



ИЗДАНИЕ
1977 г.

ИЗДАНИЕ
1977 г.

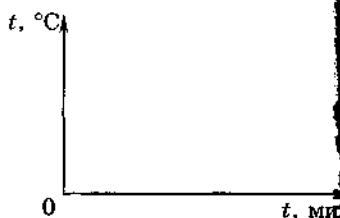
Изменение агрегатных состояний вещества

Плавление и отвердевание кристаллических веществ

146. Составьте план § 32 «Плавление и отвердевание кристаллических веществ».

147. Найдите физическую ошибку в высказывании: «Зимой в Якутии часто приходится видеть, как столбик ртути в термометре опускается ниже -70°C ».

148. Нафталин нагрели от 20°C до температуры плавления (80°C), затем расплав нагрели до 100°C , после чего убрали нагреватель. Изобразите график зависимости температуры нафталина от времени нагревания.



139. Сравните количество теплоты, необходимое для плавления алюминиевого и медного брусков одинаковой массы при температуре их плавления.

140. *Проделайте опыт.* Заморозьте в холодильнике воду. Получившийся кусок льда раздробите, кусочки положите в стакан. Наблюдайте за изменением состояния льда и измеряйте его температуру через равные промежутки времени. Запишите данные в таблицу 13. Постройте график зависимости температуры льда в стакане от времени его нагревания.

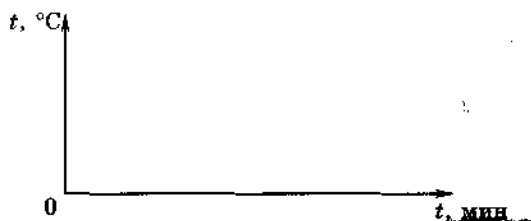


Таблица 13

№	t , мин	t , °C	№	t , мин	t , °C
1			5		
2			6		
3			7		
4			8		

Если у вас дома есть весы, то предварительно взвесьте кусок льда и рассчитайте количество теплоты, которое получит лед при нагревании до температуры плавления (Q_1), при плавлении (Q_2), при нагревании получившейся воды до комнатной температуры (Q_3).

$m =$ _____

$Q_1 =$ _____

$Q_2 =$ _____

$Q_3 =$ _____

151. Какое количество теплоты необходимо для превращения куска льда массой 0,5 кг при температуре 0 °С в воду?

Дано:

Решение:

Ответ:

152. Какое количество теплоты необходимо затратить для плавления железной детали массой 2 кг, если ее начальная температура 39 °С?

Дано:

Решение:

Ответ:

153. Какое количество теплоты выделится при кристаллизации 4 кг свинца и последующем его охлаждении до температуры 27 °С?

Дано:

Решение:

Ответ:

154. Чему равна масса оловянной ложки, если на ее нагревание от 32 °С до температуры плавления и на плавление было затрачено количество теплоты 5,45 кДж?

Дано:

СИ

Решение:

ВО

Ответ: _____

155. На рисунке 15 приведен график зависимости температуры воды в разных агрегатных состояниях от времени ее нагревания. Чему равно количество теплоты, полученное водой в процессах, представленных на графике участками AB , BC и CD , если масса воды $0,8$ кг?

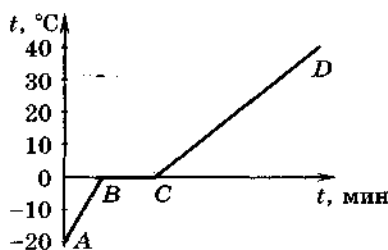


Рис. 15

- 156*. В стеклянный стакан массой 100 г, содержащий 200 г воды при температуре 50 °С, положили кусок льда при температуре 0 °С. Чему равна масса этого куска льда, если в стакане после того, как лед растаял, установилась температура 30 °С? Рассмотрите два случая, считая, что стакан: а) не участвует в теплообмене; б) участвует в теплообмене.

а)

Дано:

СИ

Решение:

Ответ: _____

б)

Дано:

СИ

Решение:

Ответ: _____

Испарение и конденсация

157. Проведите наблюдение за скоростью испарения различных веществ. Придумайте опыт и осуществите его. Опишите опыт и его результаты.

158. Придумайте и осуществите опыты, позволяющие доказать, что скорость испарения зависит от температуры жидкости, площади поверхности и состояния воздуха над поверхностью жидкости. Опишите опыты и их результаты.

159. Как можно в жаркий летний день охладить воду в бутылке, не пользуясь холодильником?

160. Когда быстрее сохнет белье — в безветренную погоду или при сильном ветре, если температура воздуха одинакова? Ответ поясните.

Кипение, удельная теплота парообразования

161. Какое количество теплоты необходимо для превращения воды массой 400 г в пар при температуре кипения?

Дано:

СИ

Решение:

Ответ: _____

162*. Какое количество теплоты необходимо для превращения льда массой 2 кг в стоградусный пар? Начальная температура льда -10°C .

Дано:

Решение:

Ответ: _____

163. Чему равна масса спирта, если при его конденсации при температуре 78°C выделилось количество теплоты 1200 кДж?

Дано:

СИ

Решение:

Ответ: _____

164. На рисунке 16 приведен график изменения температуры воды с течением времени. Какому процессу соответствует каждый участок графика?

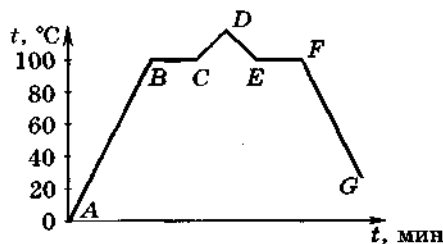


Рис. 16

AB _____

BC _____

CD _____

DE _____

EF _____

FG _____

Какие процессы сопровождаются увеличением внутренней энергии воды?

Какие процессы сопровождаются уменьшением внутренней энергии воды?

- 165.** *Проделайте опыт, если у вас дома есть термометр с пределом измерения не менее 100 °С. Соблюдайте крайнюю осторожность. Лучше его выполнять вместе с родителями. Налейте в кастрюлю 1 л воды, поставьте ее на включенную плиту и доведите до кипения. Измеряйте температуру воды через равные промежутки времени, например через 1 мин. Данные запишите в таблицу 14. Постройте график зависимости температуры кипения воды от времени ее нагревания.*

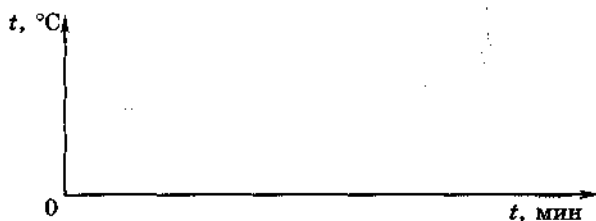


Таблица 14

№	t , мин	t , °С	№	t , мин	t , °С
1			4		
2			5		
3			6		

Вычислите количество теплоты, которое затрачено на нагревание воды от начальной температуры до температуры кипения (Q_1), и количество теплоты, затраченное на превращение воды в пар при температуре кипения (Q_2). Считайте, что в пар за время наблюдения превратилось 100 г воды.

$Q_1 =$ _____

$Q_2 =$ _____

66. В алюминиевый сосуд массой 300 г, содержащий 1 л воды при температуре 20 °С, впустили стоградусный пар. Какова масса пара, если в сосуде после его конденсации установилась температура 60 °С? Рассмотрите два случая, считая, что сосуд: а) не участвует в теплообмене; б) участвует в теплообмене.

а)

Дано:

СИ

Решение:

Ответ: _____

б)

Дано:

СИ

Решение:

Ответ: _____

Влажность воздуха

167. Зачем зеркальце для осмотра горла или зубов нагревают, прежде чем ввести его в рот пациента?

168. При какой температуре — $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ — водяной пар ближе к насыщению, если его плотность при этих значениях температуры одинакова?

169. Чему равна относительная влажность воздуха, если при $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ плотность водяного пара составляет $8,65 \cdot 10^{-3} \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$?

Дано:

СИ

Решение:

Ответ: _____

170. Относительная влажность воздуха при $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ равна 60% . Чему равна плотность водяного пара, содержащегося в воздухе?

Дано:

СИ

Решение:

Ответ: _____

171. Абсолютная влажность воздуха при $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ равна $9,41 \cdot 10^{-3} \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.

Выпадет ли ночью роса, если температура понизится до $10\text{ }^{\circ}\text{C}$?

Дано:

СИ

Решение:

Ответ:

Тренировочный тест 4

При выполнении заданий в ответах под номером выполняемого вами задания поставьте знак «X» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

Вариант 1

1. Установите соответствие между физическими величинами и формулами для их расчета.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) удельная теплота плавления

Б) количество теплоты, необходимое для нагревания вещества в данном агрегатном состоянии

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

ФОРМУЛЫ

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

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

3) $cm(t_2 - t_1)$

4) λm

5) $\frac{Q}{cm}$

А	Б	В

2. 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

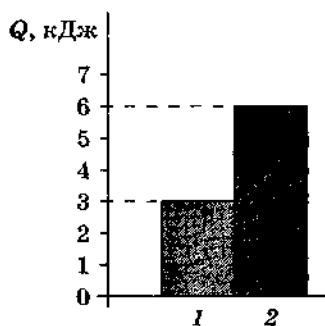
2) для плавления $3,3 \cdot 10^5$ кг льда при температуре плавления требуется количество теплоты 1 Дж

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

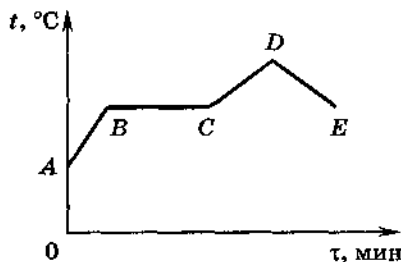
На диаграмме приведены значения количества теплоты, необходимого для превращения двух веществ одинаковой массы из жидкого состояния в газообразное при температуре кипения. Сравните удельную теплоту парообразования L_1 и L_2 этих веществ.

- 1) $L_1 = 0,5L_2$ 3) $L_1 = 1,5L_2$
 2) $L_1 = L_2$ 4) $L_1 = 2L_2$



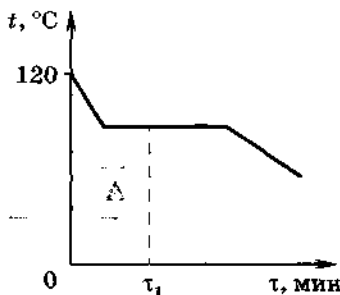
На рисунке приведен график зависимости температуры спирта от времени при его нагревании и последующем охлаждении. Первоначально спирт находился в жидком состоянии. Какой участок графика соответствует процессу кипения спирта?

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



На рисунке приведен график зависимости температуры воды от времени. В начальный момент времени вода находилась в газообразном состоянии. В каком состоянии находится вода в момент времени τ_1 ?

- 1) только в газообразном
 2) только в жидком
 3) часть воды в жидком состоянии, часть — в газообразном
 4) часть воды в жидком состоянии, часть — в твердом



Чему равна масса куска олова, если на его нагревание от 32°C до температуры плавления и на последующее плавление было затрачено количество теплоты 21 кДж? Температура плавления олова 232°C , удельная теплота плавления олова $59\,000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$, удельная

теплоемкость олова $230 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$.

- 1) 0,2 кг 2) 0,36 кг 3) 0,40 кг 4) 0,46 кг

Ответы.

Номера заданий

	1	2	3	4	5	6	
Номера вариантов ответов	1	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Вариант 2

1. Установите соответствие между физическими величинами и формулами для их расчета. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) удельная теплота плавления
 Б) удельная теплоемкость вещества
 В) удельная теплота сгорания топлива

ФОРМУЛЫ

- 1) $\frac{Q}{m(t_2 - t_1)}$
 2) $\frac{Q}{m}$
 3) $\frac{Q}{cm}$
 4) λm
 5) qm

А	Б	В

2. Удельная теплота плавления льда равна $3,3 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$. Это означает, что при температуре 0°C

- 1) в процессе кристаллизации $3,3 \cdot 10^5$ кг воды выделяется количество теплоты 1 Дж
 2) для кристаллизации 1 кг воды требуется количество теплоты $3,3 \cdot 10^5$ Дж

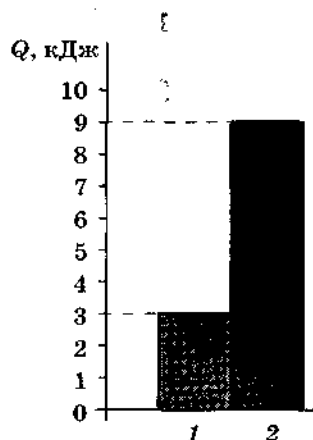
3) в процессе кристаллизации 1 кг воды выделяется количество теплоты $3,3 \cdot 10^5$ Дж

4) для кристаллизации $3,3 \cdot 10^5$ кг воды требуется количество теплоты 1 Дж

3. На диаграмме приведены значения количества теплоты, необходимого для превращения двух веществ одинаковой массы из жидкого состояния в газообразное при температуре кипения. Сравните удельную теплоту парообразования L_1 и L_2 этих веществ.

1) $L_2 = 0,3L_1$ 3) $L_2 = 1,5L_1$

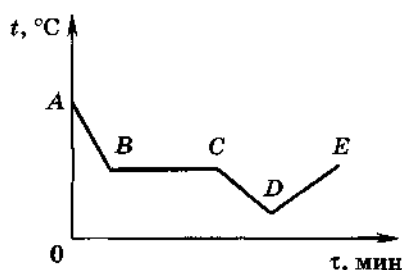
2) $L_2 = L_1$ 4) $L_2 = 3L_1$



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

1) AB 3) CD

2) BC 4) DE



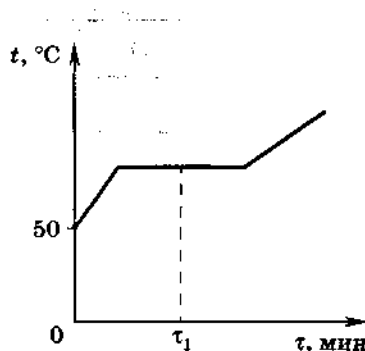
5. На рисунке приведен график зависимости температуры воды от времени. Начальная температура воды 50°C . В каком состоянии находится вода в момент времени τ_1 ?

1) только в газообразном

2) только в жидком

3) часть воды — в жидком состоянии, и часть воды — в газообразном

4) часть воды — в жидком состоянии, и часть воды — в твердом



6. Какое количество теплоты необходимо затратить на нагревание куска олова массой 0,2 кг от 32 °С до температуры плавления и на последующее его плавление? Температура плавления олова 232 °С, удельная теплота плавления олова $59\,000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$, удельная теплоемкость олова $230 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{С}}$.

1) 21 000 Дж

3) 10 672 Дж

2) 11 800 Дж

4) 9200 Дж

Ответы.

		Номера заданий					
		1	2	3	4	5	6
Номера вариантов ответов	1	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>