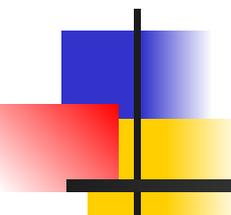


МОУ лицей № 77

Урок – объяснение нового материала: 8 класс

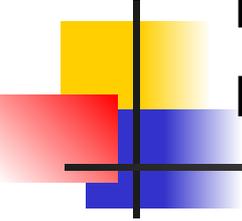


Количество теплоты. Удельная теплоёмкость.

Расчёт количества теплоты при нагревании тел.

Автор: **Аскеркова Светлана Анатольевна,**
учитель физики, высшей категории

Цели и
задачи



Цель урока: Изучить новую физическую величину количество теплоты и выяснить от каких параметров она зависит.

■ **Задачи урока:**

- Закрепить понятие внутренняя энергия и способы изменения внутренней энергии.
- Ввести понятие количества теплоты и выяснить от каких параметров она зависит.
- Отработать понимание физического смысла величины – удельная теплоёмкость.



Повторим изученное:

- Что называется внутренней энергией?
 - Способы изменения внутренней энергии?
 - Что такое теплопередача?
 - Как назвать ту энергию, которую тело получает или теряет при теплопередаче?
-

Внутренняя энергия

- Внутренняя энергия - это кинетическая энергия движения и потенциальная энергия взаимодействия частиц, из которых состоит тело.
- $[U] = [\text{Дж}]$

$$U = E_{\text{к. молекул}} + E_{\text{п. молекул}}$$



Способы изменения внутренней энергии.

1. Путем **совершения работы**

- над телом - $U \uparrow$

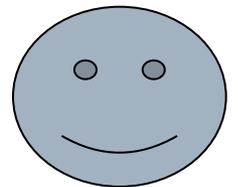
- самим телом - $U \downarrow$

2. **Теплопередачей**



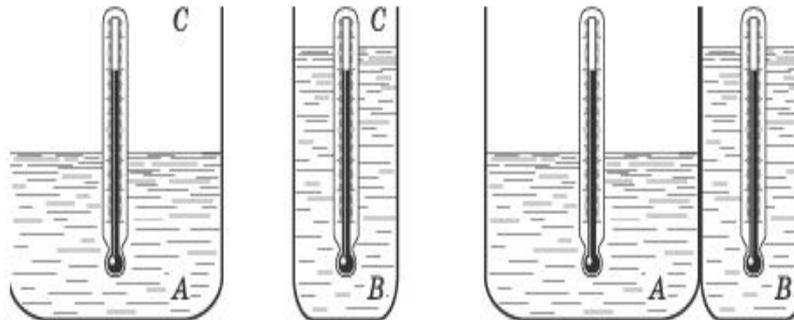
Теплопередача

**это процесс изменения
внутренней энергии без
совершения
работы над телом
или самим телом.**

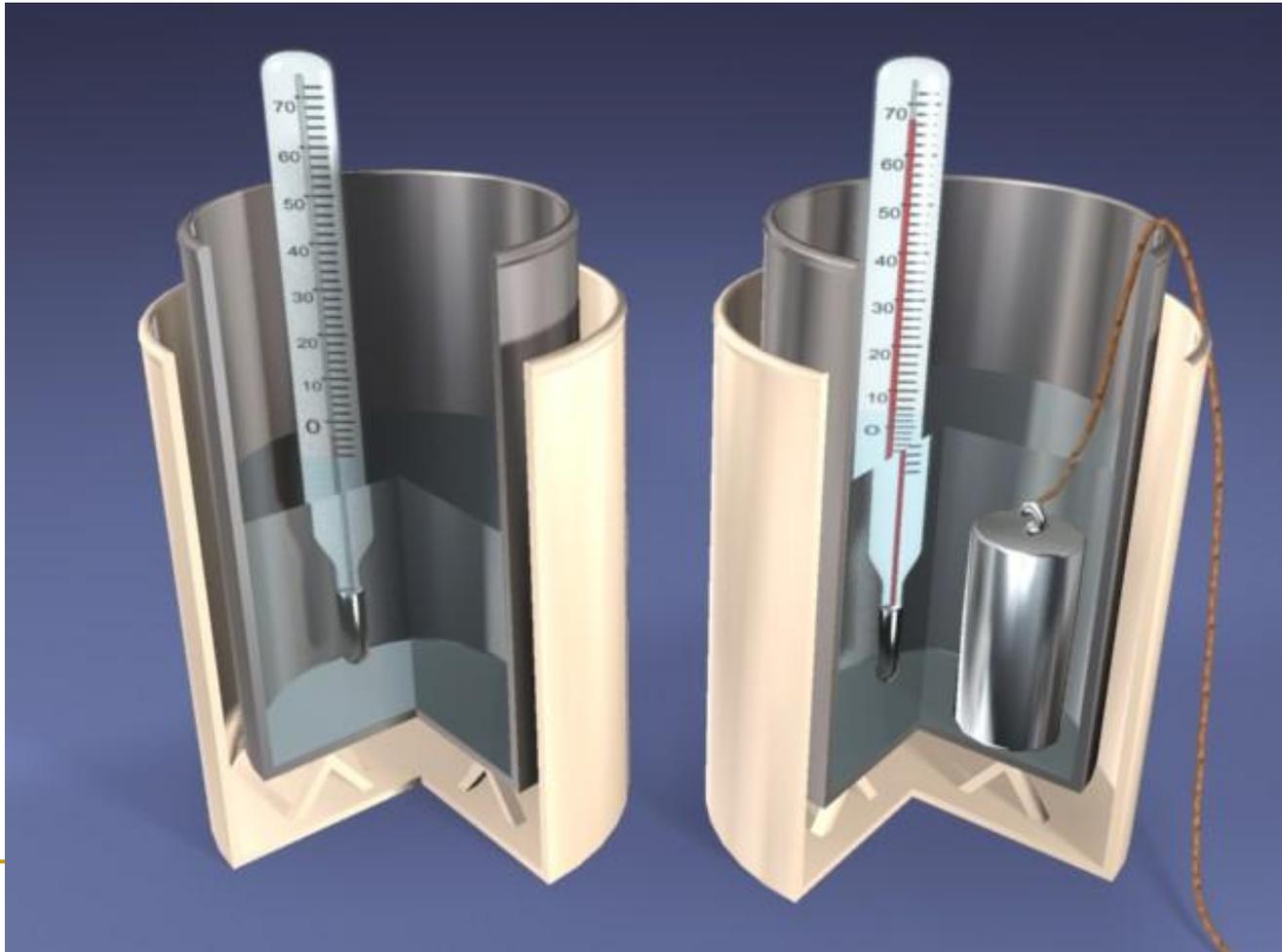


Количество теплоты

- Энергия, которую получает или теряет тело при теплопередаче.



Контакт двух тел разной температуры - приводит к передаче и поглощению КОЛИЧЕСТВА ТЕПЛОТЫ



Что такое калориметр?

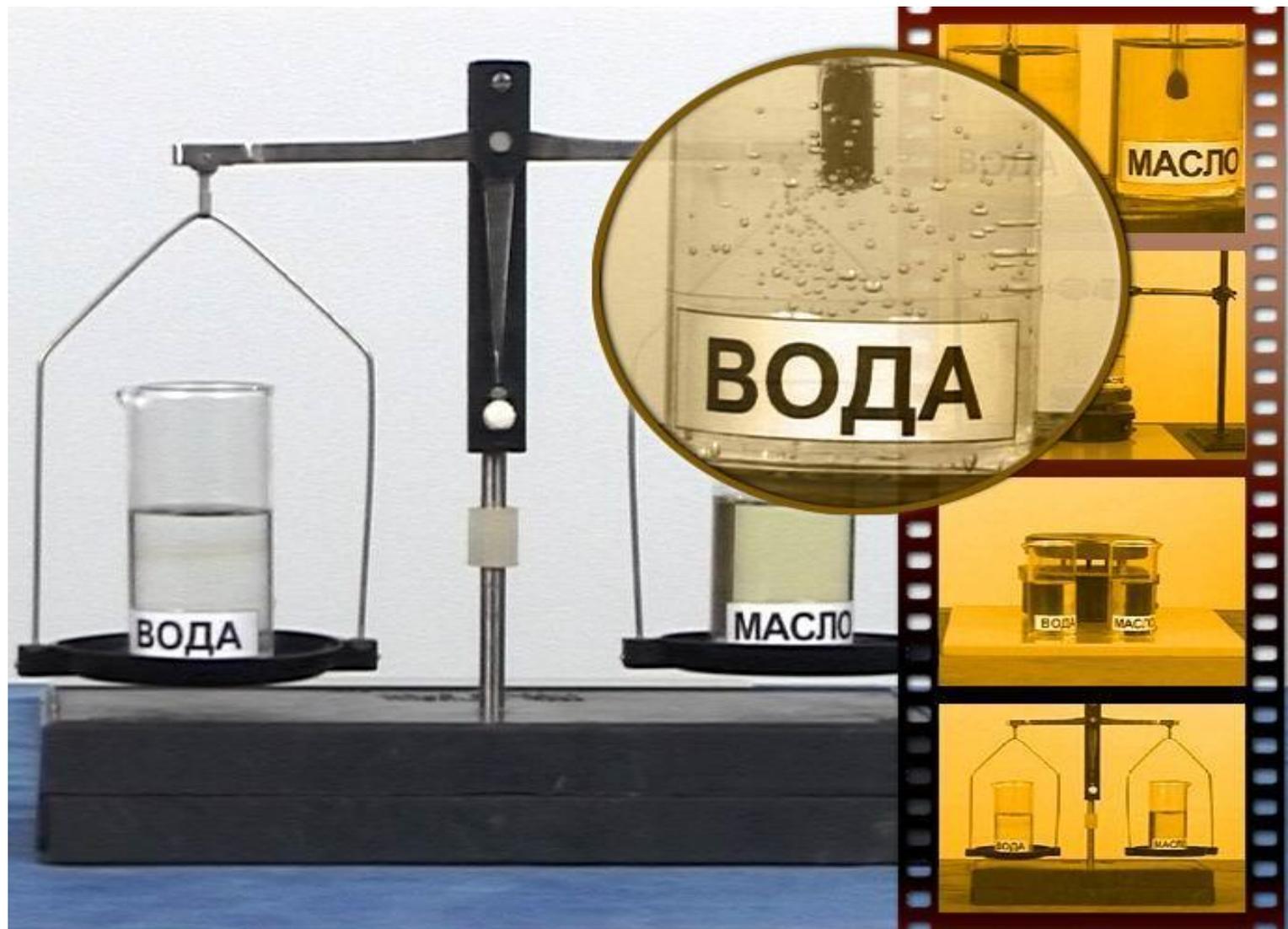
Калориметр - это прибор, предназначенный для изучения тепловых процессов. В нем происходит теплообмен (теплопередача) между жидкими и твердыми телами. За этим процессом следят по термометру. Для точных измерений необходимо учитывать поглощение тепла самим калориметром



Приведите примеры явлений,
в которых тела получают или
отдают количество теплоты:

- От каких параметров зависит как много или мало тело передаёт количества теплоты?
-

Зависимость от рода вещества



Количество теплоты зависит от:

- **Массы вещества:** (попробуйте нагреть стакан воды или целое озеро)
- **Изменения температуры вещества:** (подогреть чайник или нагреть его до кипения)
- **Рода вещества** (масло нагревается быстрее)

Обозначение. Единицы измерения.

- Обозначение: **Q**
- Системные единицы измерения: **Дж**

$$[Q] = [Дж]$$

- Внесистемная единица измерения:
калория (кал)

Калория от лат. слова – *калор* – тепло, жар

Калория – это

- Количество теплоты, которое необходимо для нагревания 1 г воды на 1°C .
 - $1 \text{ кал} = 4,19 \text{ Дж} \approx 4,2 \text{ Дж}$
 - $1 \text{ ккал} = 1000 \text{ кал}$
- $1 \text{ ккал} = 4190 \text{ Дж} \approx 4200 \text{ Дж} \approx 4,2 \text{ кДж}$

Сколько нужно количества
теплоты чтобы нагреть **1 кг**
воды на **1 °С** ?

□ Из определения единицы
измерения калории:

□ **$Q = 4190 \text{ Дж} \approx 4200 \text{ Дж}$**

А если не на **1 °С**, а например
на **10 °С** ?

□ $Q = 10 * 4190 \text{ Дж} \approx 42000 \text{ Дж}$

□ А если не **1 кг**, а например **20 кг**?

$$Q = 20 * 4190 \text{ Дж} \approx 84000 \text{ Дж}$$

А если нагреваться будет уже **не вода**, а например - **масло**?

- Если нагреть **1 кг масла** на **1 °С**, то понадобится $Q = 4190$ Дж или другое число? (больше или меньше)
 - Что это за магическое число 4190, при помощи которого связаны *калория* и *джоуль*?
-

Удельная теплоёмкость

- Физическая величина, показывающая какое количество теплоты требуется для изменения температуры **вещества** массой **1 кг** на **1⁰С**

Обозначение. Единицы измерения.

- Обозначение: **c**

- Единицы измерения: $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$

$$[c] = \left[\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} \right]$$



Вещество

Удельная
теплоемкость,
Дж/(кг·°С)

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

Сколько нужно количества
теплоты чтобы нагреть **1 кг**
масла на **1 °C**

□ $Q = c_{\text{масла}} = 1700 \text{ Дж}$

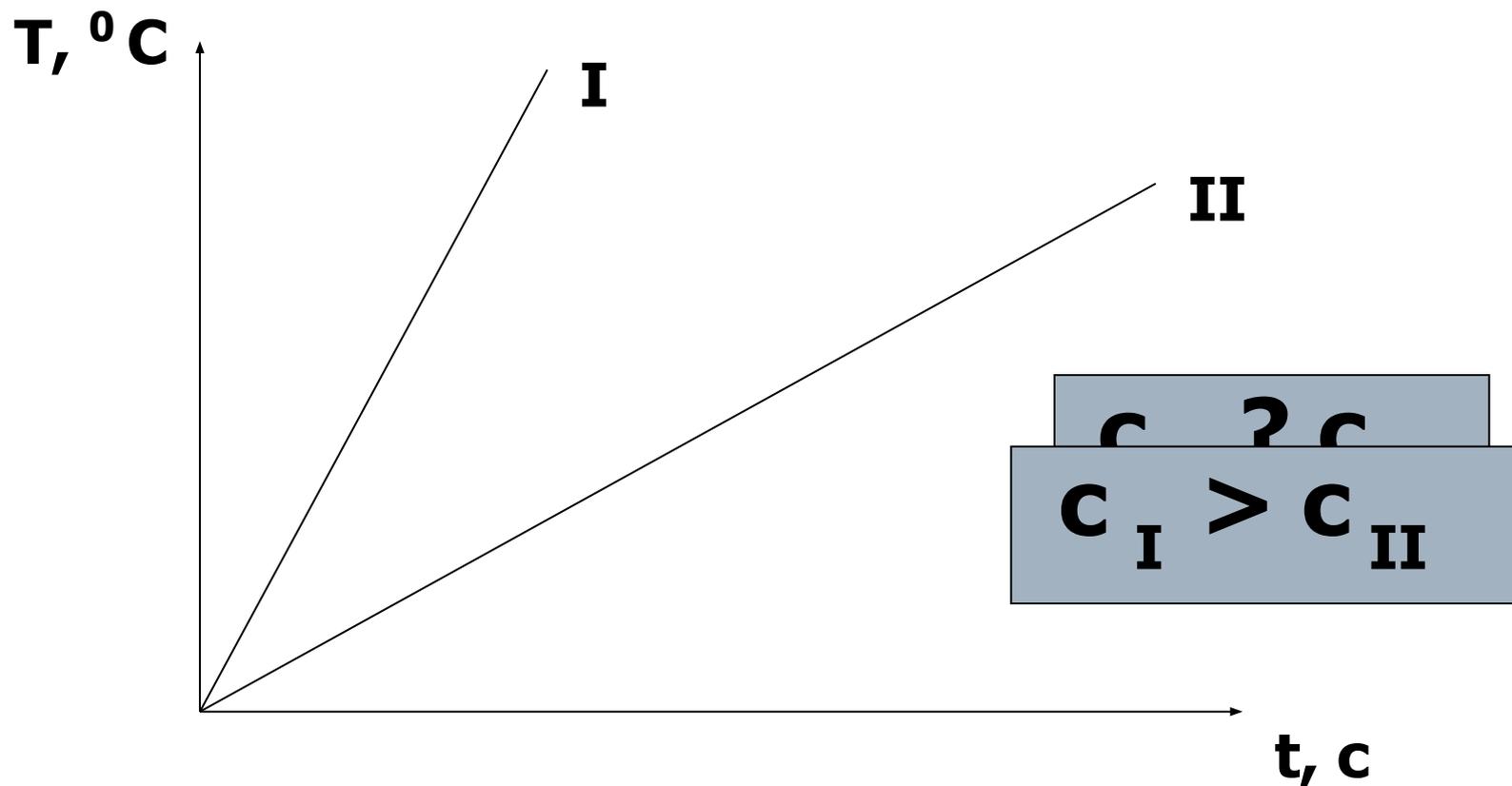
Что означает, что удельная теплоёмкость льда равна 2100 Дж?

- Это значит, что при изменении температуры льда массой 1кг на 1°C он или поглощает, или выделяет количество теплоты, равное 2100 Дж.
-

Значение удельной теплоёмкости в природе и технике

- ❑ Более мягкий климат в районах, расположенных вблизи водоёмов из-за большой удельной теплоёмкости воды
- ❑ Применение воды в отопительных системах домов
- ❑ Применение воды при охлаждении деталей во время их обработки на станках, медицине (в грелках)

Быстрота нагревания тел различных удельных теплоёмкостей



Итак, мы знаем:

- Сколько нужно количества теплоты для нагревания любого вещества массой 1 кг на 1°C
 - Сколько нужно количества теплоты для нагревания этого вещества любой массы
 - Сколько нужно количества теплоты для нагревания этого вещества на любое количество градусов
-

Какая формула для расчёта Q?

$$Q = c \cdot m \cdot \Delta t$$

Q – количество теплоты, Дж

c – удельная теплоемкость вещества,
из которого состоит тело, Дж/(кг·°C)

m – масса тела, кг

Δt – изменение температуры тела, °C

Решение задач

- Лукашик: № 992
1001
1011



Домашнее задание

- § 7 - § 9 – рассказ
- Упр. 4
- Лукашик: № 1000
1004
1008

