

Исследование значения диффузии в экологической обстановке города Новая Ляля



Выполнил:
Келлер Егор
ученик 7 «а» класса
МАОУ «СОШ№4»

Руководитель:
Глазкова Н.Л.
учитель физики МАОУ
«СОШ№4»

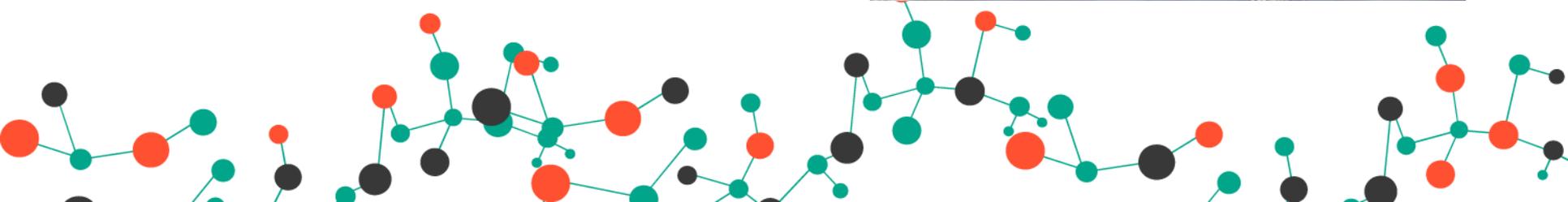
Актуальность темы

Каждое утро, выпивая чашку кофе (чая), мы не догадываемся, что наблюдаем явление диффузии.

Я думаю, что диффузия является одним из важных процессов в жизнеобеспечении людей и живой природы Земли.



- ✓ Но насколько важным?
- ✓ Что может произойти с участием диффузии или при нарушении и изменении этого процесса?
- ✓ Не является ли данное физическое явление – диффузия фактором той сложной экологической обстановки наблюдаемой на данный момент в мире?

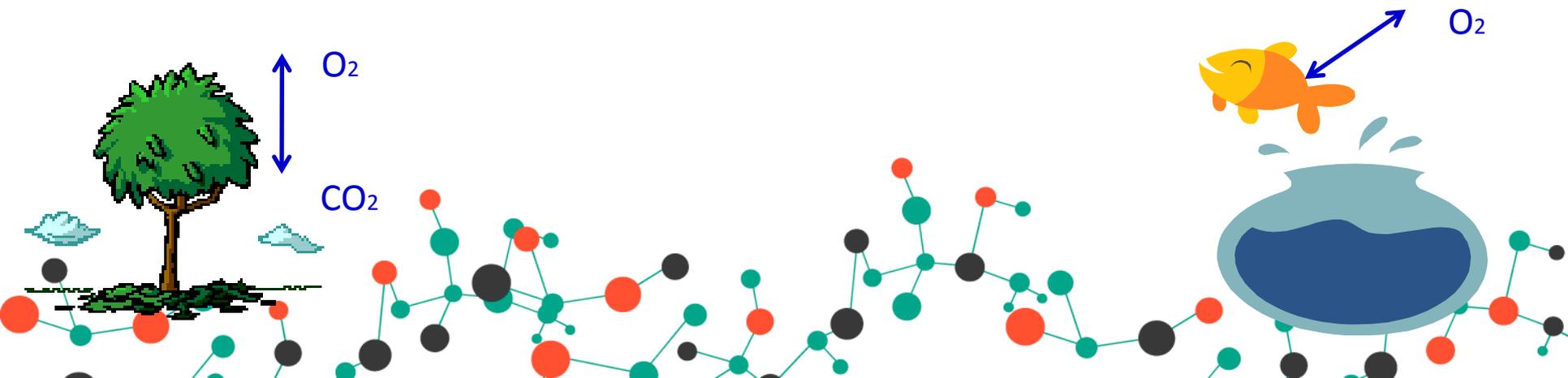


Цель работы: рассмотреть роль диффузии в экологическом равновесии природы и влияние человека на процессы диффузии.



Задачи:

1. Изучить материал о явлении диффузии: что такое диффузия, её роль в жизни человека и живой природы в целом
2. Провести опрос учащихся о роли диффузии в природе
3. Провести опыты и наблюдения, позволяющие изучить процесс протекания явления диффузии: в каких агрегатных состояниях происходит процесс диффузии, и какова зависимость её протекания от времени ; зависит ли диффузия от температуры.
4. Проанализировать полученную информацию, сделать выводы о роли диффузии в экологическом равновесии природы.





Объект исследования - явление диффузии

Предмет исследования: влияние диффузии на процессы, протекающие в природе, связанные с жизнедеятельностью человека.

Гипотеза

Возможно, существует связь между явлением диффузии и экологическими проблемами, связанными с загрязнением атмосферы, рек и водоемов, полей и лесов.

Методы:

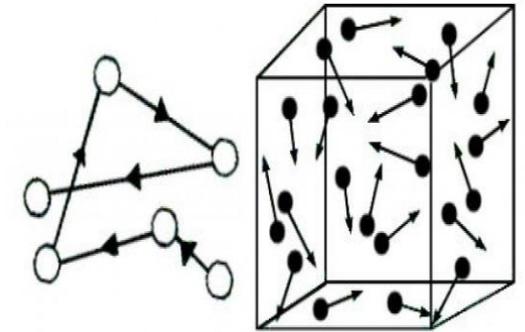
1. Сбор информации;
2. Социологический опрос; интервью;
3. Лабораторные эксперименты;
4. Наблюдения;
5. Анализ и синтез.



История открытия явления диффузии



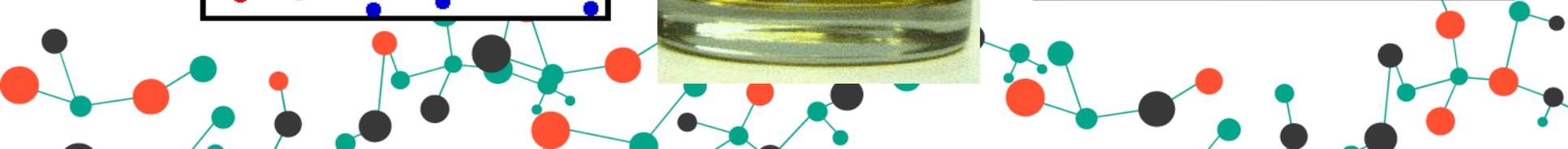
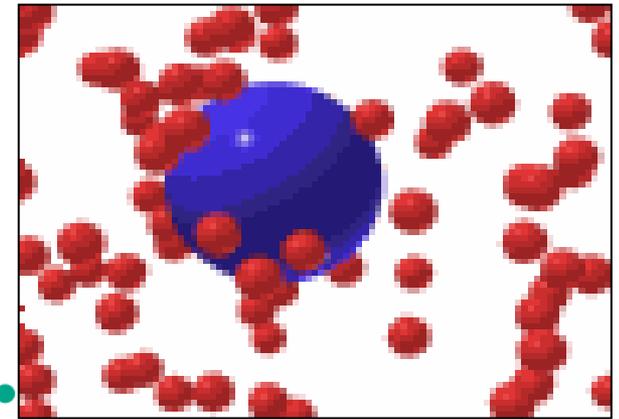
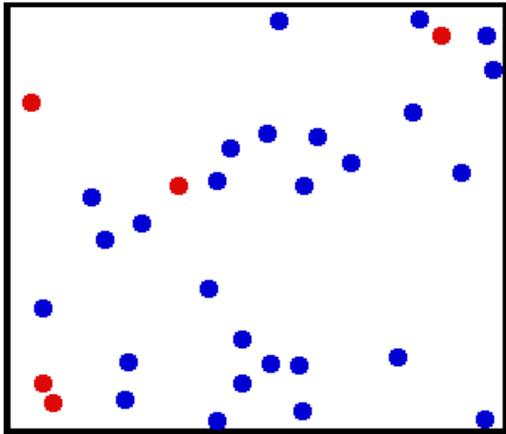
В 1827 году ботаник Роберт Броун наблюдал беспорядочное движение частичек цветочной пыльцы в воде.



Р.Броун

модель броуновского движения

Процесс проникновения частиц (молекул, атомов, ионов) одного вещества между частицами другого вещества вследствие хаотичного движения называется **диффузией**.

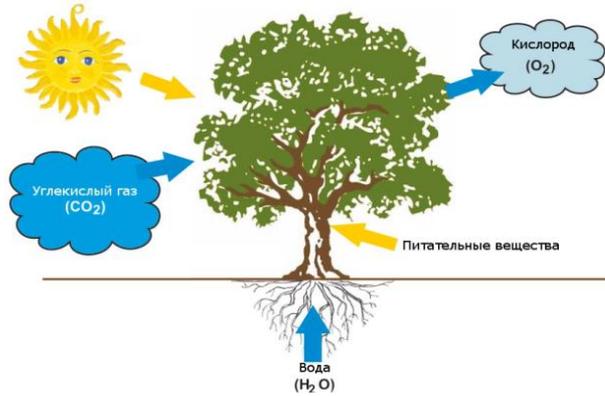


Роль диффузии в природе

Диффузия – повсюду!



Бабочки, порхая меж растений, всегда находят дорогу к красивому цветку.



Деревья выделяют кислород и поглощают углекислый газ тоже с помощью диффузии

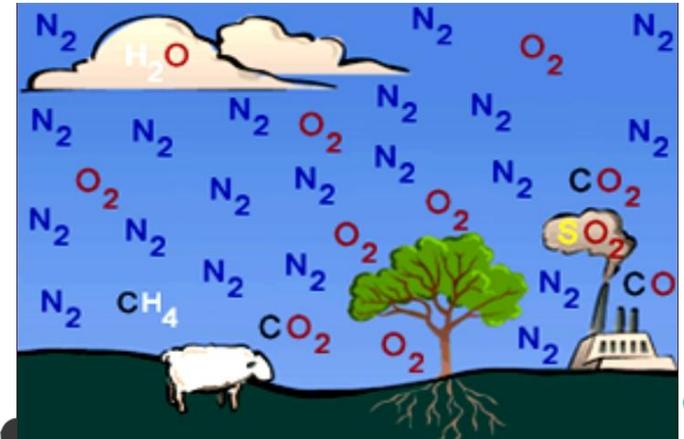


Муравьи помечают свой путь капельками пахучей жидкости.



Происходит загрязнение воздуха вредными продуктами промышленного производства и выхлопными газами автомобилей.

Тропосфера состоит из смеси газов: азота, кислорода, углекислого газа и паров воды



Влияние человека на протекание диффузии в природе

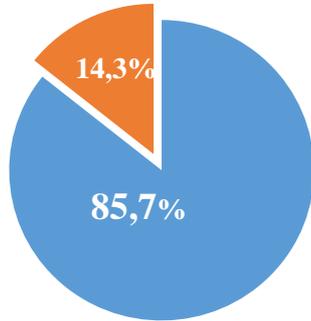
« Но..., «благодаря» диффузии, воздух загрязняется выбросами заводов и фабрик, и из-за нее вредные отходы жизнедеятельности человека проникают в почву, воду и вредно влияют на жизнь животных и растений. Возникает угроза «экологической» катастрофы...



Практическая часть

Социологическое исследование «Что ты знаешь о диффузии?»

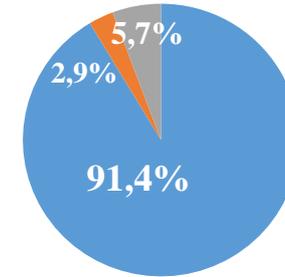
Знаете ли вы что такое диффузия?



Играет ли диффузия какую-либо роль в природе?

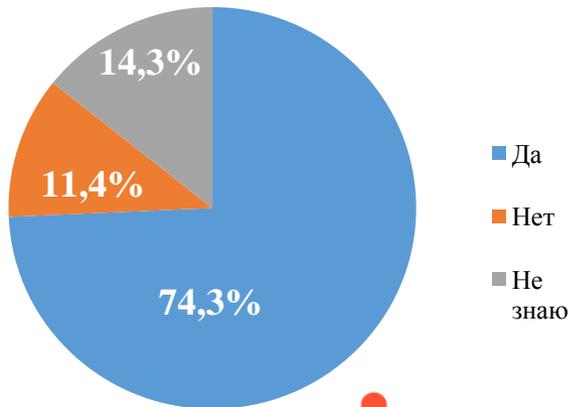


■ Да
■ Нет



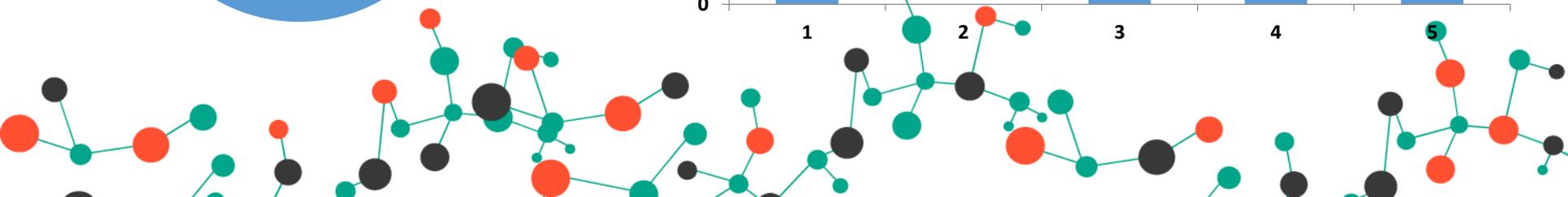
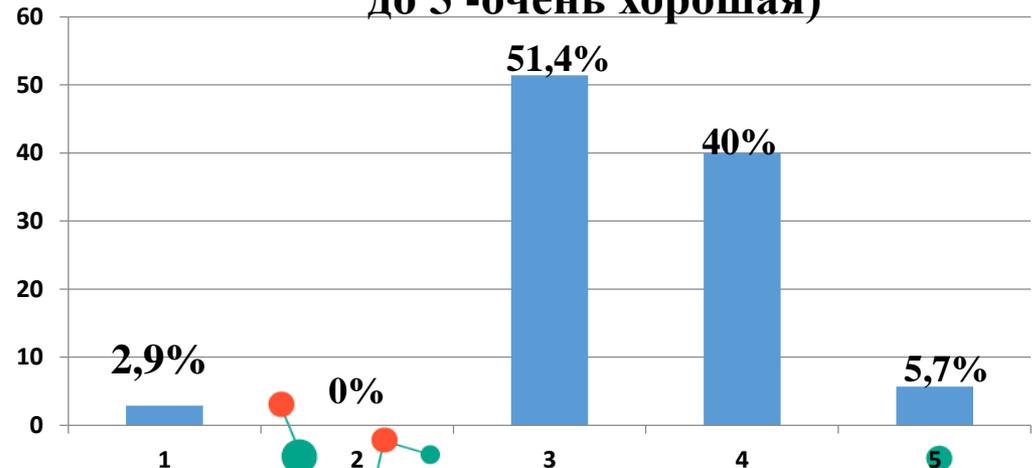
■ Да
■ Нет
■ Не знаю

Влияет ли человек на процесс протекания диффузии в природе?



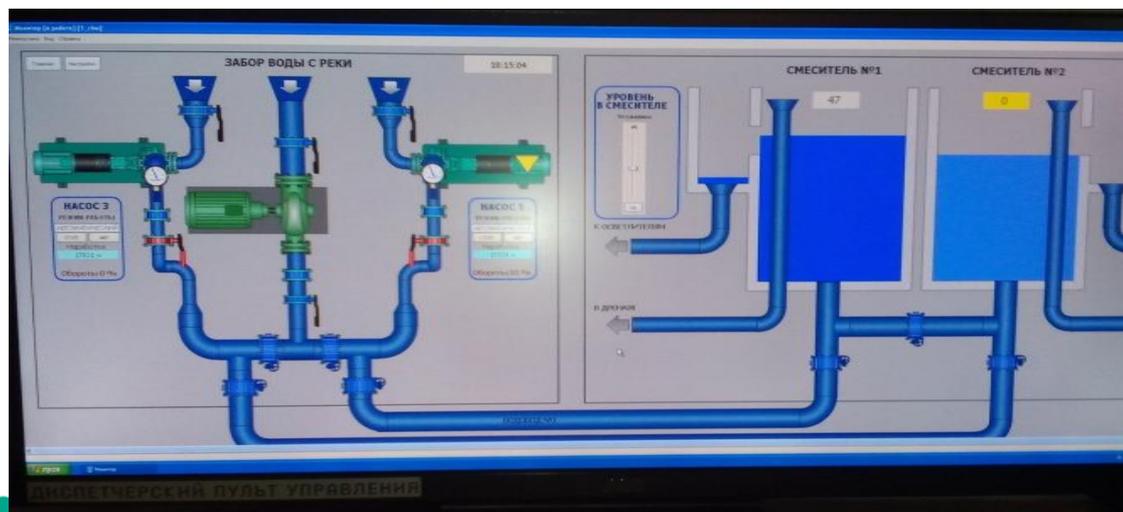
■ Да
■ Нет
■ Не знаю

Оцените экологическую обстановку в нашей местности (от 1-очень плохая, до 5 -очень хорошая)



«Наблюдения и эксперименты»

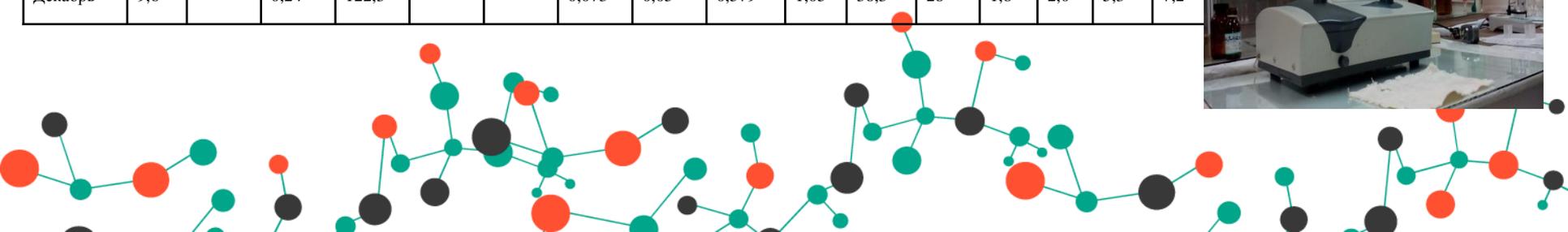
Наблюдение явления диффузии в жидкости: состав питьевой воды в г. Новая Ляля



Данные лаборатории Водозабора за 2017 год

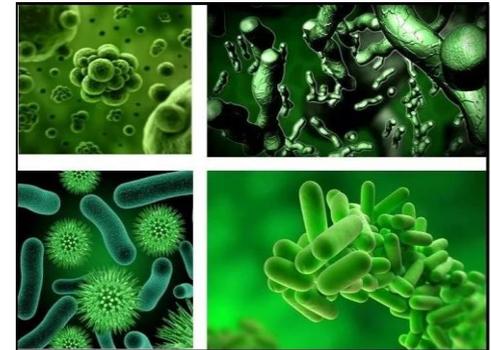


Месяц	Растворенный	Нитриты	Нитраты	Сухой остаток	Фенолы	Нефтепродукты	Медь	Al	Fe	Мутность	Цветность	Прозрачность	Щелочность	Жесткость	Окисляемость	pH
Январь	10,4	0,004	0,440	141,0	0,001	0,064		0,058	0,66	0,575	33,8	30	1,6	1,7	3,2	7,2
Февраль	9,65	0,006	0,34	147,5				0,04	0,689	0,48	42,0	30	1,7	1,8	3,0	7,4
Март	8,5	0,004	0,48	152,7				0,06	0,674	1,46	26,7	29	1,7	1,8	2,1	7,2
Апрель	7,7			107,5	0,001	0,030		0,06	1,372	3,0	113,1	16	1,1	1,2	17,3	7,3
Май	8,6	0,018		68,0				0,09	1,645	4,1	174,0	9	0,4	0,7	35,7	7,0
Июнь	7,1		0,167	61,3			0,14	0,14	2,119	5,7	256,0	10	0,3	1,7	11,1	6,9
Июль	6,7			127,5				0,04	1,3	1,1	141,3	20	0,8	1,1	12,6	7,6
Август	6,6	0,014		109,5				0,04	0,63	1,1	53,7	23	1,2	0,9	5,1	7,8
Сентябрь	7,6		0,345	110,0	0,001	0,090	0,15	0,02	0,547	0,96	54,8	23	1,2	0,9	12,3	7,9
Октябрь	9,9			117,5				0,04	0,64	1,2	61,2	24	1,4	1,3	4,1	7,9
Ноябрь	10,3	0,015		123,0	0,001	0,058		0,037	0,55	0,7	40,9	27	1,7	1,8	4,6	7,5
Декабрь	9,6		0,24	122,3			0,073	0,05	0,579	1,05	36,3	28	1,8	2,0	5,3	7,2



Данные микробиологических исследований

№	Микроорганизмы	Вода из реки	Вода, поступающая в город
1	Общие колиформные бактерии	Присутствуют	Отсутствуют
2	Термотолерантные колибродрибные бактерии	Присутствуют	Отсутствуют
3	Споры сульфитредуцирующих клостридий	Присутствуют	Отсутствуют
4	Колифан	Присутствуют	Отсутствуют
5	Цисты лямблий	Присутствуют	Отсутствуют
6	Яйца гельминтов	Присутствуют	Отсутствуют
7	Вирусный гепатит А	Присутствуют	Отсутствуют
8	Ротавирусы	Отсутствуют	Отсутствуют



На основе вышеизложенного можно дать следующую оценку экологического состояния реки Ляля: степень загрязнения реки средняя, имеется превышение допустимых норм качества воды, присутствуют тяжелые металлы, а также микроорганизмы, вредные для здоровья. **Вода из реки Ляля без технологической обработки не пригодна для питья.**



Вид со спутника



Вот что сливает
наш ЦБК в реку



Очистные сооружения



Новолялинский ЦБК сбросил в р.Ляля неочищенные промстоки (Свердловская область)

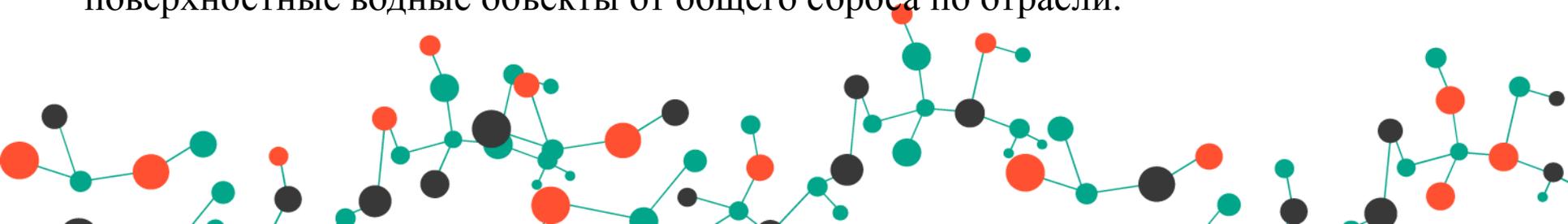
По информации эколога МО "Новолялинский район" наблюдается высокая степень загрязнения реки Ляля сбросами сточных вод ОАО "Новолялинский целлюлозно-бумажный комбинат". С целью устранения выявленных нарушений, предприятию рекомендовано все точки водосброса в реку Ляля оснастить водоизмерительными приборами, ликвидировать сброс загрязненных стоков без очистки с целлюлозного цеха и организовать контроль их токсичности и т.д.

[ЕКАТЕРИНБУРГ](#), 12 мая 2014, 15:16 — **REGNUM**

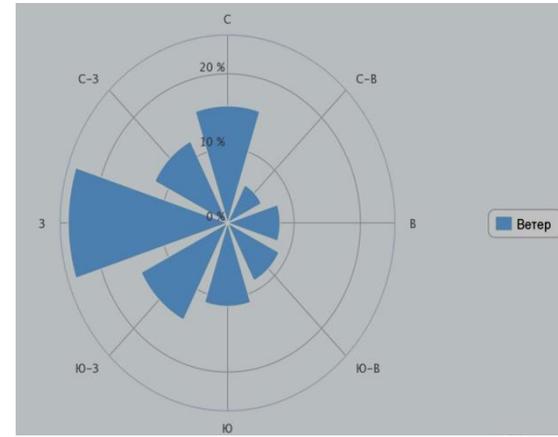


СПРАВКА:

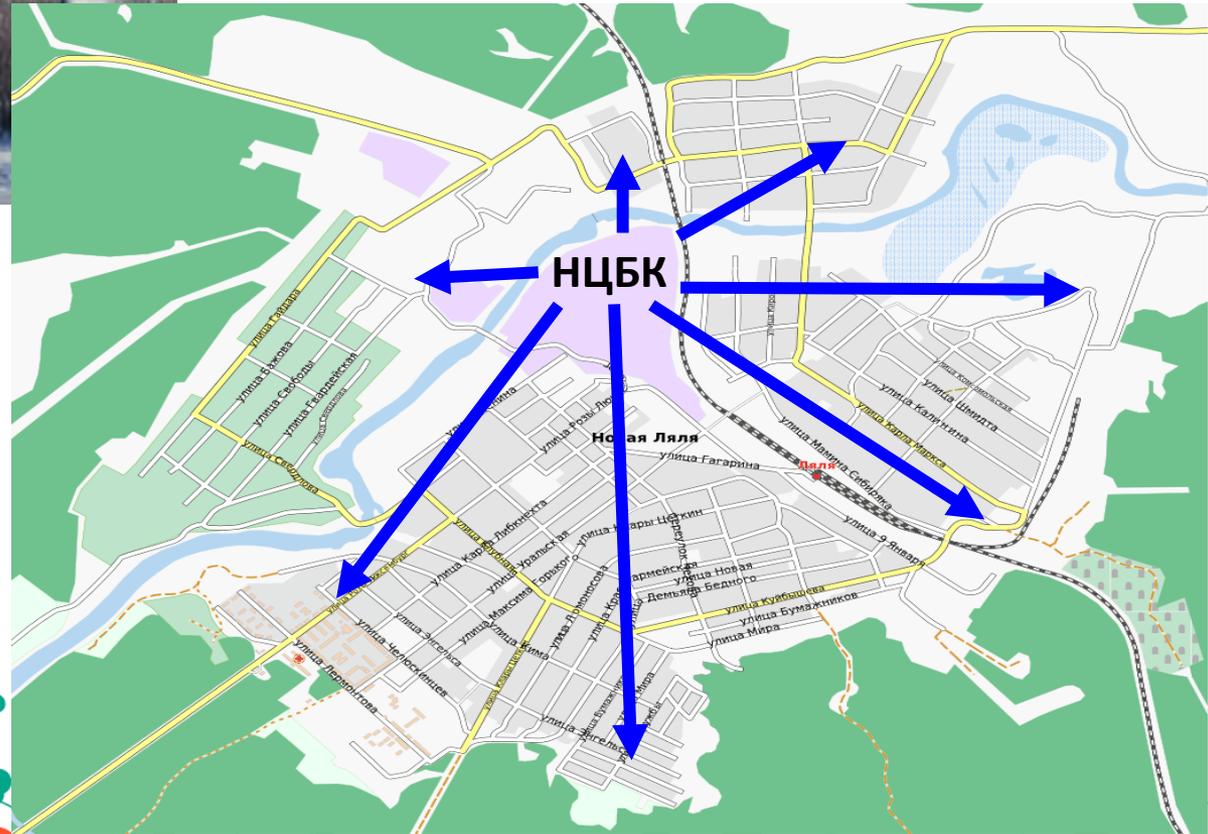
Основная причина негативного воздействия на окружающую среду ОАО "**Новолялинский ЦБК**" заключается в использовании старых технологий и устаревшего оборудования. Большой объем сточных вод и высокая концентрация в них загрязняющих веществ (сульфаты, фосфор, хлориды, нефтепродукты и пр.) вынуждает использовать громоздкие очистные сооружения, сбрасывая при этом в реку недостаточно очищенные промышленные воды. **ОАО "Новолялинский ЦБК"** производит 37,4% (9,196 млн. м³ в год) объема сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты от общего сброса по отрасли.



Наблюдение явления диффузии в газах



Господствующие ветра (С, С-З, З) несут с НЦБК отвратительный запах, так, что невозможно открыть окна! Особенно этот запах чувствуется в микрорайонах Южный, Город, Новостройка и Леспромхоз.



Что содержится при этом в воздухе и насколько он вреден?



Метилмеркаптан – это вещество преимущественно содержится в выбросах предприятий целлюлозной бумажной промышленности. Причислен ко второму классу опасности, имеет крайне неприятный запах и в большом количестве опасен для здоровья, вызывает тошноту и головную боль. В соединении с озоном может быть очень сильным аллергеном.



Эксперименты

Опыт № 1 Наблюдение явления диффузии в жидкости.

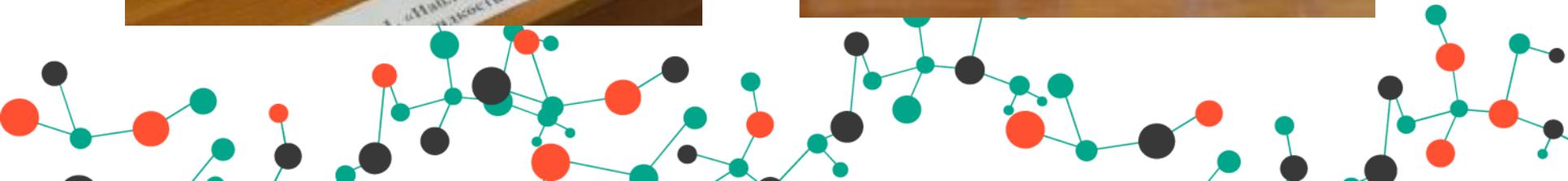
Цель: наблюдение диффузии в жидкости, влияние температуры на протекание диффузии.

Приборы и материалы: стакан с холодной водой, раствор «зелёнки», тарелка с горячей водой, пипетка.

Описание опыта и полученные результаты:

а) в стакан с холодной водой капнули «зелёнку» и наблюдали, как происходит процесс диффузии;

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



Опыт № 2. Наблюдение диффузии в газах (опыт с освежителем воздуха)

Цель: изучение изменения диффузии газа в воздухе в зависимости от изменения температуры в помещении.

Приборы и материалы: часы с секундной стрелкой, освежитель воздуха.

Начало опыта Время- t	Температура воздуха помещения	Первый наблюдатель почувствовал распространение запаха	Второй наблюдатель почувствовал распространение запаха	Условия выполнения опыта
15.00	20°C	15 ч 00 мин 05 сек	15 ч 00 мин 20 сек	В направлении по диагонали распыляем освежитель воздуха
15.30	16°C	15 ч 30 мин 10 сек	15 ч 30 мин 35 сек	Помещение проветриваем, доводим до необходимой температуры
16.00	14°C	16 ч 00 мин 26 сек	16 ч 00 мин 55 сек	Помещение проветриваем, доводим до необходимой температуры



Вывод: анализ показателей времени распространения запаха – освежителя воздуха, в помещении объемом 144м^3 показал, что диффузия освежителя воздуха ускоряется при повышении температуры воздуха в комнате.

Например, при выбросе горячих газов из труб различных предприятий (или из выхлопных труб автомобилей) эти вредные для здоровья людей и животных вещества распространяются очень быстро. Летом это происходит еще быстрее.



Опыт № 3 Влияние различных веществ на поверхности воды на процесс диффузии.

Время	Температура чистой воды, С°	Температура воды с бензином, С°	Температура воды с растительным маслом, С°	Температура воды с керосином, С°
15.00	30	30	30	30
15.15	29	29	30	29
15.30	25	27	29	26
15.45	24	26	27	25
16.00	22	24	26	24
16.15	22	23	25	24



Теоретическое обоснование: При испарении из воды вылетают отдельные молекулы. Так как вода, покрытая пленкой бензина, керосина и растительного масла, остывает медленнее, то можно судить о том, что и молекулам кислорода труднее проникнуть в воду. Из-за этого рыбы и другие водные обитатели испытывают недостаток кислорода и могут даже погибнуть.

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



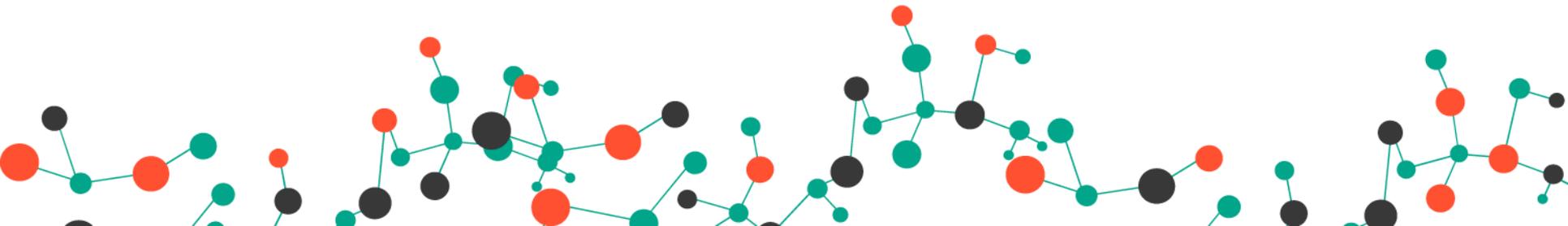
Заключение

Работая над проектом, удалось выяснить особенности протекания диффузионных процессов, узнали, что диффузия играет огромную роль в жизни человека и животных, без этого явления жизнь на Земле была бы невозможна.

Результаты социологического опроса показали, что подростков волнуют проблемы экологии. Что такое диффузия, какую роль диффузия играет в природе – знают почти все. Многих респондентов волнует проблема уборки мусора, обращают внимание на загазованность воздуха в городе.

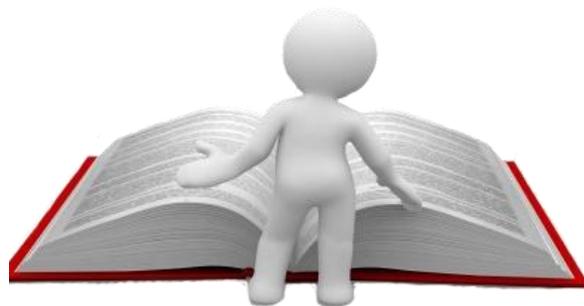
Проведённые опыты помогли нам узнать, что диффузия – временной процесс. Продолжительность диффузии зависит от температуры и рода вещества: чем выше температура, тем быстрее протекает процесс диффузии.

Изучая диффузию, ее роль в экологическом равновесии природы и факторы, влияющие на ее протекание в природе, мы пришли к выводу, что люди в результате своей деятельности часто оказывают негативное влияние на естественные процессы в природе, это проявляется в загрязнении и атмосферы, и гидросферы, и почвы.



Литература

1. Пёрышкин А.В. Физика. 7 кл. – 14-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2010.
2. Шаталов В.Ф. Физика на всю жизнь. М.-Спб, 2003.
3. Чуюнов В.А. Энциклопедический словарь юного физика. 1999 г.
4. <http://ecologia21.org/>



Спасибо за внимание!

