

**ЗАДАНИЕ А. Задания с выбором одного ответа.**

*Выбери один правильный ответ и обведи его.*

**А.1. При нагревании газа скорость теплового движения его молекул:**

- а) уменьшается;
- б) не изменяется;
- в) может как увеличиться, так и уменьшиться;
- г) увеличивается.

**А.2. Телу передали без совершения работы количество теплоты  $Q = 400$  Дж. При этом внутренняя энергия  $\Delta U$  тела:**

- а) уменьшится на 400 Дж;
- б) увеличится на 400 Дж;
- в) осталась неизменной;
- г) нет верного ответа.

**А.3. Серебряной чайной ложечкой размешали горячий чай. Ложечка получила энергию:**

- а) теплопроводностью;
- б) конвекцией;
- в) излучением;
- г) всеми видами теплопередачи в равной мере.

**А.4. Удельная теплоемкость железа  $450$  Дж/(кг·°С). Для нагревания 1 кг железа на  $2^\circ\text{C}$  потребуется:**

- а) 450 Дж;
- б) 900 кДж;
- в) 900 Дж;
- г) 450 МДж.

**А.5. Удельная теплота сгорания каменного угля  $27$  МДж/кг. Выберите правильное утверждение.**

- а) при полном сгорании 1 кг каменного угля выделится 27 МДж энергии;
- б) при полном сгорании 27 кг каменного угля выделяется 1 МДж энергии;
- в) при полном сгорании  $1 \text{ м}^3$  каменного угля выделится 27 МДж энергии;
- г) при полном сгорании  $27 \text{ м}^3$  каменного угля выделяется 1 МДж энергии.

**А.6. При выстреле из винтовки:**

- а) внутренняя энергия пороховых газов идет только на разгон пули;
- б) энергия пороховых газов расходуется на разгон пули, нагрев ствола оружия;
- в) энергия пороховых газов расходуется на разгон пули, нагрев ствола оружия и пули;
- г) нет верного ответа.

**А.7. Отвердевание кристаллических тел происходит (при нормальном атмосферном давлении)**

- а) В интервале температур.
- б) При фиксированной температуре.
- в) Возможны оба случая.
- г) Нет верного ответа.

**А.8.** Удельная теплота плавления латуни  $\lambda=370$  кДж/кг. Тогда, для плавления 1 кг латуни при температуре плавления потребуется следующее количество теплоты Q:

- а) 370 Дж
- б)  $1/370$  кДж
- в)  $1/370$  Дж
- г) 370 кДж

**А.9.** Если площадь поверхности, с которой происходит испарение, увеличить, то количество молекул, покидающих жидкость в единицу времени при испарении:

- а) Не изменится
- б) Уменьшится
- в) Может как увеличиться, так и уменьшиться
- г) Увеличится

**А.10.** Удельная теплота парообразования воды составляет  $L=2,3$  МДж/кг. Тогда, для превращения в пар 1 кг воды при температуре кипения и нормальном атмосферном давлении, потребуется:

- а) 2,3 кДж
- б) 2,3 МДж.
- в)  $1/2,3$  кДж
- г)  $1/2,3$  МДж

**А.11.** Для измерения влажности воздуха применяют:

- а) Термометр
- б) Ареометр
- в) Конденсационный гигрометр
- г) Барометр

**А.12.** При сжатии газа внешними силами:

- а) Положительную работу совершает газ
- б) Положительную работу совершают внешние силы.
- в) Не совершается работа.
- г) Нет верного ответа.

**А.13.** Работа газа при расширении составляет  $1/5$  от количества теплоты, полученного от нагревателя. КПД теплового двигателя составляет:

- а) 100%
- б) 1/5%
- в) 20 %
- г) Нет верного ответа.

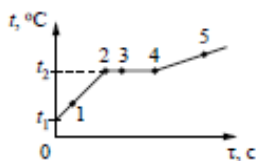
### ***ЗАДАНИЕ В. Задания с кратким ответом.***

**В.1.** Тело отдало 300 Дж теплоты. Над ним совершили работу 100 Дж. Его внутренняя энергия изменилась на.... Дж. Укажите, увеличилась или уменьшилась.

**В.2.** Для нагрева некоторой массы  $m$  воды на  $20^{\circ}\text{C}$  было затрачено 16800 Дж теплоты. Вычислите массу воды  $m$ . Удельная теплоемкость воды составляет 4200 Дж/(кг $\cdot^{\circ}\text{C}$ )

**В.3.** Удельная теплота сгорания спирта 29 МДж/кг. Какую массу топлива нужно сжечь, чтобы выделилось 48 кДж теплоты? Ответ выразите в граммах.

**В.4.** В момент времени  $t=0$  с вещество находилось в твердом состоянии. Каким точкам на графике соответствуют следующие процессы:



Начало процесса плавления	Нагревание жидкости	Нагревание твердого тела

**В.5.** По психрометрической таблице определите относительную влажность воздуха, если сухой термометр показывает  $20^{\circ}\text{C}$ , а влажный термометр показывает  $17^{\circ}\text{C}$

Показания сухого термометра, $^{\circ}\text{C}$	Разность показаний сухого и влажного термометра, $^{\circ}\text{C}$										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Относительная влажность, %										
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	9
16	100	90	81	71	62	54	45	37	30	22	15
18	100	91	82	73	65	56	49	41	34	27	20
20	100	91	83	74	66	59	51	44	37	30	24
22	100	92	83	76	68	61	54	47	40	34	28

**В.6.** Работа газа в тепловом двигателе составила 600 кДж. При этом газ получил от нагревателя 900 кДж теплоты. Вычислите КПД данного теплового двигателя.

**ЗАДАНИЕ С. Задание с развернутым ответом.**

**С1.** Определите, **какая часть энергии (в %)** расходуется на нагревание воды спиртовкой, если для нагревания 100 г воды от  $20^{\circ}\text{C}$  до  $90^{\circ}\text{C}$  сожгли 5 г спирта. (Удельная теплоемкость воды  $c_{\text{в.}}=4200\text{Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$ , удельная теплота сгорания спирта  $q_{\text{сп.}}=26\text{МДж}/\text{кг}$ ).