

**1.** Одним из подтверждений положения молекулярно-кинетической теории строения вещества о том, что частицы вещества хаотично движутся, может служить:

- A. Возможность испарения жидкости при любой температуре.
- B. Зависимость давления столба жидкости от глубины.
- C. Выталкивание из жидкости погруженных в нее тел.

Какие из утверждений правильны?

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) только А и Б
- 4) только Б и В

**2.** Чем можно объяснить, что через некоторое время после открытия в комнате флакона с духами их запах ощущается по всему помещению?

- 1. Диффузией газов
- 2. Теплопроводностью стенок флакона
- 3. Духи могут действовать на рецепторы носа на расстоянии
- 4. Духи в открытом флаконе испускают излучение, улавливаемое рецепторами носа

**3.** Идеальный газ, находящийся в закрытом сосуде, оказывает давление на его стены. Это объясняется тем что

- 1) молекулы прилипают к стенкам сосуда
- 2) идеальный газ имеет большую плотность
- 3) молекулы газа передают стенкам энергию
- 4) молекулы газа передают стенкам импульс

**4.** При понижении температуры газа в запаянном сосуде давление газа уменьшается. Это уменьшение давления объясняется тем, что

- 1) уменьшается объем сосуда за счет остывания его стенок
- 2) уменьшается энергия теплового движения молекул газа
- 3) уменьшаются размеры молекул газа при его охлаждении
- 4) уменьшается энергия взаимодействия молекул газа друг с другом

**5.** Отвечая на вопрос учителя, Сережа, используя положения МКТ, указал следующие характеристики теплового движения молекул вещества:

- A) в веществе каждая молекула движется с присущей ей скоростью, которая не меняется с течением времени;
- Б) не бывает резкого изменения по модулю или направлению скорости какой-либо молекулы вещества;
- В) среднее число молекул, у которых значение модуля скорости больше 300 м/с, но меньше 350 м/с, не меняется с течением времени;
- Г) среднее значение модуля скоростей всех молекул вещества не меняется с течением времени.

Какие из этих признаков Сережа указал правильно (считая, что температура вещества постоянна)?

- 1. А и Б
- 2. В и Г
- 3. А и В
- 4. Б и Г

**6.** Хаотичность теплового движения молекул газа в небольшом сосуде приводит к тому, что

- 1) плотность газа одинакова во всех точках занимаемого им сосуда
- 2) плотность вещества в газообразном состоянии меньше плотности этого вещества в жидким состоянии
- 3) газ легко сжимается
- 4) при охлаждении и сжатии газ превращается в жидкость

**7.** Выберите неверное утверждение:

- 1) все вещества состоят из частиц;
- 2) между всеми частицами действуют гравитационные силы;
- 3) в любом агрегатном состоянии вещество не является сплошным;
- 4) силы притяжения между частицами вещества всегда меньше сил отталкивания.

**8.** Броуновская частица переместилась за промежуток времени  $\Delta t$  на расстояние  $\Delta s$ . В этот промежуток времени она

- 1) двигалась прямолинейно с постоянной скоростью  $\frac{\Delta s}{\Delta t}$
- 2) двигалась прямолинейно с постоянным ускорением  $\frac{2\Delta s}{\Delta t^2}$
- 3) гармонически колебалась с амплитудой  $\Delta s$  и периодом  $\Delta t$
- 4) двигалась неизвестным образом со средней скоростью  $\frac{\Delta s}{\Delta t}$

**9.** Молекулы вещества

- 1) только притягиваются друг к другу
- 2) только отталкиваются друг от друга
- 3) могут и притягиваться, и отталкиваться друг от друга
- 4) не взаимодействуют друг с другом

**10.** При деформации твердого тела силы межмолекулярного взаимодействия

- 1) носят характер только притяжения
- 2) носят характер только отталкивания
- 3) носят характер притяжения или отталкивания — в зависимости от вида деформации
- 4) не возникают

**11.** Двое учеников прочитали в учебнике про эксперименты Ж. Перрена по наблюдению броуновского движения частиц в жидкости. На следующий день, отвечая на уроке, первый ученик сказал, что интенсивность броуновского движения зависит от времени, а второй ученик сказал, что интенсивность броуновского движения возрастает с увеличением температуры жидкости. После этого учитель заключил, что

- 1) правильно ответил только первый ученик
- 2) правильно ответил только второй ученик
- 3) правильно ответили оба ученика
- 4) оба ученика ответили неправильно

**12.** Двое учеников прочитали в учебнике про эксперименты Ж. Перрена по наблюдению броуновского движения частиц в жидкости. На следующий день, отвечая на уроке, первый ученик сказал, что интенсивность броуновского движения не зависит от времени, а второй ученик сказал, что интенсивность броуновского движения возрастает при уменьшении температуры жидкости. После этого учитель заключил, что

- 1) правильно ответил только первый ученик
- 2) правильно ответил только второй ученик
- 3) правильно ответили оба ученика
- 4) оба ученика ответили неправильно

**13.** Какие опыты доказывают существование хаотического теплового движения молекул?

1. Наблюдение диффузии веществ.
2. Наблюдение броуновского движения.
3. Непосредственное наблюдение движения молекул при помощи оптического микроскопа.
4. Первый и второй из описанных выше опытов.

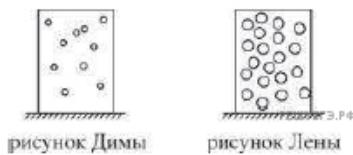
**14.** В учебнике по физике в одном из абзацев написано: «Молекулы считаются материальными точками, которые хаотически движутся и абсолютно упруго соударяются друг с другом и со стенками сосуда. В промежутках между столкновениями молекулы друг с другом и со стенками сосуда не взаимодействуют». Какая физическая модель описывается в этом абзаце учебника?

- 1) монокристаллическое твердое тело
- 2) поликристаллическое твердое тело
- 3) идеальная жидкость
- 4) идеальный газ

**15.** Аморфными называют тела,

- 1) атомная структура которых имеет ближний порядок и не имеет дальнего порядка
- 2) которые находятся в твердом состоянии и представляют собой один большой кристалл
- 3) которые находятся в твердом состоянии и состоят из большого числа хаотически расположенных мелких кристаллов
- 4) которые находятся в жидком состоянии

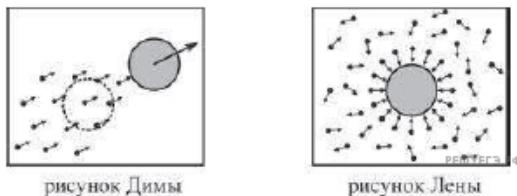
16. Дима и Лена схематически изобразили на доске сосуд, в котором находится идеальный газ.



Отвечающим модели идеального газа можно признать рисунок, сделанный А) Димой Б) Леной

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) и А, и Б
- 4) ни А, ни Б

17. Дима и Лена схематически изобразили на доске сосуд, в котором находится идеальный газ.



Отвечающим модели броуновского движения можно признать рисунок, сделанный А) Димой Б) Леной

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) и А, и Б
- 4) ни А, ни Б

18. Молекулы любого твердого тела находятся в непрерывном движении. Почему тогда тела не рассыпаются на отдельные частицы?

- 1) нет сил отталкивания между молекулами
- 2) среднее значение скорости молекул равно нулю
- 3) действует взаимное притяжение молекул
- 4) действует атмосферное давление

19. Частицы газа находятся в среднем на таких расстояниях друг от друга, при которых силы притяжения между ними незначительны. Это объясняет

- 1) большую скорость частиц газа
- 2) значение скорости звука в газе
- 3) распространение в газе звуковых волн
- 4) способность газов к неограниченному расширению

20. Броуновское движение мелких частиц может наблюдаться

- 1) только в жидкостях
- 2) только в газах
- 3) только в жидкостях и в газах
- 4) в жидкостях, газах и в твердых телах

21. Броуновское движение мелких частиц не может наблюдаться

- 1) в жидкостях
- 2) в газах
- 3) в жидкостях и в газах
- 4) в твердых телах

22. Давление идеального газа прямо пропорционально

- 1) средней скорости его молекул
- 2) среднеквадратичной скорости его молекул
- 3) среднему квадрату скорости его молекул
- 4) квадрату средней скорости его молекул

**23.** Если толченый мел размешать в воде, то частицы мела будут долго «висеть» в толще воды, не оседая на дно. Это явление объясняется тем, что

- 1) вода выталкивает их вверх согласно закону Архимеда
- 2) частицы мела совершают броуновское движение в воде
- 3) Земля не притягивает столь мелкие частицы
- 4) температура частиц мела выше температуры воды

**24.** Частицы вещества находятся, в среднем, на таких больших расстояниях друг от друга, при которых силы взаимодействия между ними незначительны. В этом агрегатном состоянии вещество

- 1) хорошо сжимается
- 2) сохраняет и форму, и начальный объем
- 3) сохраняет начальный объем
- 4) сохраняет свою начальную форму

**25.** В процессе нагревания кристаллического тела при температурах, далеких от температуры его плавления, почти вся поступающая энергия идет на

- 1) расширение атомов вещества
- 2) постепенное разрушение кристаллической решетки
- 3) постепенное расширение вещества
- 4) увеличение энергии движения атомов в узлах кристаллической решетки

**26.** Плотность воды при температуре 100 °C равна 950 кг/м<sup>3</sup>, а наибольшая плотность водяного пара при 100 °C равна 0,59 кг/м<sup>3</sup>. Такое различие плотностей связано с тем, что

- 1) молекулы жидкости и пара движутся с разными скоростями
- 2) при переходе молекул из жидкости в пар уменьшается энергия их взаимодействия
- 3) число молекул в 1 м<sup>3</sup> пара меньше чем в 1 м<sup>3</sup> воды
- 4) молекулы жидкости и пара имеют разные массы

**27.** Учитель записал на доске три утверждения, относящиеся к молекулам.

1. Размерами молекул можно пренебречь.
  2. Молекулы при столкновениях взаимодействуют как упругие шары.
  3. При любом расстоянии между молекулами между ними действуют силы притяжения.
- Какие из этих утверждений можно соотнести с моделью идеального газа?

- 1) все три утверждения
- 2) только первое утверждение
- 3) первое и второе утверждения
- 4) первое и третье утверждения

**28.** Лед при температуре 0 °C внесли в теплое помещение. Что будет происходить с температурой льда до того, как он растает, и почему? Температура льда

1) повысится, так как лед получает тепло от окружающей среды, значит, его внутренняя энергия растет, и температура льда повышается  
2) не изменится, так как при плавлении лед получает тепло от окружающей среды, а затем отдает его обратно  
3) не изменится, так как вся энергия, получаемая льдом в это время, расходуется на разрушение кристаллической решетки  
4) понизится, так как при плавлении лед отдает окружающей среде некоторое количество теплоты

**29.** Броуновская частица находится в жидкости. Температуру жидкости начинают медленно повышать. Что будет происходить с модулем скорости движения броуновской частицы, и почему?

Модуль скорости броуновской частицы будет

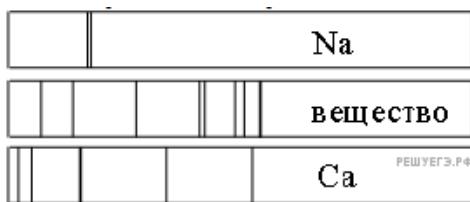
1) уменьшаться, так как частице будет труднее двигаться среди все более быстро движущихся молекул жидкости  
2) увеличиваться, так как молекулы жидкости при повышении температуры начинают двигаться быстрее, и более интенсивно толкают броуновскую частицу  
3) оставаться неизменным, так как он зависит только от размера частицы  
4) уменьшаться, так как из-за теплового расширения при нагревании размер частицы будет увеличиваться, и сопротивление ее движению в жидкости будет возрастать

**30.** В учебнике физики в одном из параграфов написано: «При увеличении температуры возрастаёт амплитуда колебаний атомов вокруг их положений равновесия. Так продолжается до тех пор, пока силы межатомарного взаимодействия могут удерживать атомы в узлах решетки. При достаточно высокой температуре связи между атомами разрываются, и начинается процесс перехода вещества в другое агрегатное состояние».

В этом параграфе описывается модель строения

- 1) газа
- 2) жидкости
- 3) твердого тела
- 4) плазмы

**31.** На рисунке приведены спектр поглощения разреженных атомарных паров неизвестного вещества (в середине) и спектры поглощения паров известных элементов (вверху и внизу).



Проанализировав спектры, можно утверждать, что неизвестное вещество

- 1) содержит атомы кальция (Ca) и натрия (Na)
- 2) не содержит атомов кальция (Ca) и натрия (Na)
- 3) содержит атомы кальция (Ca)
- 4) содержит атомы натрия (Na)

**32.** При кристаллизации вода переходит из жидкого состояния в кристаллическое. При этом переходе

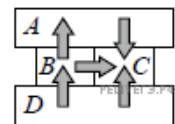
- 1) уменьшается и температура, и внутренняя энергия
- 2) уменьшается температура, не изменяется внутренняя энергия
- 3) уменьшается внутренняя энергия, не изменяется температура
- 4) уменьшается температура, возрастает внутренняя энергия

**33.** В комнате в одном сосуде находится водород, а в другом — азот. Средние значения кинетической энергии поступательного теплового движения молекулы водорода и молекулы азота одинаковы в том случае, если у этих газов одинаковы значения

- 1) массы
- 2) объема
- 3) температуры
- 4) концентрации частиц

**34.** Четыре металлических бруска, имеющих разные температуры, положили вплотную друг к другу, как показано на рисунке. Стрелки указывают направление теплопередачи от бруска к брускам. Выберите верное утверждение о температуре(-ах) брусков.

1. Бруск C имеет самую низкую температуру.
2. Температура бруска C выше, чем бруска B.
3. Бруск D имеет самую низкую температуру.
4. Температура бруска A выше, чем бруска B.



**35.** В сосуде находится некоторое количество одноатомного идеального газа. Из сосуда удалили половину газа и увеличили температуру содержимого сосуда в 2 раза. В результате внутренняя энергия содержимого сосуда

- 1) увеличилась, так как она прямо пропорциональна числу молекул газа в сосуде
- 2) уменьшилась, так как она зависит только от температуры газа
- 3) не изменилась, так как она прямо пропорциональна произведению температуры содержимого сосуда и количества вещества в сосуде
- 4) могла как увеличиться, так и уменьшиться, так как она зависит от молярной массы газов, которые не известны

**36.** Модель идеального газа в молекулярно-кинетической теории не исключает

- A) притяжения частиц
- B) хаотического движения частиц

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) и А, и Б
- 4) ни А, ни Б

**37.** В некотором сосуде находится азот и кислород.

Термодинамическое равновесие этих газов наступит только в том случае, когда у этих газов станут одинаковыми

- 1) температуры
- 2) парциальные давления
- 3) концентрации частиц
- 4) плотности