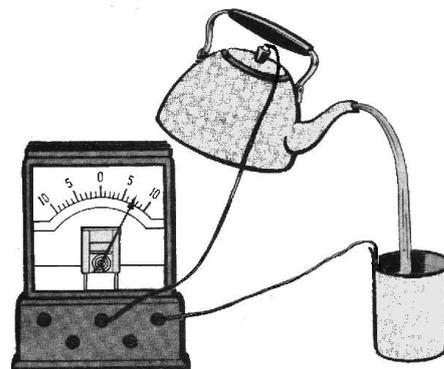


ЭЛЕКТРОЧАЙ

– Друзья, приглашаю вас на чашечку чая. Точнее не совсем чая, а «электрочая». Не пожалеете. Получите гарантированное удовольствие. Усаживайтесь поудобнее, «чаепитие» начинается!

«Угощение» на столе вызывает скорее удивление, а не аппетит. На подносе только железный чайник, алюминиевый сосуд от калориметра с надписью «электрочай», демонстрационный гальванометр и соединительные провода. При детальном осмотре обнаруживается, что ручка на крышке чайника заменена соединительным гнездом, внутри чайника при покачивании что-то булькает, проводников – два, на концах одного – штекера, у другого – штекер и прищепка-«крокодильчик».



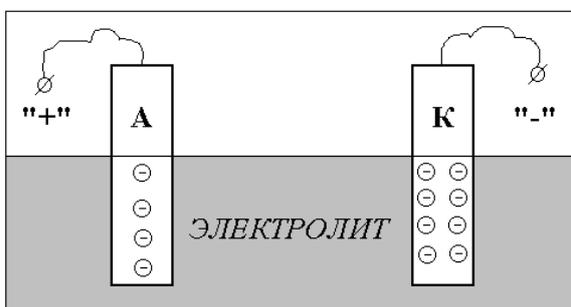
Но вот разрозненные части собирают в единое целое: штекера втыкаются в гнезда крышки и гальванометра, а «крокодильчик» прицепляется к сосуду. Чайник поднимают вверх, наклоняют, струя жидкости устремляется вниз, в сосуд и...

– Догадаетесь, к чему это приведёт?

...

К неожиданному результату! Стрелка гальванометра отклоняется, фиксируя ток.

– Почему? Отчего? И где источник тока? – можно прочитать по удивлённым лицам, сидящих за столом.



Начинается поиск. Подозрительный «чай» пробуют на язык и выясняют, что он солёный. Это ключ к разгадке. В чайнике – электролит. Два разнородных металла – железо и алюминий, «погружённые» в раствор соли (электролит) представляют собой гальванический элемент. Вследствие химических реакций металлы заряжаются отрицательно, но на одном из них больший избыток (катод) электронов, чем на другом (анод).

– Уяснили? Тогда проверим понимание. Как вы думаете, в какую сторону отклонится стрелка прибора, если жидкость выливать «наоборот»: из сосуда в чайник? Кажется очевидным, что в обратную. Демонстратор снимает крышечку и выливает из сосуда «чай». Тока нет! И не удивительно: цепь разомкнута, ведь крышечка лежит на столе. Посмеялись, проверили с замкнутой цепью, и «пошли» дальше. Появился «аппетит».

– Попробуйте предсказать, как отреагирует гальванометр на уменьшение диаметра струи или увеличение её длины?

Понятно, что сила тока будет как-то изменяться. Но как? Построили логическую цепочку, предсказали. Изменение силы тока объясняется изменением внутреннего сопротивления элемента, которое зависит от расстояния между электродами (L) и площади поперечного сечения электродов (S), опущенных в раствор электролита (с удельным сопротивлением – ρ). Эта площадь в опыте определяется толщиной струи. Формулы: $I = U/R$, $R = \rho L/S$, $I = US/\rho L$ дали на поставленный вопрос однозначный ответ. Проверка опытом подтвердила – предсказание верно!

«Чаепитие» продолжалось. Гости вошли во вкус. Установка на столе не исчерпала своих возможностей. Она позволила разобраться ещё с одной проблемной ситуацией:

имеются две батарейки – одна на 4,5 вольта, а вторая на 9 вольт. Какое напряжение покажет вольтметр, подключённый к плюсу первой батарейки и к минусу второй?

И вновь истинность решения проверили опытным путём: отлили из чайника в сосуд немного «чая» и при разомкнутой цепи увидели результат. Так-то вот!

Удалось нам «чаепитие». «Электрочай» – просто чудо! Жаль, что Вы не сидели с нами за тем столом, не принимали участия в обсуждениях. Всего, что было, не расскажешь. На прощание хочется дать вам полезный стоматологический совет (который, будем надеяться, не пригодится): не стоит вставлять себе одновременно золотые и железные зубы. Не понимаете обоснованности этого пожелания? Тогда мы разводим электролит и ждём вас в гости, ведь как говорится, лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать.

22.02.01