

МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

ВАРИАНТ 1

ЧАСТЬ А

Выберите один верный ответ.

1. Диффузия в твердых телах происходит медленнее, чем в газах так как

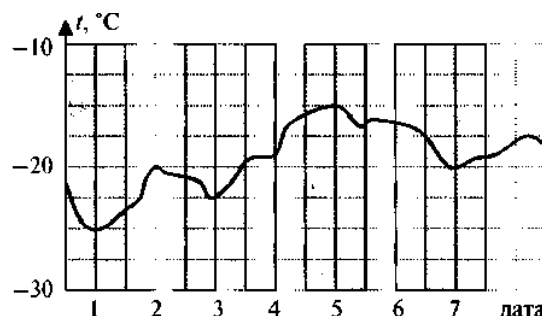
- 1) молекулы твердого тела тяжелее, чем молекулы газа
- 2) молекулы твердого тела больше, чем молекулы газа
- 3) молекулы твердого тела менее подвижны, чем молекулы газа
- 4) молекулы твердого тела взаимодействуют слабее, чем молекулы газа.

2. Как изменилось давление идеального газа, если в данном объеме скорость каждой молекулы удвоилась, а концентрация молекул осталась без изменения?

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

3. На рисунке представлен график изменения температуры воздуха в январе. Пользуясь графиком, определите максимальное значение абсолютной температуры 2 января.

- 1) -20°C
- 2) 253 K
- 3) 293 K
- 4) - 253 K



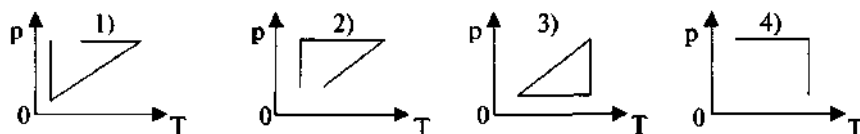
4. Абсолютная температура газа увеличилась в 2 раза. Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул

- 1) увеличилась в 2 раза
- 2) уменьшилась в 2 раза
- 3) увеличилась в 4 раза
- 4) уменьшилась в 4 раза

5. Абсолютная температура и объем одного моля идеального газа увеличились в 3 раза. Как изменилось при этом давление газа?

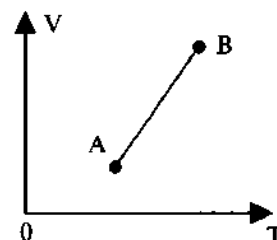
- 1) увеличилось в 3 раза
- 2) увеличилось в 9 раза
- 3) уменьшилось в 3 раза
- 4) не изменилось

6. Идеальный газ сначала нагревался при постоянном давлении, потом его давление уменьшалось при постоянном объеме, затем при постоянной температуре давление газа увеличилось до первоначального значения. Какой из графиков в координатах p - T соответствует этим изменениям состояния газа?



7. Как изменится давление данного количества идеального газа при переходе из состояния А в состояние В

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится
- 4) ответ неоднозначен



ЧАСТЬ В

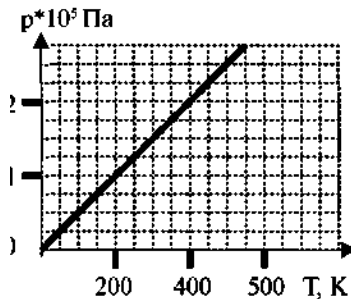
8. Используя условие задачи, установите соответствия величин из левого столбца таблицы с их изменениями в правом столбце,

На аэрозольном баллончике написано: «...беречь от попадания прямых солнечных лучей и нагрева выше $50\text{ }^{\circ}\text{C}$...». Это требование обусловлено тем, что при нагревании...

- | | |
|---------------------|------------------|
| А. масса газа | 1) увеличивается |
| Б. температура газа | 2) уменьшается |
| В. давление газа | 3) не изменяется |
| Г. объем газа | |

Решите задачи.

9. На рисунке изображена изохора водорода (двухатомный газ). Какому объему газа она соответствует, если масса водорода 8 кг ? Ответ округлите до целых.



10. Давление в откаченной рентгеновской трубке при $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ равно $1,2\text{ МПа}$. Какое будет давление в работающей трубке при температуре $80\text{ }^{\circ}\text{C}$?

ЧАСТЬ С

Решите задачу.

11. Из баллона со сжатым водородом емкостью 10 л вследствие неисправности вентиля утекает газ. При температуре $7\text{ }^{\circ}\text{C}$ манометр показывал давление $5 \cdot 10^6\text{ Па}$. Через некоторое время при температуре $17\text{ }^{\circ}\text{C}$ манометр показывал такое же давление. Какая масса газа утекла?

**МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ
ВАРИАНТ 2**

ЧАСТЬ А

Выберите один верный ответ.

1. Дискретный характер строения вещества проявляется в процессе

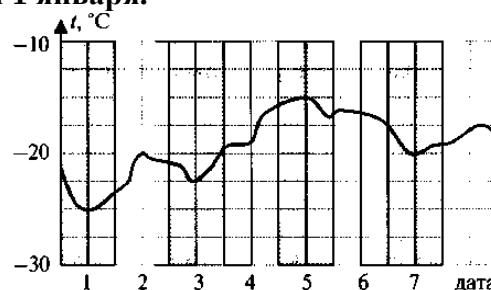
- 1) притяжения тел Землей
- 2) распространение света в вакууме
- 3) изменение скорости тела под действием других тел
- 4) диффузии в газах, жидкостях и твердых телах

2. Газ, состоящий из молекул с массой m_1 оказывает на стенки сосуда давление p_1 . Какое давление p_2 на стенки сосуда оказывает идеальный газ из молекул с массой $m_2 = 2m_1$ при одинаковых концентрациях и средних квадратичных скоростях теплового движения молекул?

- 1) $p_2 = p_1$
- 2) $p_2 = 2p_1$
- 3) $p_2 = p_1/2$
- 4) $p_2 = p_1/4$

3. На рисунке представлен график изменения температуры воздуха в январе. Пользуясь графиком, определите минимальное значение абсолютной температуры 1 января.

- 1) -25°C
- 2) 248 K
- 3) 298 K
- 4) -248 K



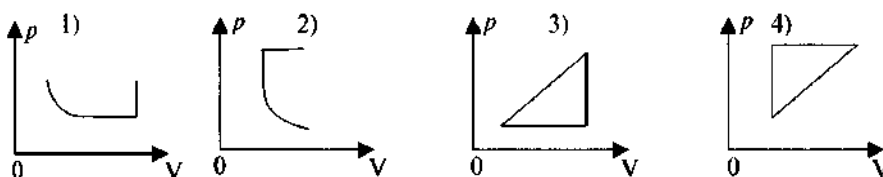
4. Имеются два открытых сосуда. В одном из них находится кипящий эфир, а в другом — вода. Известно, что значения средних кинетических энергий молекул этих веществ одинаковы. Как соотносятся абсолютные температуры этих веществ?

- 1) $T_{\text{эфира}} > T_{\text{воды}}$
- 2) $T_{\text{эфира}} < T_{\text{воды}}$
- 3) $T_{\text{эфира}} = T_{\text{воды}}$
- 4) возможны варианты

5. Давление 3 моль водорода в сосуде при температуре 300 K равно p_1 . Каково давление 1 моль водорода в этом сосуде при вдвое большей температуре?

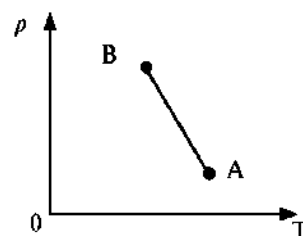
- 1) $3/2p_1$
- 2) $2/3p_1$
- 3) $1/6p_1$
- 4) $6p_1$

6. Идеальный газ сначала охлаждался при постоянном давлении, потом его давление уменьшалось при постоянном объеме, затем при постоянной температуре объем газа увеличился до первоначального значения. Какой из графиков в координатных осях p - V соответствует этим изменениям газа?



7. Как изменится объем данного количества идеального газа при переходе из состояния А в состояние В

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится
- 4) ответ неоднозначен



ЧАСТЬ В

8. Используя условие задачи, установите соответствия величин из левого столбца таблицы с их изменениями в правом столбце.

На аэрозольном баллончике написано: «...беречь от попадания прямых солнечных лучей и нагрева выше $50\text{ }^{\circ}\text{C}$...». Это требование обусловлено тем, что при нагревании...

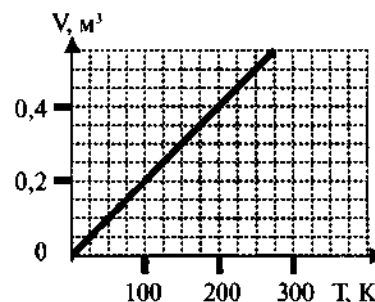
- | | |
|--------------------------|------------------|
| А. масса молекулы газа | 1) увеличивается |
| Б. количество молекул | 2) уменьшается |
| Г. давление газа | 3) не изменяется |
| В. скорость молекул газа | |

Решите задачи.

9. На рисунке изображена изобара кислорода. Какому давлению газа она соответствует, если масса кислорода $0,1\text{ кг}$?

Ответ округлите до целого числа и выразите в кПа.

10. В цилиндре под поршнем изобарно охлаждают $0,01\text{ м}^3$ газа от $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Каков объем охлажденного газа?



ЧАСТЬ С

Решите задачу.

11. В цилиндрах двигателя внутреннего сгорания автомобиля «Волга» после первого такта (всасывание) температура $55\text{ }^{\circ}\text{C}$. При втором такте (сжатие) объем рабочей смеси уменьшился с $2,5\text{ л}$ до $0,36\text{ л}$, а давление возросло в 15 раз. Какова при этом температура рабочей смеси?

МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ
ВАРИАНТ 3

ЧАСТЬ А

Выберите один верный ответ.

1. Какое явление доказывает, что между молекулами действуют силы отталкивания?

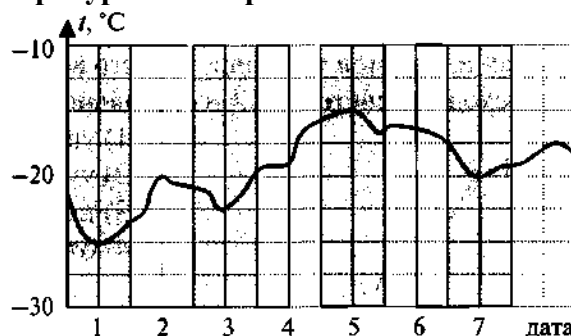
- 1) диффузия
- 2) броуновское движение
- 3) смачивание
- 4) существование сил упругости

2. Как изменилось давление идеального газа, если в данном объеме скорость каждой молекулы уменьшилась в 2 раза, а концентрация молекул осталась без изменения?

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

3. На рисунке представлен график изменения температуры воздуха в январе. Пользуясь графиком, определите максимальное значение абсолютной температуры 5 января.

- 1) -20°C
- 2) 258 К
- 3) 288 К
- 4) -258 К



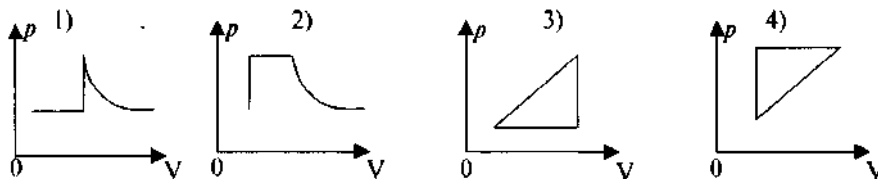
4. Как изменилась средняя кинетическая энергия молекул одноатомного идеального газа при увеличении абсолютной температуры в 2 раза?

- 1) увеличилась в 2 раза
- 2) уменьшилась в 2 раза
- 3) увеличилась в 4 раза
- 4) уменьшилась в 4 раза

5. Абсолютная температура одного моля идеального газа увеличилась в 2 раза, а объем уменьшился в 2 раза. Как изменилось при этом давление газа?

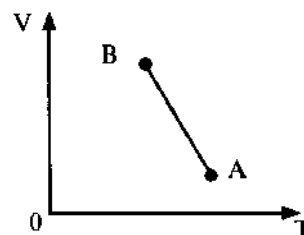
- 1) увеличилось в 2 раза
- 2) увеличилось в 4 раза
- 3) уменьшилось в 4 раза
- 4) не изменилось

6. Идеальный газ сначала нагревался при постоянном давлении, потом его давление увеличивалось при постоянном объеме, затем при постоянной температуре давление газа уменьшалось до первоначального значения. Какой из графиков в осях p - V соответствует этим изменениям состояния газа?



7. Как изменится давление данного количества идеального газа при переходе из состояния А в состояние В

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится
- 4) ответ неоднозначен



ЧАСТЬ В

8. Используя условие задачи, установите соответствия величин из левого столбца таблицы с их изменениями в правом столбце. Запишите в бланк ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.

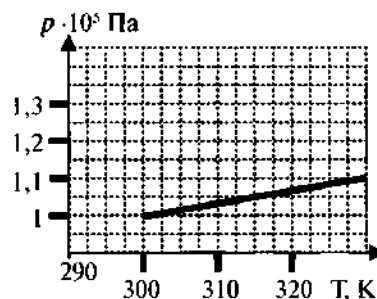
На аэрозольном баллончике написано: «...беречь от попадания прямых солнечных лучей и нагрева выше $50\text{ }^{\circ}\text{C}$...». Это требование обусловлено тем, что при нагревании...

- | | |
|-------------------------|------------------|
| А. концентрация молекул | 1) увеличивается |
| Б. температура газа | 2) уменьшается |
| В. объем газа | 3) не изменяется |
| Г. давление газа | |

Решите задачи.

9. На рисунке показан график зависимости давления газа в запаянном сосуде от его температуры. Объем сосуда равен $0,4\text{ м}^3$. Какое количество вещества содержится в этом сосуде? Ответ округлите до целых.

10. При изохорном охлаждении газа, взятого при температуре $207\text{ }^{\circ}\text{C}$, его давление уменьшилось в 1,5 раза. Какой стала конечная температура газа?



ЧАСТЬ С

Решите задачу.

11. Газ находится в сосуде при давлении 2 МПа и температуре $27\text{ }^{\circ}\text{C}$. После нагревания на $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ в сосуде осталась половина газа. Определить установившееся давление.

**МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ
ВАРИАНТ 4**

ЧАСТЬ А

Выберите один верный ответ.

1. Частицы красителя в растворителе долго не оседают на дно. Это можно объяснить...

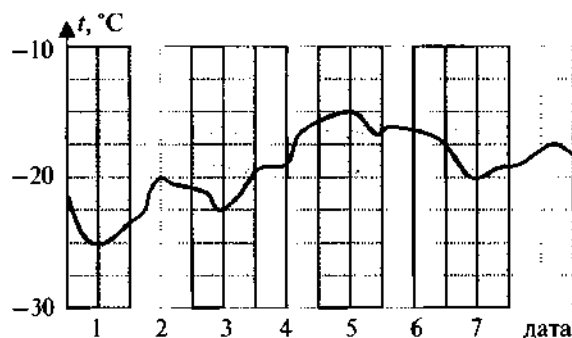
- 1) диффузией
- 2) броуновским движением
- 3) силами взаимодействия между молекулами
- 4) смачиванием

2. Средняя квадратичная скорость молекул идеального газа уменьшилась в 2 раза при неизменной концентрации. При этом давление газа...

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

3. На рисунке представлен график изменения температуры воздуха в январе. Пользуясь графиком, определите минимальное значение абсолютной температуры 7 января.

- 1) -20°C
- 2) 253 K
- 3) 293 K
- 4) -253 K



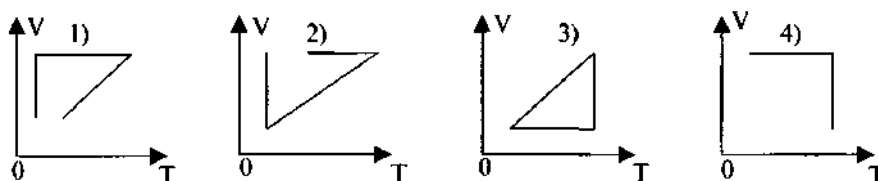
4. Имеются два открытых сосуда. В одном из них находится кипящий эфир при температуре 35°C , а в другом — вода при той же температуре. Известно, что молярная масса эфира больше молярной массы воды. Как соотносятся значения средних кинетических энергий молекул этих веществ?

- 1) $E(\text{эфира}) > E(\text{воды})$
- 2) $E(\text{эфира}) < E(\text{воды})$
- 3) $E(\text{эфира}) = E(\text{воды})$
- 4) возможны варианты

5. Абсолютная температура двух моль идеального газа уменьшилась в 2 раза, а объем увеличился в 2 раза. Как изменилось при этом давление газа?

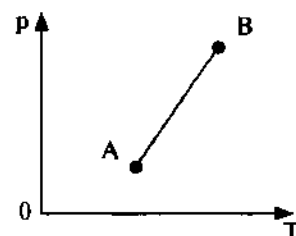
- 1) увеличилось в 2 раза
- 2) увеличилось в 4 раза
- 3) уменьшилось в 4 раза
- 4) не изменилось

6. Идеальный газ сначала нагревался при постоянном давлении, потом его давление уменьшалось при постоянном объеме, затем при постоянной температуре объем газа уменьшился до первоначального значения. Какой из графиков в координатах $V-T$ соответствует этим изменениям состояния газа?



7. Как изменится объем данного количества идеального газа при переходе из состояния А в состояние В (рисунок)

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится
- 4) ответ неоднозначен



ЧАСТЬ В

8. Используя условие заданы, установите соответствия величин из левого столбца таблицы с их изменениями в правом столбце.

На аэрозольном баллончике написано: «...беречь от попадания прямых солнечных лучей и нагрева выше $50\text{ }^{\circ}\text{C}$...». Это требование обусловлено тем, что при нагревании...

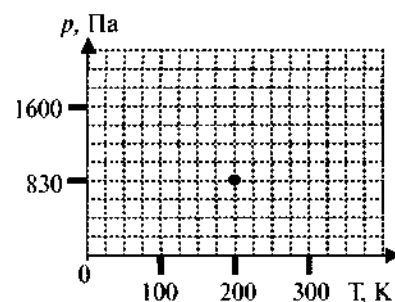
- | | |
|----------------------------|------------------|
| А. масса молекулы | 1) увеличивается |
| Б. скорость молекул | 2) уменьшается |
| В. количество молекул газа | 3) не изменяется |
| Г. объем газа | |

Решите задачи.

10. Температура газа при изобарном процессе возросла на $150\text{ }^{\circ}\text{C}$, а объем увеличился в 1,5 раза. Определите начальную температуру газа.

9. Газ находится в состоянии, отмеченном на рисунке точкой. Определите объем, занимаемый газом, если количество вещества газа равно 5 моль?

Ответ округлите до целых.



ЧАСТЬ С

Решите задачу.

11. При давлении 1 кПа и температуре $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ объем воздуха 2 л. При каком давлении воздух займет объем 4 л, если температура его возрастет в $4/3$ раза?