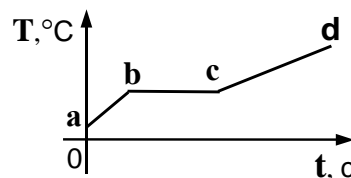


8Ф Раздел 1. Понятия, определения

- 1.1 Непрерывное и хаотичное движение молекул тела называется.....
- 1.2 Вид теплопередачи, при котором энергия переносится струями жидкости или газа называется.....
- 1.3 Наэлектризовать тело это значит.....
- 1.4 При теплопроводностине переносится, а переносится.....
- 1.5 Энергия, которую тело приобретает или теряет в процессе теплопередачи, называется.....
- 1.6 Процесс изменения внутренней энергии тела без совершения работы называется.....
- 1.7 Энергия движения называетсяэнергией.
- 1.8 Если тело или система тел могут совершить работу, то говорят, что они обладают.....
- 1.9 Внутренняя энергия тела это сумма.....
- 1.10 Тело сохраняет объём, но не сохраняет массу. Это соответствует состоянию вещества.

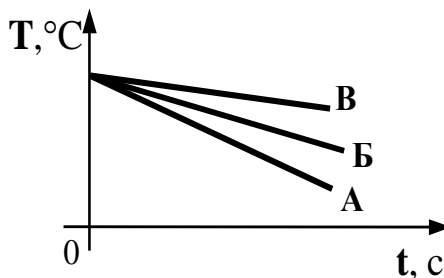
Раздел 2. Из предложенных вариантов выберите правильный ответ

2.1 В опыте по исследованию зависимости температуры T нафталина от времени t были использованы кристаллы нафталина. Полученный график представлен на рисунке. Какому участку графика соответствует нагревание твёрдого нафталина? Считать скорость подвода тепла постоянной.



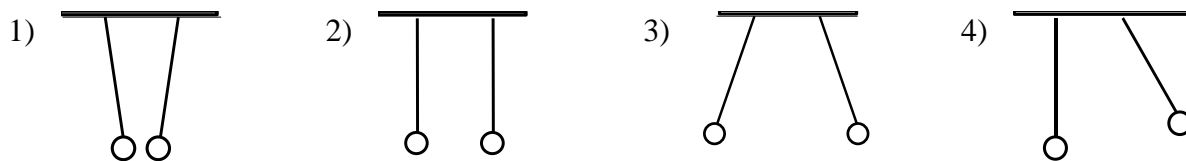
- 1) ab
- 2) bc
- 3) cd
- 4) таких участков нет

2.2 График зависимости температуры T от времени t остывания для трёх тел равной массы в одинаковых условиях представлен на рисунке. Удельная теплоёмкость какого тела больше?

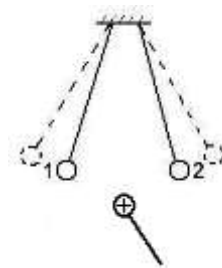


- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) для всех трёх тел одинакова

2.3 Какая пара шариков, подвешенных на нити, заряжена одноименными зарядами?



2.4 К двум заряженным шарикам, подвешенным на изолирующих нитях, подносят положительно заряженный шар на изолирующей ручке. В результате положение шариков изменяется так, как показано на рисунке (пунктирными линиями указано первоначальное положение).



Это означает, что

- 1) оба шарика заряжены отрицательно
- 2) оба шарика заряжены положительно
- 3) первый шарик заряжен положительно, а второй - отрицательно
- 4) первый шарик заряжен отрицательно, а второй - положительно

2.5 Тело сохраняет объем, но не обладает собственной формой при внешних воздействиях. В каком состоянии может находиться вещество, из которого состоит это тело?

- 1) только жидком
- 2) только твердом
- 3) только газообразном
- 4) или твердом, или газообразном

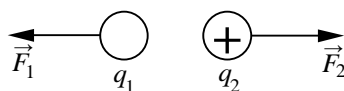
2.6 Два тела равной массы нагрели с помощью общего нагревателя на одинаковое число градусов. Какое из этих тел нагреется быстрее, если известно, что удельная теплоёмкость первого тела больше удельной теплоёмкости второго тела?

- А. Первое Б. Второе В. Ответ неоднозначен Г. Температура одинакова

2.7 Два железных бруска нагрели с помощью общего нагревателя. Какой из этих брусков нагреется до более высокой температуры, если известно, что масса первого бруска больше массы второго бруска?

- А. Первый Б. Второй В. Ответ неоднозначен Г. Температура одинакова

2.8 На рисунке показаны направления сил взаимодействия электрического заряда q_1 с положительным электрическим зарядом q_2 . Каков знак заряда q_1 ?



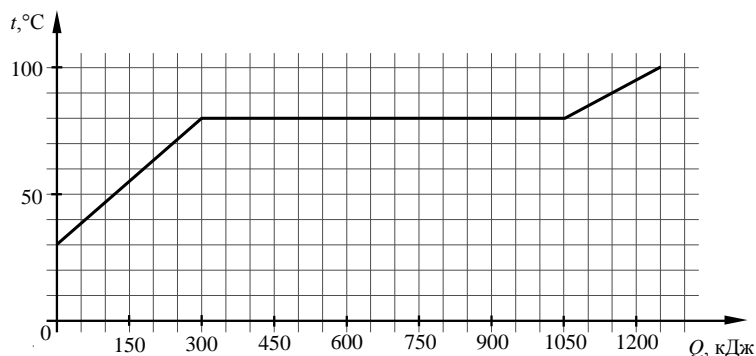
- 1) отрицательный
- 2) заряд равен нулю
- 3) знак заряда может быть как положительным, так и отрицательным
- 4) положительный

2.9 Удельная теплоемкость железа равна 500 Дж/(кг·град). Что это означает?

- 1) при охлаждении 1 кг железа на 1°C выделяется энергия 500 Дж
- 2) при охлаждении 500 кг железа на 1°C выделяется энергия 1 Дж
- 3) при охлаждении 1 кг железа на 500°C выделяется энергия 1 Дж

- 4) при охлаждении 500 кг железа на 1°C выделяется энергия 500 Дж

2.10 По результатам нагревания тела массой 5 кг построен график зависимости температуры этого тела от полученного им количества теплоты. Перед началом нагревания тело находилось в твёрдом состоянии.



Считая, что потерями энергии можно пренебречь, определите количество теплоты, которое необходимо для плавления 1 кг вещества, из которого состоит данное тело.

- 1) 1200 Дж 2) 750 Дж 3) 2000 Дж 4) 150 000 Дж

2.11 В процессе кристаллизации льда из воды при 0°C внутренняя энергия смеси вода-лед

- 1) не изменяется, так как не изменяется температура
- 2) уменьшается, так как уменьшается температура
- 3) увеличивается, так как при кристаллизации поглощается энергия
- 4) уменьшается, так как при кристаллизации высвобождается энергия

2.12 Три тела одинакового объема полностью погрузили в воду. Первое тело стальное, второе – алюминиевое, третье – деревянное. На какое тело действует бóльшая архимедова сила?

- 1) на первое
- 2) на второе
- 3) на третье
- 4) на все три тела действуют одинаковые силы Архимеда

2.14 Какое из утверждений правильно?

- А. Диффузия наблюдается в газах, жидкостях и твердых телах.
- Б. Скорость диффузии не зависит от температуры.
- В. Скорость диффузии в газах выше, чем в жидкостях при прочих равных условиях.

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

2.15 Какое из утверждений правильно?

- А. Диффузия наблюдается в газах, жидкостях и твердых телах.
- Б. Скорость диффузии не зависит от температуры.
- В. Скорость диффузии в газах выше, чем в жидкостях при прочих равных условиях.

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

2.16 К водяной капле, имеющей электрический заряд $+3e$, присоединилась капля с зарядом $-4e$. Каким стал электрический заряд объединенной капли?

- 1) $+e$
- 2) $+7e$
- 3) $-e$
- 4) $-7e$

2.17. К водяной капле, имеющей электрический заряд $+6e$, присоединилась капля с зарядом $-2e$. Каким стал электрический заряд объединенной капли?

- 1) $+8e$
- 2) $+4e$
- 3) $-4e$
- 4) $-8e$

2.18 В планетарной модели атома принимается, что число

- 1) электронов на орбитах равно числу протонов в ядре
- 2) протонов равно числу нейтронов в ядре
- 3) электронов на орбитах равно сумме чисел протонов и нейтронов в ядре
- 4) нейтронов в ядре равно сумме чисел электронов на орбитах и протонов в ядре

2.19 Какое утверждение справедливо для кристаллических тел?

- 1) В процессе плавления температура тела изменяется
- 2) Атомы кристалла расположены упорядоченно
- 3) В расположении атомов кристалла отсутствует порядок
- 4) Атомы свободно перемещаются в пределах кристалла

2.20 Вещество массой m находится в жидком состоянии. При постоянной температуре T ему сообщают количество теплоты Q , и оно переходит в газообразное состояние. Удельную теплоту парообразования вещества можно рассчитать по формуле

1) $\frac{m}{Q}$

2) $\frac{Q}{m}$

3) $Q \cdot m$

4) $Q \cdot m \cdot T$

Раздел 3. Задания на соответствия

3.1 Для каждого физического понятия из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ**ПРИМЕРЫ**

- А) физическая величина
 Б) единица физической величины
 В) прибор для измерения физической величины

- 1) испарение воды
 2) влажность воздуха
 3) атмосфера
 4) психрометр
 5) миллиметр

Ответ:

А	Б	В

3.2 Установите соответствие между физическими величинами и выражениями, с помощью которых находят их значения: к каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) удельная теплота парообразования
 Б) удельная теплота плавления
 В) удельная теплоёмкость вещества

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ

- 1) $\frac{Q}{m \cdot (t_2 - t_1)}$
 2) $\frac{Q}{m}$
 3) $c \cdot m \cdot (t_2 - t_1)$
 4) $\lambda \cdot m$
 5) $q \cdot m$

Запишите в таблицу выбранные цифры.

А	Б	В

3.3 Установите соответствие между физическими величинами и единицами измерения этих величин в системе СИ: к каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ**

- | | |
|-----------------------------------|--|
| А) количество теплоты | 1) Джоуль (1 Дж) |
| Б) удельная теплота плавления | 2) Джоуль на килограмм (1 Дж/кг) |
| В) удельная теплоёмкость вещества | 3) Ватт (1 Вт) |
| | 4) Вольт (1 В) |
| | 5) Джоуль на килограмм-градус (1 Дж/(кг·°C)) |

Запишите в таблицу выбранные цифры.

А	Б	В

3.4 Стальной шарик нагревают на горелке. Как в процессе нагревания изменяются плотность шарика, его механическая и внутренняя энергии?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Плотность шарика	Механическая энергия	Внутренняя энергия

3.5 В калориметр с водой при комнатной температуре опустили кусок льда, имеющего температуру 0°C. Как изменятся в результате установления теплового равновесия следующие величины: масса воды, ее удельная теплоемкость, масса льда?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не меняется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Масса воды	Удельная теплоемкость воды	Масса льда

Раздел 4. Простейшие расчётные задачи с выбором ответа.

4.1 В стакане было 100г воды при температуре 20°C. В него долили 50 г воды при температуре 80°C. Какой стала температура воды в стакане после смешивания воды?

- 1) 60°C
- 2) 50°C
- 3) 40°C
- 4) меньше 40°C с учётом теплоёмкости стакана

4.2 Для обращения в пар 2 кг спирта при температуре кипения затрачивается 1800 кДж теплоты. При конденсации 1 кг спирта (при той же температуре)

- 1) выделяется 900 кДж теплоты
- 2) поглощается 900 кДж теплоты
- 3) выделяется 1800 кДж теплоты
- 4) поглощается 1800 кДж теплоты

4.3 Для плавления свинцового бруска, нагретого до температуры плавления, потребовалось количество теплоты 227 кДж. Объём бруска равен

- 1) 800 см³ 2) 1600 см³ 3) 400 см³ 4) 2000 см³

4.4 Какое количество теплоты потребуется, чтобы в алюминиевом чайнике массой 700 г вскипятить 2 кг воды? Первоначально чайник с водой имели температуру 20°C.

- 1) 51,52 кДж 2) 336 кДж 3) 672 кДж 4) 723,52 кДж

4.5 Какое количество теплоты необходимо для нагревания 200г алюминия от 20°C до 30°C? Удельная теплоёмкость алюминия 910 Дж/кг °C.

- 1) 1820 Дж 2) 9100 Дж 3) 45500 Дж 4) 1820 кДж

Раздел 5. Задания повышенного уровня сложности

5.1 В снежный сугроб, имеющий температуру 0°C, бросили раскалённый до температуры 300°C медный шар. Какова масса шара, если известно, что при его остывании растаяло 0,8 кг снега? Потерями энергии в окружающую среду и испарением воды пренебречь.

Удельная теплота плавления льда равна $3,3 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$, удельная теплоёмкость меди-
 $400 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°C}}$.

5.2 Макароны, полые внутри (напоминают трубочку для коктейля), бросают в кипящую воду и варят. Кипит ли вода внутри макаронин?

5.3 Поплавок для удочки склеен из двух кубиков – первый из пенопласта (плотность 0,5 г/см³) и второй из алюминия (плотность 2,7 г/см³). Найти среднюю плотность этого поплавка, если кубики взяты одинаковых размеров. Какой станет эта плотность, если взять кубики одинаковых масс?

5.4 Сколько дров понадобится сжечь, чтобы истопить кирпичную печь?

КПД печи равен 25 %, масса печи 1,5 т. В процессе протапливания температура печи изменяется от 10 до 70 °C.

5.5 Двигатель мощностью 75 Вт в течение 5 мин. Вращает лопасти винта внутри калориметра, в котором находится вода объёмом 0,5 л. Вследствие трения о воду лопастей

винта вода нагрелась. Считая, что вся энергия пошла на нагревание воды, определите, как изменилась её температура. Плотность воды 1000 кг/м^3 . Удельная теплоёмкость воды $4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{С}$.

5.6 Электровоз движется с постоянной скоростью $72 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$ и ведёт состав массой 1800 т .

Сила тока, потребляемая электровозом из сети напряжением 3000 В , равна 750 А . Коэффициент трения равен $0,005$. Определите КПД двигателя электровоза.

5.7 В калориметре находился 1 кг льда. Какой была первоначальная температура льда, если после добавления в калориметр 15 г воды, имеющей температуру 20°С , в калориметре установилось тепловое равновесие при -2°С ? Теплообменом с окружающей средой и теплоемкостью калориметра пренебречь.

5.8 Какой массы алюминиевый груз нужно привязать к деревянному бруску массой $5,4 \text{ кг}$, чтобы, будучи погружённым в воду, они находились в ней во взвешенном состоянии? (Плотность дерева принять равной 500 кг/м^3)

5.9 Плоская льдина площадью поперечного сечения $S=1 \text{ м}^2$ и толщиной $H=0,4 \text{ м}$ плавает в воде. Какую работу нужно совершить, чтобы льдину полностью погрузить в воду?

5.10 На зимней дороге при температуре снега -10°С автомобиль в течение 1 минуты 6с буксует, развивая мощность 12 кВт . Сколько снега растает при буксовании автомобиля, если считать, что вся энергия, выделившаяся при буксовании, идёт на нагревание и плавление снега?