

СПРАВОЧНЫЕ ТАБЛИЦЫ

ДЕСЯТИЧНЫЕ ПРИСТАВКИ		
Наименование	Обозначение	Множитель
гига	Г	10^9
мега	М	10^6
кило	к	10^3
гекто	г	10^2
деци	д	10^{-1}
санти	с	10^{-2}
милли	м	10^{-3}
микро	мк	10^{-6}
нано	н	10^{-9}
пико	п	10^{-12}

КОНСТАНТЫ	
Ускорение свободного падения на Земле	$g = 10 \text{ м/с}^2$
Гравитационная постоянная	$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$
Скорость света в вакууме	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
Элементарный электрический заряд	$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
1 а.е.м. (атомная единица массы)	$1,66057 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$
Масса электрона	0,0005486 а.е.м.
Масса протона	1,00728 а.е.м.
Масса нейтрона	1,00867 а.е.м.
Масса ядра дейтерия	2,01355 а.е.м.
Масса ядра трития	3,0155 а.е.м.
1 а.е.м. эквивалентна	931,5 МэВ

ПЛОТНОСТЬ, кг/м ³			
бензин	710	древесина (сосна)	400
спирт	800	парафин	900
керосин	800	лёд	900
масло машинное	900	алюминий	2700
вода	1000	мрамор	2700
молоко цельное	1030	цинк	7100
вода морская	1030	сталь, железо	7800
глицерин	1260	медь	8900
ртуть	13 600	свинец	11 350
константан	8800	вольфрам	19 300
никелин	8800	нихром	8400
серебро	10 500	стекло	2500
олово	7300		

УДЕЛЬНАЯ			
теплоёмкость, Дж/кг · °С		теплота, Дж/кг	
воды	4200	парообразования воды	$2,3 \cdot 10^6$
спирта	2400	парообразования спирта	$9,0 \cdot 10^5$
льда	2100	плавления свинца	$2,5 \cdot 10^4$
алюминия	920	плавления стали	$7,8 \cdot 10^4$
стали	500	плавления олова	$5,9 \cdot 10^4$
цинка	400	плавления льда	$3,3 \cdot 10^5$
меди	400	сгорания спирта	$2,9 \cdot 10^7$
олова	230	сгорания керосина	$4,6 \cdot 10^7$
свинца	130	сгорания бензина	$4,6 \cdot 10^7$
бронзы	420		

Температура плавления, °С		Температура кипения, °С	
свинца	327	воды	100
олова	232	спирта	78
льда	0		
алюминия	660		

Удельное электрическое сопротивление, Ом · мм² / м (при 20 °С)			
серебро	0,016	никелин	0,4
медь	0,017	нихром (сплав)	1,1
алюминий	0,028	фехраль	1,2
железо	0,10	сталь	0,12
вольфрам	0,055	константан (сплав)	0,5
свинец	0,21	олово	0,12

Нормальные условия: давление 10^5 Па, температура 0 °С

**ТЕМА 15. ПЛАВЛЕНИЕ И КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ.
ИСПАРЕНИЕ И КОНДЕНСАЦИЯ. КИПЕНИЕ ЖИДКОСТИ.
ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА**

1. Поставьте в соответствие реальные явления и соответствующие им процессы перехода веществ из одного агрегатного состояния в другое.

184

ОГЭ. ФИЗИКА. Сборник заданий

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

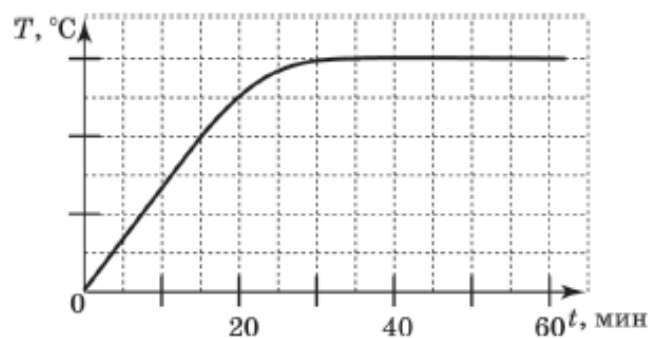
ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ	ПЕРЕХОД ВЕЩЕСТВА ИЗ ОДНОГО СОСТОЯНИЯ В ДРУГОЕ
А) в горах тают ледники Б) уровень воды в открытом стакане понижается В) над морем собираются тучи	1) твёрдое тело → жидкость 2) жидкость → пар 3) пар → жидкость 4) твёрдое тело → пар

Ответ:

А	Б	В

Качественная задача предполагает письменный ответ на вопрос, содержащий пояснение, базирующееся на знании свойств данного явления.

2. Приведите пример явления, когда кристаллы сразу переходят в пар, минуя жидкое состояние.
3. На рисунке приведён график зависимости температуры кристаллического вещества от времени при его постоянном контакте с работающим электронагревателем. Энергией, отводимой от вещества, можно пренебречь.



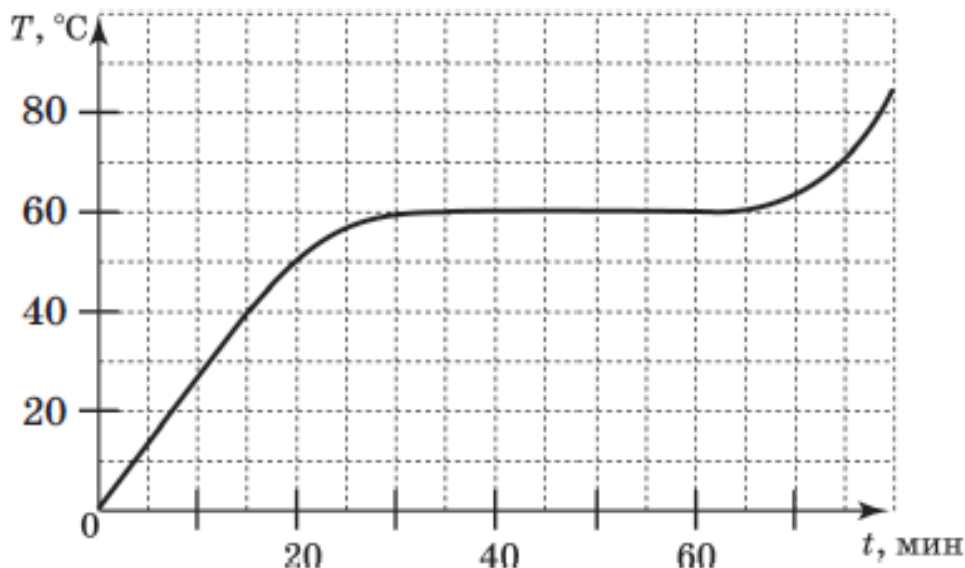
Выберите два верных утверждения.

- 1) В интервале от 40 до 50 минут вещество плавится.
 2) В интервале от 40 до 50 минут к веществу не подводится энергия.

- 3) В интервале от 0 до 20 минут вещество плавится.
- 4) В интервале от 0 до 20 минут к веществу не подводится энергия.
- 5) В интервале от 0 до 20 минут вещество нагревается.

Ответ:

4. На рисунке приведён график зависимости температуры от времени для кристаллического вещества, к которому каждую минуту в течение промежутка времени 0—80 мин подводится 1000 Дж энергии от нагревателя. Масса вещества 500 г.

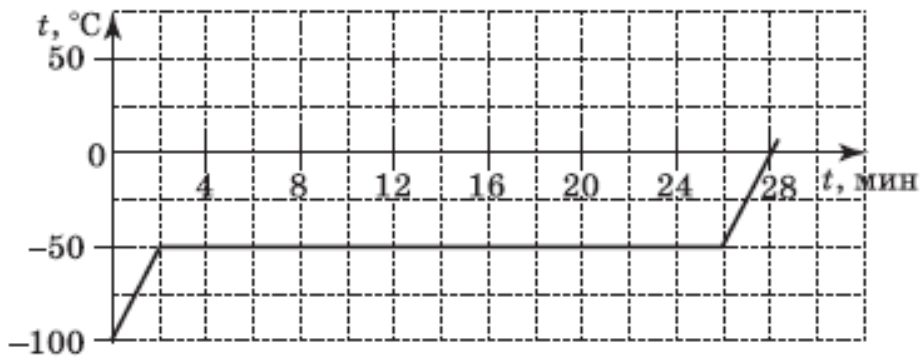


Выберите из предложенного перечня два верных утверждения и запишите в ответе цифры, под которыми они указаны.

- 1) За первые 15 минут к веществу подведено 40 кДж энергии.
- 2) С 40-й по 50-ю минуту вещество было полностью жидким.
- 3) Температура плавления вещества $60\text{ }^\circ\text{C}$.
- 4) С 30-й по 60-ю минуту внутренняя энергия вещества не изменялась.
- 5) Теплоёмкость вещества $750\text{ Дж/кг} \cdot ^\circ\text{C}$.

Ответ:

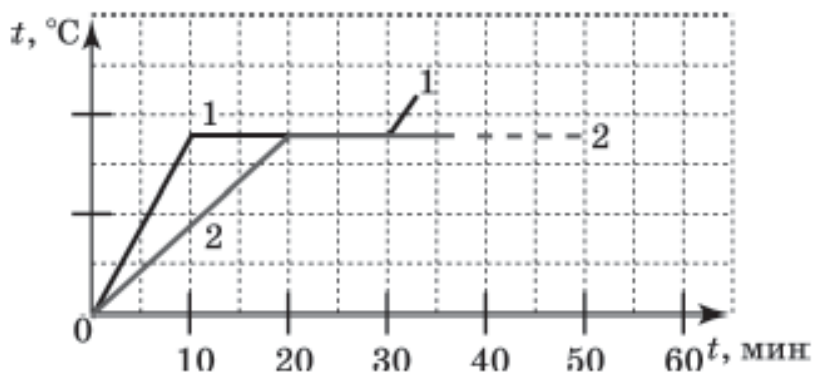
5. На рисунке показана кривая нагревания кристаллического вещества при постоянном теплоотводе к нему энергии от нагревателя.



Температура плавления вещества равна

Ответ: _____ °С.

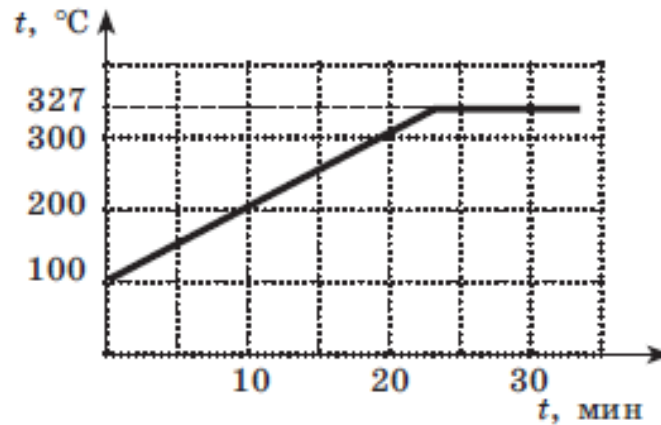
6. Два тела из одинакового вещества расплавляются так, что за единицу времени оба тела получают одинаковое количество теплоты от внешнего источника энергии. Масса первого в 2 раза меньше массы второго. Сколько минут длится горизонтальный участок на кривой нагревания второго тела?



Ответ: _____ мин.

7. Свинцовая стружка массой 150 г нагревалась в печи так, что её температура менялась согласно рисунку. Какое количество теплоты получил свинец за 10 минут нагревания и за 30 минут нагревания,

если мощность теплопередачи не менялась в течение 30 минут? В ответ запишите два числовых значения без пробелов.



Ответ:

8. В таблице приведены значения плотности и температуры плавления для разных веществ. При переходе в жидкое состояние значение плотности для приведённых веществ меняется незначительно. Анализируя таблицу, выберите два верных утверждения из перечня ниже.

Вещество	Плотность в твёрдом состоянии, г/см ³	Температура плавления, °С
Алюминий	2,7	660
Медь	8,9	1083
Свинец	11,35	327
Серебро	10,5	960
Сталь	7,8	1400
Олово	7,3	232
Цинк	7,1	420

- 1) Олово можно расплавить в алюминиевой кастрюле.
- 2) Медная кастрюля с расплавленным цинком легче, чем такая же кастрюля с расплавленным алюминием.
- 3) При нагревании смеси опилок меди и серебра до температуры $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ мы увидим, как медные опилки плавают в расплавленном серебре.
- 4) Стальной шарик будет плавать в расплавленном олове при частичном погружении.
- 5) Алюминиевая проволока будет плавать во всех остальных расплавленных металлах, частично выступая над поверхностью жидкого компонента.

Ответ:

9. В таблице приведены значения тепловых характеристик для твёрдых металлов. Анализируя таблицу, выберите два верных утверждения из приведённого перечня.

Вещество	Температура плавления, $^{\circ}\text{C}$	Удельная теплоёмкость, Дж/кг \cdot $^{\circ}\text{C}$	Удельная теплота плавления, кДж/кг
Алюминий	660	920	380
Медь	1083	400	180
Свинец	327	130	25
Серебро	960	230	87
Сталь	1400	500	78
Олово	232	230	59
Цинк	420	400	120

- 1) Для нагревания 1 кг алюминия от комнатной температуры до температуры плавления требуется меньшее количество теплоты, чем для полного расплавления 1 кг алюминия.
- 2) Для нагревания 1 кг меди на 100 °С требуется такое же количество теплоты, что и для нагревания 1 кг цинка на 100 °С.
- 3) Для плавления 3 кг цинка, взятого при 420 °С, требуется такое же количество теплоты, что и для плавления 2 кг меди, взятой при температуре 1083 °С.
- 4) Для плавления 1 т меди требуется затратить меньшее количество энергии, чем для плавления 1 т стали, если оба металла взяты при температуре плавления.
- 5) При сообщении куску олова массой 1 кг, взятого при 30 °С, количества теплоты, равной 10 кДж, он весь расплавится.

Ответ:

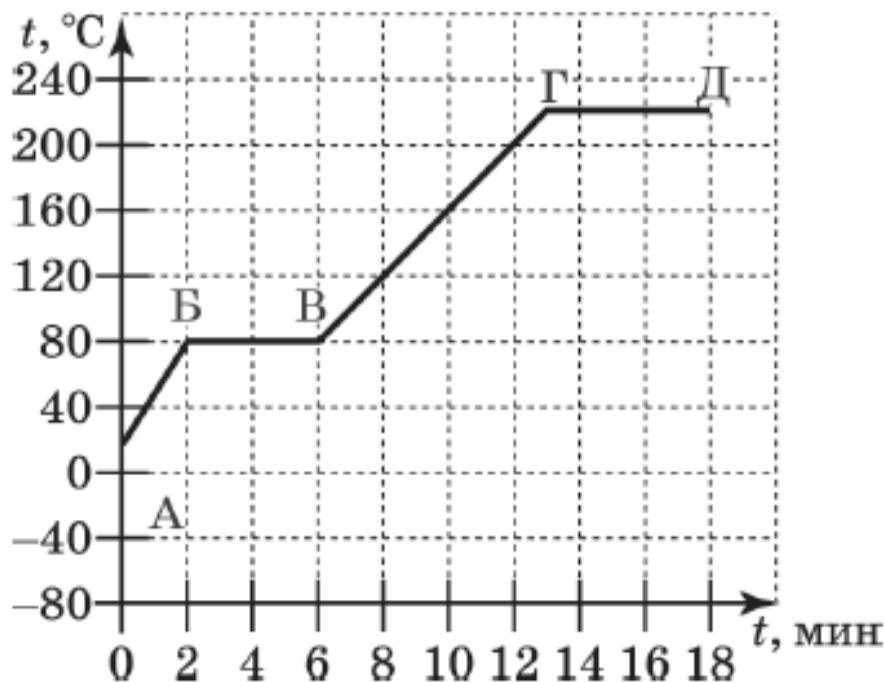
10. При нагревании кристаллического вещества массой 200 г на электроплите периодически измеряли температуру вещества и количество теплоты, сообщённое веществу за тот же промежуток времени (см. табл.).

Q , кДж	0	4,8	9,6	14,4	19,2	24	28,8
t , °С	20	120	220	220	220	220	250

Чему равна удельная теплоёмкость вещества в твёрдом состоянии по этим данным?

Ответ: _____ Дж/кг · °С.

11. На рисунке показана кривая нагревания кристаллического вещества при постоянной мощности теплопередачи к нему. Поставьте в соответствие участки графика и названия процессов, соответствующих этим участкам.



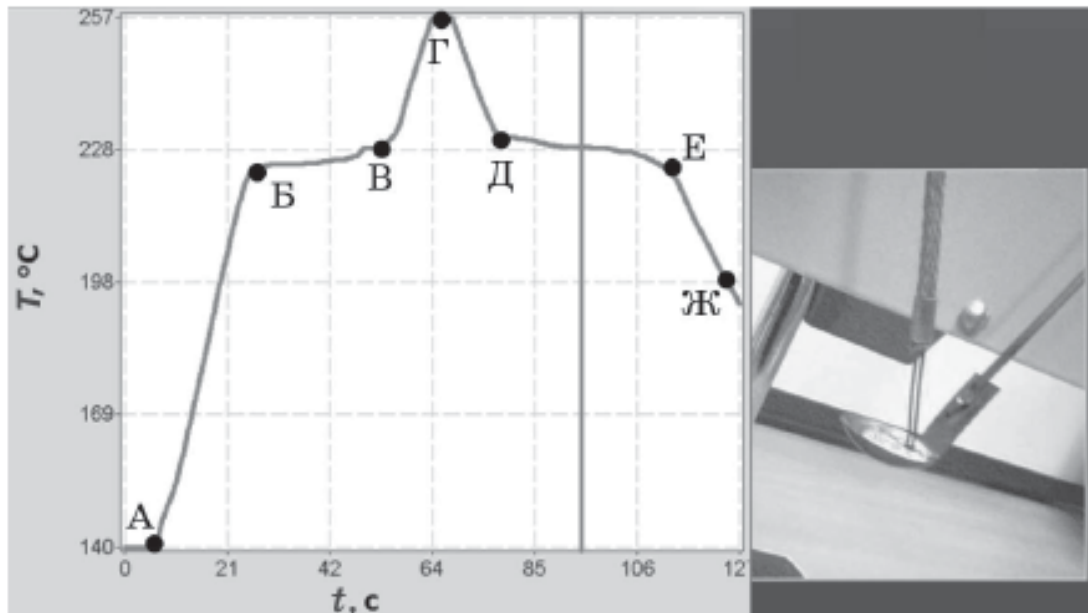
УЧАСТОК (ИЛИ УЧАСТКИ) ГРАФИКА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА, ПРОИСХОДЯЩЕГО НА УЧАСТКЕ (-АХ)
А) АБ и ВГ Б) БВ В) ГД	1) кипение 2) нагревание 3) плавление

Ответ:

А	Б	В

12. На рисунке показана кривая зависимости температуры образца олова от времени, получаемая с термомпарного датчика температуры, впаянного в олово, находящегося в ложечке для разогрева.

Сначала под ложечку подставляют зажжённую спиртовку (т. А), а затем её убирают (т. Г).

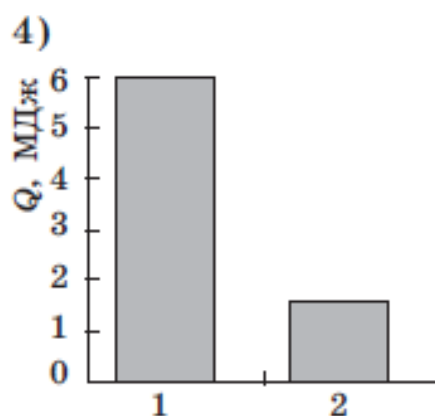
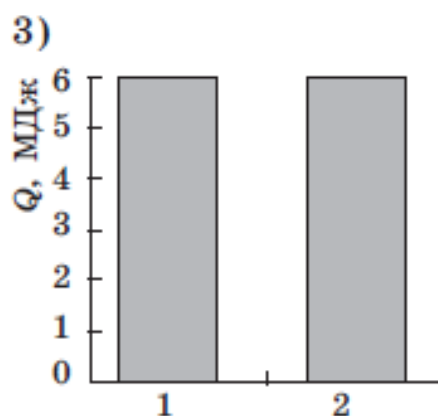
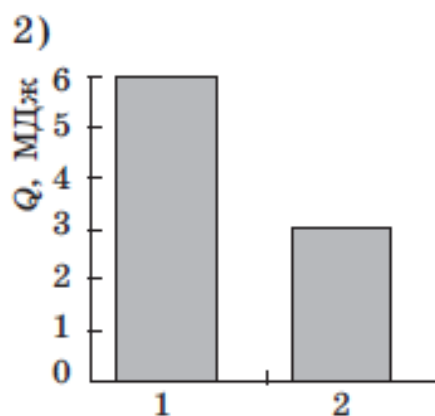
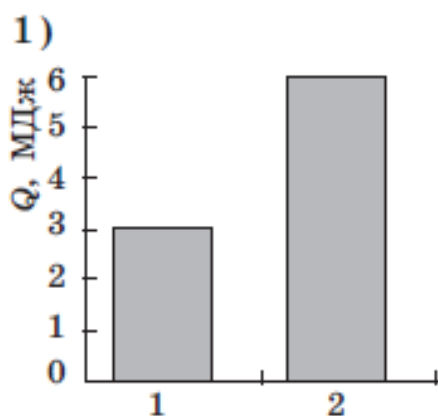


Используя полученные данные, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Процессу плавления вещества соответствует участок БВ.
- 2) На участке ГД вещество находится в твёрдом состоянии.
- 3) На участке БВ графика внутренняя энергия вещества не изменяется.
- 4) На участке ДЕ графика вещество находится целиком в твёрдом состоянии.
- 5) На участке ДЕ в веществе в равновесии находятся кристаллическое и жидкое вещество.

Ответ:

13. Удельная теплота плавления первого вещества в 2 раза больше, чем у второго. На какой из диаграмм правильно показано соотношение количества теплоты, выделяющейся в ходе кристаллизации одинаковой массы этих веществ?



Ответ:

14. Выберите два верных утверждения.

Удельная теплота плавления свинца равна 25 кДж/кг. Это означает, что в процессе

- 1) плавления 25 кг свинца затрачивается количество теплоты, равное 1 кДж
- 2) плавления 1 кг свинца затрачивается количество теплоты, равное 25 кДж
- 3) плавления 25 кг свинца выделяется количество теплоты, равное 1 Дж
- 4) кристаллизации 1 кг выделяется количество теплоты, равное 25 кДж

Ответ:

15. В первом опыте 200 г воды превращают в лёд при температуре 0 °С, во втором — 200 г льда превращают в воду. Поставьте в соответствие номера опы-

тов и описания изменения внутренней энергии вещества в этих опытах.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в ответ выбранную цифру под соответствующей буквой.

ОПЫТЫ	ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗМЕНЕНИЯ ВНУТРЕННЕЙ ЭНЕРГИИ
А) опыт 1 Б) опыт 2	1) уменьшается на 66 кДж 2) увеличивается на 66 кДж 3) уменьшается на 460 кДж 4) увеличивается на 460 кДж

Ответ:

А	Б

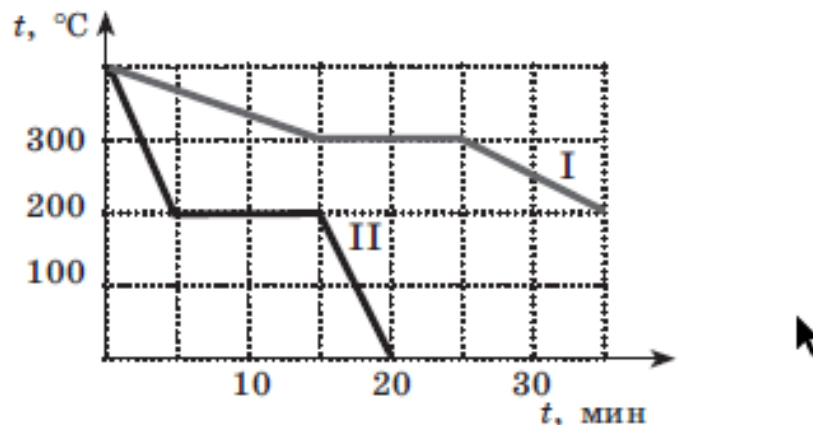
16. Для каждой физической величины из первого столбца подберите формулу для вычисления, если Q — количество теплоты, отданное веществом массы — m , а Δt — изменение температуры в процессе кристаллизации, конденсации и охлаждения. После установления соответствия заполните таблицу, вписывая цифры.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ПРИМЕРЫ
А) удельная теплота плавления Б) удельная теплота парообразования В) удельная теплоёмкость	1) $\frac{Q}{m}$ 2) $\frac{Q}{m \cdot \Delta t}$ 3) $\frac{Qm}{\Delta t}$

Ответ:

А	Б	В

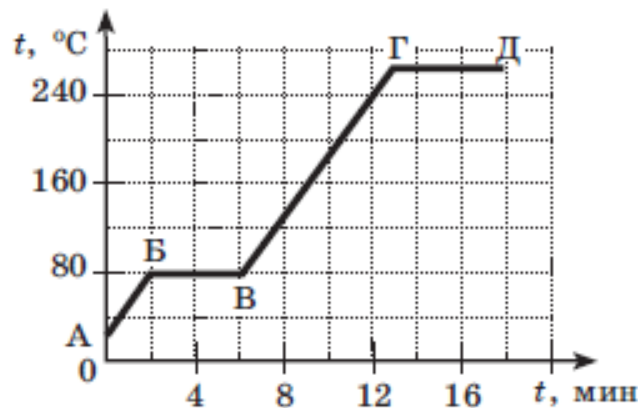
17. На рисунке приведены графики зависимости температуры от времени для двух жидких металлов одинаковой массы. Предполагая, что оба металла отдают в окружающее пространство одинаковое количество теплоты в единицу времени, выберите верные утверждения на основании анализа этих двух графиков.



- 1) Температура плавления вещества I ниже, чем вещества II.
- 2) Значения удельной теплоты плавления веществ I и II равны между собой.
- 3) Удельная теплоёмкость вещества I в жидком состоянии меньше, чем вещества II в твёрдом состоянии.
- 4) С 15-й по 20-ю минуту и I, и II вещества являются твёрдыми.
- 5) Кристаллизация вещества II заканчивается, когда вещество I только начинает кристаллизоваться.

Ответ:

18. На рисунке показана кривая нагревания кристаллического вещества массы m при постоянной мощности теплопередачи к нему. Поставьте в соответствие участки графика и формулы для вычисления количества теплоты, подведённого на участке к веществу (c — удельная теплоёмкость, λ — удельная теплота плавления).



УЧАСТОК (ИЛИ УЧАСТКИ) КРИВОЙ НАГРЕВАНИЯ	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА, ПРОИСХОДЯЩЕГО НА УЧАСТКЕ (-АХ)
А) АБ Б) ВГ В) БВ	1) $cm(t_{\text{пл}} - t_A)$ 2) λm 3) $cm(t_{\text{кип}} - t_{\text{пл}})$

Ответ:

А	Б	В
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

19. Выберите два верных утверждения.

Если пренебречь теплотерями на нагревание окружающего воздуха, то при кипении воды энергия, подводимая к воде, затрачивается в основном

- 1) на увеличение кинетической энергии молекул
- 2) на увеличение потенциальной энергии пузырьков пара, поднимающихся вверх внутри жидкости
- 3) на увеличение потенциальной энергии молекул жидкости
- 4) на увеличение потенциальной энергии пара, поднимающегося над жидкостью
- 5) на увеличение внутренней энергии системы вода—пар

Ответ:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

20. Два твёрдых вещества одинаковой массы равномерно нагревают на плитках одинаковой мощности в сосудах с пренебрежимо малой теплоёмкостью, начиная с $30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Данные об изменении температуры веществ со временем представлены в таблице.

τ , мин	4	8	12	16	20	24	28	32
t_1 , $^{\circ}\text{C}$	60	90	120	120	120	130	140	150
t_2 , $^{\circ}\text{C}$	40	50	50	50	50	50	60	80

Какие утверждения можно считать выводами из данного эксперимента? Укажите их номера.

- 1) За 32 минуты первое вещество получило большее количество теплоты, чем второе.
- 2) В процессе нагревания оба вещества расплавились.
- 3) Удельная теплоёмкость первого вещества в твёрдом состоянии больше удельной теплоёмкости второго вещества в твёрдом состоянии.
- 4) Температура плавления первого вещества равна $120\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 5) Удельная теплота плавления первого вещества больше удельной теплоты плавления второго вещества.

Ответ:

21. И при испарении, и при кипении воды происходит образование пара. Выберите два верных утверждения для описания этих процессов.

- 1) При испарении происходит образование пара по всему объёму жидкости.
- 2) Кипение происходит, когда давление газа над водой становится равным давлению насыщенного водяного пара в образующихся пузырьках.
- 3) Вода всегда кипит при $100\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- 4) Скорость испарения возрастает с ростом температуры жидкости.
- 5) Вода испаряется, когда пар над её поверхностью является насыщенным.

Ответ:

22. В три блюда налили воду при разной температуре — 0, 30 и 100 °С. Выберите два верных утверждения.

Вода будет испаряться

- 1) только из второго сосуда
- 2) только из третьего сосуда
- 3) только из второго и третьего сосудов
- 4) из всех трёх сосудов, но из второго сосуда быстрее, чем из первого
- 5) из всех трёх сосудов, но из третьего сосуда быстрее, чем из других

Ответ:

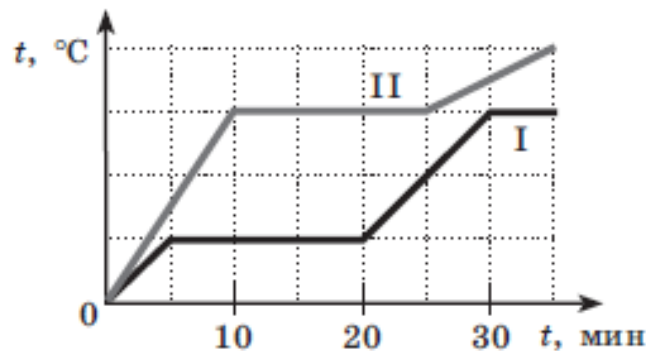
23. Выберите два верных утверждения.

Вода испаряется из аквариума, стоящего в комнате. Скорость испарения жидкости зависит в основном от

- 1) температуры воды
- 2) высоты столба воды в аквариуме
- 3) давления воздуха над поверхностью воды
- 4) наличия воздушных потоков над поверхностью воды
- 5) площади боковых стенок аквариума

Ответ:

24. На рисунке представлен график зависимости температуры от времени для двух веществ одинаковой массы в условиях постоянной мощности теплопередачи. Первоначально каждое из веществ находилось в твёрдом состоянии. Выберите два верных утверждения для описания происходящих с веществами процессов. В ответе укажите их номера.



- 1) В течение времени наблюдения закипело только вещество I.
- 2) Удельная теплоёмкость вещества II в твёрдом состоянии больше, чем у твёрдого вещества I.
- 3) Температура кипения вещества I выше, чем у вещества II.
- 4) Удельная теплота плавления веществ совпадает.
- 5) Удельная теплоёмкость вещества I в жидком состоянии меньше, чем в твёрдом.

Ответ:

25. В таблице показана зависимость давления насыщенного пара от температуры. Выберите два верных утверждения, которые можно сделать на основании приведённой таблицы.

$t, ^\circ\text{C}$	20	40	60	80	100	120	140	160	180
$p, \text{кПа}$	2,33	7,33	19,9	47,3	101,3	198,5	361,4	618,1	1003

- 1) Давление насыщенного пара растёт прямо пропорционально температуре.
- 2) При нормальном атмосферном давлении вода закипает при 100°C .
- 3) При увеличении атмосферного давления в 2 раза температура кипения возрастает примерно на 20°C .
- 4) Температура кипения воды увеличивается при добавлении в неё поваренной соли.
- 5) Содержание насыщенного пара в воздухе возрастает с ростом атмосферного давления.

Ответ:

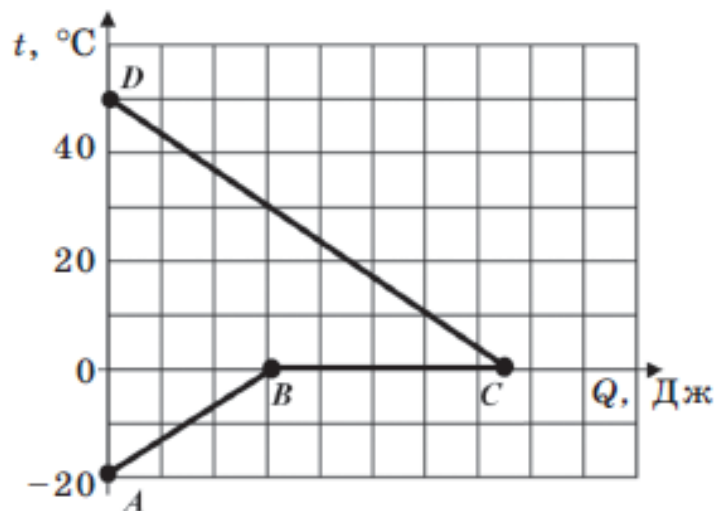
26. Какое количество теплоты необходимо сообщить олову массой 2 г, уже нагретому до температуры плавления, чтобы расплавить его полностью?

Ответ: _____ Дж.

27. Какое количество теплоты получил кусочек льда массой 8 г, если он находился исходно при температуре 0 °С и расплавился наполовину?

Ответ: _____ Дж.

28. В нагретую до 50 °С воду опускают кусок льда. На рисунке графически проиллюстрирован процесс теплообмена между ними, в случае отсутствия теплопотерь в ходе теплообмена.

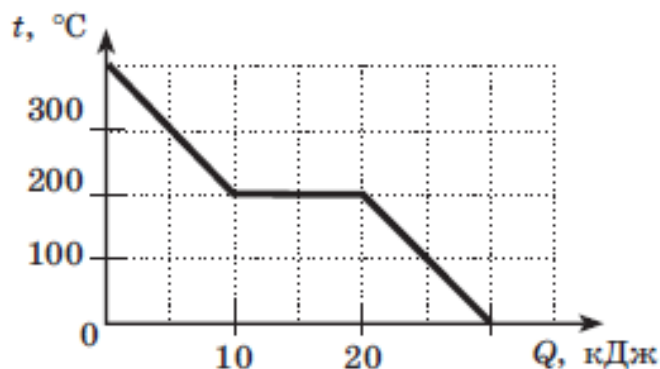


Используя рисунок, выберите два верных утверждения из предложенного перечня.

- 1) При переходе из точки B в точку C внутренняя энергия вещества не меняется.
- 2) При переходе из точки B в точку C внутренняя энергия вещества увеличивается.
- 3) Массы льда и воды отличаются примерно в 2 раза.
- 4) Вся энергия, выделившаяся при охлаждении воды, ушла на плавление льда.
- 5) В конце процесса теплообмена весь лёд расплавился.

При решении заданий № 29–32 требуется дать краткую запись условия (Дано: ...), формульное представление законов и определений физических величин, которые необходимо и достаточно использовать при решении, математические преобразования, расчёты, численный ответ и, если надо, рисунок, поясняющий решение.

29. Какое количество теплоты было передано куску свинца массой 100 г, если он находился исходно при температуре 27 °С, был нагрет до плавления и расплавился наполовину?
30. Какое количество теплоты необходимо сообщить куску льда массой 50 г при 0 °С, чтобы расплавить его и нагреть образовавшуюся воду до кипения?
31. Хозяйка поставила на газовую плиту кипятить 2 кг воды в алюминиевой кастрюле массой 0,5 кг. Какое количество теплоты должно выделиться при сгорании газа для того, чтобы довести воду до кипения, если её начальная температура 20 °С? При сгорании газа только 30 % выделяющейся энергии идёт на нагревание кастрюли с водой.
32. На рисунке приведён график зависимости температуры 100 г жидкого металла от количества теплоты, отданного веществом во внешнюю среду. Чему равна температура плавления, удельная теплоёмкость жидкого металла и удельная теплота плавления металла?



33. Какое количество теплоты выделяется при превращении 100 г воды, взятой при $30\text{ }^{\circ}\text{C}$, в лёд при температуре $0\text{ }^{\circ}\text{C}$?

Ответ: _____ Дж.

34. Какое количество теплоты выделяется при превращении 100 г воды, взятой при $30\text{ }^{\circ}\text{C}$, в лёд при температуре $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$?

Ответ: _____ Дж.

35. В калориметр с водой при температуре $66\text{ }^{\circ}\text{C}$ добавили лёд при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Температура воды в калориметре после полного таяния льда оказалась равной $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Пренебрегая теплообменом содержимого калориметра с окружающей средой, рассчитайте каково отношение массы добавленного льда к начальной массе воды в калориметре.

Ответ: _____

36. 50 г воды при температуре $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ нагрели до температуры кипения и полностью испарили. Какое количество теплоты было сообщено воде при этом?

Ответ: _____ кДж.

37. В калориметр, содержащий 180 г воды при температуре $80\text{ }^{\circ}\text{C}$, опустили лёд, имевший температуру $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. После установления теплового равновесия температура воды понизилась до $50\text{ }^{\circ}\text{C}$. Сколько льда было взято для охлаждения воды? Ответ округлить до целых.

Ответ: _____ г.

38. На лёд, имеющий температуру $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, ставят оловянный кубик с ребром 5 см, находившийся в кипящей воде. На сколько сантиметров погрузится кубик в лёд? Считать, что вся энергия, выделяющаяся при охлаждении кубика, расходуется на плавление льда. Ответ округлить до десятых.

Ответ: _____ см.

39. Для нагревания от $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ до температуры кипения и полного испарения воды было затрачено количество теплоты, равное 544 кДж . С каким количеством воды был проведён процесс?

Ответ: _____ г.

40. Какое количество теплоты выделится при конденсации и последующем охлаждении до $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ паров спирта массой 10 г , если пары находятся при температуре кипения спирта?

Ответ: _____ кДж.

41. 330 г водяного пара при температуре $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ направляют в сосуд с большим количеством льда при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. В результате пар конденсируется, а лёд плавится. Сколько воды образовалось в сосуде в ходе установления теплового равновесия, если лёд растаял не полностью?

Ответ: _____ кг.

42. Три одинаковых по размеру кубика из алюминия, меди и стали нагрели до $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, поставили на толстый слой льда при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, и они погрузились в лёд на некоторую глубину. Анализируя таблицу плотностей и теплоёмкостей (см. с. 8), выберите два верных утверждения из приведённых ниже.

- 1) Температура алюминия изменилась наиболее сильно.
- 2) Медь погрузилась в лёд на наибольшую глубину.
- 3) Сталь отдала наибольшее количество теплоты.
- 4) Погружение алюминиевого кубика в лёд меньше, чем погружение медного.
- 5) Количество воды, образовавшейся при таянии льда под стальным кубиком, наименьшее.

Ответ:

А	Б

43. За единицу времени с поверхности жидкости в сосуде улетает $2 \cdot 10^{19}$ молекул, а возвращается в неё $2 \cdot 10^{18}$ молекул. Выберите два верных утверждения.

- 1) Пар над жидкостью в сосуде является насыщенным.
- 2) Пар над жидкостью в сосуде является ненасыщенным.
- 3) Уровень воды в сосуде понижается.
- 4) Уровень воды в сосуде повышается.
- 5) Уровень воды в сосуде не меняется.

Ответ:

44. Выберите два верных утверждения.

Если относительная влажность воздуха при данной температуре равна 100%, то концентрация молекул воды в воздухе

- 1) в 100 раз превышает концентрацию молекул кислорода в воздухе
- 2) в 100 раз превышает концентрацию молекул азота в воздухе
- 3) равна концентрации других молекул в воздухе
- 4) равна концентрации молекул воды в насыщенном паре при данной температуре
- 5) близка к тому, чтобы пар начал конденсироваться

Ответ:

45. Выберите два верных утверждения.

Влажность воздуха обязательно равна 100%

- 1) на улице рядом с домом, на котором с сосулек на крыше капает вода
- 2) в комнате, где у человека, пришедшего с улицы, сразу запотели очки
- 3) на озере, над поверхностью которого туман
- 4) на улице во время долгого снегопада
- 5) на улице во время долгого дождя

Ответ:

46. Измеряют скорость испарения воды при различной температуре и влажности. Укажите в ответе, как меняется **скорость испарения воды** из открытого сосуда при повышении температуры или относительной влажности

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

Поставьте в соответствие условия экспериментов и характер изменения скорости испарения.

Температура 30 °С, влажность меняется от 30 до 90%	Влажность 30%, температура меняется от 30 до 90 °С

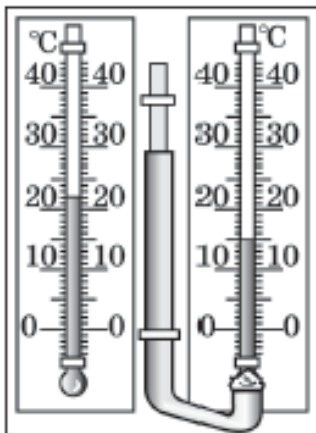
47. Поставьте в соответствие названия приборов, используемых для измерения относительной влажности, и физические закономерности, на которых основано их действие.

НАЗВАНИЕ ПРИБОРА	ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ
А) психрометр Б) волосяной гигрометр В) конденсационный гигрометр	1) выпадение росы при охлаждении воздуха вблизи стенок сосуда за счёт быстрого испарения жидкости из него 2) зависимость скорости испарения жидкости от влажности 3) изменение длины белковых волокон при изменении концентрации воды в воздухе

Ответ:

А	Б	В

48. Определите относительную влажность по показаниям психрометра и фрагменту психрометрической таблицы.



Показания сухого термо- метра, °С	Разность показаний сухого и влажного термометров									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Относительная влажность, %									
6	100	86	73	60	47	35	23	10		
8	100	87	75	64	51	40	28	18	7	
10	100	88	76	65	54	44	34	24	14	5
12	100	89	78	68	57	48	38	29	20	11
14	100	89	79	70	60	51	42	34	25	17
16	100	90	81	71	62	54	45	37	30	22
18	100	91	82	74	65	56	49	41	34	27
20	100	91	83	74	66	59	51	44	37	30
22	100	92	83	76	68	61	54	47	40	34
24	100	92	84	77	69	62	56	49	43	37

Ответ: _____ %.

49. Колба с небольшим количеством воды плотно закрыта пробкой и стоит в комнате при 20 °С. Колбу ставят в холодильник, где поддерживается температура 6 °С. Что происходит с относительной и абсолютной влажностью воздуха в колбе в ходе остывания колбы? Определите характер изменения каждой из величин

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

После этого запишите в таблицу цифры, соответствующие характеру изменения соответствующей величины.

АБСОЛЮТНАЯ ВЛАЖНОСТЬ	ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ

Качественные задачи предполагают письменный ответ на вопрос, содержащий пояснение, базирующееся на знании свойств данного явления.

50. При какой относительной влажности воздуха показания влажного термометра психрометра выше, ниже или равны показаниям сухого и почему?
51. Почему в сауне человек может выдержать температуру воздуха свыше $130\text{ }^{\circ}\text{C}$, а при попадании на руку пара из чайника получает сильные ожоги?
52. В пластиковую бутылку наливают немного тёплой воды, плотно закрывают пробкой и ставят в холодильник, где температура $3\text{ }^{\circ}\text{C}$. Что будет происходить с бутылкой? Ответ поясните.