

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 elektrode 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 za čist NaCl (hemikalija) i NaCl (pakovanje kuhinjske soli)

Merenje provodljivosti ponoviti i za 0,1 M rastvor kuhinjske soli. Rezultate uporediti statističkim testovima i pokazati da li postoji statistički značajna razlika između ova dva skupa merenja. Objasniti eventualne razlike u rezultatu.

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 neodređenostima. 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	κ (NaCl) []*	κ (sirćetna kiselina) []*	κ (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 pouzdanosti 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 za NaCl (hemikalija) i NaCl (pakovanje kuhinjske soli):

Tabela 2. Provodljivost rastvora NaCl i kuhinjske soli.

Redni broj	κ (NaCl) []*	κ (kuhinjska so) []*
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 dva skupa merenja:

Odgovor: _____

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

Odgovor: _____

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

Tabela 3. Provodljivost rastvora NaCl različitih koncentracija.

Redni broj	c [M]	κ []*	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 neodređenosti.

Nagib: _____

Osečak: _____

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

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: _____