

## Методична розробка для профтехучилища електротехнічного профілю, для 8, 9, 11 класів (факультатив) – Демонстрація зміни опору електроліту при підвищенні температури

Для експерименту знадобляться:

- Склянка;
- чайні ложки, або стрижні з нержавіючого заліза, 2 шт;
- штекера, типу «банан», 2 шт ;
- затискачі типу «крокодил», 2шт;
- два провідника довжиною 30...50 см;
- вода водопровідна 0,25 л;
- сіль кухонна 30 гр;
- один провідника довжиною 3...5 см;
- два гальванічних елемента на 1,5 В, типу АА, або літій іонний акумулятор на 3 В;
- касета для гальванічних елементів;
- водяний термометр;
- омметр, або вольтметр на 6 В (10 В), міліамперметр на 100 мА.

Як відомо з курсу фізики, у електроліту опір зменшується при підвищенні температури. Опір електролітів з ростом температури зменшується, так як збільшення числа вільних іонів через дисоціації молекул перевищує зростання розсіювання іонів при зіткненнях з молекулами розчинника. Формули залежності опору від температури для електролітів аналогічні формулам для металевих провідників. Необхідно відзначити, що ця лінійна залежність зберігається лише в невеликому діапазоні зміни температур. При великих же інтервалах зміни температур залежність опору електролітів від температури стає нелінійною. Щоб впевнитись в зменшуванні опору електролітів при нагріванні можливо провести простий дослід.

Як відомо, дистильована вода має досить високий опір 50...80 кОм, тому візьмемо водопровідну воду. Спочатку необхідно зібрати просту схему, де буде, кювета з водопровідною водою (склянка з водою) і в склянку опущені дві чайні ложки – до яких затискачами приєднаємо провідники. Спочатку зробимо вимірювання опору водопровідної води за допомогою омметра. Омметр показує опір 1000 Ом. В залежності від різної концентрації солей можливо і інші дані. Якщо немає омметра, то опір води можливо визначити, зібравши схему, в якій послідовно включені батарея живлення, електроліт і міліамперметр. Схеми для вимірювання опору електроліту приведені на **рис. 1** і **рис. 2**. В другому варіанті (рис. 2) опір вираховуємо по закону Ома, поділивши показник вольтметра на показник міліамперметра.

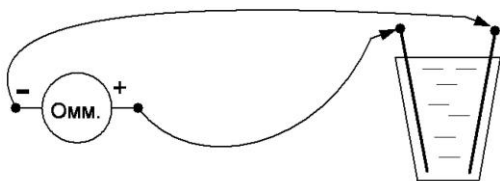


Рис. 1

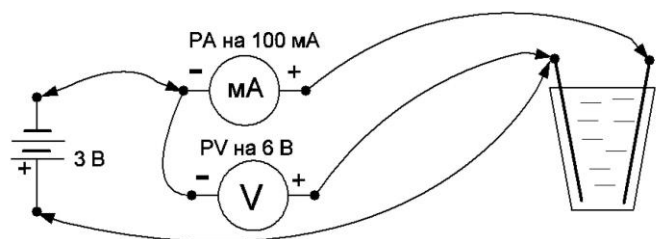
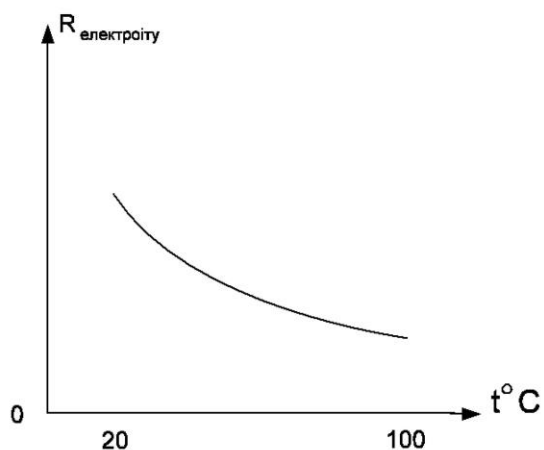


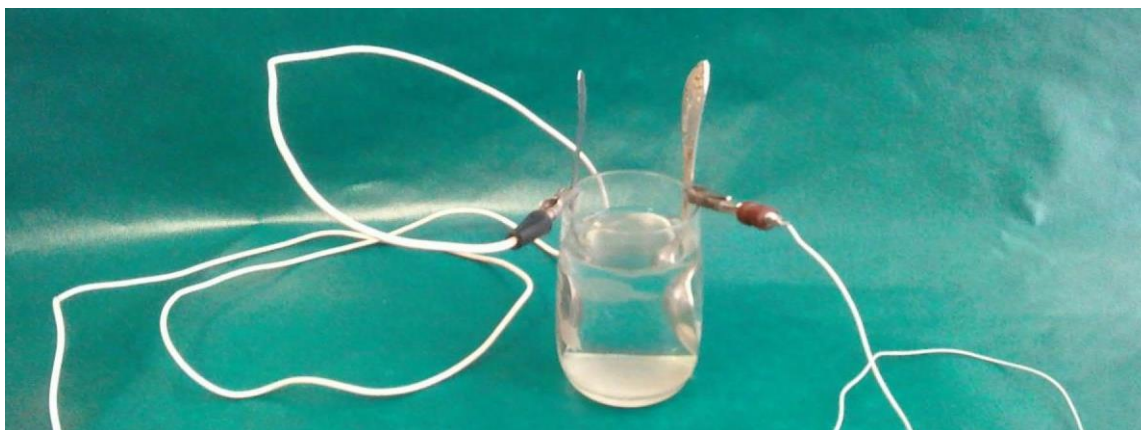
Рис. 2

Зробимо розчин кухонної солі - в склянці з водою, розчинивши одну столову ложку солі. Проведемо вимірювання опору електроліту – він становить 400 Ом, при температурі 20° С. Ставимо склянку з електролітом в водяну «баню» і нагріваємо зовнішній посуд, одночасно спостерігаючи показники омметра – опір електроліту поступово зменшується. При температурі 100° С він становить 150 Ом. Аналогічний дослід можливо провести з розчином мідного купоросу та іншими солями. Залежність опору електроліту від температури має лінійний характер на малому проміжку температур і нелінійний характер при великому проміжку температур. Залежність опору електроліту від температури графічно показано на **рис. 3**



**Рис. 3**

Склянка з електролітом для дослідів показана на фото 1.



**Фото 1**

**Автор: Бабин Дмитро Святославович**