13.04.Тема: Кількість теплоти. Питома теплоємність тіла

Внаслідок теплопередачі внутрішня енергія тіла або збільшується, або зменшується. Цю зміну енергії у фізиці називають кількістю теплоти.

Кількість теплоти – енергія, яку тіло втрачає або набуває внаслідок теплопередачі.

Далі пропоную “перекласти” деякі фрази на “фізичну” мову. Наприклад: каструля нагрілася на вогні = каструлі передано певну кількість теплоти; дах нагрівся під променями сонця = дах отримав певну кількість теплоти; вода охолонула у холодильнику = вода віддала певну кількість теплоти; праска охолола = праска виділила (віддала) певну кількість теплоти.

Ця фізична величина має вимірюватися, як і будь-який вид енергії, у джоулях.

Питання:

– Що потребує більше енергії для нагрівання на 1 °С – склянка води чи чайник води? ( залежність кількості теплоти від маси тіла.)

– Що виділить більше теплової енергії – одна розігріта цеглина чи ціла цегельна грубка, нагріта до такої ж температури?

– У якому випадку буде потрібно більше енергії – при нагріванні 1 кг води на 1 °С чи на 10 °С?

– У якому випадку склянка окропу виділить (віддасть) більше енергії – при остиганні до 80 °С чи до кімнатної температури?

Тобто кількість теплоти залежить від того, наскільки градусів нагрівається чи остигає тіло, тобто від різниці початкової і кінцевої температури тіла.

Уявіть: на два однакових нагрівники поміщають склянки з водою і олією однакової маси. Температуру води і олії вимірюють. Після ввімкнення нагрівників температура олії підвищується швидше, ніж температура води. Висновок: нагрівання тіл однакової маси до однакової температури потребує різної кількості теплоти і залежить від роду речовини тіла.

! Кількість теплоти, необхідна для зміни температури тіла, залежить від роду речовини, з якої складається це тіло, від маси тіла і від зміни його температури.

Формулюємо поняття питомої теплоємності тіла, вводяться відповідні позначення, записується формула:

Кількість теплоти. Питома теплоємність тіла

Питома теплоємність всіх речовин встановлена дослідним шляхом. Є спеціальні таблиці питомих теплоємкостей, зверніть увагу на одиниці цієї фізичної величини.

Питання і завдання класу

– Визначте питому теплоємність алюмінію, заліза.

– Що означають твердження: “Питома теплоємність алюмінію 920 Дж/(кг-°С)”; “Питома теплоємність заліза 450 Дж/(кг-°С)”?

– У якої речовини – у свинцю чи срібла – масою 1 кг більше змінюється енергія молекул при зміні температури на 1 °С?

– У якого із двох тіл однакової маси (наприклад, у срібла чи міді) буде вищою температура після одержання однакової кількості теплоти?

– Що виділить більше енергії, остигаючи на 1 °С, – 1 кг води чи 1 кг спирту?

III. Закріплення нового матеріалу

Розв’язування якісних задач

– У дві однакових склянки з окропом опустили ложки: у першу – алюмінієву, а в другу – срібну. Маса ложок однакова. У якій зі склянок вода швидше охолоне?

– Де в побуті використовується більша питома теплоємність води?

– Чому близькість водойм впливає на температуру повітря?

Скарбничка цікавих фактів

\* Можна відрегулювати!

Деякі тварини можуть регулювати кількість одержуваного тепла. Наприклад, метелик-перламутрівка регулює ступінь нагрітості своїх крилець, змінюючи кут їхнього розкриття. Якщо крильця розкриті повністю – нагрівання посилюється, якщо зменшити кут розкриття – нагрівання стає меншим. У такий спосіб метелик підтримує комфортну для себе температуру +35 °С. А в деяких земноводних є спеціальні пігментні клітини, які дозволяють змінювати кольори поверхні тіла від світлих до темних відтінків, тим самим регулюючи кількість теплової енергії, що поглинається.

\* Коли немає під рукою чайника

Виявляється, воду можна закип’ятити у паперовій коробці! Внаслідок високої питомої теплоємності вода при нагріванні поглинає таку велику кількість теплової енергії, що папір не встигає нагрітися до температури загоряння.

\* Чи дійсно постійні “сталі величини”?

Питома теплоємність тіла не є сталою величиною для певної речовини. Вона, як правило, зменшується зі зменшенням температури, при якій перебуває тіло. Наприклад, при охолодженні міді до температури -253 °С її питома теплоємність зменшується у 24 рази порівняно зі значенням для кімнатної температури.