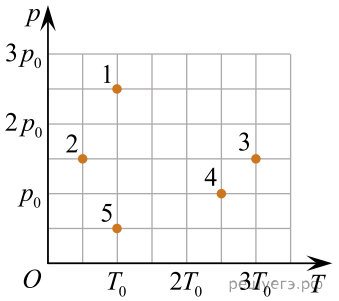
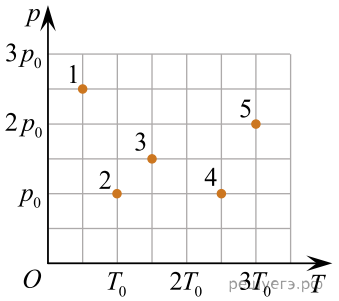
1. На p — T диаграмме изображены различные состояния идеального газа. Состояние с наибольшей концентрацией n_{max} молекул газа обозначено цифрой:



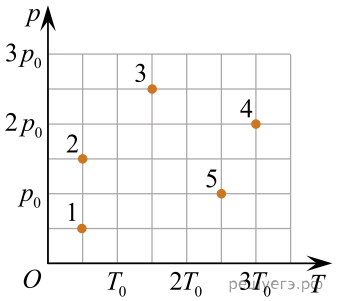
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

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



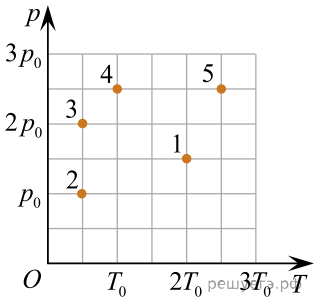
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

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



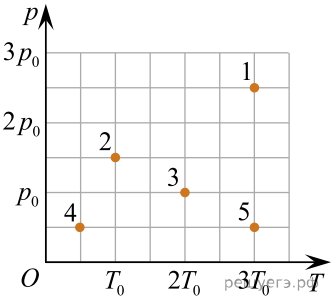
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

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



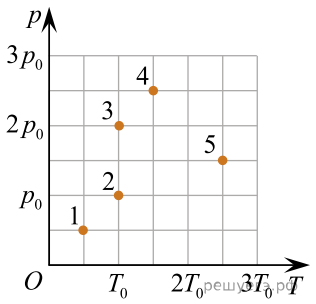
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

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 $V = 3{,}6$ м^3 под давлением $p = 0{,}46$ кПа. Если температура газа $T = 300$ 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 $V = 0{,}037\backslash$ м^3 находится идеальный газ $M = 2{,}0 \ \frac{\text{г}}{\text{моль}}$ масса которого $m = 2{,}0$ г. Если давление газа на стенки баллона $p = 73$ 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 $V = 0{,}028\backslash$ м^3 находится идеальный газ $\left(M = 2{,}0 \ \frac{\text{г}}{\text{моль}}\right)$ при температуре $T = 300$ К. Если масса газа $m = 2{,}0$ 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 м^3 находится идеальный газ $\left(M = 2{,}0 \ \frac{\text{г}}{\text{моль}}\right)$ под давлением $p = 83$ кПа. Если температура газа $T = 300$ 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 $V = 5{,}00$ м^3. Если температура газа $T = 305$ 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 кПа находится кислород (M = 32 г/моль) массой m = 500 г при температуре t = 18 °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 $\upsilon_1 = 2{,}00$ моль, и кислорода, количество вещества которого $\upsilon_2 = 0{,}800$ моль. Если абсолютная температура газовой смеси $T = 290$ К, то давление p этой смеси равно ... кПа.

15. По трубе со средней скоростью $\langle \upsilon \rangle = 9{,}0$ м/с перекачивают идеальный газ (M = 44 · 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 Δt = 10 мин, то площадь S поперечного сечения трубы равна ... **см^2**

16. По трубе, площадь поперечного сечения которой S = 5,0 см^2, перекачивают идеальный газ (M = 44 · 10^{-3} кг/моль), находящийся под давлением p = 392 кПа при температуре T = 280 K. Если газ массой m = 40 кг проходит через поперечное сечение трубы за промежуток Δt = 10 мин, то средняя скорость $\langle \upsilon \rangle$ течения газа в трубе равна ... м/с.

17. При абсолютной температуре T = 290 K в сосуде находится газовая смесь, состоящая из водорода, количество вещества которого υ_1 = 1,5 моль, и кислорода, количество вещества которого υ_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 см^2, со средней скоростью $\langle \upsilon \rangle$ = 9,0 м/с перекачивают идеальный газ (M = 44 · 10^{-3} кг/моль), находящийся под давлением p = 400 кПа при температуре T = 290 K. 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 $\upsilon_1 = 2,80$ моль, и кислорода, количество вещества которого $\upsilon_2 = 0,400$ моль. Если абсолютная температура газовой смеси $T = 295$ K, то давление p этой смеси равно ... кПа.

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

21. По трубе со средней скоростью $< v >$ = 8,0 м/с перекачивают идеальный газ (M = 58 · 10^{-3} кг/моль), находящийся под давлением p = 393 кПа при температуре T = 295 K. Если газ массой m = 50 кг проходит через поперечное сечение трубы за промежуток Δt = 7 мин, то площадь S поперечного сечения трубы равна ... см^2.

22. При абсолютной температуре $T = 301$ K в сосуде находится газовая смесь, состоящая из водорода, количество вещества которого $\upsilon_1 = 2,4$ моль, и кислорода, количество вещества которого $\upsilon_2 = 0,60$ моль Если давление газовой смеси $p = 150$ кПа то объем V сосуда равен ... л.

23. В сосуде объемом $V = 0,100$ м^3 находится газовая смесь, состоящая из водорода $\left(M_1 = 2,00 \frac{\text{г}}{\text{моль}}\right)$ массой $m_1 = 4,00$ г и гелия $\left(M_2 = 4,00 \frac{\text{г}}{\text{моль}}\right)$ массой $m_2 = 8,00$ г. Если абсолютная температура газовой смеси $T = 331$ K, 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 α = 20,0 % меньше первоначальной, давление газа в баллоне уменьшилось на β = 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 K, давление газа в баллоне уменьшилось на α = 40,0 %. Модуль изменения абсолютной температуры $|\Delta T|$ газа в баллоне равен ... **K**

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 α = 20,0 % меньше первоначальной, давление газа в баллоне уменьшилось на β = 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 α = 20,0 % меньше первоначальной, давление газа в баллоне уменьшилось на β = 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 K, давление газа в баллоне уменьшилось на α = 40,0 %. В начальном состоянии абсолютная температура T_1 газа была равна ... **K**

30. В сосуде вместимостью V = 2,50 м^3 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 ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.

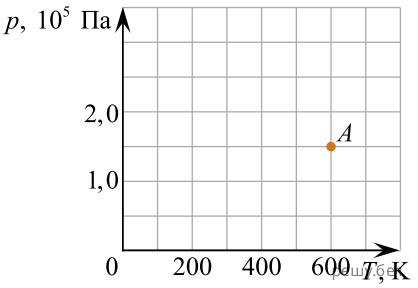
31. Идеальный одноатомный газ, масса которого m = 8,0 кг находится в сосуде под давлением p = 123 кПа. Если средняя квадратичная скорость движения молекул газа равна $< v_{\text{кв}} >= 680\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$, то вместимость V сосуда равна ... **м^3**.

32. В сосуде вместимостью V = 9,8 м^3 находится идеальный одноатомный газ под давлением p = 200 кПа. Если средняя квадратичная скорость движения молекул газа равна $< v_{\text{кв}} >= 700\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$, то масса газа m равна ... **кг**.

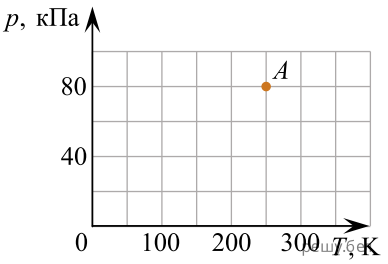
33. Идеальный одноатомный газ, масса которого m = 6,00 кг находится в сосуде под давлением $p = 2{,}00 \cdot 10^5$ Па. Если вместимость сосуда $V = 3{,}60$ м^3, то средняя квадратичная скорость $< \upsilon_{\text{кв}} >$ движения молекул газа равна ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.

34.

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



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

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

5) $p = \frac{2}{3} m_0 n \langle \upsilon^2 \rangle$.

37. Если молярная масса идеального газа $M = 4{,}00 \ \frac{\text{г}}{\text{моль}}$, а средняя квадратичная скорость теплового движения частиц газа $\langle \upsilon_{\text{кв}} \rangle = 1500 \ \frac{\text{м}}{\text{с}}$, 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) $\langle E_{\text{к}} \rangle = kT$ 2) $\langle E_{\text{к}} \rangle = \frac{1}{2} kT$ 3) $\langle E_{\text{к}} \rangle = \frac{3}{2} kT$ 4) $\langle E_{\text{к}} \rangle = 2kT$ 5) $\langle E_{\text{к}} \rangle = \frac{2}{3} kT$

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

41. В баллоне при давлении p = 2,0 · 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 ν = 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 ν = 12 моль находится в баллоне под давлением p = 619 кПа. Если средняя кинетическая энергия поступательного движения частиц газа $\langle E_{\text{к}} \rangle = 6{,}3 \cdot 10^{-21}$ Дж вместимость V баллона равна ... л. *Ответ запишите в литрах, округлив до целых.*

44. Если в идеальном газе объёмом V = 14 м^3 при температуре t = 31 °С содержится N = 1,0 · 10^{23} молекул, то давление p газа равно ... Па.

45. В баллоне находился идеальный газ при температуре t_1 = 35 °С. После того как из баллона выпустили α = 45% от начального количества молекул газа, конечная температура газа в баллоне стала равной t_2 = 7 °С. Отношение давлений $\frac{p_1}{p_2}$ газа в баллоне в начальном и конечном состояниях равно в баллоне в начальном и конечном состояниях равно ... .