**МОУ «Средняя общеобразовательная школа №5 г. Надыма»**

***Проект «Естественнонаучное непрерывное конвергентное образование»***

**Шульгина И.В., учитель физики**

**Лабораторная работа**

**«ИЗМЕРЕНИЕ МОДУЛЯ СРЕДНЕЙ КВАДРАТИЧНОЙ СКОРОСТИ**

**ТЕПЛОВОГО ДВИЖЕНИЯ МОЛЕКУЛ ГАЗА»**

**(Интегрированный урок (физика, химия))**

**Межпредметная связь**: химия и физика.

**Цель работы –** экспериментально измерить модуль средней квадратичной скорости теплового движения молекул газа.

**Приборы и материалы:** термометр, таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева».

**Теоретическое обоснование работы**

Скорости движения молекул газов велики, но так как молекулы газа движутся хаотично, непрерывно сталкиваясь друг с другом, и время между двумя столкновениями мало, то расстояние, которое пролетают молекулы также невелико. Из-за столкновения траектория каждой молекулы представляет собой запутанную ломаную линию:



Большие скорости молекула имеет на прямолинейных отрезках ломаной. Как видно из рисунка, при перемещении молекулы из точки А в точку В пройденный ею путь оказывается гораздо больше расстояния АВ. При атмосферном давлении это расстояние порядка 10-5 см.

Когда впервые были получены значения скоростей движения молекул воздуха (вторая половина XIX в.), многие физики были ошеломлены: азот – 500м/с; водород – 1800м/с.

Скорости молекул газа по расчётам оказались больше, чем скорости артиллерийских снарядов! На этом основании высказывали даже сомнения в справедливости кинетической теории. Ведь известно, что запахи распространяются довольно медленно: нужно время порядка десятков секунд, чтобы запах духов, пролитых в одном углу комнаты, распространился до другого угла.

**Порядок выполнения работы для группы №1**

1. Измерьте модуль средней квадратичной скорости теплового движения молекул азота N2.

1.1. Измерьте температуру воздуха в кабинете.

1.2. Пользуясь таблицей «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» определите молекулярную массу азота M.

1.3. Вычислите модуль средней квадратичной скорости теплового движения молекул азота по формуле: $ϑ=\frac{\sqrt{3k•Na•T}}{\sqrt{M}}$

**Порядок выполнения работы для группы №2**

1. Измерьте модуль средней квадратичной скорости теплового движения молекулы углекислого газа CO2.

1.1. Измерьте температуру воздуха в кабинете.

1.2. Пользуясь таблицей «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» определите молекулярную массу углекислого газа.

1.3. Вычислите модуль средней квадратичной скорости теплового движения молекул углекислого газа по формуле: $ϑ=\frac{\sqrt{3k•Na•T}}{\sqrt{M}}$

**Сформулируйте вывод.**

**Контрольные вопросы.**

1. Как изменится средняя квадратичная скорость движения молекул при уменьшении температуры в 4 раза?
2. Какие молекулы в атмосфере движутся быстрее: молекулы азота или молекулы кислорода?