

ТЕПЛОТА Часть 2

1.

В процессе кипения жидкости, предварительно нагретой до температуры кипения, сообщаемая ей энергия идёт

- 1) на увеличение средней скорости движения молекул
- 2) на увеличение средней скорости движения молекул и на преодоление сил взаимодействия между молекулами
- 3) на преодоление сил взаимодействия между молекулами без увеличения средней скорости их движения
- 4) на увеличение средней скорости движения молекул и на увеличение сил взаимодействия между молекулами

2.

Открытый сосуд с водой находится в лаборатории, в которой поддерживается определённая температура и влажность воздуха. Скорость испарения будет равна скорости конденсации воды в сосуде

- 1) только при условии, что температура в лаборатории больше $25\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 2) только при условии, что влажность воздуха в лаборатории равна 100%
- 3) только при условии, что температура в лаборатории меньше $25\text{ }^{\circ}\text{C}$, а влажность воздуха меньше 100%
- 4) при любой температуре и влажности в лаборатории

3.

Удельная теплоёмкость стали равна $500\text{ Дж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}$. Что это означает?

- 1) для нагревания 1 кг стали на $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ необходимо затратить энергию 500 Дж
- 2) для нагревания 500 кг стали на $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ необходимо затратить энергию 1 Дж
- 3) для нагревания 1 кг стали на $500\text{ }^{\circ}\text{C}$ необходимо затратить энергию 1 Дж
- 4) для нагревания 500 кг стали на $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ необходимо затратить энергию 500 Дж

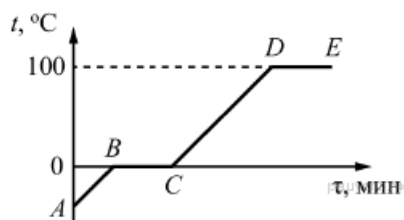
4.

Удельная теплоёмкость стали равна $500\text{ Дж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}$. Что это означает?

- 1) при охлаждении 1 кг стали на $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ выделяется энергия 500 Дж
- 2) при охлаждении 500 кг стали на $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ выделяется энергия 1 Дж
- 3) при охлаждении 1 кг стали на $500\text{ }^{\circ}\text{C}$ выделяется энергия 1 Дж
- 4) при охлаждении 500 кг стали на $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ выделяется энергия 500 Дж

5.

На рисунке представлен график зависимости температуры от времени для процесса нагревания воды при нормальном атмосферном давлении. Первоначально вода находилась в твёрдом состоянии.



Какое из утверждений является неверным?

- 1) Участок DE соответствует процессу кипения воды.
- 2) Точка C соответствует жидкому состоянию воды.
- 3) В процессе AB внутренняя энергия льда не изменяется.
- 4) В процессе BC внутренняя энергия системы лёд-вода увеличивается.

6.

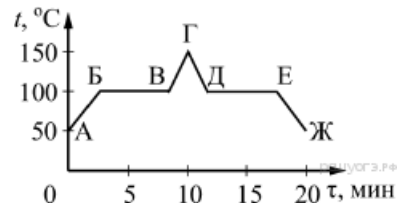
КПД тепловой машины равен 30%. Это означает, что при выделении энергии Q при сгорании

топлива, на совершение полезной работы затрачивается энергия, равная

- 1) $1,3Q$
- 2) $0,7Q$
- 3) $0,4Q$
- 4) $0,3Q$

7.

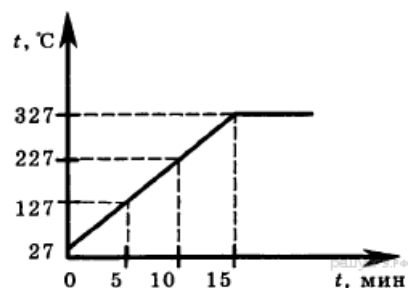
На рисунке приведён график зависимости температуры t воды от времени τ при нормальном атмосферном давлении. Какое из утверждений является неверным?



- 1) Участок АБ соответствует процессу нагревания воды.
- 2) В процессе, соответствующем участку ЕЖ, внутренняя энергия воды уменьшается.
- 3) Точка Е соответствует твёрдому состоянию воды.
- 4) В процессе, соответствующем участку БВ, внутренняя энергия системы вода — пар увеличивается.

8.

На рисунке представлен график зависимости температуры от времени для процесса нагревания слитка свинца массой 1 кг. Какое количество теплоты получил свинец за 10 мин нагревания?



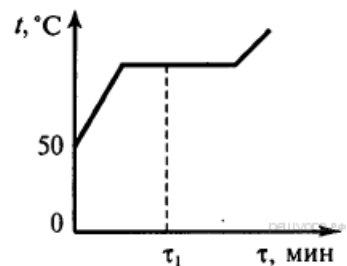
Примечание.

Удельную теплоёмкость свинца считать равной $1300 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$.

- 1) 1300 Дж
- 2) 26000 Дж
- 3) 29510 Дж
- 4) 78000 Дж

9.

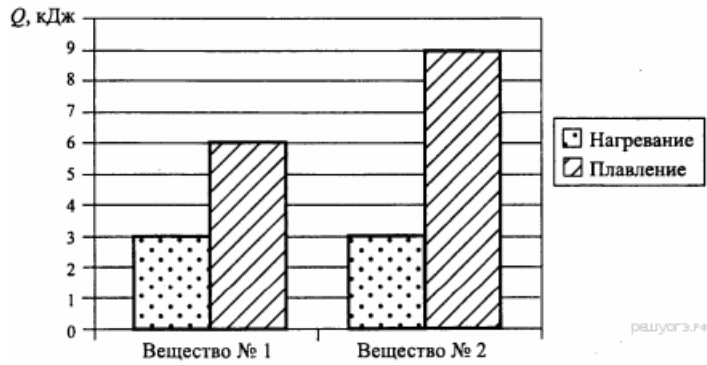
На рисунке приведен график зависимости температуры воды от времени. Начальная температура воды 50°C . В каком состоянии находится вода в момент времени τ_1 ?



- 1) только в газообразном
- 2) только в жидком
- 3) часть воды — в жидком состоянии и часть воды — в газообразном
- 4) часть воды — в жидком состоянии и часть воды — в кристаллическом

10.

На диаграмме для двух веществ приведены значения количества теплоты, необходимого для нагревания 1 кг вещества на 10°C и для плавления 100 г вещества, нагретого до температуры плавления. Сравните удельные теплоемкости c двух веществ.

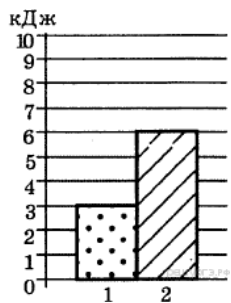


- 1) $c_2 = c_1$
- 2) $c_2 = 1,5c_1$
- 3) $c_2 = 2c_1$
- 4) $c_2 = 3c_1$

11.

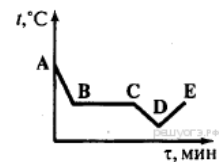
На диаграмме для двух веществ одинаковой массы приведены значения количества теплоты, необходимого для их нагревания на одно и то же число градусов. Сравните удельную теплоемкость c_1 и c_2 этих веществ.

- 1) $c_1 = 2c_2$
- 2) $c_1 = 1,5c_2$
- 3) $c_1 = c_2$
- 4) $c_1 = 0,5c_2$



12.

На рисунке приведен график зависимости температуры спирта от времени при его охлаждении и последующем нагревании. Первоначально спирт находился в газообразном состоянии. Какой участок графика соответствует процессу конденсации спирта?



- 1) AB
- 2) BC
- 3) CD
- 4) DE

13.

При опускании в стакан с горячей водой деревянной и алюминиевой ложек

- 1) алюминиевая ложка нагревается быстрее, так как плотность алюминия больше
- 2) алюминиевая ложка нагревается быстрее, так как теплопроводность алюминия выше
- 3) деревянная ложка нагревается быстрее, так как плотность дерева меньше
- 4) деревянная ложка нагревается быстрее, так как теплопроводность дерева ниже

14.

Два шара одинаковой массы, изготовленные соответственно из меди и алюминия, были нагреты на 50°C . При этом на нагревание медного шара потребовалось

- 1) больше энергии, так как плотность меди больше
- 2) больше энергии, так как удельная теплоёмкость меди больше
- 3) меньше энергии, так как плотность меди меньше
- 4) меньше энергии, так как удельная теплоёмкость меди меньше

15.

Два шара одинакового объёма, изготовленные соответственно из цинка и меди, были нагреты на $50\text{ }^{\circ}\text{C}$. При этом на нагревание медного шара потребовалось

- 1) больше энергии, так как масса медного шара больше
- 2) больше энергии, так как удельная теплоёмкость меди больше
- 3) меньше энергии, так как масса медного шара меньше
- 4) меньше энергии, так как удельная теплоёмкость меди меньше

16.

Удельная теплота плавления стали равна 78 кДж/кг . Это означает, что

- 1) для плавления 1 кг стали при температуре её плавления потребуется 78 кДж энергии
- 2) для плавления 78 кг стали при температуре её плавления потребуется 1 кДж энергии
- 3) для плавления 1 кг стали при комнатной температуре потребуется 78 кДж энергии
- 4) для плавления 78 кг стали при комнатной температуре потребуется 1 кДж энергии

17.

Какие из утверждений верны?

- А. Диффузию нельзя наблюдать в твёрдых телах.
Б. Скорость диффузии не зависит от температуры вещества.

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) оба утверждения верны
- 4) оба утверждения неверны

18.

Мяч массой m бросают вертикально вверх со скоростью v с поверхности земли. Внутренняя энергия мяча зависит

- 1) только от массы мяча
- 2) только от скорости бросания
- 3) от массы мяча и скорости бросания
- 4) от массы и температуры мяча

19.

Мяч массой m поднят на высоту h относительно поверхности земли. Внутренняя энергия мяча зависит

- 1) только от массы мяча
- 2) только от высоты подъёма
- 3) от массы мяча и высоты подъёма
- 4) от массы и температуры мяча

20.

Удельная теплоёмкость свинца равна $130\text{ Дж/(кг}\cdot^{\circ}\text{C)}$. Это означает, что

- 1) при охлаждении 1 кг свинца на $130\text{ }^{\circ}\text{C}$ выделяется 1 Дж энергии
- 2) при охлаждении 1 кг свинца на $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ выделяется 130 Дж энергии
- 3) при охлаждении 130 кг свинца на $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ выделяется 1 Дж энергии
- 4) при охлаждении 130 кг свинца на $130\text{ }^{\circ}\text{C}$ выделяется 1 Дж энергии

21.

Один стакан с водой стоит на столе в тёплом помещении, другой с водой такой же массы — в холодильнике. Внутренняя энергия воды в стакане, стоящем в холодильнике,

- 1) равна внутренней энергии воды в стакане, стоящем на столе
- 2) больше внутренней энергии воды в стакане, стоящем на столе
- 3) меньше внутренней энергии воды в стакане, стоящем на столе
- 4) равна нулю

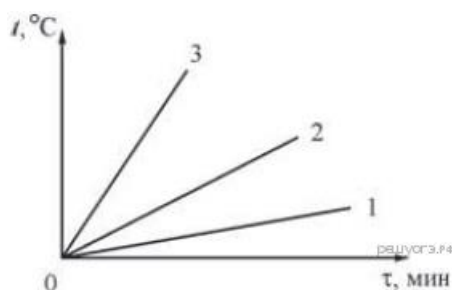
22.

Примером броуновского движения является

- 1) беспорядочное движение цветочной пыльцы в капельке воды
- 2) беспорядочное движение мошек под фонарём
- 3) растворение твёрдых веществ в жидкостях
- 4) проникновение питательных веществ из почвы в корни растений

23.

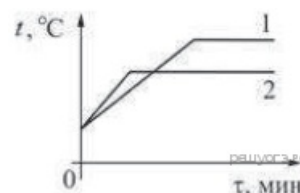
На рисунке представлены графики зависимости температуры t от времени τ для трёх твёрдых тел одинаковой массы: из алюминия, из меди и из свинца. Тела нагревают на одинаковых горелках. Определите, какой график соответствует нагреванию тела из алюминия, какой — из меди, а какой — из свинца.



- 1) 1 — медь, 2 — алюминий, 3 — свинец
- 2) 1 — алюминий, 2 — свинец, 3 — медь
- 3) 1 — медь, 2 — свинец, 3 — алюминий
- 4) 1 — алюминий, 2 — медь, 3 — свинец

24.

На рисунке представлены графики нагревания и плавления двух твёрдых веществ — «1» и «2» — одинаковой массы, взятых при одинаковой начальной температуре. Образцы нагреваются на одинаковых горелках. Сравните удельные теплоёмкости этих двух веществ и температуры их плавления.



- 1) У вещества «1» больше удельная теплоёмкость и температура плавления, чем у вещества «2».
- 2) У вещества «1» меньше удельная теплоёмкость, но выше температура плавления, чем у вещества «2».
- 3) У вещества «1» больше удельная теплоёмкость, но ниже температура плавления, чем у вещества «2».
- 4) У вещества «1» такая же удельная теплоёмкость, как у вещества «2», но выше температура плавления.

25.

Три цилиндра одинаковых высоты и радиуса, сделанные из алюминия, цинка и меди, нагрели до одинаковой температуры и поставили торцами на горизонтальную поверхность льда, имеющую температуру $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Когда установилось тепловое равновесие, цилиндры проплавили во льду цилиндрические углубления. Считая, что вся теплота, отводимая от цилиндров при их остывании, передавалась льду, определите, под каким из цилиндров углубление получилось больше.

- 1) под цинковым
- 2) под алюминиевым
- 3) под медным
- 4) под всеми тремя цилиндрами углубления получились одинаковыми

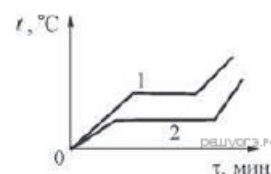
26.

Три цилиндра одинаковых высоты и радиуса, сделанные из алюминия, цинка и меди, нагрели до одинаковой температуры и поставили торцами на горизонтальную поверхность льда, имеющую температуру $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Когда установилось тепловое равновесие, цилиндры проплавили во льду цилиндрические углубления. Считая, что вся теплота, отводимая от цилиндров при их остывании, передавалась льду, определите, под каким из цилиндров углубление получилось меньше.

- 1) под цинковым
- 2) под алюминиевым
- 3) под медным
- 4) под всеми тремя цилиндрами углубления получились одинаковыми

27.

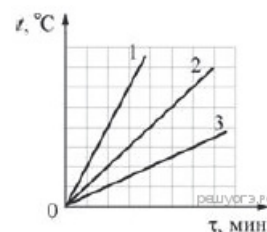
На рисунке представлены графики нагревания и плавления двух твёрдых веществ одинаковой массы — 1 и 2. Вещества нагреваются на одинаковых горелках при одинаковых условиях. Определите по графикам, у какого вещества — 1 или 2 — выше температура плавления и удельная теплота плавления.



- 1) у вещества 1 выше и температура плавления, и удельная теплота плавления
- 2) у вещества 1 выше температура плавления, а у вещества 2 выше удельная теплота плавления
- 3) у вещества 2 выше температура плавления, а у вещества 1 выше удельная теплота плавления
- 4) у вещества 2 выше и температура плавления, и удельная теплота плавления

28.

На рисунке представлены графики нагревания трёх образцов (A , B и B), состоящих из одного и того же твёрдого вещества. Масса образца A в четыре раза больше массы образца B , а масса образца B в два раза меньше массы образца B . Образцы нагреваются на одинаковых горелках. Определите, какой из графиков соответствует образцу A , какой — образцу B , а какой — образцу B .



- 1) график 1 — A , график 2 — B , график 3 — B
- 2) график 1 — A , график 2 — B , график 3 — B
- 3) график 1 — B , график 2 — B , график 3 — A
- 4) график 1 — B , график 2 — B , график 3 — A

29.

Для определения удельной теплоты сгорания топлива необходимо знать

- 1) энергию, выделившуюся при полном сгорании топлива, его объём и начальную температуру
- 2) энергию, выделившуюся при полном сгорании топлива, и его массу
- 3) энергию, выделившуюся при полном сгорании топлива, и его плотность
- 4) удельную теплоёмкость вещества, его массу, начальную и конечную температуры

30.

Какое(-ие) из нижеприведённых утверждений являе(-ю)тся правильным(-и)?

А. Вещество состоит из мельчайших частиц — атомов или молекул, и доказательством этому служит явление теплопроводности.

Б. Вещество состоит из мельчайших частиц — атомов или молекул, и одним из аргументов в пользу этого служит явление диффузии.

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

31.

Какое(-ие) из нижеприведённых утверждений являе(-ю)тся правильным(-и)?

А. Молекулы или атомы в веществе находятся в непрерывном тепловом движении, и одним из аргументов в пользу этого служит явление диффузии.

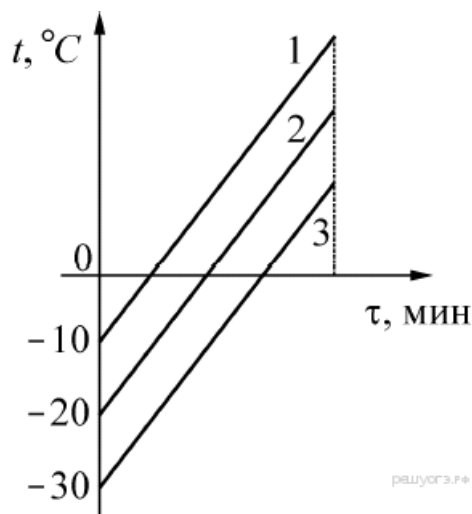
Б. Молекулы или атомы в веществе находятся в непрерывном тепловом движении, и доказательством этому служит явление конвекции.

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

32.

Из трёх разных холодильников принесли три твёрдых тела (пронумеруем их 1, 2 и 3) одинаковой массы и начали нагревать их на одинаковых горелках. На рисунке приведена зависимость температуры t этих трёх тел от времени τ при передаче им теплоты от горелок (получаемая телами от горелок мощность постоянна). Удельные теплоёмкости с материалов, из которых изготовлены тела, соотносятся как

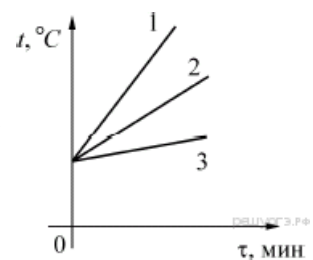
- 1) $c_1 > c_2 > c_3$
- 2) $c_1 < c_2 < c_3$
- 3) $c_2 > c_1 > c_3$
- 4) $c_1 = c_2 = c_3$



33.

Одинаковую жидкость разлили в три сосуда, причём в первый сосуд налили жидкость массой m , во второй сосуд — массой $2m$, а в третий сосуд — массой $3m$, после чего начали нагревать каждый сосуд на отдельной горелке. Все горелки одинаковые, выделяемая ими теплота полностью передаётся жидкостям. На рисунке показана зависимость температуры t жидкостей в трёх сосудах от времени τ при передаче им теплоты от горелок (мощность горелок постоянна). Укажите, какой график соответствует сосуду с жидкостью массой m , какой — сосуду с жидкостью массой $2m$, какой — сосуду с жидкостью с массой $3m$. Теплоёмкостью сосудов можно пренебречь.

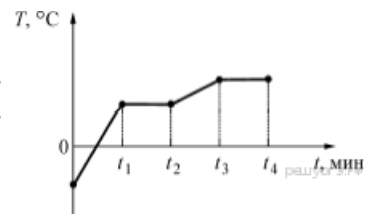
- 1) 1 — $3m$, 2 — $2m$, 3 — m
- 2) 1 — $3m$, 2 — m , 3 — $2m$
- 3) 1 — $2m$, 2 — m , 3 — $3m$



4) 1 — m , 2 — $2m$, 3 — $3m$

34.

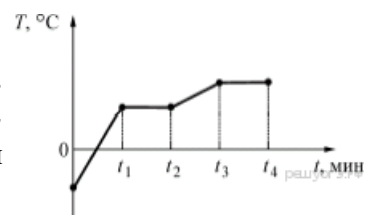
На рисунке приведена зависимость температуры T некоторого вещества массой m от времени t . Вещество в единицу времени получает постоянное количество теплоты. В момент времени $t = 0$ вещество находилось в твёрдом состоянии. В течение какого интервала времени происходило плавление этого вещества?



- 1) от 0 до t_1
- 2) от t_1 до t_2
- 3) от t_2 до t_3
- 4) от t_3 до t_4

35.

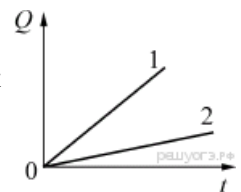
На рисунке приведена зависимость температуры T некоторого вещества массой m от времени t . Вещество в единицу времени получает постоянное количество теплоты. В момент времени $t = 0$ вещество находилось в твёрдом состоянии. В течение какого интервала времени происходило нагревание этого вещества в жидком состоянии?



- 1) от 0 до t_1
- 2) от t_1 до t_2
- 3) от t_2 до t_3
- 4) от t_3 до t_4

36.

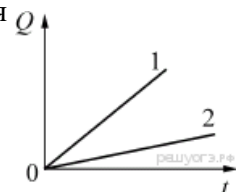
В алюминиевой кастрюле, поставленной на электрическую плитку, нагревается вода. На рисунке представлены графики зависимости количества полученной теплоты Q от времени t для кастрюли (график 1) и для воды (график 2). Потери теплоты в окружающую среду пренебрежимо малы. Масса воды



- 1) больше массы кастрюли
- 2) меньше массы кастрюли
- 3) равна массе кастрюли
- 4) может быть как больше, так и меньше массы кастрюли

37.

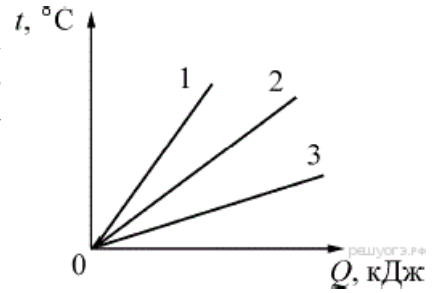
В стальной кастрюле, поставленной на электрическую плитку, нагревается вода. На рисунке представлены графики зависимости количества полученной теплоты Q от времени t для кастрюли (график 1) и для воды (график 2). Потери теплоты в окружающую среду пренебрежимо малы. Масса кастрюли



- 1) больше массы воды
- 2) меньше массы воды
- 3) равна массе воды
- 4) может быть как больше, так и меньше массы воды

38.

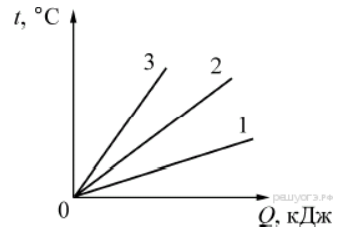
На рисунке представлены графики 1, 2 и 3 зависимостей температуры t трёх медных образцов от количества сообщённой им теплоты Q . Известно, что массы образцов равны 100 г, 200 г, 300 г, соответственно. Укажите, какая масса образца соответствует каждому графику.



- 1) 1 — 300 г 2 — 200 г 3 — 100 г
- 2) 1 — 100 г 2 — 200 г 3 — 300 г
- 3) 1 — 200 г 2 — 100 г 3 — 300 г
- 4) 1 — 100 г 2 — 300 г 3 — 200 г

39.

На рисунке представлены графики 1, 2 и 3 зависимостей температуры t трёх алюминиевых образцов от количества сообщённой им теплоты Q . Известно, что массы образцов равны 10 г, 20 г, 30 г, соответственно. Укажите, какая масса образца соответствует каждому графику.



- 1) 1 — 10 г 2 — 20 г 3 — 30 г
- 2) 1 — 30 г 2 — 20 г 3 — 10 г
- 3) 1 — 20 г 2 — 30 г 3 — 10 г
- 4) 1 — 10 г 2 — 30 г 3 — 20 г

40.

Испарение и кипение — два процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое. Общей характеристикой этих процессов является то, что они

- А. представляют собой процесс перехода вещества из жидкого состояния в газообразное.
- Б. происходят при определённой температуре.

Правильным(-и) является(-ются) утверждение(-я)

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

41.

Ведущий телепрограммы, рассказывающий о погоде, сообщил, что в настоящее время относительная влажность воздуха составляет 50%. Это означает, что

- 1) Концентрация водяных паров, содержащихся в воздухе, в 2 раза меньше максимально возможной при данной температуре.
- 2) Концентрация водяных паров, содержащихся в воздухе, в 2 раза больше максимально возможной при данной температуре.
- 3) 50% объёма воздуха занимает водяной пар.
- 4) Число молекул воды равняется числу молекул других газов, содержащихся в воздухе.

42.

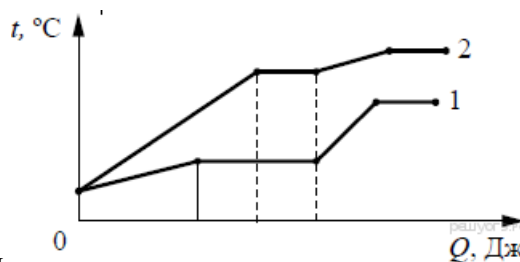
Ведущий телепрограммы, рассказывающий о погоде, сообщил, что в настоящее время относительная влажность воздуха составляет 25%. Это означает, что

- 1) Концентрация водяных паров, содержащихся в воздухе, в 4 раза меньше максимально возможной при данной температуре.
- 2) Концентрация водяных паров, содержащихся в воздухе, в 4 раза больше максимально возможной при данной температуре.
- 3) 25% объёма воздуха занимает водяной пар.
- 4) Число молекул воды в 3 раза меньше числа молекул других газов, содержащихся в

воздухе.

43.

На рисунке представлен график зависимости температуры от полученного количества теплоты для образцов равной массы из двух разных веществ. Первоначально каждое из веществ находилось в твёрдом состоянии. Сравните значения удельной теплоёмкости с этих веществ в твёрдом и жидком состоянии.



1) В твёрдом состоянии $c_1 < c_2$; в жидком состоянии $c_1 > c_2$

2) В твёрдом состоянии $c_1 > c_2$; в жидком состоянии $c_1 < c_2$

3) В твёрдом состоянии $c_1 > c_2$; в жидком состоянии $c_1 > c_2$

4) В твёрдом состоянии $c_1 < c_2$; в жидком состоянии $c_1 < c_2$

44.

Испарение и кипение — два процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое. Различие между ними заключается в том, что

А. Кипение происходит при определённой температуре, а испарение — при любой температуре.

Б. Испарение происходит с поверхности жидкости, а кипение — во всём объёме жидкости.

Правильным(-и) является(-ются) утверждение(-я)

1) только А

2) только Б

3) и А, и Б

4) ни А, ни Б

45.

Удельная теплота парообразования спирта $9,0 \cdot 10^5$ Дж/кг. Это означает, что

1) в процессе образования $9,0 \cdot 10^5$ кг паров из жидкого спирта, взятого при температуре кипения, выделяется количество теплоты 1 Дж

2) для образования $9,0 \cdot 10^5$ кг паров из жидкого спирта, взятого при температуре кипения, необходимо количество теплоты 1 Дж

3) в процессе образования 1 кг паров из жидкого спирта, взятого при температуре кипения, выделяется количество теплоты $9,0 \cdot 10^5$ Дж

4) для образования 1 кг паров из жидкого спирта, взятого при температуре кипения, необходимо количество теплоты $9,0 \cdot 10^5$ Дж

46.

Удельная теплоёмкость серебра равна 250 Дж/(кг \cdot °C). Это означает, что

1) при температуре 0°C 1 кг серебра выделяет количество теплоты, равное 250 Дж

2) для нагревания 1 кг серебра на 1°C необходимо количество теплоты, равное 250 Дж

3) при сообщении куску серебра массой 250 кг количества теплоты, равного 250 Дж, его температура повышается на 1°C

4) для нагревания 1 кг серебра на 250°C затрачивается количество теплоты, равное 1 Дж

47.

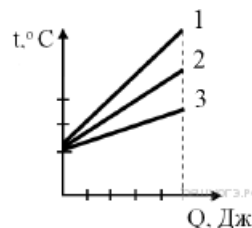
КПД тепловой машины равен 25%. Это означает, что при выделении энергии Q при сгорании топлива на совершение полезной работы не используется энергия, равная

1) $0,75Q$

- 2) $0,6Q$
- 3) $0,4Q$
- 4) $0,25Q$

48.

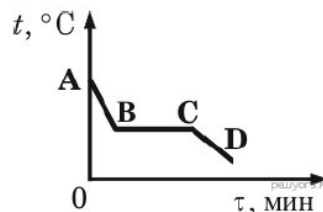
Воду, цинк и алюминий равной массы нагрели в одинаковых условиях на одинаковых горелках. Какой из графиков соответствует изменению температуры цинка?



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) однозначного ответа быть не может

49.

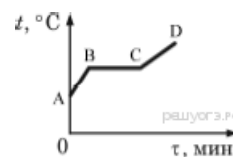
На рисунке изображён график зависимости температуры t вещества от времени τ в процессе непрерывного отвода теплоты. Первоначально вещество находилось в газообразном состоянии. Какой процесс соответствует отрезку CD ?



- 1) охлаждение пара
- 2) конденсация
- 3) охлаждение жидкости
- 4) нагревание жидкости

50.

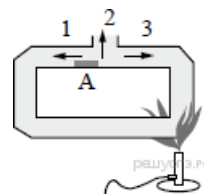
На рисунке приведён график зависимости температуры t спирта от времени τ при нагревании. Первоначально спирт находился в жидком состоянии. Какая точка графика соответствует началу процесса кипения спирта?



- 1) A
- 2) B
- 3) C
- 4) D

51.

В открытый сосуд, заполненный водой, в области А (см. рисунок) поместили крупинки марганцовки (перманганата калия). В каком(-их) направлении(-ях) преимущественно будет происходить окрашивание воды от крупинки марганцовки, если начать нагревание сосуда с водой так, как показано на рисунке?



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) во всех направлениях одинаково

52.

Одно из положений молекулярно-кинетической теории строения вещества заключается в том, что «частицы вещества (молекулы, атомы, ионы) находятся в непрерывном хаотическом движении». Что означают слова «непрерывное движение»?

- 1) Частицы всё время движутся в определённом направлении.
- 2) Движение частиц вещества не подчиняется никаким законам.
- 3) Частицы все вместе движутся то в одном, то в другом направлении.
- 4) Движение молекул никогда не прекращается.