

Лабораторная работа №13

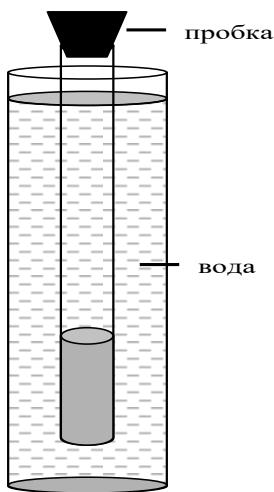
Опытное подтверждение закона Бойля – Мариотта

Цель работы: на опыте убедиться в справедливости закона Бойля – Мариотта.

Оборудование: 2 трубы стеклянные длиной 300 – 500 мм, диаметром 13 и 16 мм, закрытые с одного конца, сосуд цилиндрический длиной 350 – 400 мм, линейка ученическая, штатив, барометр.

Содержание и метод выполнения работы

Из опытов Бойля известно, что объем массы газа обратно пропорционален давлению. $p_1V_1 = p_2V_2$ при $T = \text{const.}$



При использовании этих формул безразлично, в каких единицах вы будете измерять объем и давление, лишь бы оба объема и оба давления были измерены в одинаковых единицах.

Чтобы такой изотермический процесс осуществлялся при условии постоянства температуры газа, опыт можно воспроизвести при помощи прибора, изображенного на рисунке. Вода, как известно, обладает большой теплоемкостью, поэтому за счет теплообмена трубы и воздуха, заключенного в ней, с водой, температура воздуха будет практически постоянной. Объем воздуха пропорционален длине столба воздуха в трубке. Его можно измерить линейкой и выразить в условных единицах.

Не следует забывать, что закон Бойля – Мариотта перестает оправдываться, если перейти к большим значениям давлений, что можно объяснить молекулярной картиной газа.

Порядок выполнения работы

1. Измерить при помощи барометра атмосферное давление.
2. Измерить объем воздуха в стеклянной трубке (в условных единицах по делениям линейки).
3. Найти произведение давления воздуха на его объем.
4. Погрузить стеклянную трубку в воду закрытым концом вверх.
5. Измерить новый объем воздуха в трубке.
6. Измерить разность уровней воды в сосуде и трубке.
7. Рассчитать новое давление воздуха в трубке.
8. Вычислить произведение давление воздуха на его объем.
9. Повторить эксперимент для другой глубины погружения и для трубы другого диаметра.

Результаты измерений занести в отчетную таблицу.

№ опыта	Давление p , мм рт. ст.	Объем V , усл. ед.	Произведение pV

Сравните полученные результаты и убедитесь в справедливости закона Бойля – Мариотта.