

диффузия



ЦЕЛЬ УРОКА



- Расширить знания о строении вещества.
- Дать представление о процессе диффузии.
- Сформировать представление о диффузии в различных состояниях вещества.
- Продолжить формирование общих умений коммуникаций

Если в комнату внести какое-нибудь ароматное вещество, то его запах через некоторое время будет ощущаться по всей комнате.

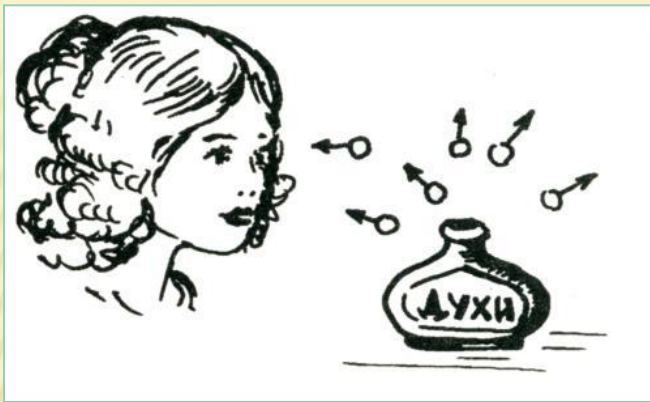
Почему это происходит?

Распространение запаха
объясняется движением молекул.
Это движение носит непрерывный
и беспорядочный характер.

Почему мы не можем почувствовать запах мгновенно?



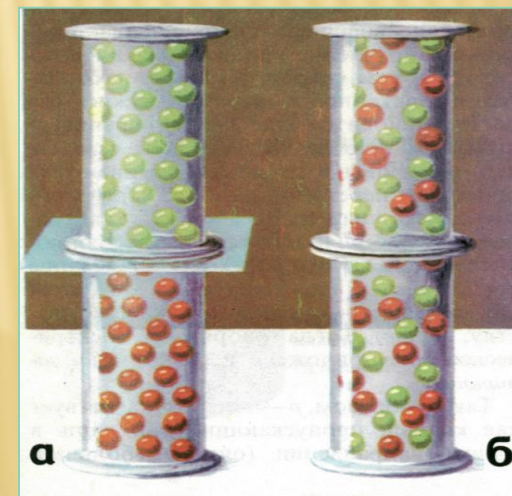
Сталкиваясь с молекулами газов, входящих в состав воздуха, молекулы эфира много раз меняют направление своего движения и, беспорядочно перемещаясь, разлетаются по всей комнате.



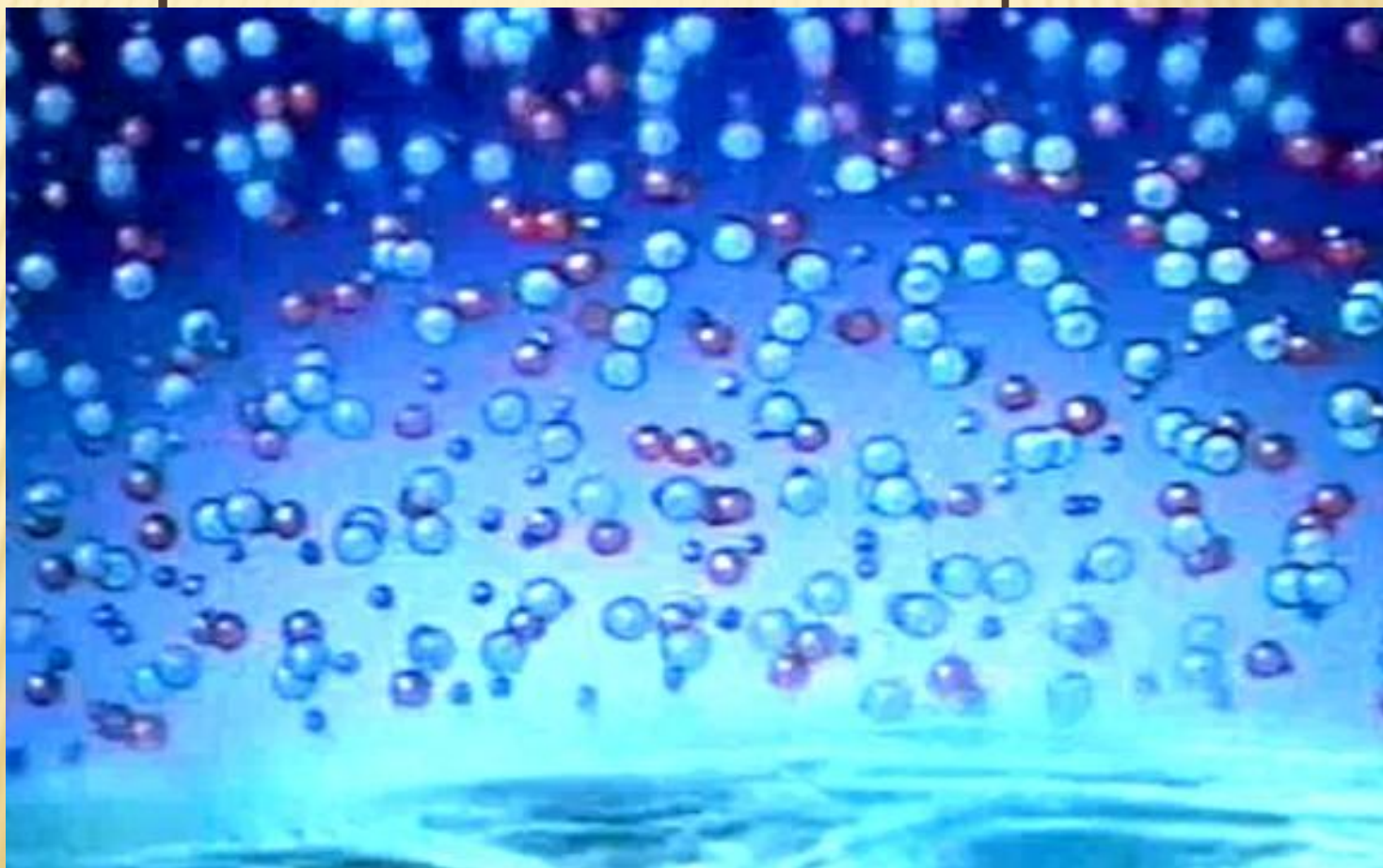
Диффузия – это явление, при котором молекулы одного вещества проникают между молекулами другого вещества в результате их хаотического движения и столкновений друг с другом.

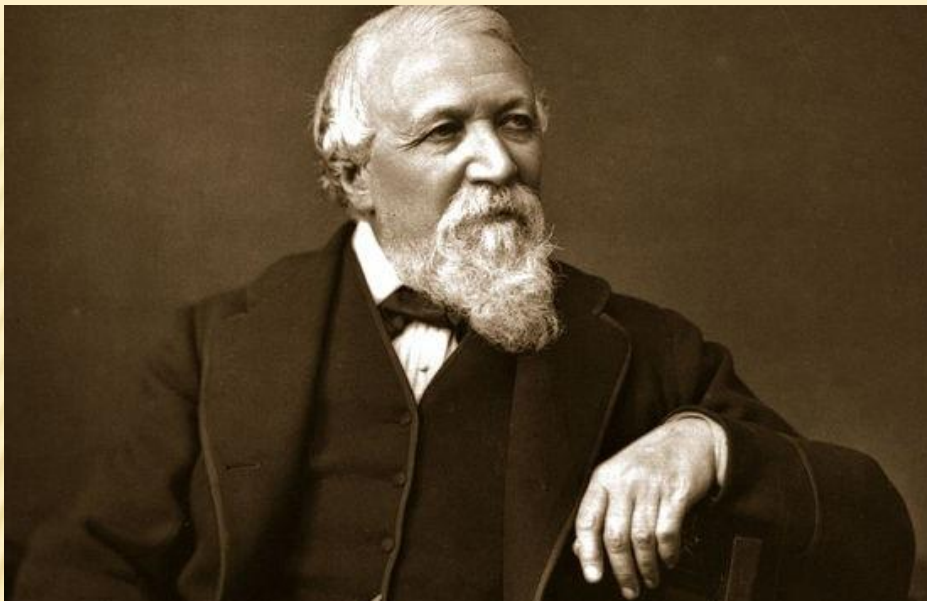
ДИФФУЗИЯ (лат. diffusio — распространение, растекание, рассеивание)

-



**Диффузия – это
самопроизвольное
перемешивание веществ.**





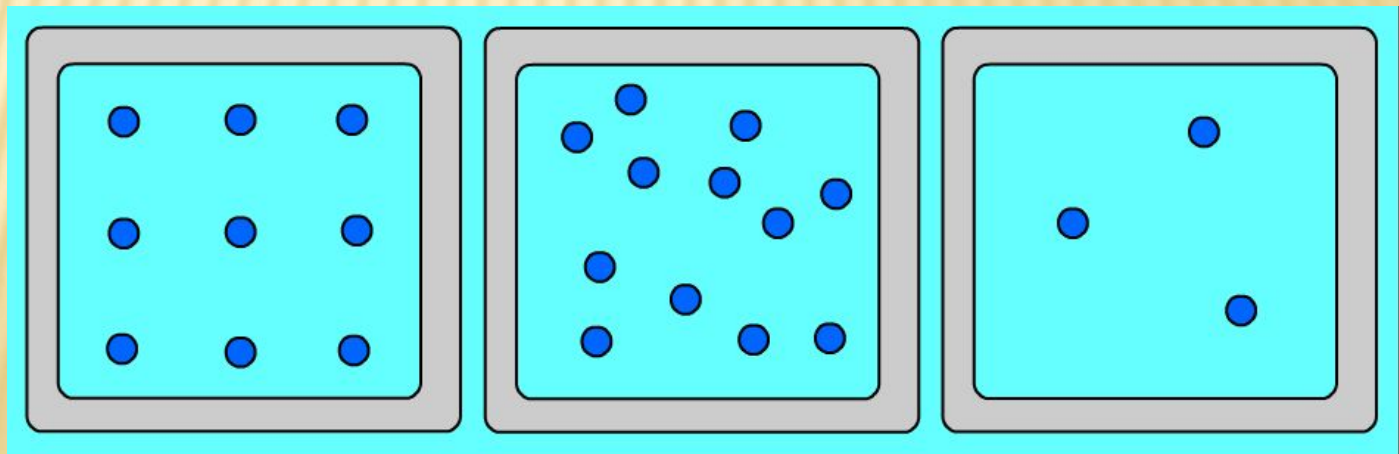
Беспорядочное движение частиц впервые было доказано шотландцем **Робертом Броуном** в 1827 году. Рассматривая в микроскоп пыльцу, размешанную с водой, он увидел непрерывно хаотично двигающиеся темные точки. Он обнаружил, что любые

мелкие частицы находятся в постоянном хаотическом движении.

Явление движения взвешенных частичек в жидкости или газе сейчас называют броуновским движением.

Это явление - яркое доказательство движения молекул веществ.

1773—1858



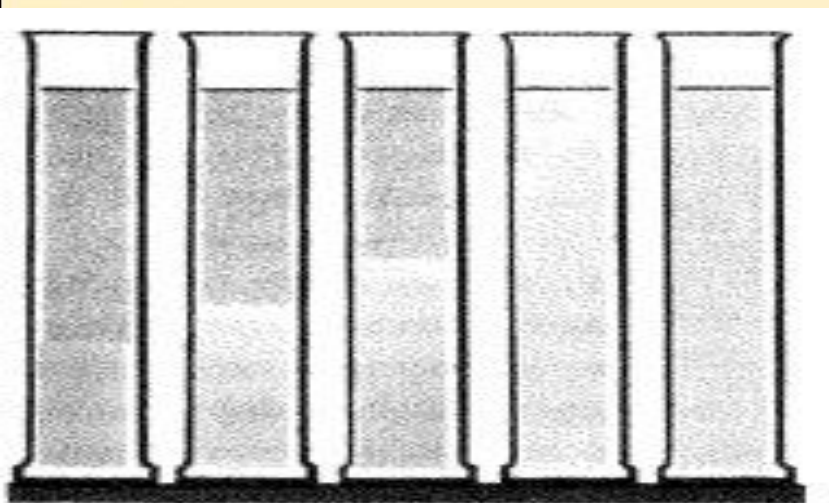


Рис. 72

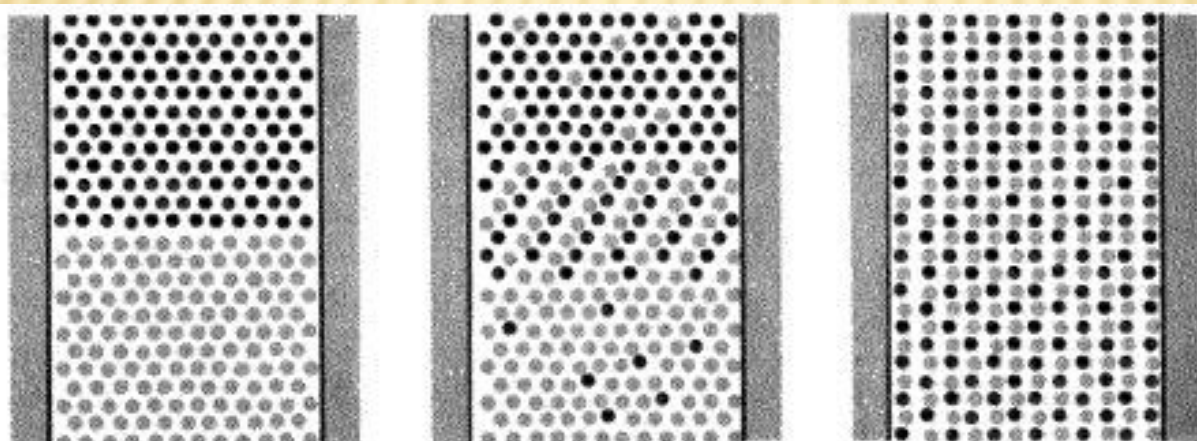
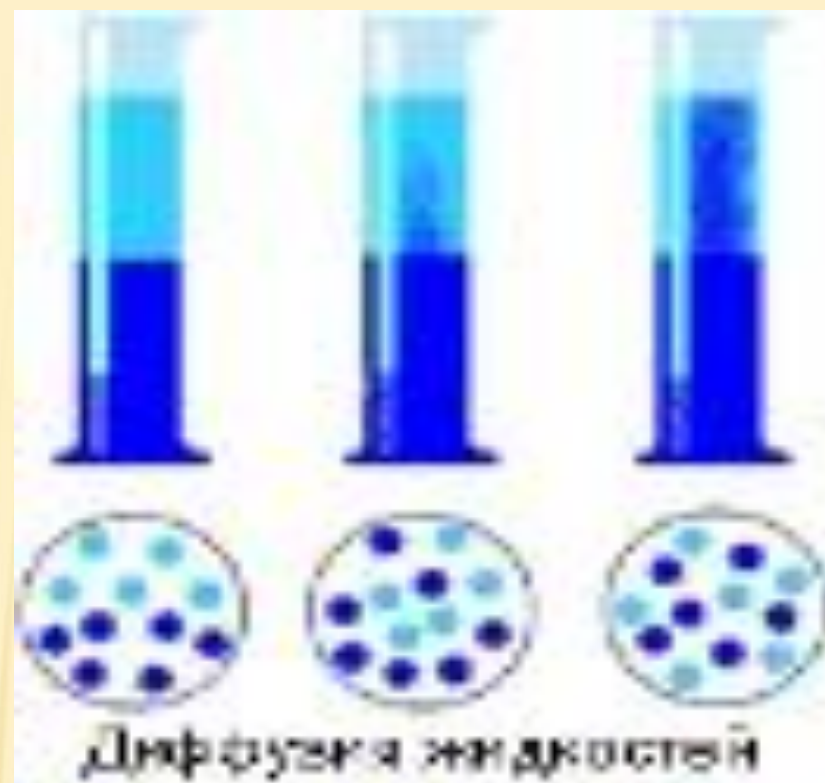
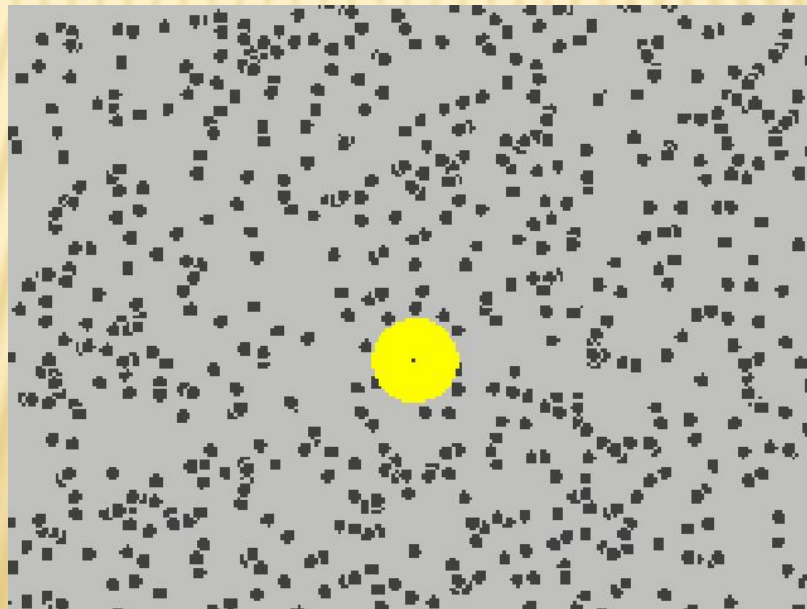
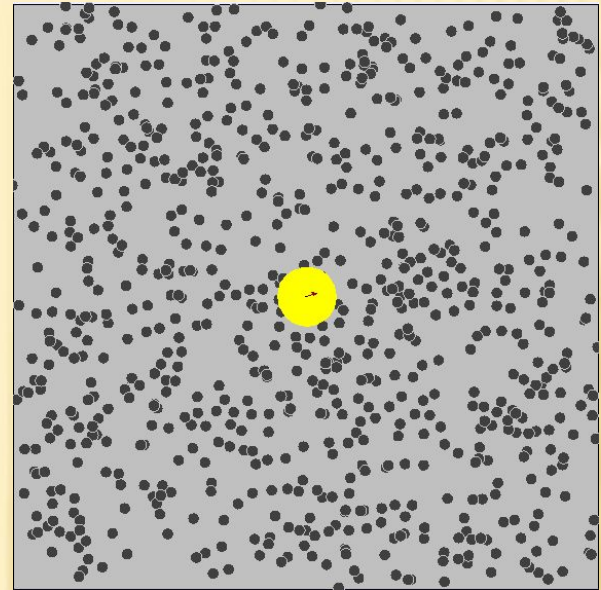
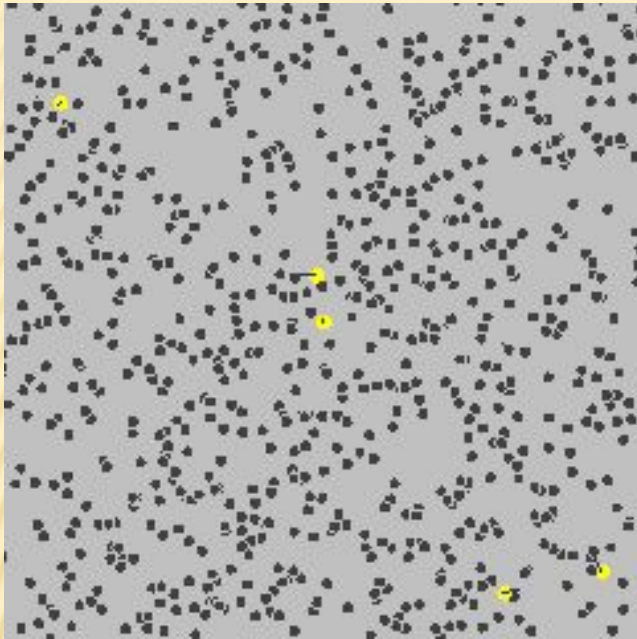


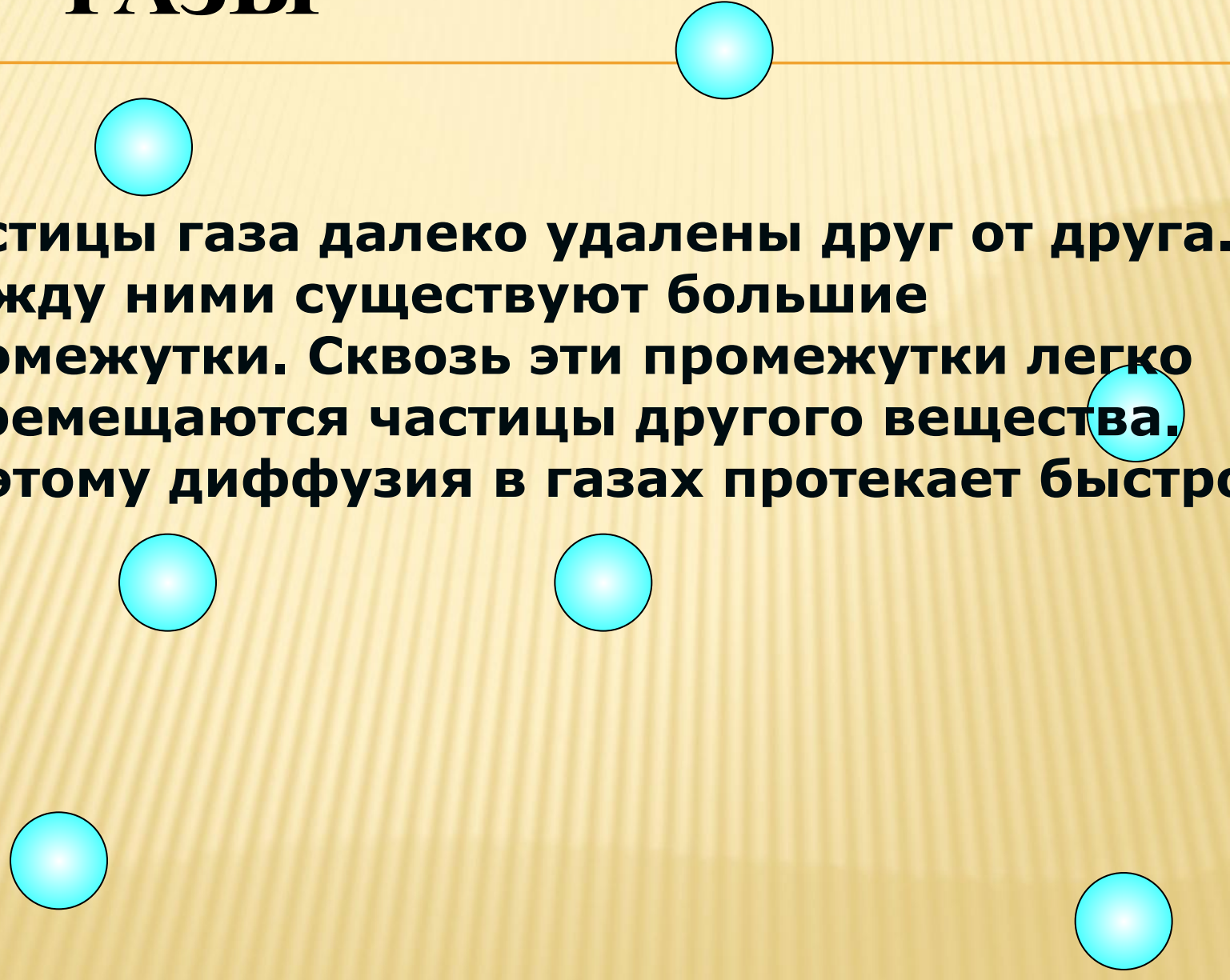
Рис. 73



То, что молекулы всех тел непрерывно и беспорядочно движутся, подтверждается многочисленными опытами.

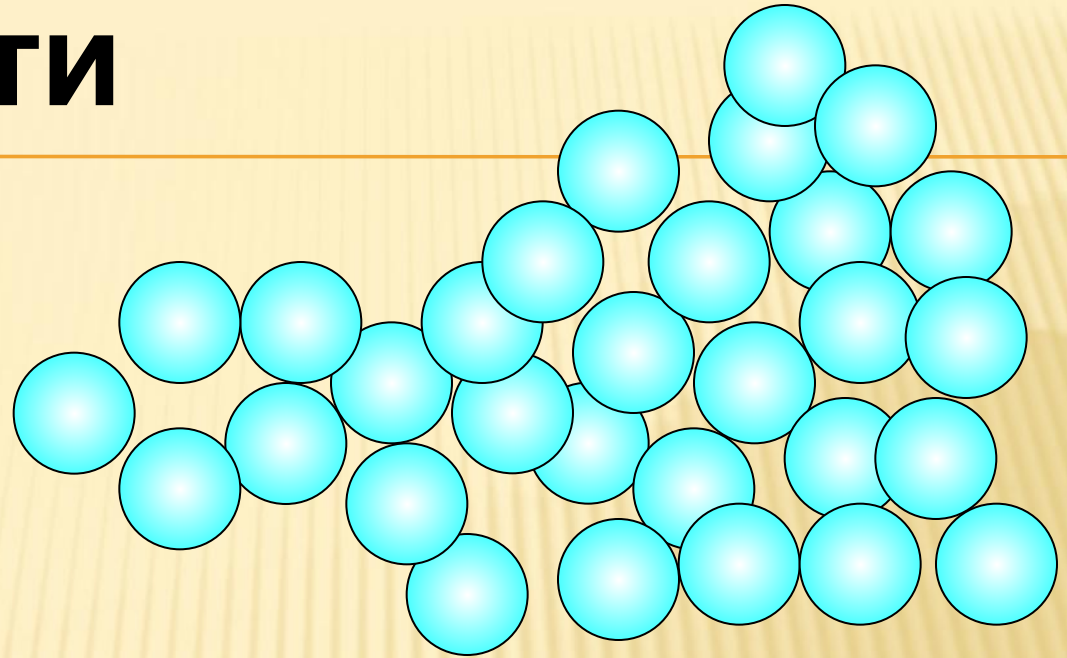
Рассмотрим один из них.

ГАЗЫ

The diagram illustrates the structure of a gas. It features five light blue spheres with black outlines, representing gas particles. One sphere is positioned at the top center, another at the top left, and three others are scattered in the lower half of the frame. A horizontal orange line is drawn across the top of the image, passing through the top-center sphere. The background is a light yellow with a subtle, wavy pattern.

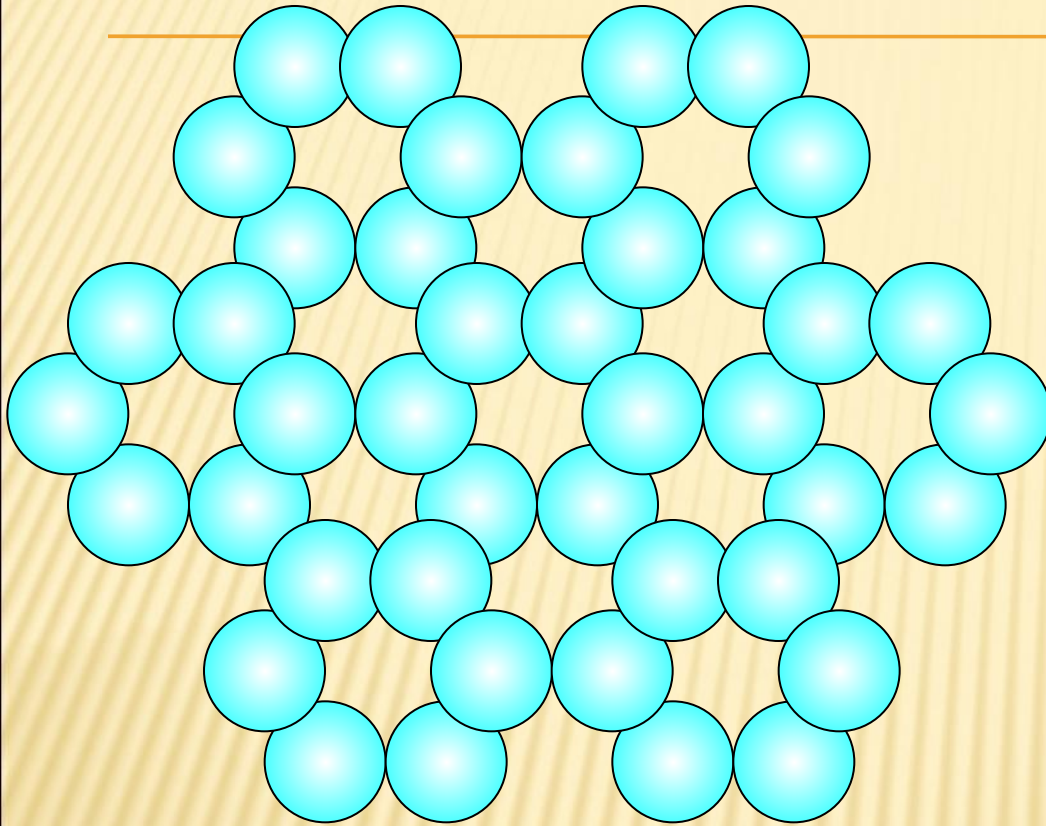
Частицы газа далеко удалены друг от друга. Между ними существуют большие промежутки. Сквозь эти промежутки легко перемещаются частицы другого вещества. Поэтому диффузия в газах протекает быстро.

ЖИДКОСТИ



Частицы в жидкости «упакованы» так, что расстояние между соседними частицами сравнимо с их размерами. Сами частицы могут скачкообразно перемещаться по всему занимаемому жидкостью объему сосуда. Перемешивание жидкостей происходит медленно.

ТВЕРДЫЕ ТЕЛА



В твердых телах расстояния между частицами совсем маленькие. Они такие же, как размеры самих частиц. Проникновение через такие малые промежутки частиц другого вещества крайне затруднено и поэтому диффузия происходит очень медленно.

Вывод о том, какова скорость диффузии в различных состояниях вещества.



Скорость диффузии

```
graph TD; A[Скорость диффузии] --- B[В газах]; A --- C[В жидкостях]; A --- D[В твердых телах];
```

В газах

В жидкостях

В твердых телах

Скорость протекания диффузии увеличивается с ростом температуры.

- От чего зависит скорость протекания диффузии?

Явление диффузии можно объяснить лишь в том случае, если считать, что:

1

Все вещества состоят из частиц

2

Между частицами имеются промежутки

3

Частицы вещества находятся в постоянном движении

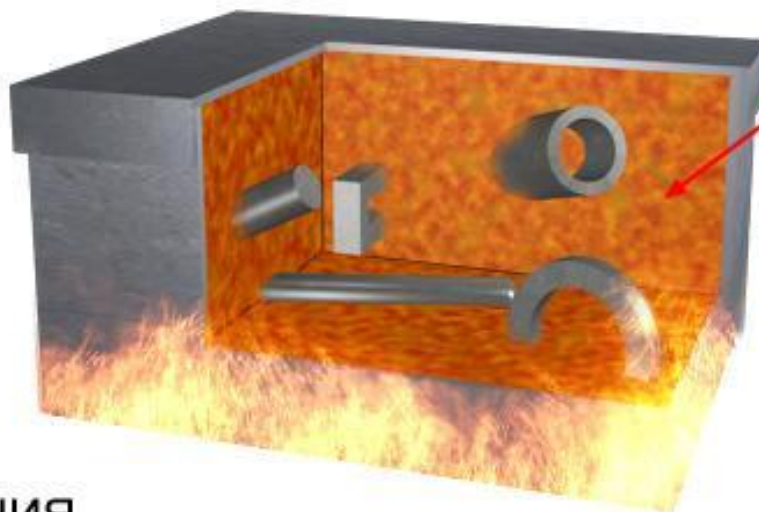
применение диффузии

Воздух представляет собой смесь газов. Однако вследствие диффузии на одной высоте от Земли состав атмосферы оказывается однородным.



ДИФФУЗИЯ В ТЕХНИКЕ. ЦЕМЕНТАЦИЯ

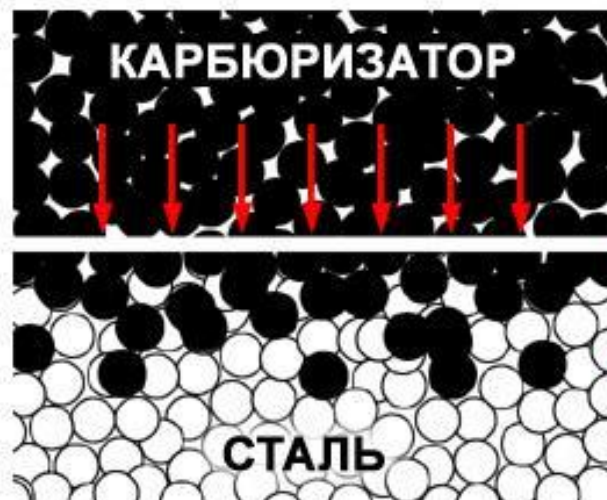
ДО ЦЕМЕНТАЦИИ



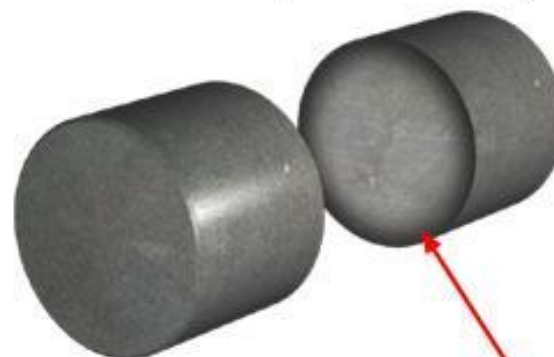
ТВЕРДЫЙ
КАРБЮРИЗАТОР

5 - 10 часов
1000 °C

СХЕМА ПРОНИКНОВЕНИЯ
УГЛЕРОДА В СТАЛЬ



ПОСЛЕ ЦЕМЕНТАЦИИ



ВЫСОКОУГЛЕРОДИСТЫЙ СЛОЙ

Диффузия имеет большое значение в процессах жизнедеятельности человека, животных и растений.

Например, благодаря диффузии кислород из легких проникает в кровь человека, а из крови - в ткани.

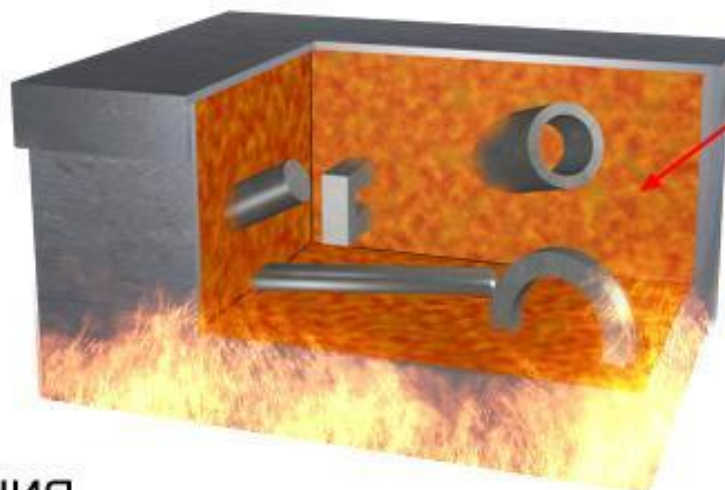
применение диффузии

Диффузия широко используется в пищевой промышленности при консервировании овощей и фруктов, при засолке огурцов.



ДИФФУЗИЯ В ТЕХНИКЕ. ЦЕМЕНТАЦИЯ

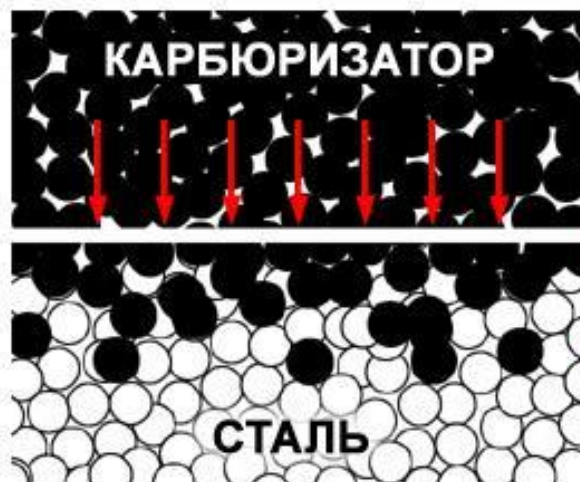
ДО ЦЕМЕНТАЦИИ



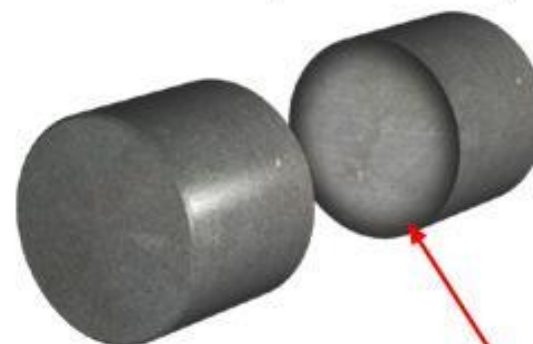
ТВЕРДЫЙ
КАРБЮРИЗАТОР

5 - 10 часов
1000 °C

СХЕМА ПРОНИКНОВЕНИЯ
УГЛЕРОДА В СТАЛЬ



ПОСЛЕ ЦЕМЕНТАЦИИ



ВЫСОКОУГЛЕРОДИСТЫЙ СЛОЙ

ДИФФУЗИЯ В ПРИРОДЕ:



Поддерживается однородный состав атмосферного воздуха вблизи поверхности Земли. Диффузия растворов различных солей в почве способствует нормальному питанию растений и т.д.



вредная диффузия



Растут дома; гудят автомобили;
Фабричный дым висит на всех кустах;
Аэропланы крылья расстелили
В облаках.

В.Я. Брюсов

Май. Грозových туч клочки.
Неживая зелень чахнет.
Всё моторы и гудки, -
И сирень бензином пахнет

О.Э. Мандельштам

ПОДУМАЙ

В чем состоит явление диффузии?

Знаете ли вы какой-либо пример диффузии кроме тех, что были приведены на уроке?

Сформулируйте гипотезу о том, почему засолку производят горячей, а не холодной водой. Объясните ваше



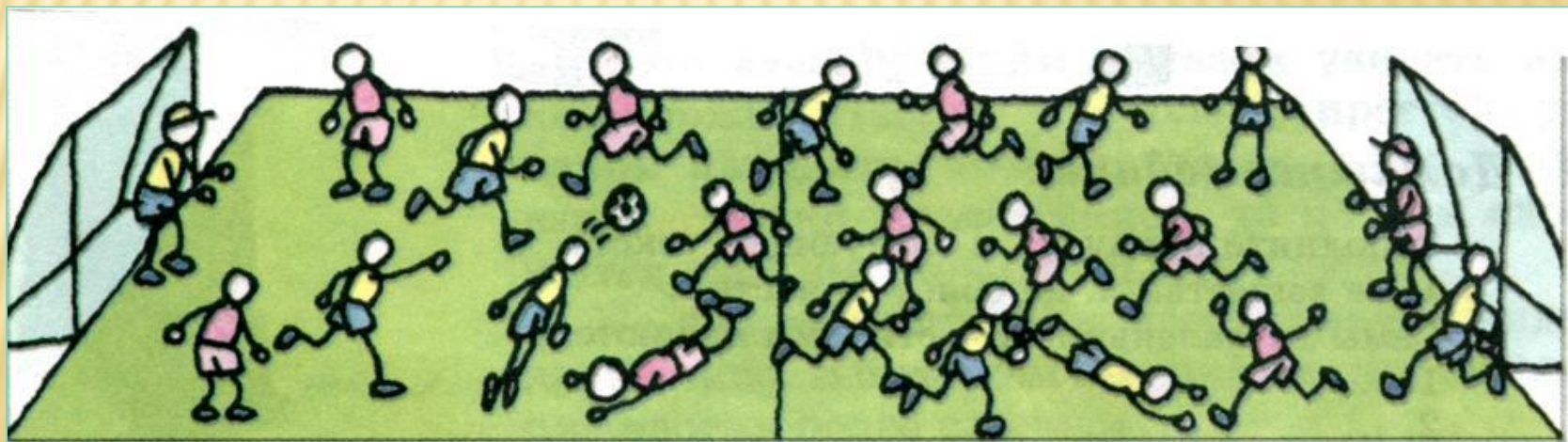
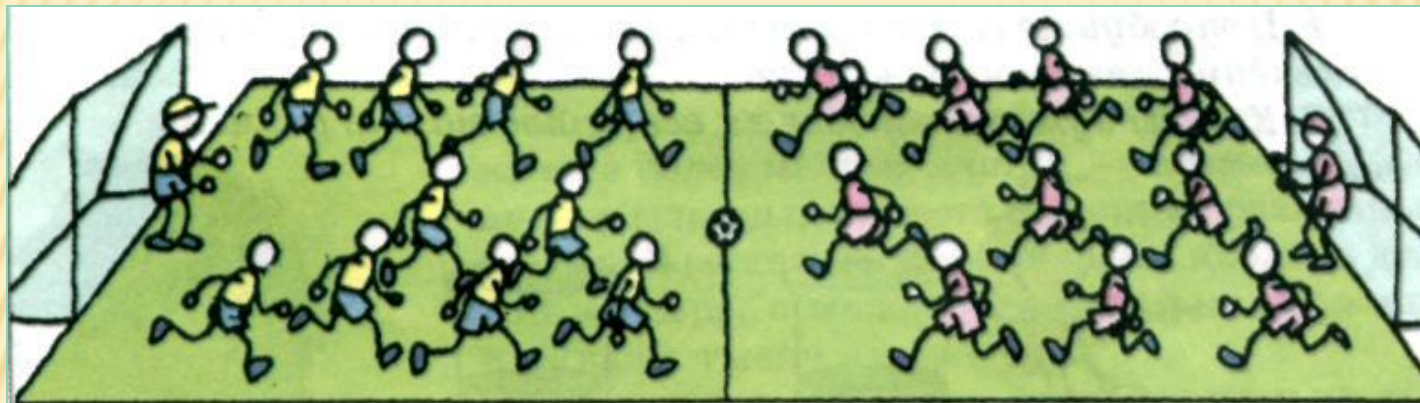
ВЫВОД

Скорость протекания диффузии
увеличивается с ростом
температуры

РАССМОТРИТЕ РИСУНКИ И ОБЪЯСНИТЕ
ЭТО ЯВЛЕНИЕ.



Что общего между рисунком с игроками на футбольном поле и явлением диффузии?



Домашнее задание

**§ 9, домашний эксперимент
(стр. 23, задание 2)**

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ

- ??? 1. Объясните, как распространяется эфир в комнате. Что доказывает это явление?
2. Что такое диффузия?
3. Опишите опыт, в котором наблюдают диффузию жидкостей.
4. Что является причиной диффузии?
5. Одинаково ли быстро протекает диффузия в газах, жидкостях и твердых телах? Приведите примеры.
6. На каком явлении основана засолка овощей?
7. Объясните, каким образом молекулы кислорода из воздуха попадают в воду рек, озер и других водоемов.