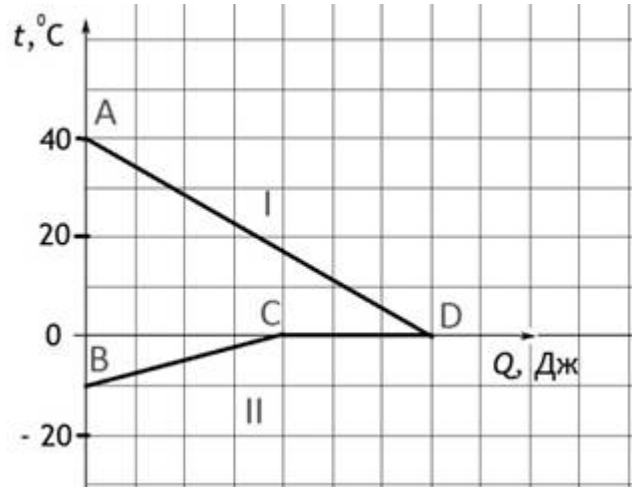
На рисунке графически изображён процесс теплообмена для случая, когда в нагретую до 40 °C воду опускают кусок льда такой же массы. Потерями энергии при теплообмене можно пренебречь.



Используя рисунок, выберите из предложенного перечня ***два*** верных утверждения. Укажите их номера.

1) Вода отдаёт часть своей внутренней энергии в результате теплообмена.

2) Лёд отдаёт часть внутренней энергии в результате теплообмена.

3) Отрезок CD соответствует количеству теплоты, полученному льдом при плавлении.

4) Отрезок BC соответствует количеству теплоты, полученному льдом при плавлении.

5) На участке CD внутренняя энергия льда не меняется.

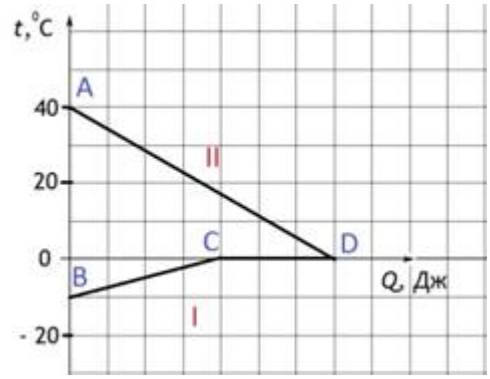
Вода, охлаждённая предварительно до температуры кристаллизации, начинает кристаллизоваться. Как в процессе кристаллизации изменяется температура и внутренняя энергия смеси вода – лёд? Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями. Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличивается
2) уменьшается
3) не изменяется

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

Температура смеси вода – лёд	Внутренняя энергия смеси вода – лёд

На рисунке графически изображён процесс теплообмена для случая, когда в нагретую до 40 °C жидкость опускают кусок льда такой же массы. Потерями энергии при теплообмене можно пренебречь.



Используя рисунок, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.

1) Участок BC соответствует нагреванию льда.

2) На участке CD внутренняя энергия вещества не меняется.

3) Участок CD соответствует процессу плавления льда.

4) В точке C на графике лёд частично расплавился.

5) Вся энергия, выделившаяся при охлаждении воды, пошла на нагревание льда.

Ниже приведена таблица значений температуры вещества в зависимости от времени нагревания. Мощность нагревателя постоянна. В начальный момент вещество находилось в твёрдом состоянии.

Время, мин.	0	5	10	15	20	25	30	35
Температура, °C	20	150	300	300	300	300	350	400

Из предложенного перечня утверждений выберите ***два*** правильных. Укажите их номера.

1) Температура плавления вещества равна 300 °C.

2) Удельная теплоёмкость вещества в твёрдом состоянии равна удельной теплоёмкости в жидком состоянии.

3) В интервале времени от 15 до 20 мин. часть вещества находилась в твёрдом состоянии, часть – в жидком состоянии.

4) В интервале времени 10–25 мин. внутренняя энергия вещества уменьшалась.

5) Можно утверждать, что в момент времени 10 мин. вещество полностью находилось в твёрдом состоянии.

Ниже приведена таблица значений температуры вещества в зависимости от времени охлаждения. Мощность отвода тепла постоянна. В начальный момент вещество находилось в жидком состоянии.

Время, мин.	0	5	10	15	20	25	30	35
Температура, °С	400	350	300	300	300	300	250	150

Из предложенного перечня утверждений выберите ***два*** правильных. Укажите их номера.

1) Температура плавления вещества равна 300 °С.

2) Удельная теплоёмкость вещества в твёрдом состоянии больше, чем в жидком состоянии.

3) В промежутке времени 10–25 мин. внутренняя энергия вещества не изменялась.

4) Можно утверждать, что в момент времени 25 мин. завершился процесс плавления вещества.

5) В интервале времени 15–20 мин. часть вещества находилась в твёрдом состоянии, часть – в жидком состоянии.

Ниже приведена таблица значений температуры вещества в зависимости от времени нагревания. Мощность нагревателя постоянна. В начальный момент вещество находилось в твёрдом состоянии.

Время, мин.	0	5	10	15	20	25	30	35
Температура, °С	20	150	300	300	300	300	350	400

Из предложенного перечня утверждений выберите ***два*** правильных. Укажите их номера.

1)

Температура кристаллизации вещества равна 300 °С.

2)

Удельная теплоёмкость вещества в твёрдом состоянии больше, чем в жидком состоянии.

3)

В интервале времени от 15 до 20 мин. часть вещества находилась в твёрдом состоянии, часть – в жидком состоянии.

4)

В интервале времени 10–25 мин. внутренняя энергия вещества не изменялась.

5)

Можно утверждать, что в момент времени 10 мин. началось плавление вещества.

В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица.

Вещество	Плотность в твёрдом состоянии, $\frac{кг}{м^3}$	Удельная теплота плавления, $\frac{кДж}{кг}$
Алюминий	2700	380
Олово	7300	59
Железо (сталь)	7800	82
Медь	8900	180
Серебро	10 500	87
Свинец	11 300	25

Используя данные таблицы, выберите из предложенного перечня ***два*** верных утверждения. Укажите их номера.

1) Удельная теплота плавления вещества прямо пропорциональна его плотности в твёрдом состоянии.

2) Для плавления 1 кг меди требуется большее количество теплоты, чем для плавления 1 кг свинца. Вещества предварительно нагреты до их температур плавления.

3) Количество теплоты, необходимое для плавления бруска алюминия объёмом 1 $м^3$, больше количества теплоты, необходимого для плавления бруска свинца объёмом 1 $м^3$. Вещества предварительно нагреты до их температур плавления.

4) Для плавления двух сплошных тел одинакового объёма, изготовленных из железа и серебра, потребуется одинаковое количество теплоты. Вещества предварительно нагреты до их температур плавления.

5) При равных объёмах железный брусок имеет бóльшую массу по сравнению с медным бруском.

В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица.

Вещество	Плотность в твёрдом состоянии*, $\frac{г}{см^3}$	Температура плавления, °С	Удельная теплота плавления, $\frac{кДж}{кг}$
Алюминий	2,7	660	380
Медь	8,9	1083	180

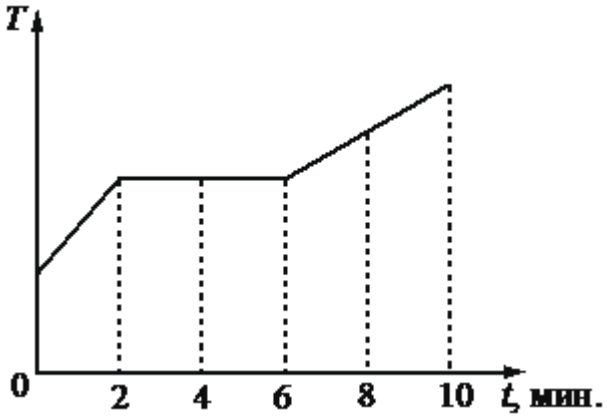
Свинец	11,35	327	25
Серебро	10,5	960	87
Цинк	7,1	420	120

* Плотность расплавленного металла считать практически равной его плотности в твёрдом состоянии.

Используя данные таблицы, выберите из предложенного перечня ***два*** верных утверждения. Укажите их номера.

1) Кольцо из серебра **нельзя** расплавить в алюминиевой посуде.
2) Алюминиевая проволока утонет в расплавленном цинке.
3) Для плавления 3 кг цинка и 2 кг меди, взятых при их температуре плавления, требуется одинаковое количество теплоты.
4) Свинцовый шарик плавает в расплавленной меди при частичном погружении.
5) Плотность алюминия почти в 3 раза больше плотности меди.

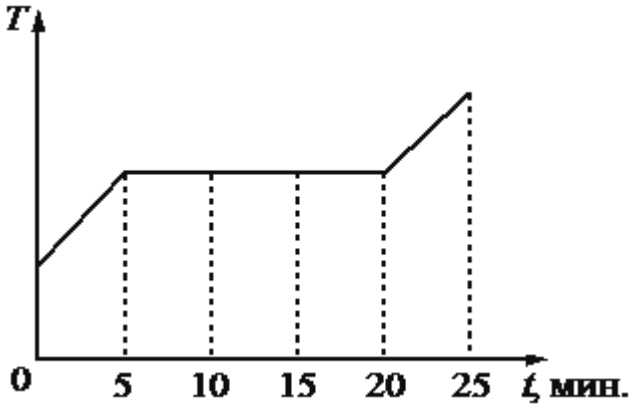
В керамическую чашечку (тигель) опустили электрический термометр и насыпали кристаллической серы. После этого тигель поместили в печь. Диаграмма изменения температуры серы с течением времени показана на рисунке. Печь при постоянном нагреве передавала сере каждую минуту количество теплоты, равное в среднем 1 кДж. Какое количество теплоты передано сере на участке её плавления?



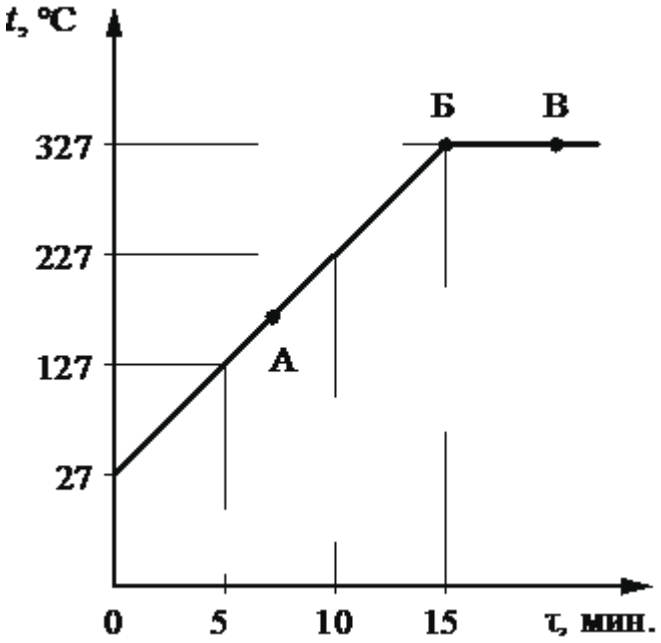
На рисунке показан график зависимости температуры металла от отданного им количества теплоты. Масса металла равна 100 г. Первоначально металл находился в жидком состоянии. Какое количество теплоты выделилось при кристаллизации металла?



В печь поместили некоторое количество алюминия. Диаграмма изменения температуры алюминия с течением времени показана на рисунке. Печь при постоянном нагреве передаёт алюминию каждую минуту количество теплоты, равное в среднем 1 кДж. Какое количество теплоты потребовалось для плавления алюминия?



На рисунке представлен график зависимости температуры *t* от времени т для процесса непрерывного нагревания слитка свинца массой 1 кг.



Используя данные графика, выберите из предложенного перечня ***два*** верных утверждения. Укажите их номера.

1)

Внутренняя энергия свинца за первые 5 мин. нагревания увеличилась на 16,51 кДж.

2)

Точка Б на графике соответствует твёрдому состоянию свинца.

3)

Температура плавления свинца равна 27 ^{o}C.

4)

При переходе свинца из состояния Б в состояние В внутренняя энергия свинца увеличивается.

5)

В точке А на графике свинец находится в жидком состоянии.

Какое количество теплоты выделяется при превращении 500 г воды, взятой при 20°С, в лёд при температуре 0°С? Потерями энергии на нагревание окружающего воздуха пренебречь.

1) 4200 кДж **2)** 207000 Дж **3)** 165000 Дж **4)** 42000 Дж

Как изменяется внутренняя энергия кристаллического вещества в процессе его плавления?

1) увеличивается
2) уменьшается
3) не изменяется
4) для одних кристаллических веществ увеличивается, для других – уменьшается

Сколько энергии необходимо для плавления куска олова массой 2 кг, взятого при температуре 32 ? C?

В процессе кристаллизации вещества, охлаждённого предварительно до температуры кристаллизации,

1) уменьшается температура вещества
2) увеличивается температура вещества
3) уменьшается внутренняя энергия вещества
4) увеличивается внутренняя энергия вещества

При нагревании и последующем плавлении кристаллического вещества массой 100 г измеряли его температуру и количество теплоты, сообщённое веществу. Данные измерений представлены в виде таблицы. Последнее измерение соответствует окончанию процесса плавления. Считая, что потерями энергии можно пренебречь, определите удельную теплоту плавления вещества.

Q, кДж	0	2,4	4,8	7,2	9,6	12
t, °C	50	150	250	250	250	250

Какое количество теплоты необходимо для плавления куска свинца массой 2 кг, взятого при температуре 27 ºС?

В электропечи мощностью 100 кВт полностью расплавили слиток стали за 2,3 часа. Какова масса слитка, если известно, что до начала плавления сталь необходимо было нагреть на 1500 °С? Потерями энергии пренебречь.

В процессе плавления льда, предварительно нагретого до температуры плавления,

1)

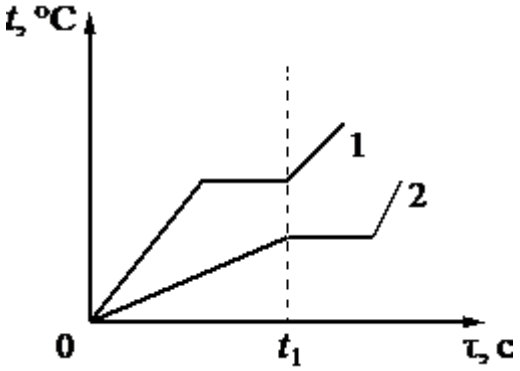
увеличивается температура вещества

2) уменьшается температура вещества

3) увеличивается внутренняя энергия вещества

4) уменьшается внутренняя энергия вещества

На рисунке приведены графики зависимости от времени температуры двух твёрдых тел одинаковой массы, изготовленных из разных веществ и получающих одинаковое количество теплоты в единицу времени.



Из приведённых ниже утверждений выберите ***два*** правильных и запишите их номера.

1) Вещество 1 полностью переходит в жидкое состояние, когда начинается плавление вещества 2.

2) Удельная теплоёмкость вещества 1 в твёрдом состоянии больше, чем вещества 2 в твёрдом состоянии.

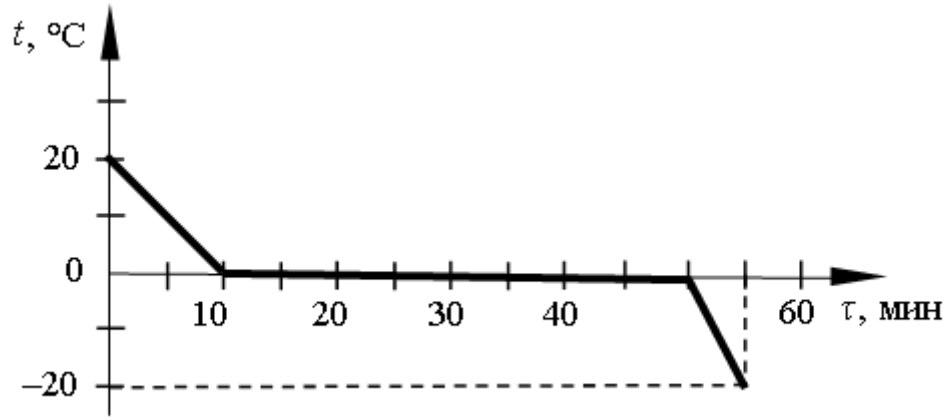
3) Удельная теплота плавления вещества 1 больше, чем вещества 2.

4) Температура плавления вещества 1 выше, чем вещества 2.

5) В течение промежутка времени $0–t_1$ оба вещества находились в твёрдом состоянии.

Какое количество теплоты необходимо затратить, чтобы расплавить кусок льда массой 5 кг, если его начальная температура –10 °С?

Зависимость температуры 1 л воды от времени в процессе охлаждения представлена на графике. Какое количество теплоты выделилось водой за первые 50 минут?



Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) количество теплоты, необходимое для нагревания вещества в определённом агрегатном состоянии

Б) удельная теплота плавления

В) количество теплоты, необходимое для плавления вещества при температуре плавления

ФОРМУЛЫ

1) $\lambda \cdot m$

2) $\frac{Q}{m \cdot (t_2 - t_1)}$

3) $c \cdot m \cdot (t_2 - t_1)$

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

5) $\frac{Q}{c \cdot m}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Какое количество теплоты потребуется для плавления олова массой 25 г, взятого при температуре 32 °С?

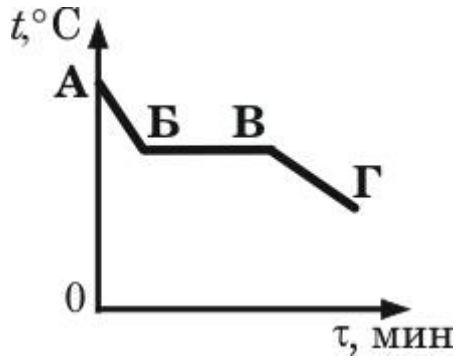
Какое количество теплоты выделится при остывании и дальнейшей кристаллизации воды массой 10 кг, взятой при температуре 10 °С?

Для плавления при температуре 0 °С куска льда потребовалось количество теплоты 594 кДж. Чему равен объём льда?

Какое количество теплоты потребуется для плавления куска свинца массой 100 г, взятого при температуре 27 °С?

Какое количество теплоты выделится при превращении 500 г стоградусной воды в лёд при температуре 0 °С? Потерями энергии на нагревание окружающего воздуха пренебречь.

На рисунке приведён график зависимости температуры некоторого вещества от времени. Первоначально вещество находилось в жидком состоянии. Какая точка графика соответствует началу процесса отвердевания вещества?



1) А **2)** Б **3)** В **4)** Г

Энергии, полученной при остывании горячей воды от 100°C до 70°C, хватило только для плавления 840 г льда, взятого при температуре 0°C. Какова была масса горячей воды? Потерями энергии в окружающую среду пренебречь.

В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица.

Таблица.

Вещество	**Плотность в твёрдом состоянии*, г/см^3**	**Температура плавления, °C**	**Удельная теплота плавления, кДж/кг**
алюминий	2,7	660	380
медь	8,9	1083	180
свинец	11,35	327	25
олово	7,3	232	59
цинк	7,1	420	120

*Плотность расплавленного металла считать практически равной его плотности в твёрдом состоянии.

Используя данные таблицы, выберите из предложенного перечня ***два*** верных утверждения. Укажите их номера.

1) Медная проволока начнет плавиться, если её поместить в ванну с расплавленным алюминием при температуре его плавления.

2) Плотность свинца почти в 4 раза меньше плотности алюминия.

3) При кристаллизации 3 кг цинка, взятого при температуре плавления, выделится такое же количество теплоты, что и при кристаллизации 2 кг меди при температуре её плавления.

4) Оловянный солдатик будет тонуть в расплавленном свинце.

5) Слиток из цинка будет плавать в расплавленном олове практически при полном погружении.

В процессе плавления кристаллическое твёрдое тело становится жидкостью. При этом

1) уменьшается внутренняя энергия тела

2) увеличивается внутренняя энергия тела

3) уменьшается средняя кинетическая энергия молекул

4) увеличивается средняя кинетическая энергия молекул

В стальной коробке массой 400 г находится олово массой 200 г при температуре 32°C. Какое количество теплоты потребуется, чтобы расплавить олово? Потерями энергии в окружающую среду пренебречь. Температура плавления стали существенно выше температуры плавления олова.

Лёд, нагретый предварительно до температуры плавления, начинают плавить. Как в процессе плавления изменяются средняя кинетическая энергия молекул льда и внутренняя энергия смеси вода – лёд?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличивается

2) уменьшается

3) не изменяется

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

Средняя кинетическая энергия молекул льда	Внутренняя энергия смеси вода – лёд

Лёд, нагретый предварительно до температуры плавления, начинают плавить. Как в процессе плавления изменяется температура и внутренняя энергия смеси вода – лёд?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличивается

2) уменьшается

3) не изменяется

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

Температура смеси вода – лёд	Внутренняя энергия смеси вода – лёд

Вода, предварительно охлажденная до температуры кристаллизации, начинает превращаться в лёд. Как в процессе этого превращения меняются средняя кинетическая энергия молекул, а также внутренняя энергия системы лед-вода?

Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличивается
2) уменьшается
3) не изменяется

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

Средняя кинетическая энергия молекул	Внутренняя энергия системы лед-вода

Вода, охлаждённая предварительно до температуры кристаллизации, начинает кристаллизоваться. Как в процессе кристаллизации изменяется температура и внутренняя энергия смеси вода – лёд?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличивается
2) уменьшается
3) не изменяется

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

Температура смеси вода – лёд	Внутренняя энергия смеси вода – лёд

Вода, охлаждённая предварительно до температуры кристаллизации, начинает кристаллизоваться. Как в процессе кристаллизации изменяется средняя кинетическая энергия молекул воды и внутренняя энергия смеси вода – лёд?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличивается
2) уменьшается
3) не изменяется

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

Средняя кинетическая энергия молекул воды	Внутренняя энергия смеси вода – лёд

Лед, предварительно нагретый до температуры плавления, начинают плавить. Как в процессе плавления меняются температура и внутренняя энергия системы вода-лед?

Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями в процессе кристаллизации.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличивается
2) уменьшается
3) не изменяется

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

Температура смеси вода-лед	Внутренняя энергия смеси вода-лед

Лед, предварительно нагретый до температуры плавления, начинают плавить. Как в процессе плавления меняются средняя кинетическая энергия молекул, а также внутренняя энергия системы лед-вода?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличивается
2) уменьшается
3) не изменяется

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

Средняя кинетическая энергия	Внутренняя энергия

молекул	

Удельная теплота плавления стали равна 78 $\frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$. Это означает, что

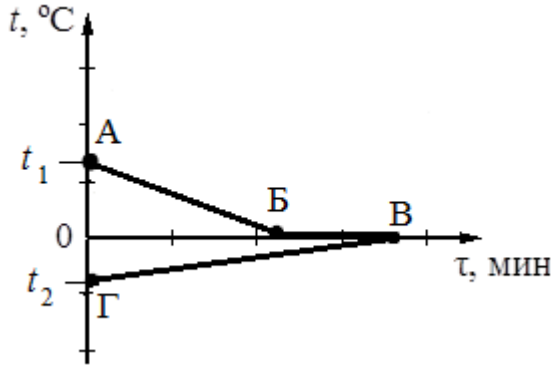
1) для плавления 1 кг стали при температуре её плавления потребуется количество теплоты, равное 78 кДж

2) для плавления 78 кг стали при температуре её плавления потребуется количество теплоты, равное 1 кДж

3) для плавления 1 кг стали при комнатной температуре потребуется количество теплоты, равное 78 кДж

4) для плавления 78 кг стали при комнатной температуре потребуется количество теплоты, равное 1 кДж

В калориметр с водой добавили лёд. На рисунке представлены графики зависимости температуры от времени для воды и льда в калориметре. Теплообмен с окружающей средой пренебрежимо мал.



Используя данные графика, выберите из предложенного перечня ***два*** верных утверждения. Укажите их номера.

1) Начальная температура льда равна t_1.

2) Участок ВБ соответствует процессу плавления льда в калориметре.

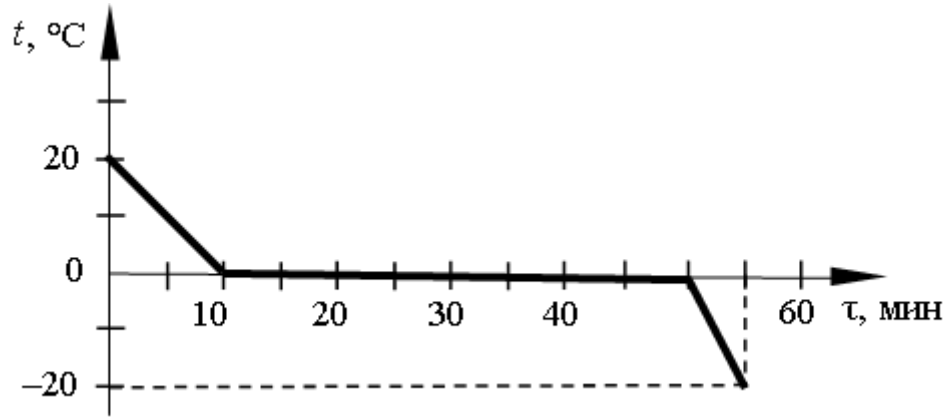
3) Точка В соответствует времени, когда в системе вода-лёд установилось состояние теплового равновесия.

4) К моменту установления теплового равновесия вся вода в калориметре превратилась в лёд.

5) Процесс, соответствующий участку ГВ, идёт с поглощением энергии.

Чему равна масса куска свинца, начальная температура которого 27 °С, если для того, чтобы его расплавить, потребовалось количество теплоты 12800 Дж?

Зависимость температуры 1 л воды от времени при непрерывном охлаждении представлена на графике. Какое количество теплоты выделилось при кристаллизации воды и охлаждении льда?



Какое количество теплоты потребуется для плавления свинца массой 100 г, взятого при температуре 27 °C?

Удельная теплота плавления олова равна 59 кДж/кг. Это означает, что

1) для плавления 1 кг олова при температуре его плавления потребуется количество теплоты, равное 59 кДж

2) для плавления 59 кг олова при температуре его плавления потребуется количество теплоты, равное 1 кДж

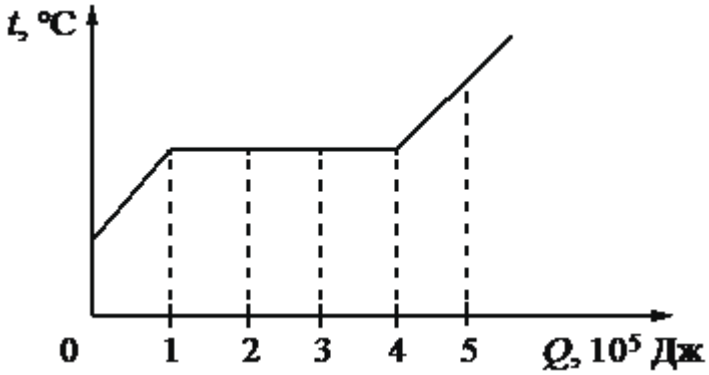
3) для плавления 1 кг олова при комнатной температуре потребуется количество теплоты, равное 59 кДж

4) для плавления 59 кг олова при комнатной температуре потребуется количество теплоты, равное 1 кДж

Какое количество теплоты выделится при полном превращении 2 кг стоградусного пара в лёд при температуре 0 °C?

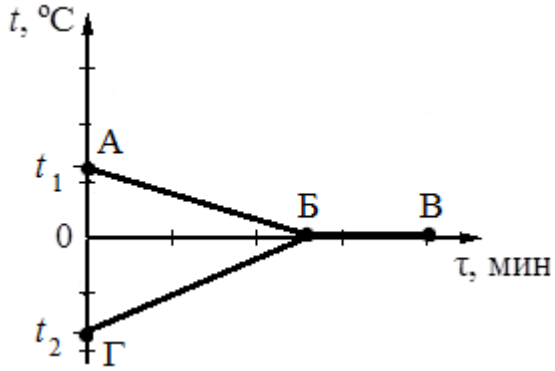
Сколько льда, взятого при 0 °C, можно расплавить за счёт энергии, выделившейся при конденсации и последующего охлаждения 3,3 кг водяного пара, взятого при температуре 100 °C?

На рисунке показан график изменения температуры вещества по мере поглощения им количества теплоты. Масса вещества равна 0,4 кг. Первоначально вещество было в твёрдом состоянии. Какова удельная теплота плавления вещества?



Ответ: _____ $\frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$.

В калориметр с водой добавили лёд. На рисунке представлены графики зависимости температуры от времени для воды и льда в калориметре. Теплообмен с окружающей средой пренебрежимо мал.



Используя данные графика, выберите из предложенного перечня ***два*** верных утверждения. Укажите их номера.

1) Конечная температура смеси равна 0 °C.

2) Участок ВБ соответствует процессу плавления льда в калориметре.

3) Точка Б соответствует времени, когда в системе вода-лёд установилось состояние теплового равновесия.

4) К моменту установления теплового равновесия весь лёд в калориметре растаял.

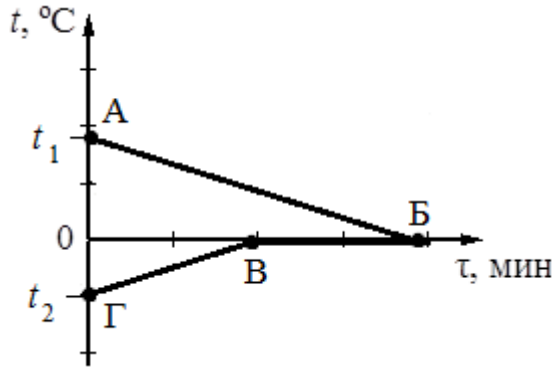
5) Процесс, соответствующий участку АБ, идёт с поглощением энергии.

При нагревании и плавлении кристаллического вещества массой 100 г измеряли температуру вещества и количество теплоты, сообщённое веществу. Данные измерений представили в виде таблицы. Считая, что потерями энергии можно пренебречь, определите удельную теплоёмкость вещества в твёрдом состоянии.

Q, кДж	0	2,4	4,8	7,2	9,6	12	14,4
t, °C	50	150	250	250	250	250	300

Ответ: _____ $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot {}^{\circ}\text{C}}$.

В калориметр с водой добавили лёд. На рисунке представлены графики зависимости температуры от времени для воды и льда в калориметре. Теплообмен с окружающей средой пренебрежимо мал.



Используя данные графика, выберите из предложенного перечня ***два*** верных утверждения. Укажите их номера.

1) Начальная температура воды равна t_1.

2) Участок ВБ соответствует процессу плавления льда в калориметре.

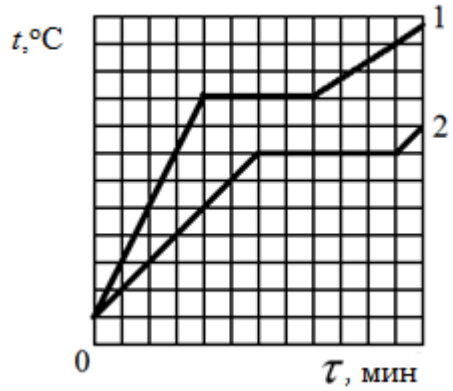
3) Точка В соответствует времени, когда в системе вода-лёд установилось состояние теплового равновесия.

4) К моменту установления теплового равновесия весь лёд в калориметре растаял.

5) Начальная температура льда равна 0 °C.

Определите количество теплоты, которое выделится при кристаллизации и охлаждении от температуры плавления до 27 °C свинцовой пластинки массой 800 г?

Два вещества одинаковой массы, первоначально находившиеся в твёрдом состоянии при температуре 20°C, равномерно нагревают на плитках одинаковой мощности в сосудах с пренебрежимо малой теплоёмкостью. На рисунке представлены экспериментально полученные графики зависимости температуры от времени нагревания.



Из предложенного перечня выберите ***два*** утверждения, соответствующие экспериментальным наблюдениям. Укажите их номера.

1) Удельная теплоёмкость первого вещества в твёрдом состоянии больше удельной теплоёмкости второго вещества в твёрдом состоянии.

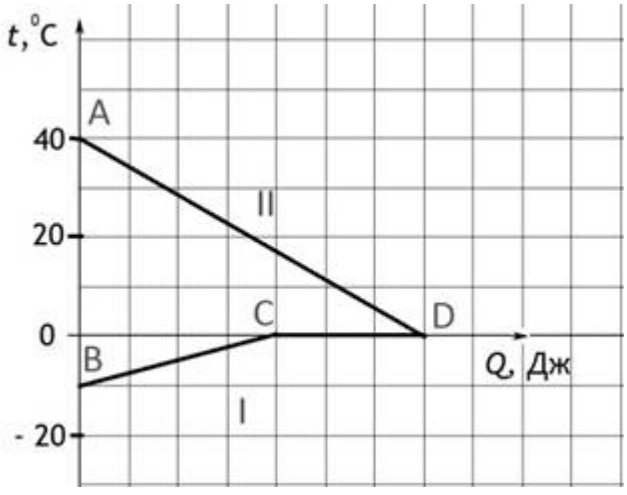
2) Температура плавления первого вещества равна 180 °C.

3) В процессе нагревания оба вещества расплавились

4) Удельная теплота плавления первого вещества больше удельной теплоты плавления второго вещества.

5) За время проведения эксперимента первое вещество получило большее количество теплоты.

На рисунке графически изображён процесс теплообмена для случая, когда в нагретую до 40 °C жидкость опускают кусок льда такой же массы. Потерями энергии при теплообмене можно пренебречь.



Используя рисунок, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.

1) Лёд отдаёт часть своей внутренней энергии в результате теплообмена.

2) Жидкость отдаёт часть своей внутренней энергии в результате теплообмена.

3) Удельная теплоёмкость жидкости больше удельной теплоёмкости льда.

4) Удельная теплоёмкость льда больше удельной теплоёмкости жидкости.

5) Жидкость в результате теплообмена нагревается.

Какое минимальное количество теплоты необходимо для превращения в воду 500 г льда, взятого при температуре −10°C? Потерями энергии на нагревание окружающего воздуха пренебречь.

Два вещества одинаковой массы, первоначально находившиеся в твёрдом состоянии при температуре 20 °C, равномерно нагревают на плитках одинаковой мощности в сосудах с пренебрежимо малой теплоёмкостью.
В таблице представлены данные измерения температуры веществ и времени их нагревания.

Время, мин.	5	10	15	20	25	30	35	40
t_1, °C	80	140	200	200	200	210	220	230
t_2, °C	60	100	100	100	100	100	120	140

Из предложенного перечня выберите ***два*** утверждения, соответствующих результатам проведённых экспериментальных измерений. Укажите их номера.

1) Процесс плавления первого вещества длился 10 мин.

2) Температура кипения второго вещества равна 100 °C.

3) В процессе нагревания только первое вещество расплавилось.

4) На плавление первого вещества потребовалось меньшее количество теплоты, чем на плавление второго вещества.

5) За время проведения эксперимента второе вещество получило большее количество теплоты, чем первое вещество.

Два вещества одинаковой массы, первоначально находившиеся в твёрдом состоянии при температуре 20 °C, равномерно нагревают на плитках одинаковой мощности в сосудах с пренебрежимо малой теплоёмкостью.
В таблице представлены данные измерения температуры веществ и времени их нагревания.

Время, мин.	5	10	15	20	25	30	35	40
t_1, °C	80	140	200	200	200	210	220	230

t_2, °C	60	100	100	100	100	100	120	140

Из предложенного перечня выберите ***два*** утверждения, соответствующих экспериментальным измерениям. Укажите их номера.

1) Удельная теплоёмкость первого вещества в твёрдом состоянии меньше удельной теплоёмкости второго вещества в твёрдом состоянии.

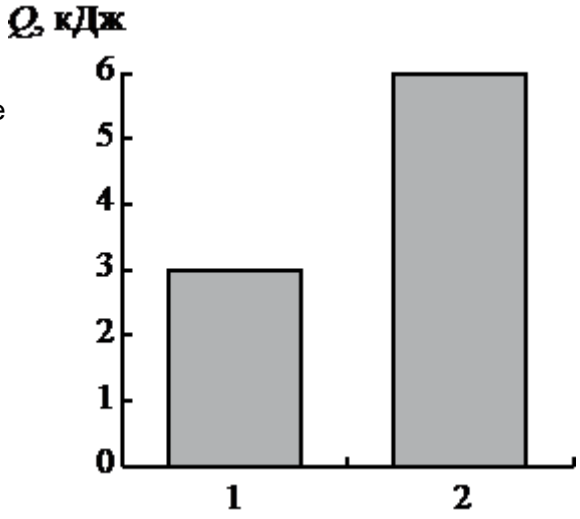
2) Температура плавления первого вещества равна 100 °C.

3) В процессе нагревания только второе вещество расплавилось.

4) Удельная теплота плавления первого вещества меньше удельной теплоты плавления второго вещества.

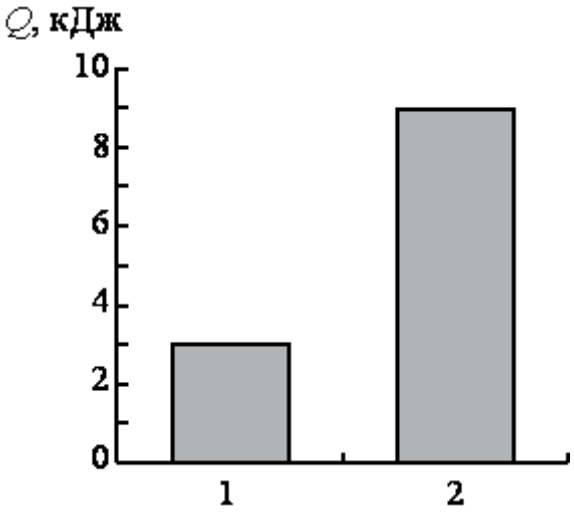
5) За время проведения эксперимента первое вещество получило меньшее количество теплоты, чем второе вещество.

На диаграмме для двух веществ приведены значения количества теплоты, необходимого для плавления 100 г вещества, нагретого до температуры плавления. Сравните удельную теплоту плавления (λ_1 и λ_2) этих веществ.



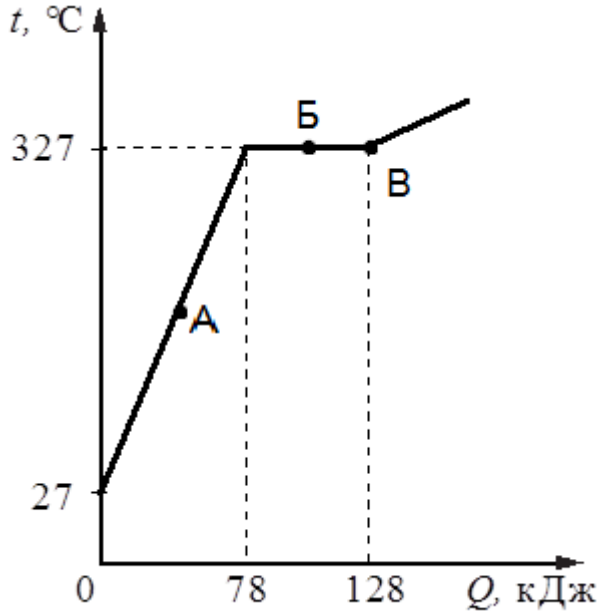
1) $\lambda_2 = 2\,\lambda_1$ **2)** $\lambda_2 = 1{,}5\,\lambda_1$ **3)** $\lambda_2 = \lambda_1$ **4)** $\lambda_2 = 0{,}5\,\lambda_1$

На диаграмме для двух веществ приведены значения количества теплоты, необходимого для плавления 500 г вещества, нагретого до температуры плавления. Сравните удельную теплоту плавления (λ_1 и λ_2) этих веществ.



1) $\lambda_2 = \frac{\lambda_1}{3}$ **2)** $\lambda_2 = \lambda_1$ **3)** $\lambda_2 = 2\,\lambda_1$ **4)** $\lambda_2 = 3\,\lambda_1$

На рисунке представлен график зависимости температуры от полученного количества теплоты для слитка свинца.



Используя график, выберите из предложенного перечня ***два*** верных утверждения. Укажите их номера.

1) На процесс плавления свинца при температуре плавления было затрачено 50 кДж энергии.

2) Масса свинца равна 1 кг.

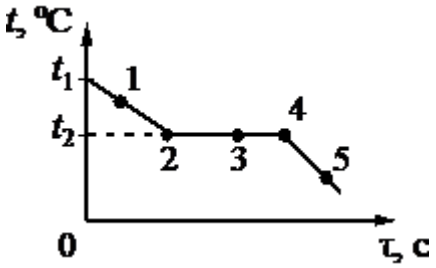
3) В точке А свинец находится частично в жидком, частично в твёрдом состоянии.

4) При переходе из состояния, соответствующего точке Б на графике, в состояние, соответствующее точке В, температура свинца увеличивается.

5) Точка В соответствует окончанию процесса плавления.

Чему равна масса льда, взятого при температуре 0°С, если на его плавление было затрачено количество теплоты 66000 Дж?

На рисунке представлен график зависимости температуры от времени, полученный при равномерном непрерывном охлаждении вещества, первоначально находившегося в жидком состоянии.



Используя данные графика, выберите из предложенного перечня ***два*** верных утверждения. Укажите их номера.

1) Точка 2 на графике соответствует твёрдому состоянию вещества.
2) Внутренняя энергия вещества при переходе из состояния 2 в состояние 3 уменьшается.
3) Точка 4 на графике соответствует началу процесса отвердевания жидкости.
4) Внутренняя энергия вещества при переходе из состояния 4 в состояние 5 не изменяется.
5) Для данного вещества удельная теплоёмкость в жидком состоянии больше удельной теплоёмкости в твёрдом состоянии.

Два вещества одинаковой массы, первоначально находившиеся в твёрдом состоянии при температуре 20 ^{o}C, равномерно нагревают на плитках одинаковой мощности в сосудах с пренебрежимо малой теплоёмкостью.
В таблице представлены данные измерения температуры веществ и времени их нагревания.

Время, мин.	5	10	15	20	25	30	35	40
t_1, ^{o}C	80	140	200	200	200	210	220	230
t_2, ^{o}C	60	100	100	100	100	100	120	140

Из предложенного перечня выберите ***два*** утверждения, соответствующих экспериментальным наблюдениям. Укажите их номера.

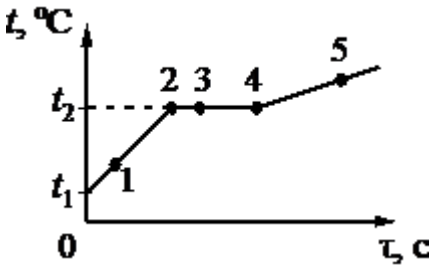
1) Процесс плавления второго вещества длился 35 мин.
2) Температура плавления второго вещества равна 100 ^{o}C.
3) В процессе нагревания оба вещества расплавились.
4) На плавление первого вещества потребовалось большее количество теплоты, чем на плавление второго вещества.
5) За время проведения эксперимента первое вещество получило большее количество теплоты, чем второе вещество.

Какое количество теплоты выделится при кристаллизации 2 кг расплавленного олова, взятого при температуре кристаллизации, и последующем его охлаждении до 32 °С?

Удельная теплота плавления льда равна $3{,}3 \cdot 10^5$ $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$. Это означает, что

1) в процессе плавления 1 кг льда при температуре плавления выделяется количество теплоты $3{,}3 \cdot 10^5$ Дж
2) для плавления $3{,}3 \cdot 10^5$ кг льда при температуре плавления требуется количество теплоты 1 Дж
3) в процессе плавления $3{,}3 \cdot 10^5$ кг льда при температуре плавления выделяется количество теплоты 1 Дж
4) для плавления 1 кг льда при температуре плавления требуется количество теплоты $3{,}3 \cdot 10^5$ Дж

На рисунке представлен график зависимости температуры *t* от времени τ, полученный при равномерном нагревании вещества нагревателем постоянной мощности. Первоначально вещество находилось в твёрдом состоянии.



Используя данные графика, выберите из предложенного перечня ***два*** верных утверждения. Укажите их номера.

1) Точка 2 на графике соответствует твёрдому состоянию вещества.
2) Внутренняя энергия вещества при переходе из состояния 3 в состояние 4 не изменяется.
3) Удельная теплоёмкость вещества в твёрдом состоянии больше удельной теплоёмкости этого вещества в жидком состоянии.
4) Испарение вещества происходит только в состоянии, соответствующем точке 5.
5) Температура t_2 равна температуре кристаллизации данного вещества.

Два вещества одинаковой массы, первоначально находившиеся в твёрдом состоянии при температуре 20°С, равномерно нагревают на плитках одинаковой мощности в сосудах с

пренебрежимо малой теплоёмкостью.

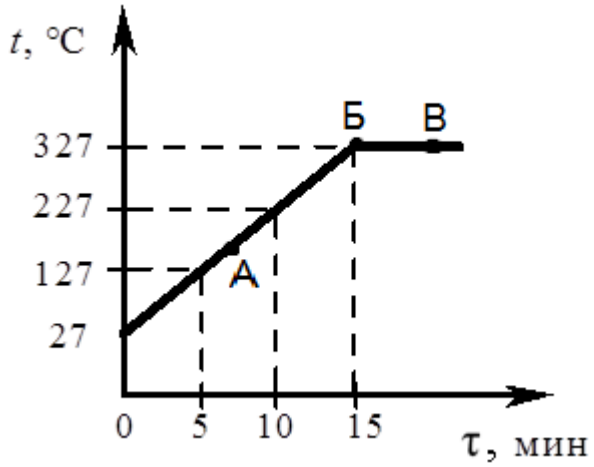
В таблице представлены данные измерения температуры веществ и времени их нагревания.

Время, мин	5	10	15	20	25	30	35	40
t_1, °C	80	140	200	200	200	210	220	230
t_2, °C	60	100	100	100	100	100	120	140

Из предложенного перечня выберите ***два*** утверждения, соответствующие экспериментальным таблицам. Укажите их номера.

1) Процесс плавления второго вещества длился 35 мин
2) Температура плавления второго вещества равна 100 °C
3) В процессе нагревания оба вещества расплавились
4) На плавление первого вещества потребовалось большее количество теплоты, чем на плавление второго вещества
5) За время проведения эксперимента первое вещество получило большее количество теплоты

На рисунке представлен график зависимости температуры от времени для процесса непрерывного нагревания слитка свинца массой 1 кг.



Используя текст и рисунки, выберите из предложенного перечня ***два*** верных утверждения. Укажите их номера.

1) Внутренняя энергия свинца за первые 5 мин нагревания увеличилась на 13 кДж.
2) Точка Б на графике соответствует жидкому состоянию свинца.
3) Температура плавления свинца равна 327°C.
4) При переходе свинца из состояния Б в состояние В внутренняя энергия свинца не изменяется.

5) В точке А на графике свинец находится частично в твёрдом, частично в жидком состоянии.

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	**ФОРМУЛЫ**
А) удельная теплота парообразования	**1)** $\frac{Q}{m\cdot(t_2-t_1)}$
Б) удельная теплота плавления	**2)** $\frac{Q}{m}$
В) удельная теплоёмкость вещества	**3)** $c\cdot m\cdot(t_2-t_1)$
	4) $\lambda\cdot m$
	5) $q\cdot m$

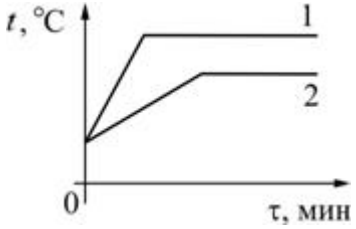
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	**ФОРМУЛЫ**
А) удельная теплота плавления	**1)** $\frac{Q}{m\cdot(t_2-t_1)}$
Б) количество теплоты, необходимое для нагревания вещества в данном агрегатном состоянии	**2)** $\frac{Q}{m}$
В) количество теплоты, необходимое для плавления вещества при температуре плавления	**3)** $c\cdot m\cdot(t_2-t_1)$
	4) $\lambda\cdot m$
	5) $\frac{Q}{c\cdot m}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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.



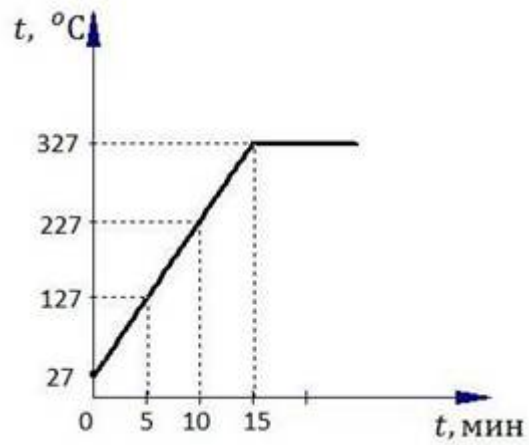
1) У вещества 1 больше удельная теплоёмкость и температура плавления, чем у вещества 2.

2) У вещества 1 меньше удельная теплоёмкость, но выше температура плавления, чем у вещества 2.

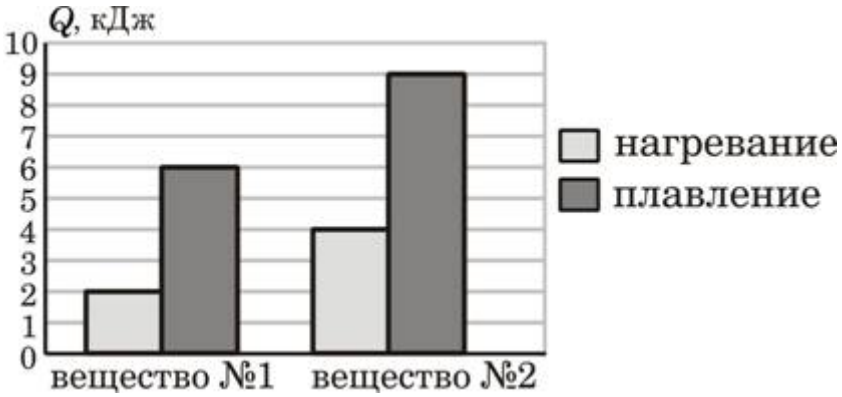
3) У вещества 1 такая же удельная теплоёмкость, как у вещества 2, но выше температура плавления.

4) У вещества 1 меньше удельная теплоёмкость и ниже температура плавления, чем у вещества 2.

На рисунке представлен график зависимости температуры от времени для процесса нагревания слитка свинца массой 1 кг. Какое количество теплоты получил свинец к моменту окончания процесса плавления?

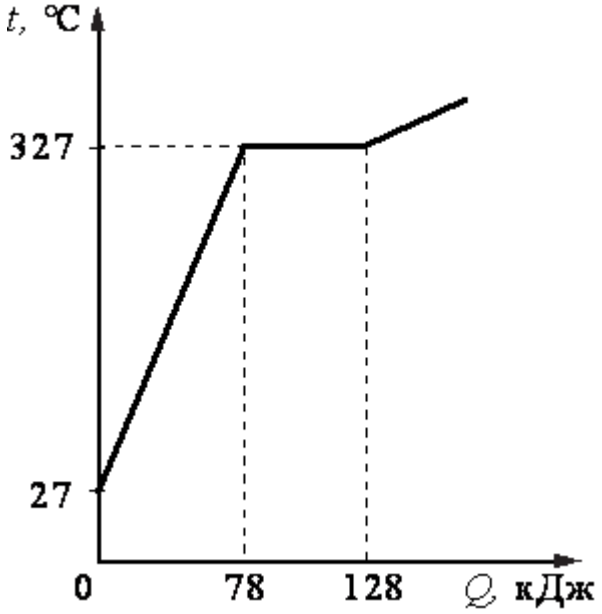


На диаграмме для двух веществ приведены значения количества теплоты, необходимого для нагревания 1 кг вещества на 10°C и для плавления 100 г вещества, нагретого до температуры плавления. Определите удельную теплоту плавления второго вещества.



Какое минимальное количество теплоты необходимо для превращения в воду 500 г льда, взятого при температуре -10^oC?

На рисунке представлен график зависимости температуры от полученного количества теплоты для вещества массой 2 кг. Первоначально вещество находилось в твердом состоянии. Определите удельную теплоту плавления вещества.

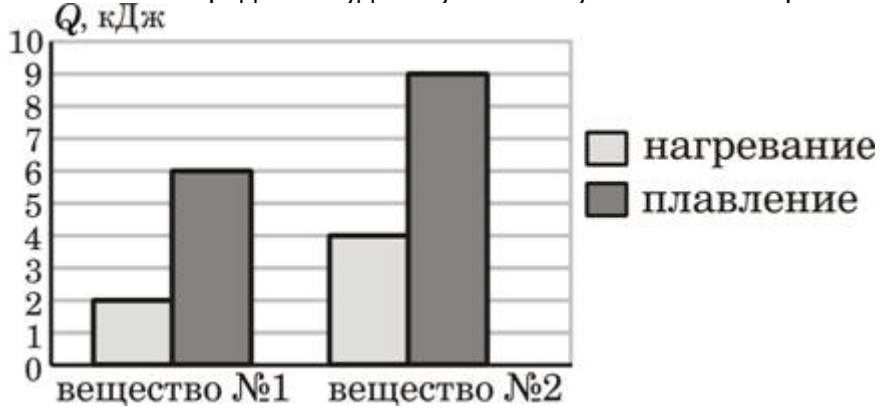


Какое количество теплоты выделится при превращении 250 г воды, имеющей температуру 40°C, в лед при 0°C?

Какое количество теплоты необходимо для превращения 500 г льда, взятого при температуре 0°C, в воду, имеющую температуру 40°C?

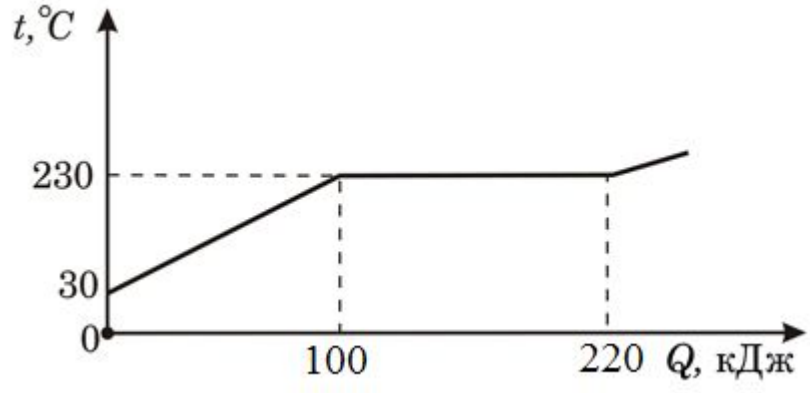
Какое количество теплоты выделится при превращении 400 г воды, имеющей температуру 0°C, в лед, температура которого −10°C?

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. Определите удельную теплоту плавления первого вещества.



На рисунке представлен график зависимости температуры от полученного количества теплоты для вещества массой 2 кг. Первоначально вещество находилось в твердом состоянии. Определите

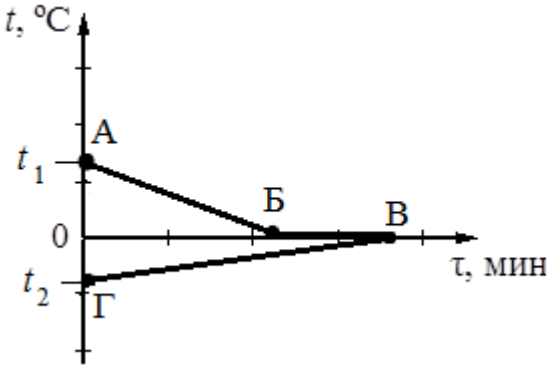
удельную теплоту плавления вещества. Ответ выразите в кДж/кг.



Какое количество теплоты необходимо затратить на плавление куска льда массой 0,2 кг, взятого при температуре плавления?

1) 420 Дж **2)** 840 Дж **3)** 66000 Дж **4)** 460000 Дж

В калориметр с водой добавили лёд. На рисунке представлены графики зависимости температуры от времени для воды и льда в калориметре. Теплообмен с окружающей средой пренебрежимо мал.



Используя данные графика, выберите из предложенного перечня ***два*** верных утверждения. Укажите их номера.

1) Начальная температура воды равна t_1.

2) Участок ВБ соответствует процессу кристаллизации воды в калориметре.

3) Точка Б соответствует времени, когда в системе вода-лёд установилось состояние теплового равновесия.

4) К моменту установления теплового равновесия весь лёд в калориметре растаял.

5) Процесс, соответствующий участку АБ, идёт с поглощением энергии.

Установите соответствие между физическими величинами и соотношениями, по которым эти величины определяются: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ **СООТНОШЕНИЯ**

А) количество теплоты, необходимое для нагревания твёрдого тела

Б) количество теплоты, необходимое для плавления тела при температуре плавления

В) количество теплоты, выделяющееся при охлаждении твёрдого тела

1) $\frac{Q}{m \cdot (t_2 - t_1)}$

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

3) $m \cdot (t_2 - t_1)$

4) $\lambda \cdot m$

5) $c \cdot m \cdot (t_2 - t_1)$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Необходимо проверить гипотезу о том, что количество теплоты, требуемое для плавления тела, взятого при температуре плавления, зависит от его массы. Какую пару тел следует выбрать для проверки этой гипотезы?

	Вещество тела	Объём	Температура тела
Тело 1	Олово	8 см^3	232 °C
Тело 2	Олово	6 см^3	232 °C
Тело 3	Свинец	8 см^3	232 °C
Тело 4	Свинец	6 см^3	327 °C

1) тела 1 и 2 **2)** тела 1 и 3 **3)** тела 1 и 4 **4)** тела 2 и 4

Для определения удельной теплоты плавления вещества требуется знать количество энергии, необходимой для превращения вещества из твёрдого состояния в жидкое, и

А. массу вещества

Б. температуру плавления вещества

Верным утверждением является

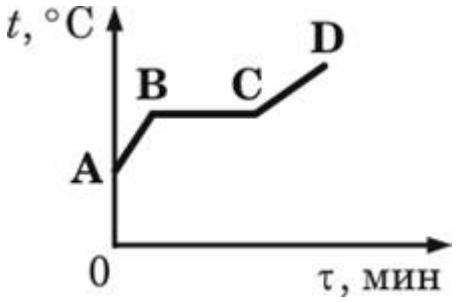
1) только А

2) только Б

3) и А, и Б

4) ни А, ни Б

На рисунке приведён график зависимости температуры свинца от времени в процессе непрерывного нагревания. Первоначально свинец находился в твёрдом состоянии. Какая точка графика соответствует началу процесса плавления свинца?



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

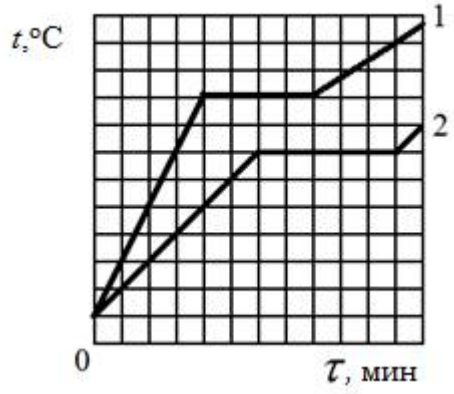
Чему равна масса воды, взятой при 10 °C, если при её охлаждении и дальнейшей кристаллизации выделилось количество теплоты 3720 кДж?

Чему равна масса воды, взятой при 0 °C, если при кристаллизации
и последующем её охлаждении до −20 °C выделилось количество теплоты 1860 кДж?

Чему равна масса свинца, если при его кристаллизации при температуре плавления и последующего охлаждения до температуры 27 °C выделилось количество теплоты 51200 Дж?

Какое количество теплоты выделится при кристаллизации 5 л воды, имеющей температуру 0 °C, и последующем её охлаждении до −20 °C?

Два вещества одинаковой массы, первоначально находившиеся в твердом состоянии при температуре 20°C, равномерно нагревают на плитках одинаковой мощности в сосудах с пренебрежимо малой теплоемкостью. На рисунке представлены экспериментально полученные графики зависимости температуры от времени нагревания.



Из предложенного перечня выберите ***два*** утверждения, соответствующие экспериментальным наблюдениям. Укажите их номера.

1) Удельная теплоемкость первого вещества в твердом состоянии равна удельной теплоемкости второго вещества в твердом состоянии

2) Температура плавления первого вещества равна 100 ^{o}C

3) В процессе нагревания только первое вещество расплавилось

4) Удельная теплота плавления первого вещества меньше удельной теплоты плавления второго вещества

5) За время проведения эксперимента оба вещества получили одинаковое количество теплоты

Два вещества одинаковой массы, первоначально находившиеся в твёрдом состоянии при температуре 20^{o}C, равномерно нагревают на плитках одинаковой мощности в сосудах с пренебрежимо малой теплоёмкостью.
В таблице представлены данные измерения температуры веществ и времени их нагревания.

Время, мин	5	10	15	20	25	30	35	40
t_1, ^{o}C	80	140	200	200	200	210	220	230
t_2, ^{o}C	60	100	100	100	100	100	120	140

Из предложенного перечня выберите ***два*** утверждения, соответствующие экспериментальным таблицам. Укажите их номера.

1) Удельная теплоёмкость первого вещества в твёрдом состоянии больше удельной теплоёмкости второго вещества в твёрдом состоянии.

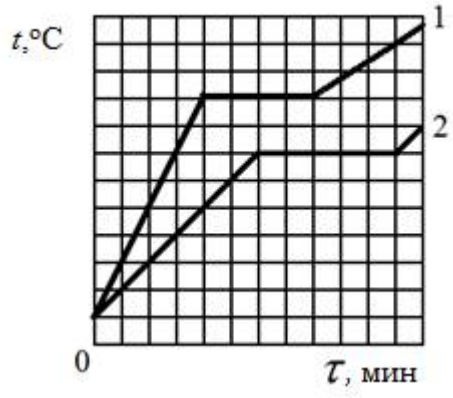
2) Температура плавления первого вещества равна 200 ^{o}C.

3) В процессе нагревания оба вещества расплавились.

4) Удельная теплота плавления первого вещества больше удельной теплоты плавления второго вещества.

5) За время проведения эксперимента первое вещество получило большее количество теплоты.

Два вещества одинаковой массы, первоначально находившиеся в твердом состоянии при температуре 20^{o}C, равномерно нагревают на плитках одинаковой мощности в сосудах с пренебрежимо малой теплоемкостью. На рисунке представлены экспериментально полученные графики зависимости температуры от времени нагревания.



Из предложенного перечня выберите ***два*** утверждения, соответствующие экспериментальным наблюдениям. Укажите их номера.

1) Удельная теплоемкость первого вещества в твердом состоянии равна удельной теплоемкости второго вещества в твердом состоянии
2) В процессе нагревания оба вещества расплавились
3) На плавление первого вещества потребовалось меньшее количество теплоты
4) Удельная теплота плавления первого вещества равна удельной теплоте плавления второго вещества
5) За время проведения эксперимента второе вещество получило большее количество теплоты

Два вещества одинаковой массы, первоначально находившиеся в твёрдом состоянии при температуре 20°C, равномерно нагревают на плитках одинаковой мощности в сосудах с пренебрежимо малой теплоёмкостью. В таблице представлены данные измерения температуры веществ и времени их нагревания.

Время, мин	5	10	15	20	25	30	35	40
t_1, °C	80	140	200	200	200	210	220	230
t_2, °C	60	100	100	100	100	100	120	140

Из предложенного перечня выберите ***два*** утверждения, соответствующие экспериментальным таблицам. Укажите их номера.

1) Процесс плавления первого вещества длился 10 мин.
2) Температура кипения второго вещества равна 100 °C.
3) В процессе нагревания только первое вещество расплавилось.
4) На плавление первого вещества потребовалось меньшее количество теплоты, чем на плавление второго вещества.
5) За время проведения эксперимента второе вещество получило большее количество

теплоты.

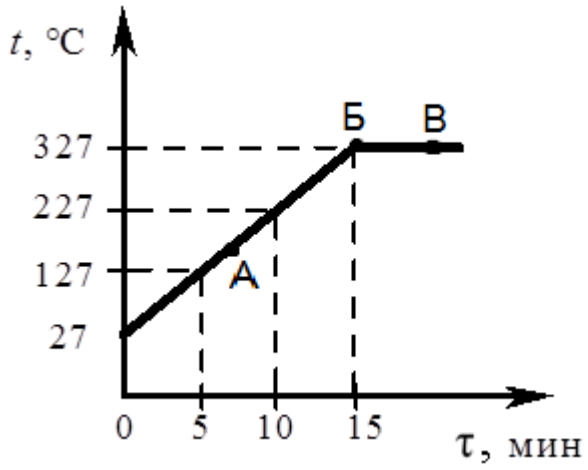
Два вещества одинаковой массы, первоначально находившиеся в твердом состоянии при температуре 20°C, равномерно нагревают на плитках одинаковой мощности в сосудах с пренебрежимо малой теплоемкостью. В таблице представлены данные измерения температуры веществ и времени их нагревания.

Время, мин	5	10	15	20	25	30	35	40
t_1, °C	80	140	200	200	200	210	220	230
t_2, °C	60	100	100	100	100	100	120	140

Из предложенного перечня выберите ***два*** утверждения, соответствующие экспериментальным таблицам. Укажите их номера.

1) Удельная теплоемкость первого вещества в твердом состоянии меньше удельной теплоемкости второго вещества в твердом состоянии
2) Температура плавления первого вещества равна 100 °C
3) В процессе нагревания только второе вещество расплавилось
4) Удельная теплота плавления первого вещества меньше удельной теплоты плавления второго вещества
5) За время проведения эксперимента первое вещество получило меньшее количество теплоты

На рисунке представлен график зависимости температуры от времени для процесса непрерывного нагревания слитка свинца массой 1 кг.



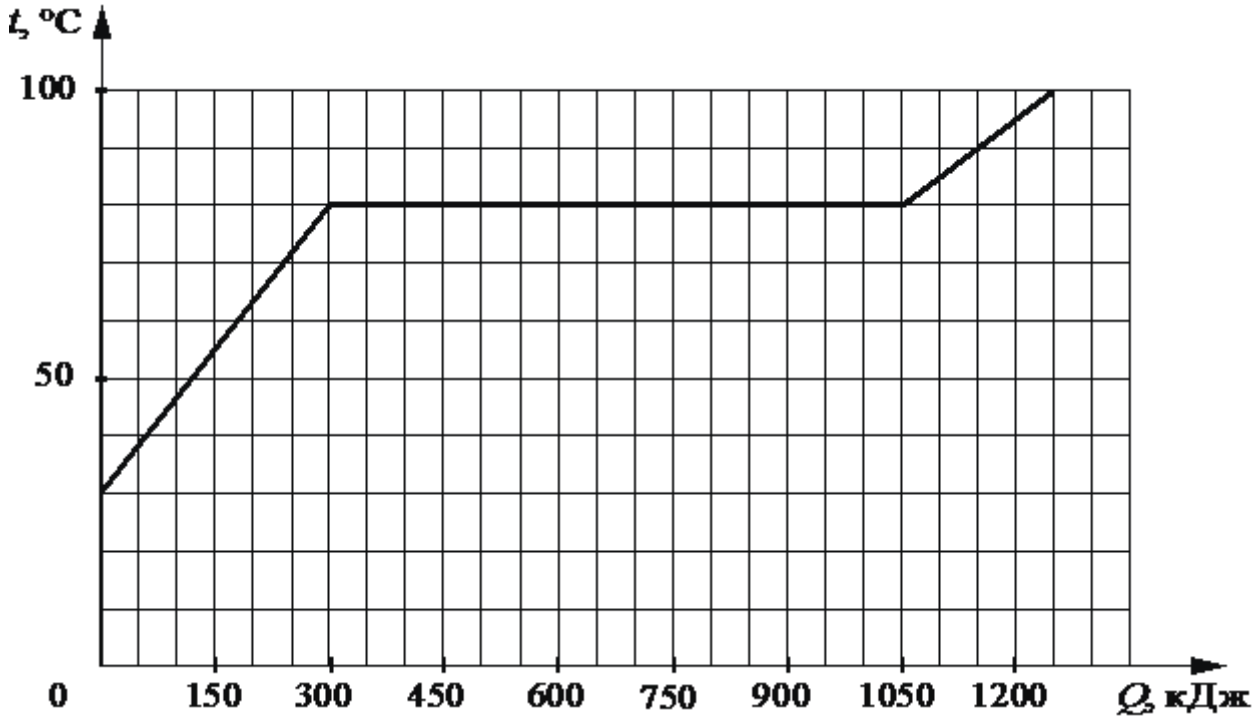
Используя текст и рисунки, выберите из предложенного перечня ***два*** верных утверждения. Укажите их номера.

1) Внутренняя энергия свинца за первые 5 мин нагревания увеличилась на 16,51 кДж.
2) Точка Б на графике соответствует твёрдому состоянию свинца.
3) Температура плавления свинца равна 27°C.

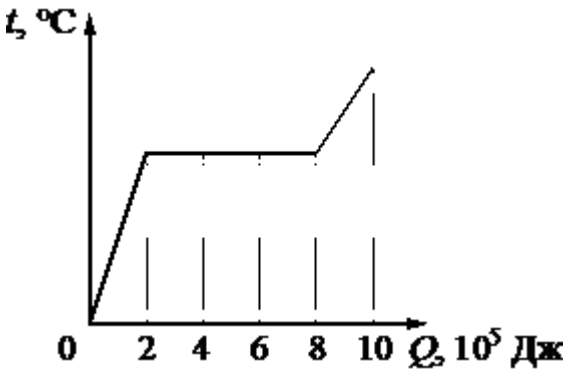
4) При переходе свинца из состояния Б в состояние В внутренняя энергия свинца увеличивается.

5) В точке А на графике свинец находится в жидком состоянии.

По результатам нагревания тела массой 5 кг, первоначально находившегося в кристаллическом состоянии, построен график зависимости температуры этого тела от полученного им количества теплоты. Считая, что потерями энергии можно пренебречь, определите удельную теплоту плавления вещества.

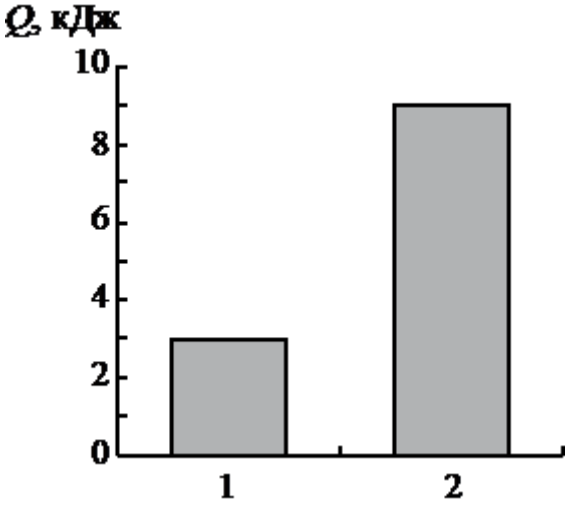


На рисунке приведён график изменения температуры вещества массой 3 кг по мере поглощения количества теплоты. В начале опыта вещество находится в кристаллическом состоянии. Какова удельная теплота плавления вещества?

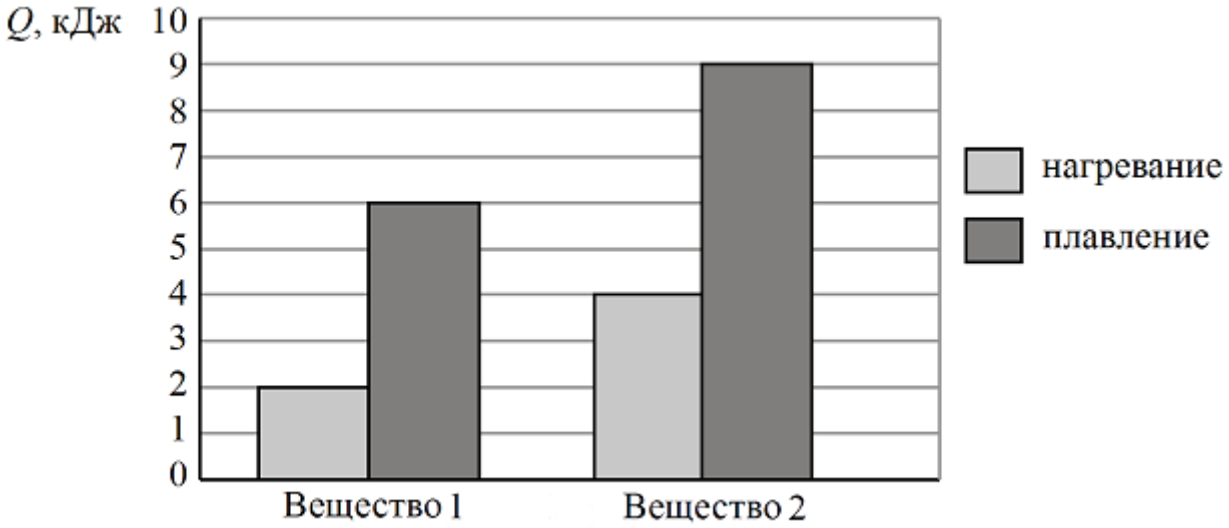


Ответ: _____ $\frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$.

На диаграмме для двух веществ приведены значения количества теплоты, необходимого для плавления 500 г вещества, нагретого до температуры плавления. Во сколько раз удельная теплота плавления второго вещества больше удельной теплоты плавления первого вещества?



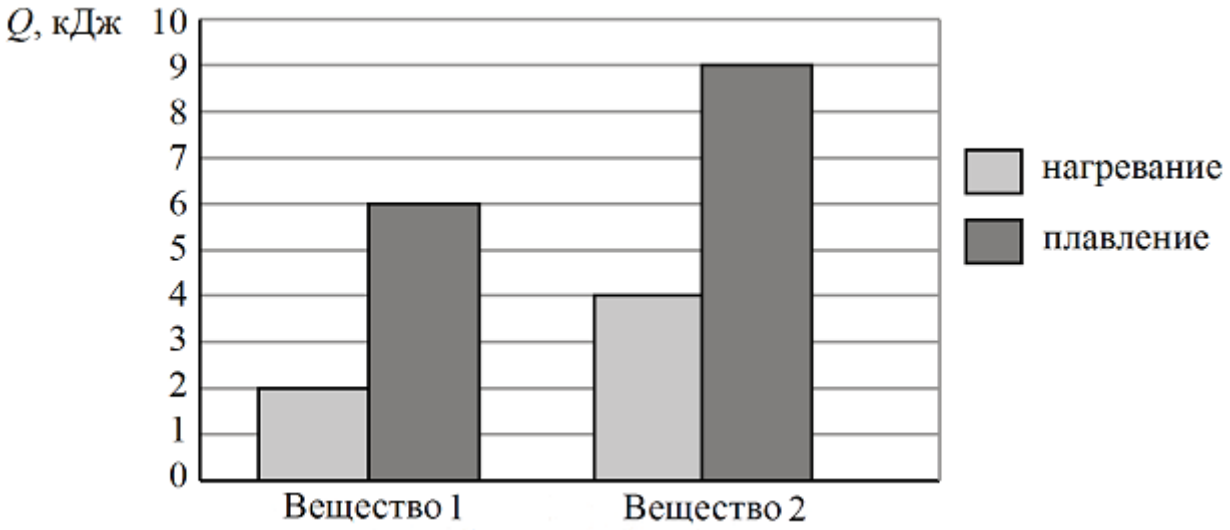
На диаграмме для двух веществ приведены значения количества теплоты, необходимого для нагревания 1 кг вещества на 10°C и для плавления 100 г вещества, нагретого до температуры плавления.



Чему равна удельная теплота плавления второго вещества?

Ответ: _____ $\frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$.

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.



Чему равна удельная теплота плавления первого вещества?

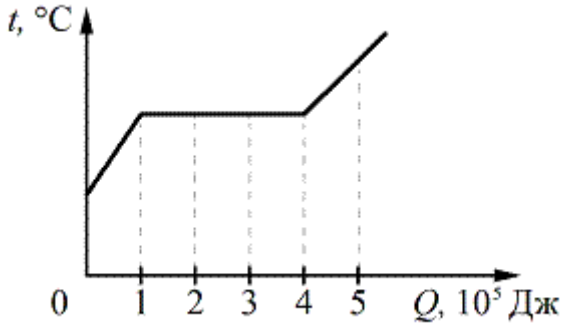
Ответ: _____ $\frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$.

При нагревании и последующем плавлении кристаллического вещества массой 100 г измеряли его температуру и количество теплоты, сообщённое веществу. Данные измерений представлены в виде таблицы. Последнее измерение соответствует окончанию процесса плавления. Считая, что потерями энергии можно пренебречь, определите удельную теплоту плавления вещества.

Q, кДж	0	2,4	4,8	7,2	9,6	12
t, ^{o}C	50	150	250	250	250	250

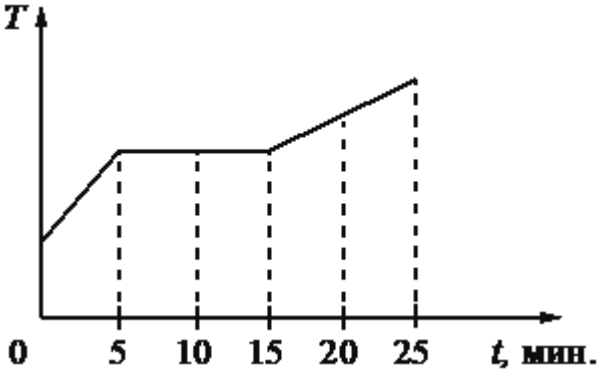
Ответ: _____ $\frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$.

На рисунке показан график изменения температуры вещества по мере поглощения им количества теплоты. Масса вещества равна 4 кг. Первоначально оно было в твёрдом состоянии. Какое количество теплоты потребовалось для плавления вещества?



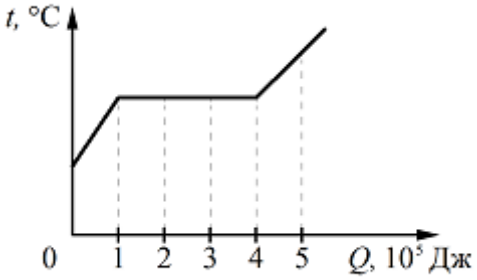
Какое количество теплоты необходимо затратить на плавление куска олова массой 2 кг, находящегося в твёрдом состоянии при температуре 232 °C?

В котелок насыпали снег и поставили на электрическую плитку. Плитка передаёт котелку каждую минуту количество теплоты, равное в среднем 500 Дж. Диаграмма изменения температуры снега с течением времени показана на рисунке. Какое количество теплоты передано котелку на участке плавления снега?



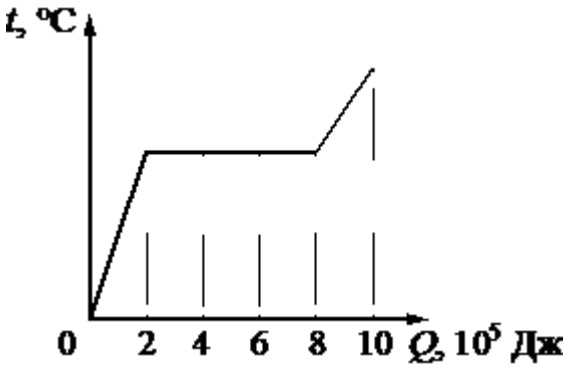
Какое количество теплоты выделится при кристаллизации 4 кг свинца, находящегося в жидком состоянии при температуре 327 °C?

На рисунке показан график изменения температуры вещества по мере поглощения им количества теплоты. Масса вещества – 0,5 кг. Первоначально вещество было в твёрдом состоянии. Какова удельная теплота плавления вещества?



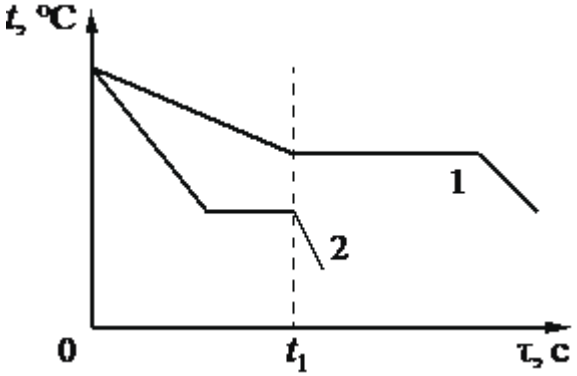
Ответ: _____ $\frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$.

На рисунке приведён график изменения температуры вещества массой 3 кг по мере поглощения количества теплоты. В начале опыта вещество находится в кристаллическом состоянии. Какое количество теплоты потребовалось для плавления вещества?



Чему равна масса льда, взятого при температуре 0 °C, если на его плавление было затрачено количество теплоты, равное 66 000 Дж?

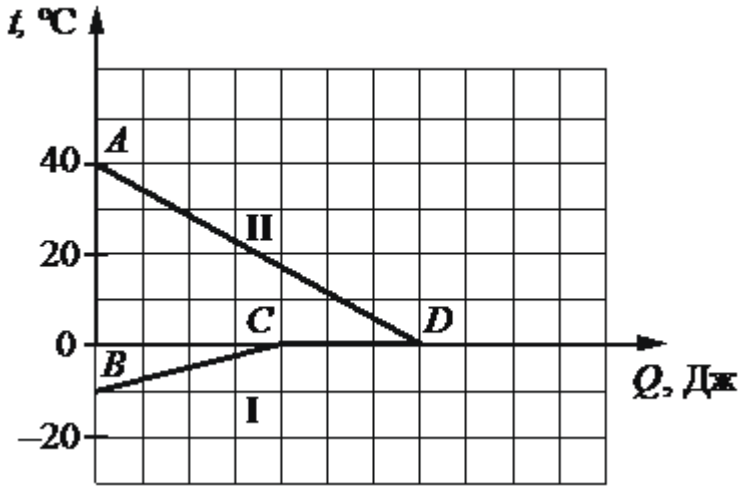
На рисунке приведены графики зависимости температуры *t* от времени т двух тел одинаковой массы, изготовленных из разных веществ и выделяющих одинаковое количество теплоты в единицу времени. Первоначально вещества находились в жидком состоянии.



Из приведённых ниже утверждений выберите ***два*** правильных и запишите их номера.

1) Температура кристаллизации вещества 1 ниже, чем вещества 2.
2) Вещество 2 полностью переходит в твёрдое состояние, когда начинается кристаллизация вещества 1.
3) Удельная теплота кристаллизации вещества 1 меньше, чем вещества 2.
4) Удельная теплоёмкость вещества 1 в жидком состоянии больше, чем вещества 2.
5) В течение промежутка времени 0–t_1 оба вещества находились в твёрдом состоянии.

На рисунке графически изображён процесс теплообмена для случая, когда в нагретую до 40 °С жидкость опускают кусок льда. Потерями энергии при теплообмене можно пренебречь.



Используя рисунок, выберите из предложенного перечня ***два*** верных утверждения. Укажите их номера.

1)

Участок *BC* соответствует нагреванию льда.

2)

На участке *CD* внутренняя энергия вещества не меняется.

3)

Участок *CD* соответствует процессу плавления льда.

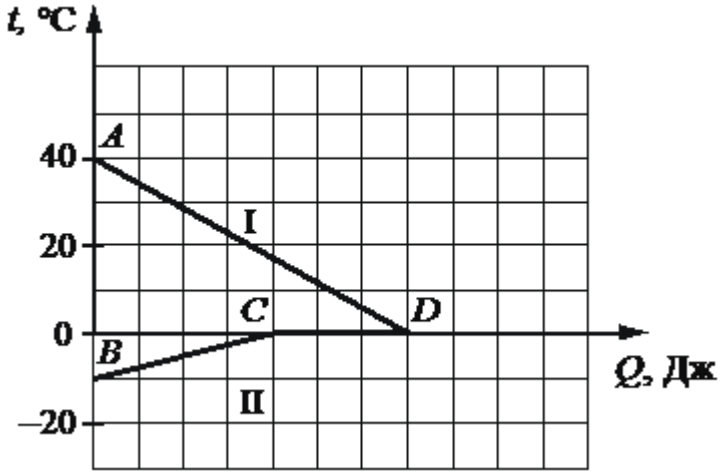
4)

В точке *C* на графике лёд частично расплавился.

5)

Вся энергия, выделившаяся при охлаждении воды, пошла на нагревание льда.

На рисунке графически изображён процесс теплообмена для случая, когда в нагретую до 40 °С жидкость опускают кусок льда. Потерями энергии при теплообмене можно пренебречь.



Используя рисунок, выберите из предложенного перечня ***два*** верных утверждения. Укажите их номера.

1)

Процессы нагревания и плавления льда идут с выделением энергии.

2)

Внутренняя энергия льда при переходе из состояния *C* в состояние *D* увеличивается.

3)

Внутренняя энергия воды при переходе из состояния *A* в состояние *D* уменьшается.

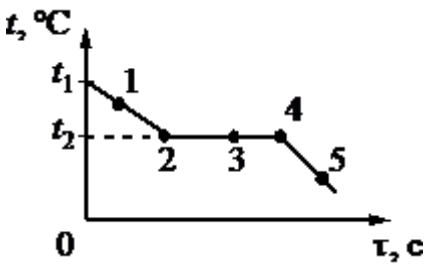
4)

Внутренняя энергия льда при переходе из состояния *C* в состояние *D* уменьшается.

5)

Вся энергия, выделившаяся при охлаждении воды, пошла на нагревание льда.

На рисунке представлен график зависимости температуры *t* от времени τ, полученный при равномерном непрерывном охлаждении вещества, первоначально находившегося в жидком состоянии.

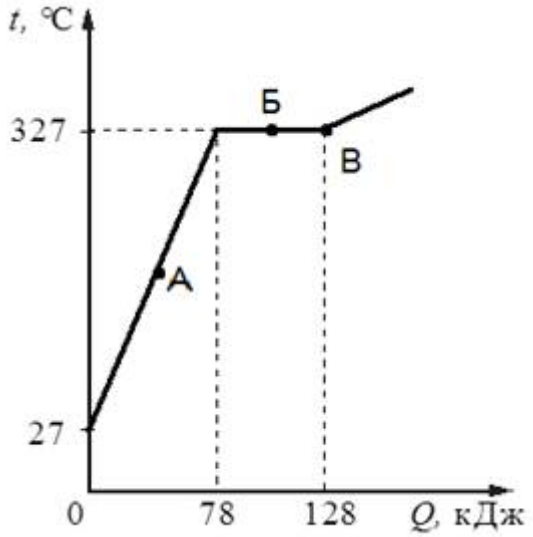


Используя данные графика, выберите из предложенного перечня ***два*** верных утверждения. Укажите их номера.

1) Точка 4 на графике соответствует твёрдому состоянию вещества.
2) Внутренняя энергия вещества при переходе из состояния 2 в состояние 3 не изменяется.
3) Точка 1 на графике соответствует началу процесса отвердевания жидкости.
4) Внутренняя энергия вещества при переходе из состояния 4 в состояние 5 увеличивается.
5)

Температура t_2 соответствует температуре плавления вещества.

На рисунке представлен график зависимости температуры *t* от полученного количества теплоты *Q* для слитка свинца.



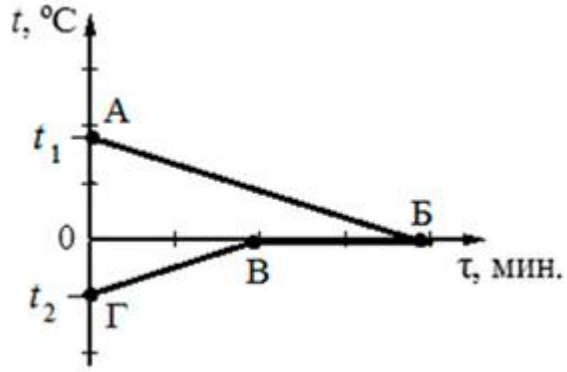
Используя график, выберите из предложенного перечня ***два*** верных утверждения. Укажите их номера.

1) На процесс плавления свинца при температуре плавления было затрачено 50 кДж энергии.
2) Масса свинца равна 1 кг.
3) В точке А свинец находится частично в жидком, частично в твёрдом состоянии.
4)

При переходе из состояния, соответствующего точке Б на графике,
в состояние, соответствующее точке В, температура свинца увеличивается.

5) Точка В соответствует окончанию процесса плавления.

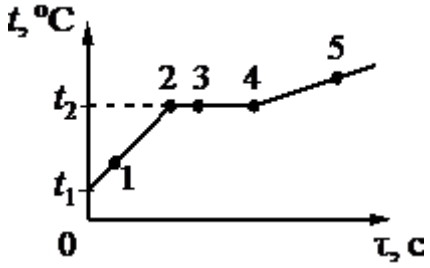
В калориметр с водой добавили лёд. На рисунке представлены графики зависимости температуры *t* от времени т для воды и льда в калориметре. Теплообмен с окружающей средой пренебрежимо мал.



Используя данные графика, выберите из предложенного перечня ***два*** верных утверждения. Укажите их номера.

1) Конечная температура воды равна 0 °C.
2) Участок ГВ соответствует процессу нагревания воды в калориметре.
3) Точка Б соответствует времени, когда в системе вода-лёд установилось состояние теплового равновесия.
4) К моменту установления теплового равновесия весь лёд в калориметре растаял.
5) Процесс, соответствующий участку АБ, идёт с поглощением энергии.

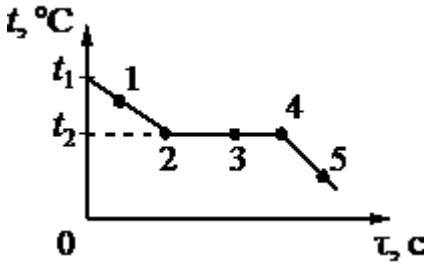
На рисунке представлен график зависимости температуры t от времени τ, полученный при равномерном нагревании вещества нагревателем постоянной мощности. Первоначально вещество находилось в твёрдом состоянии.



Используя данные графика, выберите из предложенного перечня ***два*** верных утверждения. Укажите их номера.

1) Точка 2 на графике соответствует жидкому состоянию вещества.
2) Внутренняя энергия вещества при переходе из состояния 3 в состояние 4 увеличивается.
3) Удельная теплоёмкость вещества в твёрдом состоянии равна удельной теплоёмкости этого вещества в жидком состоянии.
4) Испарение вещества происходит только в состояниях, соответствующих горизонтальному участку графика.
5) Температура t_2 равна температуре плавления данного вещества.

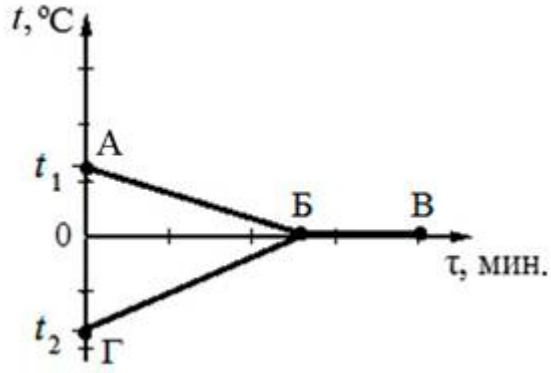
На рисунке представлен график зависимости температуры t от времени τ, полученный при равномерном непрерывном охлаждении вещества, первоначально находившегося в жидком состоянии.



Используя данные графика, выберите из предложенного перечня ***два*** верных утверждения. Укажите их номера.

1) Точка 2 на графике соответствует твёрдому состоянию вещества.
2) Внутренняя энергия вещества при переходе из состояния 2 в состояние 3 уменьшается.
3) Точка 4 на графике соответствует началу процесса отвердевания жидкости.
4) Внутренняя энергия вещества при переходе из состояния 4 в состояние 5 не изменяется.
5) Для данного вещества удельная теплоёмкость в жидком состоянии больше удельной теплоёмкости в твёрдом состоянии.

В калориметр с водой добавили лёд. На рисунке представлены графики зависимости температуры *t* от времени τ для воды и льда в калориметре. Теплообмен с окружающей средой пренебрежимо мал.

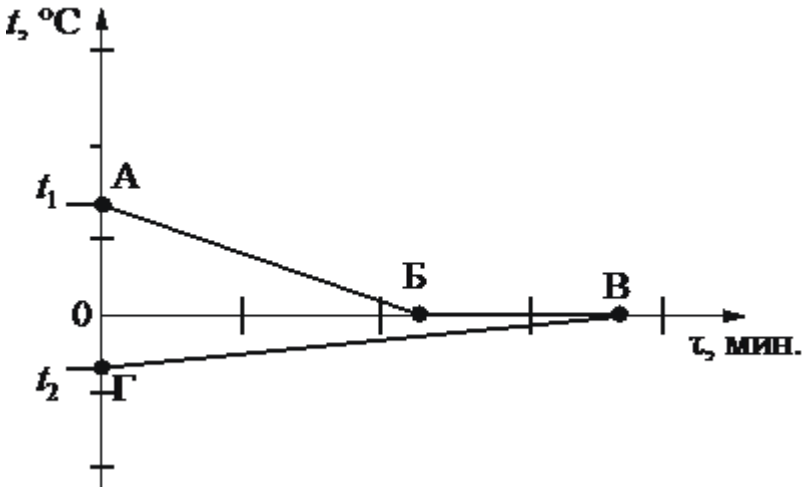


Используя данные графика, выберите из предложенного перечня ***два*** верных утверждения. Укажите их номера.

1) Начальная температура смеси равна 0 °C.
2) Участок БВ соответствует процессу кристаллизации воды в калориметре.
3) Точка Б соответствует времени, когда в системе вода-лёд установилось состояние теплового равновесия.
4) К моменту установления теплового равновесия вся вода в калориметре превратилась в лёд.
5) Процесс, соответствующий участку ГБ, идёт с поглощением энергии.

В калориметр с водой добавили лёд. На рисунке представлены графики зависимости температуры *t* от времени τ для воды и льда в калориметре. Теплообмен с окружающей средой пренебрежимо

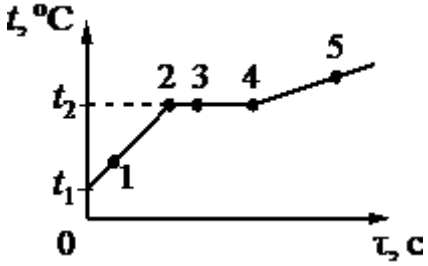
мал.



Используя данные графика, выберите из предложенного перечня ***два*** верных утверждения. Укажите их номера.

1) Начальная температура льда равна t_1.
2) Участок БВ соответствует процессу плавления льда в калориметре.
3) Точка В соответствует времени, когда в системе вода-лёд установилось состояние теплового равновесия.
4) К моменту установления теплового равновесия вся вода в калориметре превратилась в лёд.
5) Процесс, соответствующий участку ГВ, идёт с поглощением энергии.

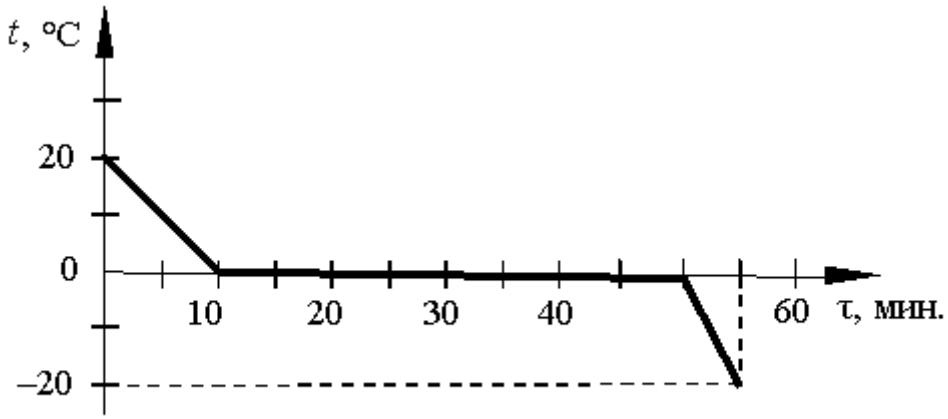
На рисунке представлен график зависимости температуры t от времени τ, полученный при равномерном нагревании вещества нагревателем постоянной мощности. Первоначально вещество находилось в твёрдом состоянии.



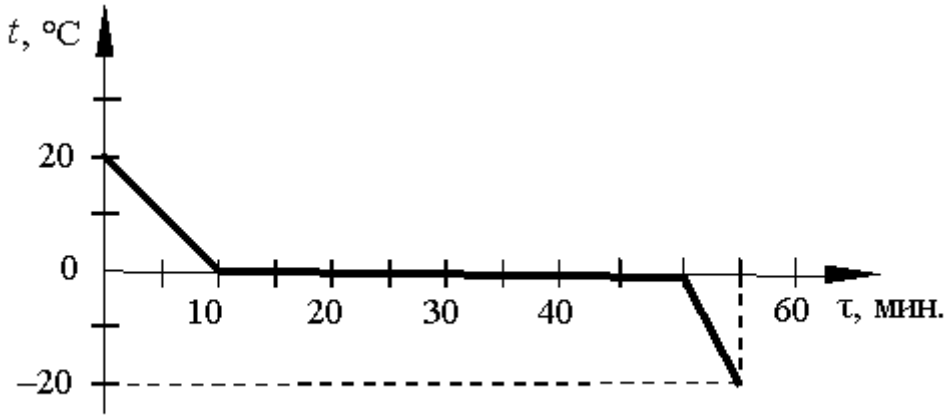
Используя данные графика, выберите из предложенного перечня ***два*** верных утверждения. Укажите их номера.

1) Точка 2 на графике соответствует твёрдому состоянию вещества.
2) Внутренняя энергия вещества при переходе из состояния 3 в состояние 4 не изменяется.
3) Удельная теплоёмкость вещества в твёрдом состоянии больше удельной теплоёмкости этого вещества в жидком состоянии.
4) Испарение вещества происходит только в состоянии, соответствующем точке 5.
5) Температура t_2 равна температуре кристаллизации данного вещества.

Зависимость температуры 1 кг воды от времени в процессе охлаждения представлена на графике. Какое количество теплоты выделилось за 55 мин. охлаждения?

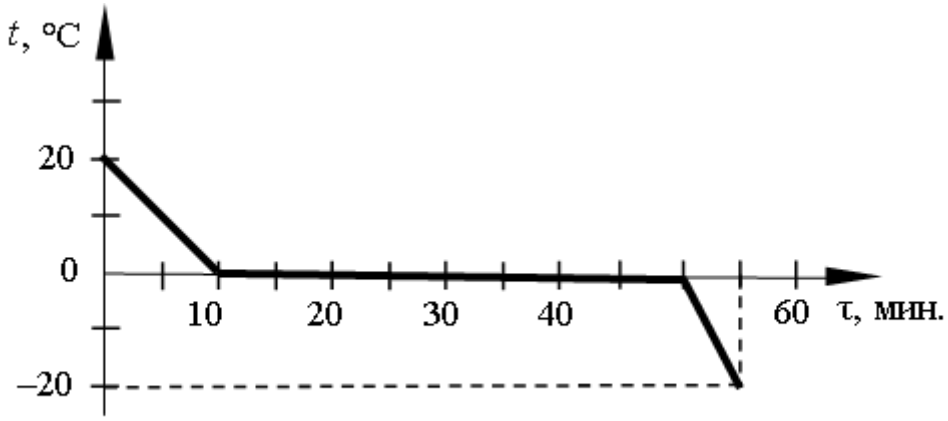


Зависимость температуры 1 кг воды от времени в процессе охлаждения представлена на графике. Какое количество теплоты выделилось водой за первые 50 минут?



Определите количество теплоты, которое выделится при кристаллизации и последующем остывании до 27 °C расплавленного свинца массой 800 г, находящегося при температуре плавления.

Зависимость температуры 1 кг воды от времени при непрерывном охлаждении представлена на графике. Какое количество теплоты выделилось при кристаллизации воды и охлаждении льда?



В электропечи мощностью 100 кВт полностью расплавили слиток стали за 2,3 часа. Какова масса слитка, если известно, что до начала плавления сталь необходимо было нагреть на 1500 °С? Потерями энергии пренебречь.

В электропечи полностью расплавили слиток стали массой 1 т за 2,3 часа. Какова мощность электропечи, если известно, что до начала плавления сталь необходимо было нагреть на 1500 °С? Потерями энергии пренебречь.