

Тест: МКТ 1

Средняя квадратичная скорость хаотического движения молекул равна:

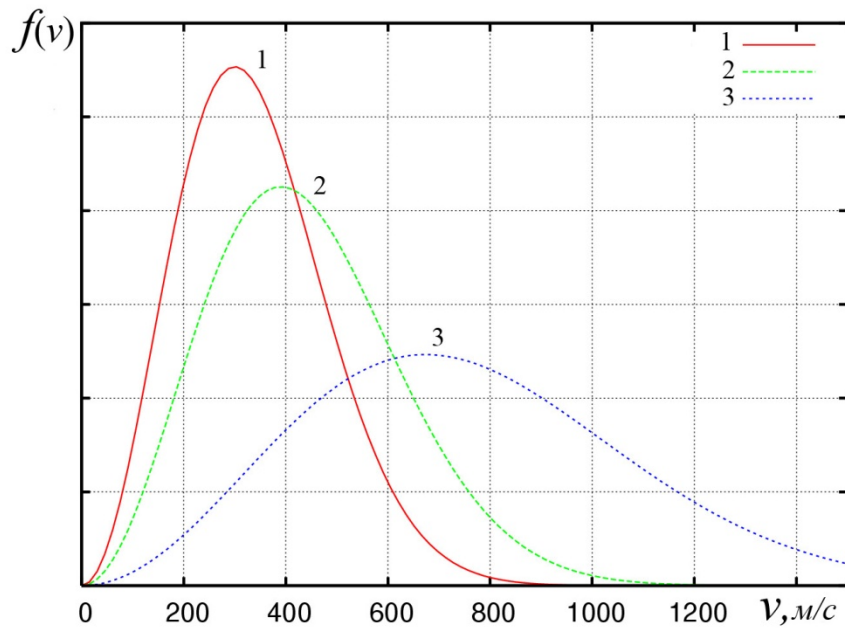
$$v = \sqrt{\frac{3kT}{m}}$$

$$v = \sqrt{\frac{2kT}{m}}$$

$$v = \sqrt{\frac{3kT}{m_0}}$$

$$v = \sqrt{\frac{2kT}{m_0}}$$

2. На рисунке представлены графики максвелловского распределения молекул газа по скоростям при различных температурах. Какой из графиков соответствует распределению при наибольшей температуре?



2.

3.

1

температуры одинаковые

3. В сосуде находится 1 г водорода(2 кг/кмоль). Сколько всего частиц будет в этом сосуде, если половина молекул этого газа по какой-либо причине диссоциирует?

$$3,5 \cdot 10^{23}$$

$$4,5 \cdot 10^{23}$$

$$1,5 \cdot 10^{23}$$

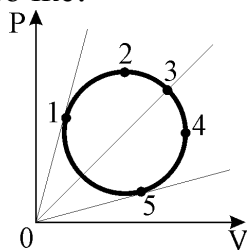
$$2,5 \cdot 10^{23}$$

$$6 \cdot 10^{23}$$

4. В баллоне объемом  $0,01 \text{ м}^3$  находится газ при температуре  $27^\circ\text{C}$ . Вследствие утечки газа давление в баллоне снизилось на  $4140 \text{ Па}$ . Какое количество молекул вышло из баллона, если температура не изменилась? Постоянная Больцмана  $1,38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$ . В ответе дайте результат вычислений, деленный на  $10^{20}$ .

- 50
- 100
- 150
- 200

5. Идеальный газ совершает замкнутый цикл, приведенный на рисунке. Температура газа максимальна в точке:

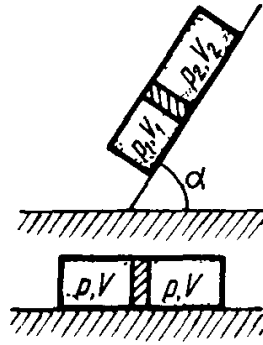


- 1
- 2
- 3
- 4

6. При повышении температуры газа на  $300 \text{ К}$  средняя квадратичная скорость его молекул возросла от  $500$  до  $700 \text{ м/с}$ . На сколько еще градусов надо поднять температуру, чтобы средняя квадратичная скорость возросла до  $900 \text{ м/с}$ ?

- 200
- 300
- 400
- 500

7. Внутри трубы, наполненной воздухом и закрытой с обоих концов, может скользить без трения плотно прилегающий к стенкам трубы поршень массой  $m = 4,0 \text{ кг}$  и площадью  $2,0 \text{ дм}^2$ . Определить отношение объемов воздуха в трубе по обе стороны от поршня при ее соскальзывании по наклонной плоскости, образующей с горизонтом угол  $\alpha = 60^\circ$ . Коэффициент трения между трубой и наклонной плоскостью  $\mu = 0,25$ . Известно, что в горизонтально лежащей трубе поршень занимает среднее положение, при этом давление воздуха в трубе  $p = 1,25 \text{ кПа}$ . Температура воздуха в трубе постоянна.



1,2

8. Какая часть (в %) молекул азота при температуре  $7^{\circ}\text{C}$  обладает скоростями в интервале от 500 до 510 м/с?

1,9

9. Средняя квадратичная скорость молекул некоторого газа 900 м/с, а средняя длина свободного пробега при этих условиях 4,0 мкм. Определить среднее число столкновений молекул этого газа за 1 с.

$2 \cdot 10^8$

$4 \cdot 10^8$

$1 \cdot 10^8$

$8 \cdot 10^8$

$6 \cdot 10^8$

10. Волейбольный мяч массой  $m = 200$  г и объемом  $V = 8,0$  дм<sup>3</sup> накачан до избыточного давления  $p = 20$  кПа. Мяч был подброшен на высоту  $h = 20$  м и после падения на твердый грунт подскочил почти на ту же высоту. Оценить максимальную температуру воздуха в мяче в момент удара о грунт (в К). Температура наружного воздуха  $T = 300$  К.

306

Задача	Баллы
1	3
2	5
3	6
4	6
5	5
6	10
7	18
8	12
9	15
10	20
Итого	100

Баллы	Оценка
0	0
5-10	1
11-19	2
20-29	3
30-39	4
40-49	5
50-59	6
60-69	7
70-79	8
80-89	9
90-100	10

