

ELEKTROHEMIJA (šk. god. 2014/15)

Predmetni nastavnik: Doc. dr Igor Pašti (lab. 275, e-mail: igor@ffh.bg.ac.rs)

Predmetni asistenti: asistent dr Nemanja Gavrilov (lab. 275, e-mail: gavrilov@ffh.bg.ac.rs)

asistent dr Bojana Nedi Vasiljevi (lab. 361, e-mail: bojana@ffh.bg.ac.rs)

Tehni ki saradnik: Ljubinka Jeremi , dipl. hem.

Laboratorija: Lab. za Elektrohemiju i Hemijsku termodinamiku FFH (br. 268)

Predispitne aktivnosti (KALENDAR)

Nastavna obaveza	Aktivnost	Broj nedelja	Datumi
1. kolokvijum	Polaganje i izrada vežbi	3	23.02.2015. do 13.03.2015.
2. kolokvijum	Polaganje i izrada vežbi	3	16.03.2015. do 03.04.2015.
3. kolokvijum	Polaganje i izrada vežbi	3	13.04.2015. do 01.05.2015.
4. kolokvijum	Polaganje i izrada vežbi	3	04.05.2015. do 22.05.2015.
Prakti ni deo ispita	Polaganje	2	25.05.2015. do 05.06.2015.

Slobodna nedelja/nadoknada: 06.04.2015-10.04.2015.

Ukupno vežbi: **8**

Ukupno nedelja za izradu vežbi: **12**

Ukupno nedelja za polaganje kolokvijuma: **12 (4 × 3)**

Poeni

Ukupno 100 (aktivnosti na predavanjima + kolokvijumi vežbe + prakti ni rad + usmeni ispit):

- Aktivnosti na predavanjima** (10, test sa otvorenom knjigom (30 min), ukupno 5 × 2 – minimum 3 izlaska)
- Kolokvijumi vežbe** (4 x 5 poena = 20 poena)
- Prakti ni rad** (10 poena)
- Usmeni ispit** (60 poena; 20 poena - prvi deo pismeno 21.03.2015).

ELEKTROHEMIJA

Kolokvijum	Program i vežbe
1. Faradejevi zakoni elektrolize i kulometrija	<p>Osnovni pojmovi elektrohemije: elektrohemijska elija, elektroda, elektrodna reakcija. Razlike izme u hemijskih i elektrohemijskih reakcionih sistema. Vrste elektroda. Oblici otpora u elektrohemijskim sistemima. Faradejevi zakoni elektrolize. Bakarni i srebrni kulometar. Kulometrijska titracija.</p> <p>Vežbe:</p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Bakarni kulometar1.2. Kulometrijska titracija
2. Provodljivost elektrolita	<p>Prenos mase pod uticajem elektri nog polja: specifi na elektri na provodljivost; zavisnost specifi ne elektri ne provodljivosti od koncentracije; ure aj za merenje specifi ne elektri ne provodljivosti elektrolita; prenosne osobine jona; metode merenja prenosnih brojeva, molarna provodljivost; zavisnost molarne provodljivosti od koncentracije (slabi i jaki elektroliti); zavisnost elektri ne provodljivosti od temperature, radijusa jona, prirode elektrolita i viskoznosti sredine. Primene konduktometrije. Prenos mase zbog gradijenta koncentracije: zakoni difuzije; ukupan tok mase u elektrolitu; veza difuzionog koeficijenta, pokretljivosti jona i molarne provodljivosti; difuzioni potencijal.</p> <p>Vežbe:</p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Odre ivanje transportnih brojeva jakih elektrolita metodom pokretne granice2.2. Odre ivanje molarne provodljivosti pri beskona nom razblaženju i konstante disocijacije slabog elektrolita2.3. Konduktometrijska titracija
3. Ravnotežni elektroodni procesi	<p>Zavisnost aktivnosti elektrolita od koncentracije. Termodinamika galvanskog elementa. Odre ivanje termodinami kih funkcija hemijske reakcije na osnovu merenja EMS. Kompenzaciona metoda merenja EMS. Zavisnost EMS od koncentracije reaktanata. EMS i konstanta ravnoteže. Koncentracioni galvanski elementi. Odre ivanje standardne EMS i aktivnosti elektrolita. Odre ivanje konstante disocijacije slabe kiseline na osnovu merenja EMS. Koncept elektroodnog potencijala. Formalni potencijal. Referentne elektrode. Potenciometrijska merenja - merenje pH i potenciometrijske titracije.</p> <p>Vežbe:</p> <ol style="list-style-type: none">3.1. pH- metrijska titracija slabe kiseline jakom bazom3.2. Odre ivanje srednjih jonskih koeficijenata aktivnosti i aktivnosti elektrolita iz merenja EMS
4. Elektrodna kinetika	<p>Polarizacija elektrode i ure aji za odre ivanje krive struja - potencijal (I-E). Priroda sporog stupnja elektroodnog procesa. Jednostavni elektroodni procesi: I-E kriva u slu aju spore razmene elektrona, I-E kriva kada su prenos mase i prenos elektrona jednovremeno spori stupnjevi, I-E kriva kada je prenos mase spori stupanj. Tafelova analiza. Uticaj temperature na kinetiku elektroodne reakcije. Metode ispitivanja elektroodne kinetike: stacionarna metoda i polarografija. Kvantitativna polarografska analiza.</p> <p>Vežbe:</p> <ol style="list-style-type: none">4.1. Odre ivanje I-E krive ireverzibilnog redoks procesa. Tafelova analiza

Literatura:

1. S. Mentus, **Elektrohemija, Univerzitet u Beogradu, Fakultet za fizi ku hemiju, Beograd**
2. Ivana Stojkovi Simatovi , **Elektrohemija – zadaci i vežbe, Fakultet za fizi ku hemiju, Beograd**
3. Bard A.J., Faulkner L.R. *Electrochemical methods. Fundamentals and Applications*, 2nd ed. Wiley
4. Brett Ch., Brett A. *ELECTROCHEMISTRY Principles, Methods, and Applications*, Oxford University Press, 1994.
5. Bockris J.O., Reddy A. *Modern Electrochemistry. v.1 Ionics*, KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS 2002
6. Bockris J.O., et al. *Modern Electrochemistry. v.2A Fundamentals of Electrodicts*, KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS 2002
7. Koryta et al. *Principles of Electrochemistry*, 2nd ed. Wiley 1993.
8. Schrickler W., Santos E., *Interfacial Electrochemistry*, 2nd ed. Springer, 2010.
9. Jovanovi M.S., Jovanovi V., *Elektroanaliti ka hemija, TMF, Beograd 1991. (za prakti ni deo, selektivno)*

Februar

Sun

1

Mon

2

Tue

3

Wed

4

Thu

5

Fri

6

Sat

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

1. Uvodno
predavanje, osnovni
pojmovi

25

2. Faradejevi zakoni
elektrolize,
kulometrija

26

27

KOLOKVIJUM
VEŽBE

28

2015

Mart

Sun

1

8

15

22

29

Mon

2

9

16

23

30

Tue

3

3. Elektroliti,
ravnotežni procesi u
elektroliti kim
rastvorima

10

5. Neravnotežni
procesi u
elektrolitima

17

7. Prenos mase zbog
gradijenta
koncentracije

24

8. Termodinamika
galvanskog elementa

31

10. Reakcije u
hemijskim izvorima
struje

Wed

4 tok 1 (1,2)

4. Ravnotežni procesi u
elektroliti kim
rastvorima, jon-jon
interakcije

11

6. Molarna
provodljivost,
primene
konduktometrije

18 tok 2 (3-7)

REKAPITULACIJA
GRADIVA (1-7),
PRIPREMA ZA
TEST

25

9. Koncentracioni
galvanski elementi

Thu

5

12

19

26

Fri

6

KOLOKVIJUM
VEŽBE

13

KOLOKVIJUM
VEŽBE

20

KOLOKVIJUM
VEŽBE

27

KOLOKVIJUM
VEŽBE

Sat

7

14

21

NASTAVNI
KOLOKVIJUM

28

2015

April

Sun

Mon

Tue

Wed

Thu

Fri

Sat

1

11. Merenje standardne EMS, primene

2

3
KOLOKVIJUM
VEŽBE

4

5

6

7

12. Koncept elektrodnog potencijala, referentne elektrode

8

13. Potenciometrijska merenja

9

10
Neradni dan

11

12

13
Neradni dan

14

REKAPITULACIJA GRADIVA (8-13)

15 tok 3 (8-13)

14. Nefaradejski procesi, osnovni pojmovi

16

17
KOLOKVIJUM
VEŽBE

18

19

20

21

15. Modeli strukture dvojnog elektri nog sloja 1

22

16. Modeli strukture dvojnog elektri nog sloja 2

23

24
KOLOKVIJUM
VEŽBE

25

26

27

28 tok 4 (14-16)

17. Neravnotežni elektrodni procesi, osnovni pojmovi

29

18. Jednostavni elektrodni procesi, spora razmena elektrona

30

2015

Maj

Sun

Mon

Tue

Wed

Thu

Fri

Sat

1

Neradni dan

2

3

4

5

19. Jednostavni
elektrodni procesi 2

6

20. Složeni
elektrodni procesi,
pregled; Kinetika
vodoni ne elektrode

7

8

KOLOKVIJUM
VEŽBE

9

10

11

12

21. Elektrokataliza –
teorijski i prakti ni
aspekti

13

22. Elektrohemijski
aspekti korozije;
REKAPITULACIJA
(17-22)

14

15

KOLOKVIJUM
VEŽBE

16

17

18

19

23. Ispitivanje
elektrodne kinetike:
stacionarna metoda,
Polarografija

20

24.
hronoamperetrija

21

22

KOLOKVIJUM
VEŽBE

23

24

25

PRAKTI NI
DEO

26 tok 5 (17-22)

PRAKTI NI
DEO

27

PRAKTI NI
DEO

28

29

30

31

2015

Jun

Sun

Mon

Tue

Wed

Thu

Fri

Sat

1 PRAKTI NI DEO	2 PRAKTI NI DEO	3 PRAKTI NI DEO
------------------------------	------------------------------	------------------------------

5 PREDROK

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

2015

