

## ЕГЭ (№8): Осн. ур. МКТ; Клапейрона-Менделеева

1. (10067) При температуре  $T_0$  и давлении 40 кПа 2 моль идеального газа занимают объём  $V_0$ . Каково давление 1 моль этого газа в объёме  $V_0$  при температуре  $2T_0$ ? Ответ выразите в кПа.

2. (9021) В результате охлаждения разреженного аргона его абсолютная температура уменьшилась в 4 раза. Во сколько раз уменьшилась при этом средняя кинетическая энергия теплового движения молекул аргона?

3. (9285) Во сколько раз изменится давление молекул газа на стенки сосуда при уменьшении объёма в 3 раза при неизменной температуре?

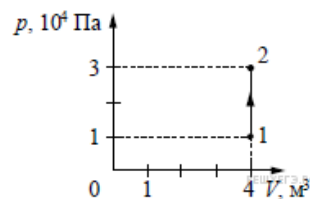
4. (9286) Во сколько раз уменьшится средняя кинетическая энергия движения молекул идеального газа, если давление увеличится в 2 раза, а концентрация увеличится в 6 раз?

5. (9308) При увеличении абсолютной температуры средняя кинетическая энергия хаотического теплового движения молекул разреженного одноатомного газа увеличилась в 2 раза. Начальная температура газа 250 К. Какова конечная температура газа?

6. (11551) Конечная температура газа в некотором процессе — 373 °С. В ходе этого процесса объём идеального газа увеличился в 2 раза, а давление не изменилось. Какова была начальная абсолютная температура газа?

7. (11931) В ходе эксперимента давление разреженного газа в сосуде снизилось в 5 раз, а средняя энергия теплового движения его молекул уменьшилась в 2 раза. Во сколько раз уменьшилась при этом концентрация молекул газа в сосуде?

◇ 8. (8002) На рисунке изображено изменение состояния постоянной массы разреженного аргона. Температура газа в состоянии 1 равна 27 °С. Какая температура соответствует состоянию 2? Ответ выразите в градусах Кельвина.



9. (10466) В сосуде неизменного объёма находится разреженный газ в количестве 3 моль. Во сколько раз уменьшится давление газа в сосуде, если выпустить из него 1 моль газа, а абсолютную температуру газа уменьшить в 2 раза?

10. (2019-В19) При температуре  $T_0$  и давлении  $p_0$  3 моль идеального газа занимают объём 20 л. Какой объём будут занимать 2 моль газа при температуре  $3T_0$  и давлении  $4p_0$ ?

11. (2018-В18) Средняя кинетическая энергия хаотического теплового движения молекул гелия уменьшилась в 4 раза. Определите конечную температуру газа, если его начальная температура равна 900 К.

12. (2018-В18) Во сколько раз уменьшится абсолютная температура неона, если среднеквадратичная скорость теплового движения его молекул уменьшится в 4 раза?

13. (2017-В17) В сосуде содержится гелий под давлением 100 кПа. Концентрацию гелия увеличили в 2 раза, а среднюю кинетическую энергию его молекул уменьшили в 4 раза. Определите установившееся давление газа.

14. (2018-В18) Температура гелия увеличилась с 27 °С до 327 °С. Во сколько раз увеличилась средняя кинетическая энергия теплового движения его молекул?

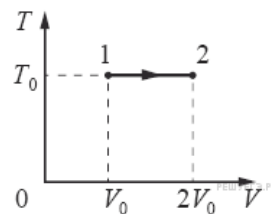
15. Газ в цилиндре переводится из состояния  $A$  в состояние  $B$  так, что его масса при этом не изменяется. Параметры, определяющие состояния идеального газа, приведены в таблице. Какое число следует внести в свободную клетку таблицы?

Состояние	$p, 10^5 \text{ Па}$	$V, 10^{-3} \text{ м}^3$	$T, \text{ К}$
$A$	1,0	4	
$B$	1,5	8	900

# ЕГЭ (№9): $Q = \Delta U + A'$ ; $A$ ; $\eta$

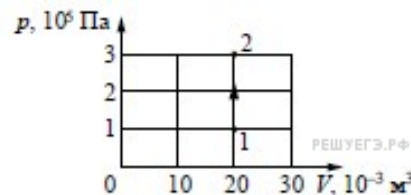
**16. (8003)** В некотором процессе газ отдал окружающей среде количество теплоты, равное 10 кДж. При этом внутренняя энергия газа увеличилась на 30 кДж. Определите работу, которую совершили внешние силы, сжав газ. Ответ выразите в кДж.

◇ **17. (9309)** На  $TV$ -диаграмме показан процесс изменения состояния идеального одноатомного газа. Газ получил количество теплоты, равное 50 кДж. Какую работу совершил газ в этом процессе, если его масса не меняется? (Ответ дайте в кДж.)



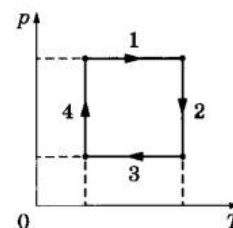
**18. (9283)** Объём идеального одноатомного газа при постоянном давлении  $1,6 \cdot 10^5$  Па увеличился на  $0,3 \text{ м}^3$ . Какое количество теплоты было передано газу в этом процессе? Ответ выразите в килоджоулях (кДж).

◇ **19. (10068)** На рисунке показан график изменения состояния постоянной массы газа. В этом процессе газ получил количество теплоты, равное 6 кДж. На сколько изменилась его внутренняя энергия? Ответ выразите в кДж.



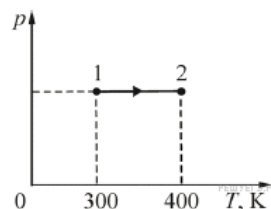
**20. (9240)** При понижении абсолютной температуры идеального газа его средняя кинетическая энергия уменьшилась в два раза. Если начальная температура составляла 600 К, то чему будет равна температура газа при новых условиях?

◇ **21. (10476)** На рисунке показан циклический процесс изменения состояния постоянной массы одноатомного идеального газа. На каком участке работа внешних сил над газом положительна и равна отданному газом количеству теплоты?



**22. (11663)** Кислород и водород находятся в закрытом сосуде в состоянии термодинамического равновесия друг с другом. Во сколько раз среднеквадратичная скорость молекул водорода отличается от среднеквадратичной скорости молекул кислорода?

◇ **23. (8859)** Идеальный газ в количестве  $\nu = 2$  моль, получив некоторое количество теплоты от нагревателя, изменил своё состояние, перейдя из состояния 1 в состояние 2 так, как показано на  $pT$ -диаграмме. Какую работу совершил газ в процессе 1–2? Ответ выразите в Дж.



**24. (9085)** В вертикальном цилиндре под тяжёлым горизонтальным поршнем площадью  $0,1 \text{ м}^2$  находится идеальный газ. Атмосферное давление над поршнем равно  $10^5$  Па, а под поршнем — на 30% выше. Газ медленно нагревают, в результате чего поршень поднимается на высоту 20 см. Какую работу при этом совершает газ? Ответ дайте в Дж.

**25. (1122)** Температура нагревателя тепловой машины 1000 К, температура холодильника на 200 К меньше, чем у нагревателя. Каков максимально возможный КПД машины? (Ответ дайте в процентах.)

**26. (7855)** Какую работу за цикл совершит тепловой двигатель, получивший от нагревателя количество теплоты 800 кДж, если его КПД 30%? Ответ выразите в кДж.

**27. (10181)** В гладкой горизонтальной трубе с площадью поперечного сечения  $25 \text{ см}^2$  расположен поршень. Слева от поршня всё время поддерживается постоянное давление 200 кПа, а справа от него всё время поддерживается постоянное давление 400 кПа. В исходном состоянии к поршню прикладывают некоторую силу, удерживая его в равновесии. Какую работу нужно совершить для того, чтобы очень медленно переместить поршень на 10 см вправо?

1. 40 кПа
2. 4 раза
3. 3
4. 3
5. 500 К
6. 323 К
7. 2,5
8. 900 К
9. 3
10. 10
11. 225
12. 16
13. 50
14. 2
15. 300 К
16. 40
17. 50
18. 120
19. 6
20. 300
21. 4
22. 4 раза
23. 1662
24. 2600
25. 20%
26. 240
27. 50