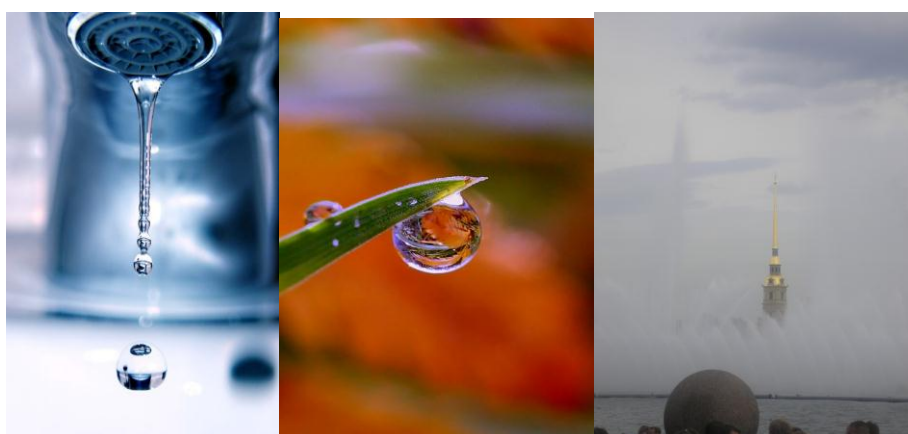


Научный руководитель проекта – Анофрикова Светлана Вениаминовна, канд. пед. наук.

Капли жемчужные, капли прекрасные !

Капли жемчужные, капли прекрасные,
Как хороши вы в лучах золотых,
И как печальны вы, капли ненастные,
Осенью черной на окнах сырых.
С. Есенин

Каждый из вас видел капли воды в окружающей вас природе (см. фото): капли на стебельках растений, на листьях после дождя; роса; капли воды из неплотно прикрытого крана; капли на кране с холодной водой; туман; брызги фонтана и др.





Возникает вопрос: как образуются капли воды? Оказывается, по-разному.

Роса, туман, «пот» на стекла, капли на кране холодной воды – эти капли образуются одинаково: вследствие испарения воды с поверхностей рек, озер и других водоемов, с поверхности воды в кастрюлях, чайниках и других емкостях, с поверхности человеческого тела, с мокрого белья и т.п. в воздухе содержится водяной пар. При охлаждении воздуха (при соприкосновении его с холодным предметом) эти пары превращаются в капельки воды (в физике это явление называется конденсацией). В этом легко убедиться на следующем опыте:

Опыт (который может провести каждый). Возьмите стеклышко или зеркало и убедитесь, что оно чистое. Теперь дыхните на него. Что вы заметили? Действительно, *стеклышко (зеркало) затуманилось, т.е. покрылось капельками воды.* Почему? *Человек тоже с воздухом выдыхает водяные пары, которые при соприкосновении со стеклом,*

температура которого меньше температуры выдыхаемого воздуха, превращаются в капельки.

А как образуются капли из неплотно прикрытого крана? Проследим это на опыте.

Опыт. Из бюретки (или крана) медленно капает вода. Видно, что вода, выходя из бюретки, попадает как бы в мешочек, который постепенно, по мере накопления в нем воды, растягивается, как воздушный шарик. Через некоторое время верхняя часть этого мешочка сужается – образуется узенькая шейка, которая разрывается, и капля падает. Возникает новый вопрос: что это за мешочек, в котором находится вода? Ведь в упавшей капле есть только вода.

Действительно, никакого «резинового» мешочка нет. Мешочек – это особое состояние поверхности воды, соприкасающейся с воздухом. Это состояние можно обнаружить следующим образом.

Опыт (который может проделать каждый): Налейте в глубокую тарелку воды и осторожно, держа пуговицу за «ножку», положите ее на поверхность воды. Сначала положите на поверхность пластмассовую пуговицу, затем – металлическую. Как ни странно, пуговицы лежат на поверхности воды. Также можно положить на поверхность воды иголку. Правда, это труднее, чем пуговицы. Облегчить эту задачу можно, если положить иголку на маленький кусочек газетной бумаги, который и нужно, сложив края бумажки друг с другом, аккуратно положить на воду и отпустить. Бумага намокнет, потонет, а иголка будет и дальше лежать на поверхности воды. Обратите внимание: все предметы не плавают на поверхности воды (все они тяжелее воды), а лежат на ней! Стоит только надавить на эти предметы, и они оказываются на дне тарелки. Предметы лежат на поверхности воды, и эта поверхность под ними прогибается! Полное впечатление, что поверхность воды покрыта тонюсенькой упругой

растянутой пленкой. Такое состояние поверхности воды, соприкасающейся с воздухом, назвали поверхностным натяжением.

Физики объясняют поверхностное натяжение жидкости тем, что молекулы поверхностного слоя находятся в других условиях, чем молекулы внутри жидкости. Действительно, молекулы поверхностного слоя взаимодействуют и с молекулами, находящимися внутри жидкости, и с соседними молекулами поверхностного слоя, и с молекулами газов (воздуха). Взаимодействие с молекулами жидкости, находящимися внутри жидкости, сильнее, чем с молекулами воздуха. В результате этого молекулы поверхностного слоя испытывают притяжение вниз, но взаимодействие с молекулами поверхностного слоя в горизонтальном направлении препятствует их уходу из поверхностного слоя. Таких взаимодействий на испытывают молекулы, находящиеся внутри жидкости.

Это особое состояние свободной поверхности жидкости и, в частности, воды, приводит к тому, что при падении в условиях, когда притяжение Земли уравнивается сопротивлением среды, в которой капля падает, капля принимает шарообразную форму. Это можно заметить и на фотографиях, и в приборах, где используются падающие капли (например, в приборах, где есть вертушки, приводимые в движение падающими каплями). Такую же форму принимает жидкость и в состоянии невесомости. Это было доказано опытами, проведенными космонавтами в полете.

В капле происходят интересные оптические явления. Например, капля увеличивает объекты, на которых она находится. В этом может убедиться каждый, проведя следующие простые опыты:

- 1) напишите на бумажке любую букву, но очень малых размеров; сверху положите стеклышко и капните на него в том месте, где видите букву, каплю воды. Нетрудно заметить, что размер буквы увеличился. Следовательно, капля действует как увеличительное стекло;

2) возьмите стеклышко с каплей и медленно поднимайте его; видим, что изображение буквы изменилось – стало увеличенным и перевернутым, а по мере удаления капли от буквы изображение буквы становится перевернутым и уменьшенным. Это означает, что в капле свет преломляется.

Если у вас есть круглодонная колба, то можно изготовить модель капли: наполнить колбу до горлышка водой. Если через эту колбу смотреть друг на друга, перемещая колбу от одного лица к другому, то можно увидеть изображения друг друга перевернутые и либо увеличенные, либо уменьшенные. Так же будут выглядеть изображения окружающих предметов при разглядывании их через эту модель капли.

Капли воды собирают солнечные лучи в одну точку, вследствие чего у растений возникают «ожоги». Не случайно не рекомендуется поливать растения днем.

В капле свет отражается – это видно на приведенных выше фотографиях.

Капли разлагают солнечный свет на пучки различной цветности. Если у вас есть круглодонная колба и сильный источник света, то, выделив узкий пучок диафрагмой и направив его на колбу, можно обнаружить это явление на экране, поставленном возле источника света под некоторым углом к линии, вдоль которой распространяется свет. На экране увидите радугу. Этим объясняется возникновение радуги в воздухе, насыщенном каплями (смотри фотографию с радугой).

Мы рассказали о некоторых свойствах капли, которые были подмечены людьми в природе и использованы для изготовления приборов, помогающих человеку в жизни. Так, образование капель из паров воды в воздухе используется при добытии дистиллированной

воды. Приборы – это линзы, увеличительные стекла. Есть и другие свойства капли воды, о которых можно узнать из литературы.