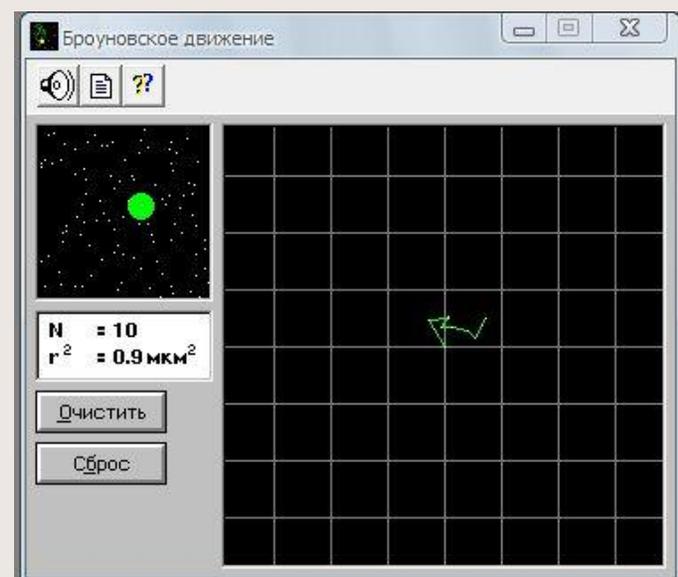


НАБЛЮДЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ ДИФФУЗИИ И БРОУНОВСКОГО ДВИЖЕНИЯ



План урока:

- Пронаблюдать явление «Диффузии»
- Ответить на **вопрос задачи** к данным моделям.
- Сделать **рисунок опыта.**
- Пронаблюдать за движением броуновской частицы, **сделать рисунок** её траектории движения.
- Сделать **выводы** по работе



**Цель работы: Изучить явление
диффузии и броуновское движение**

1. Чем объясняется броуновское движение мелких твердых частиц в жидкости?

(1 балл)

2. Кем была предложена формула зависимости квадрата смещения от времени

(1 балл)

3. В стакан с водой упала капля краски. Через некоторое время вся вода оказалась окрашенной. Какое явление было причиной распространения молекул краски по всему объему воды?

(1 балл)

4. В чем заключается диффузионный закон

(1 балл)

5. В веществе молекулы непрерывно движутся и сталкиваются друг с другом. Как вы думаете, «изнашиваются» ли молекулы от этих ударов, изменяются ли со временем размеры и формы молекул, уменьшается ли со временем их масса?

(1 балл)

6. В микроскопе изучают микроорганизмы. Наблюдается ли при этом их броуновское движение?

(1 балл)

7. Какое из перечисленных ниже явлений является причиной неограниченного расширения газа до заполнения всего свободного пространства?

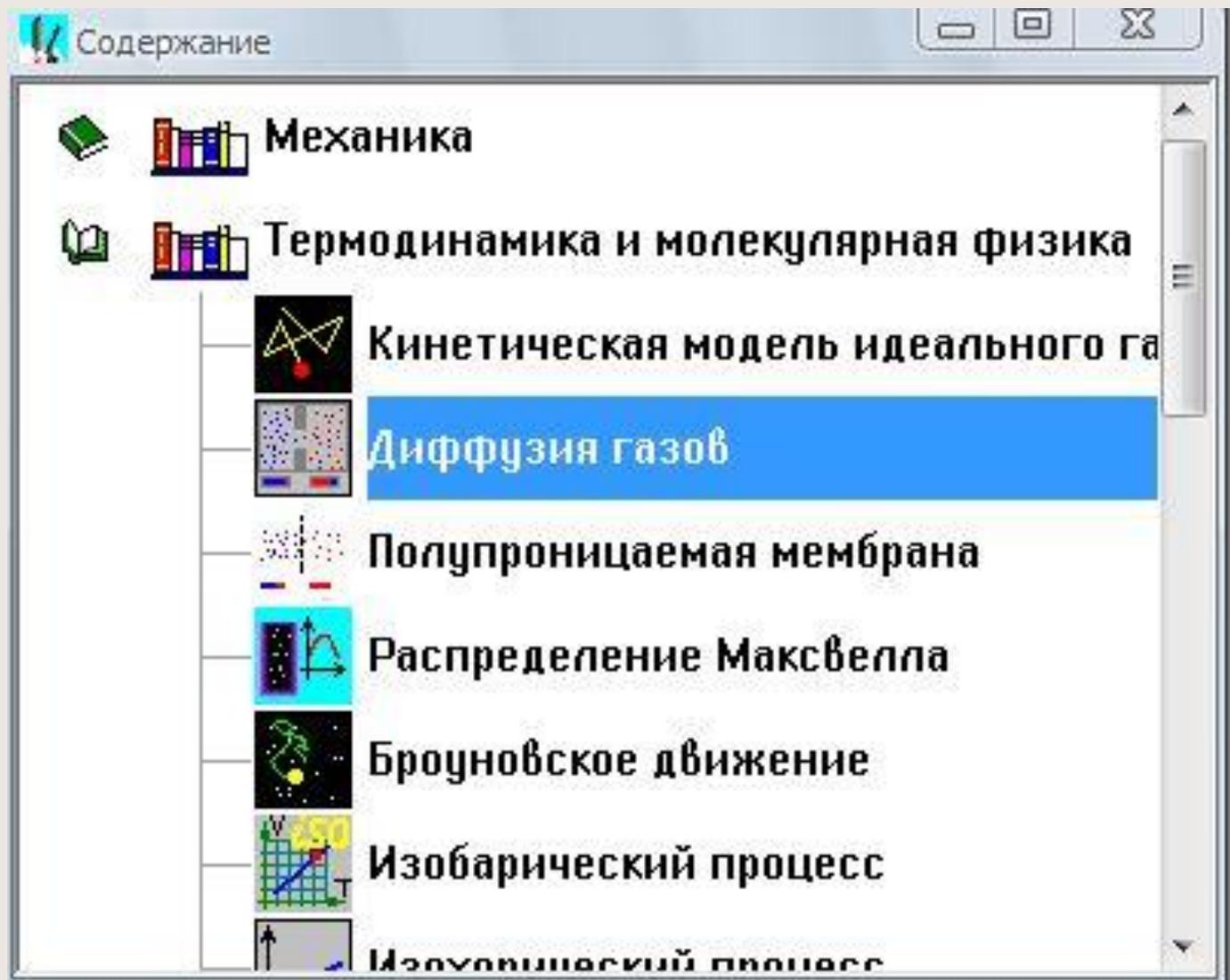
(1 балл)

8. В каком агрегатном состоянии скорость диффузии больше?

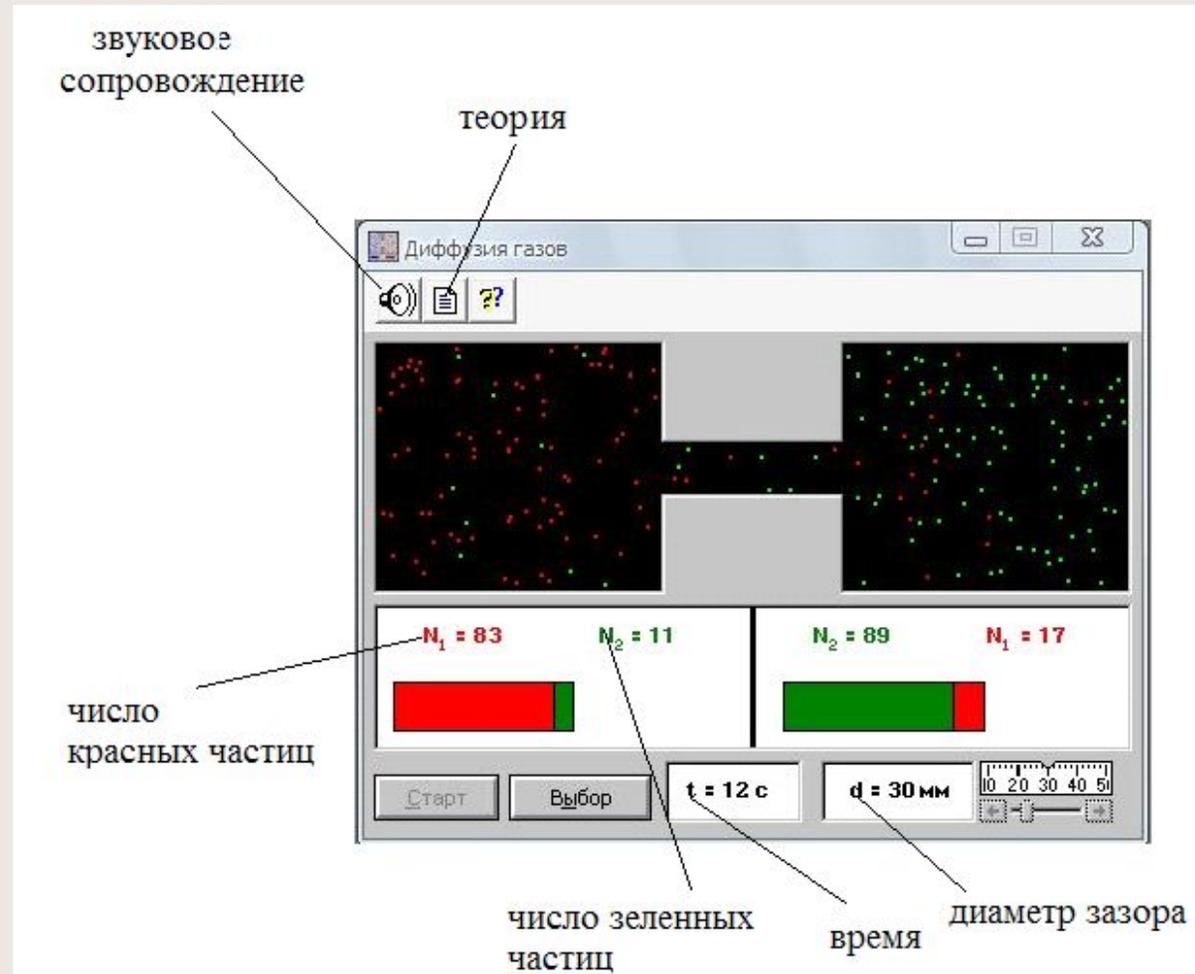
(1 балл)

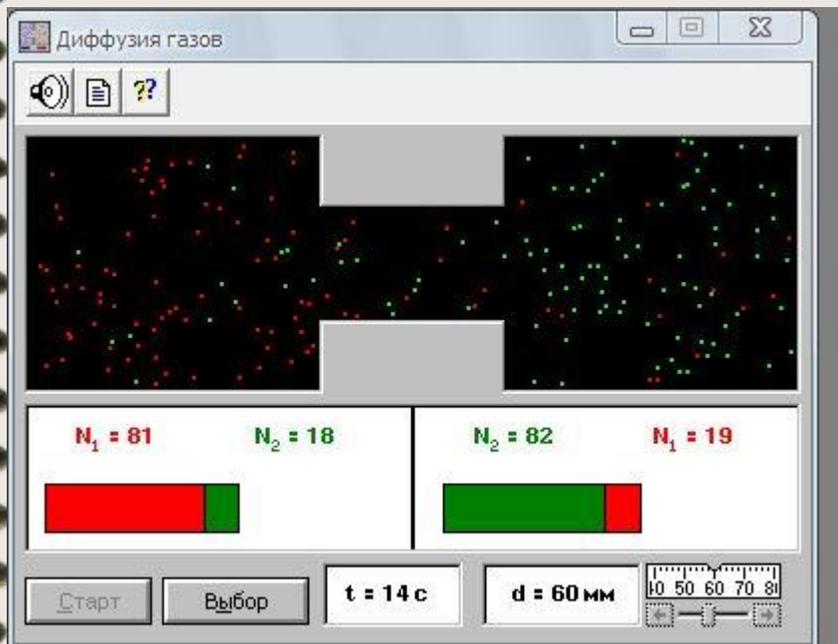
Ход работы:

Откройте тему «Термодинамика и молекулярная физика»



Откройте модель «Диффузия»



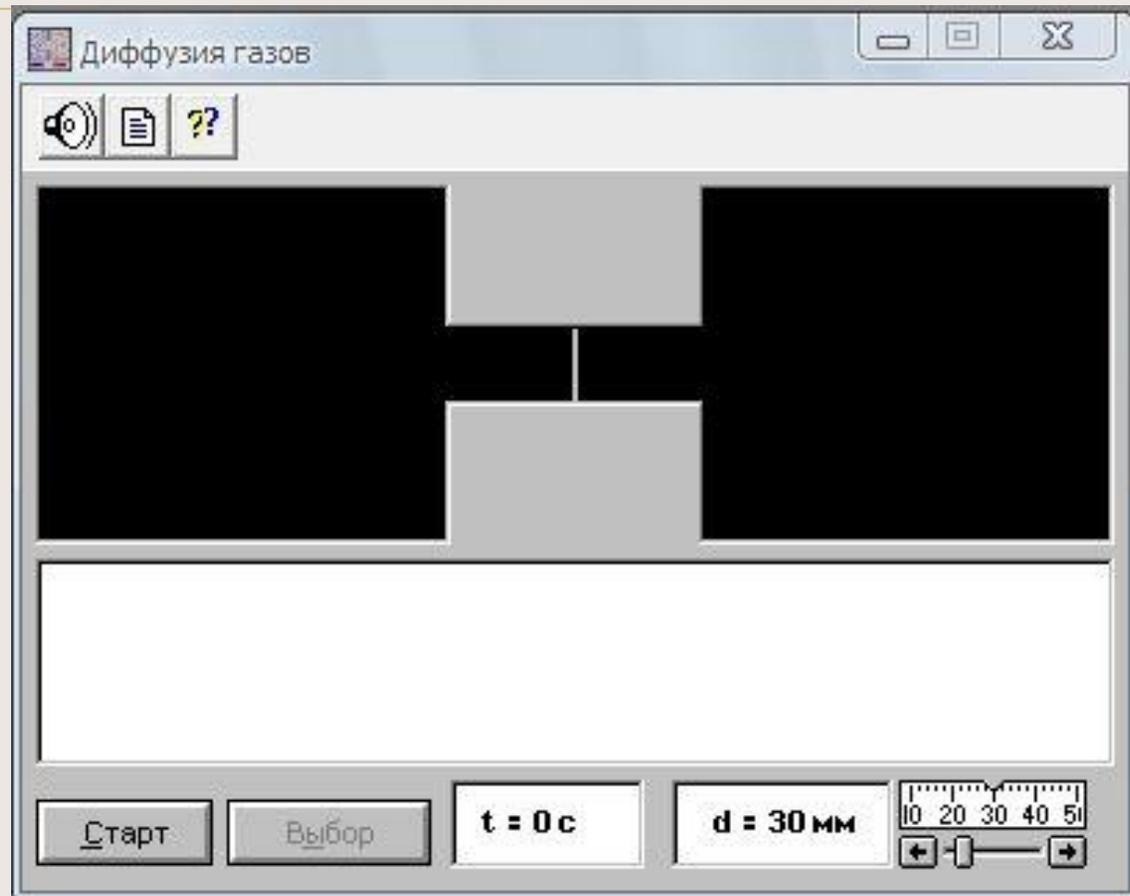


Установите $d=20$. Понаблюдайте за происходящим на экране процессом перемещения молекул газа из одного сосуда в другой в течении 90 секунд и заполните табличку (1 балл)

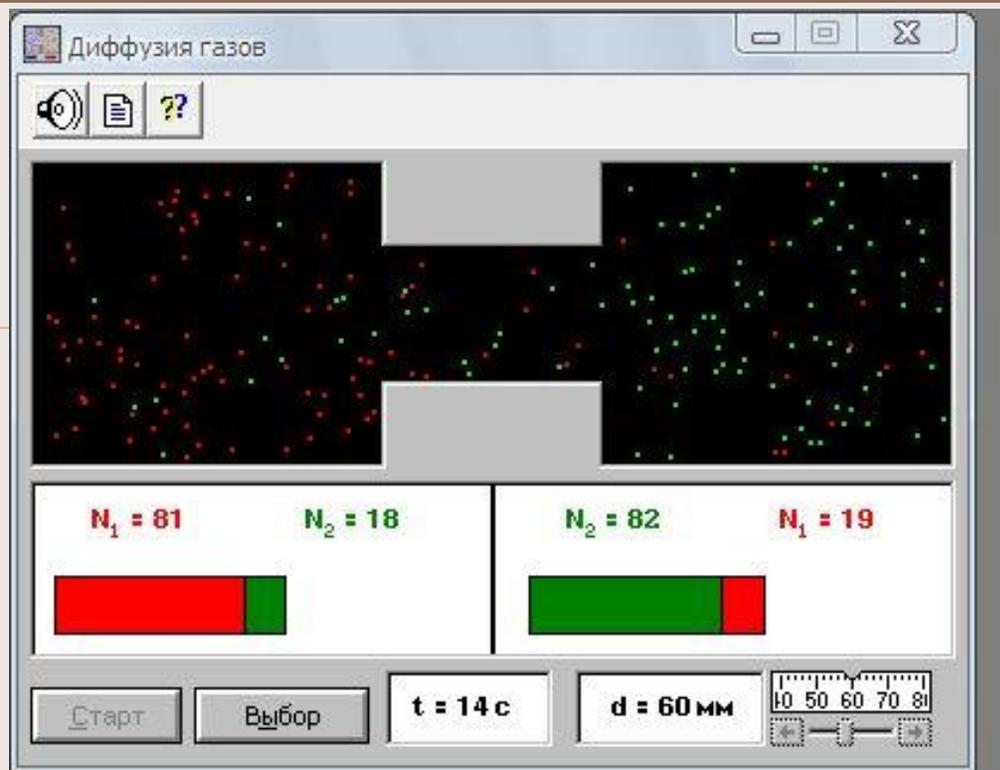
Постройте график зависимости скорости диффузии от времени. Сделайте вывод о причинах уменьшения скорости диффузии

$d=20$ Время от начала процесса t	Количество перешедших зеленых молекул N_k	Скорость диффузии на данном временном интервале N_k/t
30 секунд		
60 секунд		
90 секунд		

Нажмите кнопку «Выбор»



Увеличить зазор между сосудами в 2 раза и, нажав кнопку «Старт», понаблюдать за явлением диффузии.



Сделайте вывод о скорости диффузии для соединительных трубок разного диаметра.

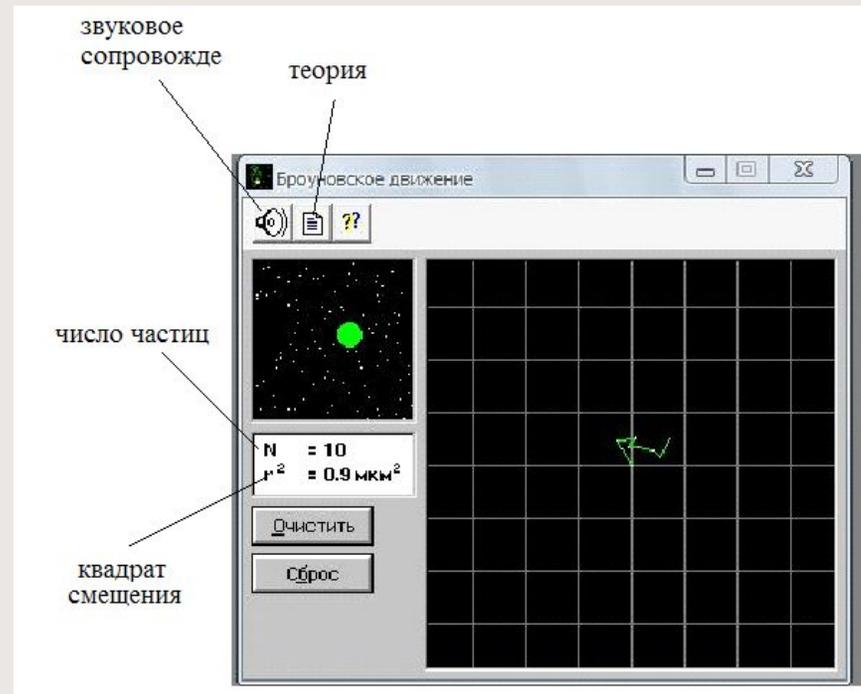
_____ (1 балл)

Во сколько раз в используемой в компьютерном эксперименте двумерной модели газа увеличится скорость диффузии, если диаметр трубки увеличить в 2 раза?

_____ (1 балл)

Сделайте рисунок данного опыта (1 балл)

Откройте модель «Броуновское движение»



Понаблюдайте за движением броуновской частицы и сделайте рисунок её траектории движения _____ (1 балл)

Задача к данной модели

Определите среднюю квадратичную скорость броуновской частицы при температуре $27\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Броуновскую частицу рассматривайте как шарик радиусом $1,5\text{ }\mu\text{м}$, плотность которого равна 2700 кг/м^3

Домашнее задание

Приведите примеры проявления **диффузии** в быту, в природе, в технике.