

Удельная теплоёмкость

разработал: Дубоделов Сергей
Иванович
учитель физики ВСОШ №4 г.Томска



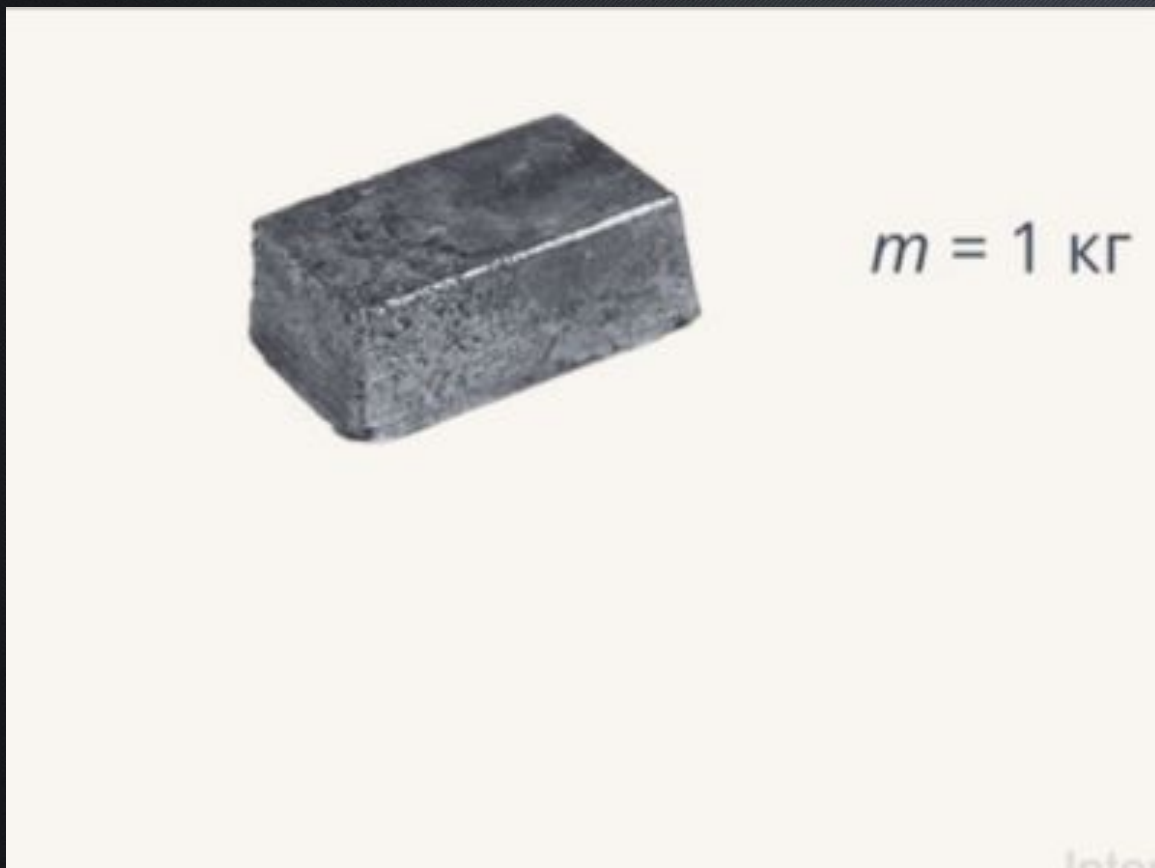
Как уже говорилось на прошлом уроке, такая величина, как количество теплоты, зависит от массы тела, разности температур и природы вещества этого тела. Вот именно род вещества характеризуется такой величиной, как удельная теплоемкость. Рассмотрим то, как удельная теплоемкость характеризует вещество, на примерах.



Пример 1.

Представим, что необходимо нагреть 1 кг воды на. Для этого, естественно понадобится определенное количество теплоты. Вот это количество теплоты и будет определять удельную теплоемкость воды, а в общем удельную теплоемкость любого вещества (рис. 1). Например, для такого нагрева воды нам потребуется 4200 Дж теплоты.





Пример 2.

Если рассмотреть нагревание 1 кг какого-либо другого вещества на , например стали или железа, то потребуется уже другое количество теплоты, оно и будет являться удельной теплоемкостью для этого вещества (рис. 2). Для свинца понадобится в таком случае 130 Дж теплоты.



ФОРМУЛА ДЛЯ РАСЧЕТА УДЕЛЬНОЙ ТЕПЛОЕМКОСТИ

Введем формулу для расчета удельной теплоемкости:

$$c = \frac{Q}{m \cdot \Delta t}$$

Обозначения:

c - удельная теплоемкость вещества $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$;

m - масса тела, кг;

$\Delta t = t_{\text{к}} - t_{\text{н}}$ — изменение температуры тела, ;

Q - количество теплоты, Дж.



Таблица удельных теплоемкостей

Удельная теплоёмкость некоторых веществ, $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{С}}$

Золото	130	Графит	750
Ртуть	140	Стекло лабораторное	840
Свинец	140	Кирпич	880
Олово	230	Алюминий	920
Серебро	250	Масло подсолнечное	1700
Медь	400	Лёд	2100
Цинк	400	Керосин	2100
Латунь	400	Эфир	2350
Железо	460	Дерево (дуб)	2400
Сталь	500	Спирт	2500
Чугун	540	Вода	4200



Определение.

Физическая величина, численно равная количеству теплоты, которое необходимо сообщить телу массой 1 кг для того, чтобы изменить его температуру на 1°C , называется удельной теплоемкостью вещества.



Калориметр



Калориметр (от лат. calor – тепло и metor – измерять) – прибор для измерения количества теплоты, выделяющейся или поглощающейся в каком-либо физическом, химическом или биологическом процессе. Термин «калориметр» был предложен А. Лавуазье и П. Лапласом.

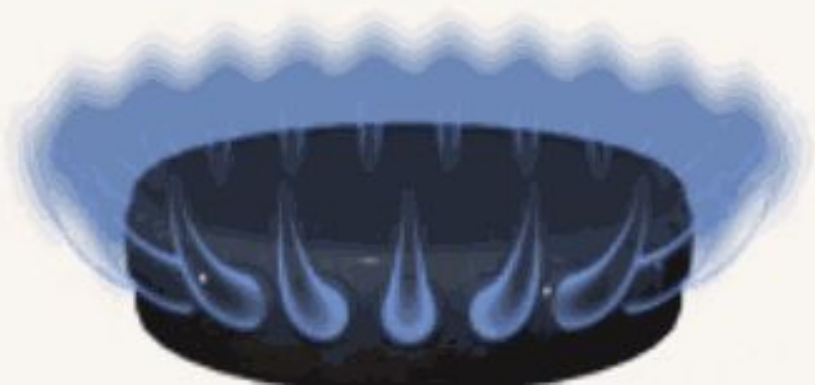
Состоит калориметр из крышки, внутреннего и внешнего стакана. Очень важным в конструкции калориметра является то, что между меньшим и большим сосудами существует прослойка воздуха, которая обеспечивает из-за низкой теплопроводности плохую теплопередачу между содержимым и внешней средой. Такая конструкция позволяет рассматривать калориметр как своеобразный термос и практически избавиться от воздействий внешней среды на протекание процессов теплообмена внутри



ТАБЛИЦА



$$m = 1 \text{ кг}$$



$$\Delta t = 1^\circ \text{C}$$



Задача 1. Рассчитайте количество теплоты, необходимое для нагревания 10 кг воды на 50 °С.

Задача 2. Рассчитайте количество теплоты, необходимое для нагревания алюминиевой ложки массой 50 г от 20 до 80 °С.

Задача 3. Какое количество теплоты выделилось при охлаждении масла, объем которой 20 л, если температура изменилась от 60 до 20 °С? (плотность масла – 900 кг/м³)

Задача 4. Какое количество теплоты потребуется, чтобы в алюминиевом котелке массой 200 г нагреть 2 л воды от 20 °С до кипения?

Задача 5. На сколько изменится температура воды в стакане, если ей передать количество теплоты, равное 100 Дж? Вместимость стакана 200 см³.

