

**Самостоятельная работа**  
**по теме**  
**«Основы МКТ**  
**идеального газа»**

Ни пуха, ни пера!

# Часть 1

- В этой части необходимо ответить на вопросы с выбором ответа.
- Время ответа на каждый вопрос ограничено в зависимости от сложности вопроса *одной - двумя минутами.*

# Вопрос 1

Какое выражение  
соответствует  
определению массы  
одной молекулы?

Какое выражение  
соответствует  
определению  
количества вещества?

А.  $\frac{mN_A}{VM}$  . Б.  $\frac{M}{m_0}$  . В.  $\frac{M}{N_A}$  . Г.  $\frac{m}{M}$  . Д.  $\nu N_A$  .

# Вопрос 2

Какая из  
нижеприведенных  
формул является  
основным уравнением  
МКТ идеального газа?

Какая из  
нижеприведенных  
формул является  
уравнением  
состояния  
идеального газа?

А.  $\nu = \frac{N}{N_A}$ . Б.  $\bar{E} = \frac{3}{2} kT$ . В.  $pV = \frac{m}{M} RT$ . Г.  $p = \frac{1}{3} m_0 n \bar{v}^2$ . Д.  $M = m_0 N_A$ .

# Вопрос 3

• Два тела находятся в тепловом равновесии между собой. Какие физические параметры их одинаковы?

- А. Только температура.
- Б. Только давление.
- В. Только средний квадрат скорости теплового движения молекул.
- Г. Температура и средний квадрат скорости молекул.
- Д. Температура и давление.
- Е. Температура, давление и средний квадрат скорости молекул.

• Какое утверждение неверно:

- А. Абсолютная температура – характеристика теплового равновесия.
- Б. Абсолютная температура – мера средней кинетической энергии молекул.
- В. Абсолютные температуры тел, приведенных в контакт, равны.
- Г. Абсолютную температуру можно измерять в Джоулях.
- Д. Абсолютная температура может быть только неотрицательной.

# Вопрос 4

- Как изменится средняя кинетическая энергия теплового движения молекул идеального газа при уменьшении абсолютной температуры в 4 раза?

- А. Уменьшится в 2 раза.
- Б. Уменьшится в 4 раза.
- В. Уменьшится в 16 раз.
- Г. Увеличится в 2 раза.
- Д. Увеличится в 4 раза.
- Е. Увеличится в 16 раз.

- Как изменится средняя кинетическая энергия теплового движения молекул идеального газа при увеличении абсолютной температуры в 4 раза?

- А. Уменьшится в 2 раза.
- Б. Уменьшится в 4 раза.
- В. Уменьшится в 16 раз.
- Г. Увеличится в 2 раза.
- Д. Увеличится в 4 раза.
- Е. Увеличится в 16 раз.

# Вопрос 5

• Какое значение температуры по шкале Цельсия соответствует температуре 100 К по абсолютной шкале?

- А. +373,15 °С.
- Б. - 373,15 °С.
- В. +273,15 °С.
- Г. - 273,15 °С.
- Д. +173,15 °С.
- Е. - 173,15 °С.

• Какое значение температуры по шкале Кельвина соответствует температуре 100° С?

- А. +373,15К.
- Б. -373,15 К.
- В. +273,15К.
- Г.-273,15 К.
- Д. +173,15К.
- Е. -173,15 К.

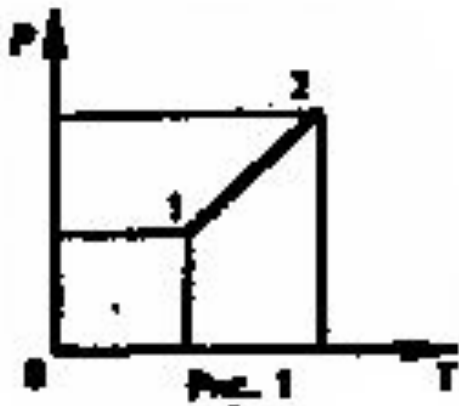


# Вопрос 6

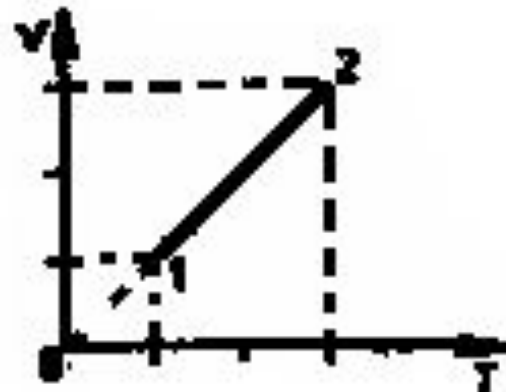
- Как изменилось давление идеального газа, если в данном объеме скорость каждой молекулы газа удвоилась, а концентрация молекул осталась без изменения?
  - А. Увеличилось в 4 раза. Б. Увеличилось в 2 раза. В. Осталось неизменным. Г. Уменьшилось в 2 раза. Д. Уменьшилось в 4 раза.
- Как изменилось давление идеального газа, если в данном объеме скорость каждой молекулы газа уменьшилась в 2 раза, а концентрация молекул осталась без изменения?
  - А. Увеличилось в 4 раза. Б. Увеличилось в 2 раза. В. Осталось неизменным. Г. Уменьшилось в 2 раза.
  - Д. Уменьшилось в 4 раза.

# Вопрос 7

- Какому процессу соответствует график изображенный на рисунке?
- А. Изохорному.
- Б. Изотермическому.
- В. Изобарному.
- Г. Адиабатному



- Какому процессу соответствует график, изображенный на рисунке?
- А. Изобарному.
- Б. Изохорному.
- В. Адиабатному.
- Г. Изотермическому.



# Вопрос 8

- При осуществлении какого изопроцесса увеличение абсолютной температуры идеального газа в 2 раза приведет к увеличению давления газа тоже в 2 раза?

- А. Изобарного.
- Б. Изохорного.
- В. Изотермического.
- Г. Адиабатного.
- Д. Это может быть получено при осуществлении любого процесса.

- При осуществлении какого изопроцесса увеличение абсолютной температуры идеального газа в 2 раза приводит к увеличению объема газа тоже в 2 раза?

- А. Изобарного.
- Б. Изохорного.
- В. Изотермического
- Г. Адиабатного.
- Д. Это может быть получено при осуществлении любого процесса.

# Вопрос 9

- В двух сосудах находятся идеальные газы. Масса молекул газа в первом сосуде в 2 раза

1 вариант: больше

2 вариант: меньше

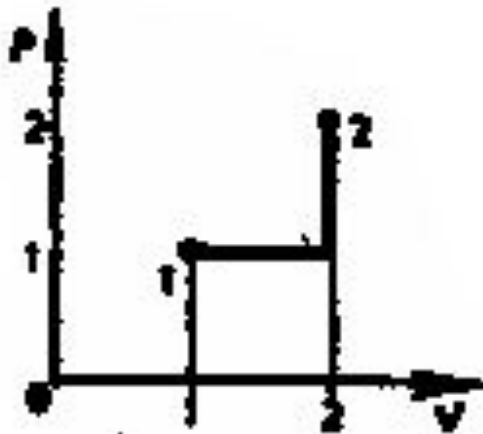
массы молекул газа во втором сосуде. Чему равно отношение давления газа в первом сосуде к давлению газа во втором сосуде при одинаковых значениях концентрации молекул и температуры?

- А. 4.      Б. 2.      В. 1.      Г.  $1/2$ .      Д.  $1/4$ .

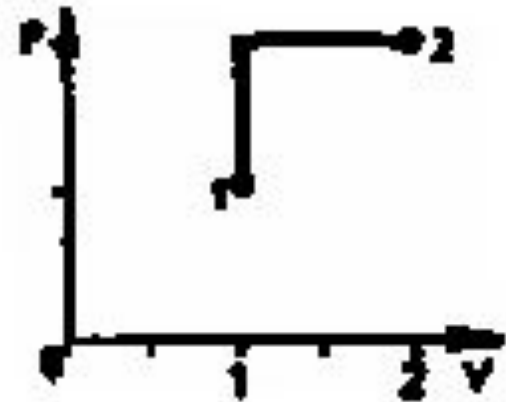
# Вопрос 10

Состояние идеального газа изменилось в соответствии с графиком, изображенным на рисунке. В состоянии 1 температура газа была равна  $T_0$ . Определите температуру газа в состоянии 2.

- А.  $T_0$ .   Б.  $2T_0$ .   В.  $3T_0$ .  
Г.  $4T_0$ .   Д.  $5T_0$ .   Е.  $6T_0$ .



- А.  $6T_0$ .   Б.  $5T_0$ .   В.  $4T_0$ .  
Г.  $3T_0$ .   Д.  $2T_0$ .   Е.  $T_0$ .



## Часть 2

- В этой части находятся задачи.
- Оформлять задачу необязательно. Но необходимо привести полное решение и потом записать букву, соответствующую правильному ответу в таблицу.
- Время на выполнение этих заданий увеличено.

# Вопрос 11

- В сосуде объемом  $8,3\text{ м}^3$  находится  $0,02$  кг водорода при температуре  $27\text{ }^\circ\text{С}$ . Его давление примерно равно:

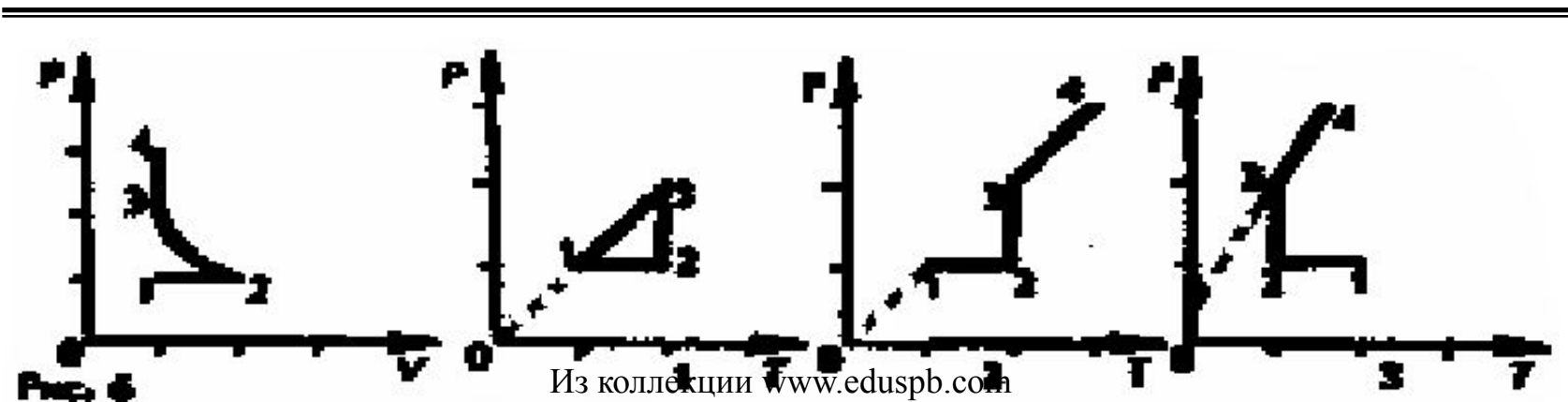
- А.  $3\text{ Па}$ .
- Б.  $6\text{ Па}$ .
- В.  $270\text{ Па}$ .
- Г.  $540\text{ Па}$ .
- Д.  $3 \cdot 10^3\text{ Па}$ .
- Е.  $6 \cdot 10^3\text{ Па}$ .

- В сосуде объемом  $8,3\text{ м}^3$  находится  $0,04$  кг гелия при температуре  $1270\text{ }^\circ\text{С}$ . Его давление примерно равно:

- А.  $4 \cdot 10^3\text{ Па}$ .
- Б.  $8 \cdot 10^3\text{ Па}$ .
- В.  $1270\text{ Па}$ .
- Г.  $15400\text{ Па}$ .
- Д.  $8\text{ Па}$ .
- Е.  $16\text{ Па}$ .

# Вопрос 12

- На диаграмме  $p$ - $V$  изображен график процесса, проведенного с газом. Участок 2-3 — гипербола. Какой из графиков, представленных на рисунке 7, соответствует данному процессу?
  - А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.



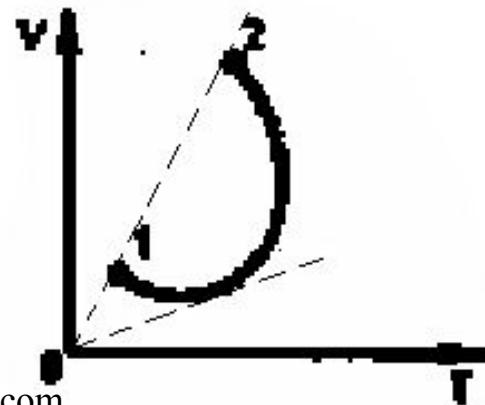


# Часть 3

- Задания по изопроецессам.

# Задание 13

- На диаграмме  $V$ - $T$  представлен график зависимости объема данной массы идеального газа от температуры. Как изменялось давление газа при переходе из состояния 1 в состояние 2?
- А. Все время увеличивалось. Б. Все время уменьшалось. В. Сначала увеличивалось, затем уменьшалось. Г. Сначала уменьшалось, затем увеличивалось. Д. Давление газа все время оставалось постоянным.



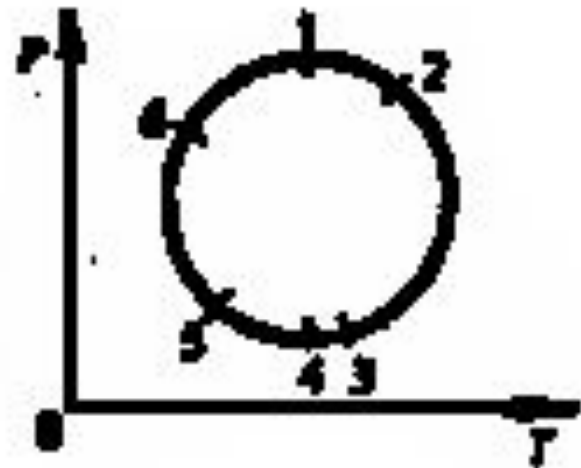
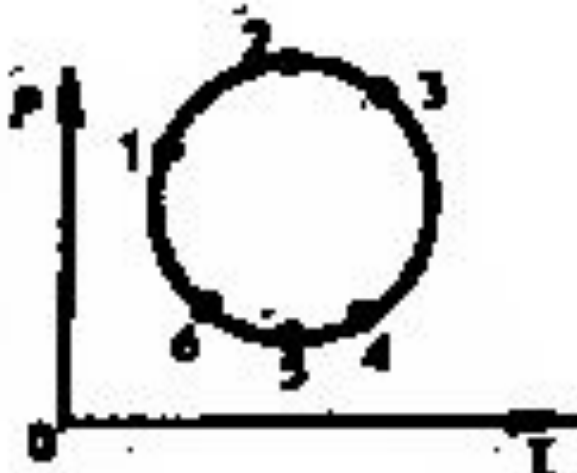
# Задание 14

- Какой точке на графике изменения состояния идеального газа в координатных осях  $p—V$  соответствует

1 вариант: минимальное значение температуры газа?

2 вариант: максимальное значение температуры газа?

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5. Ж. 6. З. Температура во всех точках одинакова.



# Задание 15

- Как изменится температура идеального газа, если увеличить его объем в 4 раза при осуществлении процесса, в котором давление и объем газа связаны соотношением  $pV^2 = \text{const}$ ?

- Как изменится температура идеального газа, если уменьшить его объем в 2 раза при осуществлении процесса, в котором давление и объем газа связаны соотношением  $pV^2 = \text{const}$ ?

- А. Температура газа не изменится.
- Б. Температура газа увеличится в 4 раза.
- В. Температура газа уменьшится в 4 раза.
- Г. Температура газа увеличится в 2 раза.
- Д. Температура газа уменьшится в 2 раза.
- Б. Температура газа увеличится в 16 раз.
- Ж. Температура газа уменьшится в 16 раз.

# Задание 16

- Расскажите все, что Вы знаете об
- 1 вариант: изотермическом процессе
- 2 вариант: изобарном процессе

# Вот и все...

- Сдаем работы по счету «Три»:

•РАЗ!

ДВА!

ТРИ!