

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «10 класс»
Игровой номер 13f166

Экспериментальное задание

Проверьте экспериментально, изменится ли скорость остывания воды в сосуде, если на поверхность воды налить тонкий слой масла, молока. Постройте график зависимости.

Выполнение работы.

Введение. Испарение - это парообразование с поверхности жидкости. Оно может происходить при любой температуре. Молекула пара испаряется с поверхности жидкости в воздух, если её кинетическая энергия больше потенциальной энергии притяжения к другим молекулам. При любой температуре в жидкости есть молекулы, обладающие кинетической энергией, которая превышает их среднюю кинетическую энергию $\frac{3}{2}kT$. Именно эти, самые быстрые молекулы могут покидать жидкость. При увеличении температуры число испаряющихся молекул возрастает. В закрытом сосуде в результате испарения концентрация молекул пара возрастает и достигает максимального значения, когда число молекул насыщенного пара (находящегося в равновесии с жидкостью), конденсирующихся за определённое время равно числу молекул жидкости, испаряющихся с её поверхности за это же время. Скорость испарения жидкости зависит от:

- 1) от рода вещества;
- 2) от площади поверхности испарения;
- 3) от температуры жидкости;
- 4) от скорости удаления паров с поверхности жидкости, т.е. от наличия ветра. Плёнка масла играет роль крышки в сосуде, следовательно, при наличии плёнки давление насыщенного пара возрастает при увеличении температуры жидкости и жидкость должна быстрее нагреваться.

План эксперимента.



1. Взять три стакана воды (по 200 мл), масло растительное, молоко при одинаковой температуре (предварительно нагревая их до одинаковой температуры) и обернем их салфеткой.
2. На поверхность воды двух стаканов соответственно нальем масло и молоко.
3. В стаканы одновременно опустим термометры и начинаем наблюдать за понижением температуры воды в них и за временем остывания.
4. Построим график зависимости температуры воды от температуры
5. Сделаем выводы.

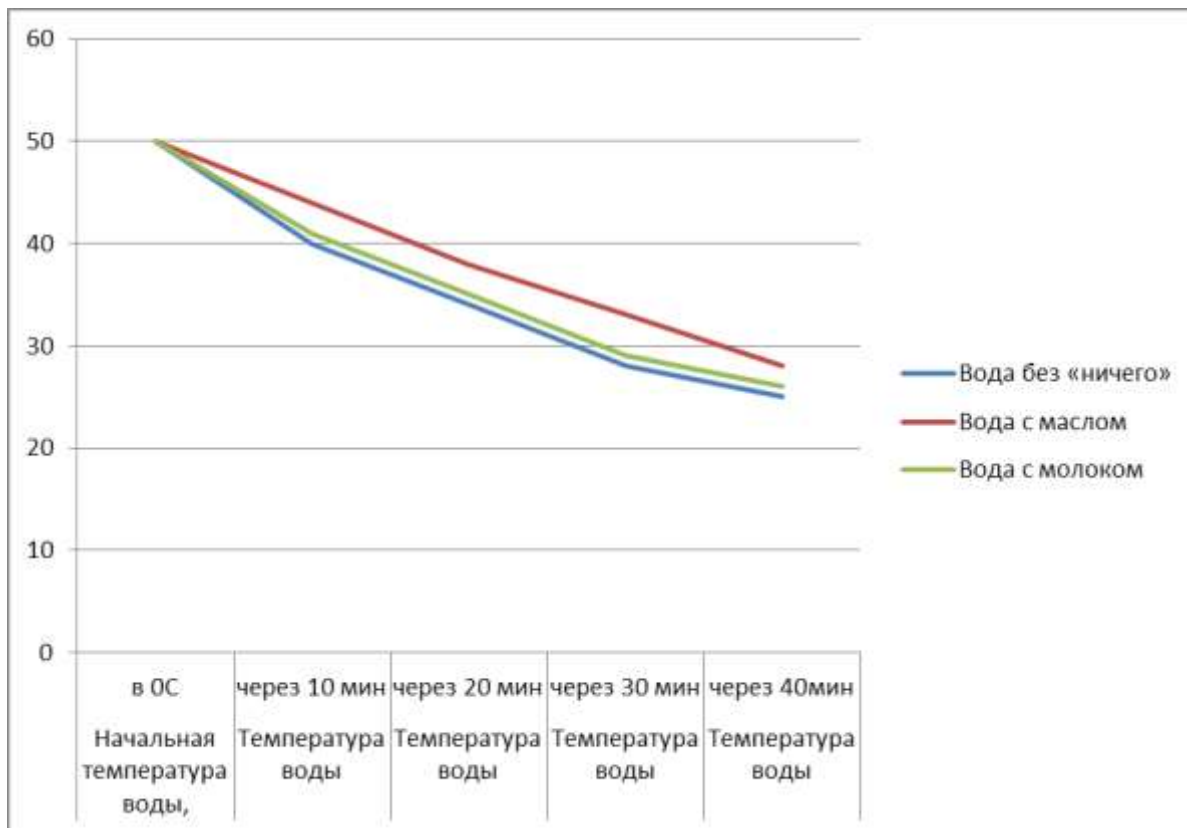
Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «10 класс»
Игровой номер 13f166

Ход работы.

	Начальная температура воды, в °С	Температура воды через 10 мин	Температура воды через 20 мин	Температура воды через 30 мин	Температура воды через 40мин
Вода без «ничего»	50	40	34	28	25
Вода с маслом	50	44	38	33	28
Вода с молоком	50	41	35	29	26

График зависимости температуры остывающей воды от времени

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
 2 тур, апрель 2013 г.
 возрастная категория «10 класс»
 Игровой номер 13f166



$$v = (T - T_0)/t$$

Скорость остывания воды

Вывод: Вода, как с пленкой, так и без пленки нагревается крайне неравномерно. В начале скорость остывания воды во всех случаях больше, так как скорость остывания зависит от температуры. Как видно из диаграммы, скорость остывания воды зависит от того, что плавает на поверхности: масло как

покрывало закрывает воду от испарения, масло испаряется медленно: поэтому скорость испарения воды с маслом меньше.

Плотность воды почти такая же, как у молока, поэтому молоко не остается на поверхности воды: скорость остывания воды с молоком практически такая же, как и скорость остывания воды без «ничего».