

Ime i prezime studenta: \_\_\_\_\_

Broj indeksa: \_\_\_\_\_

### Vežba 3. Merenje provodljivosti

Uputstvo za vežbu:

Pročitati deo o merenju provodljivosti iz materijala sa predavanja.

#### **Merenje provodljivosti rastvora jakih elektrolita, slabih elektrolita i neelektrolita**

Sipati 0,1 M rastvore NaCl, sirćetne kiseline i saharoze u čaše od 25 mL i nakon toga uroniti elektrodu konduktometra. Merenje ponoviti pet puta za svaki od rastvora. Posebno obratiti pažnju na jedinice koje su prikazane na ekranu uređaja.

#### **Statističko poređenje rezultata merenja dobijenih korišćenjem dva različita konduktometra**

Od kolega i koleginica iz grupe preuzeti rezultate pet merenja dobijenih korišćenjem različitog konduktometra za rastvor koji odredi asistent.

#### **Primena metode najmanjih kvadrata za određivanje nepoznate koncentracije rastvora NaCl merenjem provodljivosti**

U određenom opsegu koncentracija provodljivost rastvora NaCl je linearna funkcija koncentracije. Izmeriti provodljivost rastvora NaCl različitih koncentracija (0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5 M) i provodljivost rastvora nepoznate koncentracije. Primenom metode najmanjih kvadrata izračunati nagib i odsečak kalibracione prave i na osnovu nje izračunati nepoznatu koncentraciju. Rezultate predstaviti sa greškom. Na osnovu tačne vrednosti nepoznate koncentracije koju daju asistent ili tehnički saradnik izračunati procentnu grešku rezultata.

#### **Rezultati i diskusija**

Napisati jednačine disocijacije NaCl, sirćetne kiseline i saharoze:

Korišćeni konduktometar:

U tabelu uneti vrednosti za provodljivost 0,1 M rastvora NaCl, sirćetne kiseline i saharoze:

Tabela 1. Provodljivost rastvora NaCl, sirćetne kiseline i saharoze.

Redni broj	$\kappa$ (NaCl) [            ]*	$\kappa$ (sirćetna kiselina) [            ]*	$\kappa$ (saharozu) [            ]*
1			
2			
3			
4			
5			
Srednja vrednost			
Standardna devijacija			
Varijansa			

\*upisati jedinice

Za sva merenja izračunati srednju vrednost, standardnu devijaciju i varijansu merenja:

Za sva tri merenja izračunati 95% i 90% interval pouzdranosti i zaokružiti rezultat prema pravilima o zaokruživanju:

95% interval (NaCl) \_\_\_\_\_

90% interval (NaCl) \_\_\_\_\_

95% interval (sir. kis) \_\_\_\_\_

90% interval (sir. kis) \_\_\_\_\_

95% interval (saharoza) \_\_\_\_\_

90% interval (saharoza) \_\_\_\_\_

U tabelu u nastavku uneti rezultate merenja dobijenih korišćenjem dva različita konduktometra za rastvore koje odredi asistent:

Rastvor: \_\_\_\_\_

Tabela 2. Provodljivost rastvora za poređenje rada dva konduktometra.

Redni broj	$\kappa$ (prvi konduktometar) [       ]*	$\kappa$ (drugi konduktometar) [       ]*
1		
2		
3		
4		
5		
Srednja vrednost		
Standardna devijacija		
Varijansa		

Ispitati  $t$ -testom da li postoji statistički značajna razlika, sa nivoom pouzdanosti od 95%, u radu dva konduktometra:

Odgovor: \_\_\_\_\_

Ispitati  $F$ -testom da li postoji statistički značajna razlika, sa nivoom pouzdanosti od 95%, u radu dva konduktometra:

Odgovor: \_\_\_\_\_

Rezultate merenja provodljivosti za rastvore NaCl različitih koncentracija prikazati u sledećoj tabeli:

Tabela 3. Provodljivost rastvora NaCl različitih koncentracija.

Redni broj	$c$ [M]	$\kappa$ [ ]*	$c^2$	$c\kappa$	$d_i$	$d_i^2$
1	0,1					
2	0,2					
3	0,3					
4	0,4					
5	0,5					
Suma						

Na osnovu rezultata merenja izračunati nagib i odsečak kalibracione prave. Navesti i jedinice nagiba i odsečka kao i njihove greške.

Nagib: \_\_\_\_\_

Osečak: \_\_\_\_\_

Na osnovu rezultata iz prethodnog dela odrediti nepoznatu koncentraciju rastvora NaCl i rezultat prikazati sa greškom:

Rezultat: \_\_\_\_\_

Procentna greška:

$$\text{procentna greška} = \frac{(\text{tačna vrednost} - \text{eksperimentalna vrednost})}{\text{tačna vrednost}} \cdot 100\%$$

Procentna greška: \_\_\_\_\_

Navesti tri izvora greške koji mogu da dovedu do razlike u rezultatima:

- 1.
- 2.
- 3.

Datum: \_\_\_\_\_

Potpis asistenta: \_\_\_\_\_