

## Задание 7.МКТ-1 балл

## Задание №1

В некотором городе N на заводе U имеется ртутная лампа объемом  $4 \cdot 10^{-5} \text{ м}^3$ , в которой содержатся пары ртути при температуре  $13^\circ\text{C}$ . Какую плотность имеет газ, если в сосуде содержится  $10^{12}$  молекул, которые имеют скорость 500 м/с? (Ответ дайте в  $10^{-9} \text{ кг/м}^3$  и округлите до десятых.)

Запишите число:

1)  кг/м<sup>3</sup>

## Задание №2

При некоторой температуре средняя квадратичная скорость молекулы кислорода равна 400 м/с. Какова при этой же температуре средняя квадратичная скорость атома гелия? (Ответ дайте в м/с и округлите до целых.)

Запишите число:

1)  м/с

## Задание №3

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? Ответ дайте в К.

Запишите число:

1)  К

## Задание №4

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

Запишите число:

1)  раз(а)

## Задание №5

При уменьшении абсолютной температуры на 600 К средняя кинетическая энергия теплового движения молекул аргона уменьшилась в 4 раза. Какова начальная температура аргона?

Запишите число:

1)  К

## Задание №6

При неизменной концентрации молекул идеального газа средняя квадратичная скорость теплового движения его молекул уменьшилась в 2 раза. Чему равно отношение конечного давления к начальному?

Запишите число:

1)  Ответ:

**Задание №7**

В результате нагревания идеального газа средняя кинетическая энергия теплового движения его молекул увеличилась в 4 раза. Во сколько раз изменилась абсолютная температура газа?

Запишите число:

1) **Задание №8**

При увеличении абсолютной температуры средняя кинетическая энергия хаотического теплового движения молекул разреженного одноатомного газа увеличилась в 3 раза. Начальная температура газа 500 К. Какова конечная температура газа? (Ответ дайте в градусах Кельвина.)

Запишите число:

1) **Задание №9**

Температура порции идеального газа уменьшилась на 773 К. На сколько уменьшилась средняя энергия хаотического теплового движения одной молекулы, входящей в состав этой порции газа? Ответ выразите в электронвольтах и округлите до десятых долей.

Запишите число:

1) **Задание №10**

В сосуде содержится идеальный газ под давлением 300 кПа. Концентрацию газа увеличили в 2 раза, а среднюю кинетическую энергию его молекул уменьшили в 4 раза. Определите установившееся давление газа. (Ответ дайте в кПа.)

Запишите число:

1) **Задание №11**

Средняя кинетическая энергия хаотического теплового движения молекул гелия уменьшилась в 5 раз. Определите конечную температуру газа, если его начальная температура равна 1000 К. (Ответ дайте в кельвинах.)

Запишите число:

1) **Задание №12**

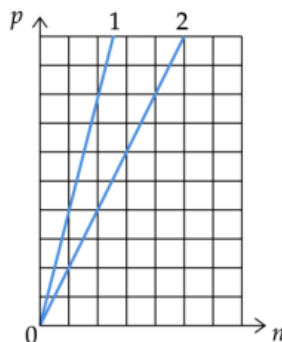
Во сколько раз изменится абсолютная температура газа при увеличении средней кинетической энергии теплового движения молекул в 3 раза?

Запишите число:

1)

## Задание №13

На графике показана зависимость давления от концентрации для двух идеальных газов при фиксированных температурах. Чему равно отношение температур  $T_2/T_1$  этих газов?



Запишите число:

1) Ответ:

## Задание №14

Идеальный газ находится в закрытом сосуде при нормальном атмосферном давлении. При неизменной концентрации молекул средняя кинетическая энергия хаотического теплового движения молекул уменьшается на 5 %. Определите конечное давление газа. Ответ выразите в кПа.

Запишите число:

1) кПа

## Задание №15

Каково давление газа, если при температуре  $t = 77^{\circ}\text{C}$  в одном кубическом сантиметре находится  $10^{15}$  молекул? (Ответ дайте в Па и округлите до сотых.)

Запишите число:

1) Па

## Задание №16

Во сколько раз изменится давление разреженного одноатомного газа, если абсолютная температура газа уменьшится в 2 раза, а концентрация молекул увеличится в 2 раза?

Запишите число:

1) раз(а)

## Задание №17

При понижении абсолютной температуры средняя кинетическая энергия хаотического теплового движения молекул разреженного одноатомного газа уменьшилась в 3 раза. Начальная температура газа 600 К. Какова конечная температура газа? Ответ дайте в К.

Запишите число:

1) К

**Задание №18**

Концентрацию молекул одноатомного идеального газа уменьшили в 1,5 раза. Одновременно среднюю энергию хаотичного движения молекул газа увеличили в 3 раза. Чему равно отношение конечного давления к начальному?

Запишите число:

1) Ответ:

**Задание №19**

Тело состоит из  $1,057 \cdot 10^{24}$  молекул. Чему равно количество вещества? Ответ дайте в молях и округлите до сотых.

Запишите число:

1) моль

**Задание №20**

Во сколько раз в 7 г азота больше молекул, чем в 2 г неона?

Запишите число:

1) раз(а)

**Задание №21**

При какой температуре находился газ, если изменение средней кинетической энергии молекул идеального газа равно  $1,035 \cdot 10^{-21}$  Дж, а конечная температура газа равна  $81^{\circ}\text{C}$ ? (Ответ дайте в градусах Цельсия.)

Запишите число:

1) град.С

**Задание №22**

При какой температуре находился газ, если средняя кинетическая энергия молекул увеличилась в 3 раза, а конечная температура равна  $27^{\circ}\text{C}$ . Ответ дайте в градусах Цельсия.

Запишите число:

1) град.С

**Задание №23**

Давление газа равно 240 кПа, газ имеет массу 1,9 кг и занимает объем  $7,6 \text{ м}^3$ . Плотность другого газа равна  $1,4 \text{ кг/м}^3$  при давлении 300 кПа. Найдите отношение средней квадратичной скорости молекул второго газа к средней квадратичной скорости молекул первого газа. Ответ округлите до сотых.

Запишите число:

1) Ответ:

**Задание №24**

Газ имеет концентрацию  $1,2 \cdot 10^{24} \text{ м}^{-3}$  и температуру равную 600 К. Найдите давление газа. Ответ дайте в кПа.

Запишите число:

1) кПа

**Задание №25**

Чему равна температура идеального газа, если средняя кинетическая энергия молекул равна  $6,21 \cdot 10^{-21}$  Дж? (Ответ в дайте градусах Цельсия.)

Запишите число:

1) град.С

**Задание №26**

На некотором химическом заводе в баллоне объемом  $0,02 \text{ м}^3$  находился газ при температуре 306 К. Вследствие неправильной работы сотрудников произошла утечка газа, при этом давление снизилось на 4260 Па. Какое количество молекул вышло из баллона, если температура не изменилась? Ответ умножьте на  $10^{-20}$  округлите до целых.

Запишите число:

1) Ответ:

**Задание №27**

При неизменной концентрации молекул идеального газа средняя квадратичная скорость теплового движения его молекул уменьшилась в 5 раз. Чему равно отношение конечного давления к начальному?

Запишите число:

1) Ответ:

**Задание №28**

В результате нагревания идеального газа средняя кинетическая энергия теплового движения его молекул увеличилась в 5 раз. Во сколько раз изменилась абсолютная температура газа?

Запишите число:

1) Ответ:

**Задание №29**

При увеличении абсолютной температуры средняя кинетическая энергия хаотического теплового движения молекул разреженного одноатомного газа увеличилась в 3 раза. Начальная температура газа 250 К. Какова конечная температура газа? (Ответ дайте в градусах Кельвина.)

Запишите число:

1) К

**Задание №30**

Температура порции идеального газа уменьшилась на 1546 К. На сколько уменьшилась средняя кинетическая энергия хаотического теплового движения одной молекулы, входящей в состав этой порции газа? (Ответ округлите до десятых долей и выразите в электронвольтах.)

Запишите число:

1) эВ

**Задание №31**

В сосуде содержится гелий под давлением 200 кПа. Концентрацию гелия увеличили в 3 раза, а среднюю кинетическую энергию его молекул уменьшили в 6 раз. Определите установившееся давление газа. Ответ выразите в кПа.

Запишите число:

1)                      кПа

**Задание №32**

Средняя кинетическая энергия хаотического теплового движения молекул гелия уменьшилась в 4 раза. Определите конечную температуру газа, если его начальная температура равна 1000 К. Ответ дайте в кельвинах.

Запишите число:

1)                      К

**Задание №33**

Во сколько раз изменится абсолютная температура газа при увеличении средней кинетической энергии теплового движения молекул в 5 раз?

Запишите число:

1)                      раз(а)

**Задание №34**

При давлении  $p_0 = 10^6$  Па идеальный газ занимает объём  $V_0 = 5$  л. В результате изотермического расширения его объём увеличился на  $\Delta V = 1$  л, а концентрация молекул стала равна  $n = 3,62 \cdot 10^{26} \text{ м}^{-3}$ . При какой температуре проводился опыт? (Ответ дайте в кельвинах и округлите до целого числа.)

Запишите число:

1)                      К

**Задание №35**

В баллоне находится  $3 \cdot 10^{23}$  молекул газа. Какое примерно количество вещества находится в баллоне? (Ответ дайте в молях.)

Запишите число:

1)                      моль

**Задание №36**

Во сколько раз число молекул кислорода отличается от числа атомов меди при нормальных условиях, если  $\mu(O_2) = 0,032$  кг/моль,  $\mu(Cu) = 0,064$  кг/моль, а количество вещества как меди, так и кислорода равно 3 моль?

Запишите число:

1)                      раз(а)

## Задание №37

В сосуде находится смесь двух газов: кислорода и водорода. Число молекул кислорода в сосуде равно  $4 \cdot 10^{23}$ , а молекул водорода —  $32 \cdot 10^{23}$ . Чему равно отношение  $\frac{\nu_{O_2}}{\nu_{H_2}}$  количеств веществ этих газов?

Запишите число:

1) Ответ:

## Задание №38

В результате нагревания газа средняя кинетическая энергия теплового движения его молекул увеличилась в 4 раза. Во сколько раз увеличилась при этом абсолютная температура газа?

Запишите число:

1) раз(а)

## Задание №39

Абсолютную температуру идеального газа уменьшили в 4 раза. Во сколько раз уменьшится средняя квадратичная скорость теплового движения молекул этого газа?

Запишите число:

1) Ответ:

## Задание №40

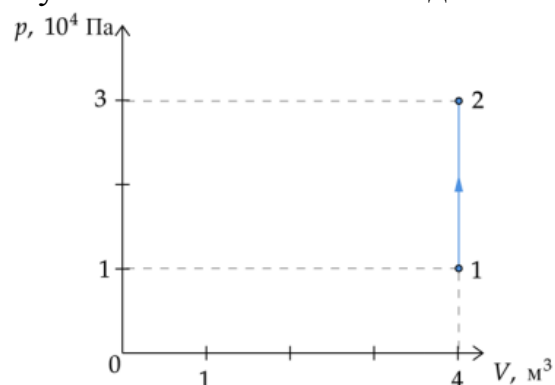
При неизменной концентрации молекул гелия средняя кинетическая энергия теплового движения его молекул увеличилась в 4 раза. Во сколько раз увеличится давление газа?

Запишите число:

1) раз(а)

## Задание №41

На рисунке изображено изменение состояния постоянной массы разреженного аргона. Температура газа в состоянии 1 равна  $27^{\circ}\text{C}$ . Какая температура соответствует состоянию 2? Ответ дайте в кельвинах



Запишите число:

1) К

## Задание №42

Температура идеального газа  $T = 273$  К. Какой станет температура, если при неизменном объёме увеличить давление в 3 раза? Ответ дайте в К.

Запишите число:

1)                      К

## Задание №43

Конечная температура газа в некотором процессе  $373^{\circ}$  С. В ходе этого процесса объём идеального газа увеличился в 2 раза, а давление не изменилось. Какова была начальная абсолютная температура газа? Ответ дайте в Кельвинах

Запишите число:

1)                      К

## Задание №44

1 моль гелия изохорно нагревают на  $154$  К, при этом давление газа увеличивается в 2,1 раза. До какой температуры нагрели газ? Ответ дайте в кельвинах.

Запишите число:

1)                      К

## Задание №45

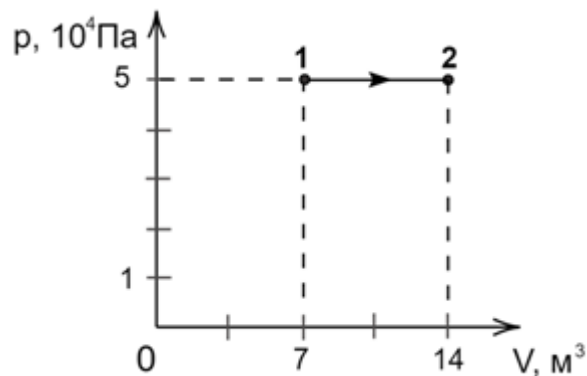
Воздух при температуре  $27^{\circ}$ С и давлении  $202,65$  кПа занимает объём  $0,3$  м<sup>3</sup>. Газ изобарно нагрели, причём объём газа увеличился до  $0,5$  м<sup>3</sup>. Найдите конечную температуру воздуха. Ответ дайте в кельвинах.

Запишите число:

1)                      К

## Задание №46

На графике изображено изменение состояния постоянной массы разреженного аргона. Температура газа в состоянии 1 равна  $56^{\circ}$  С . Какова температура аргона в состоянии 2? Ответ дайте в кельвинах.



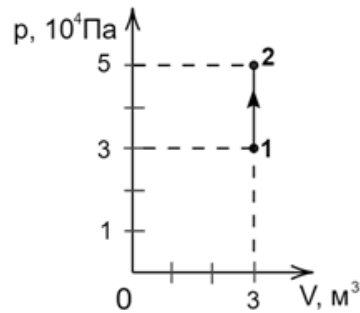
Запишите число:

1)                      К



## Задание №47

На графике изображено изменение состояния постоянной массы разреженного аргона. Температура газа в состоянии 2 равна  $212^{\circ}\text{C}$ . Какова температура аргона в состоянии 1? Ответ дайте в кельвинах.



Запишите число:

1)                    К

## Задание №48

Давление газа при температуре  $306\text{ K}$  равно  $159\text{ кПа}$ . Газ нагрели до температуры  $T_2$ , при этом объём газа не изменился. После нагревания давление газа стало равно  $212\text{ кПа}$ . Найдите, до какой температуры  $T_2$  нагрели газ. Ответ дайте в кельвинах.

Запишите число:

1)                    К

## Задание №49

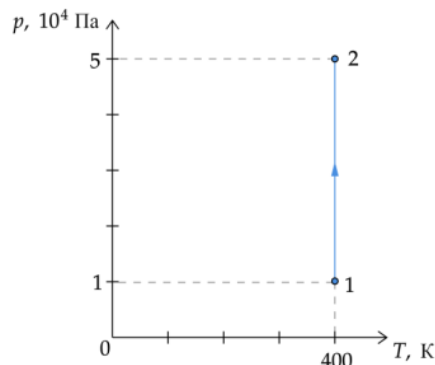
Газ занимает объём  $0,03\text{ м}^3$  при температуре  $418\text{ K}$ . Какой объём займёт этот же газ, если его температура понизится до  $209\text{ K}$ ? Давление и масса газа не меняются. Ответ дайте в  $\text{м}^3$ .

Запишите число:

1)                    м3

## Задание №50

На рисунке представлен график зависимости давления от температуры газа. Объём газа в состоянии 2 равен  $6\text{ л}$ . Какой объём занимает газ в состоянии 1? Масса газа не меняется. Ответ дайте в  $\text{м}^3$ .

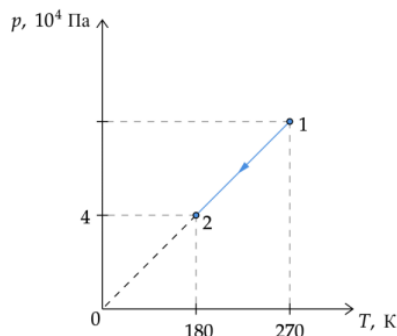


Запишите число:

1)                    м<sup>3</sup>

## Задание №51

На рисунке изображён график изменения состояния идеального газа в количестве 9 моль. Какое давление соответствует состоянию 1? Ответ дайте в кПа.



Запишите число:

1)                      кПа

## Задание №52

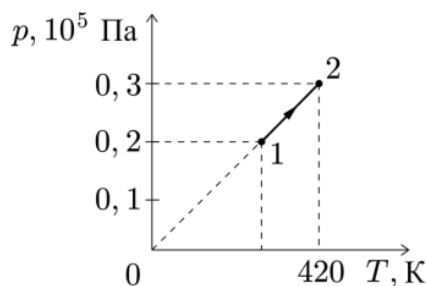
Идеальный газ находится в цилиндре под поршнем, при этом давление газа составляет 180 кПа. После того, как поршень подняли вверх, объём газа увеличился в 2,4 раза. Найдите давление газа после поднятия поршня. Температура газа не меняется. Ответ дайте в кПа.

Запишите число:

1)                      кПа

## Задание №53

На рисунке показано изменение состояния идеального газа в количестве 0,5 моль. Какая температура соответствует состоянию 1? Ответ дайте в Кельвинах.



Запишите число:

1)                      К

## Задание №54

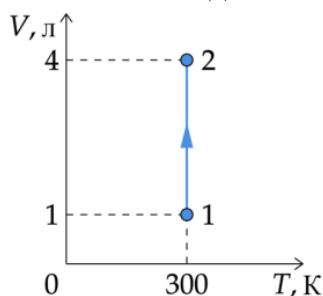
С идеальным газом происходит изохорный процесс, в котором в результате увеличения абсолютной температуры газа в 2 раза его давление возросло на 75 кПа. Масса газа постоянна. Каково было первоначальное давление газа? Ответ дайте в кПа.

Запишите число:

1)                      кПа

## Задание №55

На рисунке представлен график зависимости объёма идеального газа от его температуры в некотором процессе. В состоянии 1 давление газа было равно нормальному атмосферному давлению. Какое давление соответствует состоянию 2, если масса газа остаётся неизменной? Ответ дайте в кПа.



Запишите число:

1) 

## Задание №56

В вертикальном цилиндре с гладкими стенками под невесомым поршнем находится  $\nu = 50$  моль газа, занимающего объём  $V = 1 \text{ м}^3$  при температуре  $T = 500 \text{ К}$ . С какой силой надо действовать на поршень перпендикулярно его поверхности, чтобы он оставался неподвижным? Атмосферное давление  $p_a = 100 \text{ кПа}$ , площадь поршня  $S = 20 \text{ см}^2$ . (Ответ дайте в ньютонах.)

Запишите число:

1) 

## Задание №57

В сосуде находится газ под давлением 50 кПа. Какое установилось давление в сосуде, после того как из него выпустили  $2/3$  газа? Температуру газа считать неизменной. Ответ дайте в кПа и округлите до десятых.

Запишите число:

1) 

## Задание №58

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

Запишите число:

1) 

## Задание №59

В сосуде неизменного объёма находится идеальный газ. Во сколько раз нужно увеличить количество газа в сосуде, чтобы после уменьшения абсолютной температуры газа в 2 раза его давление стало вдвое больше начального?

Запишите число:

1)

**Задание №60**

В сосуде неизменного объема находится разреженный газ в количестве 4 моль. Во сколько раз нужно увеличить абсолютную температуру газа, чтобы после удаления из сосуда 3 моль газа, давление осталось неизменным?

Запишите число:

1) Ответ:

**Задание №61**

В резервуаре находится 10 кг азота, взятого при температуре 150 К. Найдите объем резервуара, если давление газа равно атмосферному. (Ответ дайте в м<sup>3</sup> и округлите до сотых.)

Запишите число:

1) м3

**Задание №62**

Во сколько раз изменяется давление идеального газа при увеличении объёма идеального газа в 4 раза и увеличении его абсолютной температуры в 4 раза?

Запишите число:

1) Ответ:

**Задание №63**

Смесь состоит из 32 г молекулярного кислорода и 44 г углекислого газа. Найдите плотность смеси при температуре 16<sup>0</sup>С и давлении 100 кПа. Ответ дайте в кг/м<sup>3</sup> округлите до десятых.

Запишите число:

1) кг/м<sup>3</sup>**Задание №64**

Газ находится в сосуде при давлении 2 МПа и температуре 27<sup>0</sup> С. После нагревания на 50<sup>0</sup>С в сосуде осталась только половина газа (по массе). Определите установившееся давление. (Ответ дайте в МПа и округлите до сотых.)

Запишите число:

1) МПа

**Задание №65**

Газ в сосуде переводится из состояния А в состояние В. Параметры, определяющие состояние идеального газа, приведены в таблице. Какое число следует внести в свободную клетку, если в ходе эксперимента объём оставался неизменным?

Состояние	$P, 10^5 \text{ Па}$	$\nu, \text{ моль}$	$T, \text{ К}$
<b>А</b>	0,8	2	?
<b>В</b>	1,2	1	900

Запишите число:

1) К

**Задание №66**

Газ в сосуде переводится из состояния А в состояние В. Параметры, определяющие состояние идеального газа, приведены в таблице. Какое число следует внести в свободную клетку, если в ходе эксперимента объём оставался неизменным?

Состояние	$P, 10^5 \text{ Па}$	$\nu$ , моль	$T$ , К
А	?	2	400
В	1,5	5	300

Запишите число:

1) Ответ:

**Задание №67**

При температуре  $T_0$  100 г воздуха занимают объём  $V_0$ . Какова масса воздуха, занимающего  $3V_0$  при температуре  $2T_0$ , если давление в обоих случаях одинаково? Ответ дайте в граммах.

Запишите число:

1) г

**Задание №68**

При давлении  $p_0$  80 г воздуха занимают объём  $2V_0$ . Какова масса воздуха, занимающего  $3V_0$  при давлении  $2p_0$ , если температура в обоих случаях одинакова? Ответ дайте в граммах.

Запишите число:

1) г

**Задание №69**

При температуре  $3T_0$  и давлении  $p_0$  1 моль разряженного гелия занимает объём  $4V_0$ . Сколько моль аргона занимают объём  $2V_0$  при температуре  $T_0$  и давлении  $2p_0$ ?

Запишите число:

1) моль

**Задание №70**

При температуре  $2T_0$  и давлении  $9p_0$  разряженный воздух в количестве 6 моль занимает объём  $V_0$ . Сколько моль углекислого газа занимают объём  $3V_0$  при температуре  $T_0$  и давлении  $p_0$ ?

Запишите число:

1) моль

**Задание №71**

В сосуде постоянного объёма находится разреженный газ в количестве 6 моль. Во сколько раз изменится давление газа в сосуде, если выпустить из него 2 моль газа и увеличить абсолютную температуру в 3 раза?

Запишите число:

1) Ответ:

**Задание №72**

Под поршнем при постоянном давлении находится разреженный газ в количестве 3 моль. Во сколько раз уменьшится объём, если добавить ещё 1 моль газа и уменьшить абсолютную температуру в 2 раза?

Запишите число:

1) Ответ:

**Задание №73**

При уменьшении абсолютной температуры газа на 300 К давление уменьшилось в 5 раз. Какова начальная температура газа, если в ходе эксперимента количество вещества уменьшилось втрое, а объём оставался постоянным? (Ответ дайте в кельвинах.)

Запишите число:

1) К

**Задание №74**

При увеличении объёма газа на 30 литров его давление уменьшилось в 2 раза. Каков начальный объём газа, если в ходе эксперимента количество вещества увеличили втрое? Температуру считать постоянной. Ответ дайте в литрах.

Запишите число:

1) л

**Задание №75**

Кислород находится в сосуде вместимостью  $0,4 \text{ м}^3$  под давлением  $4,15 \cdot 10^5$  Па и при температуре 640 К. Чему равна масса кислорода? Универсальная газовая постоянная  $R = 8,3 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К}$  (Ответ дайте в килограммах.)

Запишите число:

1) кг