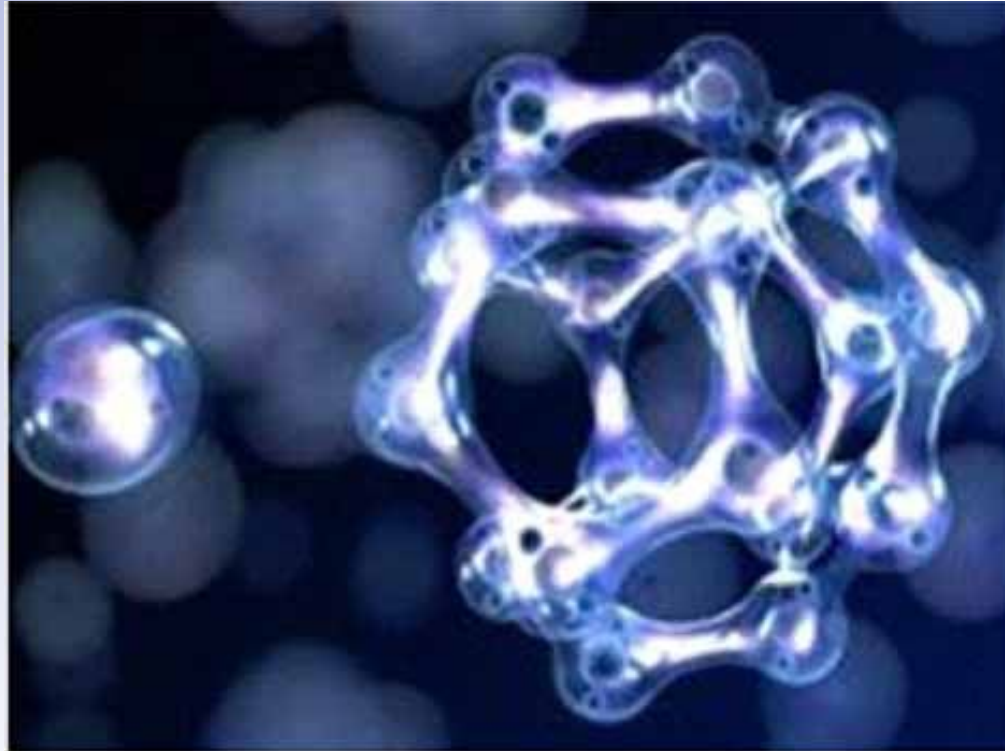


Питома теплоємність речовини



Презентацію створено за допомогою комп'ютерної програми ВГ «Основа»
«Електронний конструктор уроку»

Енергію, яку одержує або втрачає тіло при теплопередачі, називають **кількістю теплоти**.

1) Внутрішня енергія визначається швидкістю теплового руху частинок, з яких складається тіло, отже, кількість теплоти як міра зміни внутрішньої енергії пов'язана з температурою тіла. Якщо температура тіла зросла, то тіло одержало деяку кількість теплоти, якщо понизилася — то віддало.

$$Q \sim \Delta t$$

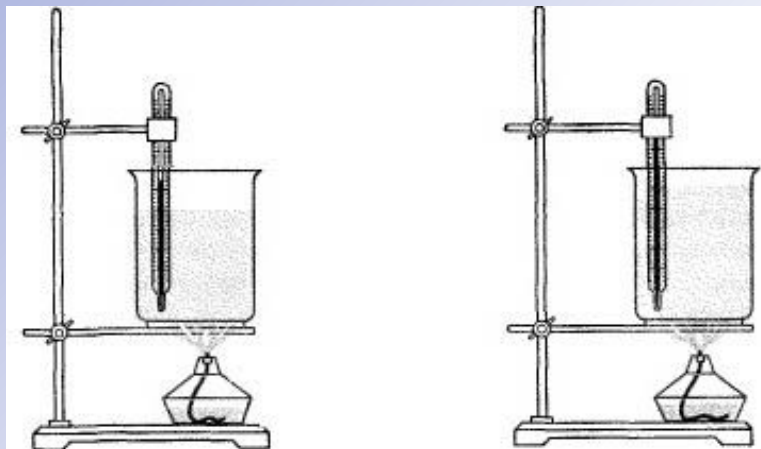


2) Кількість теплоти залежить також від маси тіла. Чим більше маса тіла, тим більша кількість теплоти буде потрібна для нагрівання тіла до однієї й тієї самої температури.

$$Q \sim m$$

3) Маса молекул тіл різних речовин різні, тобто при однаковій зміні температури кількість теплоти, отримана або віддана цими тілами, буде різною.

Кількість теплоти, передана тілу при нагріванні, залежить від роду речовини, з якої воно складається, від маси цього тіла й від зміни його температури.



Питома теплоємність речовини показує, яка кількість теплоти необхідна, щоб змінити температуру **1 кг** даної речовини на **1 °C**.

Питома теплоємність позначається буквою **c**, її одиницею в СІ є

$$1 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°C}}$$

Питома теплоємність — це характеристика речовини, й вона не залежить від маси тіла й зміни його температури.

Речовина	c, Дж/(кг·°C)	Речовина	c, Дж/(кг·°C)
Золото	130	Алюміній	920
Ртуть	140	Лід	2100
Мідь	400	Спирт	2500
Залізо	460	Вода	4200

Слід пам'ятати, що питома теплоємність речовини, що перебуває в різних агрегатних станах, різна.



У процесі теплообміну вода одержить кількість теплоти, тому для води $Q_B = c_B m_B (t - t_B) > 0$

Брусок же віддасть деяку кількість теплоти, тому для бруска

$$Q_M = c_M m_M (t - t_M) < 0$$



Систему «вода + брусок» ми вважаємо теплоізолюваною, тому, відповідно до закону збереження енергії, $Q_B + Q_M = 0$, звідси одержуємо:

$$c_B m_B (t - t_B) + c_M m_M (t - t_M) = 0$$

Це рівняння часто називають **рівнянням теплового балансу**.

Рівняння теплового балансу можна, звичайно, узагальнити на випадок декількох тіл: якщо система цих тіл теплоізолювана,

$$Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n = 0$$

Якщо тіло здобуває енергію при теплопередачі, то

$$Q > 0$$

Якщо тіло віддає енергію при теплопередачі, то

$$Q < 0$$

Питання

1. Чому не можна тільки за зміною температури тіла судити про отриману ним кількість теплоти?
2. Від чого залежить кількість теплоти, яку необхідно передати тілу для нагрівання?
3. Питома теплоємність свинцю дорівнює $130 \text{ Дж} / (\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$. Що це означає?
4. Що ефективніше використати як грілку — 2 кг води чи 2 кг піску за тієї ж температурі?

Задачі

1. Залізному тягарцеві масою 100 г передали 920 Дж теплоти. На скільки градусів нагрівся тягарець?



2. Яка питома теплоємність речовини, якщо для нагрівання 1 кг цієї речовини на $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ потрібна була кількість теплоти 1 кДж?

3. Для нагрівання цегельної печі масою 1,5 т витрачено 26,4 МДж теплоти. До якої температури нагріли піч, якщо початкова температура була 10°C ?



Розв'язок

Відповідно до визначення, $Q = cm(t_2 - t_1)$.

Звідси знаходимо кінцеву температуру печі: $t_2 = \frac{Q}{cm} + t_1$.

Перевіряємо одиниці величин: $[t_2] = \frac{\text{Дж}}{\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{C}} \cdot \text{кг}} + \text{C} = \text{C}$.

З таблиці знаходимо, що питома теплоємність цегли дорівнює

$$880 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{C}}$$

Обчислюємо температуру печі:

$$t_2 = \frac{26,4 \cdot 10^6}{880 \cdot 1,5 \cdot 10^3} + 10 = 20 + 10 = 30 \text{ (C)}$$

Поміркуй

1. Чим пояснюється, що в пустелях дуже великі добові перепади температур?



2. Які особливості клімату обумовлені великою питомою теплоємністю води?

3. У міських парках установлюють фонтани. Чому спекотного дня поблизу фонтану відчувається прохолода?



4. У якому випадку гаряча вода в склянці остудиться більше: якщо в склянку опустити срібну ложку чи таку саму алюмінієву? Чому?



5. Для охолодження інструментів, що нагріваються при роботі (різців, свердел), часто використовують воду. Чим можна пояснити цей факт?





Домашнє завдання-1

1. У-1: § 24.

2. Сб-1:

рів1 — № 27.1, 27.2, 27.3, 27.9, 27.10.

рів2 — № 27.15, 27.16, 27.21, 27.22, 27.23.

рів3 — № 27.27, 27.28, 27.29, 27.32.

Домашнє завдання-2

1. У-2: § 39, 40.

2. Сб-2:

рів1 — № 28.2, 28.3, 28.4, 28.5, 28.6.

рів2 — № 28.7, 28.10, 28.11, 28.17, 28.19.

рів3 — № 28.25, 28.26, 28.28, 28.31, 28.32.

Презентацію створено за допомогою комп'ютерної програми ВГ «Основа» «Електронний конструктор уроку»
© ТОВ «Видавнича група "Основа"», 2011

Джерела:

1. Усі уроки фізики. 8 клас./ Кирик Л. А.— Х.: Вид. група «Основа», 2008.— 352 с.
2. Сайти: labbox.ru, school.xvatit.com