

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 $\left(M_1 = 48 \frac{\text{г}}{\text{моль}}\right)$ имеет массу $m_1 = 2$ г, N_2 атомов углерода $\left(M_2 = 12 \frac{\text{г}}{\text{моль}}\right)$ 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 $\left(M_1 = 7 \frac{\text{г}}{\text{моль}}\right)$ имеет массу $m_1 = 4$ г, N_2 атомов кремния $\left(M_2 = 28 \frac{\text{г}}{\text{моль}}\right)$ 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 $\left(M_1 = 12 \frac{\text{г}}{\text{моль}}\right)$ имеет массу $m_1 = 4$ г, N_2 атомов магния $\left(M_2 = 24 \frac{\text{г}}{\text{моль}}\right)$ 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 $\left(M_1 = 56 \frac{\text{г}}{\text{моль}}\right)$ имеет массу $m_1 = 4$ г, N_2 атомов лития $\left(M_2 = 7 \frac{\text{г}}{\text{моль}}\right)$ 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 $\left(M_1 = 7 \frac{\text{г}}{\text{моль}}\right)$ имеет массу $m_1 = 1$ г, N_2 атомов кремния $\left(M_2 = 28 \frac{\text{г}}{\text{моль}}\right)$ 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

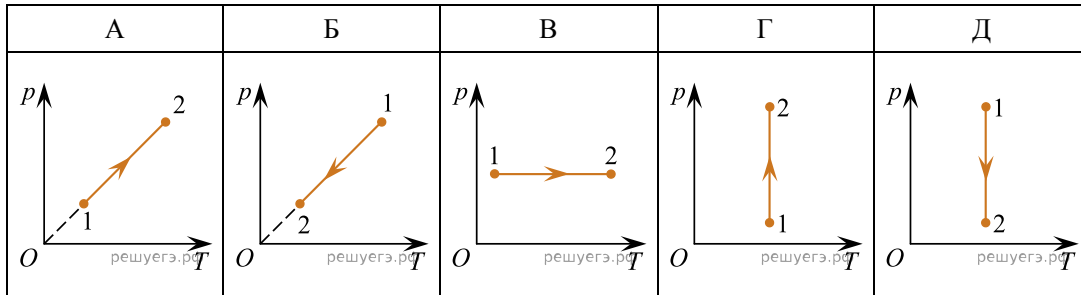
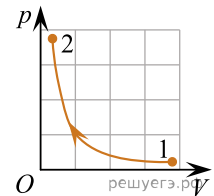
8. В герметично закрытом сосуде находится идеальный газ, давление которого $p = 1,32 \cdot 10^5$ Па. Если плотность газа $\rho = 1,10$ кг/м³, то средняя квадратичная скорость $\langle v_{\text{кв}} \rangle$ поступательного движения молекул газа равна:

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

13. Если в объёме $V = 1,0$ дм³ некоторого вещества ($M = 56$ г/моль) содержится $N = 8,4 \cdot 10^{25}$ молекул, то плотность ρ этого вещества равна:

- 1) $1,0$ г/см³ 2) $2,7$ г/см³ 3) $5,6$ г/см³ 4) $7,8$ г/см³ 5) $8,7$ г/см³

14. Число молекул $N = 1,7 \cdot 10^{26}$ некоторого вещества ($\rho = 8,9$ г/см³, $M = 64$ г/моль) занимает объём V , равный:

- 1) $0,50$ дм³ 2) $1,0$ дм³ 3) $1,5$ дм³ 4) $2,0$ дм³ 5) $3,0$ дм³

15. Сосуд вместимостью $V = 1,0$ дм³ полностью заполнен водой ($\rho = 1,0$ г/см³, $M = 18$ 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 $\langle v_{\text{кв1}} \rangle = 200$ м/с. Молекулы этого газа имеют среднюю квадратичную скорость $\langle v_{\text{кв2}} \rangle = 280$ 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 $\langle v_{\text{кв1}} \rangle = 354$ 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 $p = 536$ 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

28. Если в сосуде содержится $N = 3,8 \cdot 10^{23}$ молекул кислорода $\left(M = 32 \frac{\text{г}}{\text{моль}}\right)$, то масса m кислорода равна ... г.

29. Если объём алюминиевой $\left(\rho = 2,7 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}, M = 27 \frac{\text{г}}{\text{моль}}\right)$ пластины $V = 180 \text{ см}^3$, то в ней содержится количество вещества, равное ... моль.

30. Давление идеального газа в закрытом сосуде $p = 120 \text{ кПа}$. Если концентрация молекул газа $n = 2,85 \cdot 10^{25} \text{ м}^{-3}$, то его абсолютная температура T равна ... К.

31. Если концентрация молекул идеального газа в закрытом баллоне $n = 1,0 \cdot 10^{25} \text{ м}^{-3}$, а его температура $T = 290 \text{ К}$, то давление газа p в баллоне равно ... кПа.