

Примеры заданий с выбором ответа

1. В сосуде содержится $12 \cdot 10^{24}$ молекул водорода. Это число молекул соответствует количеству вещества

- 1) 0,5 моль 2) 2 моль 3) 5 моль 4) 12 моль

Проверь себя: Количество вещества (ν) равно отношению числа структурных элементов (атомов, молекул) в данном теле к числу Авогадро

$N_A: \nu = \frac{N}{N_A}$. В данном случае $N = 12 \cdot 10^{24}$. Разделив на число Авогадро

$N_A = 6,02 \cdot 10^{24} \text{ моль}^{-1}$, получаем 2 моля.

Ответ: 2.

2. В процессе перехода вещества из кристаллического состояния в жидкое

- 1) уменьшается упорядоченность в расположении его молекул
- 2) молекулы перестают притягиваться друг к другу
- 3) существенно увеличивается расстояние между его молекулами
- 4) существенно увеличиваются силы отталкивания между молекулами

Проверь себя: При переходе вещества из кристаллического состояния в жидкое разрушается кристаллическая решётка, таким образом упорядоченность в расположении молекул уменьшается.

Остальные варианты ответов не верны, поскольку при рассматриваемом переходе расстояние между молекулами существенно не изменяется, а значит, существенно не меняются силы притяжения и отталкивания.

Ответ: 1.

3. В жидкостях частицы совершают колебания возле положения равновесия. Время от времени частица совершает «прыжок» к другому положению равновесия. Какое свойство жидкостей объясняется таким характером движения частиц?

- 1) малая сжимаемость
- 2) текучесть
- 3) давление на дно сосуда
- 4) изменение объёма при нагревании

Проверь себя: Рассмотрим последовательно все названные в задании свойства жидкостей:

1. Малая сжимаемость объясняется тем, что молекулы жидкости находятся вплотную друг к другу и при попытке изменить объём жидкости, силы отталкивания резко возрастают.

2. Текучесть жидкости объясняется тем, что под действием внешней силы (например, силы тяжести) перескоки из одного положения равновесия в другое происходят преимущественно в направлении действия силы.

3. Давление жидкости на дно сосуда объясняется столкновениями молекул с дном.

4. Изменение объёма жидкости при нагревании объясняется увеличением расстояния между молекулами вследствие увеличения кинетической энергии молекул.

Ответ: 2.

4. Хаотичность теплового движения молекул газа приводит к тому, что

- 1) плотность газа одинакова во всех частях сосуда, занимаемого газом
- 2) плотность вещества в газообразном состоянии меньше плотности этого вещества в жидком состоянии
- 3) газ гораздо легче сжать, чем жидкость
- 4) при одновременном охлаждении и сжатии газ превращается в жидкость

Проверь себя: Необходимо выбрать не просто правильное утверждение о поведении газа, но то его свойство, которое объясняется именно хаотичностью теплового движения молекул газа. Очевидно, что это свойство самого газа, а не сопоставление его свойств со свойствами жидкости, поэтому нужно обратить внимание на варианты ответов 1 и 4.

1) Плотность газа одинакова, т. е. в любой выбранной части газа равного объёма содержится одинаковое количество молекул, значит, в газе нет выделенных направлений движения частиц, что и характеризует хаотический характер движения.

4) Переход из одного агрегатного состояния в другое объясняется изменением характера взаимодействия между молекулами.

Ответ: 1.

5. Дым представляет собой частицы сажи, взвешенные в воздухе. Твёрдые частицы сажи долго не падают вниз, потому что

- 1) совершают броуновское движение в воздухе
- 2) температура частиц сажи всегда выше температуры воздуха
- 3) воздух выталкивает частицы сажи вверх согласно закону Архимеда
- 4) Земля не притягивает столь мелкие частицы

Проверь себя: Частицы сажи, взвешенные в воздухе, испытывают действие силы тяжести (их масса отлична от нуля), результирующей силы давления со стороны молекул окружающего газа и архимедовой силы.

Значения силы тяжести и архимедовой силы постоянны. Если бы решающее значение для поведения частиц сажи имела архимедова сила, то на частицу действовала бы постоянная сила, равная разности архимедовой силы и силы тяжести, и частица двигалась бы с постоянным ускорением, направленным вверх, однако этого не наблюдается. Частицы в разные моменты времени движутся с различными по модулю и направлению ускорениями, что объясняется броуновским движением частиц сажи.

Ответ: 1.

6. Укажите пару веществ, скорость диффузии которых наименьшая при прочих равных условиях.

- 1) раствор медного купороса и вода
- 2) пары эфира и воздух
- 3) свинцовая и медная пластины
- 4) вода и спирт

Проверь себя: В вариантах ответов указаны пары веществ: жидкость — жидкость, газ — газ, твёрдое тело — твёрдое тело.

Скорость диффузии при равных температурах зависит от агрегатных состояний веществ. В силу особенностей структуры медленнее проникновение молекул одного вещества в межмолекулярное пространство другого происходит в твёрдых телах.

Ответ: 3.