

Контрольна робота №2

Зміна агрегатного стану речовини. Теплові двигуни

Варіант III

Початковий рівень

1. (1 бал) Предмети, речовина, сировина, які штучно створені з використанням нанооб'єктів і призначена для виготовлення різноманітних виробів.

- а. мікроматеріали; б. макроматеріали;
в. наноматеріали; г. міліматеріали.

2. (1 бал) Температура, за якої тверда кристалічна речовина переходить з твердого в рідкий стан.

- а. температура нагрівання; б. температура плавлення;
в. температура горіння; г. температура випаровування.

3. (1 бал) Яким символом позначають питому теплоту плавлення:

- а. λ ; б. q ;
в. η ; г. L .

4. (1 бал) Температура за якої рідина кипить називається:

- а. температура плавлення; б. температура кипіння.
в. температура кристалізація; г. температура випаровування;

5. (1 бал) Формула для обчислення питомої теплоти пароутворення має вигляд:

- а. $\lambda = \frac{Q}{m}$; б. $q = \frac{Q}{m}$;
в. $L = \frac{Q}{m}$; г. $\eta = \frac{Q}{m}$;

6. (1 бал) Формула для знаходження ККД у відсотках:

- а. $\lambda = \frac{Q_{\text{кор}}}{Q_{\text{повна}}} \cdot 100\%$; б. $q = \frac{Q_{\text{кор}}}{Q_{\text{повна}}} \cdot 100\%$;
в. $\eta = \frac{Q_{\text{кор}}}{Q_{\text{повна}}} \cdot 100\%$; г. $L = \frac{Q_{\text{кор}}}{Q_{\text{повна}}} \cdot 100\%$.

Достатній рівень

7.(1.5 бала) Установіть відповідність між назвою фізичної величини і символом яким вона позначається.

- | | |
|--|----------------|
| А. питома теплота пароутворення; | 1. q ; |
| Б. питома теплота згорання палива; | 2. λ ; |
| В. коефіцієнт корисної дії нагрівника; | 3. L ; |
| Г. питома теплота плавлення; | 4. η . |

А.3 Б.1 В.4 Г.2

8. (1.5 бала) Чому опік парою є небезпечнішим, ніж опік окропом?

Високий рівень

9. (3 бала) На спиртівці нагріли 300 г води від 15 до 75 °С. Визначте ККД нагрівника, якщо на нагрівання витрачено 8 г спирту.

Відповіді

Номер завдання	Відповідь
1	в
2	б
3	а
4	б
5	в
6	в

7. А.3 Б.1 В.4 Г.2

8. Чому опік парою є небезпечнішим, ніж опік окропом?

За нормального тиску температура кипіння води (максимальна температура до якої можна нагріти рідину) становить 100 °С. Далі ця вода перетворюється в пару, температура якої мінімально становить 100 °С і може підвищуватися.

Отже температура пари або рівна температурі окропу, або більша за цю температуру.

А отже опіки парою є більш небезпечними, ніж опіки окропом, бо температура пари вища ніж окропу.

9. На спиртівці нагріли 300 г води від 15 до 75 °С. Визначте ККД нагрівника, якщо на нагрівання витрачено 8 г спирту.

9. Дано:

$$m_1 = 300 \text{ г} = 0,3 \text{ кг}$$

$$t_1 = 15 \text{ °С}$$

$$t_2 = 75 \text{ °С}$$

$$q = 27 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$c_1 = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°С}}$$

$$m_3 = 8 \text{ г} = 0,08 \text{ кг}$$

Пошук математичної моделі, розв'язання

Для розв'язання задачі скористаємося формулою для обчислення ККД нагрівника:

$$\eta = \frac{Q_{\text{кор}}}{Q_{\text{повна}}} \cdot 100\% \quad (1)$$

Кількість теплоти, яка виділилася під час повного згорання дров:

$$Q_{\text{повна}} = qm_3 \quad (2)$$

Кількість теплоти, яку необхідно витратити на нагрівання води:

$$Q_{\text{кор}} = c_1 m_1 (t_2 - t_1) \quad (3)$$

Підставимо Формули (2) (3) у формулу (1), дістанемо:

$$\eta = \frac{c_1 m_1 (t_2 - t_1)}{qm_3} \cdot 100\%$$

η —?

Знайдемо значення шуканої величини:

$$\eta = \frac{4200 \cdot 0,3 \cdot (75 - 15)}{27 \cdot 10^6 \cdot 0,08} \cdot 100\% = 3,5\%$$

Відповідь: ККД спиртівки рівний 3,5%.