

В задаче требуется оценка погрешностей!

Теоретическая справка

Конденсатор — элемент электрической цепи, способный накапливать заряд. Обозначение конденсатора в схемах показано на рисунке 1.

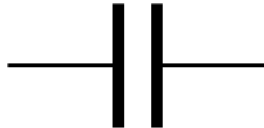


Рис. 1. Обозначение конденсатора на схемах электрических цепей

Наиболее простая модель конденсатора подразумевает две близко находящиеся металлических пластины (обкладки). При подключении его к батарее возникнет электрический ток, который заряжает одну обкладку положительным зарядом, а другую — равным по модулю отрицательным. Напряжение на конденсаторе U связано с накопленным им зарядом q (модулем заряда на любой из обкладок) простым соотношением:

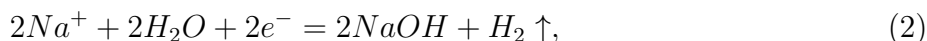
$$U = \frac{q}{C}, \quad (1)$$

где C — емкость конденсатора (его основная характеристика, измеряемая в фарадах $[\Phi] = \left[\frac{\text{Кл}}{\text{В}} \right]$).

Используемый в задаче конденсатор требует соблюдения полярности при подключении. При зарядке конденсатора его «плюс» необходимо подключать к плюсу батарейки, а «минус» — к «минусу». На контактах батарейки есть соответствующие изображения. Короткий контакт конденсатора соответствует его минусу, а длинный — плюсу.

При ошибке в полярности подключения конденсатор будет работать в нештатном режиме, вплоть до выхода из строя. Поэтому будьте внимательны и соблюдайте правило подключения.

В задаче может быть использован раствор поваренной соли. В воде $NaCl$ распадается на положительный Na^+ и отрицательный Cl^- ионы. При протекании электрического тока через раствор на электродах (электрических контактах, погруженных в раствор) происходят химические реакции. На катоде (отрицательном электроде):



где e^- — электрон, принесенный на катод электрическим током. На аноде (положительном электроде):



$NaOH$ и Cl_2 — вещества, которые сразу после реакции быстро растворяются в воде.

В задаче требуется оценка погрешностей!***Задание***

Определите емкость выданного вам конденсатора.

Примечание.

$$N_A = 6.02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}, \quad e = 1.60 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}, \quad R = 8.31 \frac{\text{Дж}}{\text{Моль} \cdot \text{К}}$$

где N_A – число Авагадро, e – заряд электрона, R – универсальная газовая постоянная. Считайте, что атмосферное давление $P_0 = 10^5$ Па, температура в аудитории $T_0 = 25$ °С.

Оборудование. Шприц 1 мл, ножницы, конденсатор неизвестной емкости, провод (концы провода можно зачистить ножницами), соединительные провода с зажимами «крокодил», соль, вода, мензурка, штатив, салфетки для поддержания рабочего места в чистоте, две батарейки «крона» (напряжение батареек можно узнать у дежурного).