

Исследовательская работа

Тема: «Зависимость скорости поднятия воды по капиллярам от температуры»

Авторы работы: Константинова Елена

Андреевна,

7 класс

Дмитриевна

Николаевна

Цуканова Дарья

7 класс

Руководитель: Бардюгова Любовь

Актуальность

Наша Земля на $3/4$ поверхности покрыта водной оболочкой.

Вода — одно из самых загадочных и аномальных веществ на Земле.

Одно из интересных явлений, происходящих с водой — капиллярность.

Капиллярность — явление, подъема или опускания жидкости в капиллярах, заключающееся в способности жидкостей изменять уровень в трубках, узких каналах произвольной формы, пористых телах.

Капиллярные эффекты с глубокой древности привлекали к себе внимание своей необычностью. Некоторые из них служили предметом развлечений («эффект слезы крепкого вина», «танец камфары»).

Интерес к капиллярным явлениям повысился в настоящее время.

За последнее десятилетие исследования в области капиллярных явлений стали одной из стратегических задач международного научного сообщества.

Результаты исследований помогли решить ряд технических проблем в точной механике и часовой промышленности, стекловарении, электрохимической промышленности.

Постановка и формулировка проблемы

Если в природе будет происходить изменение среднегодовой температуры, вследствие всевозможных причин, то могут измениться свойства воды, что может повлиять на флору и фауну нашей планеты.

Гипотеза

При изменении температуры окружающей среды увеличится или уменьшится скорость движения воды по капиллярам в различных материалах.

Цель работы

Исследовать влияния температуры воды на высоту поднятия воды по капиллярным сосудам.

Задачи

Для проверки гипотезы необходимо провести:

1. прямые измерения высоты, на которую поднимется вода в капиллярах,
2. время, в течение которого это произойдёт.
3. Для расчёта скорости применить формулу для равномерного движения $v=S|t$



Объект исследований

Бумажные полотенца, салфетки, марля.

Предмет исследования

Капиллярные свойства перечисленных материалов.

Методы решения

Наблюдения, эксперимент, измерение, сравнение, анализ, синтез. Математические расчёты, гипотезы.

Эксперимент



Эксперимент

Опыт 1. Определение скорости движения воды по капиллярам.

Оборудование:

стаканы с подкрашенной водой разной температуры (горячая вода, вода комнатной температуры, вода со льдом)
секундомер, термометр, бумажные полотенца.

Ход работы:

1. Из бумажных полотенец вырезали полоски длиной 15 сантиметров, шириной 1 сантиметр.
2. На расстоянии 2 см от конца образца провели линию.
3. Одновременно опустили концы образцов в воду так, чтобы уровень воды совпадал с проведённой линией.
4. Через 20 минут вынули образцы и измерили высоту поднятия жидкости от отмеченной линии до сухого участка.
5. Проводили опыт несколько раз. Результаты занесли в таблицу.

Температура воды 0°С

№ опыт а	Время, мин	Высота, мм	Скорость, мм/мин	Средняя скорость, мм/мин
1	20	87	4,4	4,3
2	20	84	4,2	
3	20	86	4,3	

Температура воды 22°C

№ ОПЫТ а	Время, МИН	Высота ММ	Скорость ММ/МИН	Средняя скорость, ММ/МИН
1	20	86	4,3	4,3
2	20	87	4,4	
3	20	85	4,3	

Температура воды 44°С

№ опы та	Время, мин	Высота, мм	Скорость, мм/мин	Средняя скорость, мм/мин
1	20	101	5,1	5
2	20	98	4,9	
3	20	99	5	

Вывод

1. Средняя скорость движения воды по капилляру наибольшая при 44°C .
2. Средняя скорость движения воды по капилляру при 0°C равна средней скорости движения воды по капилляру при 22°C .

Эксперимент

Опыт 2. Определение скорости движения воды по капиллярам.

Оборудование:

стаканы с подкрашенной водой разной температуры (горячая вода, вода комнатной температуры, охлаждённая вода)
секундомер, термометр, марлевые жгуты.

Ход работы:

1. Из марли сделали жгуты длиной 15 сантиметров.
2. На расстоянии 2 см от конца образца провели линию.
3. Одновременно опустили концы образцов в воду так, чтобы уровень воды совпадал с проведённой линией.
4. Через 20 минут вынули образцы и измерили высоту поднятия жидкости от отмеченной линии до сухого участка.
5. Проводили опыт несколько раз. Результаты занесли в таблицу.

Температура воды 7°C

№ ОПЫТ а	Время, МИН	Высота, ММ	Скорость, ММ/МИН	Средняя скорость, ММ/МИН
1	20	90	4,5	4,6
2	20	92	4,6	
3	20	93	4,7	

Температура воды 20°C

№ ОПЫТ а	Время, мин	Высота, мм	Скорость, мм/мин	Средняя скорость, мм/мин
1	20	111	5,6	5,5
2	20	112	5,6	
3	20	110	5,5	

Температура воды 40°С

№ опыта	Время, мин	Высота мм	Скорость мм/мин	Средняя скорость, мм/мин
1	20	121	6,1	6
2	20	120	6	
3	20	119	5,9	

Результаты

1. Средняя скорость движения воды по капилляру при 7°C – 4,6 мм/мин
2. Средняя скорость движения воды по капилляру при 20°C – 5,5 мм/мин
3. Средняя скорость движения воды по капилляру при 40°C – 6 мм/мин

Выводы

1. По результатам измерений и вычислений можно сделать вывод, что при повышении температуры увеличивается скорость движения воды по капиллярам.
2. Глобальное потепление изменит жизнь животных и развитие растений.



Спасибо за внимание!