

11 класс

Задача 1. Плотность подсолнечного масла

В данном эксперименте вам предстоит измерить плотность ρ_m подсолнечного масла. Для этого отметьте на пробирке уровень A , выше которого площадь поперечного сечения пробирки остаётся постоянной. Примем точку A за начало отсчёта.

Налейте в пробирку немного воды и поместите её в сосуд с водой (рис. 1). Воды в пробирке должно быть столько, чтобы она плавала вертикально.

Пусть уровень жидкости внутри пробирки, отсчитываемый от точки A вверх, равен l_1 , а уровень воды в сосуде, отсчитываемый от той же точки A — l_2 .

1. Постепенно наливая в пробирку воду, снимите зависимость l_2 от l_1 .
2. Постройте на миллиметровой бумаге график данной зависимости.
3. Вылейте из пробирки воду и проведите аналогичные действия для подсолнечного масла.
4. Выведите аналитически зависимость l_2 от l_1 для произвольной жидкости плотностью ρ в пробирке.
5. Используя экспериментальные данные, вычислите плотность ρ_m подсолнечного масла.
6. Оцените погрешность полученного вами результата.

Примечание. Плотность воды $\rho_0 = 1000 \text{ кг/м}^3$. Плотность подсолнечного масла ρ_m находится в пределах $850\text{--}980 \text{ кг/м}^3$.

Оборудование. Пробирка с наклеенной на внешнюю поверхность миллиметровой бумагой, ёмкость для жидкости, вода, подсолнечное масло, миллиметровая бумага для построения графиков.

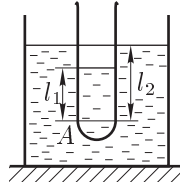


Рис. 1

11 класс

Задача 2. Удельное сопротивление раствора пищевой соды

Чистая вода слабо проводит электрический ток. Однако вода хорошо растворяет многие вещества, поэтому в неочищенной воде практически всегда присутствуют примеси, которые распадаются на ионы и увеличивают удельную проводимость раствора. Вам необходимо изучить зависимость удельного сопротивления ρ раствора от массы растворённой соды.

1. Придумайте схему установки, с помощью которой можно определять ρ .
2. Измерьте зависимость силы тока в цепи от массы растворённой соды. Результаты занесите в таблицу. Следует измерить не менее восьми точек.
3. Постройте график зависимости $I(m)$.
4. Для каждого значения m определите удельное сопротивление ρ раствора соды.
5. Постройте график зависимости $\rho(m)$.

6. Вам дан образец смеси соды и неизвестного непроводящего вещества. С помощью полученных данных определите массу соды в данном образце и удельное сопротивление раствора для данной массы.

Оборудование. Посуда для приготовления раствора, 10 навесков соды известной массы, образец со смесью соды неизвестной массы и непроводящего вещества, трубочка для коктейля, 2 медных провода, батарейка, амперметр, линейка.