

## Физика 8 класс. Зимняя сессия. Демонстрационный вариант

### Часть 1.

1. Температуру газа увеличили. Как изменилось время между двумя соударениями каждой отдельной молекулы с соседними молекулами?  
А. Уменьшилось. Б. Увеличилось. В. Не изменилось. Г. Сначала уменьшилось, потом увеличилось.
2. От чего зависит внутренняя энергия тела?  
А. От температуры тела. Б. Агрегатного состояния вещества. В. Механического движения тела. Г. Положения тела относительно других тел. Д. От температуры тела, агрегатного состояния вещества.
3. Может ли измениться внутренняя энергия тела при совершении работы и теплопередаче?  
А. Внутренняя энергия тела измениться не может. Б. Может только при совершении работы. В. Может только при теплопередаче. Г. Может при совершении работы и теплопередаче.
4. Зажатую плоскогубцами медную проволоку сгибают и разгибают несколько раз. Изменится ли при этом внутренняя энергия проволоки? Если да, то каким способом?  
А. Теплопередачей. Б. Совершением работы. В. Теплопередачей и совершением работы. Г. Внутренняя энергия проволоки не изменяется.
5. Какой вид теплопередачи не сопровождается переносом вещества?  
А. Излучение. Б. Конвекция. В. Теплопроводность. Г. Излучение, конвекция, теплопроводность. Д. Излучение, конвекция. Е. Излучение, теплопроводность. Ж. Конвекция, теплопроводность.
6. Назовите физическую величину, показывающую, какое количество теплоты выделяется при полном сгорании топлива массой 1 кг.  
А. Удельная теплота сгорания. Б. Удельная теплота парообразования. В. Удельная теплота плавления. Г. Удельная теплоёмкость.
7. Какой буквой обозначают удельную теплоёмкость?  
А. L. Б. Q. В. c. Г. q.
8. При каком процессе количество теплоты вычисляют по формуле  $Q = c m (t_2 - t_1)$ ?  
А. При превращении жидкости в пар. Б. при плавлении. В. При сгорании топлива. Г. при нагревании тела.
9. От чего зависит скорость испарения жидкости?  
А. От рода жидкости. Б. От ветра над жидкостью. В. От температуры. Г. От площади поверхности. Д. От всех перечисленных в ответах А-Г условий.
10. Как изменяется температура жидкости от начала кипения до полного её выкипания?

А. Повышается. Б. Понижается. В. Остаётся неизменной. Г. У одних жидкостей повышается, у других понижается.

**11.** Вода превращается в лёд при постоянной температуре. Поглощает или выделяет вода энергию при этом?

А. Может поглощать, а может и выделять. Б. Не поглощает и не выделяет. В. Поглощает. Г. выделяет.

**12.** Какой вид теплопередачи преобладает при переносе энергии от котла к батареям водяного отопления в больших зданиях?

А. Вынужденная конвекция. Б. Естественная конвекция. В. Теплопроводность. Г. Излучение.

**13.** Какое количество теплоты необходимо для обращения в пар 5 кг жидкого эфира при температуре кипения? Удельная теплота парообразования эфира составляет  $0,4 \cdot 10^6$  Дж/кг.

А.  $2 \cdot 10^7$  Дж. Б.  $8 \cdot 10^4$  Дж. В.  $2 \cdot 10^6$  Дж. Г.  $2 \cdot 10^5$  Дж.

**14.** Какое количество теплоты необходимо затратить, чтобы нагреть 100 кг кирпича от 20 до  $320^\circ\text{C}$ ? Удельная теплоёмкость кирпича равна  $750$  Дж/кг $^\circ\text{C}$ .

А.  $2,25 \cdot 10^5$  Дж. Б.  $2,25 \cdot 10^7$  Дж. В. 250 Дж. Г.  $7,5 \cdot 10^4$  Дж.

**15.** В двигателе внутреннего сгорания клапаны закрыты, поршень движется, сжимая горючую смесь. Какой это такт?

А. Рабочий ход. Б. Выпуск. В. Впуск. Г. Сжатие

**16.** Размах колебаний атомов в веществе уменьшается, а порядок в расположении атомов остаётся неизменным. Какому процессу это соответствует?

А. Остывание кристалла. Б. Кристаллизация жидкости. В. Конденсация. Г. Плавление кристалла. Д. Испарение.

**17.** Как изменяется внутренняя энергия вещества при его переходе из жидкого состояния в газообразное при постоянной температуре?

А. Может увеличиваться или уменьшаться в зависимости от внешних условий. Б. Остаётся постоянной. В. У разных веществ изменяется по-разному. Г. Уменьшается. Д. Увеличивается.

**18.** Вода, термос и стакан охлаждены до температуры холодильника. Воду налили в термос и стакан. Оба сосуда закрыли и поместили в холодильник. Как изменится температура воды в термосе и стакане через 1 час?

А. В термосе не изменится, в стакане понизится. Б. В обоих случаях понизится. В. В термосе понизится, в стакане не изменится. Г. В обоих случаях не изменится.

**19.** При выполнении измерений теплоёмкости тела при помощи калориметра можно получить более точный результат, если в пространстве между двумя сосудами калориметра находится:

А. Вакуум. Б. Воздух. В. Вода. Г. Во всех случаях А-В точность измерений одинакова.

## Часть 2.

1. Установите соответствие между физическими величинами и приборами для измерения этих величин: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) атмосферное давление
- Б) температура воздуха
- В) влажность воздуха

### ПРИБОРЫ

- 1) манометр
- 2) термометр
- 3) калориметр
- 4) барометр-анероид
- 5) гигрометр

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

2. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) удельная теплоёмкость вещества
- Б) количество теплоты, необходимое для нагревания твёрдого вещества

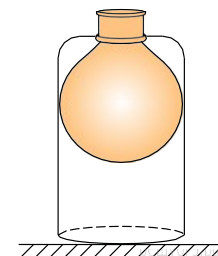
### ФОРМУЛЫ

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

Ответ:

А	Б

3. В стеклянную бутылку налили горячую воду. Через несколько минут эту воду вылили, а на горлышко бутылки натянули пустой воздушный шарик, после чего поместили бутылку под струю холодной воды. Шарик втянулся внутрь бутылки (см. рис.). Почему это произошло?



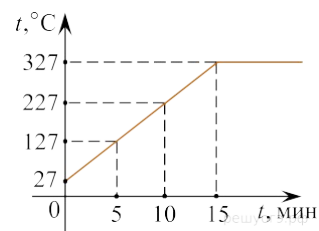
- 1) При охлаждении бутылки холодной водой над ней повысилось атмосферное давление.
- 2) Оболочка шарика охладилась от бутылки посредством теплопроводности и сжалась.
- 3) Тёплый воздух, который вначале был в бутылке, при охлаждении сжался, его давление упало, и наружное атмосферное давление протолкнуло воздушный шарик в бутылку.
- 4) При охлаждении нагретых стенок бутылки они электризуются и притягивают к себе воздушный шарик.

4. На рисунке представлен график зависимости температуры от времени для процесса нагревания слитка свинца массой 1 кг. Какое количество теплоты получил свинец за 10 мин нагревания?

**Примечание.**

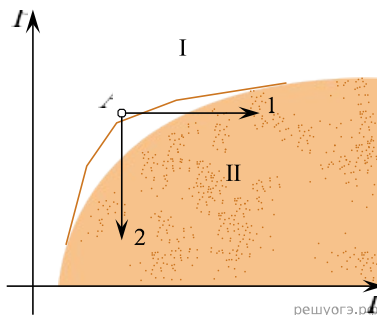
Удельную теплоёмкость свинца считать равной  $1300 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^\circ\text{C})$ .

- 1) 1300 Дж
- 2) 26000 Дж
- 3) 29510 Дж
- 4) 78000 Дж



5. Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

Известно, что по мере спуска в недра Земли температура постепенно \_\_\_\_\_ (А). Это обстоятельство и сам факт извержения вулканами \_\_\_\_\_ (Б) лавы невольно наталкивали на мысль, что на определенных глубинах вещество земного шара находится в расплавленном состоянии. Однако на самом деле всё не так просто. Одновременно с повышением температуры растёт давление в земных глубинах. А ведь чем больше давление, тем \_\_\_\_\_ (В) температура плавления (см. рис.).



Согласно современным представлениям большая часть земных недр сохраняет \_\_\_\_\_ (Г) состояние. Однако вещество астеносферы (оболочка Земли от 100 км до 300 км в глубину) находится в почти расплавленном состоянии. Так называют твёрдое состояние, которое легко переходит в жидкое (расплавленное) при небольшом повышении температуры (процесс 1) или понижении давления (процесс 2).

Источником первичных расплавов магмы является астеносфера. Если в каком-то районе снижается давление (например, при смещении участков литосферы), то твёрдое вещество астеносферы тотчас превращается в жидкий расплав, то есть в магму.

Список слов и словосочетаний:

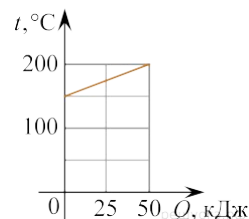
- 1) повышается
- 2) понижается
- 3) выше
- 4) ниже
- 5) газообразный
- 6) жидкий
- 7) твёрдый

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры могут повторяться.

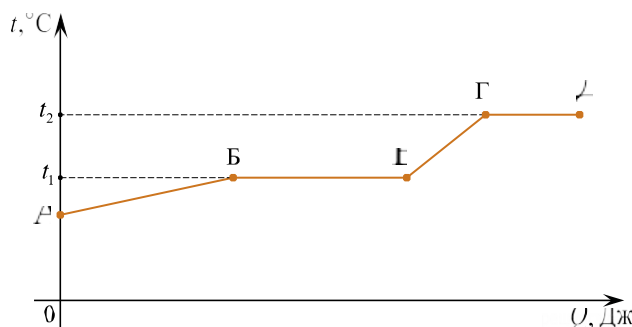
А	Б	В	Г

6.

На рисунке представлен график зависимости температуры  $t$  твёрдого тела от полученного им количества теплоты  $Q$ . Масса тела 2 кг. Чему равна удельная теплоёмкость вещества этого тела? Ответ запишите в джоулях на килограмм на градус Цельсия.



7. На рисунке представлен график зависимости температуры  $t$  некоторого вещества от полученного количества теплоты  $Q$ . Первоначально вещество находилось в твёрдом состоянии.



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

- 1) Участок ГД графика соответствует процессу плавления вещества.
- 2) Температура плавления вещества равна  $t_2$ .
- 3) В точке В вещество находится в жидком состоянии.
- 4) В процессе перехода из состояния А в состояние Б внутренняя энергия вещества увеличивается.
- 5) Температура кипения вещества равна  $t_1$ .

8. Три твёрдых бруска из меди, золота и платины одинаковой массой 100 г, находящиеся при одинаковой температуре  $+300\text{ }^\circ\text{C}$ , помещают в печь. Используя таблицу, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

Вещество	Удельная теплоёмкость вещества в твёрдом состоянии, Дж/(кг · °С)	Температура плавления вещества, °С	Удельная теплота плавления вещества, кДж/кг
медь	400	1100	210
золото	130	1100	70
платина	140	1800	110

- 1) Для того чтобы брусок из меди начал плавиться, необходимо количество теплоты, равное 20 кДж.
- 2) Для того чтобы брусок из платины начал плавиться, необходимо количество теплоты, равное 10 кДж.
- 3) Бруску из золота требуется наименьшее количество теплоты, чтобы его нагреть до температуры плавления.
- 4) Бруску из платины требуется наибольшее количество теплоты, чтобы его нагреть до температуры плавления и полностью расплавить.
- 5) Бруску из золота требуется наименьшее количество теплоты, чтобы его нагреть до температуры плавления и полностью расплавить.

9. Какой(-ие) из опытов доказывает(-ют), что количество теплоты, необходимое для нагревания вещества, зависит от массы вещества?

А. Для нагревания на электрической плитке 100 г воды от комнатной температуры до температуры кипения потребовалось в 2 раза меньше времени, чем для нагревания 200 г воды от комнатной температуры до температуры кипения.

Б. В процессе нагревания в одинаковых условиях в течение 5 мин 100 г воды и 200 г воды, взятых при комнатной температуре, в первом случае вода нагрелась до большей температуры.

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) и А, и Б
- 4) ни А, ни Б

10. В кабинет физики принесли ватку, смоченную духами, и сосуд, в который налили раствор медного купороса (раствор голубого цвета), а поверх осторожно налили воду (рисунок 1). Было замечено, что запах духов распространился по объёму всего кабинета за несколько минут, тогда как граница между двумя жидкостями в сосуде исчезла только через две недели (рисунок 2).

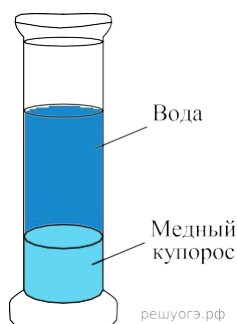


Рис. 1

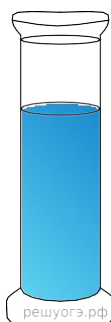


Рис. 2

Выберите из предложенного перечня два верных утверждения, которые соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений. Запишите в ответе их номера.

- 1) Процесс диффузии можно наблюдать в газах и жидкостях.
- 2) Скорость диффузии зависит от температуры вещества.
- 3) Скорость диффузии зависит от агрегатного состояния вещества.
- 4) Скорость диффузии зависит от рода жидкостей.
- 5) В твёрдых телах скорость диффузии наименьшая.

11. Два бруска, сделанные из одного и того же вещества, имеют одинаковую температуру  $+300\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Брусок 1 имеет в два раза бóльшую массу, чем брусок 2. Какой из этих брусков быстрее охладится на воздухе, температура которого равна  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ? Ответ поясните.

**Критерии проверки:**

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок.	2

Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование не является достаточным, хотя содержит оба элемента правильного ответа или указание на физические явления (законы), причастные к обсуждаемому вопросу. ИЛИ Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован.	1
Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос. ИЛИ Ответ на вопрос неверен независимо от того, что рассуждения правильны или неверны, или отсутствуют.	0
<i>Максимальный балл</i>	2

12. Сколько граммов спирта нужно сжечь в спиртовке, чтобы нагреть на ней воду массой 580 г на 80 °С? КПД спиртовки (с учётом потерь теплоты) равен 20%. (Удельная теплота сгорания спирта  $2,9 \cdot 10^7$  Дж/кг, удельная теплоёмкость воды 4200 Дж/(кг·°С)).

**Критерии проверки:**

<b>Критерии оценивания выполнения задания</b>	<b>Баллы</b>
Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом; 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение «по частям» (с промежуточными вычислениями).	3
Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка.	2
Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка.	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

## Ключ

### Часть 1.

Номера вопросов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Ответы	Б	Д	Г	Б	Ж	А	В	Г	Д	В	Г	А	В	Б	Г	А	Д	Г	А

### Часть 2.

№ п/п	Ответ
1	425
2	14
3	3
4	2
5	1637
6	500
7	34 43
8	35
9	3
10	13
11	Брусок 2. 2. Так как бруски сделаны из одного и того же вещества, у них одинаковая удельная теплоёмкость и теплопроводность. А поскольку масса бруска 1 в два раза больше массы бруска 2, то в бруске 1 запасено в два раза большее количество теплоты. Поскольку бруски отдают запасенное тепло с одинаковой скоростью, то брусок 2, имеющий меньший запас количества теплоты, будет остывать быстрее, чем брусок 1.
12	33,6 г.