

Контрольная работа по теме «Молекулярно-кинетическая теория»

Вариант 1

1. Сколько молекул воздуха находится в комнате площадью $S = 20 \text{ м}^2$ и высотой $h = 3 \text{ м}$ при температуре $t = 17^\circ\text{C}$ и давлении 10^5 Па ?

Ответ: $1,5 \cdot 10^{27}$.

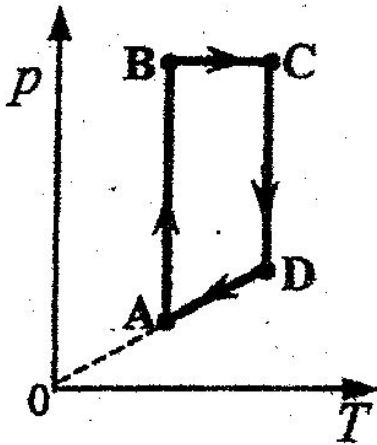
2. В закрытом сосуде находится идеальный газ. На сколько процентов изменилась абсолютная температура газа, если из сосуда выпустили треть количества газа и уменьшили давление на 10%?

Ответ: 35%.

3. Открытую с обеих сторон стеклянную трубку длиной 60 см опускают в сосуд с ртутью на $3/4$ длины. Затем, закрыв верхний конец трубки, вынимают из ртути. Какой длины столбик ртути останется в трубке? Атмосферное давление принять равным 760 мм рт. ст.

Ответ: $\approx 33,3 \text{ см}$.

4. На рисунке представлен замкнутый цикл. Вычертить эту диаграмму в координатах p, V .



5. В закрытом сосуде находится газ, каждая молекула которого состоит из нескольких одинаковых атомов. Под действием излучения 70% молекул распались на атомы, в результате чего давление в сосуде возросло в 2,4 раза. Сколько атомов содержит молекула данного газа?

Ответ: 3.

Контрольная работа по теме «Молекулярно-кинетическая теория»

Вариант 2

1. Аргон находится при температуре 17°C . Определите среднюю кинетическую энергию теплового движения атомов аргона.

Ответ: $6 \cdot 10^{-21}$ Дж.

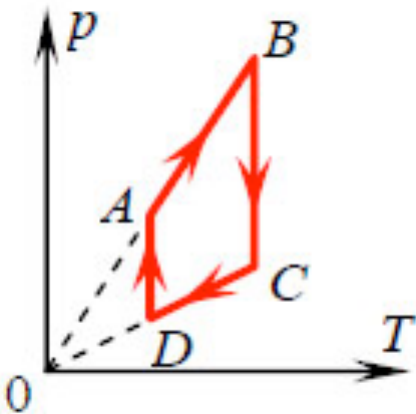
2. Масса воздуха в цилиндре при нагревании изменилась, так как крышка, закрывавшая цилиндр, была негерметична. Найдите отношение масс воздуха в цилиндре в конечном и начальном состояниях, если при увеличении температуры воздуха в 2 раза давление увеличилось на 50%.

Ответ: $3/4$.

3. Газ находится в вертикальном цилиндре под поршнем массой 6 кг. Какой массы груз надо положить на поршень, чтобы он остался в прежнем положении, когда абсолютная температура газа будет увеличена в полтора раза? Атмосферное давление 100 кПа, площадь поршня 10 см^2 .

Ответ: 8 кг.

4. На рисунке представлен замкнутый цикл. Вычертить эту диаграмму в координатах V, T .



5. Открытую с обеих сторон стеклянную трубку длиной 60 см опускают в сосуд с ртутью на 45 см. Затем, закрыв верхний конец трубки, вынимают из ртути. Какой длины столбик ртути останется в трубке? Атмосферное давление принять равным 760 мм рт. ст.

Ответ: $\approx 33,3$ см.

Контрольная работа по теме «Молекулярно-кинетическая теория»

Вариант 3

1. Определите среднеквадратичную скорость молекул воздуха при температуре 17°C .

Ответ: 500 м/с.

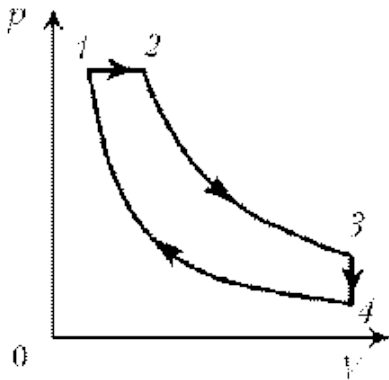
2. Объём 1 моль водорода в сосуде при температуре T и давлении p равен 3 л. Чему равен объём 3 моль водорода при том же давлении и температуре $2T$?

Ответ: 18 л.

3. В вертикальном цилиндрическом сосуде с площадью поперечного сечения $S = 5 \text{ см}^2$, ограниченном сверху подвижным поршнем массы $M = 1 \text{ кг}$ с лежащим на нём грузом массой $m = 0,5 \text{ кг}$, находится воздух при комнатной температуре. Первоначально поршень находился на высоте $h_1 = 12 \text{ см}$ от дна сосуда. На какую высоту поднимется поршень, если груз убрать с поршня? (Воздух считать идеальным газом, а его температуру – неизменной. Атмосферное давление 10^5 Па .)

Ответ: 13 см.

4. На рисунке представлен замкнутый цикл. Вычертить эту диаграмму в координатах p, T .



5. В горизонтально расположенной трубке неизменного сечения, запаянной с одного конца, помещен столбик ртути длиной 15 см, который отделяет воздух в трубке от атмосферы. Трубку расположили вертикально запаянным концом вниз и нагрели на 60 К. При этом объём, занимаемый воздухом, не изменился. Температура воздуха в лаборатории 300 К. Каково атмосферное давление (мм рт. ст.)?

Ответ: 750 мм рт. ст.