

Диффузия и ее роль в жизни человека

Выполнила : Красильникова
Маргарита ученица 8 класса
МОУ «Гимназия № 1»

- 
- Основополагающий вопрос: какова роль диффузии в жизни человека?
 - Цель: Изучить явление диффузии.
 - Задачи: 1. Подобрать и изучить материал по теме.
 - 2. Познакомиться с проявлением диффузии в жизни человека, в быту, на производстве и в науке, практическим её применением.
 - 3. Поставить опыты по определению условий, влияющих на скорость протекания диффузии.
 - Гипотеза: Понимание особенностей явления диффузии, позволит нам хорошо разбираться с процессами, в основе которых лежит это явление.

- Актуальность:
- Своё начало молекулярно – кинетическая теория строения вещества берёт в глубокой древности – с атомистической теории о существовании молекул.
- Пройдя долгий и тернистый путь, эта теория приобрела законченный вид в конце XIX – начале XX века благодаря трудам выдающихся учёных – Клаузиса, Максвелла, Больцмана, Эйнштейна, Френкиля.
- К числу опытных подтверждений молекулярной теории относится явление, которое впервые наблюдал английский ботаник Роберт Броун, рассматривая в микроскоп пыльцу растений. Кроме броуновского движения, опытным доказательством того, что тела состоят из молекул, которые находятся в непрерывном движении, является диффузия



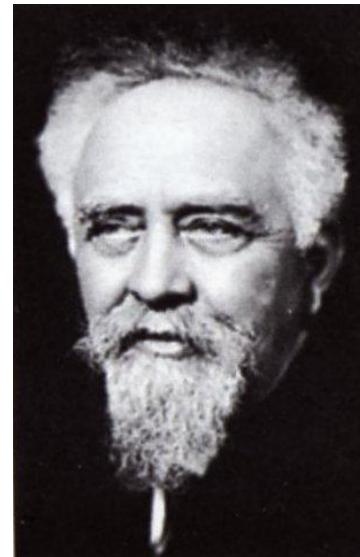
- В истории нет как такового имени ученого, который открыл явление диффузии. Знания об этом процессе накапливались столетиями. Уже в глубокой древности, за 2500 тыс. лет до нашего времени, зародилось представление, что все окружающие нас тела состоят из мельчайших частиц, недоступных непосредственному наблюдению. Одним из основателей молекулярной теории был Демокрит.



- Первые высказывания о строении тел принадлежат ученым античного мира- Древней Греции и Древнего Рима: Фалеса Милетского, Анаксимена, Гераклита Эфесского.
- Многие известные физики занимались теорией о молекулярном строение тел. К их числу принадлежит наш русский ученый Михаил Васильевич Ломоносов. Он впервые разграничил понятия «корпускула»- молекула и «элемент»- атом, что нашло всеобщее признание только в середине XIX в.



Полное объяснение явлению диффузии дал французский физик Жан Перрен.



- Диффузия- это процесс взаимного проникновения соприкасающихся веществ друг в друга. Иначе- диффузия- проникновение молекул одного вещества в промежутки другого вещества, так как атомы вещества представляют собой шарики, которые плотно упаковать нельзя, между ними обязательно будет пустота. А молекулы и атомы совершают непрерывное тепловое движение.

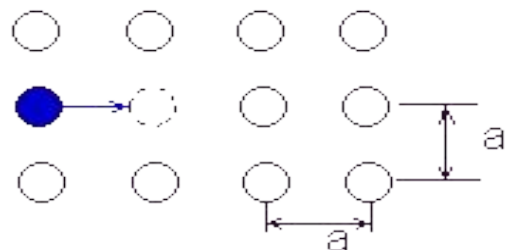


- Диффузия имеет место в газах, жидкостях и твёрдых телах, причём диффундировать могут как находящиеся в них частицы посторонних веществ, так и собственные частицы
- Наиболее быстро диффузия происходит в газах, медленнее в жидкостях, ещё медленнее в твёрдых телах
- Неупорядоченность движения приводит к тому, что каждая частица постепенно удаляется от места, где она находилась, причём её смещение по прямой гораздо меньше пути, пройденного по ломаной линии. Поэтому диффузионное проникновение молекул значительно медленнее свободного движения молекул.
- Ещё одним условием скорости протекания диффузии является температура окружающей среды



Механизм протекания

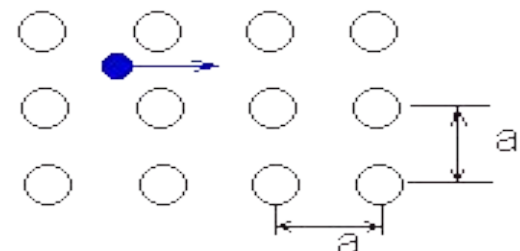
- Вакансионный.
- Вакансионный - это такой механизм, когда мигрирующий атом (примесный или собственный) мигрирует на место вакансии, освобождая свое место в узле кристаллической решетки.



○ - собственный атом

● - атом примеси

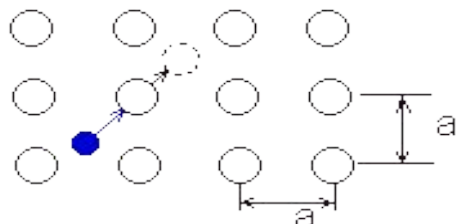
- Прямое перемещение по междоузлиям
- Данный механизм сопровождается переходом мигрирующего атома (как правило примесного) из одного положения в другое, без его локализации в узлах кристаллической решетки.



○ - собственный атом

● - атом примеси

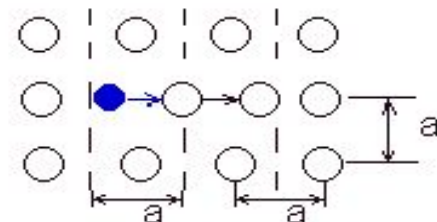
- Эстафетный
- В отличие от междоузельного механизма диффузии, примесные атомы внедряются в узлы кристаллической решетки, вытесняя при этом собственные атомы в междоузельное пространство.



○ - собственный атом

● - атом примеси

- Краудионный,
- Данный механизм тесно связан с эстафетным. При этом междоузельный атом, расположенный посередине между двумя узлами решетки, перемещается к одному из них, смещая атом, расположенный в узле. Вытесненный атом становится междоузельным и занимает промежуточное положение в решетке.



○ - собственный атом

● - атом примеси

Значение диффузионных процессов

- Диффузия играет важную роль в различных областях науки и техники, в процессах, происходящих в живой и неживой природе.
- Именно благодаря диффузии кислород из лёгких проникает в кровь, а из крови – в ткани;
- вследствие диффузии газов состав воздуха у поверхности Земли однороден;



- Явление диффузии используется при извлечении сахара из свёклы на сахарных заводах;
- Служит основой многих распространенных технических операций: спекания порошков, химико-термической обработки металлов, сварки материалов, дубления кожи и меха, крашения волокон.



Овощи в прок

- Наш Абдулинский - район сельскохозяйственный центр. Большая часть населения города проживает в частном секторе и имеет приусадебный участок. С наступлением весны все трудятся и к осени, за свой труд получают награду в виде овощей и фруктов. Как их заготовить в прок ?

- Роль диффузии в настоящее время существенно возросла в связи с необходимостью создания материалов с заранее заданными свойствами для развивающихся областей техники (ядерной энергетики, космонавтики, радиационных и плазмохимических процессов).
- Знание законов, управляющих диффузией, позволяет предупреждать нежелательные изменения в изделиях, происходящие под влиянием высоких нагрузок и температур, облучения и т. д.



« Диффузия и экология»



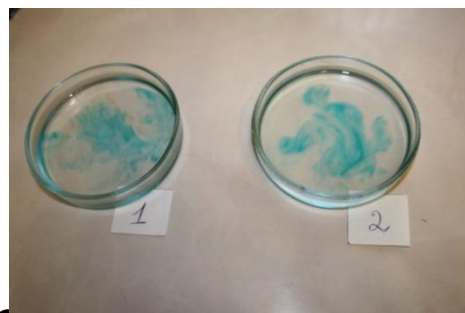
- Дымовые газы невидимы, как и воздух. Они состоят в основном из углекислого газа и небольшого количества оксидов азота и серы. Но если в этих газах содержатся частички сажи, дым получается черным. А потом он растворяется в воздухе. Вместе с газами выбрасывается большое количество водяного пара.

- В настоящее время количество эмиссии газов, выброшенных в атмосферу составляет 40 млрд. т. в год. Избыток углекислого газа в атмосфере опасен для живого мира Земли, нарушается круговорот углерода в природе, приводит к образованию кислотных дождей, потеплению климата из-за парникового эффекта.
- Благодаря диффузии газы растворяются в окружающей среде, а не остаются сконденсированными в большом количестве в месте выбросов



Микроисследование №1

- Цель: наблюдение процесса протекания явления диффузии при различных температурах.
- Оборудование: чашка Петри – 2 шт., вода , термометр, зелень .
- Наблюдение: распространение зелени при различной температуре.
- В чашке Петри №1 $t^{\circ} = 47^{\circ}\text{C}$
- В чашке Петри №2 $t^{\circ} = 28^{\circ}\text{C}$
- t наблюдения- 2 мин.
- Исходный вид: Конечный вид:



- Вывод: В более теплой воде процесс диффузии протекает быстрее, а в менее теплой медленнее.

Микроисследование №2

- Цель: определение скорости протекания диффузии в различных средах:
 - в газах, в воде
- А) Оборудование: посуда(емкость для воды), кристаллы калия перманганата, линейка, секундомер
- Наблюдение: определение скорости процесса окрашивания воды.
- Конечный вид:



$$t = 1 \text{ мин. } 29 \text{ сек.} = 89 \text{ с.}$$

$$S = 8,5 \text{ см.} = 0.085 \text{ м.}$$

$$v = St = 89 \text{ с.} \times 0.085 \text{ м.} = 7.565 \text{ м/с}$$

- Б) Оборудование: аэрозоль(освежитель воздуха), секундомер, метр.
- Наблюдение: определение скорости распространения запаха в воздухе.



$$t = 26 \text{ с.}$$

$$S = 150 \text{ см. СИ} = 1,5 \text{ м.}$$

$$v = St = 1,5 \text{ м} \times 26 \text{ с.} = 39 \text{ м./с.}$$

- Сравним скорости диффузии в воде и воздухе
- $v_{\text{в воде}} = 7,565 \text{ м./с.}$ $v_{\text{в воздухе}} = 39 \text{ м./с.}$
- $7,565 \text{ м./с.} < 39 \text{ м./с.}$
- Вывод: Процесс диффузии быстрее протекает в воздушной среде

Заключение:

- Это явление имеет огромное значение в жизни человека, животных и растений, не говоря уже о различных производствах.
- В процессе работы мы более подробно изучили явление диффузии, узнали ее особенности и причины этого явления, а также области проявления.

