

1. Идеальный газ массой $m = 6,0$ кг находится в баллоне вместимостью $V = 5,0$ м³. Если средняя квадратичная скорость молекул газа $\langle v_{\text{кв}} \rangle = 700$ м/с, то его давление p на стенки баллона равно:

- 1) 0,2 МПа 2) 0,4 МПа 3) 0,6 МПа 4) 0,8 МПа 5) 1,0 МПа

2. Число N_1 атомов титана ($M_1 = 48 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) имеет массу $m_1 = 2$ г, N_2 атомов углерода ($M_2 = 12 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) имеет массу $m_2 = 1$ г. Отношение $\frac{N_1}{N_2}$ равно:

- 1) $\frac{1}{4}$ 2) $\frac{1}{2}$ 3) 1 4) 2 5) 4

3. Число N_1 атомов лития ($M_1 = 7 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) имеет массу $m_1 = 4$ г, N_2 атомов кремния ($M_2 = 28 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) имеет массу $m_2 = 1$ г. Отношение $\frac{N_1}{N_2}$ равно:

- 1) $\frac{1}{16}$ 2) $\frac{1}{4}$ 3) 1 4) 4 5) 16

4. Число N_1 атомов углерода ($M_1 = 12 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) имеет массу $m_1 = 4$ г, N_2 атомов магния ($M_2 = 24 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) имеет массу $m_2 = 1$ г. Отношение $\frac{N_1}{N_2}$ равно:

- 1) $\frac{1}{8}$ 2) $\frac{1}{4}$ 3) 1 4) 4 5) 8

5. Число N_1 атомов железа ($M_1 = 56 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) имеет массу $m_1 = 4$ г, N_2 атомов лития ($M_2 = 7 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) имеет массу $m_2 = 1$ г. Отношение $\frac{N_1}{N_2}$ равно:

- 1) $\frac{1}{4}$ 2) $\frac{1}{2}$ 3) 1 4) 2 5) 4

6. Число N_1 атомов лития ($M_1 = 7 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) имеет массу $m_1 = 1$ г, N_2 атомов кремния ($M_2 = 28 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) имеет массу $m_2 = 4$ г. Отношение $\frac{N_1}{N_2}$ равно:

- 1) $\frac{1}{4}$ 2) $\frac{1}{2}$ 3) 1 4) 2 5) 4

7. В герметично закрытом сосуде находится идеальный газ, давление которого $p = 1,0 \cdot 10^5$ Па. Если средняя квадратичная скорость поступательного движения молекул газа $\langle v_{\text{кв}} \rangle = 500$ м/с, то плотность ρ газа равна:

- 1) 0,40 кг/м³ 2) 0,60 кг/м³ 3) 0,75 кг/м³ 4) 0,83 кг/м³
5) 1,2 кг/м³

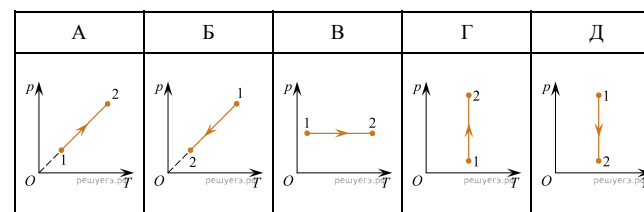
8. В герметично закрытом сосуде находится идеальный газ, давление которого $p = 1,32 \cdot 10^5$ Па. Если плотность газа $\rho = 1,10$ кг/м³, то средняя квадратичная скорость $\langle v_{\text{кв}} \rangle$ поступательного движения молекул газа равна:

- 1) 200 м/с 2) 220 м/с 3) 500 м/с 4) 600 м/с 5) 660 м/с

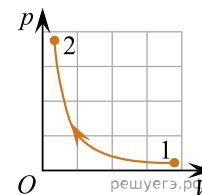
9. В герметично закрытом сосуде находится идеальный газ, давление которого $p = 0,48 \cdot 10^5$ Па. Если средняя квадратичная скорость поступательного движения молекул газа $\langle v_{\text{кв}} \rangle = 400$ м/с, то плотность ρ газа равна:

- 1) 0,10 кг/м³ 2) 0,30 кг/м³ 3) 0,36 кг/м³ 4) 0,90 кг/м³
5) 1,1 кг/м³

10. На графике в координатах (p, V) представлен процесс 1→2 в идеальном газе, количество вещества которого постоянно. В координатах (p, T) этому процессу соответствует график, обозначенный буквой:



- 1) А 2) Б 3) В 4) Г 5) Д



11. Если концентрация молекул идеального газа $n = 2,0 \cdot 10^{25}$ м⁻³, а средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул газа $\langle E_{\text{к}} \rangle = 3,0 \cdot 10^{-21}$ Дж, то давление p газа равно:

- 1) 45 кПа 2) 40 кПа 3) 20 кПа 4) 15 кПа 5) 10 кПа

12. Если давление идеального газа $p = 2,0$ кПа, а средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул газа $\langle E_{\text{к}} \rangle = 1,5 \cdot 10^{-20}$ Дж, то концентрация n молекул газа равна:

- 1) $1,0 \cdot 10^{23}$ м⁻³ 2) $1,5 \cdot 10^{23}$ м⁻³ 3) $2,0 \cdot 10^{23}$ м⁻³

4) $1,5 \cdot 10^{23} \text{ м}^{-3}$ 5) $3,0 \cdot 10^{23} \text{ м}^{-3}$

13. Если в объеме $V = 1,0 \text{ дм}^3$ некоторого вещества ($M = 56 \text{ г/моль}$) содержится $N = 8,4 \cdot 10^{25}$ молекул, то плотность ρ этого вещества равна:

1) $1,0 \text{ г/см}^3$ 2) $2,7 \text{ г/см}^3$ 3) $5,6 \text{ г/см}^3$ 4) $7,8 \text{ г/см}^3$ 5) $8,7 \text{ г/см}^3$

14. Число молекул $N = 1,7 \cdot 10^{26}$ некоторого вещества ($\rho = 8,9 \text{ г/см}^3$, $M = 64 \text{ г/моль}$) занимает объем V , равный:

1) $0,50 \text{ дм}^3$ 2) $1,0 \text{ дм}^3$ 3) $1,5 \text{ дм}^3$ 4) $2,0 \text{ дм}^3$ 5) $3,0 \text{ дм}^3$

15. Сосуд вместимостью $V = 1,0 \text{ дм}^3$ полностью заполнен водой ($\rho = 1,0 \text{ г/см}^3$, $M = 18 \text{ г/моль}$). Число N молекул воды в сосуде равно:

1) $1,8 \cdot 10^{25}$ 2) $2,3 \cdot 10^{25}$ 3) $3,3 \cdot 10^{25}$ 4) $3,6 \cdot 10^{25}$
5) $6,0 \cdot 10^{25}$

16. Если давление p_0 насыщенного водяного пара при некоторой температуре больше парциального давления p водяного пара в воздухе при этой же температуре в $n = 3,1$ раза, то относительная влажность φ воздуха равна:

1) 25 % 2) 32 % 3) 45 % 4) 64 % 5) 70 %

17. В баллоне находится смесь газов: аргон ($M_1 = 40 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) и кислород ($M_2 = 32 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$). Если парциальное давление аргона в три раза больше парциального давления кислорода, то молярная масса M смеси равна ... $\frac{\text{г}}{\text{моль}}$.

18. В баллоне находится смесь газов: водяной пар ($M_1 = 18 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) и азот ($M_2 = 28 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$). Если парциальное давление водяного пара в четыре раза больше парциального давления азота, то молярная масса M смеси равна ... $\frac{\text{г}}{\text{моль}}$.

19. В баллоне находится смесь газов: неон ($M_1 = 20 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) и аргон ($M_2 = 40 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$). Если парциальное давление неона в три раза больше парциального давления аргона, то молярная масса M смеси равна ... $\frac{\text{г}}{\text{моль}}$.

20. В баллоне находится смесь газов: углекислый газ ($M_1 = 44 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) и водород ($M_2 = 2,0 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$). Если парциальное давление углекислого газа в два раза больше парциального давления водорода, то молярная масса M смеси равна ... $\frac{\text{г}}{\text{моль}}$.

21. В баллоне находится смесь газов: углекислый газ ($M_1 = 44 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) и кислород ($M_2 = 32 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$). Если парциальное давление углекислого газа в три раза больше парциального давления кислорода, то молярная масса M смеси равна ... $\frac{\text{г}}{\text{моль}}$.

22. При нагревании одноатомного идеального газа средняя квадратичная скорость теплового движения его молекул увеличилась в $n = 1,20$ раза. Если начальная температура газа была $t_1 = -14^\circ\text{C}$, то конечная температура t_2 газа равна ... $^\circ\text{C}$. Ответ округлите до целого числа.

23. При температуре $t_1 = -5^\circ\text{C}$ средняя квадратичная скорость поступательного движения молекул идеального газа $\langle v_{\text{кв1}} \rangle = 200 \text{ м/с}$. Молекулы этого газа имеют среднюю квадратичную скорость $\langle v_{\text{кв2}} \rangle = 280 \text{ м/с}$ при температуре t_2 газа, равной ... $^\circ\text{C}$. Ответ округлите до целого числа.

24. При температуре $t_1 = 27^\circ\text{C}$ средняя квадратичная скорость поступательного движения молекул идеального газа $\langle v_{\text{кв1}} \rangle = 354 \text{ м/с}$. При температуре $t_2 = 227^\circ\text{C}$ молекулы этого газа имеют среднюю квадратичную скорость $\langle v_{\text{кв2}} \rangle$, равную ... м/с . Ответ округлите до целого числа.

25. В закрытом сосуде вместимостью $V = 1,00 \text{ см}^3$ находится $N = 3,80 \cdot 10^{20}$ молекул идеального газа при давлении $p = 536 \text{ кПа}$. Если молярная масса газа $M = 32,0 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$, то средняя квадратичная скорость $\langle v_{\text{кв}} \rangle$ поступательного движения молекул этого газа равна ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$. (Число Авогадро — $6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$.)

26. Если идеальный газ, количество вещества которого постоянно, изохорно нагрели от температуры $t_1 = -33^\circ\text{C}$ до температуры $t_2 = 147^\circ\text{C}$, то модуль относительного изменения давления газа $\left| \frac{\Delta p}{p_1} \right|$ равен ... %.

27. Почва считается загрязнённой кадмием, если в одном килограмме почвы содержится больше чем $N_0 = 5,4 \cdot 10^{18}$ атомов кадмия. В одном аккумуляторе типа АА находится $N_1 = 3,2 \cdot 10^{22}$ атомов кадмия. Если весь кадмий из аккумулятора попадёт в почву, то максимальная масса m загрязнённой почвы будет равна:

- 1) 0,17 т 2) 0,59 т 3) 5,9 т 4) 17 т 5) 59 т