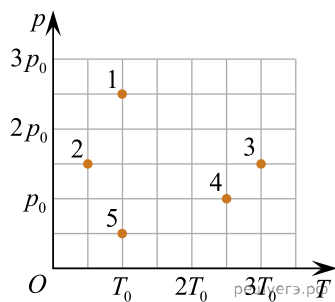
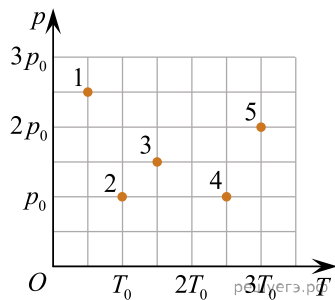


1. На $p - T$ диаграмме изображены различные состояния идеального газа. Состояние с наибольшей концентрацией $n_{\max}$ молекул газа обозначено цифрой:



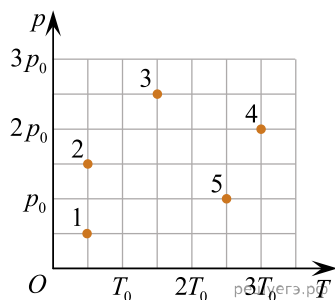
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

2. На $p - T$ диаграмме изображены различные состояния идеального газа. Состояние с наименьшей концентрацией $n_{\min}$ молекул газа обозначено цифрой:



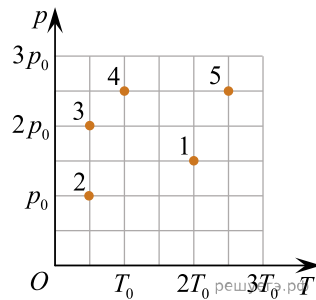
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

3. На $p - T$ диаграмме изображены различные состояния идеального газа. Состояние с наименьшей концентрацией $n_{\min}$ молекул газа обозначено цифрой:



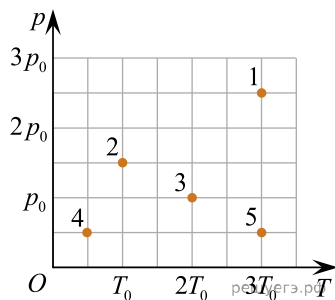
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

4. На $p - T$ диаграмме изображены различные состояния идеального газа. Состояние с наименьшей концентрацией $n_{\min}$ молекул газа обозначено цифрой:



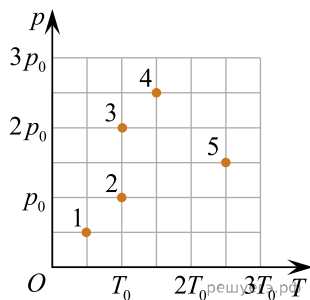
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

5. На $p - T$ диаграмме изображены различные состояния идеального газа. Состояние с наибольшей концентрацией $n_{\max}$ молекул газа обозначено цифрой:



- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

6. На $p - T$ диаграмме изображены различные состояния идеального газа. Состояние с наибольшей концентрацией $n_{\max}$ молекул газа обозначено цифрой:



- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

7. Идеальный газ находится в баллоне вместимостью $V = 3,6 \text{ м}^3$ под давлением $p = 0,46 \text{ кПа}$. Если температура газа $T = 300 \text{ К}$, то число N всех молекул газа в баллоне равно:

- 1) $1,0 \cdot 10^{23}$ 2) $2,0 \cdot 10^{23}$ 3) $3,0 \cdot 10^{23}$ 4) $4,0 \cdot 10^{23}$
5) $5,0 \cdot 10^{23}$

8. В баллоне вместимостью $V = 0,037 \text{ м}^3$ находится идеальный газ $M = 2,0 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$ масса которого $m = 2,0 \text{ г}$. Если давление газа на стенки баллона $p = 73 \text{ кПа}$, то абсолютная температура T газа равно:

- 1) 400 К 2) 380 К 3) 325 К 4) 290 К
5) 275 К

9. В баллоне вместимостью $V = 0,028 \text{ м}^3$ находится идеальный газ ($M = 2,0 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) при температуре $T = 300 \text{ К}$. Если масса газа $m = 2,0 \text{ г}$, то давление газа p на стенки баллона равно:

- 1) 96 кПа 2) 89 кПа 3) 82 кПа 4) 76 кПа
5) 67 кПа

10. В баллоне вместимостью $V = 0,030 \text{ м}^3$ находится идеальный газ ($M = 2,0 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) под давлением $p = 83 \text{ кПа}$. Если температура газа $T = 300 \text{ К}$, то масса m газа равна:

- 1) 10 г 2) 8,2 г 3) 4,5 г 4) 2,0 г 5) 1,2 г

11. Идеальный газ, число молекул которого $N = 5,00 \cdot 10^{23}$, находится в баллоне вместимостью $V = 5,00 \text{ м}^3$. Если температура газа $T = 305 \text{ К}$, то давление p газа на стенки баллона равно:

- 1) 980 Па 2) 760 Па 3) 421 Па 4) 340 Па
5) 280 Па

12. В сосуде под давлением $p = 450 \text{ кПа}$ находится кислород ($M = 32 \text{ г/моль}$) массой $m = 500 \text{ г}$ при температуре $t = 18^\circ\text{С}$. Чему равна вместимость V сосуда? Ответ приведите в литрах.

Примечание. Кислород считать идеальным газом.

13. Баллон вместимостью $V = 100$ л содержит водород ($M = 2,0$ г/моль) при температуре $t = 12$ °С. Если давление водорода в баллоне $p = 450$ кПа, то чему равна масса m водорода? Ответ приведите в граммах.

14. В сосуде объемом $V = 25,0$ л находится газовая смесь, состоящая из гелия, количество вещества которого $\nu_1 = 2,00$ моль, и кислорода, количество вещества которого $\nu_2 = 0,800$ моль. Если абсолютная температура газовой смеси $T = 290$ К, то давление p этой смеси равно ... кПа.

15. По трубе со средней скоростью $\langle v \rangle = 9,0$ м/с перекачивают идеальный газ ($M = 44 \cdot 10^{-3}$ кг/моль), находящийся под давлением $p = 414$ кПа при температуре $T = 296$ К. Если газ массой $m = 60$ кг проходит через поперечное сечение трубы за промежуток $\Delta t = 10$ мин, то площадь S поперечного сечения трубы равна ... см²

16. По трубе, площадь поперечного сечения которой $S = 5,0$ см², перекачивают идеальный газ ($M = 44 \cdot 10^{-3}$ кг/моль), находящийся под давлением $p = 392$ кПа при температуре $T = 280$ К. Если газ массой $m = 40$ кг проходит через поперечное сечение трубы за промежуток $\Delta t = 10$ мин, то средняя скорость $\langle v \rangle$ течения газа в трубе равна ... м/с.

17. При абсолютной температуре $T = 290$ К в сосуде находится газовая смесь, состоящая из водорода, количество вещества которого $\nu_1 = 1,5$ моль, и кислорода, количество вещества которого $\nu_2 = 0,60$ моль. Если давление газовой смеси $p = 126$ кПа, то объем V сосуда равен ... л.

18. По трубе, площадь поперечного сечения которой $S = 5,0$ см², со средней скоростью $\langle v \rangle = 9,0$ м/с перекачивают идеальный газ ($M = 44 \cdot 10^{-3}$ кг/моль), находящийся под давлением $p = 400$ кПа при температуре $T = 290$ К. Через поперечное сечение трубы проходит газ массой $m = 40$ кг за промежуток времени Δt , равный ... мин.

19. В сосуде объемом $V = 28,0$ л находится газовая смесь, состоящая из гелия, количество вещества которого $\nu_1 = 2,80$ моль, и кислорода, количество вещества которого $\nu_2 = 0,400$ моль. Если абсолютная температура газовой смеси $T = 295$ К, то давление p этой смеси равно ... кПа.

20. По трубе, площадь поперечного сечения которой $S = 2,6$ см², со средней скоростью $\langle v \rangle = 8,0$ м/с перекачивают идеальный газ ($M = 58 \cdot 10^{-3}$ кг/моль), находящийся под давлением $p = 390$ кПа при температуре $T = 289$ К. Через поперечное сечение трубы проходит газ массой $m = 20$ кг за промежуток времени Δt , равный ... мин.

21. По трубе со средней скоростью $\langle v \rangle = 8,0$ м/с перекачивают идеальный газ ($M = 58 \cdot 10^{-3}$ кг/моль), находящийся под давлением $p = 393$ кПа при температуре $T = 295$ К. Если газ массой $m = 50$ кг проходит через поперечное сечение трубы за промежуток $\Delta t = 7$ мин, то площадь S поперечного сечения трубы равна ... см².

22. При абсолютной температуре $T = 301$ К в сосуде находится газовая смесь, состоящая из водорода, количество вещества которого $\nu_1 = 2,4$ моль, и кислорода, количество вещества которого $\nu_2 = 0,60$ моль. Если давление газовой смеси $p = 150$ кПа, то объем V сосуда равен ... л.

23. В сосуде объемом $V = 0,100$ м³ находится газовая смесь, состоящая из водорода ($M_1 = 2,00 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) массой $m_1 = 4,00$ г и гелия ($M_2 = 4,00 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) массой $m_2 = 8,00$ г. Если абсолютная температура газовой смеси $T = 331$ К, то давление p этой смеси равно ... кПа.

24. В баллоне находится идеальный газ массой $m_1 = 700$ г. После того как из баллона выпустили некоторую массу газа и понизили абсолютную температуру оставшегося газа так, что она стала на $\alpha = 20,0\%$ меньше первоначальной, давление газа в баллоне уменьшилось на $\beta = 40,0\%$. Масса m_2 газа в конечном состоянии равна ... г.

25. В баллоне находится идеальный газ массой $m_1 = 3$ кг. После того как из баллона выпустили $m = 0,75$ кг газа и понизили абсолютную температуру оставшегося газа до $T_2 = 340$ К, давление газа в баллоне уменьшилось на $\alpha = 40,0\%$. Модуль изменения абсолютной температуры $|\Delta T|$ газа в баллоне равен ... К

26. В баллоне находится идеальный газ. После того как из баллона выпустили некоторую массу газа и понизили абсолютную температуру оставшегося газа так, что она стала на $\alpha = 20,0\%$ меньше первоначальной, давление газа в баллоне уменьшилось на $\beta = 40,0\%$. Если в конечном состоянии масса газа $m_2 = 600$ г, то в начальном состоянии масса газа m_1 была равна ... г.

27. В сосуде вместимостью $V = 5,0$ л находится идеальный одноатомный газ. Если суммарная кинетическая энергия всех молекул $E_0 = 600$ Дж, то давление p газа на стенки сосуда ... кПа.

28. В баллоне находится идеальный газ массой $m_1 = 1,9$ кг. После того как из баллона выпустили некоторую массу газа и понизили абсолютную температуру оставшегося газа так, что она стала на $\alpha = 20,0\%$ меньше первоначальной, давление газа в баллоне уменьшилось на $\beta = 40,0\%$. Масса m газа выпущенного из баллона равна ... г.

29. В баллоне находится идеальный газ массой $m_1 = 3$ кг. После того как из баллона выпустили $m = 750$ г газа и понизили абсолютную температуру оставшегося газа до $T_2 = 340$ К, давление газа в баллоне уменьшилось на $\alpha = 40,0\%$. В начальном состоянии абсолютная температура T_1 газа была равна ... К

30. В сосуде вместимостью $V = 2,50$ м³ находится идеальный одноатомный газ, масса которого $m = 3,00$ кг. Если давление газа на стенки сосуда $p = 144$ кПа, то средняя квадратичная скорость движения молекул газа равна ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.

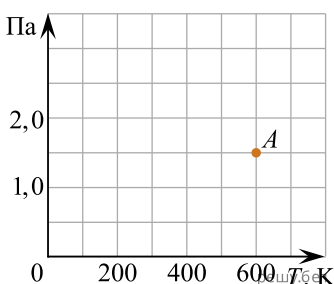
31. Идеальный одноатомный газ, масса которого $m = 8,0$ кг находится в сосуде под давлением $p = 123$ кПа. Если средняя квадратичная скорость движения молекул газа равна $\langle v_{\text{кв}} \rangle = 680 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, то вместимость V сосуда равна ... м³.

32. В сосуде вместимостью $V = 9,8$ м³ находится идеальный одноатомный газ под давлением $p = 200$ кПа. Если средняя квадратичная скорость движения молекул газа равна $\langle v_{\text{кв}} \rangle = 700 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, то масса газа m равна ... кг.

33. Идеальный одноатомный газ, масса которого $m = 6,00$ кг находится в сосуде под давлением $p = 2,00 \cdot 10^5$ Па. Если вместимость сосуда $V = 3,60$ м³, то средняя квадратичная скорость $\langle v_{\text{кв}} \rangle$ движения молекул газа равна ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.

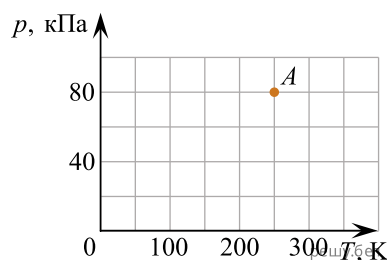
34.

В pT -координатах точкой A отмечено состояние идеального газа, количество вещества которого $\nu = 1,0$ моль. Объём V газа в этом состоянии равен ... л.



35. В p — T -координатах

точкой A отмечено состояние идеального газа, количество вещества которого $\nu = 1,0$ моль. Объём V газа в этом состоянии равен ... л.



36. Если m_0 — масса молекулы, n — концентрация молекул идеального газа, $\langle v^2 \rangle$ — среднее значение квадрата скорости теплового движения молекул газа, то давление p газа можно вычислить по формуле:

$$1) p = \frac{5}{2} m_0 n \langle v^2 \rangle. \quad 2) p = \frac{3}{2} m_0 n \langle v^2 \rangle. \quad 3) p = \frac{1}{3} m_0 n \langle v^2 \rangle. \\ 4) p = m_0 n \langle v^2 \rangle. \quad 5) p = \frac{2}{3} m_0 n \langle v^2 \rangle.$$

37. Если молярная масса идеального газа $M = 4,00 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$, а средняя квадратичная скорость теплового движения частиц газа $\langle v_{\text{кв}} \rangle = 1500 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, то абсолютная температура T газа равна ... К. Ответ запишите в кельвинах, округлив до целых.

38. В баллоне при давлении $p = 5,0 \cdot 10^5$ Па и температуре $T = 301$ К находится гелий $\left(M = 4,0 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \right)$. Если масса гелия $m = 44$ г, то вместимость V баллона равна ... л. Ответ запишите в литрах, округлив до целых.

39. Если T — абсолютная температура идеального газа, k — постоянная Больцмана, то среднюю кинетическую энергию $\langle E_k \rangle$ поступательного движения частиц газа можно вычислить по формуле:

$$1) \langle E_k \rangle = kT \quad 2) \langle E_k \rangle = \frac{1}{2} kT \quad 3) \langle E_k \rangle = \frac{3}{2} kT \\ 4) \langle E_k \rangle = 2kT \quad 5) \langle E_k \rangle = \frac{2}{3} kT$$

40. Если молярная масса идеального газа $M = 131 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$, а абсолютная температура газа $T = 358$ К, то средняя квадратичная скорость $\langle v_{\text{кв}} \rangle$ теплового движения частиц газа равна ... м/с. Ответ запишите в метрах за секунду, округлив до целых.

41. В баллоне при давлении $p = 2,0 \cdot 10^5$ Па и температуре $T = 300$ К находится гелий $\left(M = 4,0 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \right)$. Если масса гелия $m = 19,6$ г, то вместимость V баллона равна ... л. Ответ запишите в литрах, округлив до целых.

42. В баллоне вместимостью $V = 10,0$ л находится $\nu = 1,00$ моль идеального газа. Если средняя кинетическая энергия поступательного движения частиц газа $\langle E_k \rangle = 8,00 \cdot 10^{-21}$ Дж, то давление p_1 газа в баллоне равно ... кПа.

Ответ запишите в килопаскалях, округлив до целых.

43. Идеальный газ в количестве $\nu = 12$ моль находится в баллоне под давлением $p = 619$ кПа. Если средняя кинетическая энергия поступательного движения частиц газа $\langle E_k \rangle = 6,3 \cdot 10^{-21}$ Дж вместимость V баллона равна ... л. *Ответ запишите в литрах, округлив до целых.*