

«О пёстрый шар, теплом двух рук согретый,
Ты их тепло в полёте раздаёшь...»

Р.М.Рильке. «Мяч»



Виды теплопередачи

§4. Теплопроводность

§5. Конвекция.

§6. Излучение



Домашнее задание



1) § 4-6

2) §4 Упр. 1, §5-6 Упр. 2,3

3) Л № 948, 954, 972-976, 984-987





Способы изменения внутренней энергии тела

Совершение
механической работы

Теплопередача

Теплопроводность

Конвекция

Излучение



Теплопроводность



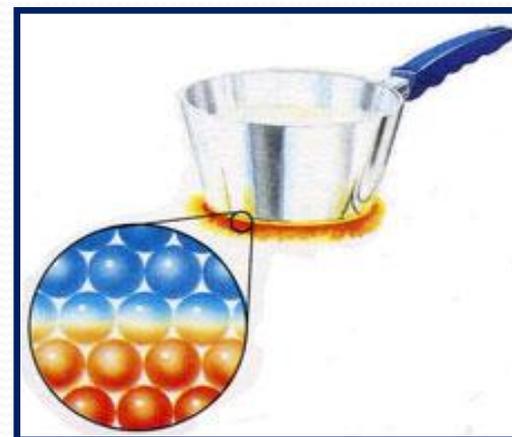
это явление передачи внутренней энергии от одного тела к другому (или от одной части тела к другой)



Частицы при взаимодействии передают энергию от одной к другой



При теплопроводности не происходит переноса вещества от одного конца тела к другому



Теплопроводность у различных веществ различна



Разные металлы обладают
неодинаковой теплопроводностью



Теплопроводность жидкостей и газов



Теплопроводность жидкостей меньше, чем твердых тел.
Почему?

Теплопроводность газов меньше, чем жидкостей.
Почему?



Теплопроводность

Теплопроводность – явление передачи внутренней энергии от одного тела к другому или от одной его части к другой.

В этом случае тела и все части, участвующие в процессе, находятся в непосредственном контакте.

Само вещество не перемещается вдоль тела - переносится лишь энергия.



Теплопроводность различных веществ

Металлы
обладают хорошей
теплопроводностью

Меньшей
теплопроводностью
обладают **жидкости**

Газы плохо проводят
тепло



Теплопроводность возрастает



медь

железо

вода

снег

шерсть

мех

пух

воздух

$$\frac{\text{теплопроводность}_\text{меди}}{\text{теплопроводность}_\text{воздуха}} = 20000$$

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ



ШКАЛА ТОЛЩИНЫ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ОДИНАКОВОЙ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ



Теплопроводность в природе



**Снег предохраняет
озимые посевы от
вымерзания.**

Теплопроводность в природе

Мех животных из-за плохой теплопроводности предохраняет их от переохлаждения зимой и перегрева летом.



1. Почему стеклянную палочку, накалившую с одного конца, можно держать за другой конец, а железный прут нельзя?



2. В какой посуде пища подгорает легче и быстрее: в медной или железной? Почему?



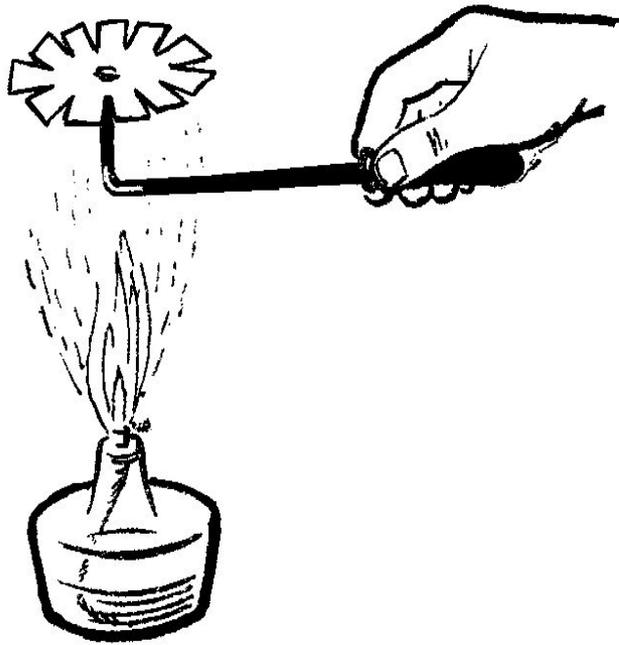
3. В каком чайнике вода нагреется скорее: в новом или старом, на стенках которого имеется накипь?



4. Фарфоровая кружка с чаем или кофе не обжигает губы, а алюминиевая обжигает. Почему? В какой из этих кружек кофе остынет быстрее?



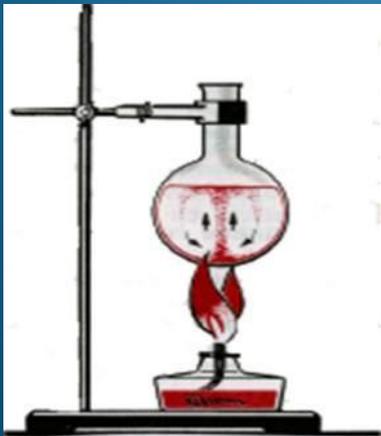
5. Опытные хозяйки , прежде чем налить в стакан крутой кипяток, опускают в него чайную ложку. Как вы думаете, для чего?



«Воду пруда нагревает зной
Сверху, а внизу – холодный слой»
Йогешвара

Виды теплопередачи

Конвекция. Излучение



Способы изменения внутренней энергии тела

**Совершение
механической работы**

Теплопередача

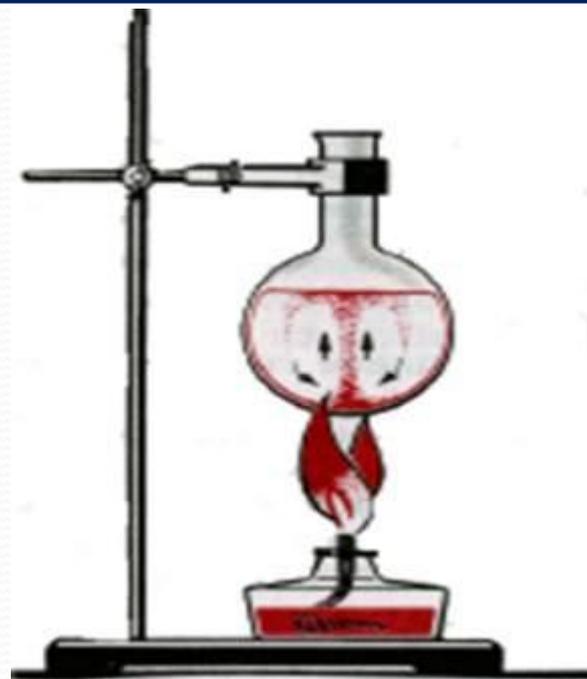
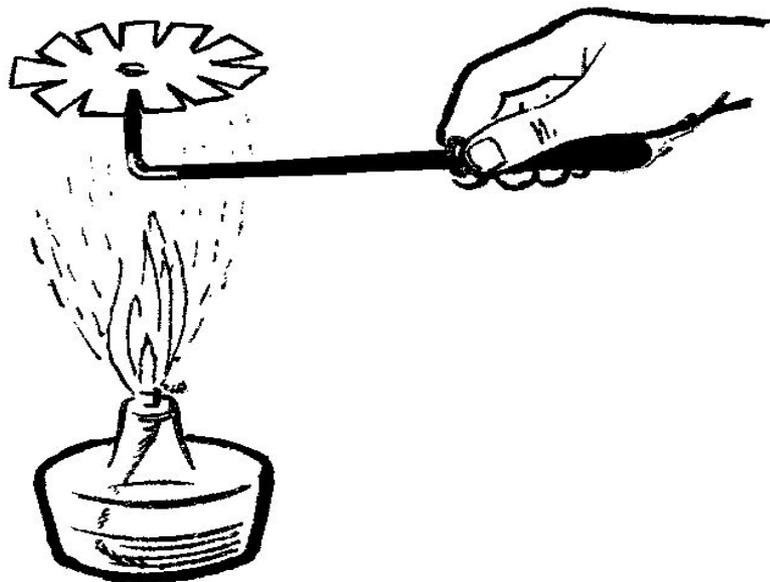
Теплопроводность

Конвекция

Излучение

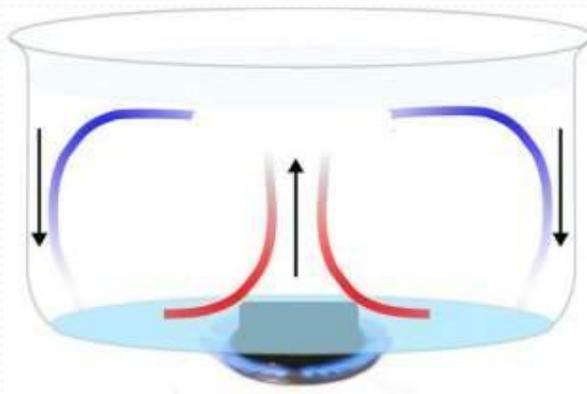
Конвекция

(от лат. слова конвекцио – перенесение) –
**это вид теплопередачи, при котором
энергия переносится струями
газа или жидкости.**



Конвекция

**естественная
(свободная)**



**Самопроизвольное
охлаждение,
нагревание,
перемешивание**

вынужденная



**Перемешивание с
помощью насоса,
мешалки и т.п.**



Механизм конвекции в жидкостях



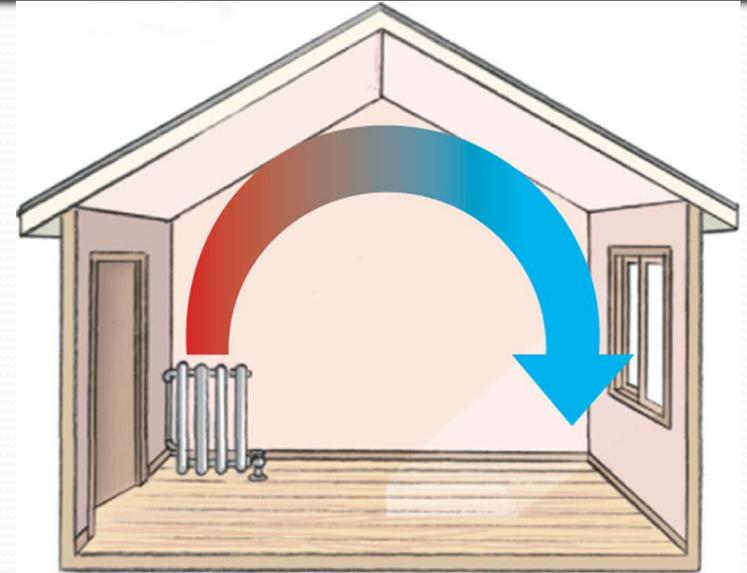
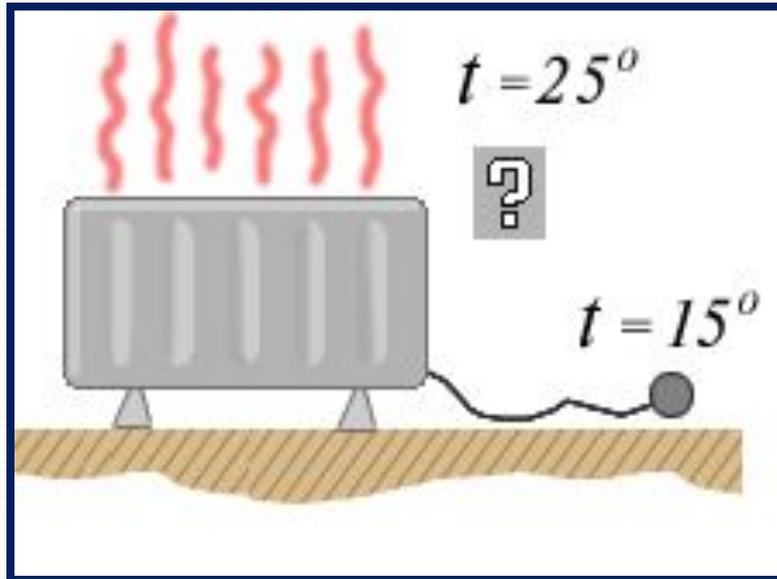
Жидкость нагревается и вследствие уменьшения ее плотности, движется вверх.

Нагретая жидкость поднимается вверх.

На место поднявшейся жидкости приходит холодная, процесс повторяется.



Механизм конвекции в газах



Теплый воздух имеет меньшую плотность и со стороны холодного воздуха на него действует сила Архимеда, направленная вертикально вверх.

Конвекция в природе

В результате конвекции в атмосфере образуются ветры у моря - это дневные и ночные бризы.



← Дневной бриз

Холодный воздух понизу с моря перемещается к берегу.

Ночной бриз →

Холодный воздух понизу с берега перемещается к морю.

Излучение

Под лучистым теплообменом, или просто излучением, понимают перенос энергии в виде электромагнитных волн.



Возможно в вакууме!!!



Механизм излучения



В космическом пространстве нет ни твердых, ни жидких, ни газообразных тел. Следовательно, космическое пространство не может передавать тепло Солнца на Землю ни путем теплопроводности, ни путем конвекции.

Нагретые тела излучают электромагнитные волны, с физической природой которых мы познакомимся позднее.



Излучение

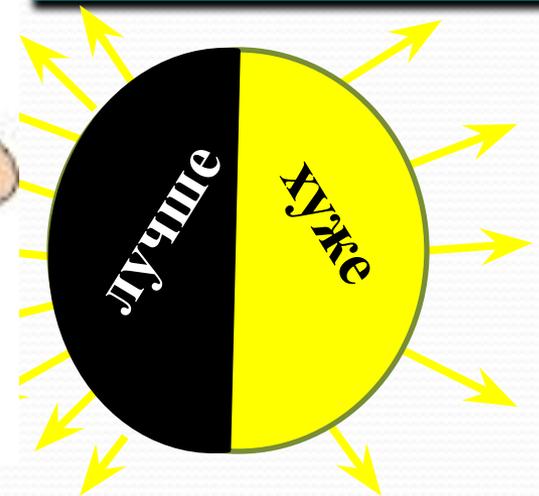
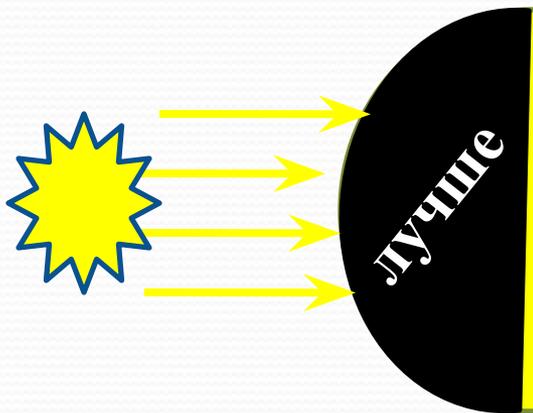


Темные тела лучше поглощают излучение и быстрее нагреваются, чем светлые. Темные тела быстрее охлаждаются.



ПОГЛОЩЕНИЕ
энергии

ИЗЛУЧЕНИЕ
энергии



Излучение в природе



Около 50% энергии излучаемой Солнцем является лучистой энергией, эта энергия - источник жизни на Земле.



Излучение происходит по всем направлениям



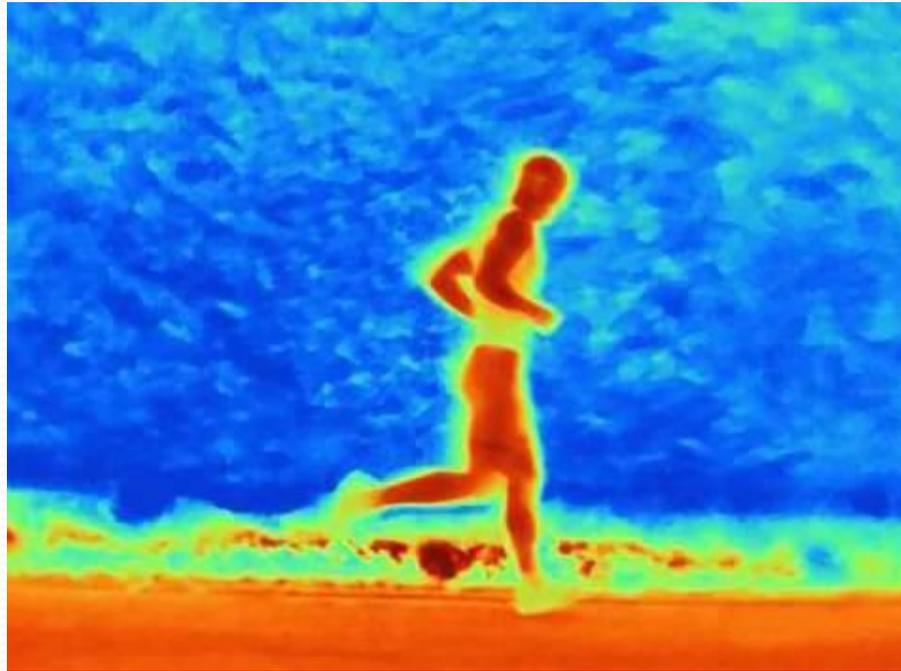
Излучение в технике

сушка и нагрев материалов
приборы ночного видения (бинокли, оптические прицелы)

создание систем самонаведения на цель бомб, снарядов и ракет



Излучение в природе



Излучают энергию все тела

Количество излучённой или поглощённой энергии
зависит от площади поверхности тела



Все три вида теплопередачи



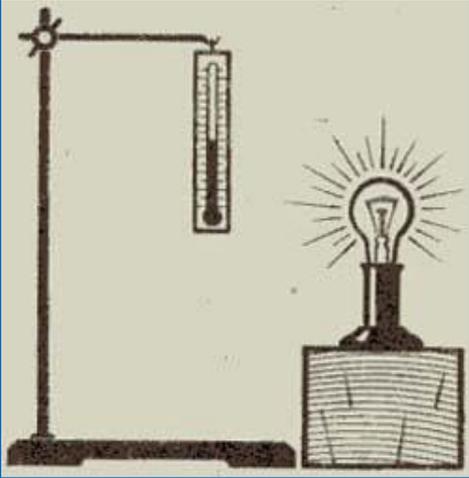
1. Почему отопительные батареи в комнате устанавливают у пола, а форточки для проветривания помещают в верхней части окна?



2. Почему подвал – самое холодное место в доме?



3. В каком чайнике быстрее согреется вода? В каком из этих чайников она дольше останется горячей?



**4. Что произойдёт через некоторое время?
Как изменятся показания термометра?
Почему?**