**Урок 09 Тепловий баланс**

**Мета уроку:** Установити зв’язок між зміною внутрішньої енергії системи тіл; сформувати уявлення про тепловий баланс та необоротність теплових процесів; поглибити та розширити знання та уміння в розв’язуванні задач на теплові процеси.

**Хід уроку**

***Фронтальне опитування***

*1. Від чого залежить кількість теплоти, необхідна для нагрівання тіла?*

*2. За якою формулою обчислюють кількість теплоти, передану тілу в ході нагрівання або виділену ним під час охолодження?*

*3. Яким є фізичний зміст питомої теплоємності речовини?*

*4. Назвіть одиницю питомої теплоємності речовини.*

• Як дізнатися температуру суміші під час змішування гарячої і холодної води, якщо немає термометра?

• Як дізнатися, яку кількість теплоти віддає одне тіло та одержує інше, якщо їх температури різні?

• Як підрахувати кількість теплоти, яку треба надати одним тілам або забрати в інших тіл, щоб досягти потрібної температури?

**ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ**

**1. Рівняння теплового балансу**

**Ізольована система — це система тіл, яка не одержує і не віддає енергію, а зменшення або збільшення внутрішньої енергії тіл системи відбувається лише внаслідок теплопередачі між тілами цієї системи.**

У такому випадку на підставі закону збереження енергії можна стверджувати: ***Скільки теплоти віддадуть одні тіла системи, стільки ж теплоти одержать інші тіла цієї системи.***

Розглянемо випадок, коли теплопередача відбувається тільки між двома тілами, тобто ні з якими іншими тілами вони теплом не обмінюються.

Налляємо у посудину воду й зануримо в неї кулю, нагріту на пальнику. Між кулею та водою почнеться теплопередача, внаслідок якої незабаром установиться ***теплова рівновага: куля і вода будуть мати однакову температуру.***

Позначимо:

***Q+*** – кількість теплоти, одержана водою;

***Q–***  – кількість теплоти, віддана кулею.

**Закон збереження енергії для процесу теплопередачі:**

**В ізольованій системі тіл, у якій внутрішня енергія тіл змінюється тільки внаслідок теплопередачі, загальна кількість теплоти, відданої одними тілами системи, дорівнює загальній кількості теплоти, одержаної іншими тілами цієї системи.**

**ЗАКРІПЛЕННЯ НОВИХ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ**

***Розв’язування задач***

1.У чашці знаходиться 250 г чаю при температурі 90 °С. Скільки води при температурі 20 °С потрібно долити, щоб охолодити чай до температури 75 °С? Теплоємністю чашки знехтувати, питому теплоємність чаю вважайте рівною питомій теплоємності води.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Дано:*** | ***Розв’язання***  Кількість теплоти, віддана гарячим чаєм:  Кількість теплоти, одержана холодною водою:  Відповідно до рівняння теплового балансу:  Підставимо рівняння (1) і (2) у рівняння (3):  ***Відповідь:*** |
|  |

2. Металеву деталь масою 300 г нагріли в окропі, а потім опустили у воду масою 600 г, що має температуру 22 °С. Через певний час температура води і деталі стала дорівнювати 25 °С. Визначте питому теплоємність речовини, з якої було виготовлено деталь. Тепловими втратами знехтувати.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Дано:*** | ***Розв’язання***  Кількість теплоти, віддана гарячою деталлю:  Кількість теплоти, одержана холодною водою:  Відповідно до рівняння теплового балансу:  Підставимо рівняння (1) і (2) у рівняння (3):  ***Відповідь:*** |
|  |

3. У холодну воду масою 0,8 кг долили окріп масою 0,2 кг. Температура отриманої суміші дорівнює 40°С. Визначте температуру холодної води до її нагрівання. Тепловими втратами знехтувати.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Дано:*** | ***Розв’язання***  Кількість теплоти, одержана холодною водою:  Кількість теплоти, віддана гарячою водою:  Відповідно до рівняння теплового балансу:  Підставимо рівняння (1) і (2) у рівняння (3):  ***Відповідь:*** |
|  |

**ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ**

***Бесіда за питаннями***

*1. Яку систему тіл називають теплоізольованою?*

*2. Сформулюйте закон збереження енергії, на підставі якого складають рівняння теплового балансу.*

**Домашнє завдання**

Вивчити § 9, Вправа № 9 (3). Самостійно опрацювати задачу на ст. 38

Виконане Д/з відправте на Human,

Або на електронну адресу Kmitevich.alex@gmail.com