

A1. Невозможно бесконечно делить вещество на всё более мелкие части. Каким из приведённых ниже положений можно объяснить этот факт?

- 1) Все тела состоят из частиц конечного размера
- 2) Частицы вещества находятся в непрерывном хаотическом движении
- 3) Давление газа обусловлено ударами молекул
- 4) Между частицами вещества существуют силы притяжения

A2. Среднее расстояние между молекулами спирта в жидкостном термометре с повышением температуры

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не меняется
- 4) сначала увеличивается, затем уменьшается

A3. Какое из утверждений правильно?

- А. Диффузия наблюдается только в газах и жидкостях
 - Б. Диффузия наблюдается только в твёрдых телах
 - В. Диффузия наблюдается в газах, жидкостях и твёрдых телах
-
- 1) А
 - 2) Б
 - 3) В
 - 4) ни А, ни Б, ни В

A4. Под микроскопом наблюдают хаотическое движение мельчайших частиц мела, находящихся в капле растительного масла. Это явление называют

- 1) диффузией жидкостей
- 2) испарением жидкостей
- 3) конвекцией жидкости
- 4) броуновским движением

А5. Верно(-ы) утверждение(-я):

- A. Соприкасающиеся полированные стекла сложно разъединить
- B. Полированные стальные плитки могут слипаться
- C. Жидкости очень трудно поддаются сжатию

- 1) только В
- 2) А и В
- 3) только С
- 4) А, В и С

А6. В жидкостях частицы совершают колебания возле положения равновесия, сталкиваясь с соседними частицами. Время от времени частица совершает прыжок к другому положению равновесия. Какое свойство жидкостей можно объяснить таким характером движения частиц?

- 1) Малую сжимаемость
- 2) Текучесть
- 3) Давление на дно сосуда
- 4) Изменение объёма при нагревании

A7. «Частицы вещества притягиваются друг к другу». Это утверждение соответствует модели

- 1) только твёрдых тел
- 2) только жидкостей
- 3) только газов
- 4) твёрдых тел и жидкостей

A8. Молярная масса — это

- 1) масса одной молекулы
- 2) масса одного атома
- 3) масса вещества, реагирующая с углеродом массой 12 г
- 4) масса $6 \cdot 10^{23}$ молекул вещества

A9. Из контейнера с твёрдым литием изъяли 4 моль этого вещества. При этом число атомов лития в контейнере уменьшилось на

- 1) $4 \cdot 10^{23}$
- 2) $12 \cdot 10^{23}$
- 3) $24 \cdot 10^{23}$
- 4) $36 \cdot 10^{23}$

A10. Сколько атомов содержится в 40 г неона? Молярная масса неона 0,02 кг/моль.

- 1) $12 \cdot 10^{23}$ 2) $6 \cdot 10^{23}$ 3) $24 \cdot 10^{23}$ 4) $4 \cdot 10^{23}$

A11. В сосуде А находится 2 г молекулярного водорода, а в сосуде Б — 4 г гелия. В каком сосуде содержится больше молекул? Молярная масса водорода 0,002 кг/моль, а гелия 0,004 кг/моль.

- 1) В сосуде А
2) В сосуде Б
3) В сосудах А и Б содержится примерно одинаковое число молекул
4) Нельзя сравнивать разные вещества по числу молекул

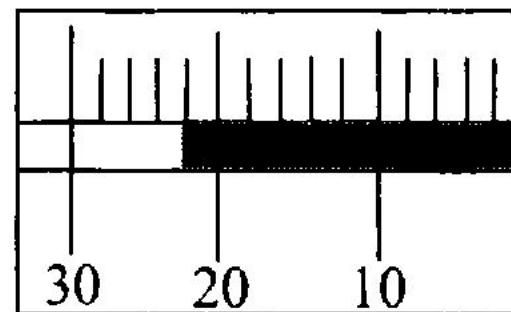
A12. В сосуде А находится 2 г молекулярного водорода, а в сосуде Б — 18 г воды. В каком сосуде содержится больше атомов? Молярная масса водорода 0,002 кг/моль, а воды 0,018 кг/моль.

- 1) В сосуде А
- 2) В сосуде Б
- 3) В сосудах А и Б содержится примерно одинаковое число атомов
- 4) Нельзя сравнивать разные вещества по числу молекул

A13. В сосуде находился 1 моль молекулярного водорода. При повышении температуры весь водород перешёл в атомарное состояние. Каким стало количество вещества в сосуде?

- | | |
|-----------|-----------|
| 1) 1 моль | 2) 2 моль |
| 3) 3 моль | 4) 4 моль |

A14. На рисунке показана часть шкалы комнатного термометра. Определите абсолютную температуру воздуха в комнате.



- 1) 21°C 2) 22°C 3) 294 K 4) 295 K

A15. Абсолютная температура тела 300 K . По шкале Цельсия она равна

- 1) -27°C 2) 27°C
3) 300°C 4) 573°C

A16. Температура тела, измеренная в единицах системы СИ, равна 270 единицам. При этом температура тела, измеренная по шкале Цельсия, равна

- 1) -3 K
- 2) $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 3) $+3\text{ K}$
- 4) $+3\text{ }^{\circ}\text{C}$

A17. Температуру твёрдого тела понизили на $10\text{ }^{\circ}\text{C}$. По абсолютной шкале температур это изменение составило

- 1) 283 K
- 2) 263 K
- 3) 10 K
- 4) 0 K

- A18.** Абсолютную температуру газа, первоначально равную 200 К, увеличили вдвое. По шкале Цельсия вновь установившаяся температура газа стала равна
- 1) 400 К 2) 400 °C 3) 127 К 4) 127 °C

- A19.** Температура тела А равна 320 К, температура тела Б равна 50 °C. Температура какого из тел выше?
- 1) Температура тела А
2) Температура Б
3) Температура тел одинакова, но выражена в разных единицах
4) Сравнивать значения температуры тел нельзя, т.к. они даны в разных единицах измерений

A20. Давление 100 кПа создаётся молекулами газа массой $3 \cdot 10^{-26}$ кг при концентрации 10^{25} м⁻³. Чему равна среднеквадратичная скорость молекул?

- 1) 1 мм/с
- 2) 1 см/с
- 3) 300 м/с
- 4) 1000 м/с

A21. При неизменной концентрации молекул идеального газа средняя квадратичная скорость теплового движения его молекул уменьшилась в 4 раза. Во сколько раз уменьшилось при этом давление газа?

- 1) В 16 раз
- 2) В 32 раза
- 3) В 24 раза
- 4) В 8 раз

A22. При неизменной концентрации частиц идеального газа средняя кинетическая энергия теплового движения его молекул увеличилась в 3 раза. При этом давление газа

- 1) уменьшилось в 3 раза
- 2) увеличилось в 3 раза
- 3) увеличилось в 9 раз
- 4) не изменилось

A23. При постоянном давлении концентрация молекул газа увеличилась в 5 раз, а масса его не изменилась. Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул газа

- 1) не изменилась
- 2) уменьшилась в 5 раз
- 3) увеличилась в 5 раз
- 4) увеличилась в $\sqrt{5}$ раз

A24. При неизменной концентрации частиц абсолютная температура идеального газа была увеличена в 4 раза. Давление при этом

- 1) увеличилось в 4 раза
- 2) увеличилось в 2 раза
- 3) уменьшилось в 4 раза
- 4) не изменилось

A25. В двух сосудах находится различный газ. Масса каждой молекулы газа в первом сосуде равна m , а во втором сосуде — $4m$. Средняя квадратичная скорость молекул, соответственно, равна \bar{v} и $\bar{v}/2$. Абсолютная температура газа в первом сосуде равна T , во втором сосуде она равна

- 1) $4T$
- 2) T
- 3) $T/2$
- 4) $T/4$

A26. В результате нагревания газа средняя кинетическая энергия теплового движения его молекул увеличилась в 4 раза. Как изменилась при этом абсолютная температура газа?

- 1) Увеличилась в 4 раза
- 2) Увеличилась в 2 раза
- 3) Уменьшилась в 4 раза
- 4) Не изменилась

A27. Кислород находится в сосуде вместимостью $0,4\text{ м}^3$ под давлением $8,3 \cdot 10^5\text{ Па}$ и при температуре 320 К. Чему равна масса кислорода? Молярная масса кислорода 0,032 кг/моль.

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

A28. В баллоне объёмом $1,66 \text{ м}^3$ находится 2 кг азота при давлении 100 кПа. Чему равна температура этого газа? Молярная масса азота 0,028 кг/моль.

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 1) $280 \text{ }^\circ\text{C}$ | 2) $140 \text{ }^\circ\text{C}$ |
| 3) $7 \text{ }^\circ\text{C}$ | 4) $-13 \text{ }^\circ\text{C}$ |

A29. При температуре $10 \text{ }^\circ\text{C}$ и давлении 100 кПа плотность газа равна $2,5 \text{ кг/м}^3$. Вычислите молярную массу газа.

- | | |
|----------------|---------------|
| 1) 59 г/моль | 2) 69 г/моль |
| 3) 598 кг/моль | 4) 5,8 г/моль |

A30. Газ находится в баллоне объёмом 8,31 л при температуре $127 \text{ }^\circ\text{C}$ и давлении 100 кПа. Какое количество вещества содержится в газе?

- | | |
|-------------|--------------|
| 1) 0,5 моль | 2) 0,25 моль |
| 3) 1 моль | 4) 2 моль |

1. В баллоне содержится газ под давлением 2,8 МПа при температуре 280 К. Удалив половину молекул, баллон перенесли в помещение с другой температурой. Определите конечную температуру газа, если давление уменьшилось до 1,5 МПа. (300 К)

2. В закрытом сосуде находится газ под давлением 500 кПа. Какое давление установится в сосуде, если после открытия крана $\frac{4}{5}$ массы газа выйдет наружу? (100 кПа)

3. Баллон содержит сжатый газ при температуре 300 К и давлении 200 кПа. Каким будет давление в баллоне, когда из него будет выпущено 0,6 массы газа, а температура понизится до 0 °C? (72,8 кПа)

4. При температуре T_0 и давлении p_0 идеальный газ количеством вещества 1 моль занимает объём V_0 . Каков объём 2 моль этого газа при давлении $2 p_0$ и температуре $2 T_0$? ($2V_0$)

5. В баллоне с воздухом объёмом 5 л давление газа упало от 100 кПа до 50 кПа. Какова масса вытекшего из баллона воздуха, если баллон находится в комнате с температурой 27 °С? Молярная масса воздуха 0,029 кг/моль. (3 г)

6. В баллоне содержится газ массой 80 г при температуре 240 К. Какую массу газа нужно удалить из баллона, чтобы при нагревании оставшегося газа до температуры 360 К, давление в баллоне осталось прежним? (26,7 г)

7. Из баллона со сжатым водородом вместимостью 10 л вследствие неисправности вентиля вытекает газ. При температуре 7 °С манометр показывает 50 атм. Через некоторое время при температуре 17 °С манометр показал такое же давление. Какая масса газа ушла из баллона? Молярная масса водорода $2 \cdot 10^{-3}$ кг/моль. (1,5 г)

- 8.** Некоторое количество водорода находится при температуре 200 К и давлении 400 Па. Газ нагревают до температуры 10 000 К, при которой молекулы водорода практически полностью распадаются на атомы. Определите давление газа, если его объём и масса остались без изменения. Молярная масса водорода 0,002 кг/моль. **(40 кПа)**

В31. Укажите, какой процесс, проводимый над идеальным газом, отвечает приведённым условиям (V — занимаемый газом объём, T — абсолютная температура газа, v — количество вещества газа, p — давление газа). Установите соответствие между условиями проведения процессов и их названиями.

УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕССА

А) $\frac{V}{T} = \text{const}, v = \text{const}$

Б) $\frac{p}{T} = \text{const}, v = \text{const}$

ЕГО НАЗВАНИЕ

- 1) изотермический
- 2) изобарный
- 3) изохорный
- 4) адиабатный

A32. Давление неизменного количества идеального газа уменьшилось в 2 раза, а его температура уменьшилась в 4 раза. Как изменился при этом объём газа?

- 1) Увеличился в 2 раза
- 2) Уменьшился в 2 раза
- 3) Увеличился в 8 раз
- 4) Уменьшился в 8 раз

A33. В цилиндрическом сосуде, объём которого можно изменять при помощи поршня, находится идеальный газ, давление которого $5 \cdot 10^5$ Па и температура 300 К. Как надо изменить объём газа, не меняя его температуры, чтобы давление уменьшилось до $2,5 \cdot 10^5$ Па?

- 1) Увеличить в 2 раза
- 2) Увеличить в 4 раза
- 3) Уменьшить в 2 раза
- 4) Уменьшить в 4 раза

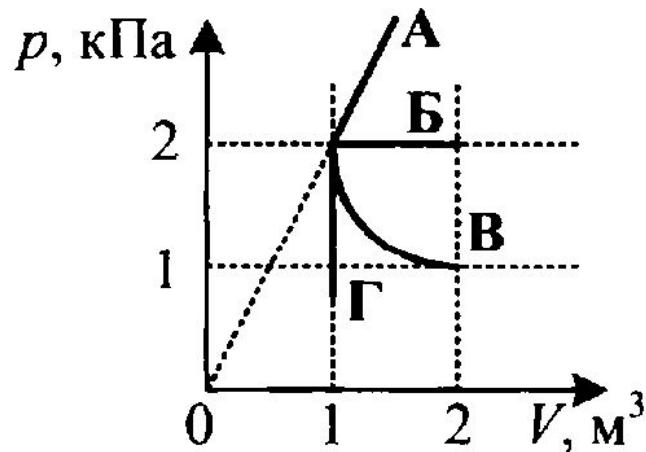
A34. Идеальный газ изобарно нагревают так, что его температура изменяется на $\Delta T = 240$ К, а объём — в 1,4 раза. Масса газа постоянна. Найдите начальную температуру газа по шкале Кельвина.

- 1) 384 К
- 2) 857 К
- 3) 300 К
- 4) 600 К

A35. Идеальный газ изохорно нагревают так, что его температура изменяется на $\Delta T = 240$ К, а давление — в 1,6 раза. Масса газа постоянна. Найдите начальную температуру газа по шкале Кельвина.

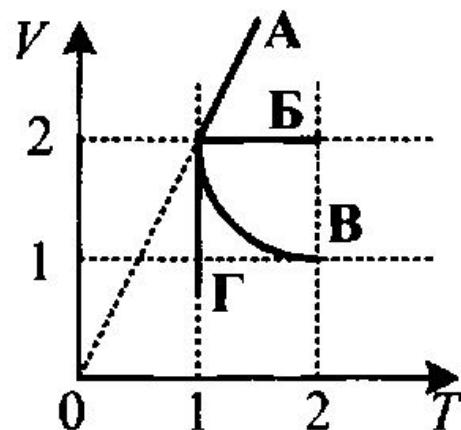
- 1) 384 К
- 2) 857 К
- 3) 300 К
- 4) 400 К

A41. Какой из графиков, изображённых на рисунке, соответствует процессу, проведённому при постоянной температуре газа?



- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г

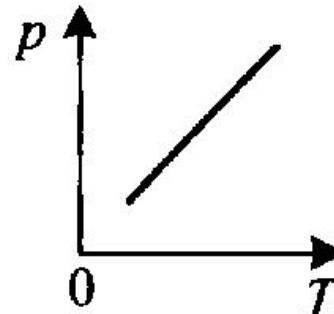
A42. На VT -диаграмме приведены графики изменения состояния идеального газа. Изобарному процессу соответствует линия графика



- 1) А 2) Б 3) В 4) Г

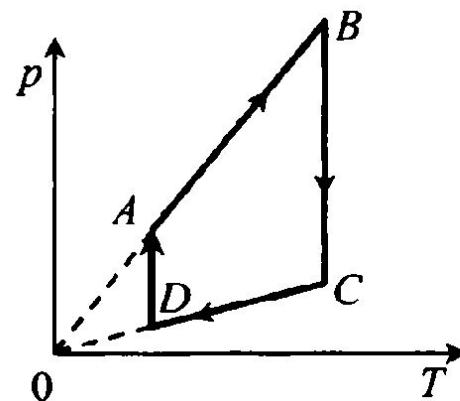
A43. Какому изопроцессу в идеальном газе соответствует график на рисунке? (Масса газа не изменяется.)

- 1) Адиабатному
2) Изохорному
3) Изобарному
4) Изотермическому



A44. На рисунке показан цикл изменения состояния идеального газа.
Изохорному охлаждению соответствует участок

- 1) AB
- 2) DA
- 3) CD
- 4) BC



A1	1	A19	2	C37	18,75 cm
A2	1	A20	4	C38	22,2 cm
A3	3	A21	1	C39	25 T
A4	4	A22	2	B40	123
A5	4	A23	2	A41	3
A6	2	A24	1	A42	1
A7	4	A25	2	A43	2
A8	4	A26	1	A44	3
A9	3	A27	3	A45	2
A10	1	A28	3	A46	1
A11	3	A29	1	A47	4
A12	2	A30	2	B48	321
A13	2	B31	23	B49	43
A14	4	A32	2	A50	2
A15	2	A33	1	A51	2
A16	2	A34	4	A52	2
A17	3	A35	4	A53	2
A18	4	C36	25 cm ²		