

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

A5. Верно(-ы) утверждение(-я):

A. Соприкасающиеся полированные стекла сложно разъединить

B. Полированные стальные плитки могут слипаться

C. Жидкости очень трудно поддаются сжатию

1) только B

2) A и B

3) только C

4) A, B и C

A6. 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

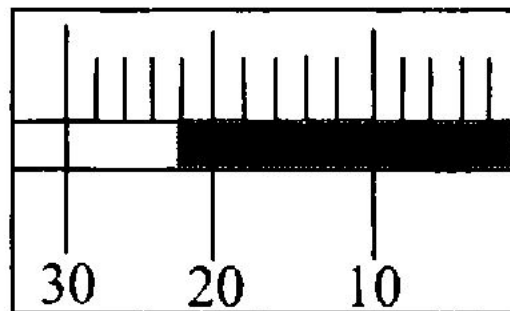
A12. В сосуде А находится 2 г молекулярного водорода, а в сосуде Б — 18 г воды. В каком сосуде содержится больше атомов? Молярная масса водорода 0,002 кг/моль, а воды 0,018 кг/моль.

- 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 °С 3) 127 К 4) 127 °С

A19. Температура тела А равна 320 К, температура тела Б равна 50 °С. Температура какого из тел выше?

- 1) Температура тела А
- 2) Температура Б
- 3) Температура тел одинакова, но выражена в разных единицах
- 4) Сравнить 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 $0,032 \text{ кг/моль}$.

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

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 $0,028 \text{ кг/моль}$.

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) $5,8 \text{ г/моль}$

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

1) $0,5 \text{ моль}$

2) $0,25 \text{ моль}$

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 °С?
(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 $2p_0$ и температуре $2T_0$? ($2V_0$)

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, ν — количество вещества газа, p — давление газа). Установите соответствие между условиями проведения процессов и их названиями.

УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕССА

ЕГО НАЗВАНИЕ

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

1) изотермический

2) изобарный

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

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.

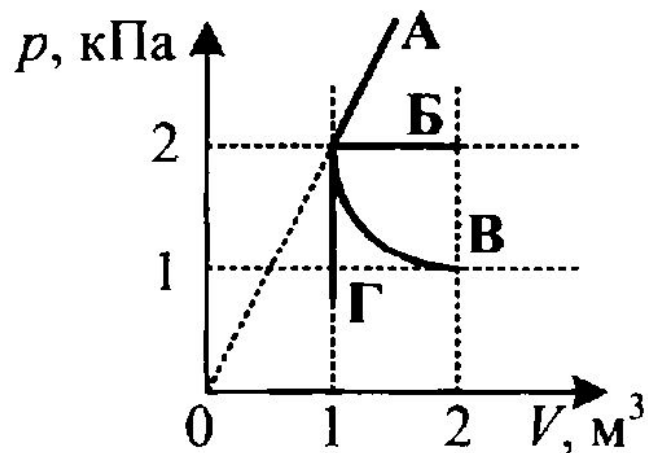
1) 384 К

2) 857 К

3) 300 К

4) 400 К

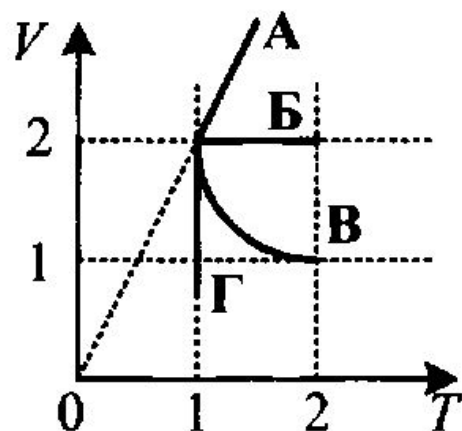
A41. Какой из графиков, изображённых на рисунке, соответствует процессу, проведённому при постоянной температуре газа?



- 1) А
- 3) В

- 2) Б
- 4) Г

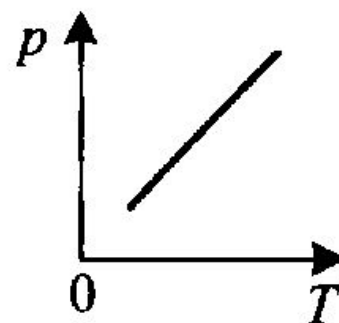
A42. На V/T -диаграмме приведены графики изменения состояния идеального газа. Изобарному процессу соответствует линия графика



- 1) А 2) Б 3) В 4) Г

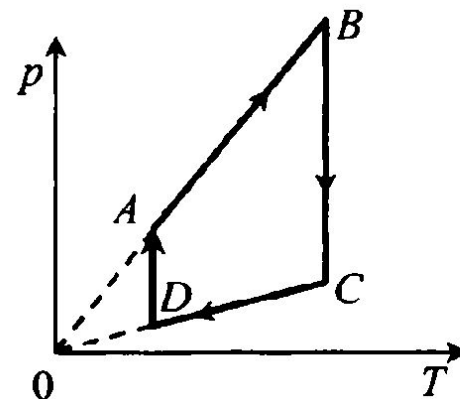
A43. Какому изопроцессу в идеальном газе соответствует график на рисунке? (Масса газа не изменяется.)

- 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		