



АНОМАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ВОДЫ– ОСНОВА ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ

МОБУ НПСОШ № 2

Работа ученика 6 «А» класса

Халыева Сени

Руководитель:

Потапова Л.М.

-
- **Актуальность:** изучение роли воды для живых организмов.
- **Объект исследования:** явления природы, связанные с водой.
- **Предмет исследования:** физические свойства воды.
- **Цель исследования:** опытное подтверждение и изучение
□ аномальных свойств.
- **Гипотеза:** знание аномальных свойств воды поможет объяснить
□ многие удивительные явления природы.
- **Задачи :** - изучение физических свойств воды,
- опытное подтверждение свойств,
- попытка индикации увеличения плотности.

- **Научные методы :** эксперимент, измерение, сравнение,
□ анализ.
- **Новизна:** попытка индикации изменения плотности воды от
□ температуры.
- **Практическая направленность :** демонстрационный эксперимент по
доказательству изменения плотности воды от температуры.



ВОДА В ПРИРОДЕ

- . 1.1. Вода является основным веществом на Земле, без которого мы не смогли бы существовать. Большую часть нашей планеты занимают моря и океаны, а это все вода. Водная поверхность составляет $\frac{2}{3}$ земного шара. Наше тело на 80 % состоит из воды. В живых организмах, которые населяют Землю суммарный запас воды в несколько раз больше, чем в реках.
- **Все то, что не вписывается в привычные рамки, не соответствует химическим и физическим законам ученые назвали аномальными свойствами воды.**
- Запасы пресной воды составляют всего 3% мирового запаса воды.
- Только вода может находиться в трех агрегатных состояниях: в виде пара, жидкости, и твердого тела- льда.



ТЕМПЕРАТУРА ПЛАВЛЕНИЯ ЛЬДА

- По химической структуре вода должна замерзнуть и плавиться при температуре -80°C .
- **Опыт:**
- : В воду комнатной температуры опускаем лед и измеряем температуру воды, где плавает лед.



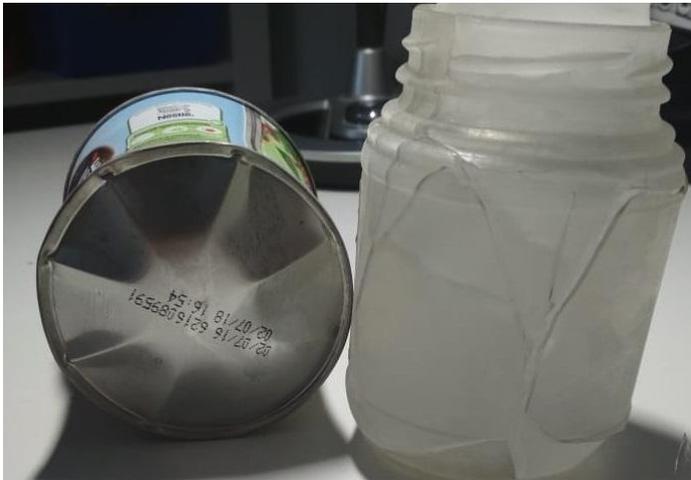
Выводы:

1. Лед плавится при температуре 0°C .
2. Температура воды до полного плавления льда не изменяется.



ЗАМЕРЗАНИЕ ВОДЫ

- Опыт 1. Берем стеклянную банку и жестяную банку от кофе , наливаем воду и ставим на мороз.
- Опыт 2. Измеряем объем льда. $V_1=114,4\text{мл}$ $V_2= 130\text{ мл}$.
- **Результаты опытов :**



1. Объем льда увеличился-
стекло разбилось.
2. В жестяной банке лед
поднялся вверх, а дно стало
выпуклым. Вода замерзает
сверху, на дне – позже, идет
вниз.
3. Объем воды при замерзании
возрос на 12 %



ТЕМПЕРАТУРА КИПЕНИЯ

- По химической структуре вода должна кипеть при температуре 100°C . **Опыт.** Нагреваем воду до кипения и наблюдаем как происходит процесс кипения.
- 1. Сначала на стенках появляются пузырьки.
- 2. Пузырьки увеличиваются, отрываются и поднимаются вверх.
- 3. На поверхности лопаются, слышится характерное бульканье



Выводы:

1. Вода кипит при 100°C
2. До полного испарения температура воды не изменяется.
3. В виде пузырьков выделяется растворенный воздух



ЗАВИСИМОСТЬ ТЕМПЕРАТУРЫ КИПЕНИЯ ОТ ДАВЛЕНИЯ

- **Опыт.** В колбе кипит вода. Выключаем нагреватель. Переворачиваем колбу – кипение прекращается. На дно положим снег – вода опять кипит.



□

□

1. При нормальных условиях вода кипит при температуре 100°C.

2. Вода перестала кипеть, то температура понизилась.

3 При охлаждении воздух сжимается-давление падает

Вывод : при уменьшении давления температура кипения уменьшается.



СИЛА ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ

Молекула поверхностного слоя обладает избыточной энергией — *вода сверху как бы покрыта пленкой которая обладает силой поверхностного натяжения.*

Опыт1. С помощью шприца получал капли воды

- ▣ **Опыт2.** На салфетку положил иголку и поставил на поверхность воды. Салфетка утонула , игла плавает.

▣

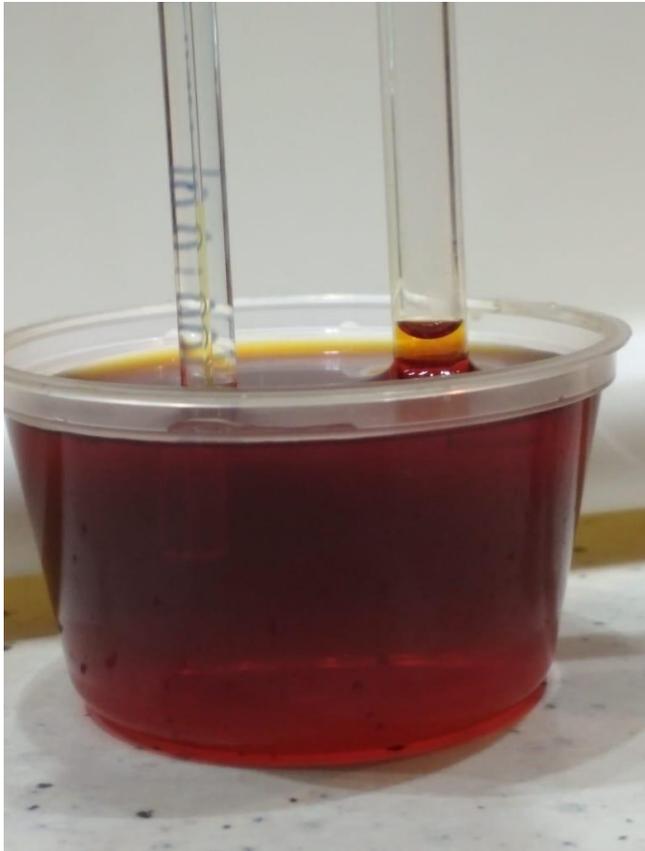


- ▣ 1. Благодаря силе поверхностного натяжения капля воды имеет форму шара, идет дождь, выпадает роса.
- ▣ 2. Сила поверхностного натяжения удерживает иголку и бритву



КАПИЛЛЯРНЫЕ СВОЙСТВА ВОДЫ

- Капиллярами называют тонкие трубки. Молекулы воды связаны силой поверхностного натяжения, которая позволяет им подниматься вверх по капиллярам.
- **Опыт:** Трубки разного сечения опускаем в воду и наблюдаем.



□

1. Вода поднимается во всех трубках.

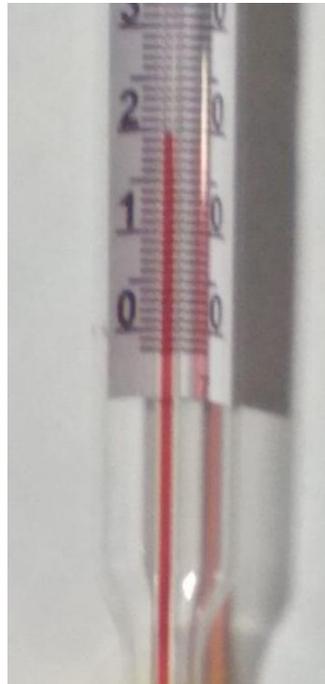
□

2. Чем уже трубка, тем выше поднимается вода.



ТЕПЛОЕМКОСТЬ. ИСПАРЕНИЕ

- Для нагревания 1 кг воды на 1°C требуется в 10 раз больше теплоты чем для стали, 30 раз больше, чем для ртути. При
- Испарение происходит при любой температуре.
- **Опыт.** Шарик термометра намочим водой и наблюдаем- показания термометра начинают понижаться.



-
-
-

1. При испарении вода поглощает тепло.
2. Намоченное тело охлаждается.
3. При остывании вода отдает тепло в окружающую среду.
4. Теплоемкость минимальна при температуре 36.7°C



ВОДА – ЛУЧШИЙ РАСТВОРИТЕЛЬ

- В воде растворяются практически все твердые тела .
- На своем пути растворяет горные породы, металлы и другие вещества, поэтому вода морей и океанов соленая.
- В воде хорошо растворяются газы, потом легко отделяются.
- Дождь растворяет все ядовитые газы атмосферы.
- Вода -мощный фильтр , очищающий атмосферу.



АНОМАЛИЯ ПЛОТНОСТИ

- Опыт:**
1. На сосуде отмечаем 5 равных участков.
 2. В сосуд наливаем воду. Бросаем кусочки льда.
 3. Измеряем температуру каждого слоя:

- 5 слой 0°
- 4 слой $+1^{\circ}$
- 3 слой $+2^{\circ}$
- 2 слой $+3^{\circ}$
- 1 слой $+4^{\circ}$



Вывод 1. На самом дне вода имеет температуру $+4^{\circ}$, значит самая тяжелая, плотность больше.

2. При нагревании от 0°C до 4°C вода уменьшает объем.



ОПЫТНОЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЕ АНОМАЛИИ ПЛОТНОСТИ

- **Идея опыта:** 1. При нагревании до 4°C вода плотность увеличивает на $0,02 \text{ г/мл}$. поэтому подобрать вещество с такой плотностью не возможно. Я использовал соленую воду и подбирал вещество с плотностью, близкой к 1 г/мл . Это картошка.
- 2. Опускаем картошку в соленую воду и добиваемся, чтобы она плавала на дне.
- 3. Часть воды замораживаем.

Вещество	Масса	Объем	Плотность
1. Вода	200.3 г.	200 мл.	1 г/мл.
2. Лед	110,44 г.	130 мл.	0,85 г/мл
3. Парафин	14,4 г.	20 мл.	0,72 г/мл.
4. Пластилин	19. 28 г.	14 мл	1,4 г/мл.
5. Картошка	35 г.	33 мл	1, 3 г/мл.

ЭКСПЕРИМЕНТ

- 4. Картошка плавает на дне. Осторожно кладем лед и ждем пока лед плавится.
- 5. Измеряем температуру на поверхности и на дне.
- 6. Со временем картошка идет вверх.
-

Выводы:



1. Солёный лёд тает при -4°C

2. Температура на дне

3. Если тело начинает

вверх, то это доказывает,

ПЛОТНОСТЬ ВОДЫ

возросла



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- ❑ **По результатам опытов выяснил ,что аномальные свойства воды – основа жизни на Земле :**
- ❑ 1. Вода замерзает сверху, поэтому температура воды в водоемах не охлаждается ниже 0°C . Увеличение объема воды при замерзании учитывают в быту и технике.
- ❑ 2. Температура кипения зависит от давления- горах 80°C
- ❑ 3. Благодаря капиллярным явлениям растения могут получать питательные вещества.
- ❑ 4. Вода при нагревании поглощает тепло и при остывании выделяет обратно, этим регулируется климат на Земле.
- ❑ 5. Вода- мощный фильтр очищающий атмосферу.
- ❑ 6. Только аномалия плотности воды обеспечивает условия для жизни обитателей водоемов.

