

01. При понижении температуры идеального газа на $\Delta T=200$ К среднеквадратичная скорость движения молекул уменьшилась с $v_1=700$ м/с до $v_2=300$ м/с. Если бы температуру повысили на 50 К, то средняя квадратичная скорость увеличилась бы с 300 м/с до ...

- 1) 353 м/с 2) 392 м/с 3) 400 м/с 4) 440 м/с

02. В сосуде находится идеальный газ при давлении 2,4 МПа. Если средняя кинетическая энергия движения молекул газа равна $6,0 \cdot 10^{-21}$ Дж, то концентрация молекул газа равна ...

- 1) $1,85 \cdot 10^{19}$ см⁻³ 2) $1,94 \cdot 10^{19}$ см⁻³ 3) $6,25 \cdot 10^{20}$ см⁻³ 4) $6,0 \cdot 10^{20}$ см⁻³

03. 15 молей углекислого газа нагрели на 75 °С. Процесс изобарический. Какое количество теплоты получил газ?

- 1) 37,4 кДж 2) 63 кДж 3) 18,9 кДж 4) 15,3 кДж

04. Какая из приведённых формул правильно определяет зависимость средней кинетической энергии движения молекул идеального газа от абсолютной температуры?

- 1) $\langle \varepsilon \rangle = \frac{1}{2} kT$ 2) $\langle \varepsilon \rangle = \frac{i}{2} kT$ 3) $\langle \varepsilon \rangle = \frac{1}{2} RT$ 4) $\langle \varepsilon \rangle = \frac{3}{2} kT$

05. Чему равна плотность кислорода при температуре 77 °С и давлении 1,5 МПа?

- 1) 1,2 кг/м³ 2) 6,8 кг/м³ 3) 12,0 кг/м³ 4) 16,5 кг/м³

06. При охлаждении идеального газа его температура уменьшилась от 800 °С до 75 °С. При этом средняя скорость теплового движения молекул уменьшилась в ...

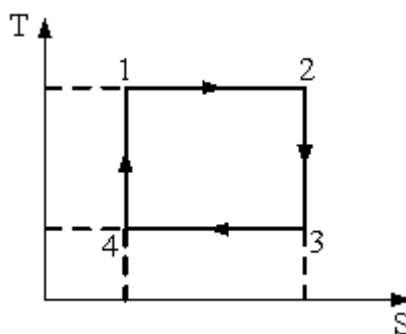
- 1) 3 раза 2) $\sqrt{3}$ раз 3) 2 раза 4) $\sqrt{2}$ раз

07. Выражение первого закона термодинамики для адиабатного процесса имеет вид ...

- 1) $0 = \Delta U + A$ 2) $Q = A$ 3) $Q = \Delta U + A$ 4) $Q = R \cdot \Delta T$

08. На рисунке изображен цикл Карно в координатах (Т,S), где S – энтропия. Адиабатическое расширение происходит на участке ...

- 1) 3 – 4
2) 4 – 1
3) 1 – 2
4) 2 – 3



09. В идеальном тепловом двигателе за счёт каждого килоджоуля энергии, полученной от нагревателя, совершается работа 400 Дж. Определите температуру нагревателя, если температура холодильника 27 °С.

- 1) 227° С 2) 220° С 3) 200° С 4) 300° С

10. В баллоне находится азот массой 550 г при температуре 273 К и давлении 100 кПа. Если плотность азота равна 0,50 кг/м³, то объём баллона равен ...

- 1) 1,0 м³ 2) 1,1 м³ 3) 1,4 м³ 4) 2,2 м³ 5) 2,9 м³

11. В закрытом сосуде вместимостью $2,5 \text{ м}^3$ находится 140 г азота и 160 г кислорода при температуре $77 \text{ }^\circ\text{C}$, давление такой газовой смеси в сосуде равно ...

- 1) 240 кПа 2) $2,4 \text{ кПа}$ 3) 12 кПа 4) 13 кПа

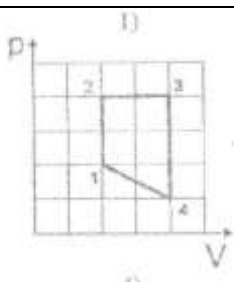
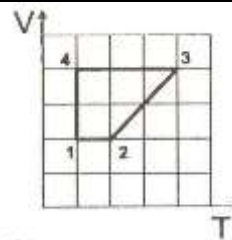
12. Плотность серебра $10,5 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$, молярная масса $\mu = 108 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$. Среднее расстояние между атомами серебра, равно ...

- 1) $1,7 \cdot 10^{-10} \text{ м}$ 2) $2,6 \cdot 10^{-10} \text{ м}$ 3) $1,2 \cdot 10^{-10} \text{ м}$ 4) $3,0 \cdot 10^{-10} \text{ м}$

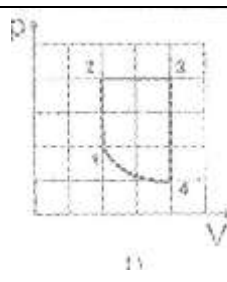
13. В сосуде находится кислород. Концентрация молекул газа равна $8,5 \cdot 10^{19} \text{ см}^{-3}$. Если температура газа равна $47 \text{ }^\circ\text{C}$, то средняя кинетическая энергия молекул газа равна ...

- 1) $11 \cdot 10^{-21} \text{ Дж}$ 2) $4,5 \cdot 10^{-21} \text{ Дж}$ 3) $5,25 \cdot 10^{-21} \text{ Дж}$ 4) $1,1 \cdot 10^{-21} \text{ Дж}$

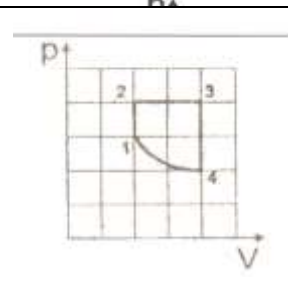
14. На рисунке представлен график некоторого процесса, происходящего с идеальным газом, в координатах (V, T) . В координатах (p, V) график этого процесса имеет вид:



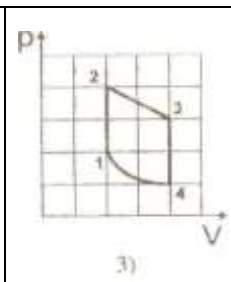
1)



2)



3)



4)

15. Если в некотором процессе подведённая к газу теплота равна работе, совершаемой газом, такой процесс является:

- 1) адиабатическим 2) изохорическим 3) изотермическим 4) изобарическим

16. Если относительная атомная масса меди 64, то согласно закона Дюлонга и Пти удельная теплоёмкость меди равна:

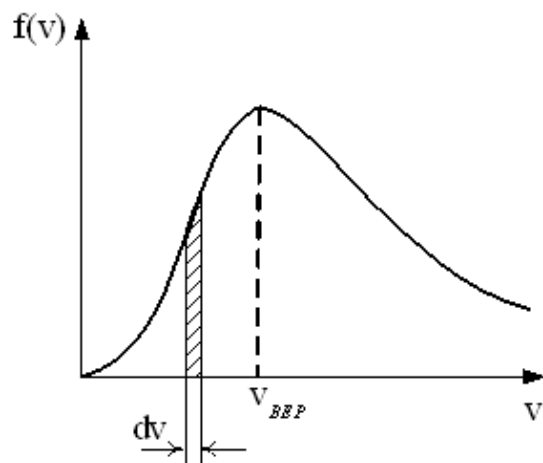
- 1) 0,95 кДж/(кг·К) 2) 1,95 кДж/(кг·К) 3) 0,75 кДж/(кг·К) 4) 0,39 кДж/(кг·К)

17.

На рисунке представлен график функции распределения молекул идеального газа по скоростям (распределение Максвелла), где

$f(v) = \frac{dN}{Ndv}$ – доля молекул, скорости которых

заклучены в интервале скоростей от v до $v+dv$ в расчёте на единицу этого интервала.



Для этой функции верным утверждением является...

- 1) с ростом температуры максимум кривой смещается вправо
2) с ростом температуры величина максимума растёт
3) с ростом температуры площадь под кривой растёт

18.

Средняя кинетическая энергия молекулы идеального

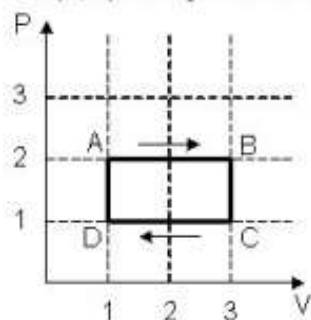
газа при температуре T равна $\varepsilon = \frac{i}{2}kT$. Здесь

$i = n_n + n_{вр} + 2n_k$, где n_n , $n_{вр}$ и n_k – число степеней свободы поступательного, вращательного и колебательного движений молекулы. При условии, что имеют место только поступательное и вращательное движение, для водорода (H_2) число i равно ...

- 1) 8 2) 5 3) 7 4) 2

19.

На (P,V)-диаграмме изображен циклический процесс.



На участках BC-CD температура ...

- на BC – повышается, на CD – понижается
- Повышается
- на BC – понижается, на CD – повышается
- понижается

20.

Если количество теплоты, отдаваемое рабочим телом холодильнику, увеличится в два раза, то коэффициент полезного действия тепловой машины ...

- 1) уменьшится на $\frac{Q_2}{Q_1}$
- 2) увеличится на $\frac{Q_2}{2Q_1}$
- 3) увеличится на $\frac{Q_2}{Q_1}$
- 4) уменьшится на $\frac{Q_2}{2Q_1}$