



Домашня лабораторна робота №2. Визначення питомої теплоємності речовини

Допоможіть спантеличеній бабусі знайти відповіді на такі запитання.

1. У який спосіб Тарас нагрів воду у ванні?
2. Чому Тарас вирішив нагріти воду у такий дивний спосіб, адже він міг би нагріти воду в каструлі на плиті?
3. Які правила техніки безпеки порушив Тарас? Чому вам не слід застосовувати його досвід на практиці?

А от тепер виконайте домашню роботу!

Домашня робота

1. Почніть виконання домашньої роботи з відповідей на такі запитання:

1) Що характеризує питома теплоємність речовини?

2) Який фізичний зміст питомої теплоємності речовини?

3) Чи залежить питома теплоємність від агрегатного стану речовини? Якщо так, то в якому стані - твердому або рідкому - питома теплоємність речовини зазвичай є більшою?

2. Щоб визначити питому теплоємність речовини, з якої виготовлено металевий циліндр, підготували обладнання, зображене на рис. 1. Потім у мірний циліндр налили воду кімнатної температури, виміряли її об'єм і температуру. Визначили вагу циліндра.

Ваше завдання:

- 1) Запишіть назви вимірювальних приладів, зображених на рис. 1:

- 2) Визначте ціни поділок шкал вимірювальних приладів:

- 3) Визначте об'єм і температуру води в мензурці:

$V_{\text{води}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ см}^3 \underline{\hspace{2cm}} \text{ м}^3, \quad t = \underline{\hspace{2cm}} \text{ } ^\circ\text{C}.$

- 4) Обчисліть масу води:

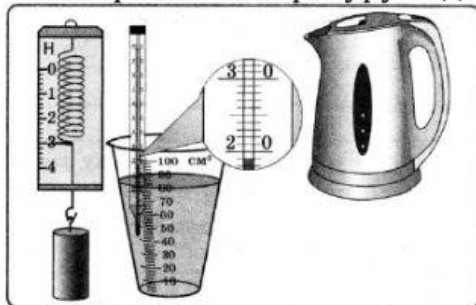
$m_{\text{води}} = \rho_{\text{води}} \cdot V_{\text{води}} = \underline{\hspace{4cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ кг}.$

- 5) Визначте вагу циліндра й обчисліть його масу. Вважайте, що $g = 10 \text{ Н/кг}.$

$P_{\text{ц}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Н}; \quad m_{\text{ц}} = \frac{P_{\text{ц}}}{g} = \frac{\underline{\hspace{2cm}}}{\underline{\hspace{2cm}}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ кг}.$

3. Воду з мензурки перелили в калориметр.

4. В електричний чайник з водою занурили на нитці металевий циліндр й увімкнули чайник.
5. Після того як вода закипіла, металевий циліндр вийняли із чайника й відразу ж занурили в калориметр. Після досягнення теплової рівноваги виміряли температуру води в калориметрі (рис. 2).



Puc. 1

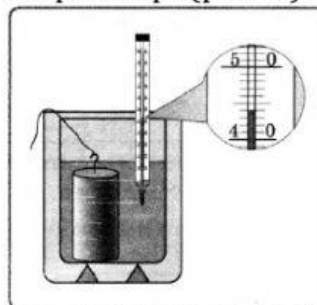


Рис. 2

Ваше завдання:

- 1) Згадайте і запишіть температуру кипіння води: $t_2 = \underline{\hspace{2cm}}^{\circ}\text{C}$.
- 2) Запишіть показ термометра на рис. 2: $t = \underline{\hspace{2cm}}^{\circ}\text{C}$.
6. Скориставшись отриманими даними, визначили питому теплоємність матеріалу, з якого виготовлено циліндр. Зробіть це й ви.

Для цього:

- 1) З'ясуйте, скільки об'єктів бере участь у теплообміні та які з них віддають тепло, а які - одержують.

Віддають тепло: _____

Одерживают тепло: _____

- 2) Запишіть формулу для визначення кількості теплоти, витраченої на нагрівання води:

$$Q_{\text{води}} = \underline{\hspace{10cm}}$$

- 3) Запишіть формулу для визначення кількості теплоти, що виділилася під час охолодження металевого циліндра:

$$Q_{II} = \underline{\hspace{10cm}}$$

- 4) Вважаючи, що $Q_{\text{ц}} = Q_{\text{води}}$ (втратами тепла на нагрівання термометра і калориметра можна знехтувати), отримайте формулу для визначення питомої теплоємності металу, з якого виготовлено циліндр (на листку напишіть виведення формул, отримання кінцевого результату, сфотографуйте і відправ окремим файлом):

ОТЖЕ, $C_{II} =$ _____

- 5) Підставивши в одержане рівняння знайдені значення величин, обчисліть шукану величину:

$c_u =$ _____ $=$ _____
6) За таблицею питомої теплоємності визначте, яка це речовина:

Сподіваємося, що ви впоралися із завданням і зрозуміли, як визначати питому теплоємність окремих речовин.

Теплоємність речовини - це її властивість накопичувати тепло.

Нагріваючись до певної температури, тіло "запасас" певну кількість енергії, яку з часом може передати іншим тілам, що мають нижчу температуру. Така властивість тіл здавна має широке застосування.

Акумулятори теплоти

Властивість каменів акумулювати тепло використовували ще скіфські племена для гігієнічних процедур під час тривалих походів, деякі індійські племена для ритуальних дій. Саме розпечене каміння застосовуються й у сучасних лазнях. А як правильно вибрати камінь для лазні? Раніше збирали річкові каміння. Їх розкладали ввечері на відкритому повітрі, а вранці, коли ще є роса, перевіряли. Для лазні брали лише те каміння, яке залишалися сухими.

Чому саме їх? На це запитання пропонуємо вам відповісти самостійно.

До речі, чи можете ви запропонувати свій спосіб вибору каменів для лазні? (Підказка: див. домашню роботу).

Та, що формує клімат

Якщо ви уважно розглянете таблицю питомої теплоємності речовин, то будете вражені тим, що питома теплоємність води набагато перевищує питомі теплоємності речовин, які оточують нас у повсякденному житті. Уявіть собі, для того щоб нагріти 1 л води на 1 °C, слід передати їй у 34 рази більше теплоти, ніж для такого самого нагрівання 1 кг свинцю; в 11 разів більше теплоти, ніж на нагрівання 1 кг міді; у 5 разів більше теплоти, ніж на нагрівання 1 кг ґрунту. Саме завдяки такій величезній теплоємності вода визначає клімат Землі.

А от чому це так, вам належить відповісти самостійно або скористатися Інтернетом. (Нагадуємо, що 70 % поверхні Землі — це вода.)
