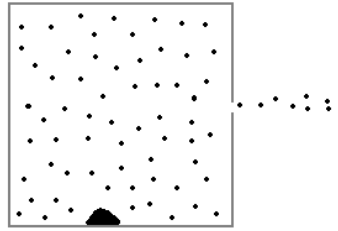
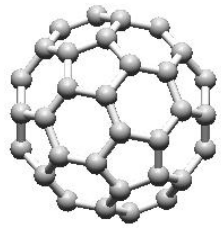




Физика для школьников 7 – 11 класса (заочный тур)
Задача 10. Наномяч



В откачанную до высокого вакуума ячейку объемом 1 см^3 с квадратным отверстием размером 1 мкм , помещают навеску бакибола (фуллерена C_{60}) массой 10 мг . В результате в ячейке устанавливается температура 800 К . Считать, что молекула бакибола испытывает абсолютно упругие столкновения и является жесткой, кинетическая энергия распределяется одинаково по всем степеням свободы. Диаметр бакибола составляет 0.7 нм , масса атома углерода $m_{\text{C}} = 12 \text{ а.е.м.}$ Отличием средних от средних квадратичных скоростей можно пренебречь.

1. Из каких слагаемых состоит кинетическая энергия движущегося в пространстве бакибола? Сколько степеней свободы при таком движении имеет бакибол? **(1 балл)**
2. Основываясь на молекулярно-кинетической теории:
 - а) оцените среднюю скорость молекул бакибола **(2 балла)**;
 - б) примерно оцените среднюю частоту их вращения (в ГГц). **(3 балла)**
3. Оцените время, за которое навеска фуллерена полностью сублимируется, если парциальное давление фуллерена в камере при этом составляет 0.4 Па . **(3 балла)**
4. Как можно экспериментально измерить такое маленькое давление молекул бакиболов? **(1 балл)**

Всего – 10 баллов