1. Идеальный газ массой m = 6,0 кг находится в баллоне вместимостью V = 5,0 м^3. Если средняя квадратичная скорость молекул газа $\langle \upsilon_{кв} \rangle$ = 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 = 1,0·10^5 Па. Если средняя квадратичная скорость поступательного движения молекул газа $\langle \upsilon_{кв} \rangle$ = 500 м/с,то плотность ρ газа равна:

1) 0,40 кг/м^3 2) 0,60 кг/м^3 3) 0,75 кг/м^3 4) 0,83 кг/м^3 5) 1,2 кг/м^3

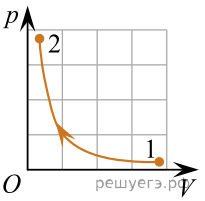
8. В герметично закрытом сосуде находится идеальный газ, давление которого p = 1,32·10^5 Па. Если плотность газа ρ = 1,10 кг/м^3, то средняя квадратичная скорость $\langle \upsilon_{кв} \rangle$ поступательного движения молекул газа равна:

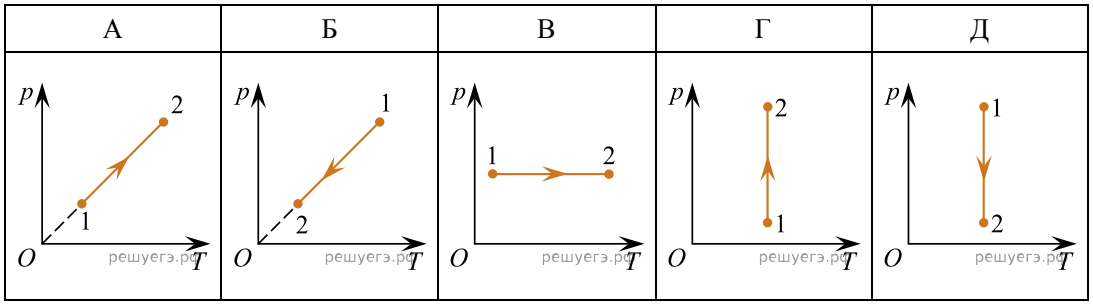
1) 200 м/с 2) 220 м/с 3) 500 м/с 4) 600 м/с 5) 660 м/с

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 $\langle \upsilon_{кв} \rangle = 400$ м/с,то плотность ρ газа равна:

1) 0,10 кг/м^3 2) 0,30 кг/м^3 3) 0,36 кг/м^3 4) 0,90 кг/м^3 5) 1,1 кг/м^3

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 $\langle E_к \rangle = 3{,}0 \cdot 10^{-21}$ 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 $\langle E_к \rangle = 1{,}5 \cdot 10^{-20}$ 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 $V = 1{,}0$ дм^3 некоторого вещества ($M = 56$ г/моль) содержится $N = 8{,}4 \cdot 10^{25}$ молекул, то плотность ρ этого вещества равна:

1) 1,0 г/см^3 2) 2,7 г/см^3 3) 5,6 г/см^3 4) 7,8 г/см^3 5) 8,7 г/см^3

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

1) 0,50 дм^3 2) 1,0 дм^3 3) 1,5 дм^3 4) 2,0 дм^3 5) 3,0 дм^3

15. Сосуд вместимостью $V = 1{,}0$ дм^3 полностью заполнен водой (ρ = 1,0 г/см^3, $M = 18$ 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 $t_1 = -14$ °C, то конечная температура t_2 газа равна ... **°C**. Ответ округлите до целого числа.

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

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

25. В закрытом сосуде вместимостью V = 1,00 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 $\langle\upsilon_{кв}\rangle$ поступательного движения молекул этого газа равна... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$. (Число Авогадро — $6{,}02 \cdot 10^{23}$ моль$^{-1}$.)

26. Если идеальный газ, количество вещества которого постоянно, изохорно нагрели от температуры $t_1 = -33$ °C до температуры $t_2 = 147$ °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 *AA* 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 ($M = 32$ г/моль), 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 $V = 180$ см^3,то в ней содержится количество вещества, равное ... моль.

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

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

32. Если $m_{0\text{C}}$ — масса одного атома углерода $^{12}_{6}\text{C}$, то величина $\frac{m_{0\text{C}}}{12}$ — это:

1) количество вещества; 2) атомная единица массы; 3) плотность; 4) молярная масса; 5) концентрация.

33. Температура идеального одноатомного газа $t_1 = 217$ °С. Для повышения средней кинетической энергии поступательного движения частиц этого газа в $\alpha = 1{,}40$ раза необходимо нагреть газ до температуры t_2, равной ... °С.