

# МОУ лицей № 77

Урок – объяснение нового материала: 8 класс



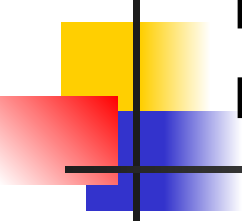
## **Количество теплоты. Удельная теплоёмкость.**

---

## **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 -  $U \downarrow$

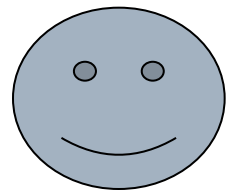
## 2. **Теплопередачей**



# Теплопередача

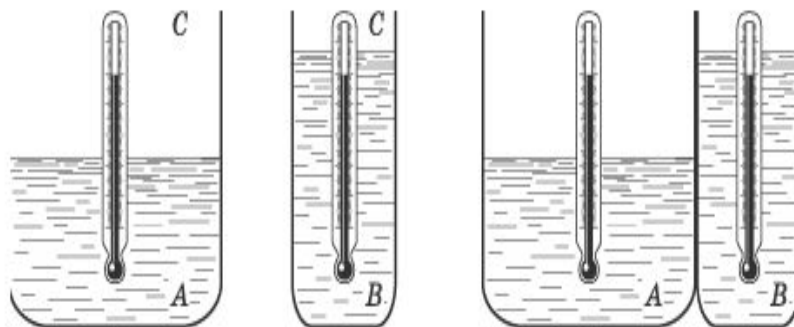
---

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

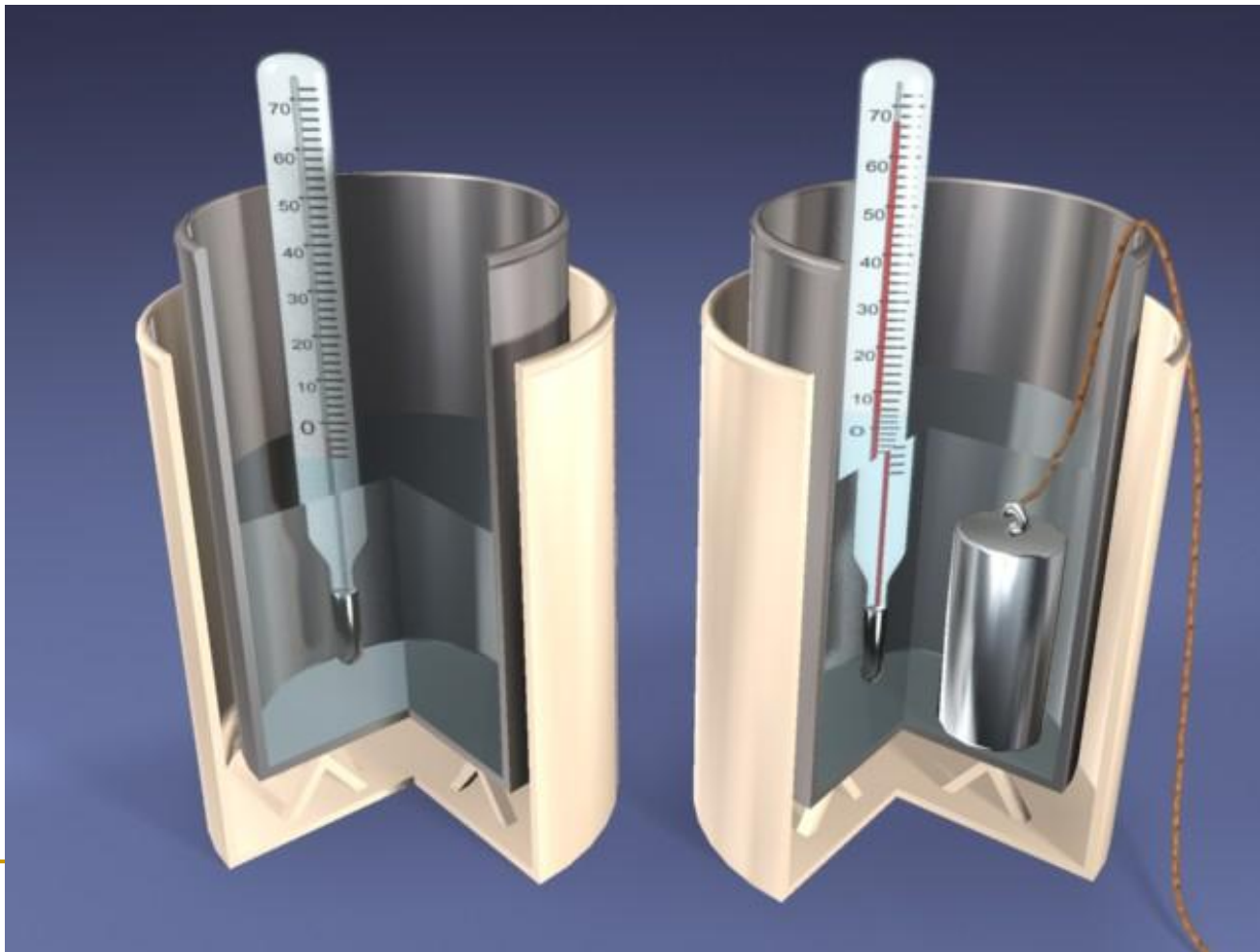


## Количество теплоты

- Энергия, которую получает или теряет тело при теплопередаче.



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





# Что такое калориметр?

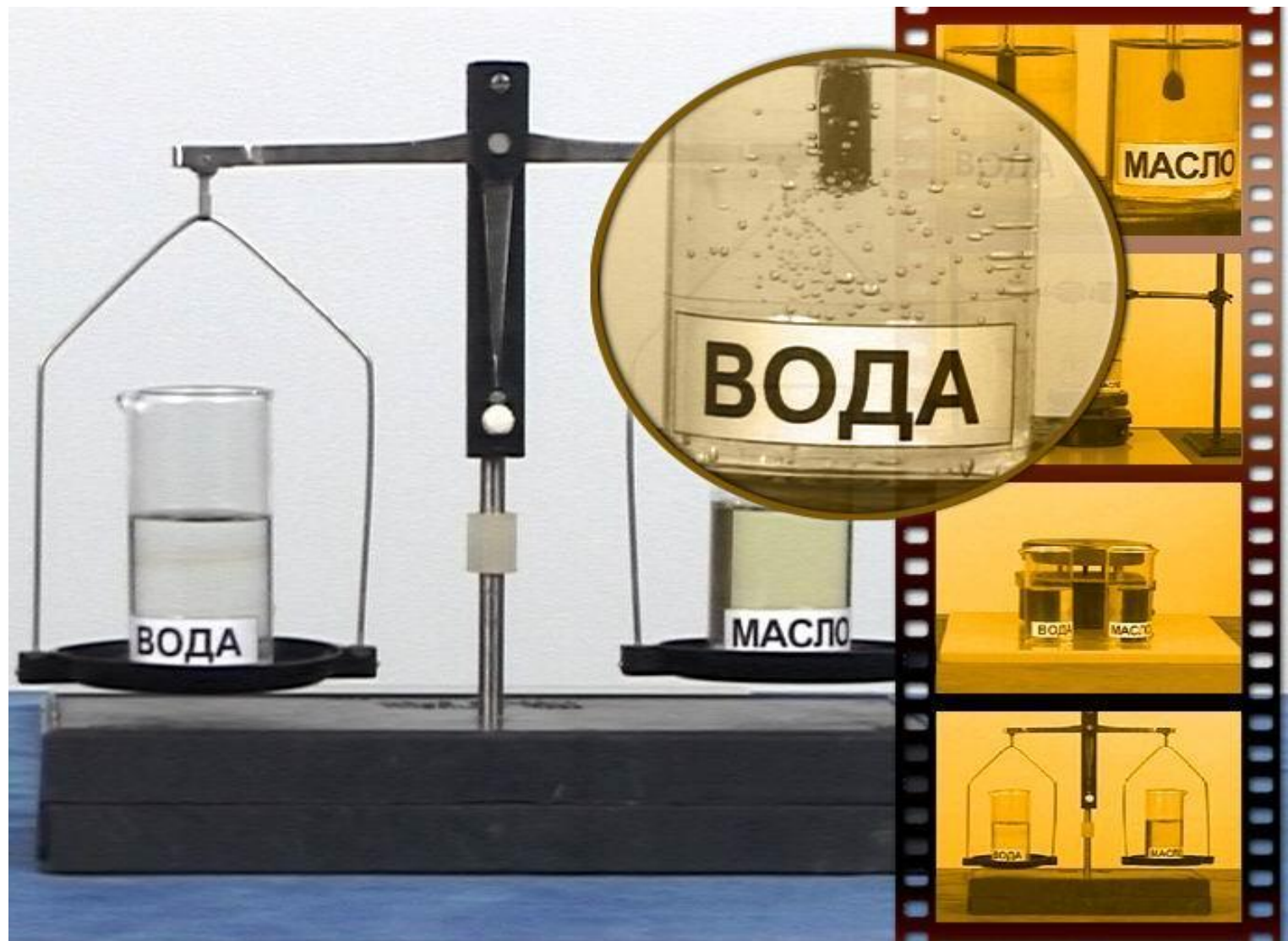
Калориметр - это прибор, предназначенный для изучения тепловых процессов. В нем происходит теплообмен (теплопередача) между жидкими и твердыми телами. За этим процессом следят по термометру. Для точных измерений необходимо учитывать поглощение тепла самим калориметром



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  $1^{\circ}\text{C}$ .
  - $1 \text{ кал} = 4,19 \text{ Дж} \approx 4,2 \text{ Дж}$ 
    - $1 \text{ ккал} = 1000 \text{ кал}$
- $1 \text{ ккал} = 4190 \text{ Дж} \approx 4200 \text{ Дж} \approx 4,2 \text{ кДж}$

**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 **1<sup>0</sup>С**

# 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 °С**

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

---

**Что означает, что удельная теплоёмкость льда равна 2100 Дж?**

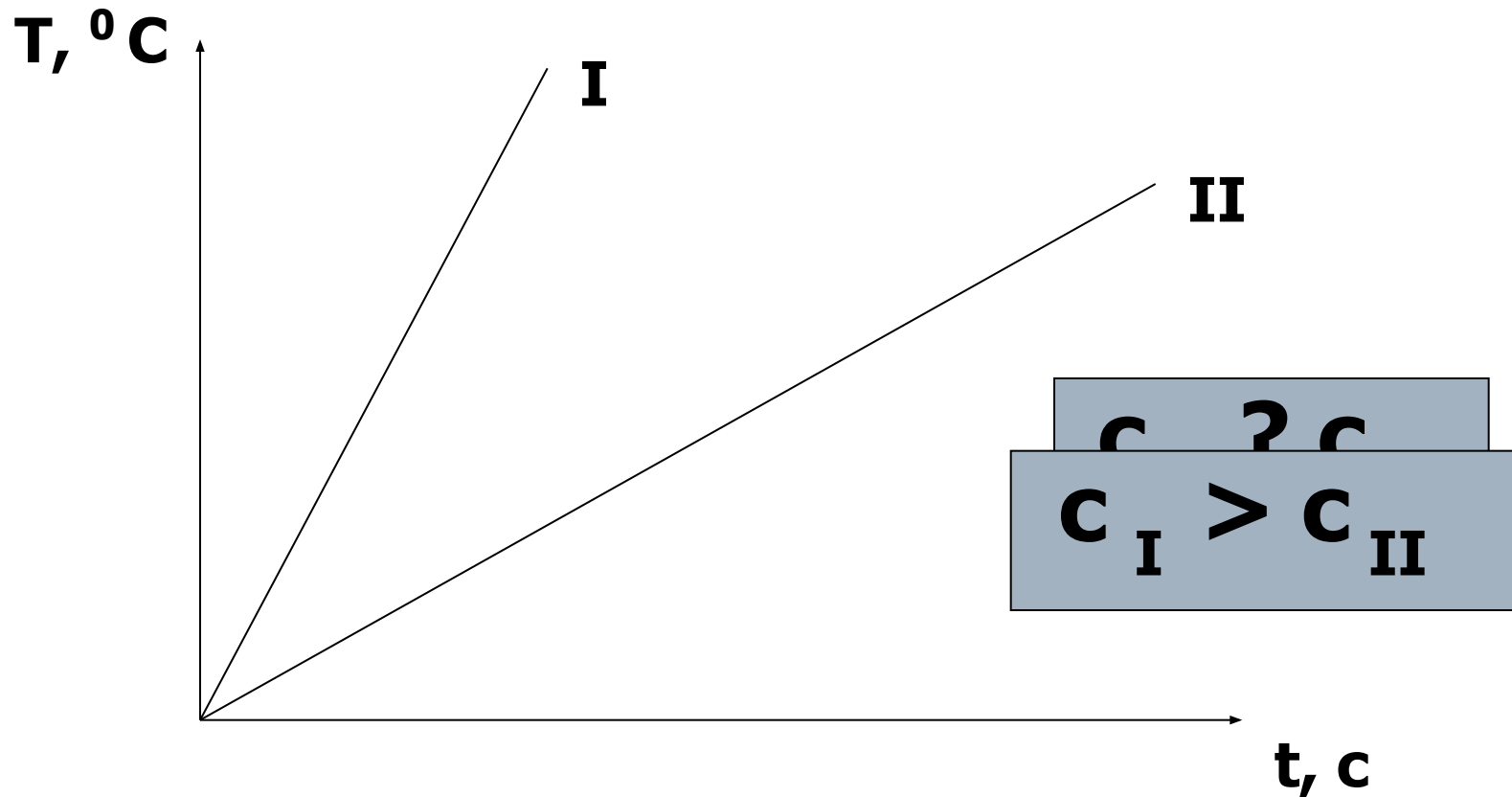
- Это значит, что при изменении температуры льда массой 1кг на  $1^{\circ}\text{C}$  он или поглощает, или выделяет количество теплоты, равное 2100 Дж.
-

# 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  $1^{\circ}\text{C}$
  - 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

$\Delta t$  – изменение температуры тела, °C

# Решение задач

- Лукашик: № 992  
1001  
1011



# Домашнее задание

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

