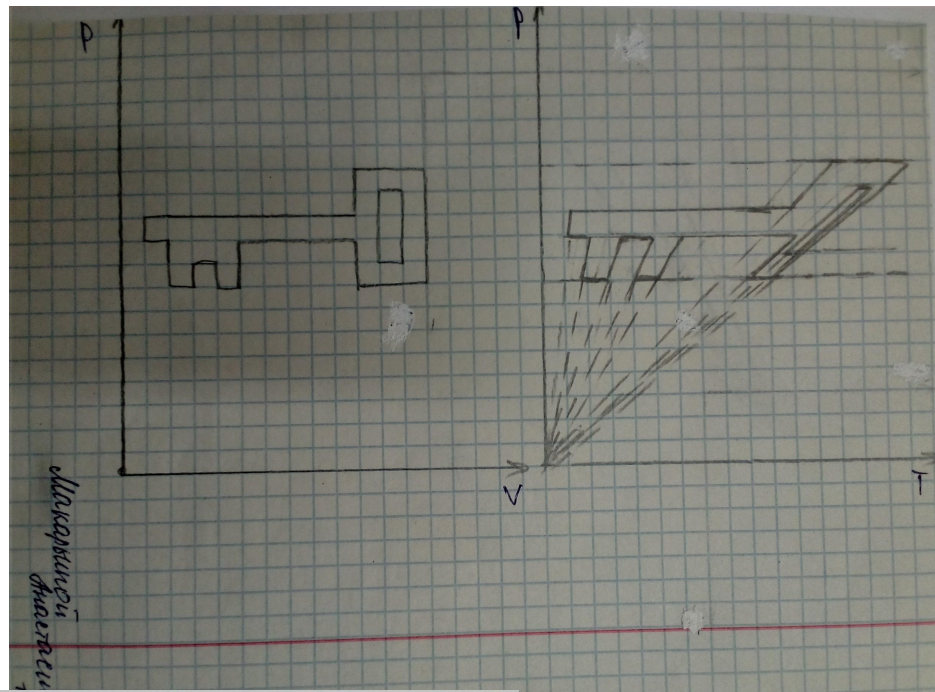
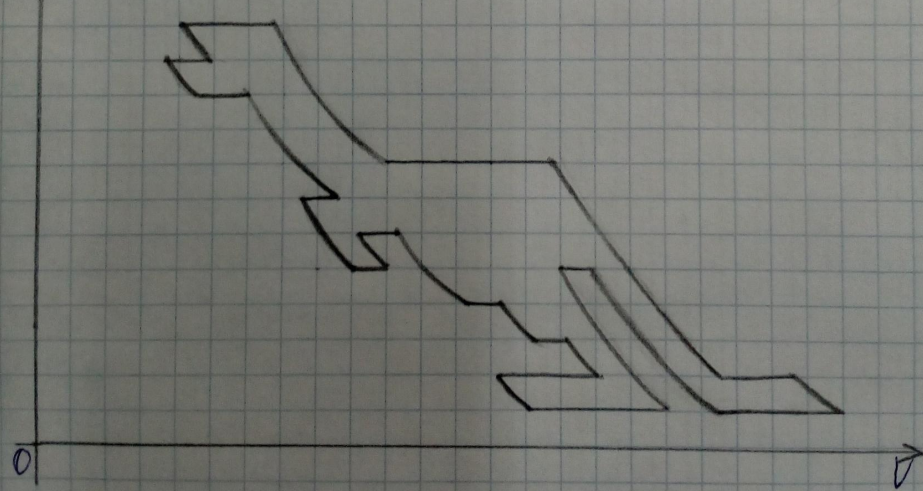


Рохини А. 105.

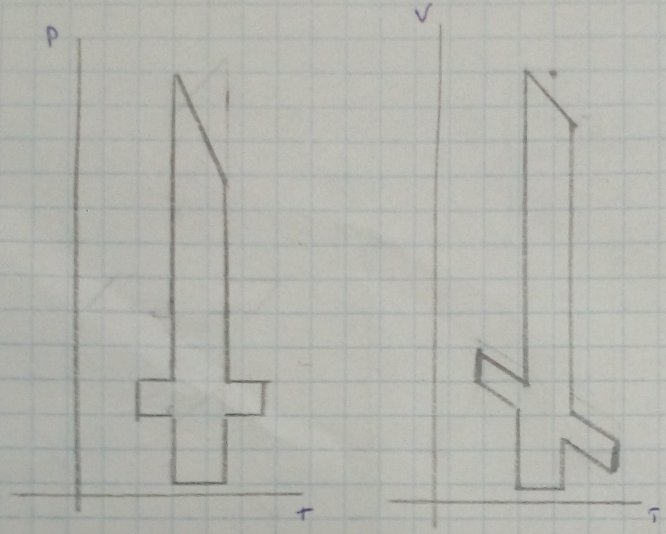
PA



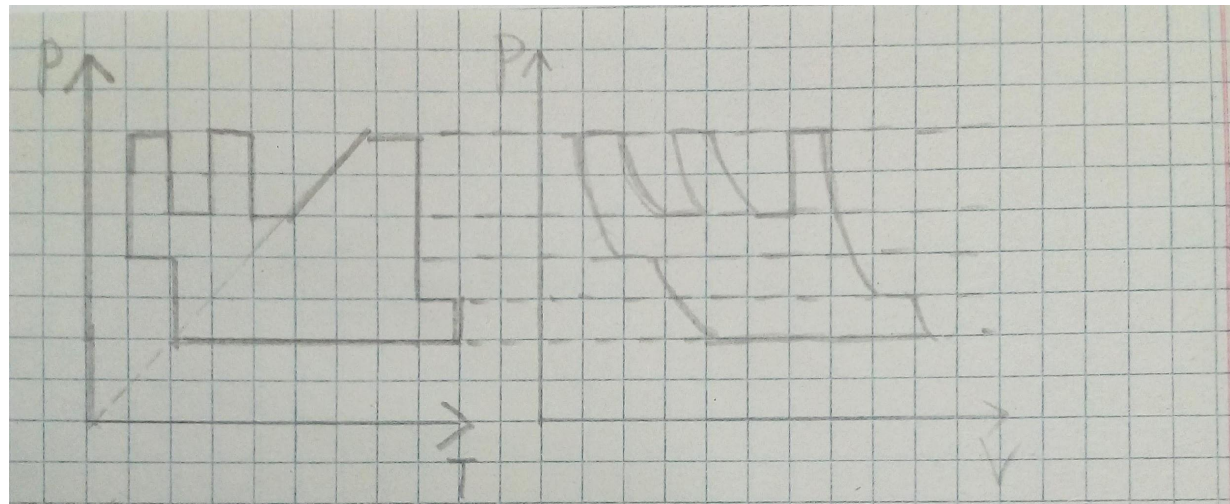
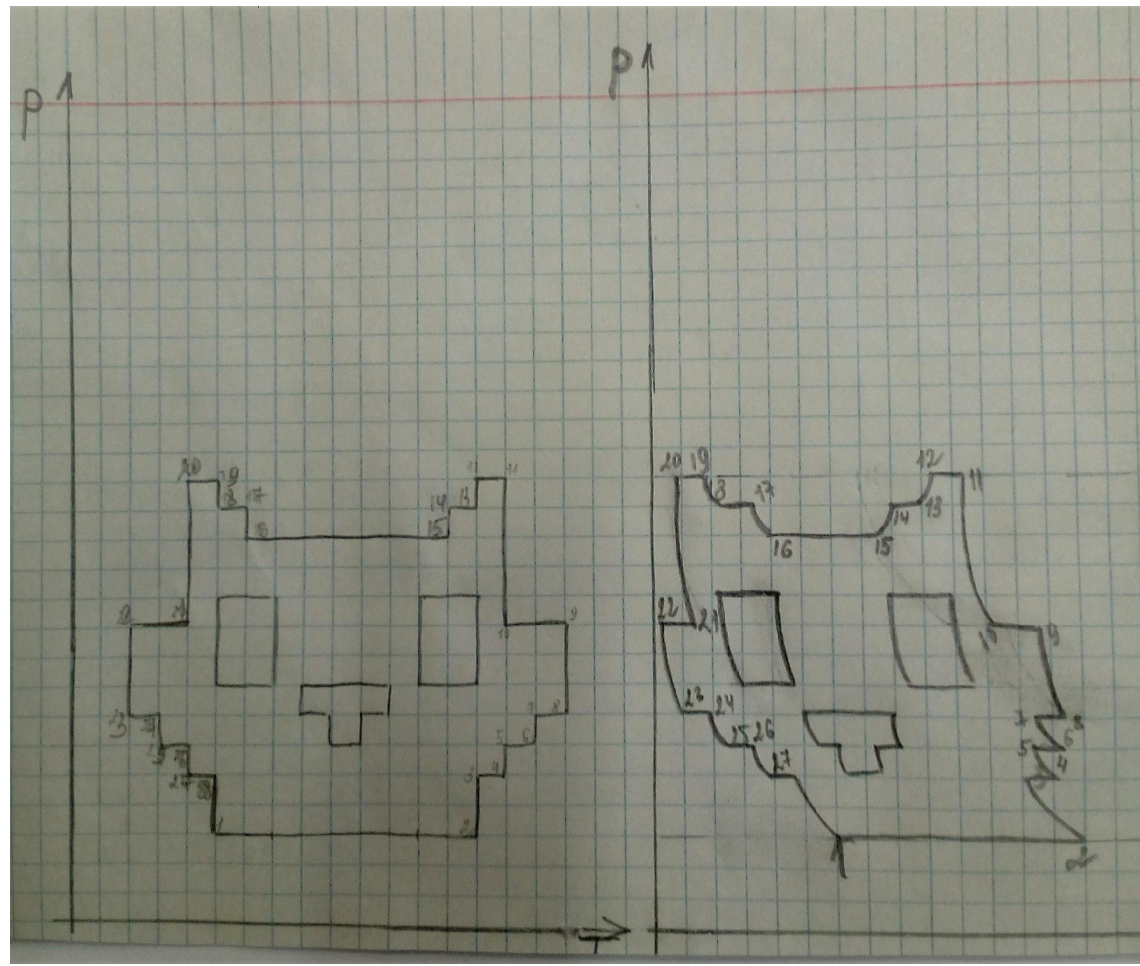
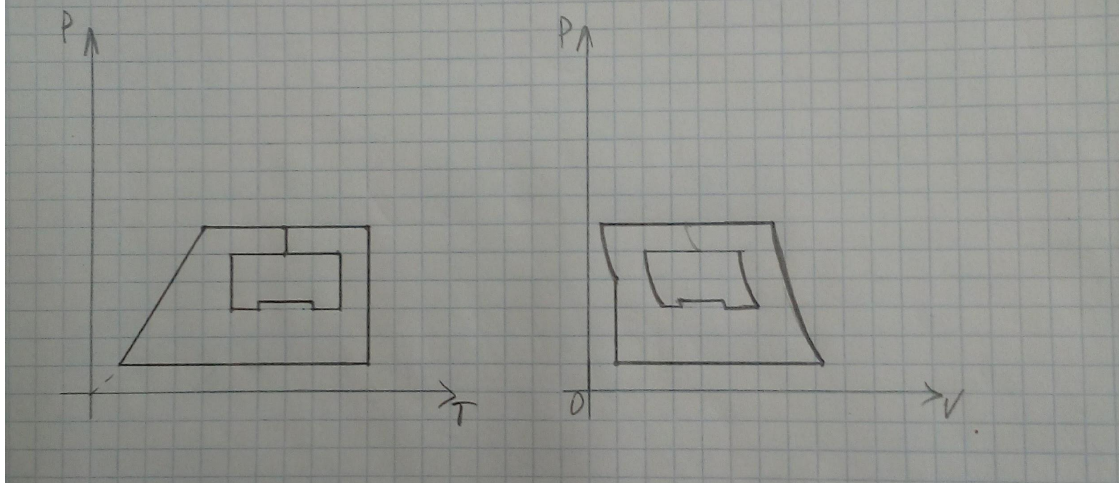
P



Шагирини

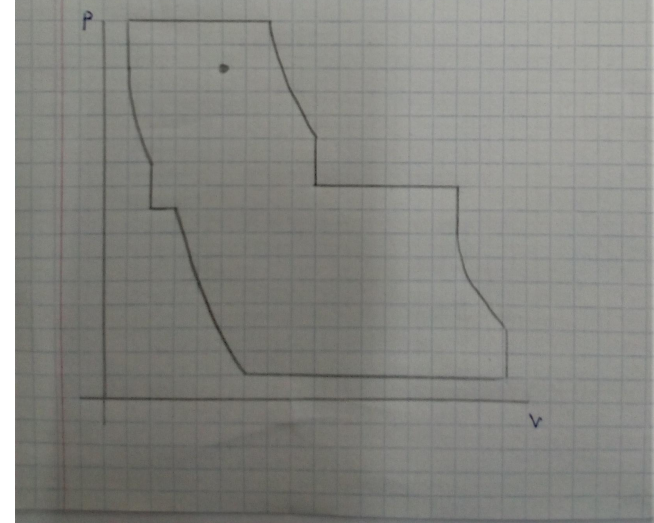
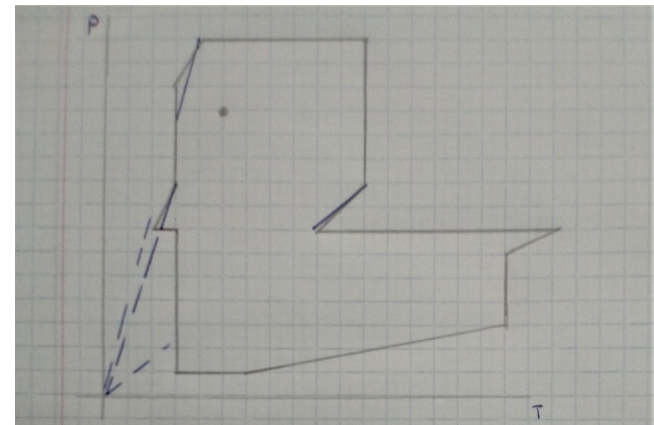
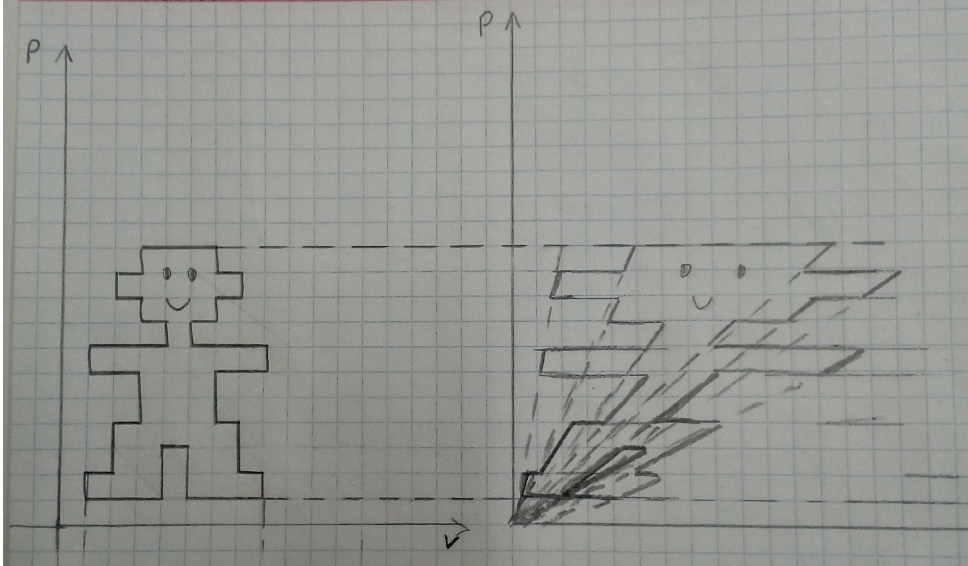


Защитной  
Ларис  
105

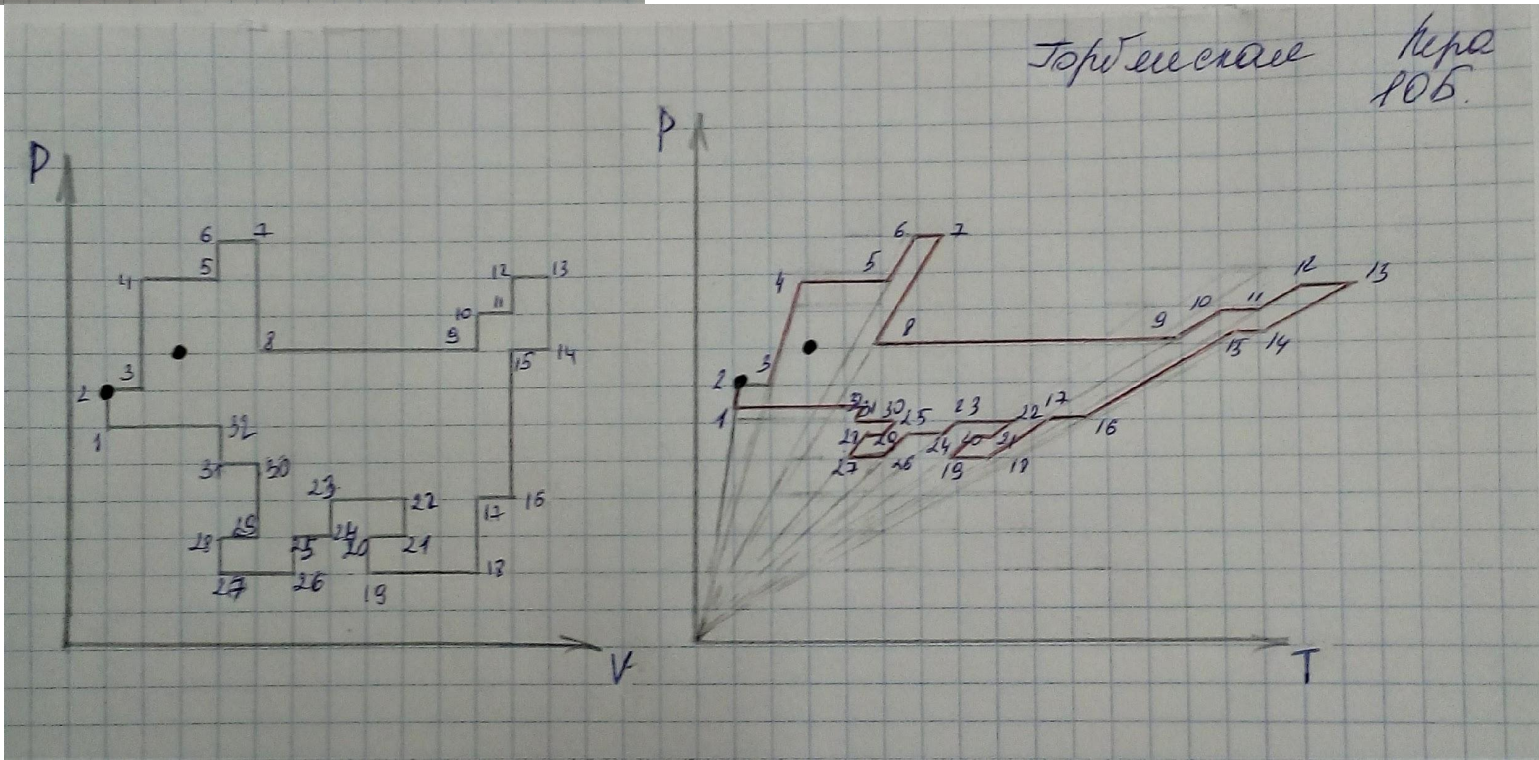


Смолин Дарина  
105

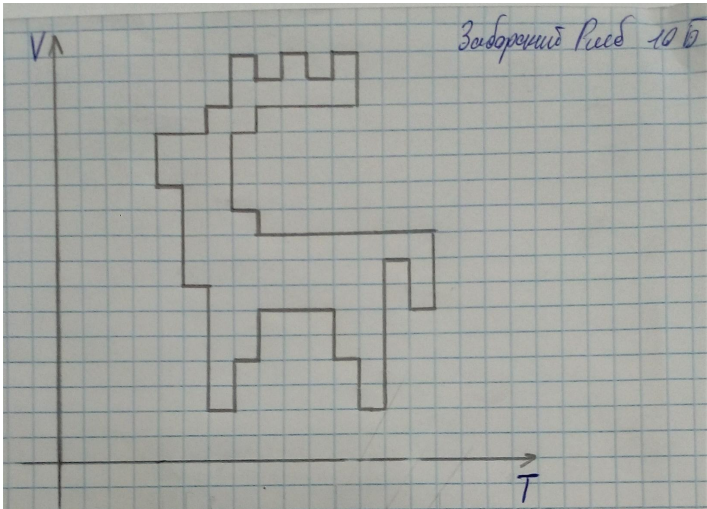
Anna's Dama 10 Б.



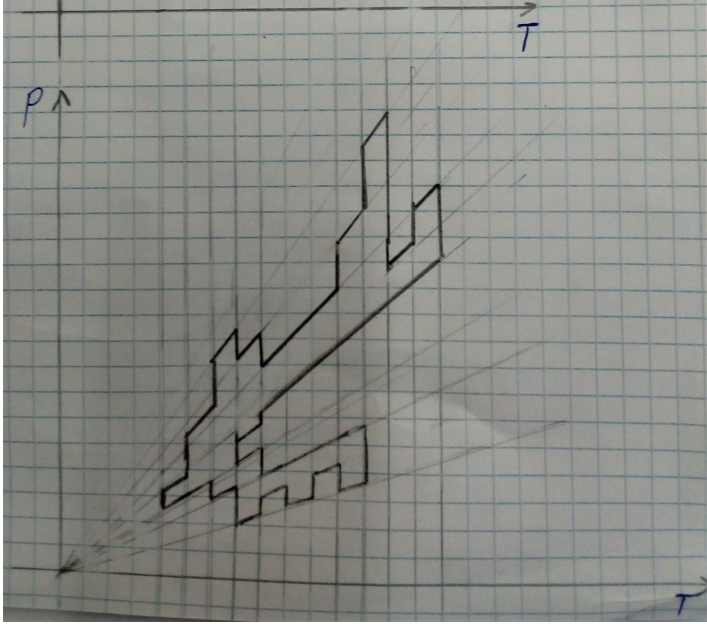
Топическая карта РОВ.



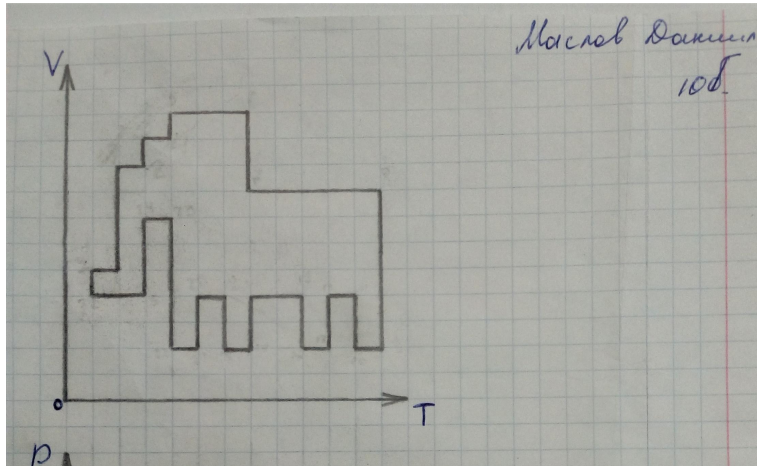
Забортный цикл 10б



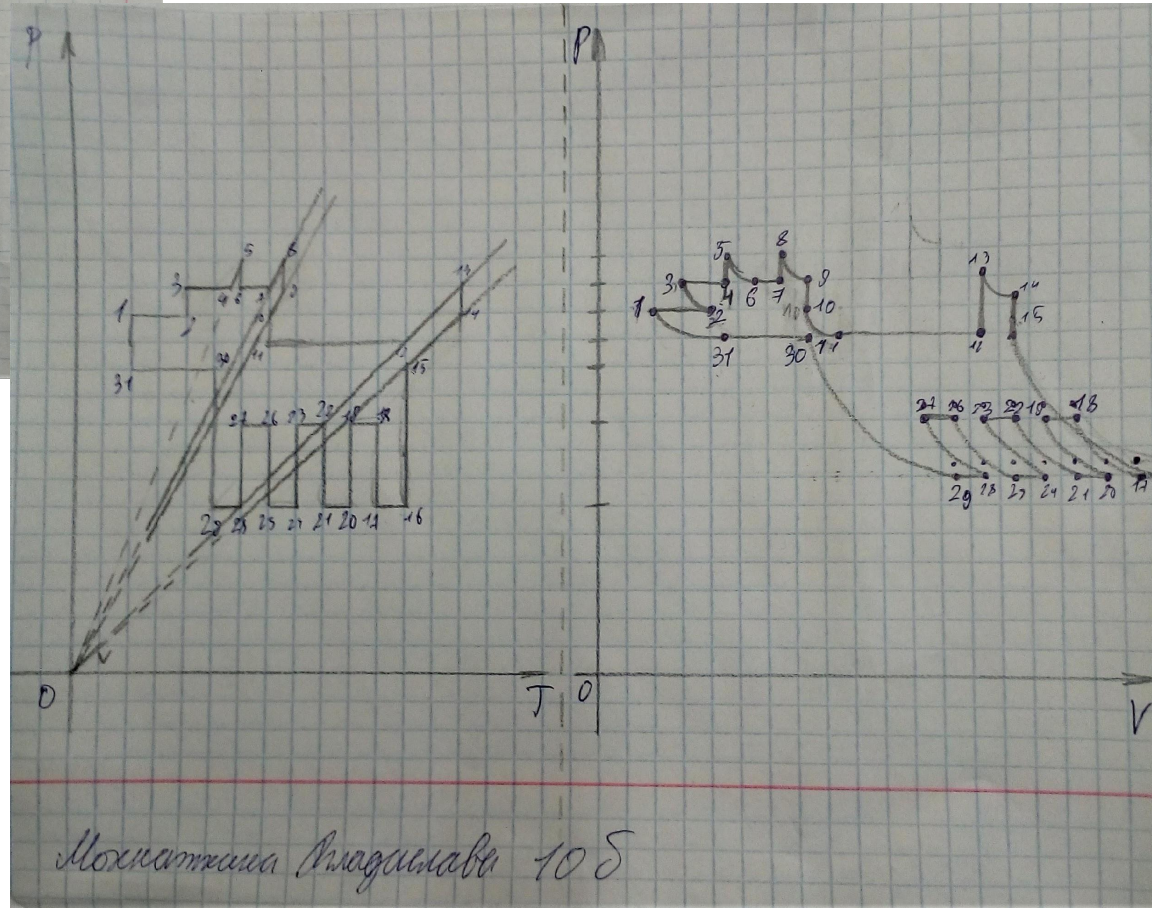
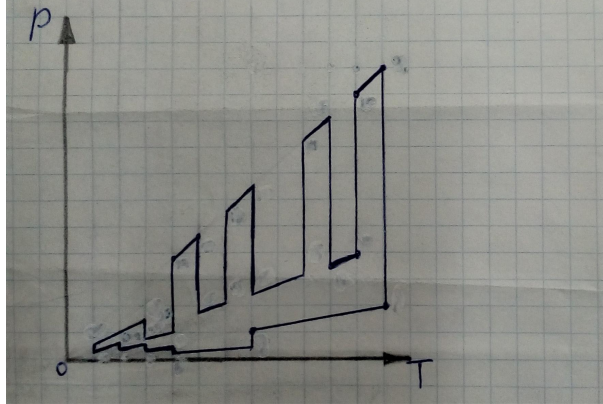
P



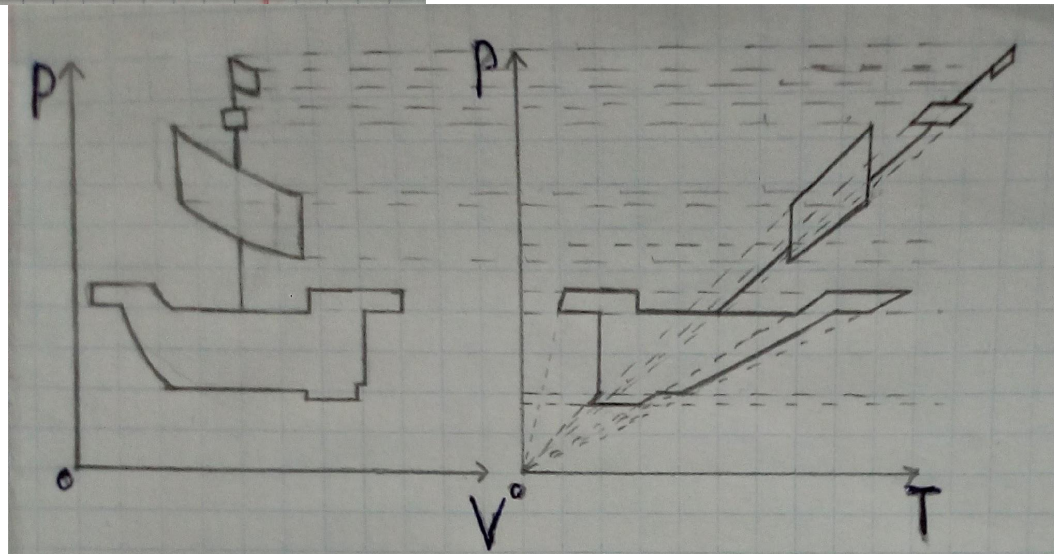
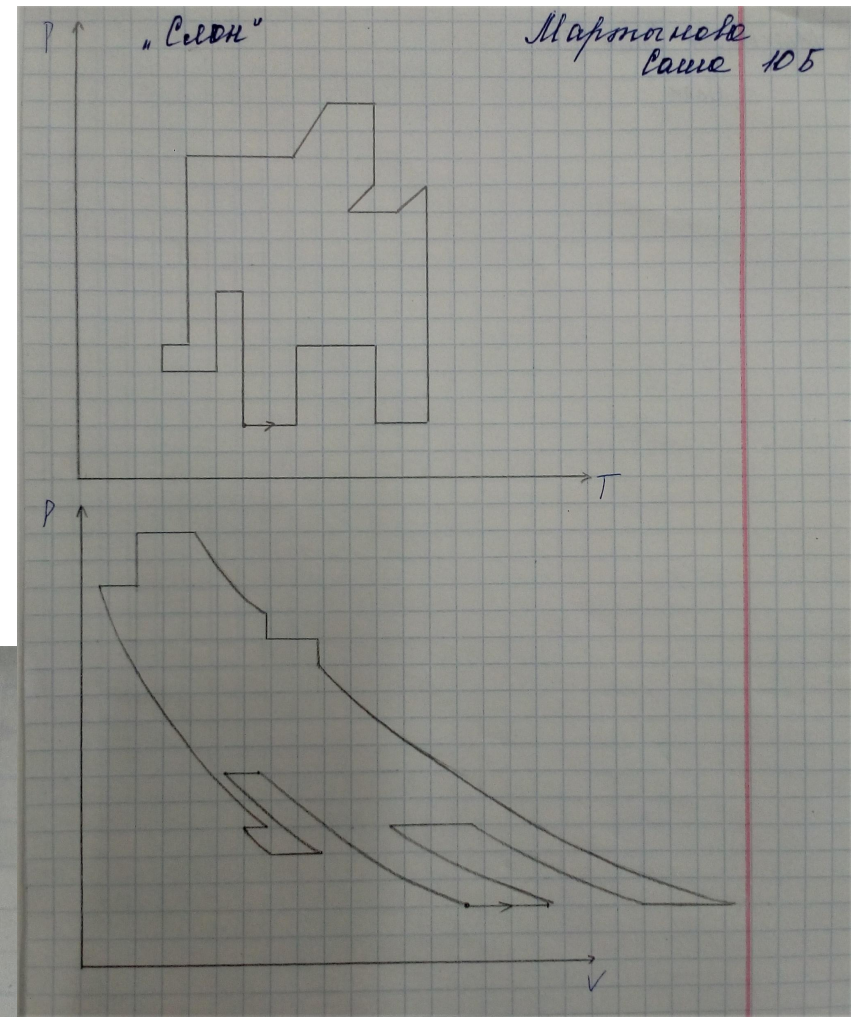
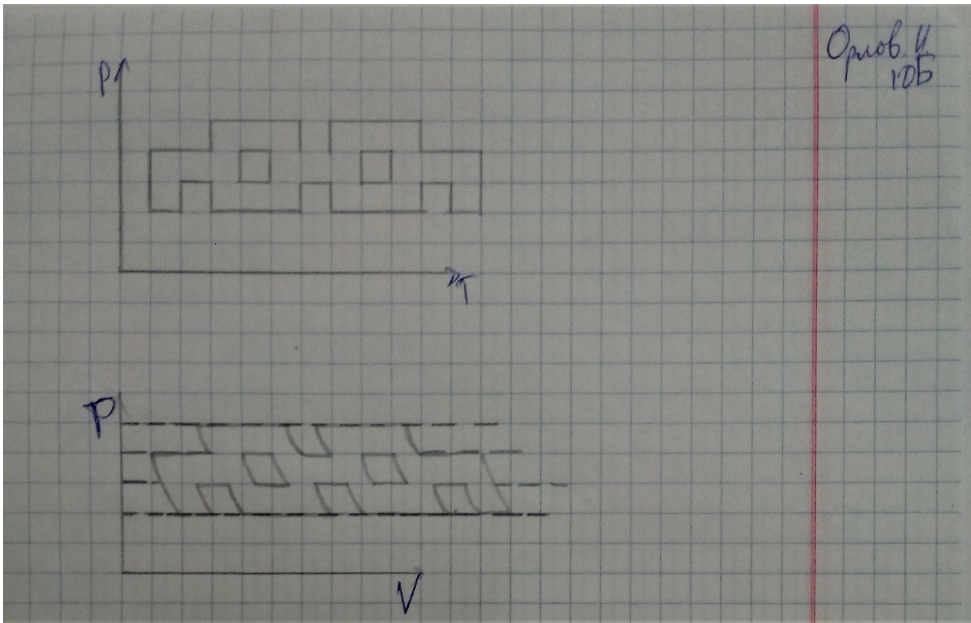
Маслел Дамин 10б



P



Мохнаткина Анастасия 10б

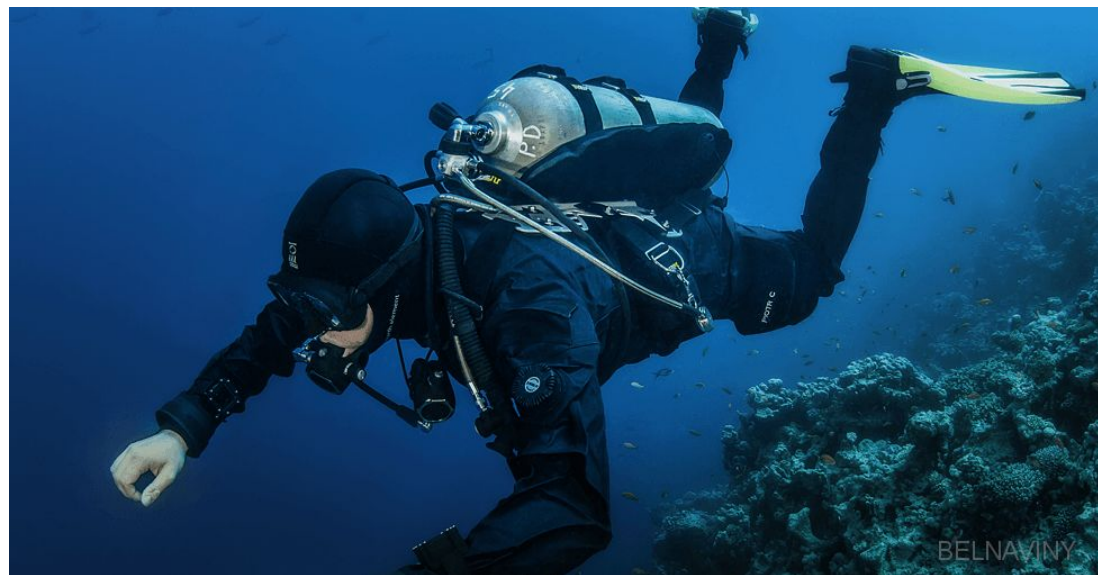


Лескина ажурей.

*Чтобы дойти до цели, надо  
прежде всего идти...*

*О.Бальзак*

Аквалангисту необходимо определить глубину озера. К сожалению, никаких иных инструментов, кроме цилиндрической мензурки с делениями, у него не оказалось. Однако аквалангист справился со своей задачей. Не смогли бы вы сказать как он это сделал?





# Лист самоконтроля

Ф.И. \_\_\_\_\_

ЭТАП	БАЛЛЫ	СВОЙ РЕЗУЛЬТАТ
1	0	
2	7	
3	4	
Групповой результат	11	
4	3	
5	1	
6	1	
Личный результат	5	
Итоговый групповой результат	$11+5*4=31$	

Итоги урока:

сегодня я узнал...

было интересно...

было трудно...

я выполнял задания...

я понял, что...

теперь я могу...

я почувствовал, что...

я приобрел...

я научился...

у меня получилось ...

я смог...

я попробую...

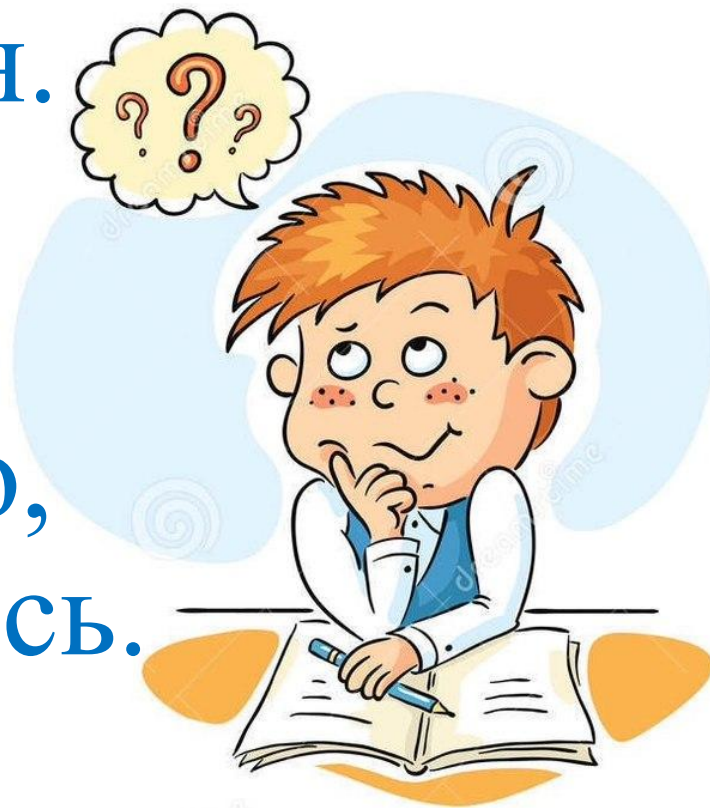
меня удивило...

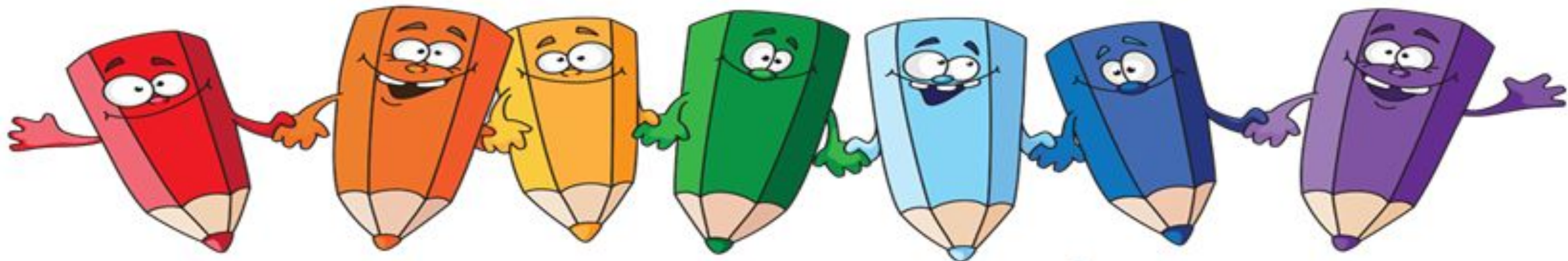
урок дал мне для жизни...

мне захотелось...



Урок наш окончен,  
И выполнен план.  
Спасибо, ребята,  
Огромное вам.  
За то, что упорно,  
Усердно трудились.  
И знания ваши  
Нам всем пригодились.





## *Домашнее задание*

П.34-39 повторить, Г.7.11(9), 7.12(4),7.13(4)  
письменно