

# ВИДЫ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ

# виды теплопередачи

ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ

КОНВЕКЦИЯ

ИЗЛУЧЕНИЕ



## 1 вариант

Если кусок алюминиевой проволоки быстро изгибать в одном и том же месте то в одну, то в другую сторону, то это место сильно нагревается. Объясните явление

## 2 вариант

Чем объясняется сильный нагрев покрышек колёс автомобиля во время длительной езды?

Два одинаковых латунных шарика упали с одной и той же высоты. Первый упал в глину, а второй, ударившись о камень, отскочил и был пойман рукой на некоторой высоте. Какой из шариков больше изменил свою внутреннюю энергию?

Способы изменения  
внутренней энергии

Совершение  
работы

Теплообмен

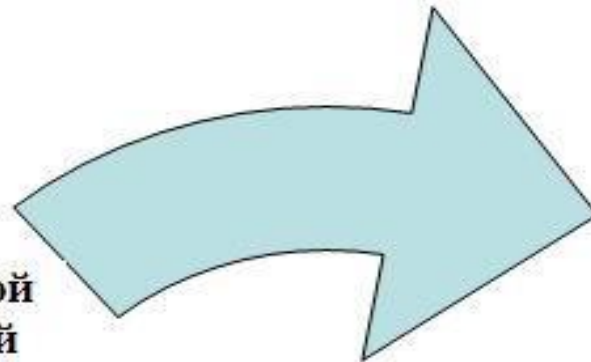
Теплопроводность

Конвекция

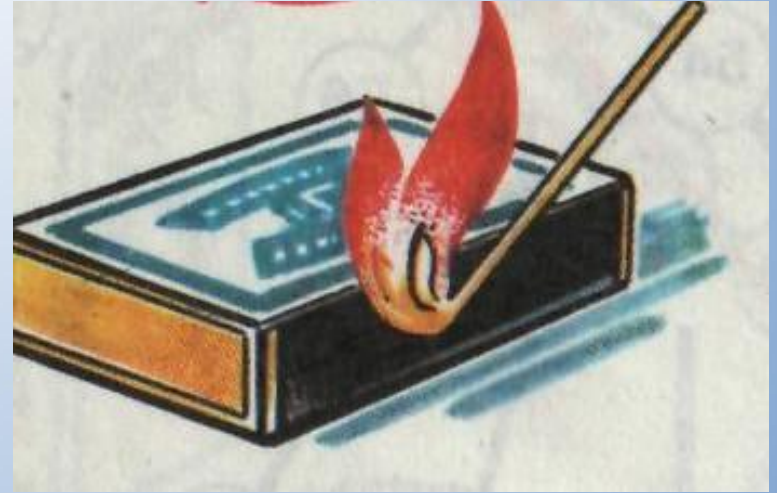
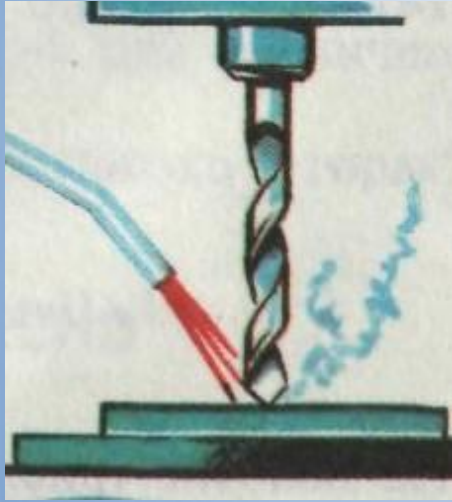
Лучистый  
теплообмен

Тело с высокой  
температурой

Тело с низкой  
температурой



# С совершением работы



Если вам случилось вытачивать какую-либо деталь на станке, то вы знаете, как сильно нагреваются при этом и резец, и заголовок, и стружка. Разогрев происходит в результате трения инструмента о деталь и о стружку, причем до 99% теплоты резания идет на нагревание стружки. При скоростной обработке температура в зоне резания достигает более  $800^{\circ}\text{C}$ .

# ТЕПЛОПЕРЕДАЧА

М.В. Ломоносов считал, что природа теплоты состоит в **движении молекул** тела, которые он называл корпускулами.

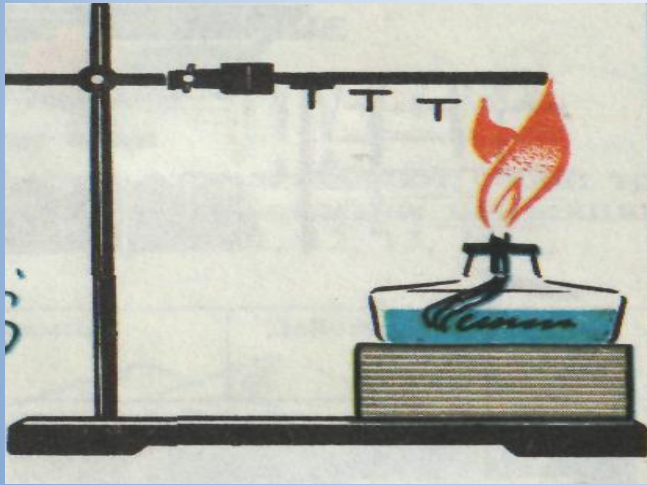
Он полагал, что корпускулы совершают **вращательные движения**. На основе своих представлений Ломоносов объяснил такое тепловое явление, как теплопроводность.

Это происходит потому, что **корпускулы нагретого тела вращаются быстрее, чем холодного.**



Ломоносов Михаил  
Васильевич (1711—1765)

# Теплопроводность твердых тел.



## Теплопроводность –

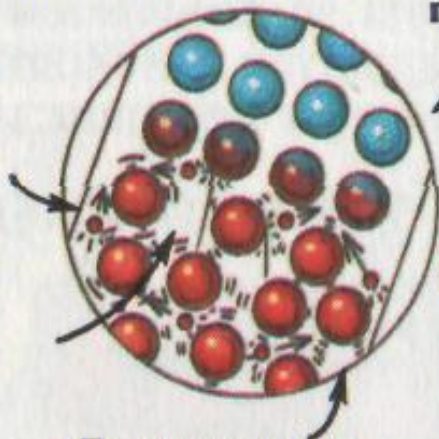
вид теплопередачи, при котором происходит непосредственная передача энергии от частиц более нагретой части тела к частицам менее нагретой части.

При теплопроводности само **вещество не перемещается** вдоль тела, а **переносится лишь энергия.**

«Нагретые» электроны\* приобретают кинетическую энергию. Они быстро двигаются во всех направлениях.

Электроны сталкиваются с атомами, передавая им тепловую энергию.

Тепловая энергия передается вверх по металлической ложке (хороший проводник).



«Горячие» атомы колеблются, но сталкиваются только с соседними.



# Теплопроводность жидкостей и газов.



1. **Металлы** – хорошие проводники тепла благодаря движению свободных электронов.
2. **Изоляторы** – плохие проводники тепла (жидкости, газы, пух, солома, дерево, рыхлый снег).



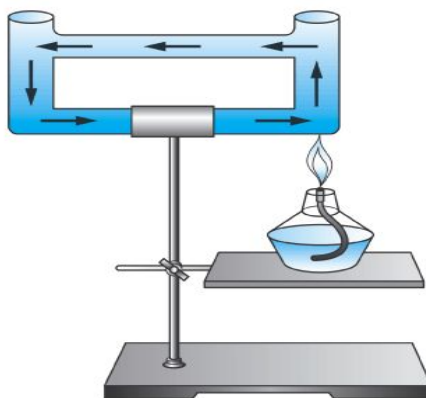
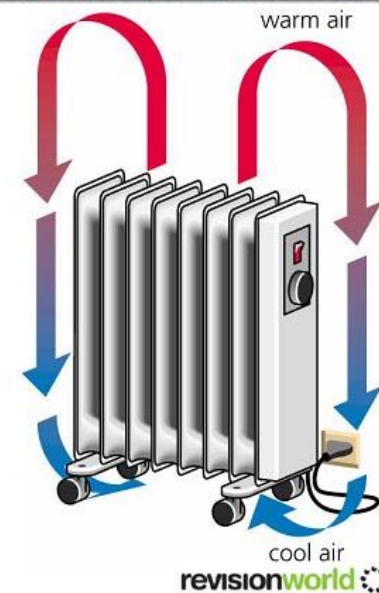
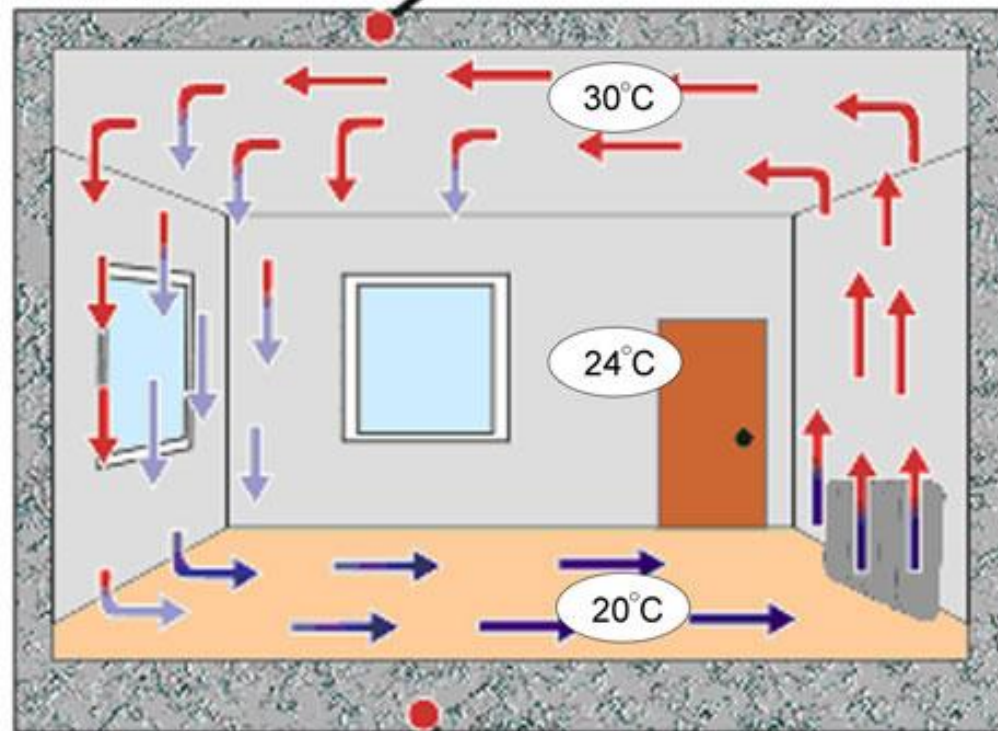
# Конвекция.

Конвекция - это

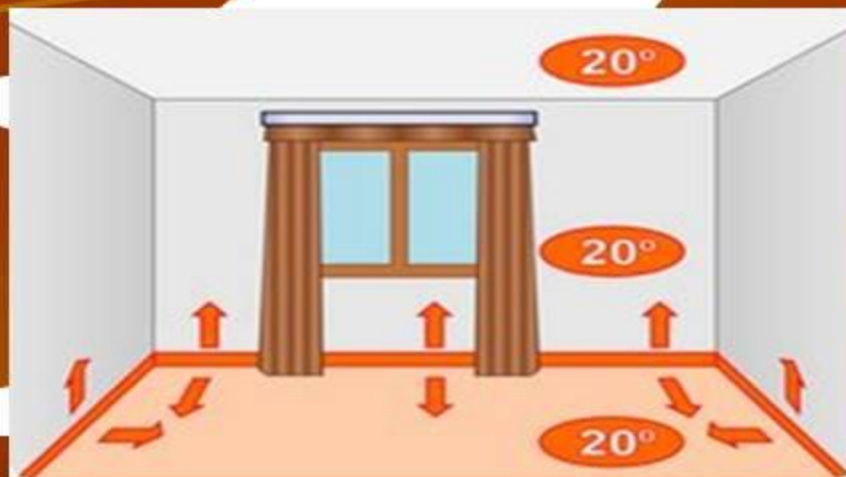
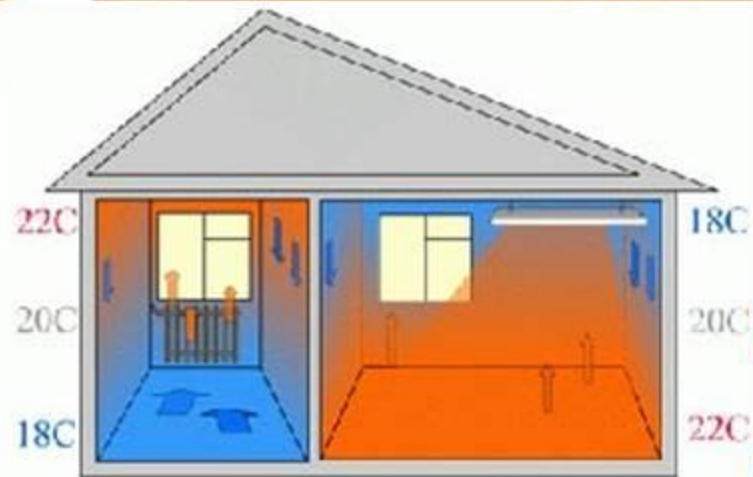
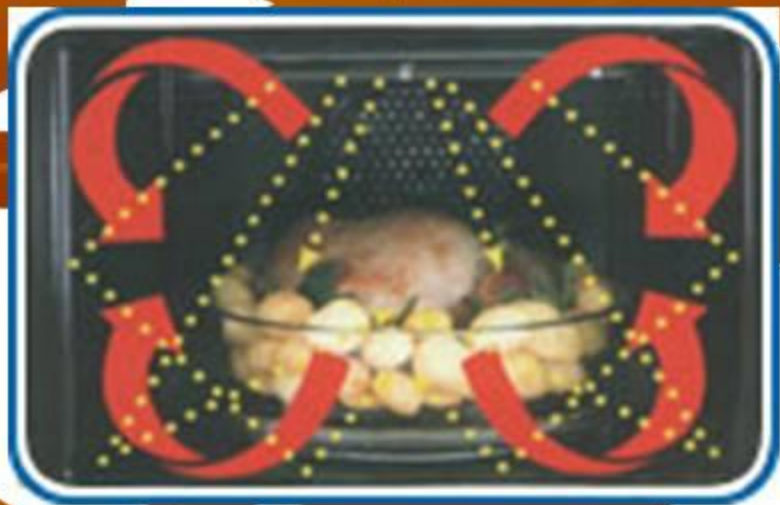
тип теплопередачи, осуществляемый потоками (или струями) вещества. Характерна для жидкостей и газов.

Принцип конвективного  
Отопления

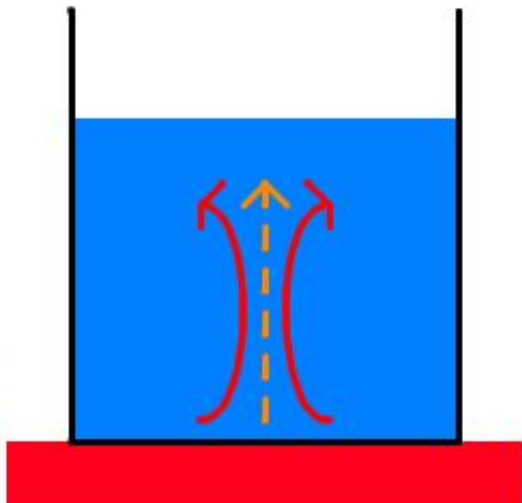
$t$  перекрытия  $27^{\circ}\text{C}$



# Примеры конвекции



# ОБЪЯСНИ



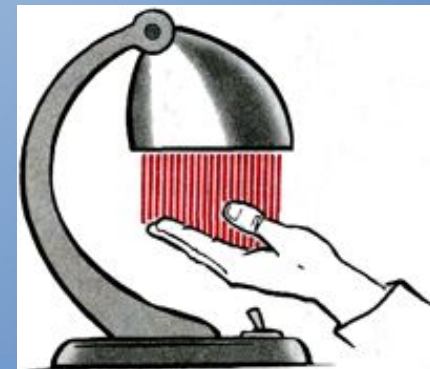
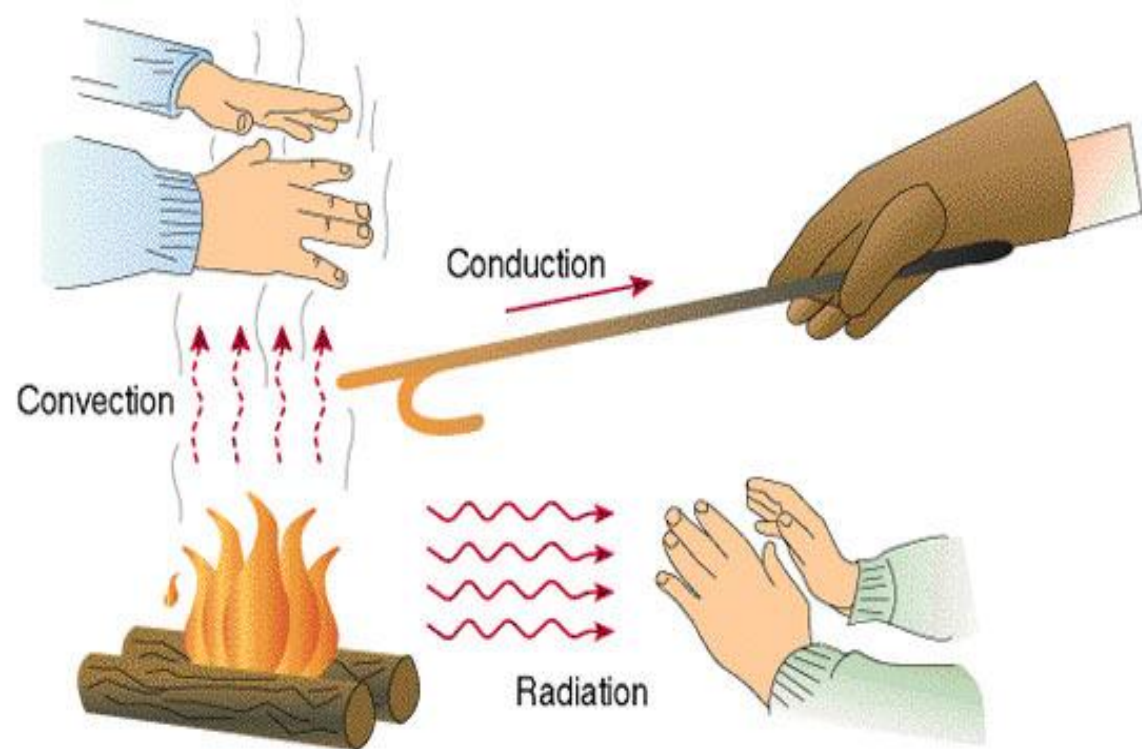
# Излучение.

Излучение - это вид теплопередачи, осуществляемый лучами.

Может происходить передача энергии через **вакуум**.

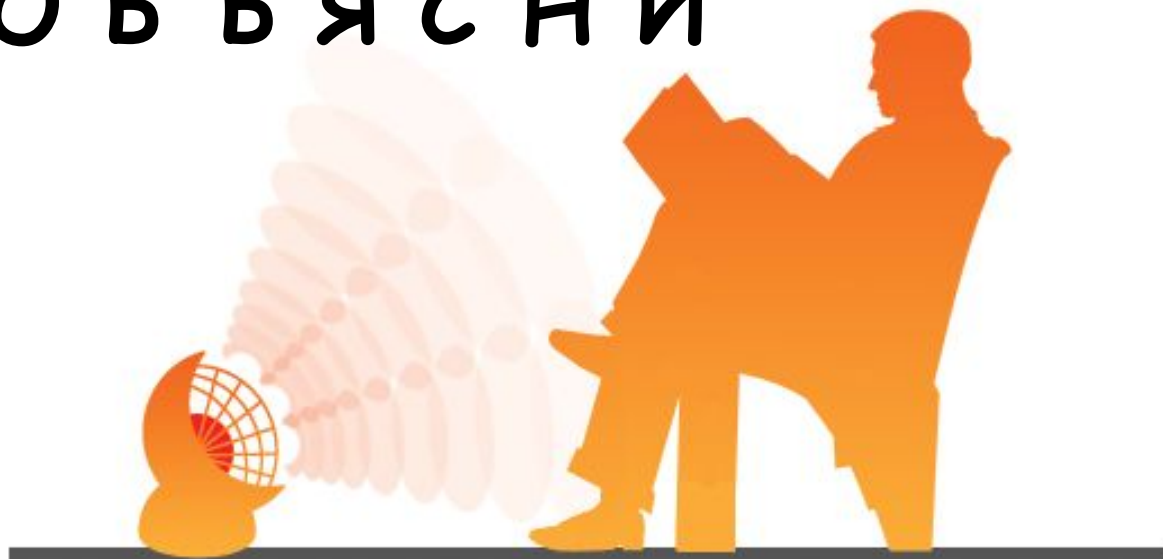
Мощность излучения и поглощения зависит от **температуры** тела и от **цвета**.

**Черные** тела **хорошо излучают** и **хорошо поглощают** лучистую энергию.





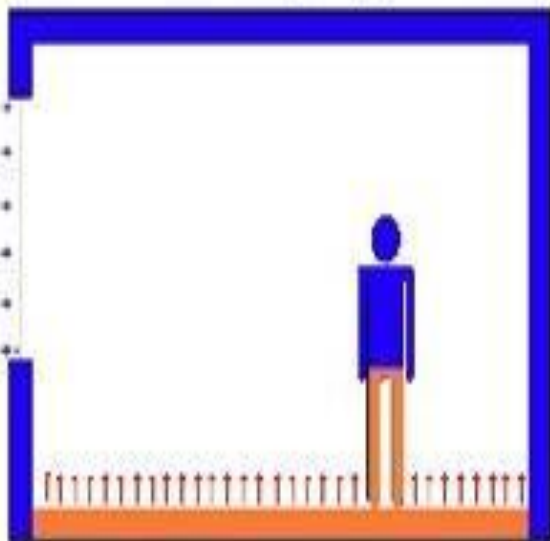
О Б Ъ Я С Н И



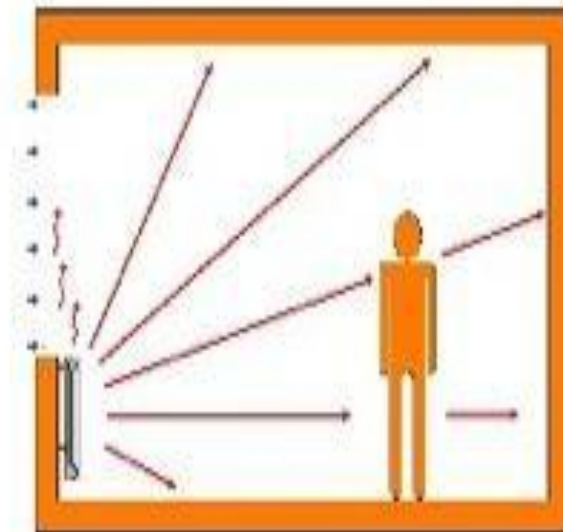
**Подведём итоги и  
сделаем выводы**

# Сформулируй вывод об особенностях видов теплопередачи

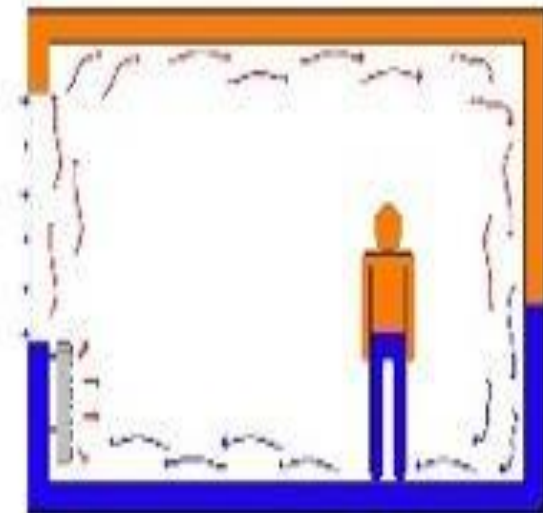
Прямая теплопередача



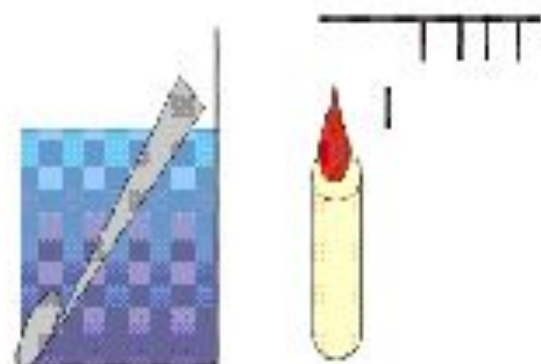
Излучение



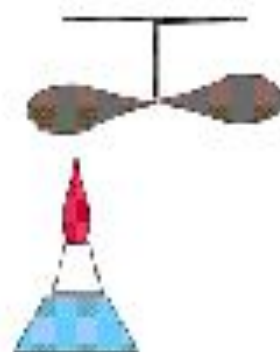
Конвекция



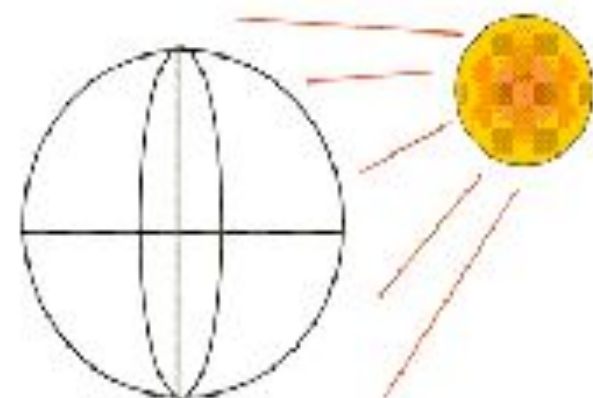
## Теплопроводность



## Конвекция



## Излучение



Металлы - хорошо  
Жидкости - хуже  
Газы - плохо  
Вакуум - практически нет  
Теплоизоляция!

Жидкости - да  
Газы - да  
Твердые тела - нет, т.к.  
Частицы сильно  
взаимодействуют!

Излучает  
Любое нагретое тело

 - хуже  
 - лучше

Поглощает

 - хуже  
 - лучше

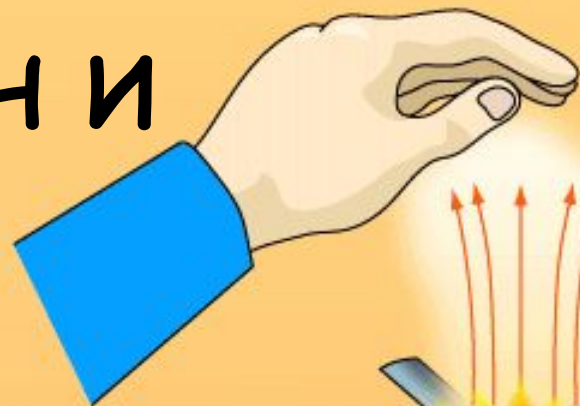
Рис. 3



# ОБЪЯСНИ



излучение

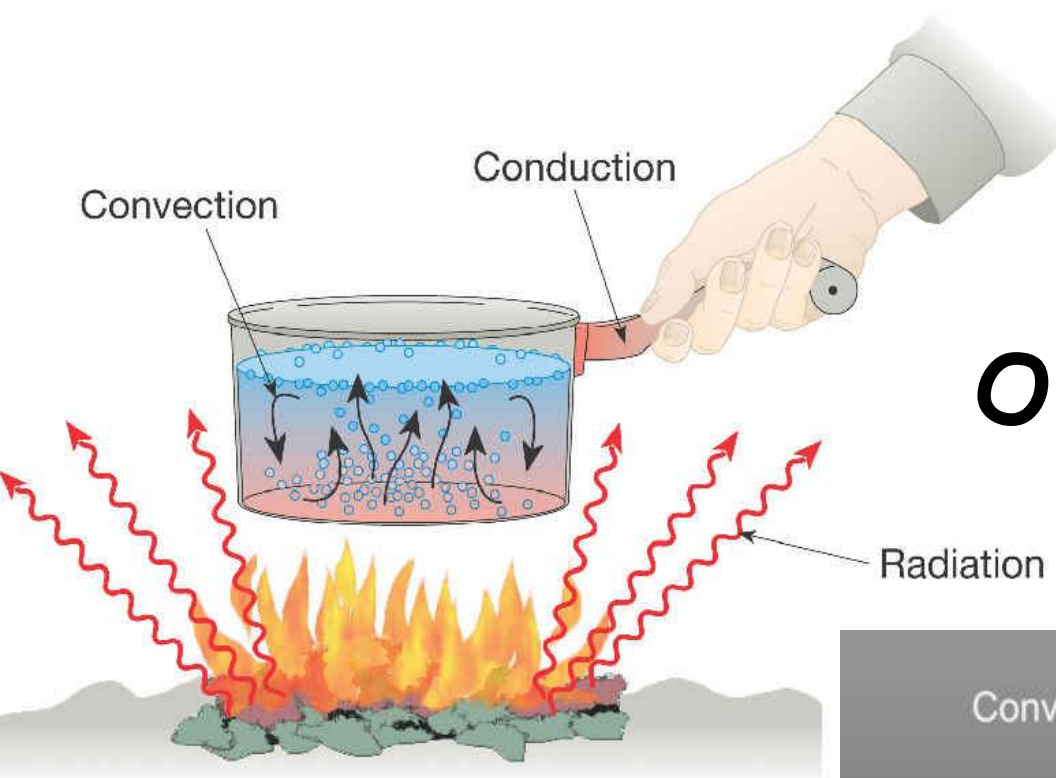


конвекция

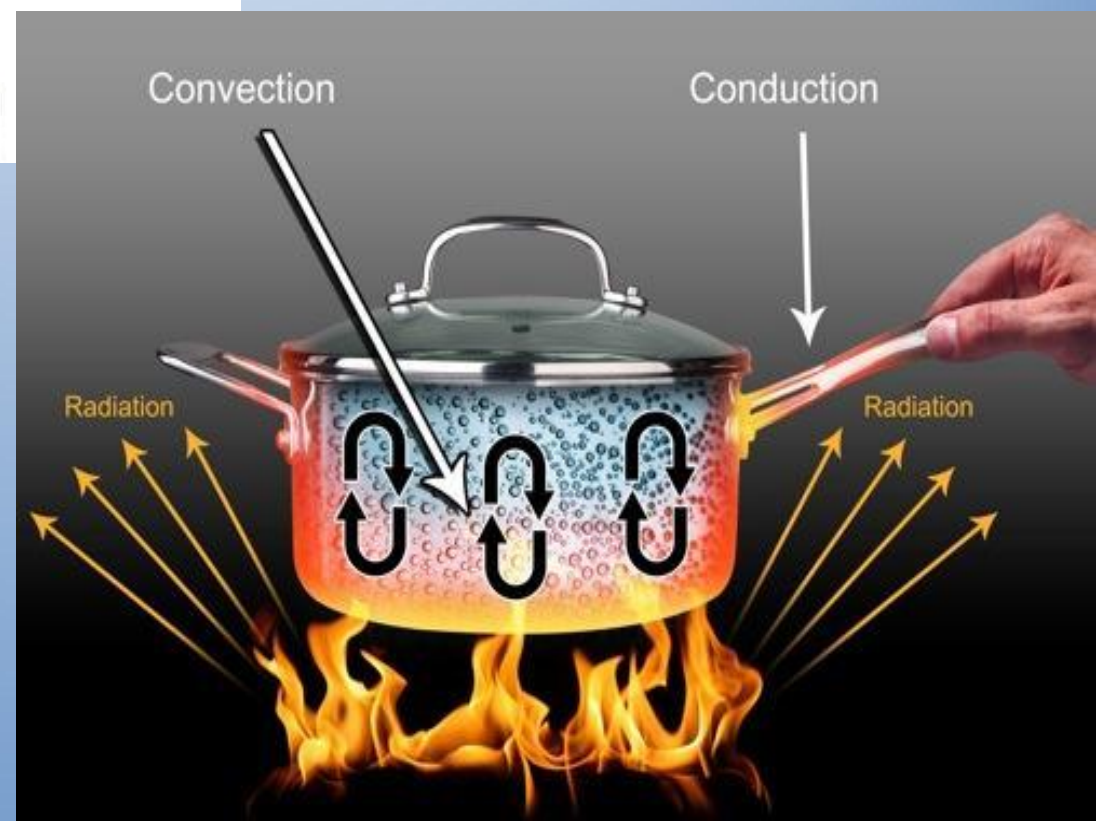


теплопроводность





# ОБЪЯСНИ



# Лампа накаливания

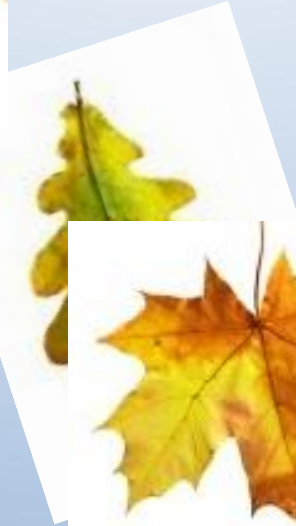


Излучение

Видимый свет

Проводимость + Конвекция

**Немного  
отдохнём**



**Объясни увиденное**

**и**

**ответь на вопросы**



**Объясни и назови виды  
теплопередачи**

1. Во время сильных морозов птицы нахохливаются. Почему при этом они легче переносят холод?



2. Что приносит вред растениям, особенно злаковым: обильный снег или бесснежная зима? Объясни



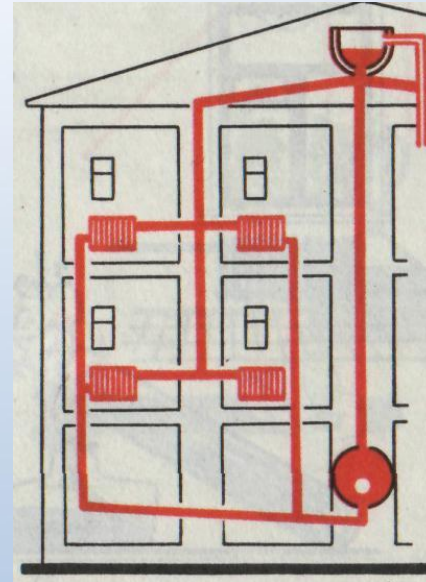
3. Греет ли шуба?



1. В слове, состоящем из 9 букв, 3 буквы известны, а вместо остальных поставлены точки:

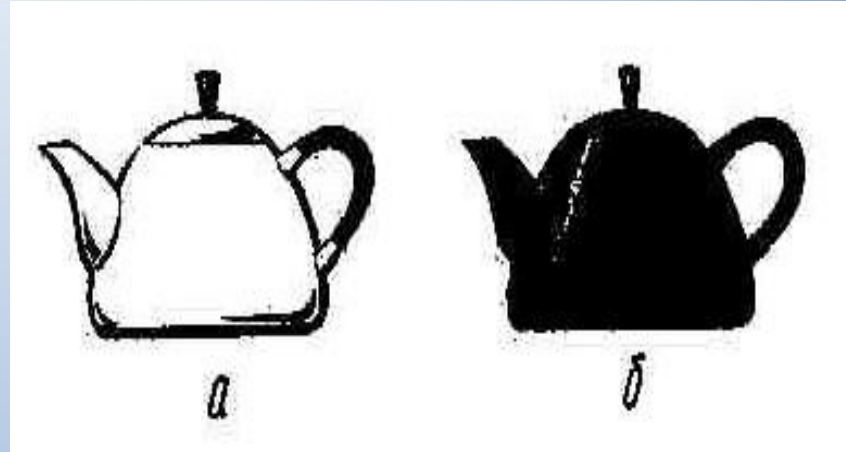
. О . . Е . Ц . .

Отгадайте это слово, означающее один из способов передачи теплоты.



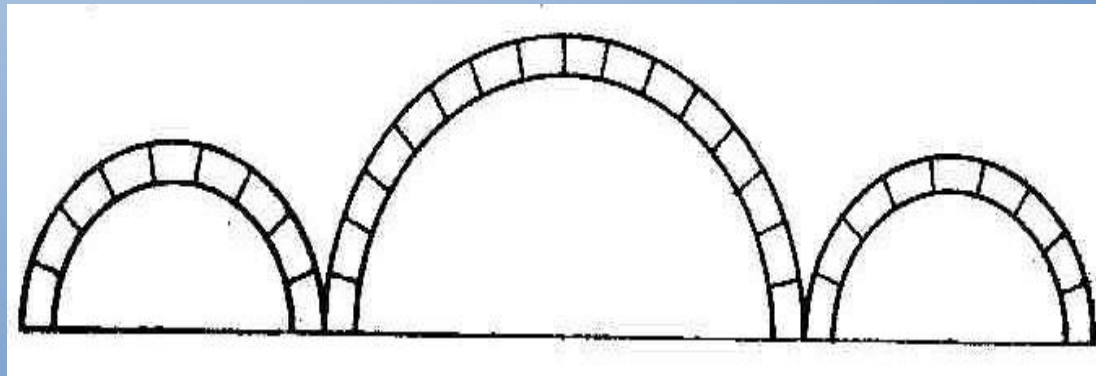
1. Почему чистое оконное стекло под действием солнечных лучей почти не нагревается, а стекло закопченное становится теплым?

2. В каком из чайников (а или б) кипяток остынет быстрее?



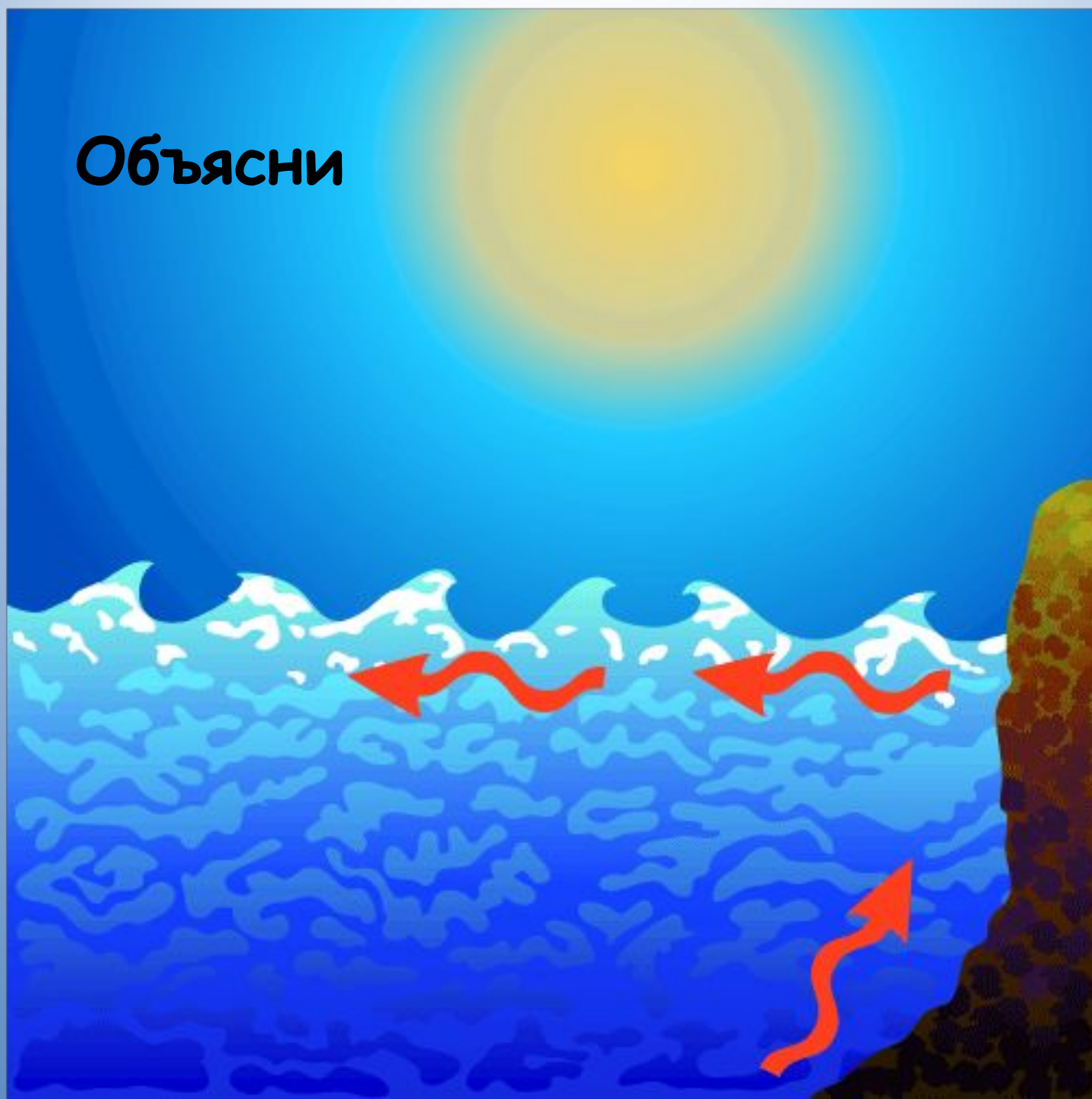
3. Какие слова будут написаны на этих "арках", если на каждом их "кирпичике"

проставить одну букву, слова должны означать различные виды теплопередачи?



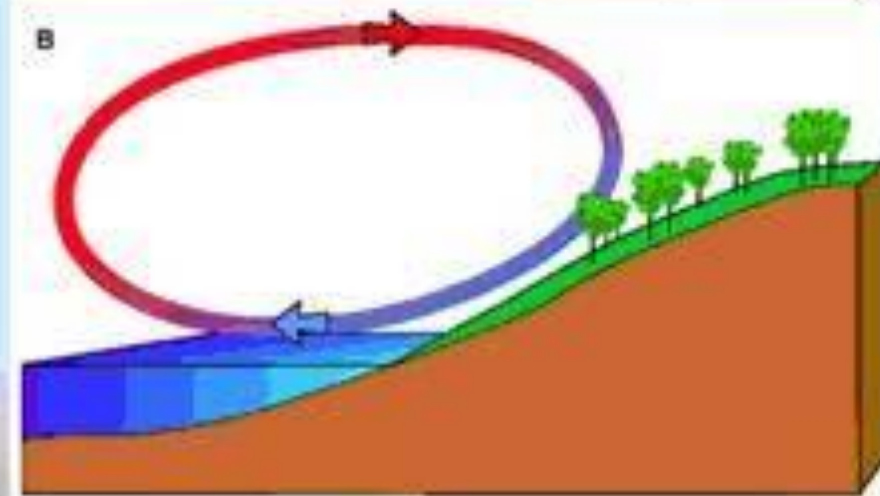
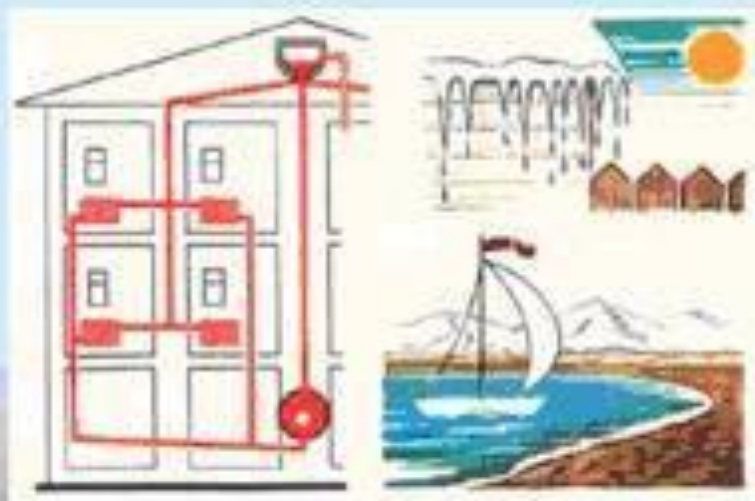
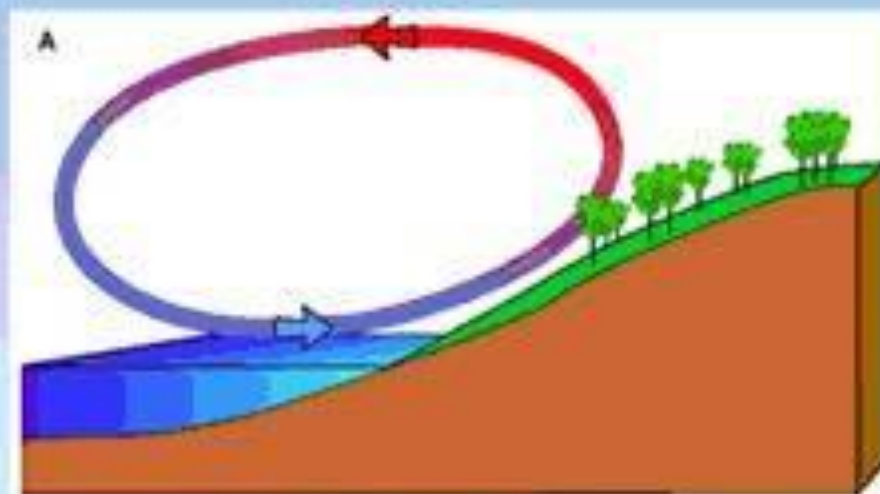
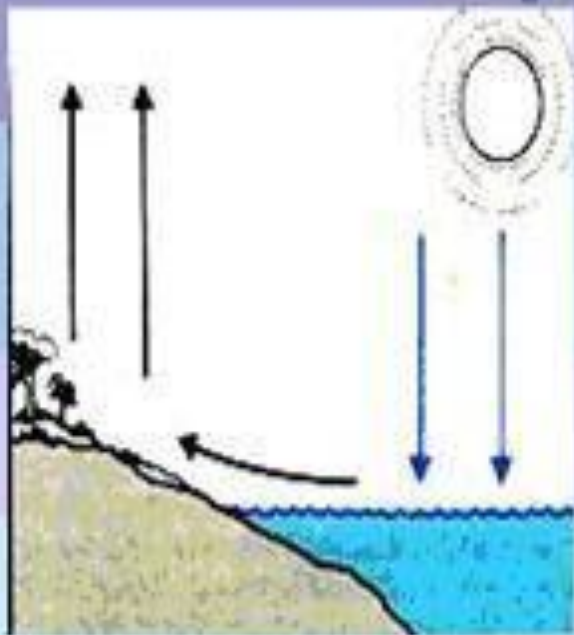
# Примеры теплопередачи в природе и технике

Объясни

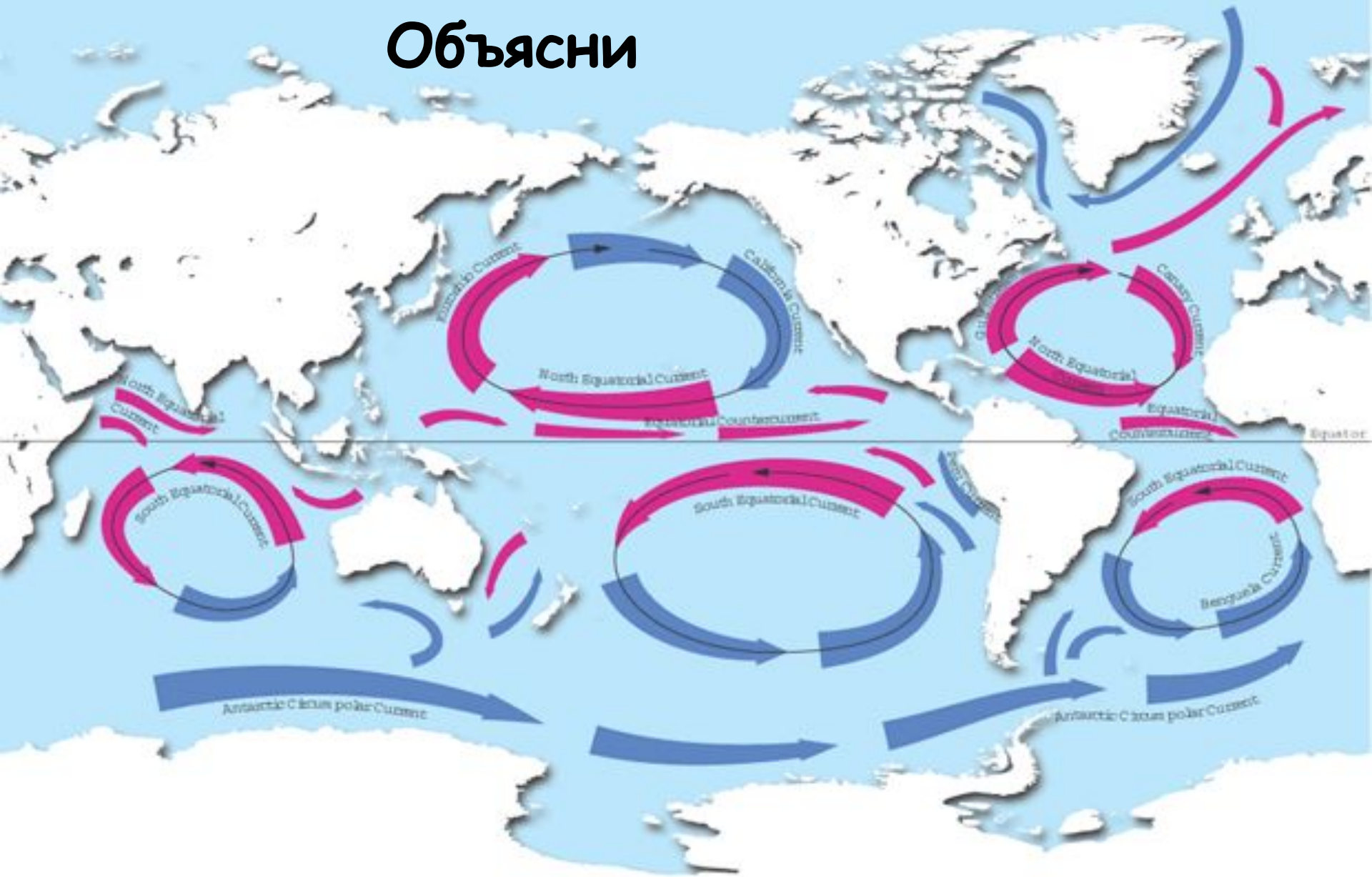


# Образование бриза

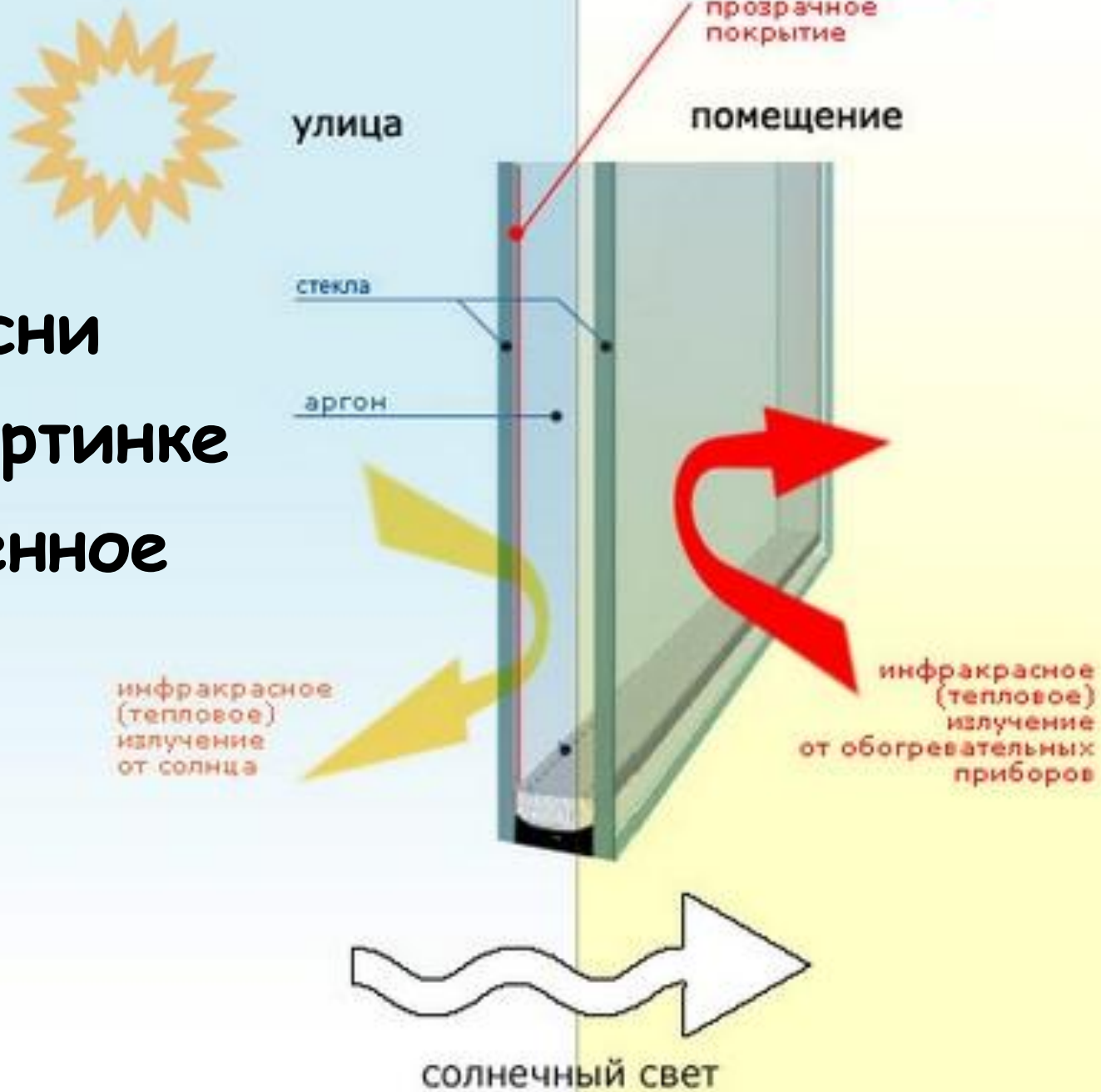
Объясни



# Объясни



Объясни  
по картинке  
увиденное



# ПОТЕРИ ТЕПЛА ЧЕРЕЗ СТЕКЛО

30 % ← { • Теплопроводность  
• Конвекция

70 % ← { • Излучение



# Коэффициент потерь тепла



С одним стеклом  
 $K=4.4 \text{ W/m}^2\text{K}$



С двумя стеклами  
MS,  $K=2.9 \text{ W/m}^2\text{K}$

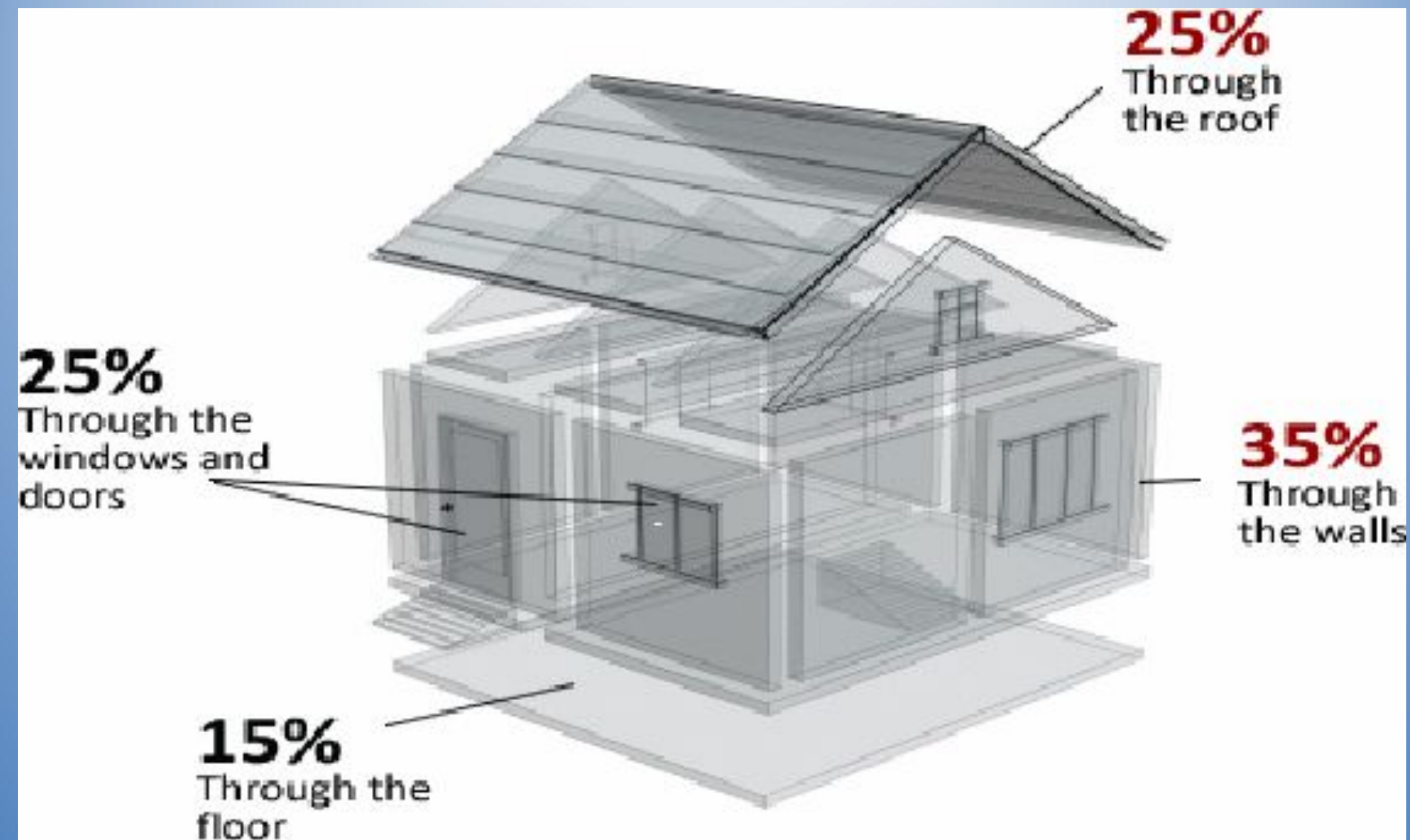


С тремя стеклами  
MSK/MSE  
 $K=1.7 \text{ W/m}^2\text{K}$



С тремя стеклами  
спецстекло  
 $K=1.22 \text{ W/m}^2\text{K}$

# Теплопотери дома





Звукоизоляция

Утепление кровли

Утепление  
перекрытий  
и перегородок

Утепление полов  
и подвалов

Утепление  
наружных стен



# Самостоятельная работа

Увеличилась или уменьшилась внутренняя энергия жидкости во втором сосуде? Как вы это определили?

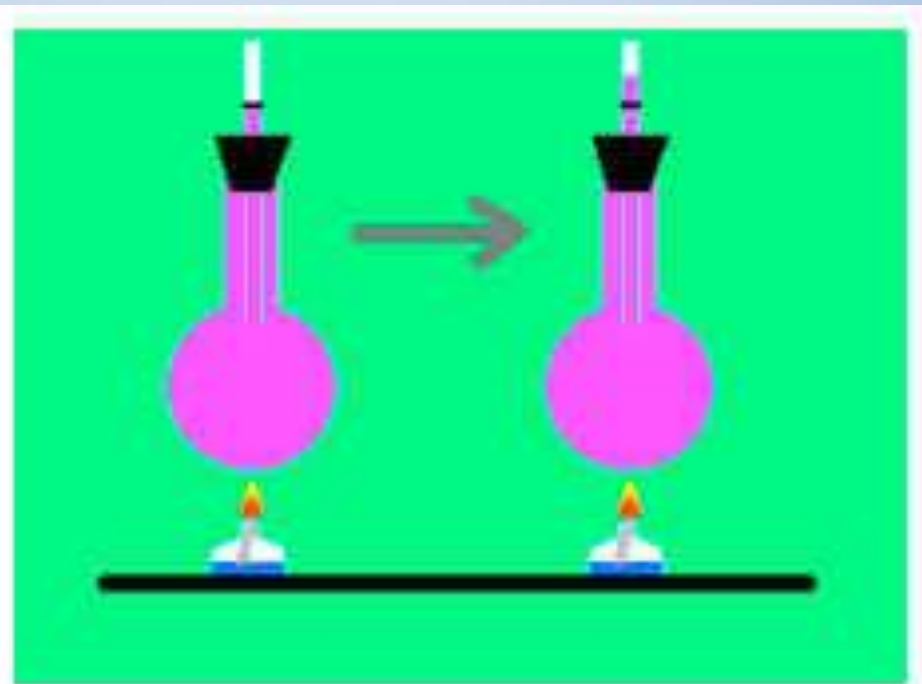


Рис.2