

### Задание 3.

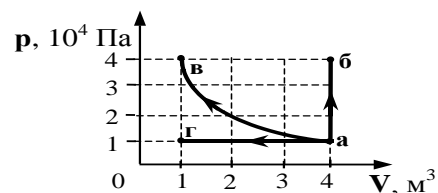
## Основы МКТ. Газовые законы. Уравнение Клайперона – Менделеева. Повторение.

(2014-2015 учебный год).

### Тест для автоматической проверки.

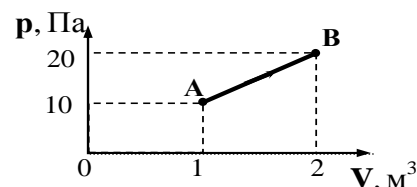
1. Диффузия происходит быстрее при повышении температуры вещества, потому что
- 1) увеличивается скорость движения частиц
  - 2) увеличивается взаимодействие частиц
  - 3) тело при нагревании расширяется
  - 4) уменьшается скорость движения частиц

2. Идеальный газ переводится из одного состояния в другое тремя способами: а – б, а – в, а – г (см. рисунок). Каким состояниям соответствует одинаковая температура?



- 1) а и б
- 2) а и в
- 3) а и г
- 4) в и г
- 5) никаким из перечисленных

3. При переходе из состояния А в состояние В (см. рисунок) температура идеального газа



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

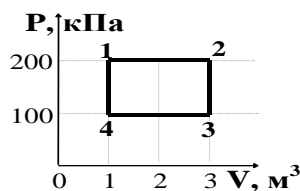
4. Абсолютная температура тела равна 300 К. По шкале Цельсия она равна

- 1) – 27°С;
- 2) 27°С;
- 3) 300°С;
- 4) 573°С

5. При сжатии идеального газа объем уменьшился в 2 раза, а температура газа увеличилась в 2 раза. Как изменилось при этом давление газа?

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

6. Какова температура идеального газа в точке 2, если в точке 4 она равна 200К?



- 1) 200 К;
- 2) 400 К;
- 3) 600 К;
- 4) 1200 К

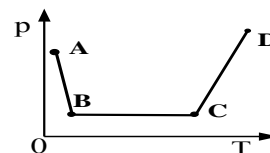
7. Экспериментаторы закачивают воздух в стеклянный сосуд, одновременно охлаждая его. При этом температура воздуха в сосуде понизилась в 2 раза, а его давление возросло в 3 раза. Во сколько раз увеличилась масса воздуха в сосуде?

- 1) в 2 раза;
- 2) в 3 раза;
- 3) в 6 раз;
- 4) в 1,5 раза

8. В сосуде постоянного объема находится идеальный газ, массу которого изменяют. На диаграмме (см. рисунок) показан процесс изменения состояния газа.

В какой из точек диаграммы масса газа наибольшая?

- 1) А;
- 2) В;
- 3) С;
- 4) D



9. 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 объема при нагревании

### Контрольные задачи.

1. Два идеальных газа находятся в одинаковых сосудах при одной и той же температуре. Молекула первого газа втрое тяжелее молекулы второго, но число частиц первого газа вдвое меньше числа частиц второго. Какой газ оказывает большее давление на стенки сосуда и во сколько раз?
2. Некоторое количество водорода находится при температуре  $T_1 = 200 \text{ K}$  и давлении  $P_1 = 400 \text{ Па}$ . Газ нагревают до температуры  $T_2 = 10^4 \text{ K}$ , при которой происходит полная диссоциация (распад на атомы) молекул водорода. Определите давление газа  $P_2$  в конечном состоянии, если его объём не изменился.
3. При нагревании идеального газа на  $\Delta t = 150^\circ\text{C}$  при постоянном давлении объём его увеличился в  $n = 1,5$  раза. Найдите начальную температуру  $T_0$  газа.
4. В баллоне находится газ, плотность которого  $\rho$  и давление  $P$ . Из баллона откачали часть газа, при этом масса баллона уменьшилась на  $m$ , давление в баллоне упало до  $P_1$ , а температура осталась прежней. Найти объём баллона.
5. Три баллона емкостями  $V_1$ ,  $V_2$  и  $V_3$  наполнены, соответственно, кислородом (до давления  $P_1$ ), азотом (до давления  $P_2$ ) и углекислым газом (до давления  $P_3$ ) при одной и той же температуре. Баллоны соединяют между собой трубочками, объёмом которых можно пренебречь. После соединения баллонов образуется смесь той же температуры. Каково давление получившейся смеси?
6. В сосуде находится некоторое количество молекулярного водорода при температуре  $T_1 = 300 \text{ K}$  и давлении  $P_1 = 10^5 \text{ Па}$ . При повышении температуры до  $T_2 = 3000 \text{ K}$  происходит частичная диссоциация молекул на атомы, и давление возрастает в  $n = 15$  раз. Какая часть молекул водорода диссоциировала на атомы?
7. Сосуд объёмом  $V$  разделен подвижным поршнем на объёмы  $V/3$  и  $2V/3$ , содержащие газ с температурой  $T$ . До какой температуры  $T_1$  надо нагреть газ, имевший первоначальный объём  $V/3$ , чтобы его объём стал равен  $2V/3$ ? Температура второго газа не меняется.