

Экспериментальное задание

План эксперимента:

1. Формулировка цели эксперимента.
2. Повторение, от каких факторов зависит скорость остывания жидкости.
3. Выбор условий проведения эксперимента.
4. Проведение исследования.
5. Анализ результатов и их обоснование.
6. Выводы.

Цель эксперимента: проверить, изменится ли скорость остывания воды в сосуде, если на поверхность воды налить тонкий слой масла, молока.

Оборудование: три одинаковых стакана с горячей водой, растительное масло, молоко, 3 термометра.

Ход работы:

1. Возьмем 3 стакана с горячей водой одинаковой температуры и массы.
2. Во второй стакан капнем растительное масло так, чтобы его хватило на образование тонкой пленки по всей поверхности воды.
3. В третий стакан капнем молоко.
4. Измерим ежеминутно температуру воды во всех трех стаканах одновременно в течение 20 минут.
5. Результаты измерений запишем в таблицу:

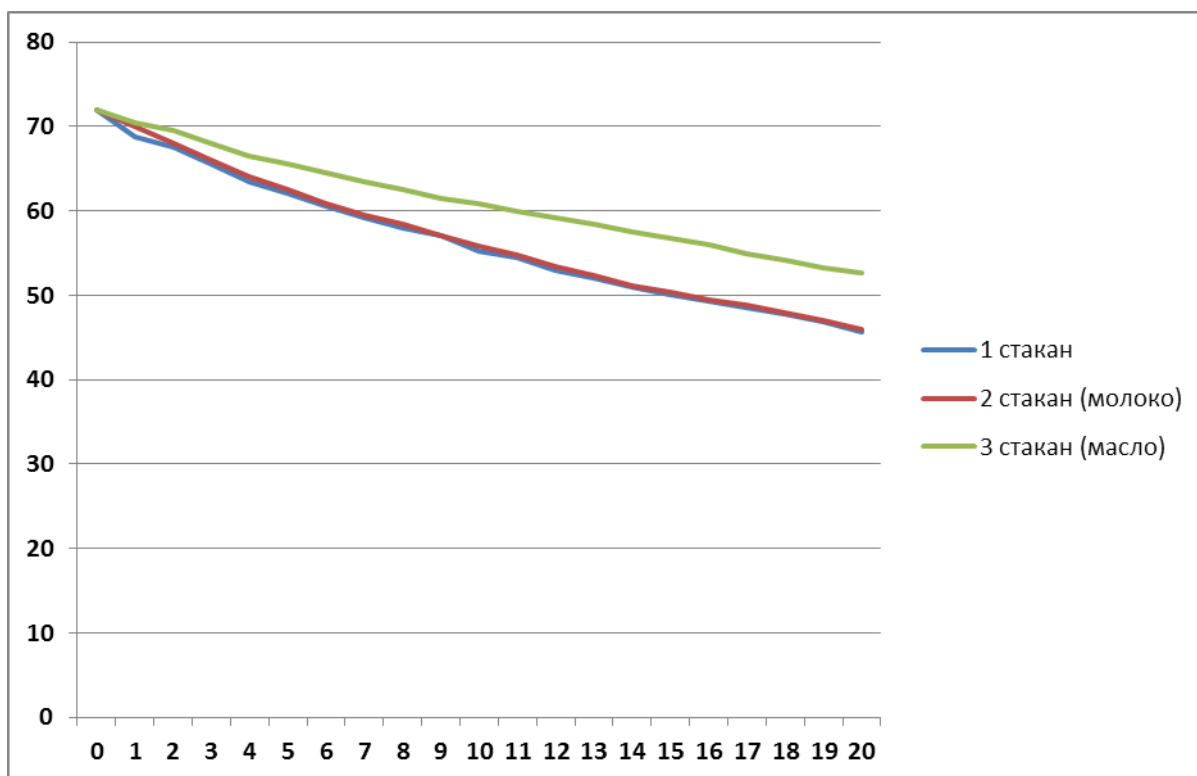
Время, мин	Температура, °С										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1стакан	72	68,8	67,5	65,5	63,5	62	60,5	59,2	58	57	55,3
2стакан (молоко)	72	70	68	66	64	62,5	60,8	59,5	58,5	57	55,8
3стакан (масло)	72	70,5	69,5	68	66,5	65,5	64,5	63,5	62,5	61,5	60,8

Время, мин	Температура, °С									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1стакан	54,4	53	52	51	50	49,3	48,5	47,8	46,8	45,7

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «10 класс»
Игровой номер 13f1214

2 стакан (молоко)	54,7	53,4	52,3	51,2	50,3	49,5	48,8	48	47	46
3 стакан (масло)	60	59,2	58,5	57,5	56,8	56	55	54,2	53,2	52,6

6. Построим графики зависимости изменения температуры воды от времени.



Анализ результатов и их обоснование.

Скорость остывания воды в сосуде, поверхность которого покрыта тонким слоем растительного масла существенно отличается от двух других: остывание воды под слоем масла происходит медленнее. Это можно объяснить тем, что слой масла на поверхности препятствует испарению воды, а вода в основном остывает за счет испарения. Остывание воды путем излучения, конвекции и теплопроводности во всех трех сосудах примерно одинаково (слой масла несколько уменьшает теплопроводность и конвекцию).

Скорости остывания воды в сосудах с водой и слоем молока примерно одинаковы. Молоко и горячая вода смешиваются (явление диффузии), но капельки жира в натуральном молоке всплывают, образуя масляные

«пятна», которые несколько уменьшают площадь испарения. Этим объясняется незначительное уменьшение скорости остывания воды с молоком.

График изменения скорости остывания жидкостей представляет собой кривую (гиперболу). Жидкость вначале остывает быстрее, затем скорость остывания уменьшается. Это объясняется тем, что разность температур жидкости и окружающей среды в начале эксперимента больше, и постепенно уменьшается.

Выводы:

1. Масляная пленка на поверхности замедляет остывание воды.
2. При большей разнице температур жидкости и окружающей среды остывание идет быстрее.

