Авторы:
Зыкова Ольга Сергеевна,
ученица 8 класса
МБОУ «СОШ с. Семеновка г. Йошкар-Олы»
Республика Марий Эл
Чеснокова Юлия Александровна
ученица 8 класса
МБОУ «СОШ с. Семеновка г. Йошкар-Олы»
Республика Марий Эл

Руководитель:
Сандакова Надежда Алексеевна,
учитель физики
МБОУ «СОШ с. Семеновка г. Йошкар-Олы»
Республика Марий Эл

Диффузия и проблемы экологии

Актуальность выбранной темы: Экологические проблемы планеты – это не только слова. Свежий воздух, чистая вода и здоровье человека тесно взаимосвязаны. Загрязнение воздуха и воды приводит к появлению множества заболеваний. А причиной загрязнения и воздуха и воды являются диффузионные процессы. Поэтому важно знать особенности диффузии, влияние различных факторов на скорость протекания диффузии в природе.

Цель работы: рассмотреть роль диффузии в экологическом равновесии природы и влияние человека на процессы диффузии.

Были поставлены следующие задачи:

1. Изучить особенности протекания диффузионных процессов, раскрыть роль диффузии в природе.
2. Провести социологическое исследование «Что ты знаешь о диффузии».
3. Изучить диффузионные процессы в природе, воздействие человека на их протекание, сделать выводы о роли диффузии в экологическом равновесии природы.
4. Провести опыты, демонстрирующие явление диффузии в природе.

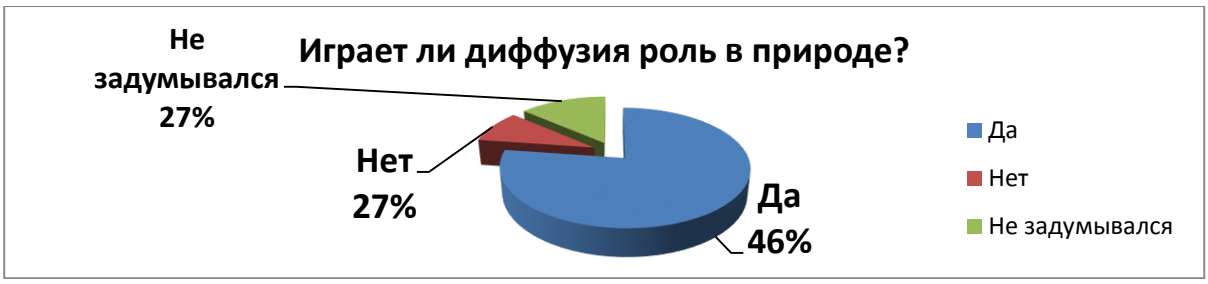
Методы работы над проблемой:

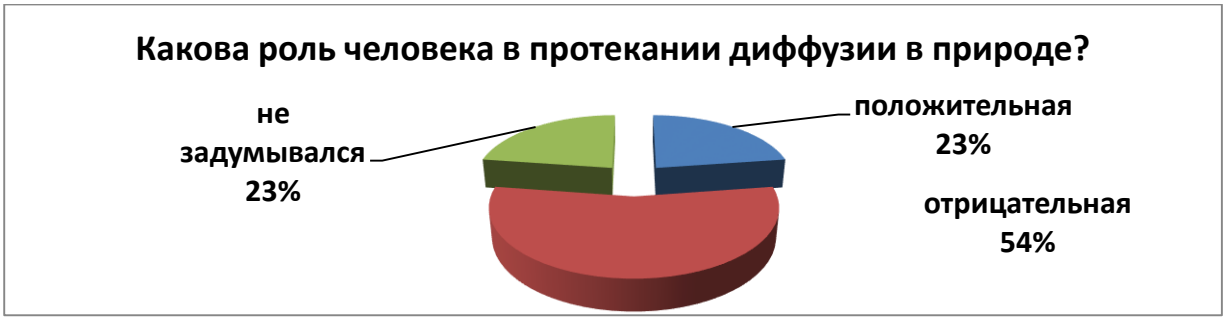
Изучение теоретического материала о диффузионных процессах в природе, материалов средств массовой информации, проведение экспериментов, социологический опрос, анализ информации и результатов.

Этапы работы:

1) Мы провели социологический опрос среди обучающихся нашей школы и взрослого населения нашего села (в основном родители детей, посещающих школу будущего первоклассника).

Приведем пример вопросов из социологического опроса и анализ результатов:





На основании проведенного опроса можно сделать следующие *выводы:*

- Жители с. Семеновка задумываются о влиянии человеческой деятельности на качество воздуха и воды, но отмечают, что по сравнению с крупными городами, экологическая обстановка в Йошкар-Оле благоприятная.

- Многих респондентов волнует проблема уборки мусора, отмечают, что возле дорог много мусора, обращают внимание на загазованность воздуха в городе.

2) Мы изучили теоретические основы диффузии, роль диффузии в природе.

Значение диффузии в природе огромно. Для всех животных и насекомых жизненно важную роль играет распространение запахов. Благодаря диффузии насекомые находят себе пищу. Плотоядные животные находят своих жертв. Растение растет тоже благодаря диффузии. Ведь мы говорим, что растение дышит и выдыхает воздух, пьет воду, получает из почвы различные микродобавки. Деревья выделяют кислород и поглощают углекислый газ тоже с помощью диффузии На процессе диффузии основаны многие физиологические процессы в организме человека и животных: такие как дыхание, всасывание и др.

К сожалению, в результате развития человеческой цивилизации оказывается негативное влияние на природу и процессы, протекающие в ней. Процесс диффузии играет большую роль в загрязнении рек, морей, океанов. Годовой сброс производственных и бытовых стоков в мире исчисляется десятками триллионов тонн.

Вследствие явления диффузии воздух загрязняется отходами разных фабрик, из-за него вредные отходы жизнедеятельности человека проникают в почву, воду, а затем оказывают вредное влияние на жизнь и функционирование животных и растений. Увеличивается площадь земель, загрязненных выбросами промышленных предприятий и т.д. Свыше 2 тыс. гектаров земли занято свалками промышленных и бытовых отходов. Одним из трудно решаемых в

настоящее время вопросов является вопрос утилизации промышленных отходов, в том числе токсичных.

Насущной проблемой является загрязнение воздуха выхлопными газами, продуктами переработки вредных веществ, выбрасываемыми в атмосферу различными заводами. Мы все обращаем внимание на заводские трубы, как из них идет дым: во время морозов – вертикально поднимается, в оттепель – стелется горизонтально. Загрязняющие вещества, возникшие в результате хозяйственной деятельности человека, и их влияние на среду очень разнообразны.

Большой проблемой для многих стран, городов и даже сел и деревень является нехватка чистой питьевой воды. Какие диффузионные процессы происходят в воде, что является источником загрязнения?

В своей работе мы подробно рассмотрели причины загрязнения воды:

- *коммунальные стоки,* которые содержат как химические, так и микробиологические загрязнения и представляют серьезную опасность. Содержащиеся в них бактерии и вирусы являются причиной опасных заболеваний. В коммунальных стоках присутствуют также токсичные детергенты (моющие вещества), сложные ароматические углеводороды (САУ), нитраты и нитриты, которые из-за диффузии могут распространяться по рекам, озерам и подземным источникам.

- *промышленные стоки.* В зависимости от отрасли промышленности могут содержать практически все существующие химические вещества: тяжелые металлы, фенолы, формальдегид, органические растворители.

- *коммунальные отходы.* В большинстве случаев, там, где нет сети водоснабжения, нет и канализации, а если и есть, то она (канализация) не может полностью предотвратить проникновению отходов в грунт и, следовательно, в грунтовые воды.

- *промышленные отходы.* В грунтовых водах присутствуют в несколько меньших количествах, чем в поверхностных водах. Большинство этих отходов направляются прямо в реки. Кроме того, промышленные пыль и газы оседают непосредственно или в соединении с атмосферными осадками и накапливаются на поверхности почвы, растениях, растворяются и из-за диффузии проникают вглубь.

3) Мы познакомились и побеседовали о составе питьевой воды в Йошкар-Оле с работниками МУП «Водоканал». Нам рассказали о процессе очистки воды в нашем городе, отметили, что в настоящее время потребности города в питьевой воде полностью обеспечиваются Арбанским водозабором.

Таблица 1.

Состав питьевой воды в городе Йошкар-Оле

	Показатель	**норма**	**Арбанский водозабор**	**Очищенная речная вода**
	Мутность	1,5 мг/л	0,2 мг/л	до 1,5 мг/л
	цветность	15 град	1,2 град	10 град
	PH	6-9 мг/л	6,2 мг/л	6-8 мг/л

	жесткость	7 град	2 град	3,5-4 град
Содержание примесей	железо	0,3 мг/л	0	0,1 мг/л
	кадмий	0,001 мг/л	0	0
	марганец	0,1 мг/л	0	0,05 мг/л
	медь	1 мг/л	0	0
	свинец	0,03 мг/л	0	0
	хром	0,05 мг/л	0	0
	цинк	5 мг/л	0	0,002 мг/л
	ионы аммония	2 мг/л	0	0,5 мг/л
	нитриты	3 мг/л	0,005-0,006 мг/л	0,01 мг/л
	нитраты	45 мг/л	10 мг/л	3 мг/л
	сульфаты	500 мг/л	10-12 мг/л	18-20 мг/л
	фториды	0,2 мг/л	0,1 мг/л	0,1 мг/л
	хлориды	350 мг/л	10 мг/л	18 мг/л
	хлор общий	0,8-1,2 мг/л	0	1 мг/л
	нефтепродукты	0,1 мг/л	0	0
	ПАВы	0,5 мг/л	0	0,001 мг/л
	фенолы	0,001 мг\Л	0	0

Таблица показывает, что состав питьевой воды в нашем городе отличается хорошим качеством.

4) Для раскрытия закономерностей протекания диффузия и зависимости скорости диффузии от различных факторов мы провели ряд опытов.

Опыт 1. Наблюдение явления диффузии в жидкости**.**

Приборы и материалы: вата, нашатырный спирт, индикатор фенолфталеин, пипетка.

Выполнение: Ватку, смоченную нашатырным спиртом, привели в соприкосновение с ваткой, смоченной индикатором фенолфталеином. Наблюдаем окрашивание ваток в малиновый цвет. Вывод: причина окрашивания – диффузия в жидкосятях.

Опыт 2. Наблюдение явления диффузии в газах

Приборы и материалы: стакан с крышкой, вата, нашатырный спирт, индикатор фенолфталеин, пипетка.

Выполнение: Теперь ватку, смоченную нашатырным спиртом, помещаем на дно стеклянного сосуда, а смоченную фенолфталеином прикрепим к крышке и накроем этой крышкой стеклянный сосуд. Через некоторое время ватка, смоченная фенолфталеином, начинает окрашиваться.

Вывод: причина окрашивания - диффузия в газах.

Опыт 3. Зависимость скорости диффузии в жидкости от температуры.

Приборы и материалы: стакан с холодной водой, кристаллики марганцовки, тарелка с горячей водой, растительное масло, пипетка.

Выполнение опыта:

а) в стакан с водой бросили кристаллики марганцовки и пронаблюдали, как происходит процесс диффузии;

б) провели этот же опыт, поставив стакан с водой в тарелку с горячей водой, процесс произошел гораздо быстрее, чем в первом случае;

в) перед тем как положить марганцовку, добавили в воду несколько капель растительного масла, процесс диффузии произошел гораздо медленнее, чем в первом случае.

Вывод: подобные явления под влиянием человека часто происходят в природе и оказывают на нее негативное влияние.

Опыт 4. Исследование скорости диффузии в газах от температуры.

Приборы и материалы: термометр, часы с секундной стрелкой, нашатырный спирт. Измерили время распространения запаха нашатырного спирта в классе до и после проветривания, т.е. при разных температурах.

В результате опытов мы убедились, что чем выше температура газов, тем быстрее происходят процессы диффузии.

Опыт 5. Влияние различных веществ на поверхности воды на процесс диффузии

Приборы и материалы: термометры – 2 шт, часы – 1 шт, тарелки -2 шт, теплая вода, керосин, растительное масло.

Выполнение опыта: в тарелки была налита вода одинаковой массы и одинаковой температуры (34 градуса), затем в одну тарелку был налит керосин (5мл), в третью – растительное масло (5 мл), в третьей вода оставалась чистой. Растительное масло в нашем опыте имитировало нефть. Засекалось время, через каждые 15 минут снимались показания термометров.

Вывод: наличие различных веществ на поверхности воды нарушает процессы диффузии и может привести к нежелательным экологическим последствиям.

Заключение.

Изучая диффузию, ее роль в экологическом равновесии природы и факторы, влияющие на ее протекание в природе, мы пришли к выводу, что диффузия играет огромную роль в жизни человека и животных, без этого явления жизнь на Земле была бы невозможна. Но, к сожалению, люди в результате своей деятельности часто оказывают негативное влияние на естественные процессы в природе. Надо чаще привлекать внимание общественности к проблемам окружающей среды. Чтобы внести свой посильный вклад в экологическое

воспитание школьников, мы выступили с этим сообщением перед учащимися других классов для того, чтобы поняли, как важно бережное отношение к природе и нашей Земле в целом, ведь нам и нашим потомкам жить на ней.

Список литературы

1. *http://www.marpn.ru/news/news277.html*
2. *http://ecologia21.org/*
3. *http://ru.wikipedia.org/wiki/*
4. *Рыженков А.П. Физика. Человек. Окружающая среда. М.: Просвещение, 1996 г.*