



FKITMCMXIX

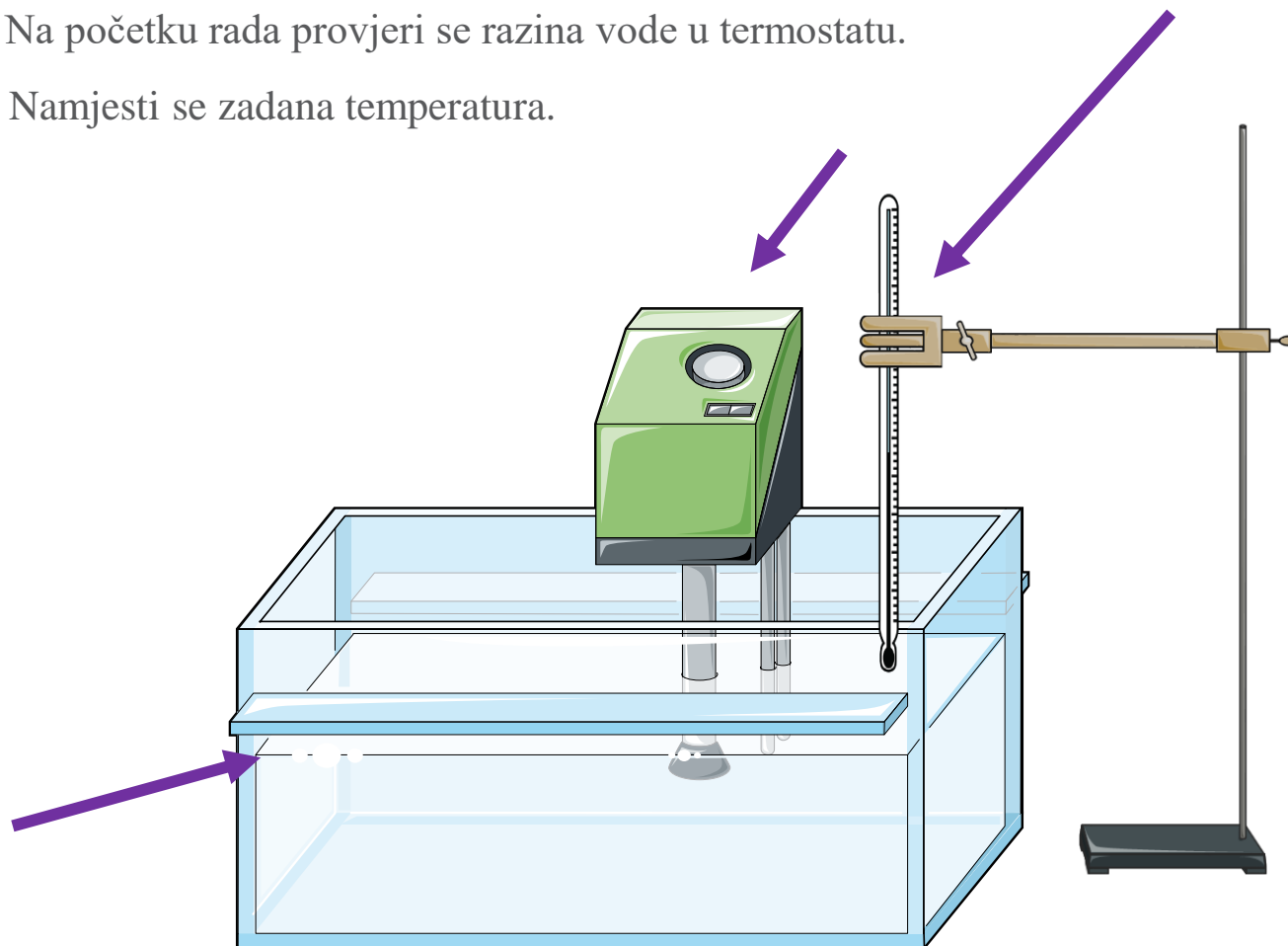
Sveučilište u Zagrebu
Fakultet kemijskog
inženjerstva i tehnologije



Vježba 14.

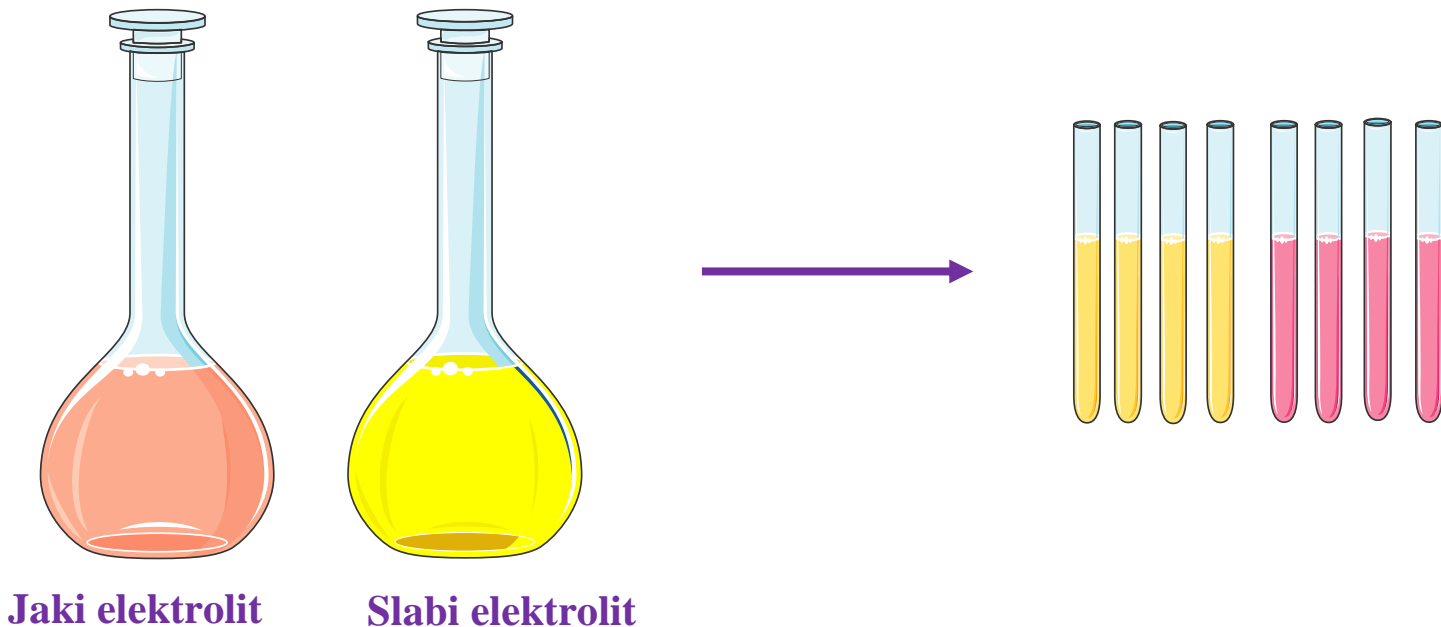
PROVODNOST ELEKTROLITA

1. Na početku rada provjeri se razina vode u termostatu.
2. Namjesti se zadana temperatura.

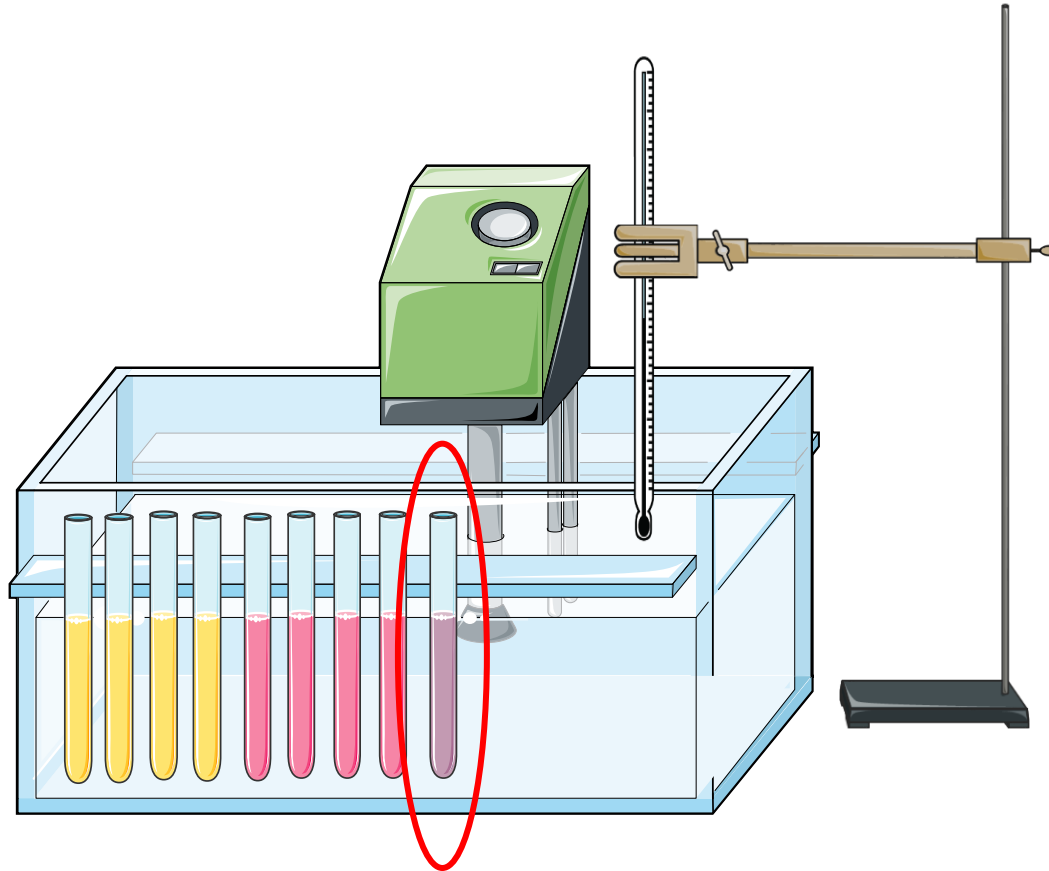


- 2 3. Temperatura se očitava na kontrolnom živinom termometru te bilježi nekoliko puta tijekom vježbe.

- Pripreme se otopine **zadanog jakog i slabog elektrolita**.
- Iz koncentriranijih otopina naprave se dodatne 3 otopine manjih koncentracija jakog i slabog elektrolita.
- Pripremljene otopine se potom preliju u epruvete.

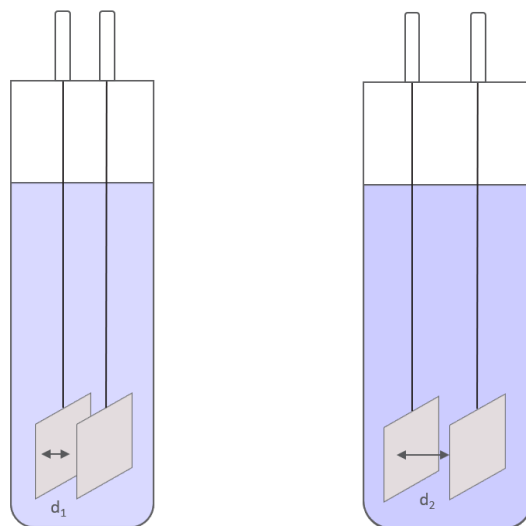


- Epruvete se premještaju u termostat u kojem je postignuta **zadana temperatura**.



- U devetu epruvetu ulije se 0,020 M otopina KCl-a koja služi za određivanje kapaciteta konduktometrijskih ćelija.

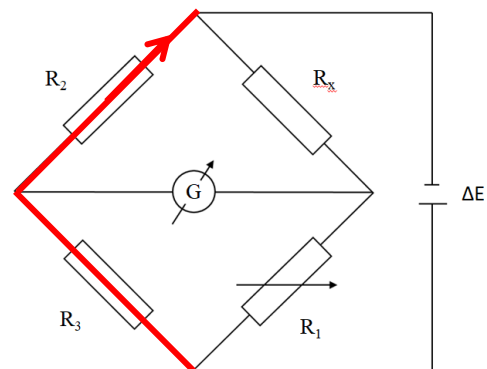
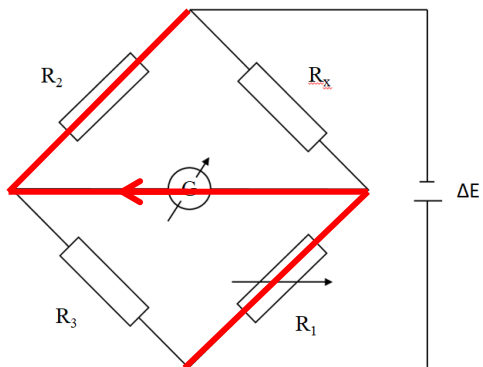
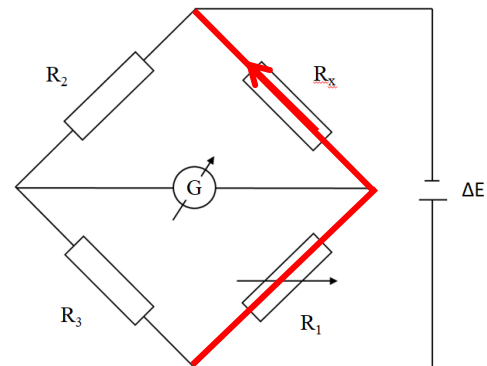
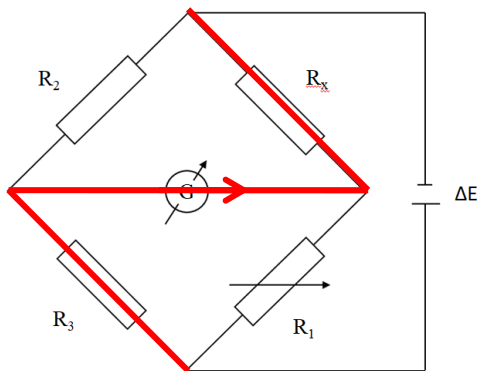
- Radi se s dvije konduktometrijske ćelije koje se razlikuju po površini i udaljenosti elektroda.
- Ćelija većeg kapaciteta (**razmaknutije elektrode**) služi za mjerenje otpora **jakog elektrolita**.
- Ćelija manjeg kapaciteta (**bliže elektrode**) služi za mjerenje otpora **slabog elektrolita**.



$$d_1 < d_2$$

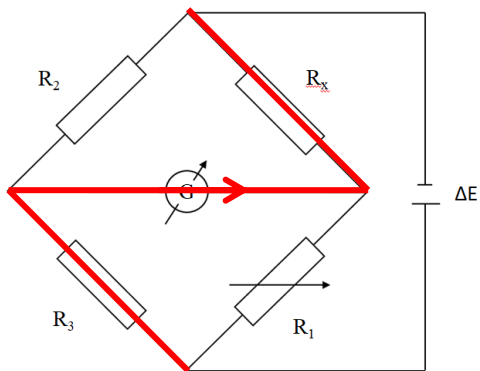
Princip rada Wheatstoneova mosta

Četiri načina protjecanja struje kroz most



Princip rada Wheatstoneova mosta

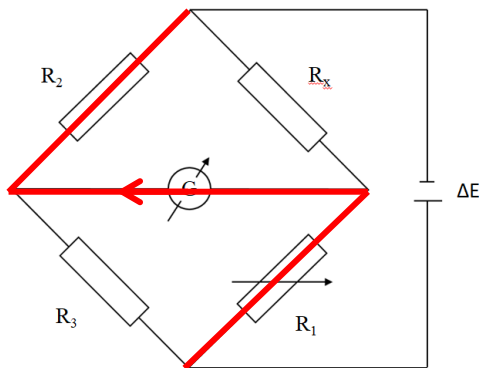
Četiri načina protjecanja struje kroz most



Kad se uspostavi ravnoteža:

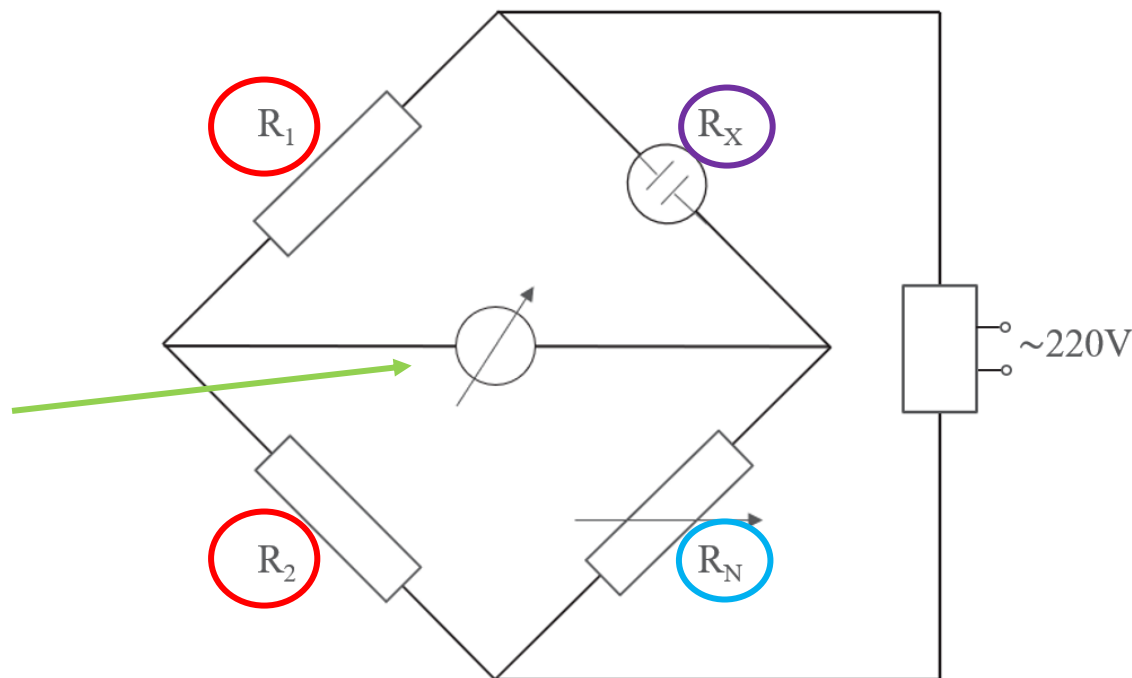
$$R_x/R_1 = R_2/R_3$$

lijevi tokovi struje imaju jednak napon, ali suprotni smjer te zbog toga ne dolazi do prolaska struje kroz nul-instrument.



- Poznati otpori
- Promjenjivi otpor
- Nepoznati otpor

- Nul-instrument

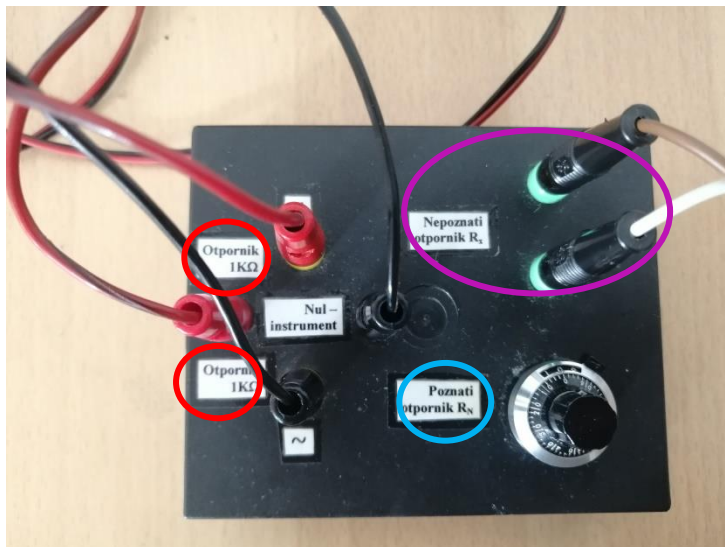
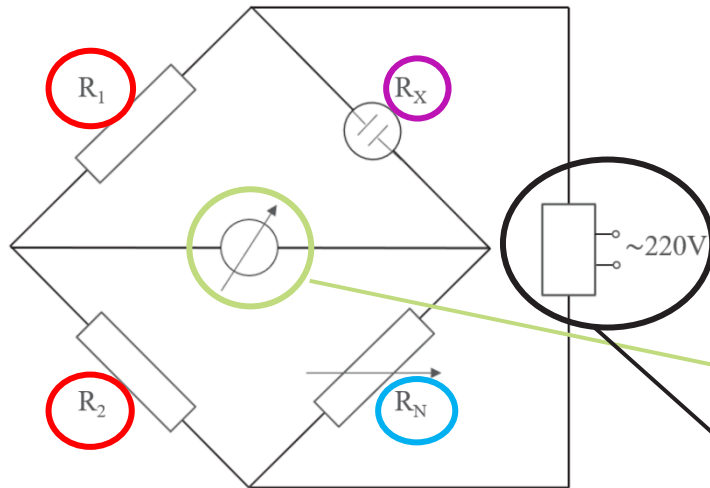


Uz pomoć aparature u laboratoriju cilj je postići minimalni protok struje kroz nul-instrument te uz pomoć navedene jednadžbe $R_x/R_N = R_1/R_2$ odrediti otpor elektrolita.

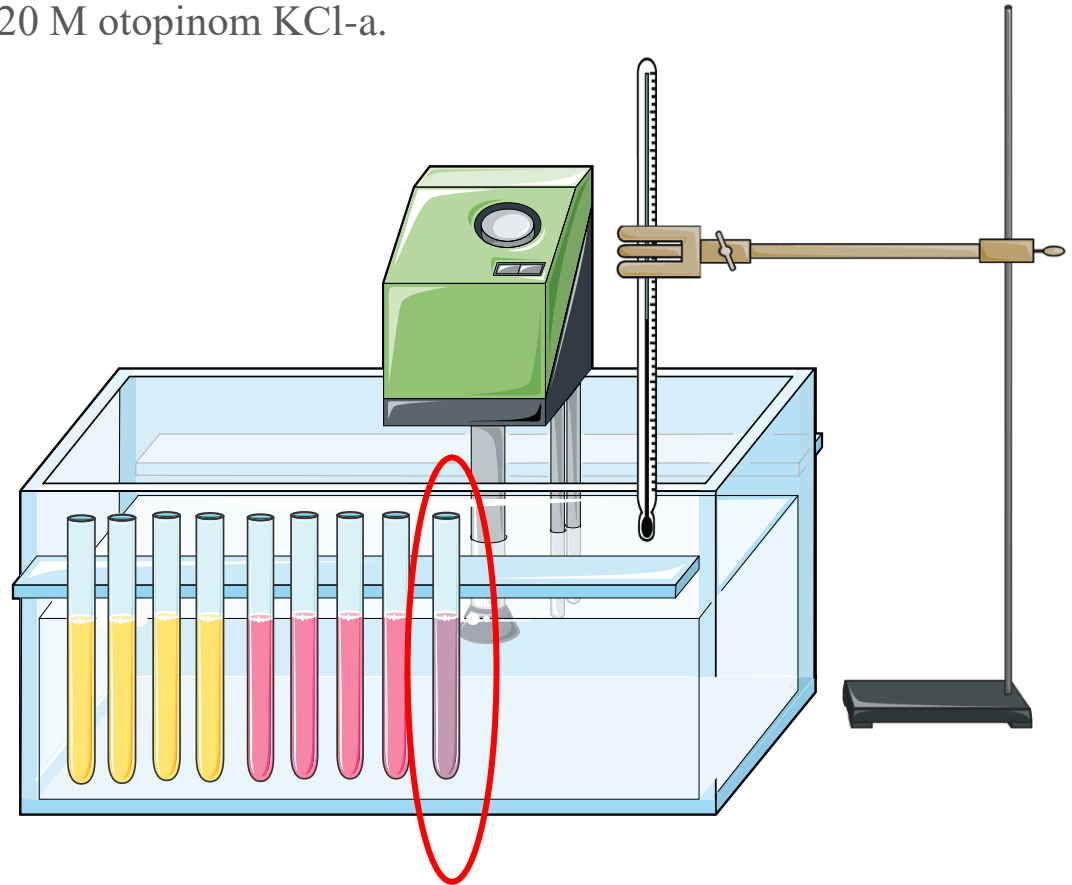
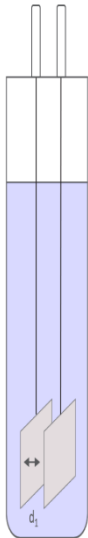
- Poznati otpori
- Promjenjivi otpor
- Nepoznati otpor

Aparatura

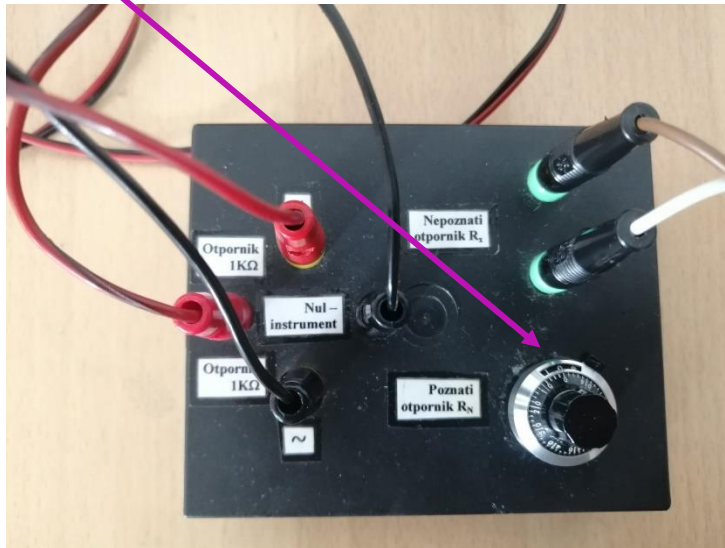
- Nul-instrument
- Izvor izmjeničnog napona



- Za početak određuje se kapacitet ćelije.
- Ćelija se uranja u epruvetu s 0,020 M otopinom KCl-a.



1. Nul-instrument namjesti se na najmanju osjetljivost (0,1x), a promjenjivi otpor R_N na nulu.



- Okretanjem promjenjivog otpora R_N , kazaljka nul-instrumenta približava se nuli.



- Kad kazaljka dođe na nulu, osjetljivost **nul-instrumenta** poveća se za jedan korak (na $1\times$).



- Taj postupak ponavlja se redom $1 \times$, $10 \times$, $100 \times$, $1000 \times$.
- Kad je na najvećoj osjetljivosti ($1000 \times$, iznimno $100 \times$ - ako se na $1000 \times$ kazaljka ne može namjestiti na minimum struje) postignut minimum struje, zapiše se konačna vrijednost R_N .

$c / \text{mol dm}^{-3}$	R_N / Ω
0,020 KCl	150 154 152
0,015 Na ₂ SO ₄	117 119 118
0,045	
0,070	
0,100	
0,020 KCl	56 53 54
0,014 HCOOH	1070 1065 1067
0,045	
0,070	
0,100	

- Kada je završeno baždarenje ćelije, ćelija se ispire destiliranom vodom i premješta u epruvetu s najnižom koncentracijom elektrolita.
- Mjeri se na opisan način, od otopina niže koncentracije prema višoj.
- Za svaki elektrolit mjerenje se ponavlja **3 puta**.

$c / \text{mol dm}^{-3}$	R_N / Ω
0,020 KCl	150 154 152
0,015 Na ₂ SO ₄	117 119 118
0,045	
0,070	
0,100	
0,020 KCl	56 53 54
0,014 HCOOH	1070 1065 1067
0,045	
0,070	
0,100	

- Vrijednosti κ ($0,020 \text{ mol dm}^{-3} \text{ KCl}, t$) i $\lambda_0(t)$ interpoliraju se iz literaturnih vrijednosti u prilogu skripte.
- Iz izračunatih vrijednosti potrebno je na zajedničkom grafu nacrtati ovisnosti λ o \sqrt{c} za jaki elektrolit i slabi elektrolit.
- Potrebno je grafički odrediti λ_0 za jaki elektrolit ekstrapoliranjem pravca na ordinatu.
- Potrebno je nacrtati graf $1/\lambda$ u ovisnosti o $\lambda \cdot c$ za slabi elektrolit te grafički odrediti λ_0 za slabi elektrolit ekstrapoliranjem pravca na ordinatu.