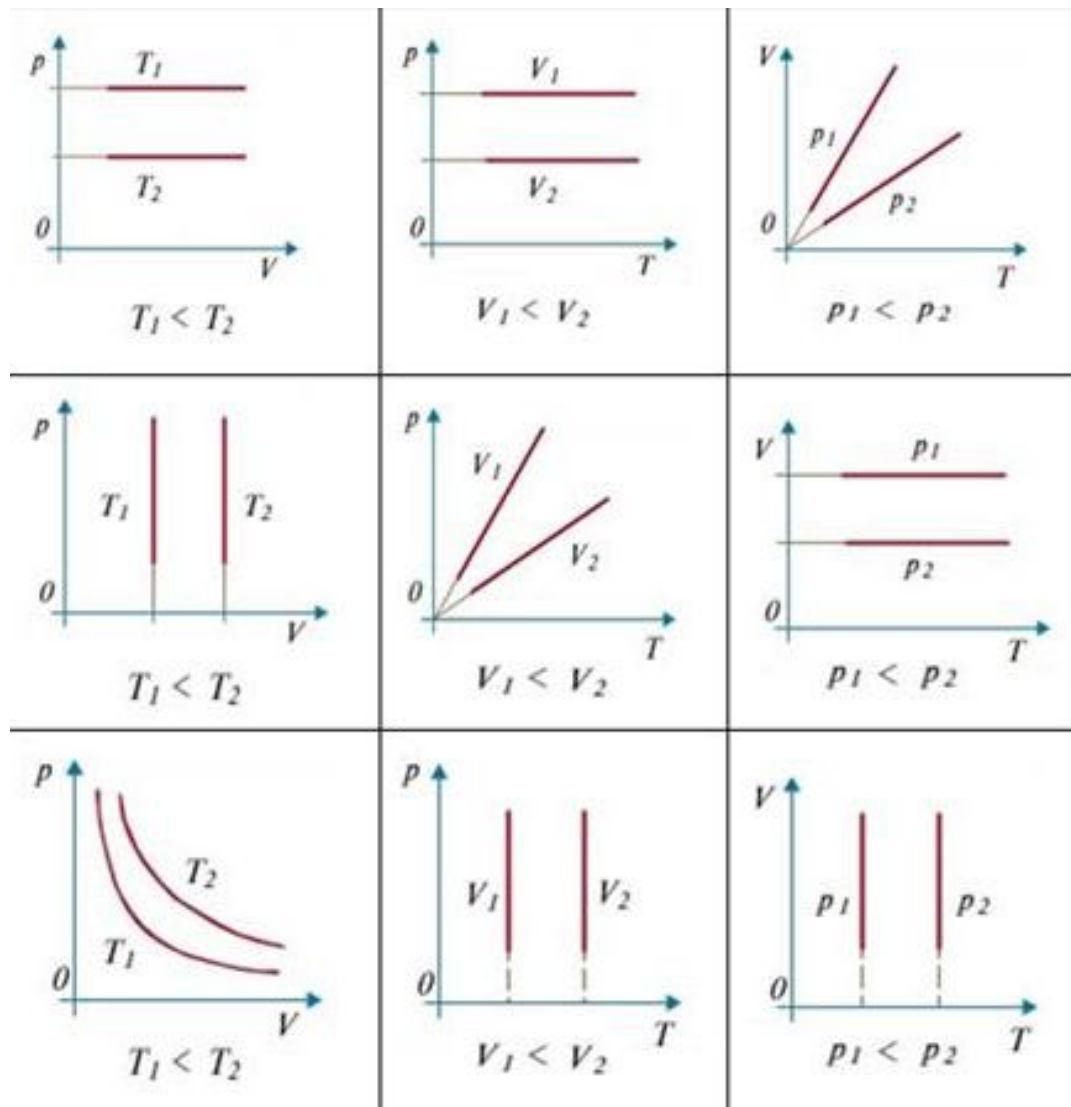


Изопроцессы

Учитель физики МОУ «СОШ «22 с УИОП»
Бровкина Ю.В.



Изопроцессы



Лабораторная работа.

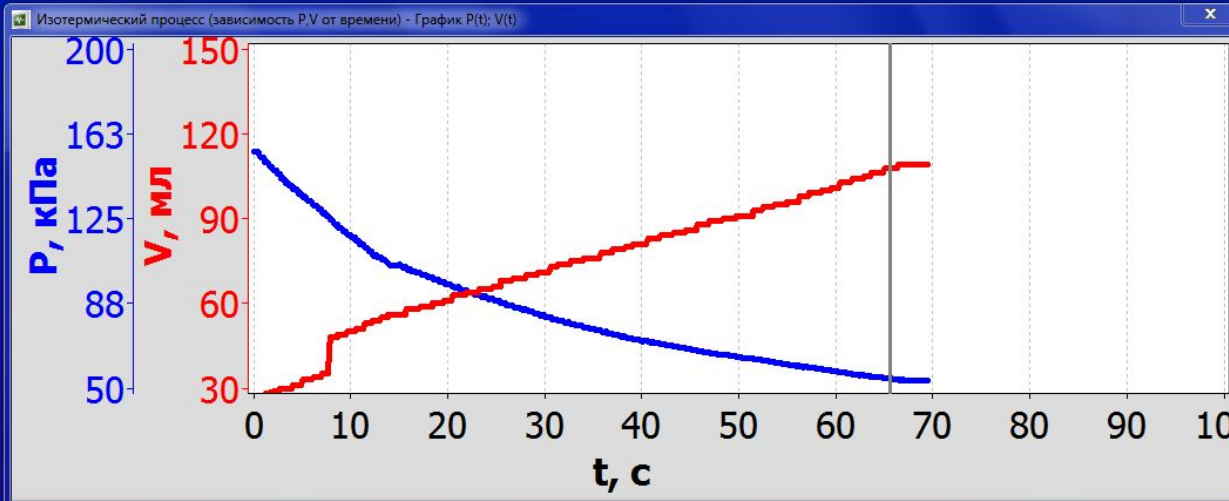
«Изучение изотермического процесса в газе и определение его характеристик»

Цель: проверка закона Бойля-Мариотта, определение температуры, количества вещества, массы, плотности газа, массы молекулы, концентрации, числа молекул, среднеквадратичной скорости, средней кинетической энергии молекул

Оборудование: прибор «Изотерма» из набора «Научные развлечения», микрокалькулятор, цифровая лаборатория.

Проведение эксперимента

Файл Вид Помощь

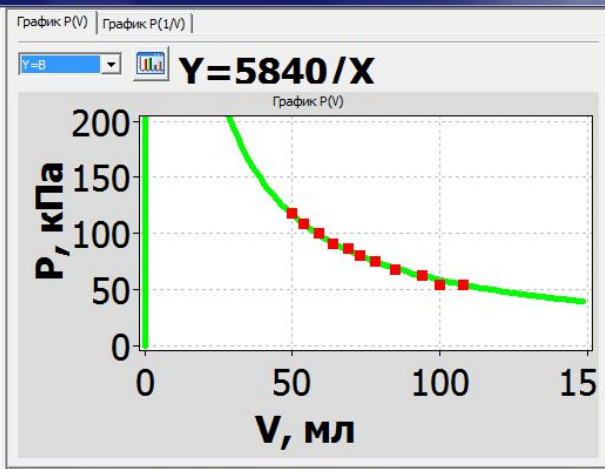


Давление $P = 54$ кПа

Объем $V = 108$ л

Обработка данных

		P, кПа	V, мл	1/V
1	✓	118	50	0,02000
2	✓	108	54	0,01852
3	✓	100	59	0,01695
4	✓	91	64	0,01563
5	✓	86	69	0,01449
6	✓	80	73	0,01370
7	✓	75	78	0,01282
8	✓	68	85	0,01176
9	✓	62	94	0,01064
10	✓	54	100	0,01000
11	✓	54	108	0,009259
12	✓			
13	✓			



Время $t = 65,6$

Ход работы:

1. Заполним таблицу:

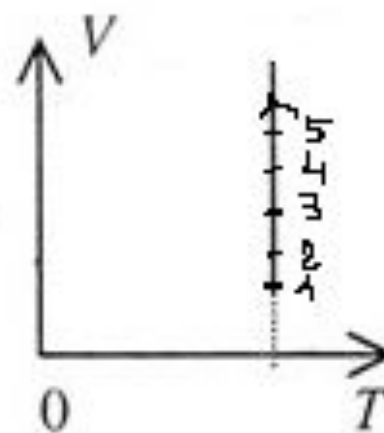
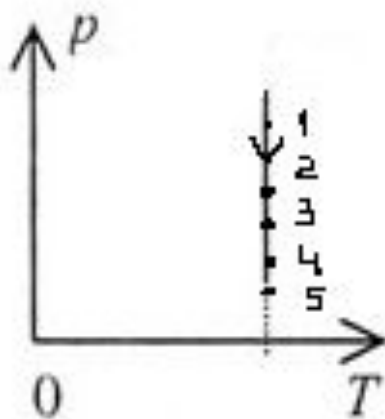
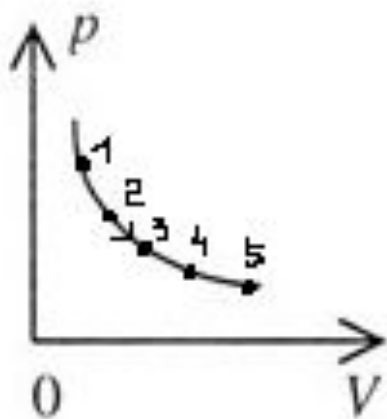
№	Давление		Объем		Температура	
	кПа	Па	Мл	м ³	°С	К
1						
2						
3						
4						
5						

2. Проверим закона Бойля-Мариотта



$$p_1 V_1 = p_2 V_2 = p_n V_n$$

3. Построим изотермы



4. Вычислим характеристики газа

- Газ- воздух с молярной массой
- $\mu=0,029\text{кг/моль}$

1) Температуру $T = (t \text{ }^\circ\text{C} + 273,15) \text{ K}$.

2) массу $m = \mu * \nu$

3) плотность $\rho = \frac{m}{V}$

4) массу молекулы $m_0 = \frac{\mu}{N_A}$

5) число молекул $N = N_A * \nu$

6) концентрацию $n = \frac{N}{V}$

7) Среднеквадратичную скорость

$$v_1 = \sqrt{v^2} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$$

Среднюю кинетическую энергию молекул $\bar{E}_k = \frac{3}{2}kT$.

5. Изменение параметров

Увеличивается	Уменьшается	Не изменяется

Проверка

Увеличивается	Уменьшается	Не изменяется
Объем от $36 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3$ до $75 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3$	Давление от $1,9 \cdot 10^5 \text{ Па}$ до $0,95 \cdot 10^5 \text{ Па}$	Температура 296К
	Плотность от $2,3 \text{ кг/м}^3$ до $1,12 \text{ кг/м}^3$	Кол-во вещества $3 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$
	Концентрация от $4,8 \cdot 10^{27}$ до $2,4 \cdot 10^{27} \text{ м}^{-3}$	Масса газа $8,4 \cdot 10^{-5} \text{ кг}$
		Масса молекулы $4 \cdot 10^{-26} \text{ кг}$
		Число молекул $1,74 \cdot 10^{19} \text{ шт}$
		Ср. кв. скорость 510 м/с
		Ср. кин. энергия $6,1 \cdot 10^{-21} \text{ Дж}$

Домашнее задание:

- Касьянов, 10, выполнение задач стр. 267 №3,4 ,
- Подготовить сообщения: изопроецессы вокруг меня.