

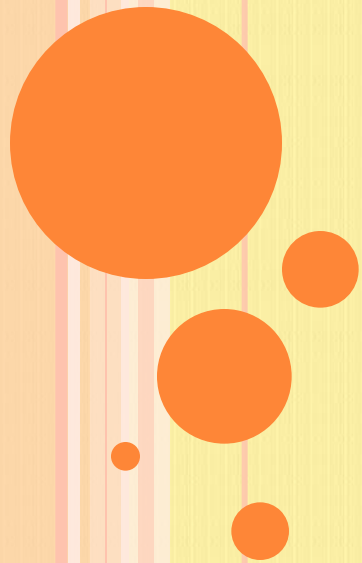
# ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ: «КАКИЕ ФАКТОРЫ ВЛИЯЮТ НА ИСПАРЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ЖИДКОСТЕЙ»

**Автор проекта:**

**Седых Екатерина,  
Ученица 9г класса  
МБОУ «СОШ №12 г.  
Челябинска»**

**Наставник проекта:**

**Борохова Наталья  
Константиновна,  
Учитель физики  
МБОУ «СОШ №12 г.  
Челябинска»**

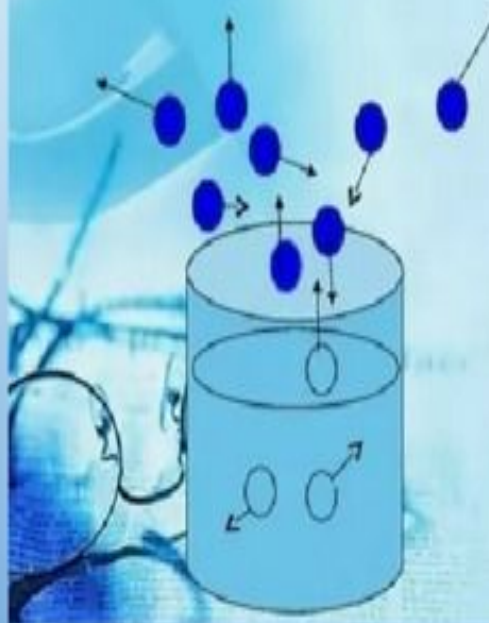


**ГАЗООБРАЗНОЕ, ПРОИСХОДЯЩИИ НА ПОВЕРХНОСТИ ВЕЩЕСТВА.  
ЭТО ЭНДОТЕРМИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС, ПРИ КОТОРОМ ПОГЛОЩАЕТСЯ ТЕПЛОТА ФАЗОВОГО ПЕРЕХОДА — ТЕПЛОТА ИСПАРЕНИЯ, ЗАТРАЧИВАЕМАЯ НА ПРЕОДОЛЕНИЕ СИЛ МОЛЕКУЛЯРНОГО СЦЕПЛЕНИЯ В ЖИДКОЙ ФАЗЕ И НА РАБОТУ РАСШИРЕНИЯ ПРИ ПРЕВРАЩЕНИИ ЖИДКОСТИ В ПАР.**

- С точки зрения молекулярно-кинетической теории, испарение – это процесс, при котором с поверхности жидкости вылетают наиболее быстрые молекулы, кинетическая энергия которых превышает энергию их связи с остальными молекулами жидкости. Это приводит к уменьшению средней кинетической энергии оставшихся молекул, т. е. к охлаждению жидкости (если нет подвода энергии от окружающих тел).

## Испарение

*Испарение – это процесс вылета молекул с поверхности тела*



# Актуальность темы исследовательской работы

Данная тема актуальна в настоящее время, так как процессы испарения жидкостей представляют большой практический интерес, поскольку они широко распространены в теплоэнергетике и химических технологиях. Знание закономерностей испарения необходимо для правильной организации процессов генерации пара, сушки, горения жидких топлив.

## Применение явлений испарения и конденсации в быту и технике



# Значимость исследовательской работы

Круговорот воды в природе происходит благодаря испарению воды. От круговорота воды, в свою очередь, зависят такие важнейшие явления, как солнечное воздействие на планету. Испарение играет важную роль в предохранении атмосферы от слишком резких понижений температуры. Интенсивность испарения влаги с поверхности кожи человека и животных имеет большое значение для поддержания постоянной температуры тела. Таким образом исследование процесса испарения жидкостей и знание факторов, влияющих на испарение имеют большое значение в жизни человека.

**Испарение...**  
**Что это такое?**



**Цель:** Исследовать факторы влияющие на скорость испарения жидкости.

**Задачи:**

- подбор литературы по данной теме;
- изучение, анализ и обобщение литературы по данной теме;
- проведение опытов и наблюдений для изучения влияния рода жидкости, площади поверхности жидкости, температуры и скорости движения окружающего воздуха на скорость испарения жидкости;
- оценить результаты проделанных опытов и сделать соответствующие выводы.



**Объект исследования** процесс испарения жидкости.

**Предмет исследования:** факторы, которые влияют на скорость испарения жидкости.

**Гипотеза:** скорость испарения жидкости зависит от:

- рода жидкости;
- площади поверхности жидкости;
- температуры;
- скорости движения окружающего воздуха.



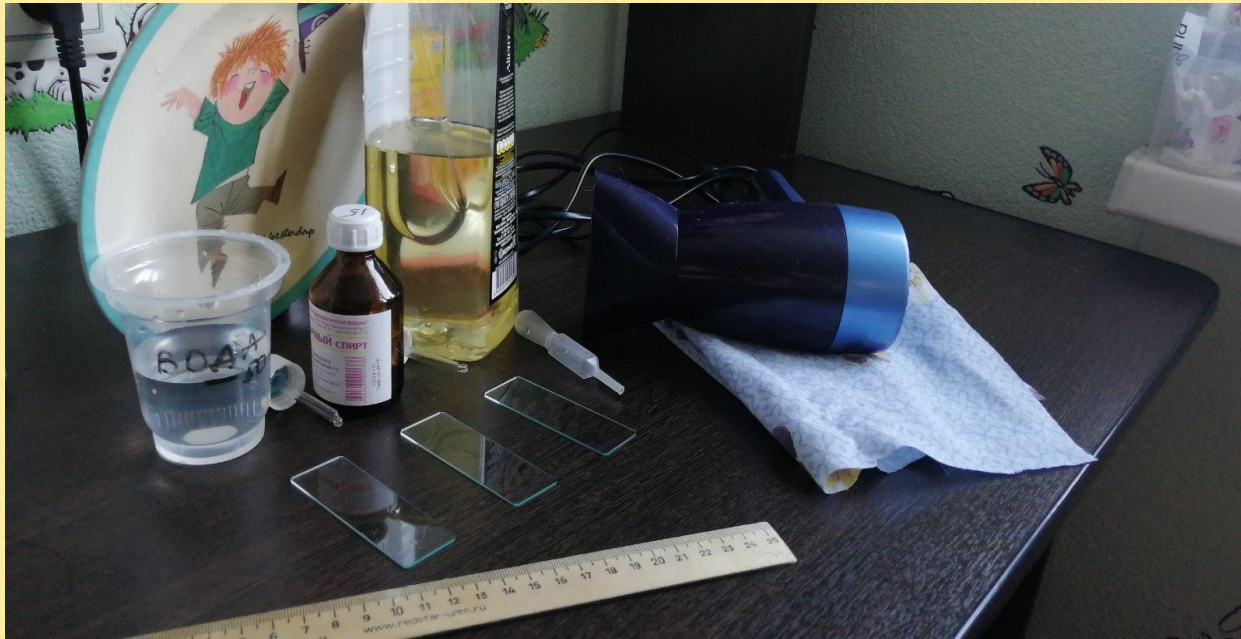
# Этапы исследовательской работы

- 1) Исследовать скорость испарения в зависимости от рода жидкости.
- 2) Исследовать скорость испарения в зависимости от площади поверхности жидкости.
- 3) Исследовать скорость испарения в зависимости от температуры.
- 4) Исследовать скорость испарения в зависимости от движения воздуха.

## Оборудование:

А) Приборы : термометр, стекла предметные 3 шт., тарелка, стакан, пипетки, линейка, часы, фен, хлопчатобумажная ткань размером 20см x 20 см. 2 шт.

Б) Вещества: вода, спирт, масло.



## ОПЫТ №1

### «УСТАНОВЛЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ СКОРОСТИ ИСПАРЕНИЯ ЖИДКОСТИ ОТ РОДА ЖИДКОСТИ.»

- 1. На столе размещены в ряд три предметных стекла.
- 2. С помощью пипеток наносим по одной капле на первое стекло воду, на второе стекло спирт, на третье стекло масло.
- 3. Оставляем под наблюдением, засекаем время. Через 60 минут оцениваем результат:
  - ❖ капля спирта испарилась за 15 секунд,
  - ❖ капля воды испарилась через 60 минут
  - ❖ капля масла не испарилась за все время наблюдения.



- Это явление объясняется тем, что силы притяжения между молекулами спирта, воды и масла разные. Молекулы спирта притягиваются друг к другу слабее, чем молекулы воды. А молекулы масла притягиваются друг к другу наиболее сильно.
- Быстрее испаряется спирт, так как преодолеть притяжение и вылететь из жидкости может большее число молекул.
- *Из этого опыта можно сделать вывод, что скорость испарения жидкости зависит от рода жидкости.*

**ОПЫТ №2**  
**«УСТАНОВЛЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ СКОРОСТИ ИСПАРЕНИЯ ЖИДКОСТИ ОТ ПЛОЩАДИ ПОВЕРХНОСТИ ЖИДКОСТИ»**

- 1. На столе размещены плоская тарелка диаметром 20,0 см. и стакан диаметром 7,5 см.
- 2. Наполним данные емкости водой по 50 мл в каждую.
- 3. Оставляем под наблюдением, засекаем время. Через 44 часа оцениваем результат:
  - ❖ *вода из тарелки испарилась через 44 часа*
  - ❖ *вода в стакане испарилась незначительно*



- За одно и то же время с поверхности большей площади вылетает большее число молекул, чем с поверхности меньшей площади. Поэтому скорость испарения с поверхностей разной площади разная.
- ***Из этого опыта можно сделать вывод, что скорость испарения жидкости зависит от площади поверхности жидкости.***



### ОПЫТ №3

#### «УСТАНОВЛЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ СКОРОСТИ ИСПАРЕНИЯ ЖИДКОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ.»

- 1. На столе размещены два предметных стекла.
- 2. С помощью пипеток наносим по одной капле на первое стекло воду комнатной температуры  $26^{\circ}\text{C}$ ., на второе стекло воду доведенную до кипения  $98^{\circ}\text{C}$ .
- 3. Оставляем под наблюдением, засекаем время. Через 60 минут оцениваем результат:
  - ❖ капля воды с температурой  $98^{\circ}\text{C}$ . испарилась через 15 минут,
  - ❖ капля воды с температурой  $26^{\circ}\text{C}$ . испарилась через 60 минут



- Наиболее быстро вода испаряется с высокой температурой, т.к. при высокой температуре быстрых молекул, способных преодолеть силы притяжения между соседними молекулами и вылететь из жидкости, больше.
- **Из этого опыта можно сделать вывод, что скорость испарения жидкости зависит от температуры.**

## ОПЫТ №4

### «УСТАНОВЛЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ СКОРОСТИ ИСПАРЕНИЯ ЖИДКОСТИ ОТ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА»

- 1. Из хлопчатобумажной ткани с помощью ножниц вырезались два платочка размером 20 см x 20 см.
- 2. Платочки смочили водой и отжали.
- 3. Первый платочек в расправленном виде повесили без всякого воздействия из вне. На второй платочек в расправленном виде направили струю холодного воздуха из фена.
- 4. С помощью часов определяем время испарения воды с поверхности каждого платочка.
  - ❖ с первого платочка вода испарилась через 65 минут,
  - ❖ со второго платочка вода испарилась через 25 минут



- Ветер уносит пары воды, и тем самым препятствует возвращению молекул в жидкость, таким образом, скорость испарения возрастает и при ветре.
- **Из этого опыта можно сделать вывод, что скорость испарения жидкости зависит от движения воздуха.**

# В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЫТОВ МОЖНО

## СДЕЛАТЬ СЛЕДУЮЩИЕ ВЫВОДЫ :

- ❑ При одинаковых условиях различные жидкости испаряются с разной скоростью.
- ❑ Чем выше температура жидкости, тем быстрее она испаряется.
- ❑ Испарение воды из тарелки, площадь поверхности которой больше, происходит быстрее, чем с поверхности стакана, площадь поверхности которого меньше.
- ❑ При ветре вода испаряется быстрее, чем в безветрие.



**Таким образом я подтвердила свою гипотезу , что скорость испарения жидкости зависит от рода жидкости, площади поверхности жидкости, температуры и скорости движения окружающего воздуха.**



**Работая над темой своего исследования «Какие факторы влияют на испарение различных жидкостей», нашла ответы на свои вопросы. Узнала, как происходит испарение, что скорость испарения веществ различна.**

**Люди активно используют процесс испарения в своей жизни, применяют его в производстве различных механизмов и машин, используют в быту.**

**В природе этот процесс происходит вне зависимости от деятельности человека и задача людей – не нарушать этот процесс.**

**Опыты, которые я провела, были очень интересными, и я думаю, что в дальнейшем продолжу изучение данной темы.**



## Литература:

Википедия

Перышкин А.В., Физика 8 класс, М.:2017

Лукашик В.И. Иванова Е.В, Сборник задач по физике для 7, 8 и 9 классов, М.: 2010

Детская энциклопедия. Издание второе. Том 3. – Просвещение, 1965-1968

Лукьянова А. Тайны и секреты обыденных явлений. От велосипеда до космолёта. – Издательство «Интеллект-центр», 2010

Мустафаев Р.А. Физика. В помощь поступающим в вузы: Учеб. Пособие для слушателей подгот. отд. вузов /Р.А. Мустафаев, В.Г. Кривцов. – М.: Высшая школа, 1989

Мякишев Г. Я., Буховцев Б. Б., Сотский Н. Н. Физика. 10 класс. – Просвещение, 2008

Физика. Большой справочник для школьника /Ю.И. Дик, В.А. Ильин, Д. А. Исаев. – М.: Дрофа, 2007

### Интернет источники:

<https://ibrain.kz/fizika/isparenie>

<https://yunc.org>

<https://awesomeworld.ru/prirodnnye-yavleniya/isparenie.html>



# ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ: «КАКИЕ ФАКТОРЫ ВЛИЯЮТ НА ИСПАРЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ЖИДКОСТЕЙ»

**Автор проекта:**

**Седых Екатерина,  
Ученица 9г класса  
МБОУ «СОШ №12 г.  
Челябинска»**

**Наставник проекта:**

**Борохова Наталья  
Константиновна,  
Учитель физики  
МБОУ «СОШ №12 г.  
Челябинска»**

