

Однако, здравствуйте...  
Ученики 8-а класса под  
руководством замечательной  
Е.Ю. и под

предводительством Э.В.

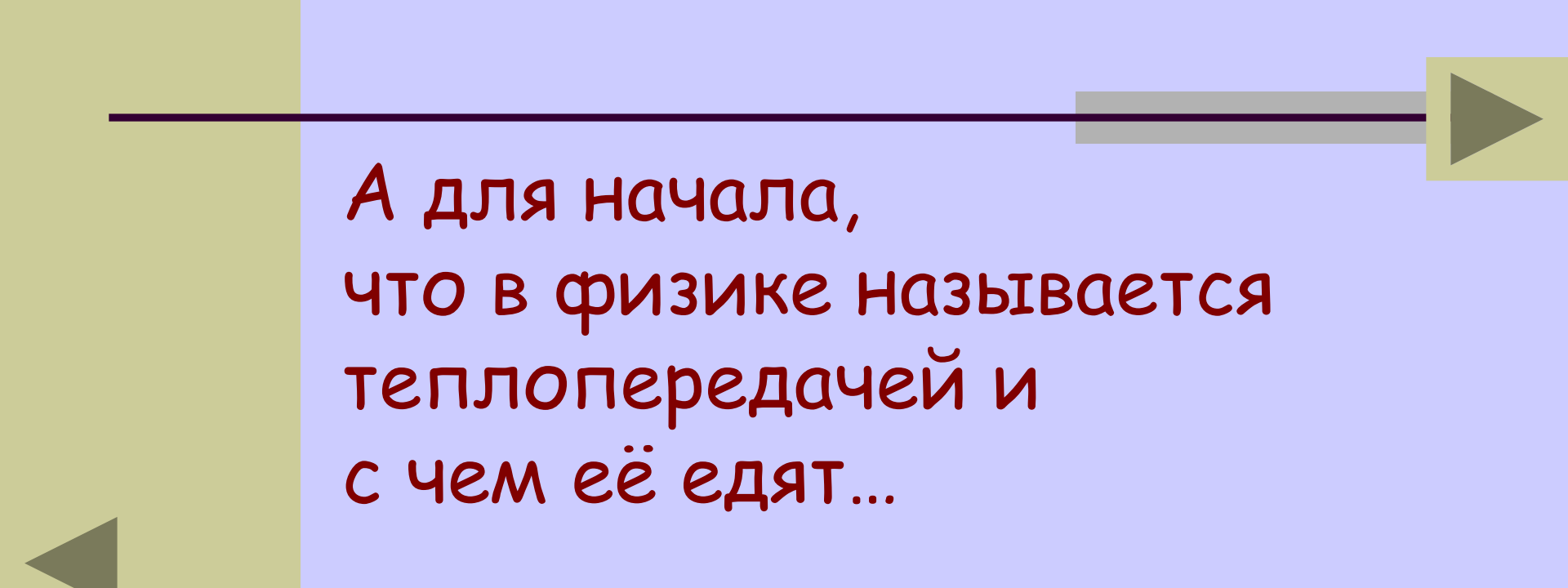
Жеребцов&Петренко

представляют-

THE GREAT PROJECT ABOUT  
PHYSICS IN WORLD  
HISTORY...



# Понятие теплопередачи на практике



А для начала,  
что в физике называется  
теплопередачей и  
с чем её едят...

**Теплопередачей** в физике называется процесс изменения внутренней энергии тела без совершения над телом или самим телом работы.  
**Теплопередача бывает 3 видов.**



---

Вид 1

**Теплопроводность**

Вид 2

**Конвекция**

Вид 3

**Излучение**



А что это вообще такое?!

Значит так:

далее мы приведём 3  
опыта, по которым Вам  
станут понятны  
значения этих терминов...



# Опыт №1 - Теплопроводность

Положите на столе (или где возможно), рядом, деревянную доску и зеркало. Между ними положите комнатный термометр. Спустя какое-то довольно долгое время (мы ждали 30 минут), можно считать, что температуры деревянной доски и зеркала сравнялись. Термометр показывает температуру воздуха. Таковую же, какая, очевидно, и у доски и у зеркала.

Дотроньтесь ладонью до зеркала. Вы почувствуете холод стекла. Тут же дотроньтесь до доски. Она покажется значительно теплее. В чем дело? Ведь температура воздуха, доски и зеркала одинакова.

Стекло - хороший проводник тепла. Как хороший проводник тепла, стекло сразу же начнет нагреваться от вашей руки, начнет с жадностью "выкачивать" из нее теплоту. От этого вы и ощущаете холод в ладони. Дерево хуже проводит тепло. Оно тоже начнет "перекачивать" в себя тепло, нагреваясь от руки, но делает это значительно медленнее, поэтому вы не ощущаете резкого холода. Вот дерево и кажется теплее стекла, хотя и у того и у другого температура одинаковая.





В выше приведённом опыте мы рассмотрели явление передачи внутренней энергии от одного тела к другому (от одной его части к другой), в физике этот процесс называется **теплопроводностью.**



# Опыт №2 - Конвекция

Прогреваем сверху подкрашенную воду, налитую в пробирку. На дне пробирки с помощью груза (БОЛТА) прикрепляем кусочек подкрашенного льда. Верхний слой воды закипает, а нижний остается холодным, (лед не тает). Почему?

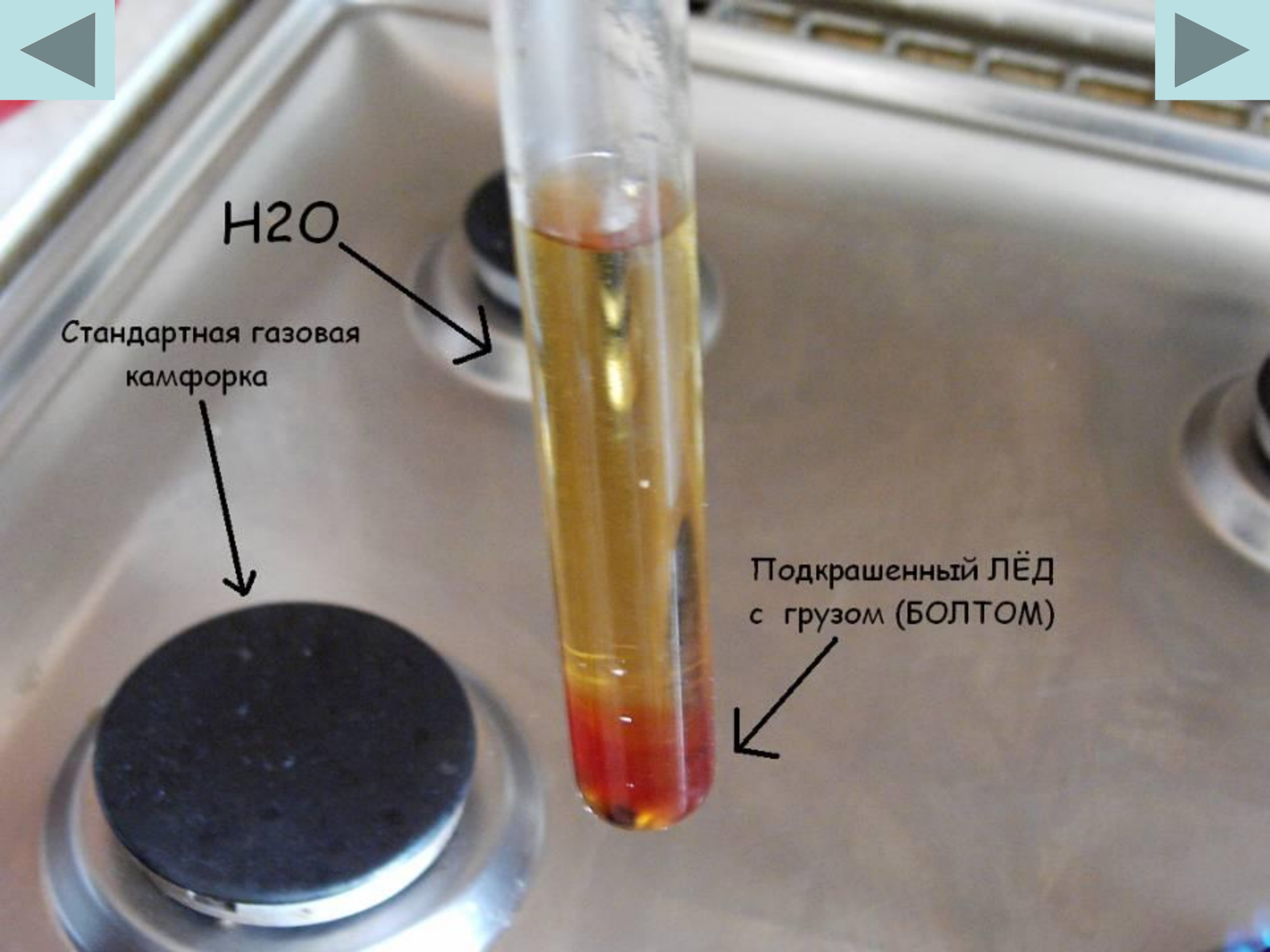
Нагреваем пробирку снизу, а кусочек льда помещаем на поверхность воды. Вода в пробирке закипает. Лед тает. Почему?

Возникает проблемная ситуация: почему при подогревании пробирки снизу закипает вся масса воды, а при нагревании сверху - ее верхний слой?

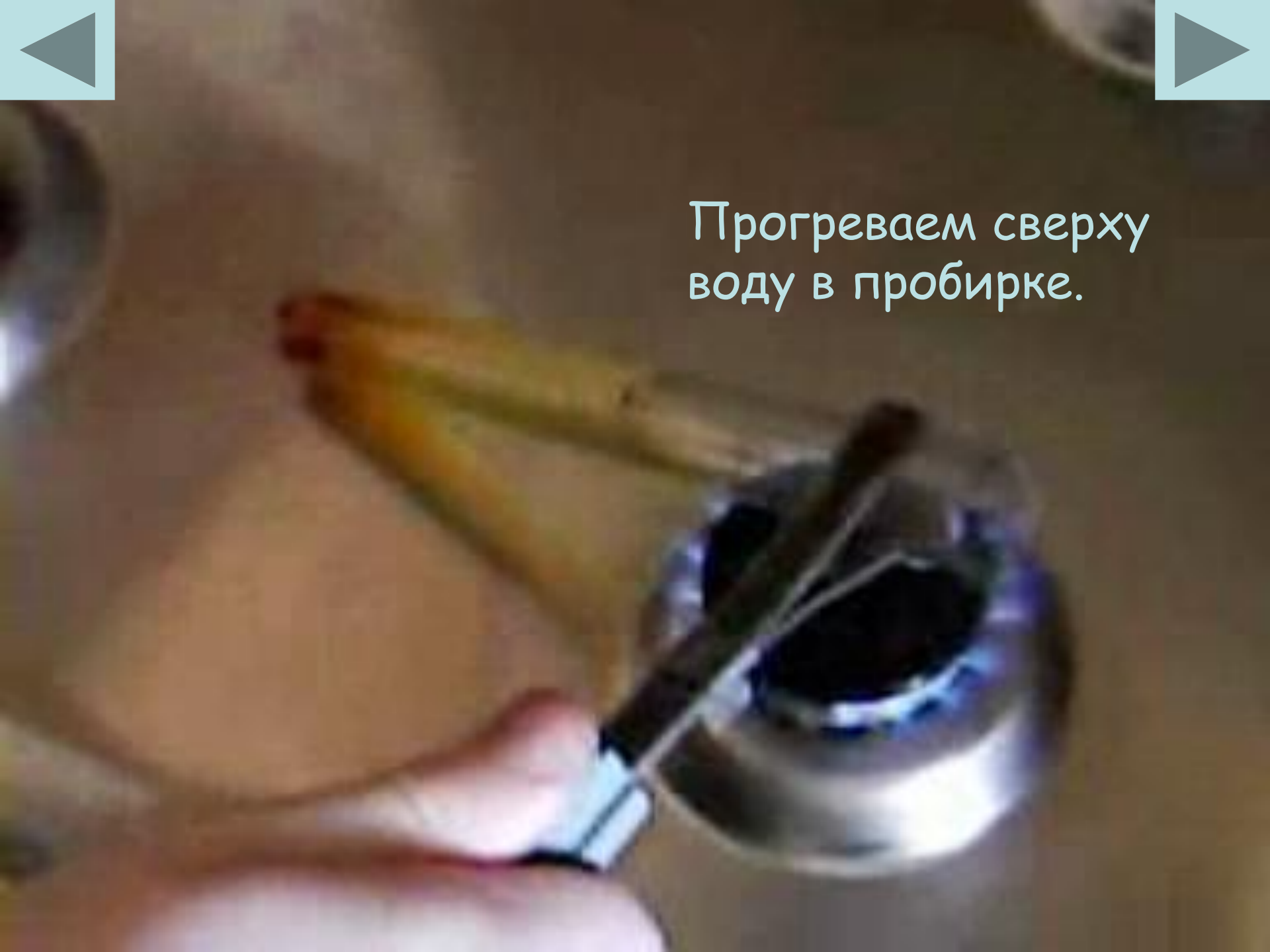
H<sub>2</sub>O

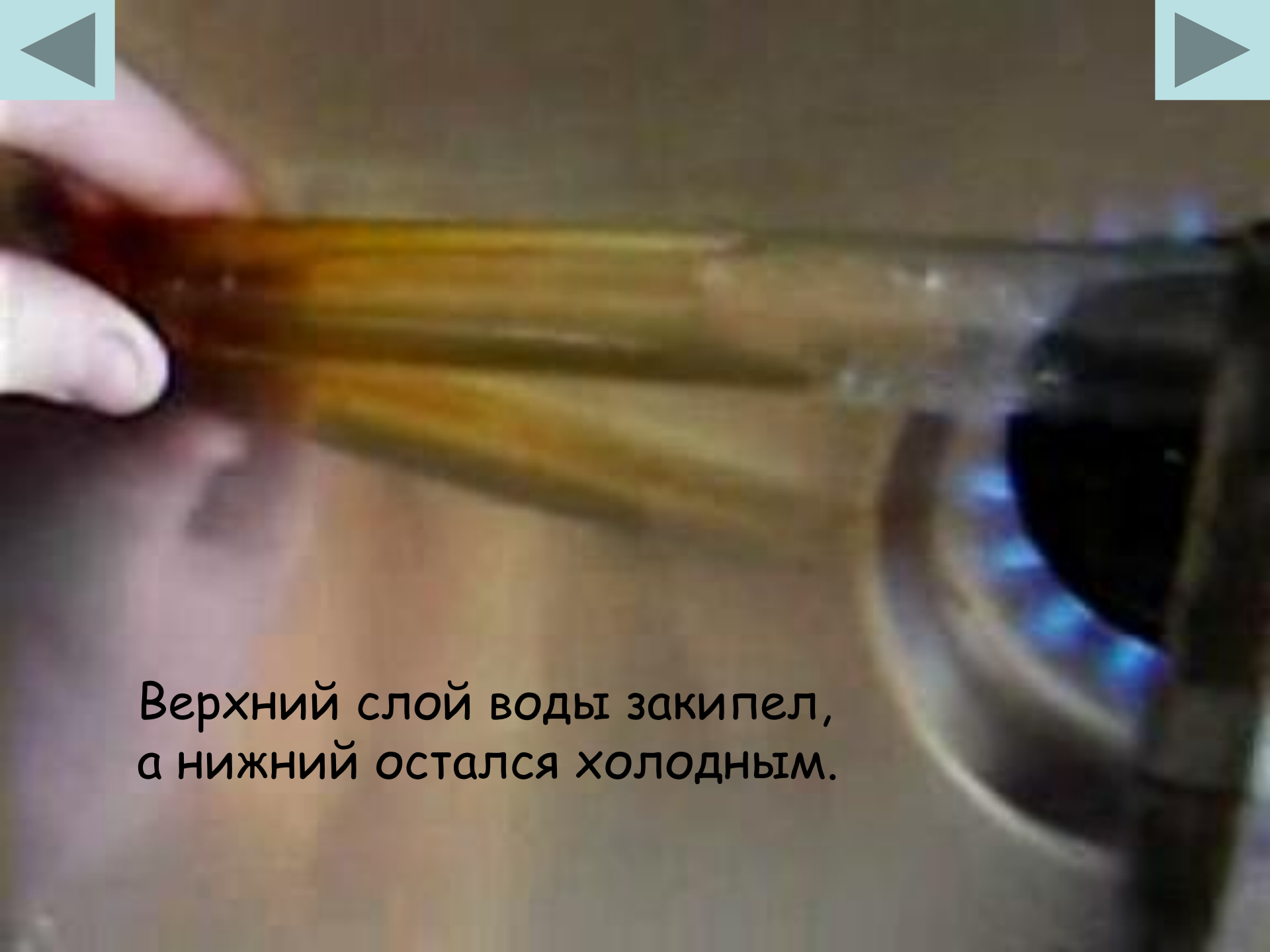
Стандартная газовая  
камфорка

Подкрашенный ЛЁД  
с грузом (БОЛТОМ)



Прогреваем сверху  
воду в пробирке.

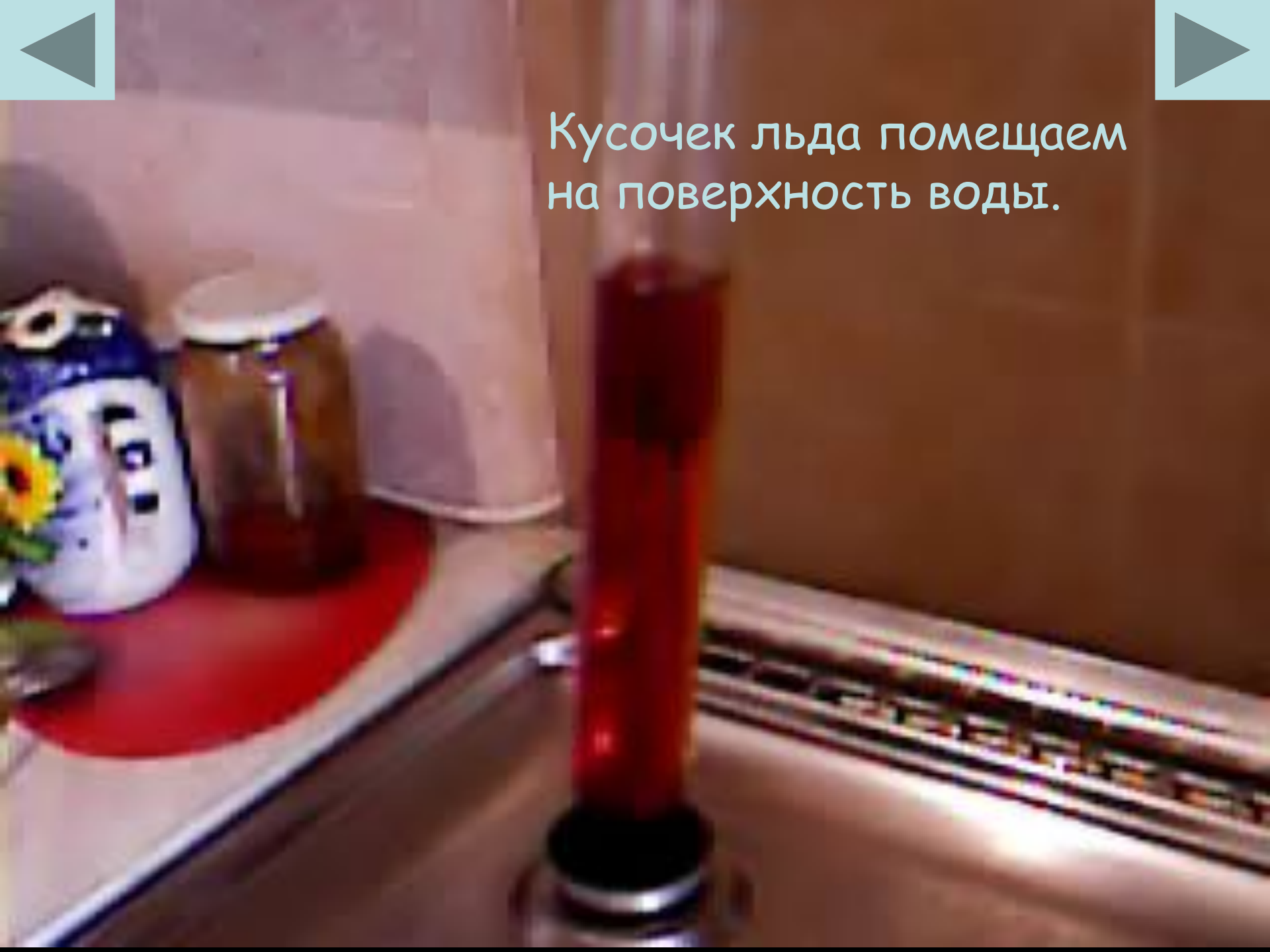




Верхний слой воды закипел,  
а нижний остался холодным.




Кусочек льда помещаем  
на поверхность воды.





Нагреваем пробирку  
снизу



Вода в пробирке  
закипает. Лед тает.

Это явление можно объяснить так:  
любое вещество не в твёрдом агрегатном состоянии, при нагревании расширяется и становится менее плотным => более нагретое вещество подымается вверх, а менее нагретое опускается вниз. Поэтому

нагретые слои воды (в 1-ом случае) не опускались вниз, и из-за этого лёд не таял. А во втором случае нагреваемые слои поднимаются вверх, из-за чего лёд собственно тает. Этот и подобные ему процессы, в физике, получили название - КОНВЕКЦИЯ.

Различают вынужденную и естественную конвекции (их определения исходят из названий).



# Опыт №3 - Излучение

Для этого опыта нам потребуется закопченная с одного бока колба, в которую мы (через пробку) вставляем изогнутую стеклянную трубку, под прямым углом. В эту трубку введём подкрашенную жидкость. Поднесём к колбе кусок металла (шуруп), нагретого до высокой  $t$ , при этом столбик жидкости переместится влево (смотрите на видеокдрах) => воздух нагрелся и расширился, а быстрое нагревание воздуха в термоскопе можно объяснить лишь передачей ему энергии от нагретого тела.

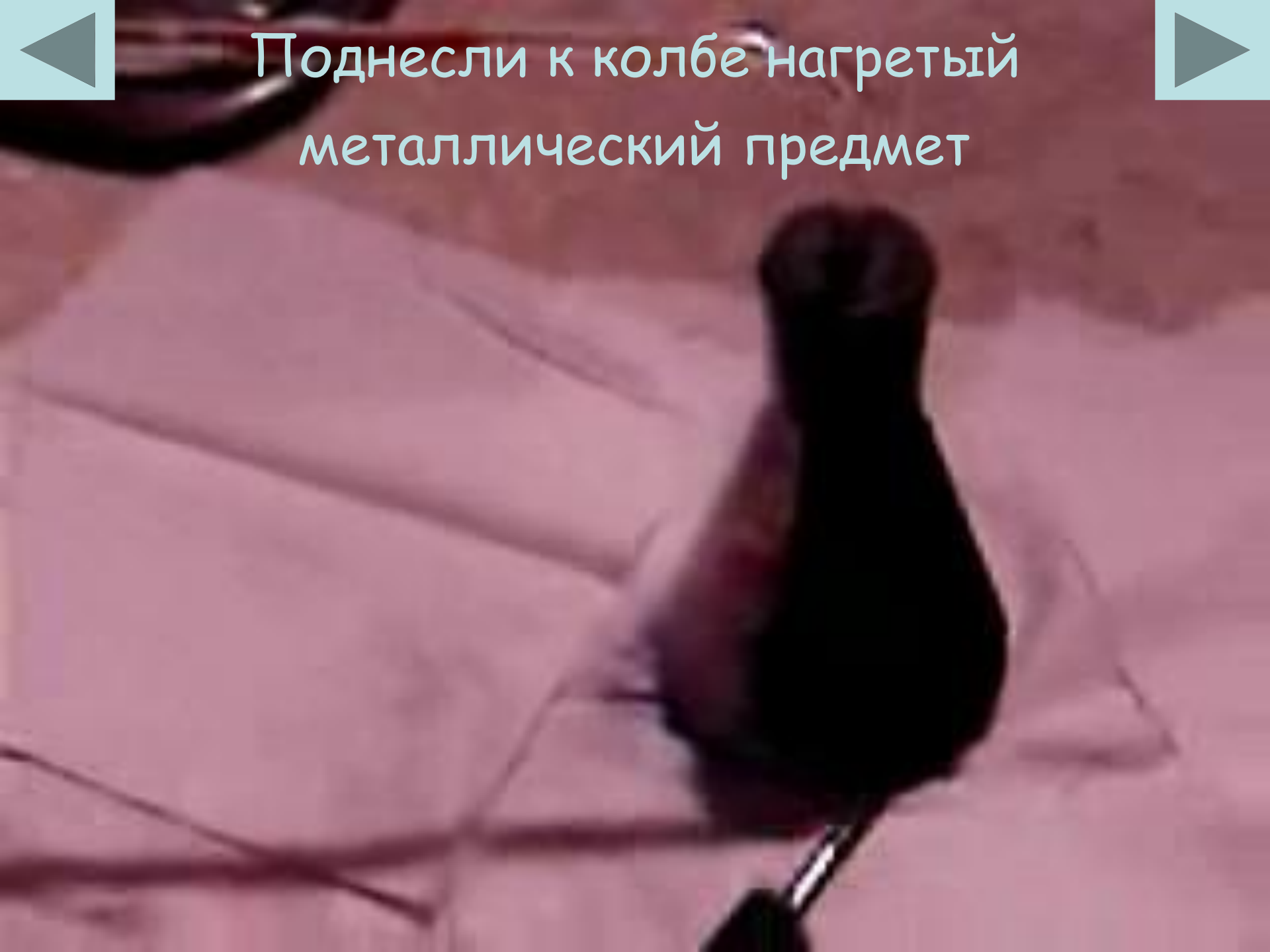
В данном случае передача энергии происходила ранее неизвестным нам путём, который может осуществляться в полном вакууме - это **излучение**.

Излучают энергию абсолютно все тела, в независимости от их  $t$ . При поглощении энергии тела нагреваются по разному, в зависимости от состояния поверхности. Тела с тёмной поверхностью лучше поглощают и излучают энергию, чем тела, имеющие светлую поверхность.



Нагревание металлического предмета

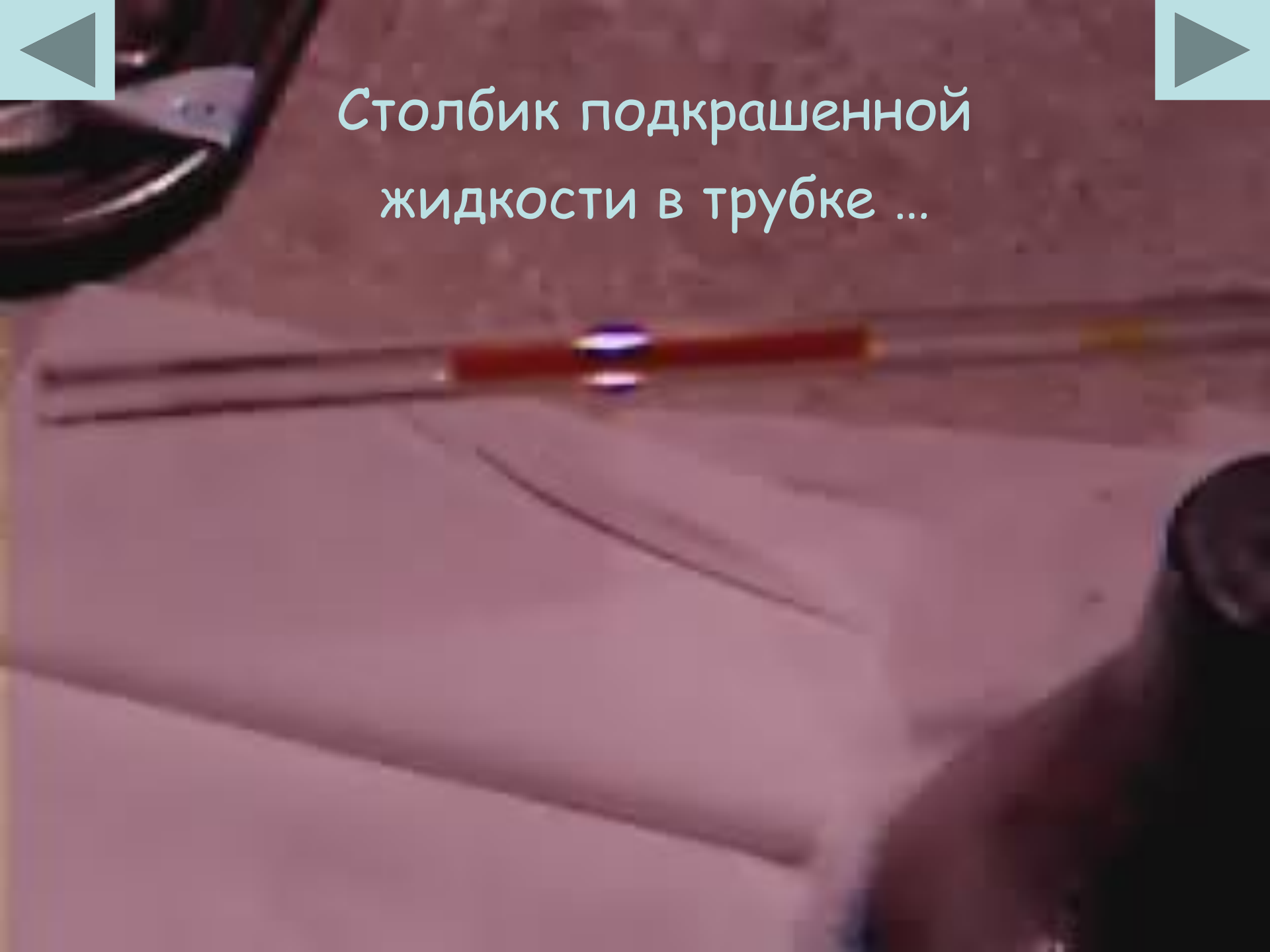
Поднесли к колбе нагретый  
металлический предмет



←



Столбик подкрашенной  
жидкости в трубке ...

→

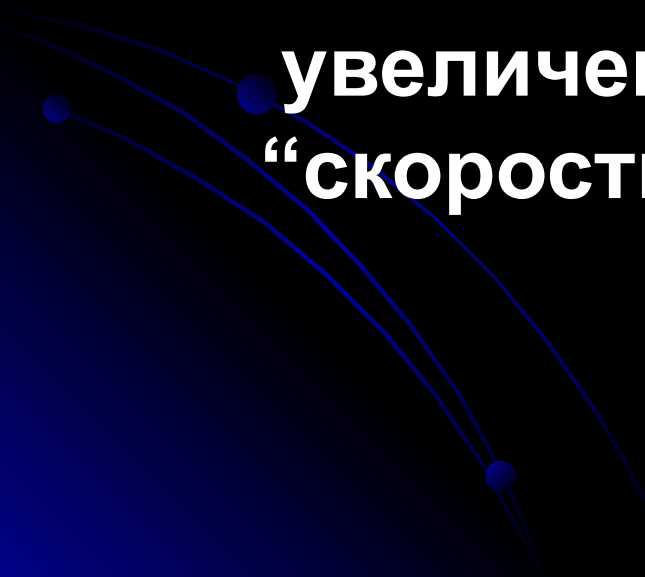




... переместился влево.



**В первом случае опыт проводился с относительно не высокой  $t$ , что не скажешь про следующий...**



**Мы можем наблюдать, что при увеличении  $t$ , увеличивается и “скорость выхода” жидкости из сосуда.**

# Подведём итоги...

Мы провели и проиллюстрировали 3 опыта, в ходе которых наглядно показали способы теплопередачи на практике, раскрыли их понятия и разрешили проблемы, вставшие перед нами во время опытов... А также стоит отметить - что всё оборудование, используемое в проекте, ныне не существует.





Авторы: Петренко & Жеребцов

Редакторы: Петренко & Жеребцов

Звукорежиссёры: Петренко & Жеребцов

Режиссёры: Петренко & Жеребцов

Дизайнеры: Петренко & Жеребцов

Менеджеры: Петренко & Жеребцов

И все остальные: Петренко & Жеребцов







The End  
(КОНЕЦ)