

## ХІД УРОКУ:

## 1. Пояснення нового матеріалу:

Тіла з різними температурами обмінюються між собою теплотою.

Тіла, з більшою температурою, завжди віддають частину своєї енергії тілам із меншою температурою.

Під час розрахунків про обмін енергії між тілами, вважають, що кількість енергії, яку віддають тіла під час обміну, дорівнює кількості енергії, яку отримують тіла під час теплообміну.

Розглянемо змішування двох рідин з різними температурами.

**Гаряча** рідина **віддає** холодній енергію (кількість теплоти):

$$Q_1 = m_1 * c_1 * (t - t_{11})$$

Кількість  
теплоти,  
яку  
віддає  
гаряча

маса  
гарячої  
рідини

питома  
теплоємність  
гарячої  
рідини

температура  
суміші  
рідин

початкова  
температура  
гарячої  
рідини

**Холодна** рідина **отримує** кількість теплоти:

$$Q_2 = m_2 * c_2 * (t - t_{21})$$

Кількість  
теплоти,  
яку  
отримує  
холодна  
рідина

маса  
холодної  
рідини

питома  
теплоємність  
холодної  
рідини

температура  
суміші  
рідин

початкова  
температура  
холодної  
рідини

кількість теплот рідин однакова:

$$-Q_1 = Q_2$$

$$-m_1 * c_1 * (t - t_{11}) = m_2 * c_2 * (t - t_{21})$$

або

$$m_1 * c_1 * (t_{11} - t) = m_2 * c_2 * (t - t_{21})$$

отримане рівняння - називається рівнянням **теплового балансу**

**Задача №1:** Холодну воду, маса якої 5 кг, при температурі 15 °С, змішали із гарячою водою, початкова температура якої 85 °С. **Питома теплоємність** води 4200 Дж/(кг\*°С). Знайдіть **масу гарячої** води, якщо після змішування встановилася температура 42 °С.

Дано:

$$\begin{aligned} m_2 &= 5 \text{ кг} \\ t_{п2} &= 15^{\circ} \text{ С} \\ t_{п1} &= 85^{\circ} \text{ С} \\ t_{к2} &= t_{к1} = 48^{\circ} \text{ С} \\ C_2 &= 4200 \text{ Дж/(кг*}^{\circ}\text{С)} \\ C_2 &= 4200 \text{ Дж/(кг*}^{\circ}\text{С)} \end{aligned}$$

$$m_1 = ?$$

відбуваються два теплових процеси:

- 2). охолодження води -  $Q_1 = m_1 * C_1 * (t_{к1} - t_{п1})$
- 1). нагрівання води -  $Q_2 = m_2 * C_2 * (t_{к2} - t_{п2})$

при тепловому балансі - кількість теплоти, яку отримує залізна посудина, дорівнює кількості теплоти, яку віддає гаряча вода, тоді:

$$-Q_1 = Q_2$$

$$\begin{aligned} m_1 * C_1 * (t_{п1} - t) &= m_2 * C_2 * (t - t_{п2}) \\ m_1 * 4200 * (85 - 48) &= 5 * 4200 * (48 - 15) \\ m_1 * 155400 &= 693000 \\ m_1 &= 693000 / 155400 = 4,46 \text{ кг.} \end{aligned}$$

Відповідь:  $m_1 = 4,46 \text{ кг.}$

2. Домашнє завдання: - записати тему в зошит;  
- розв'язати задачу і записати в зошит:

Задача №1: У **гарячий** чай, температура якого **80<sup>0</sup>С**, вливають 0,2 кг **молока** при температурі **18<sup>0</sup>С**. Через деякий час температура суміші стала дорівнювати **40<sup>0</sup>С**. Знайдіть масу чаю, якщо питома теплоємність чаю становить **4200 Дж/(кг\*<sup>0</sup> С)**, питома теплоємність молока **3900 Дж/(кг\*<sup>0</sup> С)**.