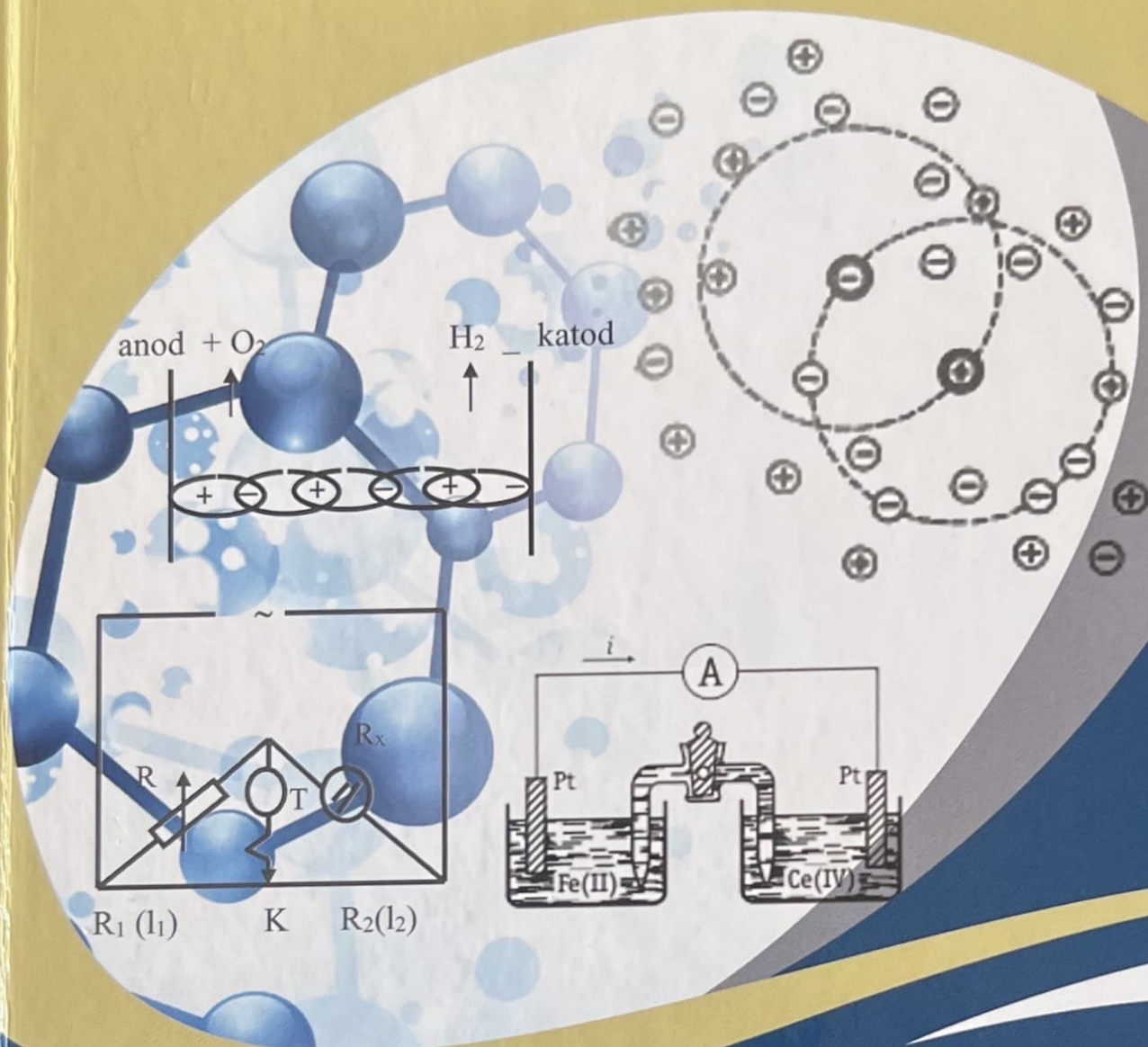


D.Ə.Aşurov, Ə.Ə.Ağayev,
M.M.Muradov, M.K.Nəzərova



ELEKTROKİMYANIN ƏSASLARI

Dərs vəsaiti

MÜNDƏRİCAT

	Giriş	4
I	I FƏSİL. Elektrokimya fundamental elmdir	7
1.1.	Elektrokimyanın predmeti	7
1.2.	Elektrokimya elminin qısa inkişaf tarixi	10
1.3.	Kimyəvi və elektrokimyəvi proseslər	14
1.4.	Elektrokimyanın inkişaf istiqamətləri	15
II	II FƏSİL. Elektrolit məhlullar	19
2.1.	Elektrolitik dissosiasiya nəzəriyyəsi	19
2.2.	Elektrolitik dissosiasiyanın səbəbləri	21
2.3.	Qüvvətli və zəif elektrolitlər	22
2.4.	İonların qarşılıqlı təsiri	22
2.5.	Məhlulun ion gücü	24
2.6.	İonların qarşılıqlı əlaqəsi haqqında Debay və Hükkel nəzəriyyəsi	25
2.7.	İonların solvatlaşma və hidratlaşması	28
2.8.	Hidratlaşmış ionların sayı	30
2.9.	Elektrolit məhlulların elektrik keçiriciliyi	32
2.10.	Məhlulun xüsusi elektrik keçiriciliyi	33
2.11.	Elektrolit məhlulların ekvivalent elektrik keçiriciliyi	34
2.12.	İonların mütləq hərəkət sürəti	36
2.13.	Xüsusi elektrik keçiriciliyinin ölçülməsi və hesablanması	37
2.14.	Anomal elektrik keçiricilik	40
III	III FƏSİL. Elektrokimyəvi sistemlər	46
3.1.	Qalvanik sistemlər	46
3.1.1.	Birinci tip sistemlər	46
3.1.2.	İkinci tip sistemlər	47
3.1.3.	Üçüncü tip sistemlər	49
3.2.	Elektrodlar	50
3.2.1.	Birinci və ikinci növ elektrodlar	51
3.2.2.	Qaz elektrodları	53
3.2.3.	Amalqam elektrodları	55

3.2.4.	Şüşə elektrodu	56
3.3.	Elektrod potensialının termodinamikası	57
3.4.	Metal məhlul sərhəddində elektrod potensialının yaranması	61
3.5.	Elektrod potensialı haqqında Nernstin osmotik nəzəriyyəsi	66
3.5.	Standart elektrod potensialı	70
3.6.	Suyun elektrokimyəvi davamlılıq diaqramı	73
3.7.	Qalvanik elementlər	75
3.7.1.	Qatılıq elementləri	78
3.7.2.	Qaz elementləri	80
3.8.	Qalvanik elementin e.h.q.-nin ölçülməsi	81
IV	IV FƏSİL. İkiqat elektrik təbəqəsi	86
4.1.	Elektrod və elektrolit arasında ikiqat elektrik təbəqəsinin quruluşu	86
4.2.	İkiqat elektrik təbəqəsinin tutumu	89
4.3.	İkiqat elektrik təbəqəsinin tədqiqi üsulları	90
4.3.1.	Yüklənmə əyriləri	92
4.4.	Faradeyin elektroliz qanunu	95
4.4.1.	Faradeyin I qanunu	95
4.4.2.	Faradeyin II qanunu	96
4.5.	Elektroliz prosesinin əsas göstəriciləri	99
4.6.	Elektrokimyəvi proseslər	101
V	V FƏSİL. Elektroliz proseslərinin kinetikası	104
5.1.	Elektrokimyəvi reaksiyanın sürəti	104
5.2.	Elektrodun polyarlaşma əyriləri	105
5.3.	Elektrod proseslərinin mərhələləri	106
5.4.	Katodda hidrogenin ayrılması	107
5.5.	Qatılıq polyarizasiyası	108
5.6.	Diffuziya cərəyanının son həddi	110
5.7.	Polyaroqrafik analiz	113
5.8.	Yarımdalğa potensialı	115
5.9.	Elektrokimyəvi polyarizasiya	118
5.10.	Mübadilə cərəyanı	120

5.11.	Tafel tənliyi	121
5.11.1.	Tafel tənliyinin katodda hidrogenin rekombinasiyasına tətbiqi	123
5.11.2.	Tafel tənliyinin elektrokimyəvi desorbsiyaya tətbiqi	124
VI	VI FƏSİL. Kimyəvi cərəyan mənbələri	127
6.1.	Kimyəvi enerjinin elektrik enerjisinə çevrilməsi	127
6.2.	Kimyəvi elementlərin xassələri	128
6.3.	Birli elementlər	130
6.4.	Yanacaq elementləri	135
6.5.	Qurğuşun turşu akkumulyatorları	139
6.6.	Qələvili Ni-De və Ni-Cd akkumulyatorları	143
VII	VII FƏSİL. Qeyri-üzvi birləşmələrin elektrosintezi	148
7.1.	Suyun elektrolizi vasitəsilə H_2 və O_2 – nin alınması	148
7.2.	Hidrogen – peroksidin alınması	157
7.3.	H_2O_2 – nin $H_2S_2O_8$ və $(NH_4)_2S_2O_8$ – dən alınması	160
7.4.	Xlorun və natrium qələvisinin alınması	161
7.5.	Xlorun və natrium qləvisinin civə katodlu elektroliz üsulu ilə alınması	167
7.6.	Xlorun xlorid turşusundan alınması	171
7.7.	Natrium hipoxloritin alınması	173
7.8.	Xloratın alınması	174
7.9.	Kalium permanqanatın alınması	175
7.10.	Manqan 4 – oksidin alınması	176
7.11.	Elektroliz vasitəsilə sulu məhlulların təmizlənməsi	177
VIII	VIII Fəsil. Üzvi birləşmələrin elektrosintezi	180
8.1.	Elektrosintez reaksiyalarının təsnifatı	181
8.2.	Sərbəst radikallı reaksiyalar	183
8.3.	Üzvi elektrosintezin əsas xüsusiyyətləri	184

8.4.	Doymamış əlaqələrin katodda hidrogenləşdirilməsi	187
8.4.1.	Asetilen rəbitəsinin hidrogenləşməsi	188
8.4.2.	İzolə olunmuş ikiqat rəbitələrin hidrogenləşməsi	190
8.4.3.	Doymamış α, β - etilen əlaqələrinin hidrogenləşməsi	191
8.5.	Benzol və homoloqlarının hidrogenləşdirilməsi	196
8.6.	Aldehid və ketonların hidrogenləşməsi, elektrokimyəvi dimerləşmə	198
8.7.	Heteroatomlu üzvi birləşmələrin hidrogenləşməsi	203
8.8.	Alifatik və aromatik karbohidrogenlərin oksidləşdirilməsi	207
8.9.	Spirtlərin, aldehidlərin və ketonların anodda oksidləşdirilməsi	212
8.10.	Anodda kondensləşmə reaksiyaları	217
8.11.	Anodda halogenləşdirmə reaksiyaları	221
IX	IX FƏSİL. Hidroelektrometallurgiya	232
9.1.	Sulu məhlulların elektrolizi	232
9.2.	Misin alınması	232
9.3.	Qalayın alınması	236
9.4.	Gümüş və qızılın alınması	237
9.5.	Sinkin alınması	242
9.6.	Manqanın alınması	246
9.7.	Xromun alınması	248
9.8.	Qurğuşunun alınması	250
9.9.	Nikelin alınması	252
9.10.	Dəmirin alınması	254
X	X FƏSİL. Ərinti birləşmələrin elektrolizi üsulu ilə alüminiumun alınması	257
10.1.	Elektroliz vannalarının konstruksiyası	262
10.2.	Elektroliz prosesinin texnoloji prinsipləri	263
XI	XI FƏSİL. Qalvanotexnika	266

11.1.	Qalvanik örtüklərin alınması	266
11.2.	Sinkləmə	270
11.3.	Qalaylama	273
11.4.	Nikelləmə	274
11.5.	Xromlama	275
11.6.	Misləmə	276
11.7.	Gümüşləmə	278
11.8.	Qızılama	279
11.9.	Platin qrupu elementlərinin elektrolitik çökdürülməsi	280
	Ədəbiyyat	285