

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа с. Елховка имени героя Советского Союза М.Н. Заводского муниципального района Елховский Самарской области.

**Проектно-исследовательская работа  
«Испарение и факторы, влияющие на него»**

Подготовил: ученик 10 класса Воробьев Сергей

Руководитель: учитель физики Сараева Н. Н.

# Актуальность

Человек постоянно использует на практике процессы испарения. Однако стоит отметить, что он не часто ставит перед собой вопросы: почему идёт пар у кипящей воды, бельё сохнет в тени дольше, чем на солнце, помытая тарелка высыхает быстрее, чем помытая кружка, девушки часто сушат свои волосы феном, и при этом они высыхают намного быстрее.

# Новизна

В наше время испарение применяется при создании охладителей для двигателей и ядерных реакторов, а также в быту. Однако мало людей, которые задумывались бы над данным процессом в углубленном уровне. Поэтому мы решили изучить данное явление подробно.

Практическая значимость темы состоит в том, что материалы данного проекта могут применяться на уроках физики и во внеурочной деятельности.

# Цель проекта



Исследовать процесс испарения жидкости и изучить факторы, влияющие на скорость испарения жидкостей.

# Задачи

- Провести анкетирование, проанализировать и обобщить результаты анкетирования;
- Провести эксперименты, доказывающие справедливость гипотезы.

# Гипотеза

Скорость испарения зависит от рода вещества, площади поверхности жидкости, температуры воздуха и наличие перемещающихся воздушных потоков над ее поверхностью.

# Этапы исследования:

- поиск информации по заданной теме;
- отбор, классификация и изучение материала;
- обобщение полученной информации;
- проведение экспериментов;
- анализ результатов;
- ВЫВОД.

# Понятие испарения

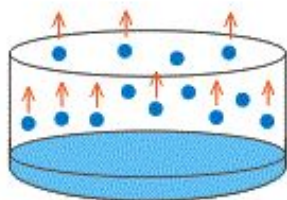
Испарение — это процесс фазового перехода вещества из жидкого состояния в парообразное. Процесс испарения является обратным процессу конденсации (переход из парообразного состояния в жидкое).





## Испарение

с поверхности жидкости или  
твёрдого тела вылетают молекулы



$$E_k > E_p$$

молекулы      притяжения  
молекул

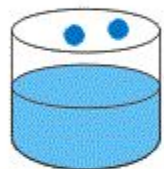
Если кинетическая энергия молекулы  
больше потенциальной энергии  
притяжения соседних молекул,  
то молекула покидает поверхность - испаряется

## Скорость испарения

зависит от:

- Рода вещества
- Температуры
- Площади поверхности
- Ветра над поверхностью

## Влияние движения воздуха



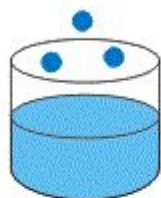
Ветра нет



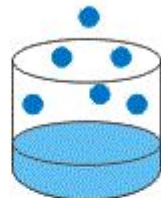
Ветер есть

В ветренную погоду быстрее испаряется жидкость

## Влияние температуры



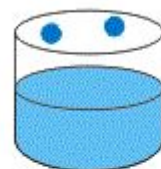
Холодная вода



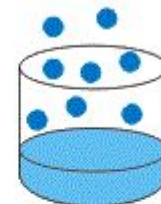
Теплая вода

Чем выше температура, тем быстрее испаряется жидкость

## Влияние рода вещества



Вода



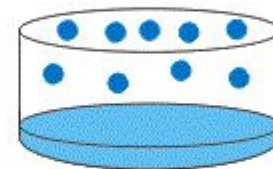
Спирт

Чем меньше притяжение соседних молекул, тем быстрее испаряется жидкость

## Влияние площади поверхности



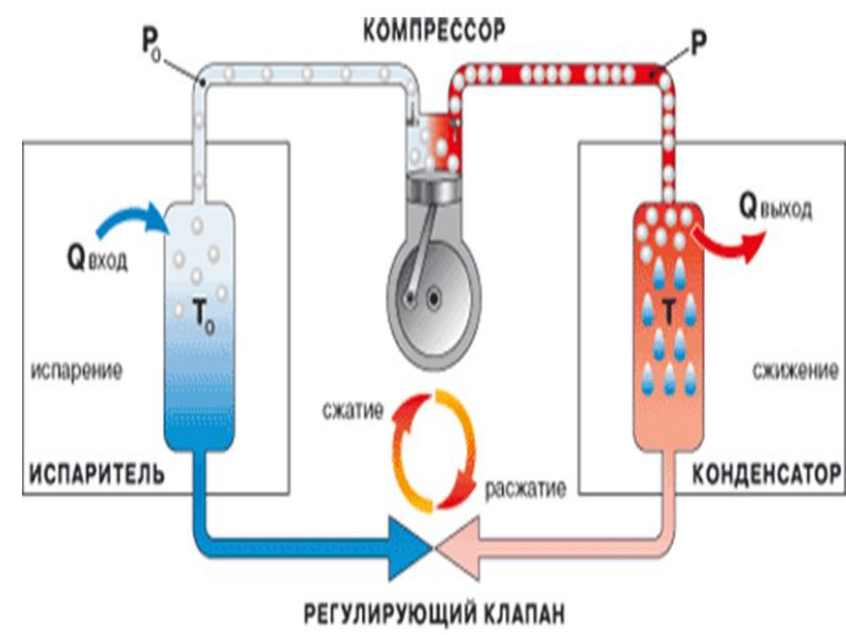
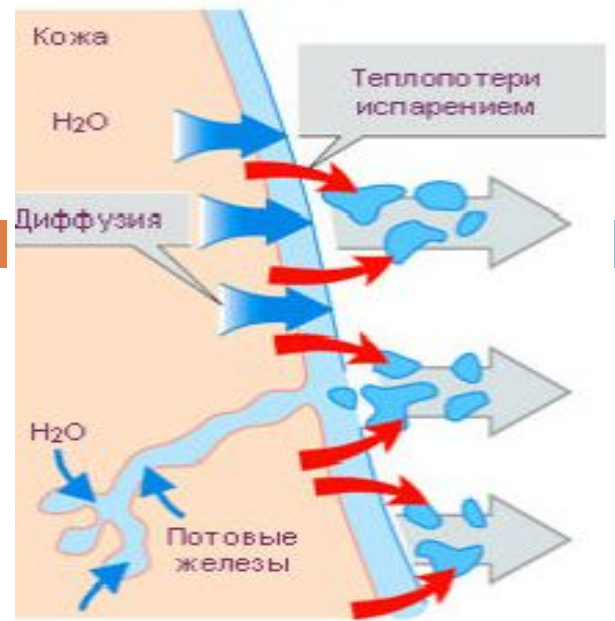
Площадь малая



Площадь большая

Чем больше площадь поверхности, тем быстрее испаряется жидкость

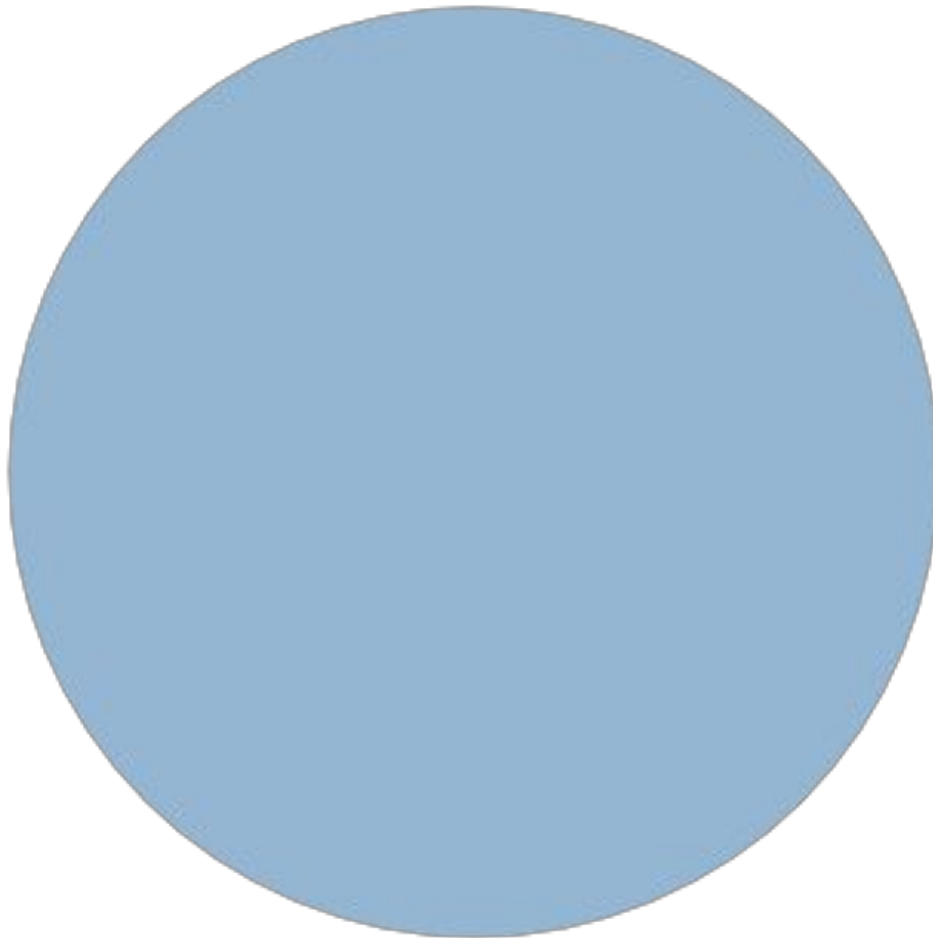
Испарение



# Анкетирование

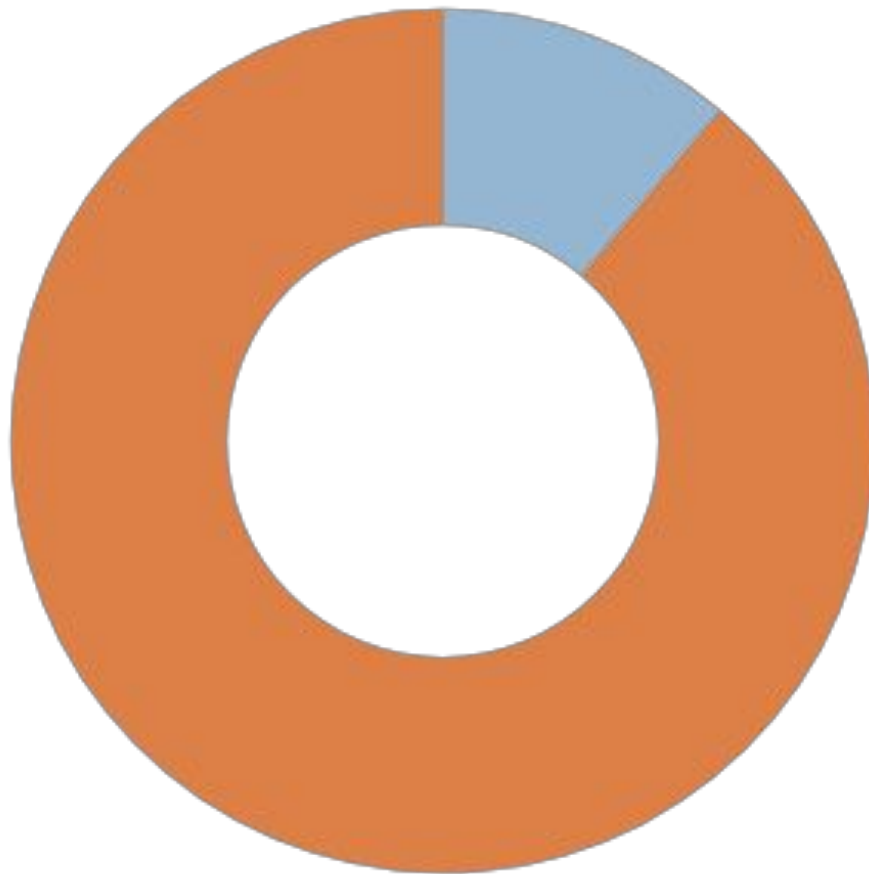
**Испарение - это**

- Процесс перехода из парообразного состояния в жидкое. 100%
- процесс перехода вещества из жидкого состояния в газообразное. 0%



# Анкетирование

При каком потоке воздуха испарение будет протекать быстрее?

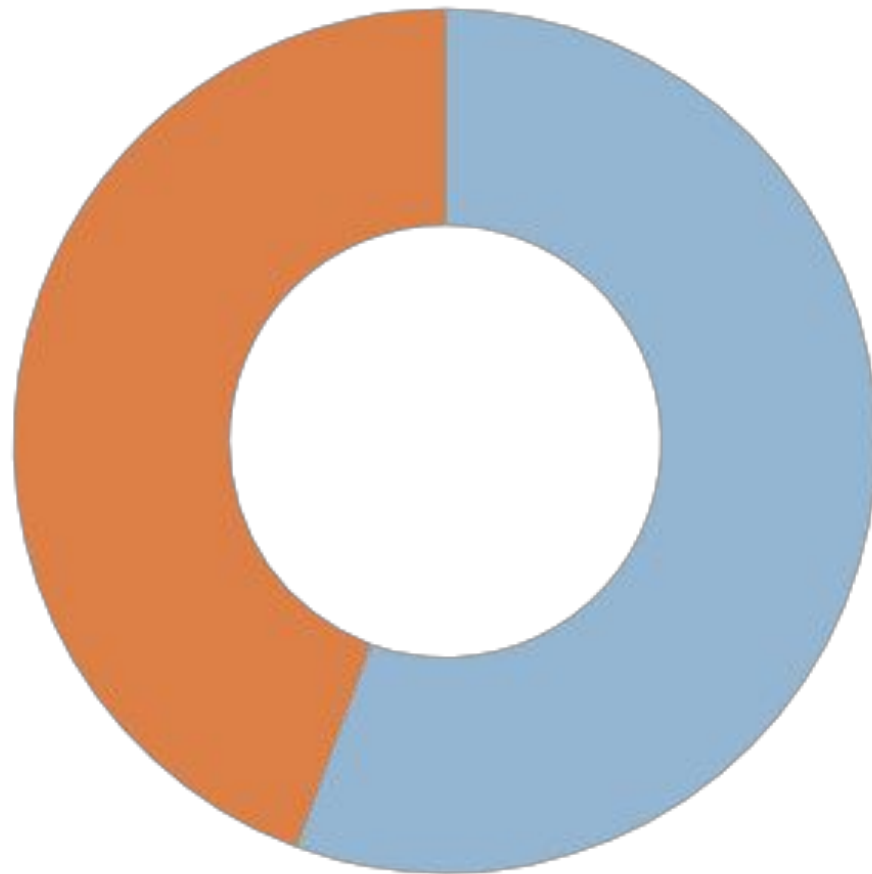


11,1%

Горячий поток воздуха. 88,9%

# Анкетирование

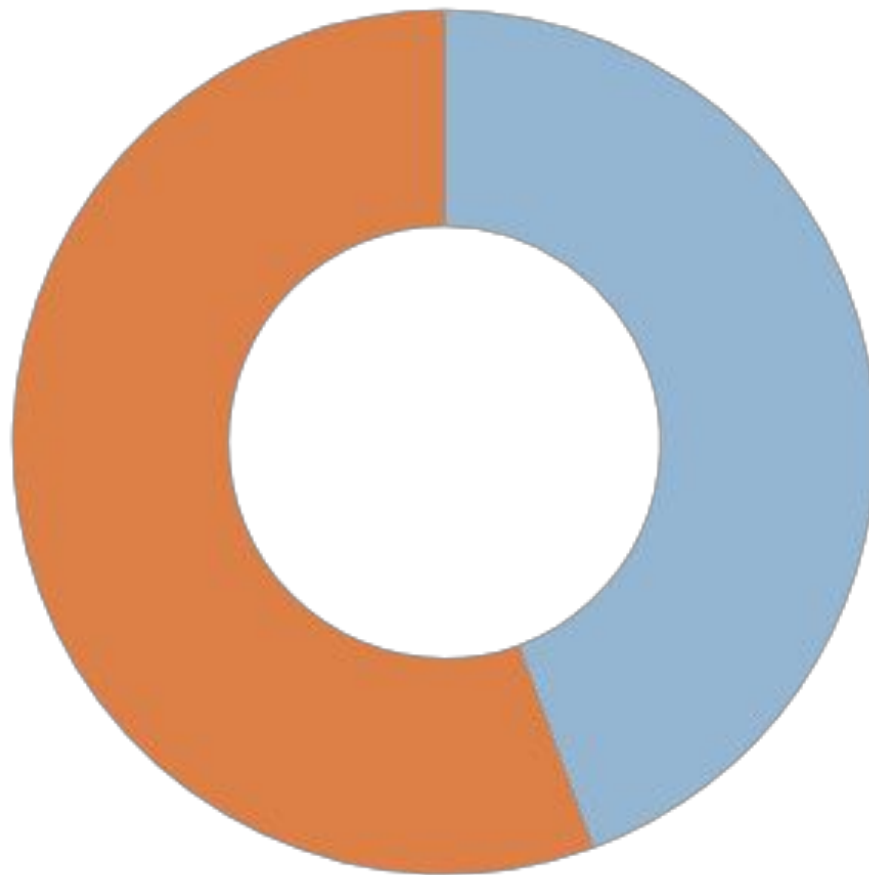
Какие молекулы покидают жидкость при испарении?



- Молекулы, обладающие кинетической энергией, которая больше энергии связи молекул. 55,6%
- Молекулы, обладающие кинетической энергией, которая меньше энергии связи молекул . 44,4%

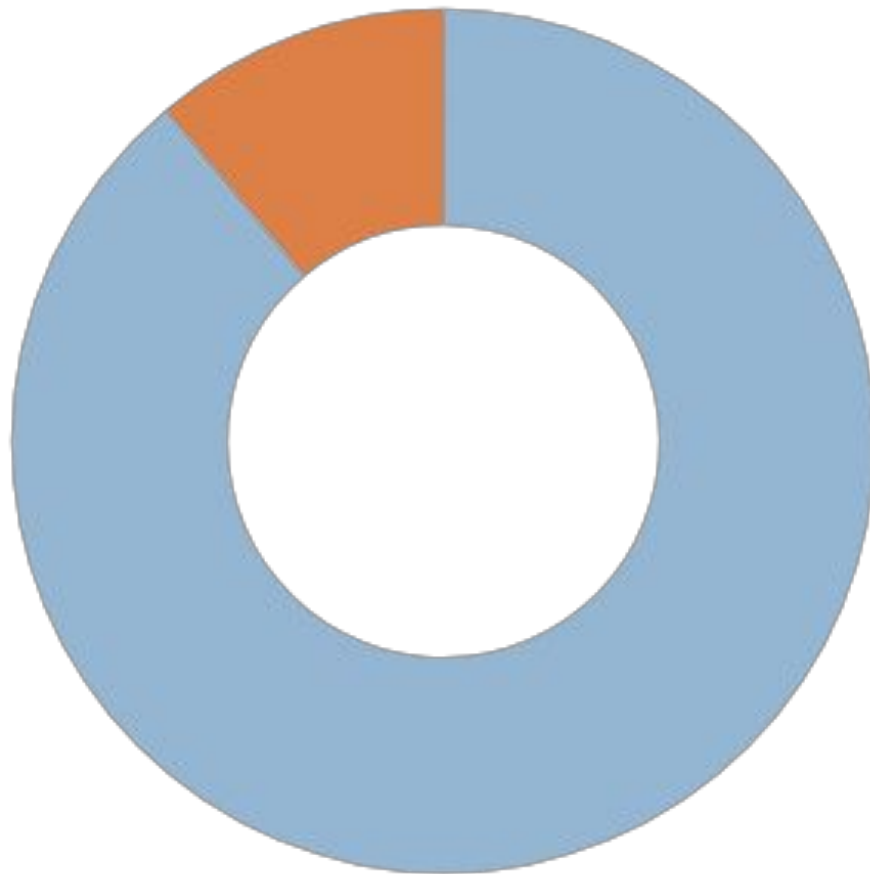
# Анкетирование

Где вы чаще всего наблюдали процесс испарения? 4 %



# Анкетирование

При какой температуре процесс испарения будет интенсивным?



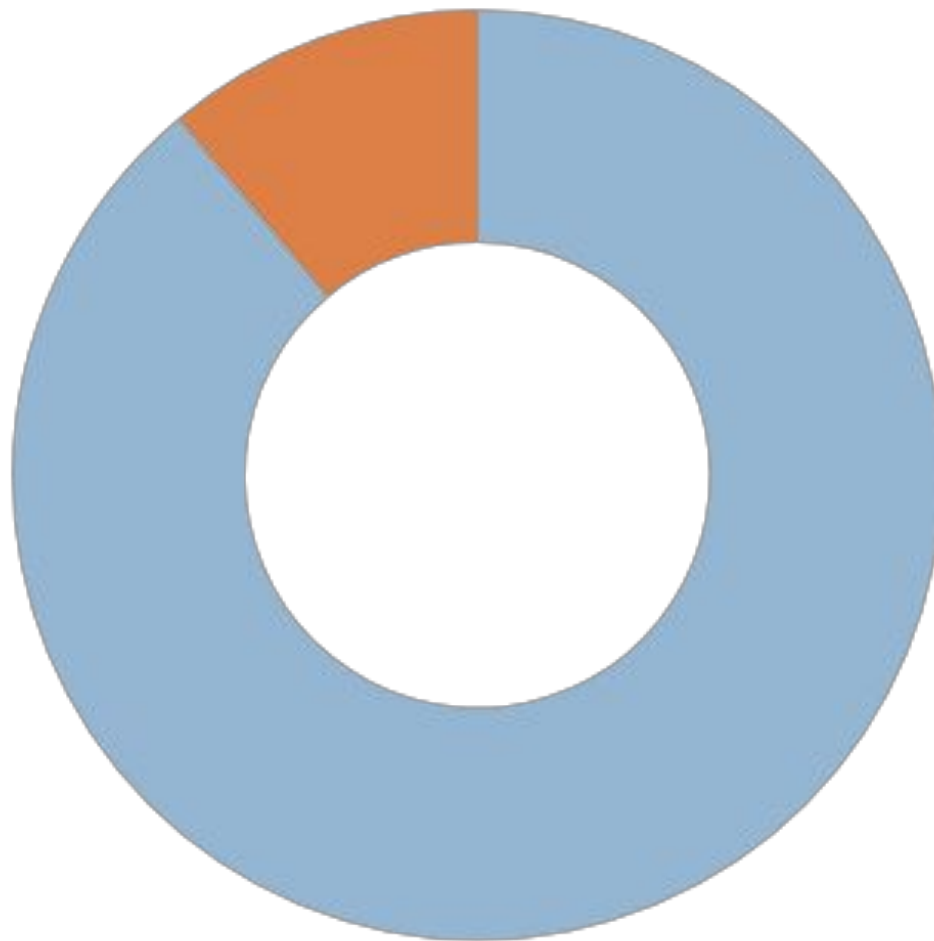
■ При высокой температуре.  
88,9%

■ При холодной температуре.  
11,1%



# Анкетирование

Влияет ли процесс испарения на нашу жизнь?



Да.  
88,9%  
Нет.  
11,1%



Налили  
воду



Оставили на  
столе

Эксперимент №1. Проверка зависимости скорости испарения жидкости от величины испаряемой поверхности..



# Эксперимент №1. Таблица №1.

Наименование предмета	Объем жидкости	Дата начала	Дата окончания	Температура
Стакан	10 мл	17:10	21:10	24°C
Тарелка	10 мл	17:10	21:10	24°C

# Эксперимент №1. Таблица №2.

Масса стакана	Масса тарелки	Прошедшее время
260 г.	237 г.	0 часов
260 г.	236 г.	1 час
259 г.	235 г.	2 часа
259 г.	234 г.	3 часа
258 г.	233 г.	4 часа



Установили по  
местам



Тарелка 1



Тарелка 2

Эксперимент №2.  
Проверка зависимости  
скорости испарения  
жидкости от  
температуры.

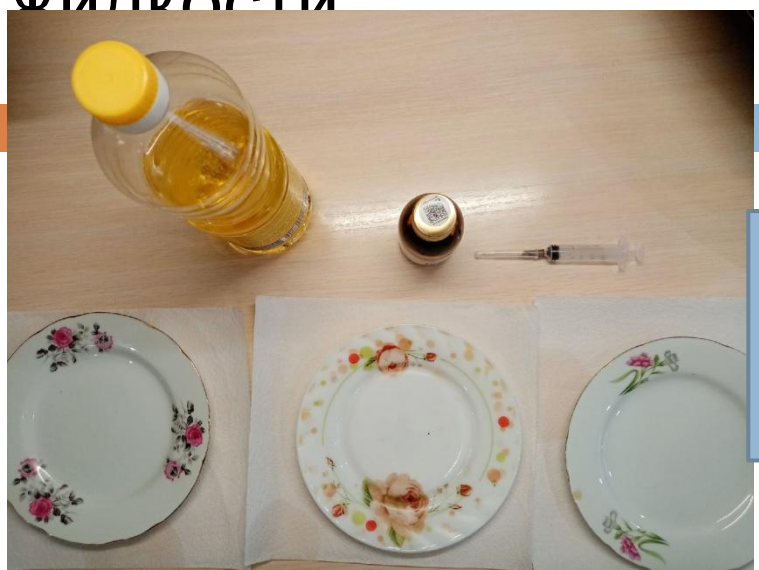
# Эксперимент №2. Таблица №1.

Наименование предмета	Объем жидкости	Дата начала	Установленное время наблюдения	Температура
Тарелка 1	5 мл	19:10	3 часа	24°C
Тарелка 2	5 мл	19:10	3 часа	24°C

# Эксперимент №2. Таблица №2.

Масса 1 тарелки	Масса 2 тарелки	Прошедшее время
225 г.	232 г.	0 минут
224 г.	232 г.	30 минут
223 г.	231 г.	60 минут
222 г.	231 г.	90 минут
221 г.	230 г.	120 минут
220 г.	230 г.	150 минут

# Эксперимент №3: Проверка зависимости скорости испарения жидкости от рода жидкости



Налили  
каждую  
жидкость



10



17



134



# Эксперимент №3. Таблица №1.

Наименование жидкости	Объем жидкости	Дата начала	Дата окончания	Температура помещения
Вода	5 мл	18:45	18:55	24°C
Спирт	5 мл	18:45	19:02	24°C
Масло	5 мл	18:45	21:01	24°C

# Эксперимент №4. Проверка зависимости скорости испарения жидкости от ветра



После обдувания



Правая салфетка высохла самостоятельно



# Эксперимент №4. Таблица №1.

Наименование предмета	Дата начала	Дата окончания	Скорость потока воздуха	Температура помещения
Салфетка 1	19:55	19:58	14 м/с	24°C
Салфетка 2	19:55	20:10	0 м/с	24°C

# Заключение

В результате изучения литературы и проведения исследования можно сделать вывод, что поставленные мной цель и задачи были решены.

Полученные результаты доказывают, что скорость процесса испарения зависит от температуры, площади поверхности, рода вещества и ветра. Высказанная гипотеза оказалась справедливой.

Значимость моей работы заключается в том, что практически экспериментом можно убедиться в справедливости факторов.

Данная работа актуальна, так как 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.

# Литература

- Физика 8 кл. А. В. Перышкин. - М. : Дрофа, 2013 – 237;
- Физика 10 кл. В. А. Касьянов. - 7-е изд. перераб. - М. : Дрофа, 2019;
- Молекулярная картина испарения. – Элементарный учебник физики под редакцией академика Г. С. Ландсберга. Т. 1. М., 1967 г. 576 стр. с илл.
- Интернет-ресурсы: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>;
- <https://www.poznavayka.org/fizika/isparenienie>;
- <https://urok.1sept.ru/articles/595690>;
- <https://formulki.ru/molekulyarka/paroobrazovanie-i-kondensatsiya>;
- <https://youtu.be/j6l1NMIWZD0>.



**Спасибо за внимание!**