

## Экспериментальное задание

### «Влияние тонких пленок масла на скорость остывания ВОДЫ»

**Цель работы:** экспериментально проверить, изменится ли скорость остывания воды в сосуде, если на поверхность воды налить тонкий слой масла. Построить график зависимости.

**Оборудование:** два сосуда с водой, два термометра, 25г подсолнечного масла или молока.

#### **Теоретическая часть.**

1. Наливаем в один сосуд воду ( $t=55^{\circ}\text{C}$ ), и в другой наливаем воду ( $t=55^{\circ}\text{C}$ ), но сверху добавляем тонкий слой масла.
2. Ставим в эти два сосуда по термометру.
3. Следим, как изменится температура в сосудах, через 30 мин и 60 мин.
4. Строим график зависимости.
5. Делаем вывод.



Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года  
 2 тур, апрель 2013 г.  
 возрастная категория «10 класс»  
 Игровой номер 13f22

**Ход работы:**

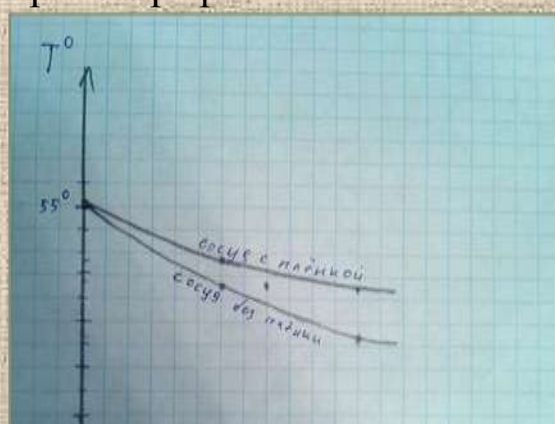
Измеряем температуру через каждые 30 минут.



Результаты заносим в таблицу.

t (время, с)	Сосуд без плёнки	Сосуд с плёнкой
$t_0=0$	Начальная температура воды $T_0=55^{\circ}\text{C}$	Начальная температура воды $T_0=55^{\circ}\text{C}$
$t=30\text{мин}$	$T=38^{\circ}\text{C}$ Скорость охлаждения $T/t=0,56 \frac{\text{}^{\circ}\text{C}}{\text{мин}}$	$T=44^{\circ}\text{C}$ Скорость охлаждения $T/t=0,37 \frac{\text{}^{\circ}\text{C}}{\text{мин}}$
$t=60\text{мин}$	$T=27^{\circ}\text{C}$ Скорость охлаждения $T/t=0,37 \frac{\text{}^{\circ}\text{C}}{\text{мин}}$	$T=39^{\circ}\text{C}$ Скорость охлаждения $T/t=0,17 \frac{\text{}^{\circ}\text{C}}{\text{мин}}$

Строим график зависимости температуры от времени.



Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года  
2 тур, апрель 2013 г.  
возрастная категория «10 класс»  
Игровой номер 13f22

По данным таблицы видно, что вода, как с пленкой, так и без пленки охлаждается крайне неравномерно. Тем не менее, скорость охлаждения воды с масляной пленкой  $T/t$  меньше, чем у воды без пленки. Чем это объясняется? Вода без слоя масла испаряется быстрее, так как с ее открытой поверхности, молекулы воды улетают в воздух. При этом часть молекул возвращается обратно, благодаря тому, что водяной пар конденсируется в воздухе. Вода, на поверхности которой находится тонкий слой масла, охлаждается медленнее, потому что молекулы при таком испарении не могут улететь с поверхности воды из-за препятствующего тому слоя масла. Само масло испаряется медленно, потому что молекулы масла более инертны. Жидкость с пленкой будет дольше испаряться и её температура будет медленнее падать.

**Вывод:** Скорость остывания воды с тонким слоем масла на ее поверхности в большинстве случаев меньше, чем скорость остывания воды без такого слоя. Мы экспериментально проверили, что скорость остывания воды в сосуде изменится, если на поверхность воды налить тонкий слой масла.

Эта работа наталкивает на мысль о экологические последствия разливов нефти на поверхности воды. Образовавшаяся нефтяная плёнка ограничивает доступ света и воздуха, а также уменьшает скорость испарения и охлаждения воды. Разливы нефти существенно изменяют условия жизни всех видов живых организмов на его территории.