*СПОСОБЫ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. Металлическую трубку очень малого диаметра, запа­янную с двух сторон и заполненную газом, нагревают (см. рисунок). Через некоторое время температура газа в точке*А* повышается. Это можно объяснить передачей энергии от места нагревания в точку*А* 2. в основном путем теплопроводности 3. в основном путем конвекции 4. в основном путем лучистого теплообмена 5. **путем теплопроводности, конвекции и лучистого теп­лообмена** |  | |
| 1. Металлический стержень нагре­вают, поместив один его конец в пламя (см. рисунок). Через неко­торое время температура металла в точке*А* повышается. Это мож­но объяснить передачей энергии от места нагревания в точку*А* 2. **в основном путем теплопроводности** 3. путем конвекции и теплопроводности 4. в основном путем лучистого теплообмена 5. путем теплопроводности, конвекции и лучистого теп­лообмена примерно в равной мере | |  |

1. На Земле в огромных масштабах осуществляется кру­говорот воздушных масс. Движение воздушных масс связано преимущественно с
2. теплопроводностью и излучением
3. теплопроводностью
4. излучением
5. **конвекцией**
6. Какой вид теплообмена определяет передачу энергии от Солнца к Земле?
7. в основном конвекция
8. в основном теплопроводность
9. **в основном излучение**
10. как теплопроводность, так и излучение
11. На газовой плите стоит узкая кастрюля с водой, закрытая крышкой. Если воду из нее перелить в широкую кастрюлю и тоже закрыть, то вода закипит заметно быстрее, чем, если бы она осталась в узкой. Этот факт объясняется тем, что
12. **увеличивается площадь нагревания и, следовательно, увеличивается скорость нагревания воды**
13. существенно увеличивается необходимое давление насыщенного пара в пузырьках, и, следовательно, воде у дна надо нагреваться до менее высокой температуры
14. увеличивается площадь поверхности воды и, следовательно, испарение идет более активно
15. заметно уменьшается глубина слоя воды и, следовательно, пузырьки пара быстрее добираются до поверхности

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Четыре металлических бруска положили вплотную друг к другу, как показано на рисунке. Стрелки указывают направление теплопередачи от бруска к бруску. Температуры брусков в данный момент 100оС, 80оС, 60оС, 40оС. Температуру 60оС имеет брусок  1) А **2**) **В** 3) C 4) D |  | |
|  | Три металлических бруска привели в соприкосновение, как показано на рисунке. Стрелки указывают направление теплопередачи. Сравните температуры брусков перед их соприкосновением.  1) *Т1> Т2> Т3*  2) *Т1< Т2> Т3*  3) ***Т1< Т2 = Т3***  4) *Т1 = Т2> Т3* | |  |
|  | Три металлические бруска привели в соприкосновение, как показано на рисунке. Стрелки указывают направление теплопередачи. Сравните температуры брусков перед их соприкосновением.  1) *Т1> Т2> Т3*  2) *Т1< Т2> Т3*  3) ***Т1> Т2 = Т3***  4) *Т1 = Т2> Т3* | |  |
|  | Три металлические бруска привели в соприкосновение, как показано на рисунке. Стрелки указывают направление теплопередачи. Сравните температуры брусков перед их соприкосновением   1. *Т1*> *Т2*> *Т3* 2. *Т1*< *Т2*> *Т3* 3. *Т1*< *Т2 = Т3* 4. ***Т1 = Т2*< *Т3*** | |  |

*ТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ*

*Нагревание, охлаждение*

1. Удельная теплота парообразования воды равна2,3·106 Дж/кг. Это означает, что для испарения
2. любой массы воды при температуре кипения не­обходимо количество теплоты 2,3·106 Дж
3. **1 кг воды при температуре кипения необходимо количество теплоты 2,3·106 Дж**
4. 2,3 кг воды при температуре кипения необходимо количество теплоты 106 Дж
5. 1 кг воды при любой температуре необходимо ко­личество теплоты 2,3·106 Дж
6. Чтобы нагреть 96 г молибдена на 1 К, нужно передать ему количество теплоты, равное 24 Дж. Удельная теплоемкость этого вещества равна
7. **250 Дж/(кг·К)**
8. 24 Дж/(кг·К)
9. 4·10-3Дж/(кг·К)
10. 0,92 кДж/(кг·К)
11. При нагревании текстолитовой пластинки массой 0,2 кг от 30º C до 90º C потребовалось затратить 18 кДж энергии. Следовательно, удельная теплоемкость текстолита равна

1) 0,75 кДж/(кг⋅К)

2) 1 кДж/(кг⋅К)

3) **1,5 кДж/(кг⋅К)**

4) 3 кДж/(кг⋅К)

1. При проведении эксперимента по измерению удельной теплоёмкости вещества металлический цилиндр массой 0,15 кг был вынут из кипящей воды и опущен в воду, имеющую температуру 20 °С. Масса холодной воды 0,1 кг. После установления теплового равновесия температура металла и воды стала равной. 30 °С. Чему равна удельная теплоемкость вещества, из которого сделан цилиндр? Теплоёмкостью калориметра пренебречь.
2. 200 Дж/(кг·К)
3. **400 Дж/(кг·К)**
4. 900 Дж/(кг·К)
5. 2100 Дж/(кг·К)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **(4)** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | На рисунке приведен график зависимости температуры твердого тела от отданного им количества теплоты. Масса тела 4 кг. Какова удельная теплоемкость вещества этого тела?  **(3)** |  |
|  | На рисунке приведена зависимость температуры твер­дого тела от полученного им ко­личества теплоты. Масса тела 2 кг. Какова удельная теплоем**­**кость вещества этого тела?   1. 25 Дж/(кг·К) 2. 625 Дж/(кг·К) 3. 1000 Дж/(кг·К) 4. 2500 Дж/(кг·К) | C:\Users\98AF~1\AppData\Local\Temp\FineReader11.00\media\image1.jpeg |
|  | Вынутая из печи стальная, деталь остывает. В таблице приведены результаты измерения температуры детали через каждые 1 – 2 минуты.   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | *t*, мин | 0 | 1 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | | *T*, 0C | 900 | 700 | 500 | 300 | 300 | 200 | 100 |   Погрешности намерения температуры и времени соответственно равны 50 0С и 10с. Какой из графиков построен правильно с учётом всех результатов измерений и их погрешностей?  C:\Users\98AF~1\AppData\Local\Temp\FineReader11.00\media\image1.jpeg  **1) 1** 2) 2 3) 3 4) 4 | |
|  | Банку с горячей водой поставили в миску с холодной водой и через равные промежутки времени измеряли значения температуры холодной воды. Погрешности измерения температуры и времени соответственно равны 2 °С и 10 с. Результаты измерений представлены в таблице.   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | t, мин | 0 | 2,5 | 5 | 7,5 | 10 | 12,5 | 15 | 17,5 | 22,5 | | *T*,0C | 10 | 30 | 35 | 40 | 35 | 30 | 25 | 20 | 20 |   Какой из графиков построен правильно с учётом всех результатов измерений и их  погрешностей?    1) 1 **2) 2**  3) 3 4) | |

*Плавление, отвердевание*

1. Как изменяется внутренняя энергия кристаллического вещества в процессе его плавления?

1) **увеличивается для любого кристаллического вещества**

2) уменьшается для любого кристаллического вещества

3) для одних кристаллических веществ увеличивается, для других – уменьшается

4) не изменяется

1. Температура кристаллического тела при плавлении не изменяется. Внутренняя энергия вещества при плавлении

1) **увеличивается**

2) не изменяется

3) уменьшается

4) может увеличиваться или уменьшаться в зависимости от кристаллической структуры тела

1. Плавление вещества происходит потому, что

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | частицы с любыми скоростями покидают твердое тело |
| 2) | частицы уменьшаются в размерах |
| 3) | уменьшается потенциальная энергия частиц твердого тела |
| 4) | **разрушается кристаллическая решетка** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | На рисунке показан гра­фик зависимости температуры*Т* вещества от времени *t*. В началь­ный момент времени вещество находилось в кристаллическом состоянии. Какая из точек соот­ветствует началу процесса плав­ления вещества?  1**) 2** 2) 3 3) 5 4) 6 | |  |
|  | На рисунке показан гра­фик зависимости температуры*Т* вещества от времени *t*. В началь­ный момент времени вещество находилось в кристаллическом состоянии. Какая из точек соот­ветствует окончанию процесса плав­ления вещества?  1) 2 2**) 3** 3) 5 4) 6 | |  |
|  | На рисунке представлен график зависимости температурыТ воды массой mот времени t при осуществлении теплопередачи cпостоянной мощностью Р. В момент времени t=0вода находилась в твёрдом состоянии. Какое из приведённых ниже выражений определяет удельную теплоту плавления льда по результатам этого опыта? | C:\Users\98AF~1\AppData\Local\Temp\FineReader11.00\media\image1.jpeg | |

1. Лед при температуре 0°С внесли в теплое помещение. Температура льда до того, как он растает,

1) **не изменится, так как вся энергия, получаемая льдом в это время, расходуется на разрушение кристаллической решетки**

2) не изменится, так как при плавлении лед получает тепло от окружающей среды, а затем отдает его обратно

3) повысится, так как лед получает тепло от окружающей среды, значит, его внутренняя энергия растет, и температура льда повышается

4) понизится, так как при плавлении лед отдает окружающей среде некоторое количество теплоты

1. Твердое вещество медленно нагревалось в калориметре при постоянном притоке тепла. В таблице приведены результаты измерений его темпера­туры с течением времени.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Время, мин | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 |
| Температура, °С | 72 | 77 | 80 | 80 | 80 | 81 | 88 | 95 |

В калориметре через 7 мин после начала измерений вещество находилось

1. **и в жидком, и в твердом состояниях**
2. только в твердом состоянии
3. только в жидком состоянии
4. и в жидком, и в газообразном состояниях
5. В таблице указаны результаты измерения температуры твердого кристаллического тела с температурой плавления 220оС спустя время *t* после начала равномерного нагревания его на электроплитке. Ошибка в измерении температуры 1оС.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| t, мин | 5 | 10 | 15 | 20 |
| t, оС | 48 | 100 | 145 | 190 |

Можно утверждать, что в сосуде после начала нагревания при неизменных условиях находятся:

1. через 15 минут – твердое тело, через 25 минут – твердое тело;
2. через 15 минут - жидкость; через 25 минут – жидкость;
3. через 15 минут – жидкость, через 25 минут – твердое тело;
4. **через 15 минут – твердое тело, через 25 минут – жидкость и твердое тело**
5. В таблице приведены температуры плавления и кипе­ния некоторых веществ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вещество | Температура кипения | Вещество | Температура плавления |
| Эфир | 35°С | Ртуть | 234 К |
| Спирт | 78°С | Нафталин | 353К |

Выберите верное утверждение.

1. Температура плавления ртути больше температуры кипения эфира.
2. Температуры кипения спирта меньше температуры плав­ления ртути.
3. Температура кипения спирта больше температуры плав­ления нафталина.
4. **Температура кипения эфира меньше температуры плавле­ния нафталина**.
5. Для охлаждения лимонада массой 200 г в него бросают кубики льда, имеющего температуру 0ºС. Масса каждого кубика 8 г. Первоначальная температура лимонада 30ºС. Сколько целых кубиков надо бросить в лимонад, чтобы установилась температура 15ºC? Тепловыми потерями пренебречь. Удельная теплоемкость лимонада такая же, как у воды.

1) 9 2) 25 3) 32 4) **4**

1. Кусок льда, имеющий температуру 0***°***С***,*** помещён в калориметр с электронагревателем. Чтобы превратить этот лёд в воду с температурой 10 °С, требуется количество теплоты 200 кДж. Какая температура установится внутри калориметра, если лёд получит от нагревателя количество теплоты 120 кДж? Теплоёмкостью калориметра и теплообменом с внешней средой пренебречь.

1) 60C 2) 40C 3) 20C**4) 00C**

1. В стакан калориметра налили 150 г воды. Начальная температура калориметра и воды 55 0С. В эту водуопустили кусок льда, имевшего температуру 0°С. После того как наступило тепловое равновесие, температура воды в калориметре стала 5 °С. Определите массу льда. Теплоёмкостью калориметра пренебречь.

1) 180 г 2) **90 г** 3) 45 г 4) 30 г

*Парообразование, конденсация*

1. При конденсации пара при постоянной температуре его внутренняя энергия
2. не изменяется
3. увеличивается
4. **уменьшается**
5. для некоторых веществ уменьшается, для других увеличивается
6. При конденсации водяного пара выделяется некоторое количество энергии. Это происходит потому, что при конденсации воды:
7. увеличивается энергия взаимодействия ее молекул
8. увеличивается энергия движения ее молекул
9. уменьшается энергия движения ее молекул
10. **уменьшается энергия взаимодействия ее молекул**
11. Жидкости могут испаряться
12. только при низком давлении
13. только при нормальном атмосферном давлении
14. только при температуре, близкой к температуре кипения
15. **при любых внешних условиях**
16. Вода быстрее испаряется, если дует ветер, чем в его отсутствие. Объясните явление.
17. вода нагревается за счет трения воздушного потока о ее поверхность
18. температура воздушного потока всегда больше температуры воды
19. **молекулы воды улетают вместе с воздушным потоком и не могут вернуться в сосуд**
20. молекулы воздуха из воздушного потока имеют значительную кинетическую энергию и могут прореагировать с молекулами воды, в результате чего образуются летучие вещества.
21. При испарении жидкость остывает. Молекулярно-кинетическая теория объясняет это тем, что чаще всего жидкость покидают молекулы, кинетическая энергия которых

1) равна средней кинетической энергии молекул жидкости

2) **превышает среднюю кинетическую энергию молекул жидкости**

3) меньше средней кинетической энергии молекул жидкости

4) равна суммарной кинетической энергии молекул жидкости

1. При кипении жидкости и превращении ее в пар при постоянной температуре кипения
2. средняя кинетическая энергия молекул увеличивается
3. средняя кинетическая энергия молекул уменьшается
4. **потенциальная энергия взаимодействия молекул увеличивается**
5. потенциальная энергия взаимодействия молекул уменьшается.
6. При кипении жидкости ее температура не меняется. Объясняется это тем, что
7. **вся подводимая теплота идет на испарение жидкости**
8. вся подводимая теплота идет на расширение жидкости
9. вся подводимая теплота идет на различные процессы, происходящие в жидкости
10. верно все вышеперечисленное
11. Температура кипения воды в чайнике существенно зависит от
12. мощности нагревателя
13. **атмосферного давления**
14. вещества сосуда, в котором нагревается вода
15. начальной температуры воды

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | На рисунке показан график зависимости температуры *t* эфира от времени *τ* его нагревания и охлаждения. В начальный момент време­ни эфир жидкий. Какой уча­сток графика соответствует процессу кипения эфира?  1) *ABCD* 2**) *ВС*** 3) *CD* 4) *DE* |  |
|  | Зависимость температуры 0,2 кг первоначально газообразного вещества от количества выделенной им теплоты представлена на рисунке. Какова удельная теплота парообразования этого вещества?  **(2)** |  |